MiCOM P139

Терминал защиты фидера и управления ячейкой

Техническое руководство

Версия: -307 -411/412/413 -614

Schneider Electric

Предупреждение

При эксплуатации электрического устройства некоторые его части находятся под опасным напряжением. Несоблюдение предупредительных указаний, а также неправильная эксплуатация устройства или его использование не по назначению сопряжены с опасностью для людей и материальных ценностей.

Перед проведением работ в зоне зажимов устройства, оно должно быть обесточено. При применении гибких многопроволочных проводов, для их подключения к устройству должны использоваться муфты для оконцевания жил этих проводов.

Надежность и безопасность работы настоящего устройства предполагают его надлежащие перевозку, хранение, монтаж, пусконаладку, а также обслуживание и уход с тщательным соблюдением соответствующих правил.

Поэтому все работы и операции на данном устройстве могут производиться только квалифицированным персоналом.

Квалифицированный персонал

Квалифицированным персоналом считаются лица, которые, в частности:

- прошли инструктаж по монтажу, пусконаладке и эксплуатации устройства и системы, в которую оно встроено,
- могут выполнять коммутационные операции в соответствии с требованиями техники безопасности и допущены, в частности, к выполнению операций по включению и выключению, обесточиванию, заземлению и маркировке;
- прошли инструктаж по уходу за защитным оборудованием и его эксплуатации в соответствии с требованиями по технике безопасности;
- прошли инструктаж по оказанию неотложной (первой) помощи.

Указание

Хотя Инструкция по эксплуатации устройства содержит указания по его установке, монтажу, пусконаладке и эксплуатации, она не в состоянии охватить все случаи, которые могут иметь место на практике, и дать детальную информацию по всем этим случаям. При возникновении неясностей или особых затруднений ни в коем случае нельзя действовать по своему усмотрению. В таких случаях следует ѕбратиться за нужной информацией ə соответствующий ʎ ɟ ʇɐ ʇʃ ʇsнн ɟ ʇɔ ʕ ɟ ʕ ɟ ʇɐ ʇə Schneider Electric.

Все договоренности, ɟпглашения ɟ ʇʃравовые ʇsтношения, а также все обязательства Schneider Electric, в том числе ʇsтносительно ʇʃредоставления ɕарантий, əытекают ɟсключительно ɟз нействующего ə ʕаждом конкретном случае договора купли-продажи, положения которого не зависят от содержания настоящей Инструкции.

Оглавление

1	**Применение и функции**		**1-1**
2	**Технические данные**		**2-1**
2.1	Соответствие стандартам		2-1
2.2	Общие данные		2-1
2.3	Испытания		2-3
2.3.1	Типовое испытание		2-3
2.3.2	Испытание каждого устройства		2-6
2.4	Климатические условия		2-6
2.5	Входы и выходы		2-6
2.6	Интерфейсы		2-9
2.7	Выдача информации		2-11
2.8	Уставки		2-11
2.9	Отклонения		2-12
2.9.1	Отклонения порогов срабатывания		2-12
2.9.2	Отклонения ступеней выдержки времени		2-13
2.9.3	Отклонения регистрации измеряемых величин		2-14
2.10	Разрешающая способность измерений		2-15
2.11	Функции регистрации		2-16
2.12	Электропитание		2-17
2.13	Расчет параметров трансформаторов тока		2-18
2.14	Подключение нестандартных измерительных трансформаторов к модулю NCIT		2-21
3	**Принцип действия**		**3-1**
3.1	Модульная структура		3-1
3.2	Связь между человеком и устройством		3-3
3.3	Конфигурация панели ячейки и экранов измеренных величин и выбор пункта управления	(функциональная группа ПУУ)	3-4
3.4	Последовательные интерфейсы		3-12
3.4.1	Интерфейс ПК	(функциональная группа ПК)	3-12
3.4.2	«Логический» Интерфейс связи 1	(функциональная группа КОММ1)	3-14
3.4.3	«Логический» Интерфейс связи 2	(функциональная группа КОММ2)	3-23
3.4.4	«Логический» Интерфейс связи 3	(функциональная группа КОММ3)	3-26
3.4.5	Интерфейс связи IEC 61850	(функц. группы IEC, GOOSE, GSSE)	3-31
3.5	Синхронизация времени через интерфейс IRIG-B	(функциональная группа IRIGB)	3-39
3.6	Конфигурация и режим работы двоичных входов	(функциональная группа ДВВХ)	3-40
3.7	Данные входных измерений	(функциональная группа ИЗМВХ)	3-42
3.7.1	Входы постоянного тока модуля аналоговых сигналов		3-44

Оглавление
(продолжение)

3.7.2	Подключение резистивных термометров к «Измерительному входу PT100» модуля аналоговых сигналов		3-49
3.7.3	Подключение резистивных термодатчиков к плате измерений температуры (модуля RTD)		3-50
3.8	Конфигурация, режим работы и блокировка выходных реле	(функциональная группа ВЫХ)	3-53
3.9	Данные выходных измерений	(функциональная группа ИЗМВЫ)	3-56
3.9.1	Данные выходных измерений в двоично-десятичном коде		3-59
3.9.2	Данные аналоговых выходных измерений		3-64
3.9.3	Выдача "внешних" измеренных величин		3-70
3.10	Конфигурация и режим работы светодиодов	(функциональная группа ИНДИК)	3-71
3.11	Основные функции устройства P139	(функциональная группа ОСНФ)	3-74
3.11.1	Регистрация двоичных сигналов для управления		3-74
3.11.2	Выбор типа ячейки		3-78
3.11.3	Предварительная обработка измеренных величин		3-79
3.11.4	Определение параметров оперативных (эксплуатационных) величин		3-81
3.11.5	Конфигурация и включение функций устройства		3-99
3.11.6	Переключение на "динамические параметры"		3-103
3.11.7	Стабилизация при броске тока включения трансформатора		3-104
3.11.8	Функциональные блокировки		3-106
3.11.9	Общая блокировка		3-107
3.11.10	Блокировка / неисправность		3-108
3.11.11	Связь между схемами управления и защиты через сигнал о включении силового выключателя		3-109
3.11.12	Команда включения		3-110
3.11.13	Общие сигналы		3-112
3.11.14	Сигналы о замыканиях на землю		3-113
3.11.15	Сигналы пуска и отключающая логика		3-116
3.11.16	Сигнал об отключении выключателя		3-123
3.11.17	Ввод команд управления коммутационными аппаратами		3-125
3.11.18	Контроль электродвигателей коммутационных аппаратов		3-128
3.11.19	Нарушение связи		3-129
3.11.20	Выставление меток времени и синхронизация времени		3-130
3.11.21	Механизмы возврата		3-132

Оглавление
(продолжение)

3.11.22	Сопоставление «логических» интерфейсов связи физическим каналам связи		3-135
3.11.23	Режим проверок		3-136
3.12	Выбор подгруппы параметров	(функциональная группа ВЫПП)	3-137
3.13	Самоконтроль	(функциональная группа САКОН)	3-139
3.14	Регистрация оперативных данных	(функциональная группа РЕ_ОД)	3-142
3.15	Регистрация сигналов, полученных при контроле	(функциональная группа РЕ_СК)	3-143
3.16	Определение величин (параметров) перегрузок	(функциональная группа ВЕ_ПЕ)	3-144
3.17	Регистрация (запись) данных о перегрузках	(функциональная группа РЕ_ПЕ)	3-147
3.18	Определение величин при 1-фазных замыканиях	(функциональная группа ВЕ_ОФ)	3-150
3.18.1	Измеренные величины замыкания на землю в режиме "по мощности" при определении направления замыкания на землю по мощности		3-151
3.18.2	Измеренные величины замыкания на землю в режиме "по току" при определении направления замыкания на землю по мощности		3-153
3.18.3	Измеренные величины замыкания на землю в режиме "Определение проводимости" при определении направления замыкания на землю по мощности		3-155
3.19	Регистрация (запись) 1-фазных замыканий	(функциональная группа РЕ_ОФ)	3-158
3.20	Определение величин параметров аномальных режимов	(функциональная группа ВЕ_АР)	3-161
3.21	Регистрация (запись) аномальных режимов	(функциональная группа РЕ_АР)	3-173
3.22	Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени	(функциональная группа МТН)	3-179
3.23	Максимальная токовая защита с инверсной время-токовой характеристикой	(функциональная группа МТИН_1, МТИН_2)	3-193
3.24	Определение направления тока КЗ	(функциональная группа НАПР)	3-210
3.25	Защита при включении на повреждение (КЗ)	(функциональная группа ВКПОВ)	3-224
3.26	Сравнение сигналов о срабатывании защит по концам линии	(функциональная группа СРСС)	3-226
3.27	Автоматическое повторное включение	(функциональная группа АПВ)	3-232
3.27.1	Кратковременное отключение (кр.о.)		3-251
3.27.2	Взаимодействие АПС и АПС		3-253
3.27.3	Длительное отключение (дл.о.)		3-256
3.27.4	Счетчики АПВ		3-258

Оглавление
(продолжение)

3.28	Автоматика проверки синхронизма	(функциональная группа АПС)	3-259
3.29	Определение направления замыкания на землю по мощности	(функциональная группа НА_ОФ)	3-275
3.29.1	Оценка по мощности установившегося режима		3-278
3.29.2	Оценка по току		3-283
3.29.3	Определении проводимости		3-285
3.29.4	Подсчет замыканий на землю при оценке по мощности и определение проводимости		3-291
3.30	Защита от 1-фазных замыканий на землю, основанная на принципе фиксации переходных процессов	(функциональная группа ПЕ_ОФ)	3-292
3.31	Защита электродвигателя	(функциональная группа ЭЛДВ)	3-300
3.31.1	Защита от перегрузки		3-303
3.31.2	Специальные случаи защиты от перегрузки		3-311
3.31.3	Защита от потери нагрузки		3-315
3.31.4	Защита взрывозащищенных электрических машин		3-315
3.31.5	Счетчик моточасов		3-316
3.32	Защита от тепловой перегрузки	(функциональная группа ТЕПЛ)	3-317
3.33	Защита от несимметричных замыканий (обратной последовательности)	(функциональная группа I2>)	3-328
3.34	Защита от понижения/повышения напряжения с выдержкой времени	(функциональная группа U<>)	3-330
3.35	Защита от понижения/повышения частоты	(функциональная группа f<>)	3-341
3.36	Направленная защита по мощности	(функциональная группа P<>)	3-348
3.37	Устройство резервирования отказа выключателя	(функциональная группа УРОВ)	3-367
3.38	Мониторинг состояния выключателя	(функциональная группа ВЫКЛ)	3-376
3.39	Контроль исправности цепей измерений	(функциональная группа КЦИ)	3-386
3.40	Контроль предельных величин	(функциональная группа ПРЕД)	3-392
3.41	Параметрируемая логика	(функциональная группа ЛОГИК)	3-404
3.42	Управление коммутационными аппаратами и контроль положения	(функциональные группы УСТ01 - УСТ10)	3-411
3.42.1	Обработка сигналов положения коммутационного аппарата с ручным управлением		3-412
3.42.2	Процесс коммутации управляемых коммутационных аппаратов		3-414
3.43	Логическая блокировка	(функциональная группа ЛОГБЛ)	3-430

Оглавление
(продолжение)

3.44	Команды на включение одной фазы выключателя	(функциональная группа КВВ_1)	3-432
3.45	Однофазные сигналы	(функциональная группа СИГОФ)	3-433
3.46	Данные двоичного счета	(функциональная группа ДДВСЧ)	3-435
4	**Конструкция**		**4-1**
4.1	Конструктивные исполнения		4-1
4.2	Чертежи габаритных размеров		4-3
4.2.1	Корпуса для навесного монтажа		4-3
4.2.2	Корпуса для утопленного монтажа		4-4
4.2.3	Вид на устройство при снятой панели управления		4-6
4.2.1	Модули		4-7
5	**Монтаж и подключение**		**5-1**
5.1	Распаковка и упаковка		5-1
5.2	Проверка номинальных данных и конструктивного исполнения		5-1
5.3	Требования к месту установки		5-3
5.4	Монтаж		5-4
5.5	Защитное и рабочее заземление		5-11
5.6	Подключение		5-12
5.6.1	Подключение цепей измерения и вспомогательных контуров		5-12
5.6.2	Подключение интерфейса IRIG-B		5-21
5.6.3	Подключение последовательных интерфейсов		5-21
5.7	Схемы расположения модулей		5-25
5.8	Блоки зажимов для внешних подключений к модулям устройства		5-26
6	**Обслуживание**		**6-1**
6.1	Индикаторы и клавиатура		6-2
6.2	Переход из одного режима индикации в другой		6-8
6.3	Подсветка индикатора		6-9
6.4	Управление в режиме панели		6-9
6.4.1	Панель ячейки		6-9
6.4.2	Панель сигнализации		6-16
6.4.3	Панель измеренных величин		6-19
6.4.4	Панель событий		6-20
6.5	Управление в режиме меню		6-21
6.5.1	Навигация в структуре меню		6-21
6.5.2	Переключение между режимом закодированных адресов и режимом открытого текста Modbus		6-22
6.5.3	Ввод измененных параметров		6-23
6.5.4	Изменение параметров		6-26
6.5.5	Установка списочного параметра		6-27
6.5.6	Считывание областей ЗУ		6-29
6.5.7	Сброс		6-33

Оглавление
(продолжение)

6.5.8	Защищенные паролем операции управления	6-34
6.5.9	Изменение пароля	6-35
7	**Уставки**	**7-1**
7.1	Параметры	7-1
7.1.1	Характеристики устройства	7-2
7.1.2	Конфигурационные параметры	7-6
7.1.3	Функциональные параметры	7-67
7.1.3.1	Общие (глобальные)	7-67
7.1.3.2	Основные функции	7-75
7.1.3.3	Подгруппы параметров	7-95
7.1.3.4	Управление	7-121
7.2	Защита взрывозащищенных электрических машин	7-130
7.2.1	Общие положения	7-130
7.2.2	Конфигурация с жестким обеспечением безопасности	7-131
8	**Информация и функции**	**8-1**
8.1	Эксплуатация	8-1
8.1.1	Циклические измерения	8-1
8.1.1.1	Измеряемые величины оперативного режима	8-1
8.1.1.2	Сообщения о физическом состоянии	8-7
8.1.1.3	Сообщения о логическом состоянии	8-12
8.1.2	Обслуживание и проверка	8-32
8.1.3	Регистрация оперативных данных	8-36
8.2	События	8-37
8.2.1	Счетчик событий	8-37
8.2.2	Параметры событий	8.39
8.2.3	Регистрация событий	8-42
9	**Ввод в эксплуатацию**	**9-1**
9.1	Указания по технике безопасности	9-1
9.2	Испытания при вводе в эксплуатацию	9-3
10	**Поиск неисправностей**	**10-1**
11	**Техническое обслуживание**	**11-1**
12	**Хранение**	**12-1**
13	**Принадлежности и запчасти**	**13-1**
14	**Информация для заказа**	**14-1**
8	**Приложение**	**AN-1**
8.2.2	A Глоссарий	A-1
8.2.2	B Список сигналов	B-1
8.2.2	C Список типов ячеек	C-1
8.2.2	D Схемы подключений	D -1
8.2.3	E Список адресов (предоставляется только в виде PDF-файла на отдельном CD)	E-1

Оглавление
(продолжение)

1 Применение и функции

1 Применение и функции

Комбинированное устройство максимальной токовой защиты и управления P139 объединяет в себе функции защиты и управления.

Функции защиты включают в себя селективную защиту от коротких замыканий, замыканий на землю и перегрузки в сетях среднего и высокого напряжения. Эти сети могут эксплуатироваться с низкоомным заземлением нейтрали, с компенсацией тока замыкания на землю или с изолированной нейтралью. Большое число предусмотренных функций защиты позволяет широко использовать устройство для защиты как участков кабельных и воздушных линий, так и трансформаторов и электродвигателей.

В устройстве реализованы функции, позволяющие управлять установленными в высоковольтных ячейках распределительных устройств среднего напряжения или простых РУ высокого напряжения коммутационными аппаратами (до шести), имеющими электропривод и электрическую сигнализацию. В базе устройства P139 сохранено почти 300 типов ячеей с предварительно выполненной конфигурацией входов/выходов и блокировок. Кроме этого имеется возможность загрузки новых типов ячеек отвечающих конфигурированных по условиям заданным пользователем.

Внешние вспомогательные устройства сведены к минимуму за счет включения в устройство независимых от напряжения питания двоичных входов и силовых выходов, возможности прямого подключения трансформаторов тока и напряжения, а также выполнения всех необходимых блокировок в самом устройстве. Благодаря этому упрощается процедура обращения с вторичным оборудованием ячейки от проектирования до ввода электроустановки в эксплуатацию.

В процессе эксплуатации удобный для пользователя интерфейс обеспечивает простоту наладки устройств, а блокировка недопустимых коммутационных операций - безопасность эксплуатации распределительного устройства.

Устройство P139 имеет большое количество функций защиты и управления, которые, в зависимости от условий применения, могут быть индивидуально введены или выведены из конфигурации.

Мощные средства параметрирования логической схемы устройства также делает возможным адаптировать устройство для различных случаев использования.

1 Применение и функции
(продолжение)

Функции защиты			P139 без ТН	P139 с ТН
50/51 P,Q,N	МТН (DTOC)	Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени, четыре ступени, фазоселективна (в т.ч. ТЗОП)	✓	✓
51 P,Q,N	МТИН1, МТИН2 (IDMT1, IDMT2)	Максимальная токовая защита с обратнозависимой выдержкой времени срабатывания, одна ступень, фазоселективна (в т.ч. ТЗОП)	✓	✓
67 P,N	НАПР (SCDD)	Определение направления повреждения (КЗ)		✓
50	ВКПОВ (SOTF)	Ускорение защит при включение на повреждение	✓	✓
85	СРСС (PSIG)	Обмен сигналами защиты по каналу связи	✓	✓
79	АПВ (ARC)	АПВ (трех полюсное)	✓	✓
25	ASC	Автоматика проверки синхронизма		(✓)
67W/YN	НА_ОФ (GFDSS)	Определение направления при 1-ф. замыкании на землю по параметрам установившегося режима (основная гармоника) или по проводимости.		✓
	ПЕ_ОФ (TGFD)	Определение направления при 1-ф. замыкании на землю по параметрам переходного режима.		(✓)
37/48/49/ 49LR/50S/66	ЭЛДВ (MP)	Защита электродвигателя	✓	✓
49	ТЕПЛ (THERM)	Защита от теплового перегруза	✓	✓
46	I2>	Защита от несимметричного режима	✓	✓
27/59/47	V<>	Защиты по повышению/понижению напряжения		✓
81	f<>	Защиты по повышению/понижению частоты		✓
32	P<>	Направленная защита по мощности (активной, реактивной)		✓
50BF	УРОВ (CBF)	Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ)	✓	✓
	ВЫКЛ (CBM)	Устройство мониторинга состояния и работы выключателя	✓	✓
	КЦИ (MCMON)	Контроль цепей измерения	✓	✓
	ПРЕД (LIMIT)	Контроль наличия предельных величин (режима)	✓	✓
	ЛОГИК (LOGIC)	Программируемая логика	✓	✓

Функции управления			P139
	УСТ01 до УСТ10	Управление и мониторинг положения до 6 коммутационных аппаратов ячейки	✓ или (✓)
	КВВ_1 (CMD_1)	Раздельные команды для каждого полюса	✓
	СИГОФ (SIG_1)	Сигналы от каждого полюса	✓
	ЛОГБЛ (ILOCK)	Логика блокировки операций управления коммутационным аппаратами ячейки	✓
	ДДВСЧ (COUNT)	Счетчики дискретных сигналов	✓

Функции связи			P139
	КОММ1, КОММ2 IRIGB КОММ3	2 информационных интерфейса IRIG-B (интерфейс синхронизации по сигналам GPS) Интерфейс InterMiCOM (обмен сигналами между терминалами защиты)	(✓)
	IEC	Интерфейс IEC 61850	(✓)

Функции измерений			P139
	ИЗМВХ (MEASI) ИЗМВЫ (MEASO)	Вход 20мА, выходы 2 x 20мА, входы для подключения резистивных датчиков температуры	(✓)

✓ = стандартное исполнение; (✓) = опция для заказа

Дополнительная информация приведена в Приложении A1

Основные функции

Перечисленные выше функции представляют собой функциональные группы (за исключением ЛОГБК), которые могут быть индивидуально введены в конфигурацию или выведены из нее в соответствии с условиями применения на объекте. Неиспользованные (т.е. не введенные в работу) функциональные группы становятся невидимыми для пользователя и тем самым упрощают работу с меню.

Данная концепция обеспечивает большой выбор функций защиты и делает возможным широкий диапазон применения одной и той же версии модели устройства. С другой стороны, это позволяет упростить процедуру задания уставок.

Таким образом, функции защиты и управления (за исключением ЛОГБК) могут быть введены или выведены из конфигурации устройства.

Функции управления

Информация от вспомогательные контактов (блок-контакты) коммутационных аппаратов сигнализирующих о положении аппарата поступает в устройство через 20 дискретных сигнальных входов, что позволяет контролировать до 10 двух полюсных положений контактов. В устройстве может быть использовано до 12 выходных реле для управления до 10 двух полюсных коммутационных аппаратов.

Через дискретные входы в устройство могут быть подано до 40 оперативных сигналов, которые обрабатываются в соответствии с их назначением (например, сигнал готовности выключателя). Каждый дискретный сигнал из распределительного устройства и однополюсные сигналы операций могут быть подвергнуты фильтрации для устранения дребезга или нестабильной работы контактов. Сигнальные входы могут быть приписаны к одной из 8 групп, для каждой из которых задаются индивидуальные уставки подавления «дребезга» и нестабильной работы контактов.

Дискретные сигнальные входы могут быть конфигурированы на прием данных для двоичных счетчиков. Суммарные накопленные значения двоичных счетчиков записываются в памяти на случай потери напряжения питания устройства. При восстановлении работоспособности устройства, подсчет продолжается, начиная с сохраненного в памяти значения.

Прежде чем будет выдана команда коммутации, функция логической блокировки проверяет соответствие нового статуса коммутационного аппарата топологии ячейки и подстанции. Логика блокировки сохраняется в уставках по умолчанию в форме блокировок ячейки, с учетом или без учета блокировок подстанции, для каждого табло (типа) ячейки. Условия блокировки могут быть адаптированы к фактической топологии ячейки и подстанции. Дисплей блокировок и работы (операций) соответствует программируемой логике.

При включении устройства в систему управления подстанцией, локальная блокировка может быть легко интегрирована в общую систему блокировок.

Если устройство не включено в систему управления подстанцией, то логическая блокировка коммутационных операций с ячейкой применяется без учета блокировки подстанции.

Если P139 устанавливает, что новая топология ячейки и подстанции допустима (разрешена), то выдается команда коммутации. Если же установлено, что выполнение данной команды приведет к недопустимой топологии схемы ячейки или подстанции, то запрос на выполнение данной команды отклоняется и выдается соответствующее сообщение сигнализации.

Если не все дискретные выходы (выходные реле) требуются для данного типа ячейки, то неиспользованные дискретные выходы могут использоваться для любых других целей.

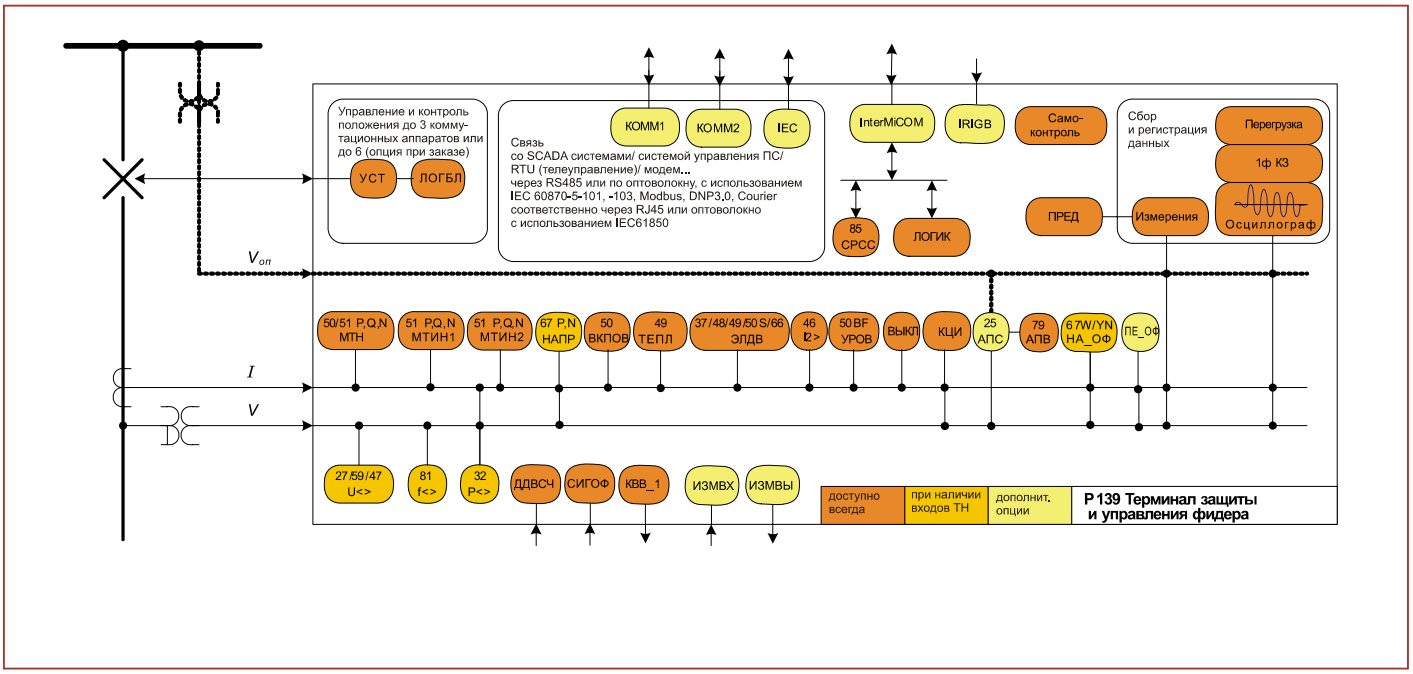
1 Применение и функции
(продолжение)

Кроме выдачи команд коммутации, дискретные выходы могут быть также активированы постоянными командами.

Общие функции

Наряду с вышеуказанными характеристиками, а также осуществляемым в широком диапазоне самоконтролем устройство максимальной токовой защиты с выдержкой времени P139 обладает следующими общими функциями, позволяющими осуществлять:

- ❑ выбор подгруппы параметров;
- ❑ обеспечение пользователя данными измерений параметров системы при проведении наладочных испытаний, опробований, а также при эксплуатации
- ❑ регистрацию оперативных данных (протоколирование сообщений с фиксацией времени события);
- ❑ сбор данных (параметров) перегрузок;
- ❑ регистрация перегрузок (протоколирование сообщений с фиксацией времени события)
- ❑ сбор данных при однофазных замыканиях (на землю)
- ❑ регистрация данных при однофазных замыканиях (протоколирование сообщений с фиксацией времени события)
- ❑ регистрацию (запись) аномальных режимов (протоколирование сообщений) с присваиванием абсолютного времени, а также регистрацию величин повреждений для трех фазных токов, тока нулевой последовательности, трех фазных напряжений и напряжения нулевой последовательности.



1-1 Функциональная схема P139

Конструкция

Устройство максимальной токовой защиты с функциями управления P139 имеет модульную конструкцию. Вставные модули расположены в прочном алюминиевом корпусе и электрически соединены друг с другом при помощи модулей аналоговой и цифровой шины.

Входы/выходы

Устройство P139 имеет следующие входы/выходы:

- ❑ 4 входа для измерения тока;
- ❑ 4 или 5 входов для измерения напряжения;
- ❑ 8 или 14 свободно программируемых выходных реле ;
- ❑ 6 двоичных сигнальных входов (оптопар) и 6 выходных реле для управления 3 коммутационными аппаратами или
- ❑ 12 двоичных сигнальных входов (оптопар) и 12 выходных реле для управления 6 коммутационными аппаратами;
- ❑ 4 или 8 или 28 двоичных свободно программируемых сигнальных входов (оптопар);

При максимальной комплектации дискретными входами и выходными реле устройство (P139) может контролировать положение до 10 коммутационных аппаратов и управлять до 6 из них имеющих электрический привод.

В P139 может быть задана уставка номинального тока и номинального напряжения для стандартных измерительных входов. В качестве опции устройство может быть оснащено модулем NCIT для подключения нестандартных измерительных трансформаторов (тока и напряжения).

Номинальный рабочий диапазон напряжения опто изолированных дискретных входов составляет от 24 до 250В (постоянного тока). В качестве опции может быть заказано устройство с более высоким порогом срабатывания входа.

Устройство рассчитано на питание в широком диапазоне напряжения оперативного тока. Номинальный диапазон питания составляет от 48 до 250В постоянного тока или от 100 до 230В переменного тока. В качестве опции могут быть заказаны устройства с блоками питания, рассчитанными на рабочий диапазон от 24 до 36В постоянного тока.

Все выходные реле могут быть использованы как в цепях сигнализации (слаботочные цепи), так и для выдачи команд.

P139 по заказу (опция) может иметь плату контроля температуры, рассчитанную для подключения резистивных датчиков с возможностью регулировки баланса и с компенсацией сопротивления контрольного кабеля.

Опционный вход 0 - 20мА с контролем обрыва цепи и мониторингом перегруза, а также подавление нуля задаваемое уставкой, плюс опция линеализации входной величины посредством регулировки в 20 промежуточных точках.

Две измеряемые величины определяемые по выбору пользователя (циклически обновляемые измеряемые данные оперативного режима и сохраненные данные параметров аварийного режима) могут быть выведены через два (заказная опция) выхода постоянного тока 0 – 20мА (величина тока не зависит от сопротивления токовой петли). Выходные характеристики устанавливаются при помощи 3 промежуточных точек, устанавливающих минимальное значение тока (например,

4мА), для обеспечения контроля обрыва цепи на стороне приема, а с определением точки перегиба выходной характеристики для целей масштабирования и ограничением до номинального тока (например, 10мА). При достаточном количестве выходных реле, выбранная измеряемая величина может быть выведена из устройства на контактах выходных реле в виде двоично-десятичного кода.

Управление и индикация

- Панель управления устройством с жидкокристаллическим дисплеем (16 строк, по 21 символ в каждой строке, с разрешением 128 x 128 пикселей)
- 17 светодиодных индикаторов, 12 из которых программируются по усмотрению пользователя
- Интерфейс ПК
- Интерфейсы связи (опция)

Интерфейсы связи

Обмен информацией выполняется при помощи панели управления устройством, интерфейса ПК или два устанавливаемых по заказу интерфейса связи (канал 1 и канал 2).

Использование первого из двух интерфейсов связи (КОММ1) позволяет подключить устройство цифровой защиты либо в систему управления подстанцией либо в систему телеуправления. Первый интерфейс связи по заказу может быть выполнен с переключаемым протоколом связи (IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-101, DNP 3.0, Modbus или Courier) или как интерфейс IEC 61850.

Второй интерфейс связи (КОММ2, протокол связи только IEC 60870-5-103) предназначен только для дистанционного управления.

Для синхронизации внутренних часов устройства от внешнего источника сигналов времени предназначен устанавливаемый по заказу интерфейс IRIG-B для приема сигналов времени от глобальной системы позиционирования (GPS).

Прямой канал для обмена сигналами защит между двумя устройствами MiCOM может быть реализован при помощи устанавливаемого по заказу интерфейса InterMiCOM (КОММ3).

2 Технические данные

2 Технические данные

2.1 Соответствие стандартам

Указания

Имеет силу для версии устройства P139- 307-411/412/413-614.

Заявление изготовителя о соответствии стандартам

(согласно статье 10 руководящего документа EC 72/73/EC)
Изделие ”Терминал максимальной токовой защиты и управления P139” разработан и изготовлен в соответствии с европейскими стандартами EN 60255-6 и EN 61010-1, а также ”Директивой об электромагнитной совместимости” и ”Директивой о низковольтной технике” Совета Европейского экономического сообщества.

2.2 Общие данные

Общие данные устройства

Конструктивное исполнение
Корпус для выступающего настенного или утопленного монтажа в шкафах 19" и на распределительных щитах.

Монтажное положение
вертикальное с отклонением не более ± 30°

Класс защиты
В соответствии с DIN VDE 0470 и EN 60529 или IEC 529.
IP 52; для заднего подключения проводов в корпусе для утопленного монтажа - IP 20.

Вес
В корпусе 40TE: ок. 7 кг
В корпусе 84TE: ок. 11 кг

Габариты и подключение
см. габаритные чертежи (раздел 4) и схемы подключения (раздел 5).

Контактные зажимы

Интерфейс ПК (X6): разъем (штеккер) DIN 41652, исполнение D-Sub, 9 - полюсный.

Клеммники интерфейса связи от КОММ1 до КОММ3 для подключения:
световода (X7, X8 и X31, X32): штеккер для подключения световода F-SMA в соответствии IEC 60874-2 (для искусственного оптоволокна) или
штеккер для подключения световода BFOC-ST®
2,5 согласно МЭК 60874-10-1 (для стекловолокна)
(ST® является зарегистрированным товарным знаком фирмы AT&T Lightguide Cable Connectors)
или
для подключения
провода (X9, X10 и X33): винтовые разъемы M2 для сечений провода до 1,5 мм^2

или (только для КОММ3
(InterMiCOM))

RS232 (X34):	разъем (штеккер) DIN 41652, исполнение D-Sub, 9 - полюсный
Интерфейс IRIG-B (X11):	штеккер типа BNC (штыковой соединитель с накидной гайкой).
Интерфейс связи МЭК 61850:	
световод (X7, X8):	соединитель (штекер) BFOC-ST® 2,5 для подключения световода согласно IEC 60874-10-1 (для стекловолокна) (ST® является зарегистрированным товарным знаком фирмы AT&T Lightguide Cable Connectors)
или	
световод (X13):	штеккер SC для подключения световода согласно IEC 60874-10-4 (для стекловолокна)
или	
для подключения провода (X12):	Штекер типа RJ45 согласно ISO/IEC 8877

Входы измерения тока (стандартное исполнение):

Подключение под винт M5, самоцентрирующиеся с защитой подключенных проводников от излома для сечений провода ≤ 4 мм^2
или:
Подключение под винт, кольцевой наконечник кабеля: M4

Слаботочные входы измерения тока и напряжения
Штеккерно-гнездовое подключение согласно DIN 41652, исполнение D-Sub, 9 - полюсный

Прочие входы и выходы:
винтовые разъемы M3, самоцентрирующиеся с защитой подключенных проводников от излома для сечений провода 0,2 ... 2,5 мм^2.
или:
Подключение под винт, кольцевой наконечник кабеля: M4

Пути утечки и воздушные промежутки
соответствуют DIN EN 61010-1 и IEC 664-1.
Степень загрязнения 3, рабочее напряжение 250 В,
категория перенапряжения III, импульсное испытательное напряжение 5 кВ

2.3 Испытания

2.3.1 Типовое испытание

Типовые испытания

Испытания производятся в соответствии с DIN EN 60255-6 или IEC 255-6.

Электромагнитная совместимость

Паразитное излучение
соответствует DIN EN 55022 или IEC CISPR 22, класс A.

Всплеск 1 МГц
соответствует DIN IEC 255, часть 22-1 или IEC 60255-22-1, класс III.
Синфазное напряжение/составляющая напряжения по продольной оси: 2,5 кВ
Противофазное напряжение/составляющая напряжения по поперечной оси: 1,0 кВ
Продолжительность испытания: > 2 сек
Полное сопротивление источника: 200 Ом

Помехоустойчивость по отношению к электростатическому заряду
соответствует DIN EN 60255-22-2 или IEC 60255-22-2, степень жесткости 3.
Разряд на контактах,
одиночные разряды: > 10
Время удерживания: > 5 сек
Испытательное напряжение: 6 кВ
Испытательный генератор: 50 ... 100 МОм, 150 пФ / 330 Ом

Помехоустойчивость по отношению к высокочастотным электромагнитным полям
соответствует DIN EN 61000-4-3 и DINV ENV 50204, степень жесткости 3.
Расстояние между антенной и испытуемым образцом: > 1 м со всех сторон
Напряженность поля в диапазоне 80 ... 1000 МГц: 10 В / м
Испытание с AM: 1 кГц / 80 %
Единичное испытание при 900 МГц: AM 200 Гц / 100 %

Помехоустойчивость по отношению к быстрому переходному возмущающему воздействию (всплеск)
соответствует IEC 60255-22-4, степень жесткости 3 и 4.
Продолжительность фронта: 5 нсек
Время спада до половинной величины всплеска: 50 нсек
Амплитуда: 2 кВ / 1 кВ или 4 кВ / 2 кВ
Продолжительность всплеска: 15 мсек
Период следования всплесков: 300 мсек
Частота всплесков: 2,5 кГц / 5 кГц
Полное сопротивление источника: 50 Ом

Устойчивость к помехам промышленной частоты
Соответствует IEC 60255-22-7, Класс A.
Проводник – проводник:
Эффективное значение 150 В,
Сопротивление связи 100 Ом,
Конденсатор связи 0,47пФ, в течение 10 сек.
Проводник – земля
Эффективное значение 300 В,
Сопротивление связи 220 Ом,
Конденсатор связи 0,47пФ, в течение 10 сек
Для соответствия данной норме уставка ДВВХ: Фильтр (010 220) выбрана в соответствии с рекомендациями (в главе 7).

Помехоустойчивость по отношению к ударным токам/ударным напряжениям
соответствует DIN EN 61000-4-5 или IEC 61000-4-5, класс инсталляции 4.

2 Технические данные
(продолжение)

Испытание цепей питания, несимметричных линий / симметричных линий
Длительность импульса напряжения ненагруженного источника: 1,2 / 50 мксек
Длительность импульса тока короткого замыкания: 8 / 20 мксек
Амплитуда: 4 / 2 кВ
Импульсы: > 5 / мин
Полное сопротивление источника: 12 / 42 Ом

Помехоустойчивость по отношению к возмущениям в линиях, индуктированных высокочастотными полями
соответствует DIN EN 61000-4-6 или IEC 61000-4-6, степень жесткости 3.
Испытательное напряжение: 10 В

Помехоустойчивость по отношению к магнитным полям с промышленными частотами
соответствует DIN EN 61000-4-8 или IEC 61000-4-8, степень жесткости 4.
Частота: 50 Гц
Напряженность поля: 30 А / м

Помехоустойчивость по отношению к пульсациям в цепях питания постоянным током
соответствует IEC 255-11.
12 %.

Изоляция

Испытание переменным напряжением
соответствует DIN EN 61010-1 или IEC 255-5.
2 кВ~, 60 сек
Испытание входов электропитания можно проводить только постоянным напряжением (2,8 кВ-). Интерфейс ПК нельзя подвергать испытанию напряжением.

Испытание ударным напряжением
соответствует IEC 255-5.
Продолжительность фронта: 1,2 мксек
Время спада до половинной величины импульса: 50 мксек
Максимум: 5 кВ
Полное сопротивление источника: 500 Ом

2 Технические данные
(продолжение)

Механическая прочность 1(**)

Испытание на виброустойчивость
соответствует DIN EN 60255-21-1 или IEC 255-21-1, класс жесткости испытания 1.
Диапазон частот при эксплуатации: 10 ... 60 Гц, 0,035 мм, 60 ... 150 Гц, 0,5 g
Диапазон частот при транспортировке: 10 ... 150 Гц, 1 g

Испытание на ударную устойчивость
соответствует DIN EN 60255-21-2 или IEC 255-21-2,
Ускорение и длительность импульса:
Испытание на сохранение работоспособности при ударе (в эксплуатации), по классу жесткости 1,
с ускорением 5 g , импульс 11 мс
Испытание на стойкость к удару (при транспортировке), по классу жесткости 1,
с ускорением 15 g , импульс 11 мс

Испытание на сейсмостойкость
соответствует DIN EN 60255-21-3, или IEC 60255-21-3, метод испытания A, класс 1.
Диапазон частот:
5 ... 8 Гц, 3,5 мм / 1,5 мм, 8 ... 35 Гц, 10 / 5 м/с^2, 3 раза по 1 циклу

Механическая прочность 2(**)

Испытание на виброустойчивость
соответствует DIN EN 60255-21-1 или IEC 255-21-1, класс жесткости испытания 2.
Диапазон частот при эксплуатации: 10 ... 60 Гц, 0,075 мм, 60 ... 150 Гц, 1.0 g
Диапазон частот при транспортировке: 10 ... 150 Гц, 2 g

Испытание на ударную устойчивость
соответствует DIN EN 60255-21-2 или IEC 255-21-2,
Ускорение и длительность импульса:
Испытание на сохранение работоспособности при ударе (в эксплуатации), по классу жесткости 2,
с ускорением 10 g , импульс 11 мс
Испытание на стойкость к удару (при транспортировке), по классу жесткости 1, с ускорением 15 g , импульс 11 мс
Испытание на стойкость к продолжительному ударному воздействию (при транспортировке), по классу жесткости 1,
с ускорением 10 g , импульс 16 мс

Испытание на сейсмостойкость
соответствует DIN EN 60255-21-3, или IEC 60255-21-3, метод испытания A, класс 2.
Диапазон частот:
5 ... 8 Гц, 7,5 мм / 3,5 мм, 8 ... 35 Гц, 20 / 10 м/с^2, 3 раза по 1 циклу

(**) Механическая прочность 2:
Действительно для следующих вариантов исполнения:

- Корпус для утопленного монтажа по варианту 2 (с монтажными уголками и уплотнительными рамками)
- Корпус для поверхностного (навесного) монтажа.

2.3.2 Испытание каждого устройства

Все испытания производятся в соответствии DIN EN 60255-6 или IEC 255-6 и DIN 57435, часть 303.

Испытание переменным напряжением
соответствует IEC 255-5.
2,2 кВ~ , 1 сек.
Испытание входов электропитания можно проводить только постоянным напряжением (2,8 кВ-).
Интерфейс ПК нельзя подвергать испытанию напряжением.

Дополнительное тепловое испытание
Длительное тепловое испытание со 100%-м контролем, входы под нагрузкой.

2.4 Климатические условия

Окружающая среда

Температуры
Рекомендуемый диапазон температур: -5 °C ... +55 °C
Диапазон предельных температур: -25 °C ... +70 °C

Требования к влажности воздуха
относительная влажность воздуха (среднегодовая) ≤ 75 %,
56 дней с относительной влажностью воздуха ≤ 95 % и 40 °C, выпадение росы не допускается.

Облучение солнечной энергией
Необходимо избегать попадания прямых солнечных лучей на лицевую панель устройства.

2.5 Входы и выходы

Измерительные входы

Ток (стандартные входы)
Номинальный ток $I_{ном}$: 1 и 5 A~ (устанавливается)
Номинальное потребление на каждую фазу: < 0,1 ВА при $I_{ном}$
Допустимая нагрузка:
длительная: 4 $I_{ном}$,
10-секундная: 30 $I_{ном}$,
1-секундная: 100 $I_{ном}$
Номинальный ударный ток: 250 $I_{ном}$

или
Ток (слаботочные входы)
Соответствует IEC 60044-8
Напряжение слаботочных сигналов 22,5мВ при 50А

Напряжение (стандартные входы)
Номинальное напряжение $U_{ном}$: 50 ... 130 В~ (устанавливается)
Номинальное потребление на каждую фазу: < 0,3 ВА при $U_{ном}$ = 130 В~
Допустимая нагрузка: длительная 150 В

или
Напряжение (слаботочные входы)
Соответствует IEC 60044-7
Напряжение слаботочных сигналов 3,25В/√3 при $U_{ном.перв.}$ /√3

Частота
Номинальная частота $f_{ном}$: 50 Гц и 60 Гц (устанавливается)
Рабочий диапазон: 0,95 ... 1,05 $f_{ном}$
Защита от повышения/понижения частоты: 40 ... 70 Гц

Двоичные сигнальные входы

Порог переключения срабатывание/возврат в соответствии с заказанной опцией
Стандартный вариант 18В ($U_{вх,ном}$: 24 ... 250 В-)
Порог переключения в пределах 14В…19В-

Специальные варианты с порогом переключения в пределах 58%...72% от номинального напряжения (т.е. гарантированно низкий логический уровень статуса входа при напряжении на входе <58% от $U_{вх,ном}$, и гарантированно высокий логический уровень при напряжении на входе >72% от $U_{вх,ном}$):

«Специальный вариант 73 В»: Номинальное напряжение входа 110 В-
«Специальный вариант 90 В»: Номинальное напряжение входа 127 В-
«Специальный вариант 146 В»: Номинальное напряжение входа 220 В-
«Специальный вариант 155 В»: Номинальное напряжение входа 250 В-

Потребление мощности на каждый вход:
Стандартный вариант:
$U_{вх}$ = 19 ... 110 В-: 0,5 Вт ± 30 %,
$U_{вх}$ > 110 В-: $U_{вх}$ * 5 мА ± 30 %.

Специальные варианты:
$U_{вх}$ > пороги переключения: $U_{вх}$ * 5 мА ± 30 %

Указания
Стандартное исполнение дискретных сигнальных входов (опто изолированные входы) рекомендуется для большинства случаев применения, т.к. входы пригодны для питания для всех номиналов напряжения дискретных входов начиная с 19В. Специальные с высокими порогами напряжений срабатывания/возврата предусмотрены для случаев, когда настоятельно затребованы высокие пороги переключения дискретных сигнальных входов.

Интерфейс IRIG-B

Минимальный / максимальный уровень входного напряжения (пик – пик): 100мВ/20В
Входной импеданс: 33кОм, при 1кгц
Гальваническая изоляция: 2кВ

Вход постоянного тока

Входной ток: 0 ... 26 мА
Область значений: 0,00 ... 1,20 $I_{пост.ном}$ ($I_{пост.ном}$ = 20 мА)
Максимально допустимый длительный ток: 50 мА
Максимально допустимое входное напряжение: 17 В
Входная вторичная нагрузка: 100 Ом.
Контроль на обрыв провода: 0 ... 10 мА (регулируемый)
Контроль на перегрузку: > 24,8 мА
Установка относительного нуля в пределах: 0,000 ... 0,200 $I_{пост.ном}$ (регулируемая)

2 Технические данные
(продолжение)

Резистивный термометр

Резистивный термометр: допускается только PT 100
Кривая отображения соответствует DIN IEC 75.1.
Область значений: -40,0 ... +215,0 °C
Трехпроводная схема: макс. 20 Ом на один провод
Допустим как разомкнутый, так и короткозамкнутый входы.
Контроль на обрыв провода: Θ > +215 °C и Θ < -40 °C.

Данные аналоговых выходных измерений

Область значений выходного тока: 0 ... 20 мА
Допустимая вторичная нагрузка: 0 ... 500 Ом.
Максимальное выходное напряжение: 15 В

Выходные реле

Модуль дискретных входов/выходов типа X (6I/6O)
для управления коммутационными аппаратами

Расчетное (номинальное) напряжение:	250В-, 250В~
Длительный ток:	8А
Кратковременный ток:	30А, в течение 0,5сек
Включающая способность:	1000 Вт (ВА) при L/R=40мс
Отключающая способность:	0,2А при 220В- и L/R=40мс, 4А при 230В~ и Cos φ=0,4

Прочие модули:

Расчетное (номинальное) напряжение:	250В-, 250В~
Длительный ток:	5А
Кратковременный ток:	30А, в течение 0,5сек
Включающая способность:	1000 Вт (ВА) при L/R=40мс
Отключающая способность:	0,2А при 220В- и L/R=40мс, 4А при 230В~ и Cos φ=0,4

Данные выходных измерений в двоично-десятичном коде

Наибольшее представимое численное значение: 399.

2.6 Интерфейсы

Панель управления устройством

Ввод/вывод:
при помощи 12 клавиш и жидкокристаллического дисплея размером в 16 строк и 21 столбец (128 x 128 пикселей)

Сигнализация состояния и сбоев:
17 светодиодов (5 жестко сконфигурированы, 12 со свободным назначением)

Интерфейс ПК

Скорость передачи информации: 300 ... 115 200 бод (устанавливается дискретно)

Интерфейс связи

Модуль связи, в зависимости от исполнения, может предложить в распоряжение пользователя до трех каналов связи. Каналы 1 и 3 могут работать по оптоволоконным или проводным линиям связи, канал 2 предусматривает только проводное подключение.

Для интерфейса связи 1 (КОММ1) можно при помощи соответствующей уставки выбрать один из следующих протоколов связи IEC 60870-5-103, IEC 870-5-101, MODBUS, DNP 3.0 или Courier. Скорость передачи информации: от 300 до 64000бит/с (задается уставкой).

Интерфейс связи 2 (КОММ2) может быть использован исключительно с протоколом связи IEC 60870-5-103. Скорость передачи информации: от 300 до 57600бит/с (задается уставкой)

Интерфейс связи 3 предусмотрен для организации канала передачи цифровой информации в режиме реального времени между двумя терминалами защиты (связь типа точка – точка; например для функции InterMiCOM). Скорость передачи информации: от 600 до 19200бит/с (задается уставкой)

<u>Для подключение по проводам</u>
По RS485 или RS422, с испыт. напряжением 2кВ
Перекрываемое расстояние
Связь Точка – Точка: максимально до 1200м
Многоточечное подключение: не более 100м

<u>для подсоединения световода из синтетического материала</u>
Длина световой волны: обычно 660 нм
Мощность светового излучения: мин. –7,5 дБм
Световая чувствительность: мин. –20 дБм
Мощность принимаемого светового сигнала: макс. -5 дБм
Перекрываемое расстояние: до 45 м
(Перекрываемое расстояние определяется при одинаковой с обеих сторон излучаемой и принимаемой мощности с учетом системного резерва 3 дБ и типичного затухания в стекловолокне)

<u>для подсоединения стекловолоконного световода G 50/125</u>
Длина световой волны: обычно 820 нм
Мощность светового излучения: мин. –19,8 дБм
Световая чувствительность: мин. –24 дБм
Мощность принимаемого светового сигнала: макс. –10 дБм
Перекрываемое расстояние: до 400 м

(Перекрываемое расстояние определяется при одинаковой с обеих сторон излучаемой и принимаемой мощности с учетом системного резерва 3 дБ и типичного затухания в стекловолокне)

для подсоединения стекловолоконного световода G 62,5/125
Длина световой волны: обычно 820 нм
Мощность светового излучения: мин. –16 дБм
Световая чувствительность: мин. –24 дБм
Мощность принимаемого светового сигнала: макс. –10 дБм
Перекрываемое расстояние: до 1400 м
(Перекрываемое расстояние определяется при одинаковой с обеих сторон излучаемой и принимаемой мощности с учетом системного резерва 3 дБ и типичного затухания в стекловолокне)

Интерфейс связи IEC

для подсоединения с помощью проводов
Связь в соответствии с IEC 61850 базирующаяся на Ethernet
Скорость передачи данных: 10 или 100МБит/с
Подключение RJ45, с изоляцией до 1,5кВ
Максимальное удаление: 100м

Для подключение по оптоволокну (100Мбит/с)
Связь в соответствии с IEC 61850 базирующаяся на Ethernet
Соединитель типа ST
- Длина волны оптического сигнала: обычно 850нм
- Оптоволокно из синтетического материала G50/125:
  - Мощность светового излучения: мин. –18,8 дБм
  - Световая чувствительность: мин. –32,5 дБм
  - Мощность принимаемого светового сигнала: макс. –12 дБм
- Оптоволокно из синтетического материала G62,5/125:
  - Мощность светового излучения: мин. –15 дБм
  - Световая чувствительность: мин. –32,5 дБм
  - Мощность принимаемого светового сигнала: макс. –12 дБм

Соединитель типа SC
- Длина волны оптического сигнала: обычно 1300нм
- Оптоволокно из синтетического материала G50/125:
  - Мощность светового излучения: мин. –23,5 дБм
  - Световая чувствительность: мин. –31 дБм
  - Мощность принимаемого светового сигнала: макс. –14 дБм
- Оптоволокно из синтетического материала G62,5/125:
  - Мощность светового излучения: мин. –20 дБм
  - Световая чувствительность: мин. –31 дБм
  - Мощность принимаемого светового сигнала: макс. –14 дБм

Интерфейс IRIG-B

Формат B122
Модулированный по амплитуде сигнал
Несущая частота: 1 кГц
Данные текущего дня в двоично-десятичном коде

2.7 Выдача информации

Счетчики, данные измерений, сообщения: см. главу 8

2.8 Уставки

Типичные параметры

Основная функция
Минимальное время выдачи команды отключения: 0,1 ... 10 сек (устанавливается)
Время выдачи команды включения: 0,1 ... 10 сек (устанавливается)

Максимальная токовая защита с независимой и зависимой выдержкой времени
Время срабатывания с учетом выходных реле (возрастание величины измеряемого параметра с 0 до 2-кратного порога срабатывания):
≤ 40 мсек, ок. 30 мсек
Время возврата (уменьшение величины измеряемого параметра с 2-кратного порога срабатывания до 0): ≤ 40 мсек, ок. 30 мсек
Коэффициент возврата для пуска: ок. 0,95

Определение направления тока КЗ
Номинальный угол сектора для определения защитой КЗ "в линии": ± 90°
Коэффициент возврата при изменении направления «в линию»/«за спиной»: ≤ 7°
Минимальный ток срабатывания (ток максимальной чувствительности) для фазных токов: 0,1 $I_{ном}$
Минимальное напряжение срабатывания для междуфазных напряжений: 0,002 от $U_{ном}$ при $U_{ном}$ = 100 В
Минимальный ток срабатывания (ток максимальной чувствительности) для тока нулевой последовательности: 0,01 от $I_{ном}$
Минимальное напряжение срабатывания для напряжения нулевой последовательности: 0,015 … 0,6 от $U_{ном}/\sqrt{3}$ (устанавливается)

Защита от понижения/повышения напряжения с выдержкой времени
Время срабатывания с учетом выходных реле (возрастание величины измеряемого параметра с номинального значения до 1,2-кратного порога срабатывания или до 0,8-кратного порога срабатывания):
≤ 40 мсек, ок. 30 мсек
Время возврата (уменьшение величины измеряемого параметра с номинального значения до 1,2-кратного порога срабатывания или до 0,8-кратного порога срабатывания): ≤ 45 мсек, ок. 30 мсек
Коэффициент возврата для U<>: 1 ... 10 % (устанавливается)

Направленная защита по мощности
Время срабатывания с учетом выходных реле (возрастание величины измеряемого параметра с номинального значения до 1,2-кратного порога срабатывания или до 0,8-кратного порога срабатывания):
≤ 60 мсек, ок. 50 мсек
Время возврата (уменьшение величины измеряемого параметра с номинального значения до 1,2-кратного порога срабатывания или до 0,8-кратного порога срабатывания): ≤ 40 мсек, ок. 30 мсек
Коэффициент возврата для
P>, Q>: 0,05 … 0,95 (устанавливается)
P<, Q<: 1,05 … 20 (устанавливается)

2.9 Отклонения

2.9.1 Отклонения порогов срабатывания

Определения

Базисные условия
Синусоидальные измеряемые параметры при номинальной частоте $f_{ном}$, коэффициент нелинейных искажений входных параметров ≤ 2 %, температура окружающей среды 20 °C и номинальное оперативное напряжение $U_{пит,ном}$

Отклонение
Отклонение относительно уставки при номинальных условиях

Контроль цепей измерения

Значения срабатывания I2, U2
Отклонение: ± 3 %

Максимальная токовая защита с независимой и зависимой выдержкой времени

Ступени, реагирующие на максимальный фазный ток, и ступени земляной защиты
Отклонение: ± 5 %

Ступени защиты от несимметричных КЗ
Отклонение: ± 5 %

Определение направления тока КЗ

Отклонение: ± 10°

Защита электродвигателя и защита от тепловой перегрузки (время срабатывания)

Отклонение: ± 7,5 % при $I/I_{баз}$ = 6

Защита от несимметричных замыканий (обратной последовательности)

Отклонение: ± 5 %

Защита от понижения/ повышения напряжения с выдержкой времени

Пороги срабатывания
U<>, U1<>: ± 1 % (в диапазоне 0,6 … 1,4 $U_{ном}$)
UN, U2>: ± 1 % (в диапазоне > 0,3 $U_{ном}$)

Защита от понижения/ повышения частоты

Порог срабатывания f<>
± 30 мГц ($f_{ном}$ = 50 Гц)
± 40 мГц ($f_{ном}$ = 60 Гц)

Порог срабатывания df/dt
± 0,1 Гц/с ($f_{ном}$ = 50 или 60 Гц)

Направленная защита по мощности

Пороги срабатывания P<>, Q<>
Отклонение: ± 5 %

Определение направления однофазных КЗ по активной мощности

Пороги срабатывания UNE>, IE , w , IE,B, IE>
Отклонение: ± 3 %

Зона (угол) работы

Отклонение: 1^0

Вход постоянного тока

Отклонение: ± 1 %

Резистивный термометр

Отклонение: ± 2° или ± 1 %

Данные аналоговых выходных измерений

Отклонение: ± 1 %
Выходная остаточная пульсация при максимальной вторичной нагрузке: ± 1 %

2.9.2 Отклонения ступеней выдержки времени

Определения

Базисные условия
Синусоидальные измеряемые параметры при номинальной частоте $f_{ном}$, коэффициент нелинейных искажений входных параметров ≤ 2 %, температура окружающей среды 20 °C и номинальное оперативное напряжение $U_{пит,ном}$

Отклонение
Отклонение относительно уставки при номинальных условиях

Независимые выдержки

Отклонение: ± 1 % + 20 ...40 мсек

Зависимые выдержки

Отклонение при $I \geq 2\ I_{баз}$:
± 5 % + 10 ... 25 мсек
Для характеристики IEC "экстремально инверсная" и для защиты от тепловой перегрузки
± 7,5 % + 10 ... 20 мсек

2.9.3 Отклонения регистрации измеряемых величин

Определения

Базисные условия
Синусоидальные измеряемые параметры при номинальной частоте $f_{ном}$, коэффициент нелинейных искажений входных параметров ≤ 2 %, температура окружающей среды 20 °C и номинальное оперативное напряжение $U_{пит,ном}$

Отклонение
Отклонение относительно соответствующего номинального значения при номинальных условиях

Определение параметров оперативных (эксплуатационных) величин

Токи измерительных входов
Отклонение: ± 1 %

Напряжения измерительных входов
Отклонение: ± 0,5 %

Определенный устройством суммарный ток и ток обратной последовательности
Отклонение: ± 2 %

Определенные устройством напряжение нулевой последовательности и напряжения прямой и обратной последовательности
Отклонение: ± 1 %

Активная и реактивная мощности
Отклонение: ± 2 %

Угол нагрузки
Отклонение: ± 1°

Частота
Отклонение: ± 10 мГц

Постоянный ток данных входных и выходных измерений
Отклонение: ± 1 %

Температура
Отклонение: ± 2 °C

Измеренные величины параметров аномальных режимов

Ток и напряжение короткого замыкания
Отклонение: ± 3 %

Полное сопротивление короткого замыкания, реактивное сопротивление короткого замыкания и место повреждения
Отклонение: ± 5 %

Внутренние часы

При свободном ходе внутренних часов
Отклонение: < 1 мин/месяц

При внешней синхронизации (при интервале синхронизации ≤ 1 мин)
Отклонение: < 10 мсек

При синхронизации времени через интерфейс IRIG-B ± 1 мсек

2.10 Разрешение при регистрации измеряемых величин

Разрешение по времени

20 выборок сигнала за период

Фазный ток

Динамический диапазон: 100$I_{ном}$ или 25$I_{ном}$
Разрешение по амплитуде
При Iном = 1A: 6,1 мА эфф. или 1,5 мА эфф.
При Iном = 5A: 30,5 мА эфф. или 7,6 мА эфф.

Ток замыкания на землю

Динамический диапазон: 16$I_{ном}$ или 2$I_{ном}$
Разрешение по амплитуде
При Iном = 1A: 0,98 мА эфф. или 0,12 мА эфф.
При Iном = 5A: 4,9 мА эфф. или 0,61 мА эфф

Напряжения фаза – земля и напряжение смещения

Динамический диапазон: 150В
Разрешение по амплитуде: 9,2 мВ эфф.

2.11 Функции регистрации

Организация ЗУ регистрации:

Область ЗУ для запоминания данных оперативных величин

Широта охвата при запоминании: все существенные для эксплуатации сигналы из общего объема различных сообщений о логическом состоянии количеством в 1024 (см. список адресов "Область ЗУ для запоминания данных оперативных величин")

Глубина охвата при запоминании: запоминание последних 100 сигналов

Область ЗУ для запоминания регистрации контрольных данных

Широта охвата при запоминании: все существенные для самоконтроля сигналы из общего объема различных сообщений о логическом состоянии количеством в 1024 (см. список адресов "Область ЗУ для запоминания контрольных данных")

Глубина охвата при запоминании: запоминание до 30 сигналов

Область ЗУ для запоминания перегрузок

Число: запоминание последних 8 режимов перегрузки

Широта охвата при запоминании: все существенные для режима перегрузки сигналы из общего объема различных сообщений о логическом состоянии количеством в 1024 (см. список адресов "Область ЗУ для запоминания перегрузок")

Глубина охвата при запоминании: 200 записей на один режим перегрузки

Область ЗУ для запоминания замыканий на землю

Число: запоминание последних 8 режимов замыканий на землю

Широта охвата при запоминании: все существенные для режима замыкания на землю сигналы из общего объема различных сообщений о логическом состоянии количеством в 1024 (см. список адресов «Область ЗУ для запоминания замыканий на землю»)

Глубина охвата при запоминании: 200 записей на один режим замыкания на землю

области ЗУ для запоминания аномальных режимов

Число: запоминание последних 8 аномальных режимов

Широта охвата при запоминании: Сигналы:
Все существенные для аномального режима сообщения из общего объема различных сообщений о логическом состоянии количеством в 1024 (см. список адресов

"Область ЗУ для запоминания аномальных режимов")

Величины повреждений:
выборки всех измеренных токов и напряжений

Глубина охвата при запоминании:

Сигналы:
200 записей на один аномальный режим

Величины повреждений:
максимальное количество периодов на один аномальный режим регулируется; в общей сложности 820 периодов по всем аномальным режимам, т.е. 16,4 сек (при $f_{ном}$ = 50 Гц) или 13,7 сек (при $f_{ном}$ = 60 Гц)

Разрешающая способность при регистрации (записи)

Сигналы

Разрешающая способность по времени: 1 мсек

Величины повреждений

Разрешающая способность по времени: 20 выборок на один период

Фазные токи

Динамический диапазон: 100 $I_{ном}$ / 25 $I_{ном}$ (устанавливается)
Разрешающая способность по амплитуде: 6,1 $мА_{действ}$ / 1,5 $мА_{действ}$ при $I_{ном}$ = 1 А
30,5 $мА_{действ}$ / 7,6 $мА_{действ}$ при $I_{ном}$ = 5 А

Ток замыкания на землю

Динамический диапазон: 16 $I_{ном}$ / 2 $I_{ном}$ (устанавливается)
Разрешающая способность по амплитуде: 0,98 $мА_{действ}$ / 0,12 $мА_{действ}$ при $I_{ном}$ = 1 А
4,9 $мА_{действ}$ / 0,61 $мА_{действ}$ при $I_{ном}$ = 5 А

Напряжения

Динамический диапазон: 150 В~

Разрешение по амплитуде: 9,2$мВ_{действ}$.

2.12 Электропитание

Электропитание

Номинальное оперативное напряжение $U_{пит,ном}$:
24 В- или 48 ... 250 В- и 100 ... 230 В~ (согласно заказу)

Рабочий диапазон для постоянного напряжения:
0,8 ... 1,1 $U_{пит,ном}$ при остаточной пульсации до 12 % от $U_{пит,ном}$
Рабочий диапазон для переменного напряжения: 0,9 ... 1,1 $U_{пит,ном}$

Номинальное потребление при $U_{пит}$ = 220 В- и максимальной комплектации (выходная мощность/активная мощность):
В корпусе 40TE: ок. 12,6 Вт / 34,1 Вт
В корпусе 84TE: ок. 14,5 Вт / 42,3 Вт
Максимальный ток включения: < 3 А в течение 0,25 мсек
Время сохранения в работе при переключениях в цепях оперативного тока ≥ 50 мсек при отключении $U_{пит}$ ≥ 220 В-

2.13 Расчет параметров трансформаторов тока

Расчет параметров трансформатора тока по смещенному (включающему в себя апериодическую составляющую) максимальному первичному току производится с учетом следующего выражения:

$$U_{нас} = (R_{ном} + R_{вн}) \cdot n \cdot I_{ном} \geq (R_{нагр} + R_{вн}) \cdot k \cdot I'_{1,макс},$$

где:

$U_{нас}$:	напряжение насыщения
$I'_{1,макс}$	несмещенный (синусоидальный) максимальный первичный ток, приведенный к вторичной стороне
$I_{ном}$	вторичный номинальный ток
n:	номинальная кратность насыщения трансформаторов тока
k:	коэффициент запаса
$R_{ном}$	номинальная вторичная нагрузка
$R_{нагр}$	фактически подключенная вторичная нагрузка
$R_{вн}$	внутренняя вторичная нагрузка

Таким образом, выбор параметров трансформатора тока можно производить по минимальному допустимому напряжению насыщения $U_{нас}$ следующим образом:

$$U_{нас} \geq (R_{нагр} + R_{вн}) \cdot k \cdot I'_{1,макс}$$

Альтернативно выбор параметров трансформатора тока возможен также путем задания номинальной мощности $P_{ном}$ по минимально допустимому значению номинальной кратности насыщения ТТ – n с помощью следующего выражения:

$$n \geq \frac{(R_{нагр} + R_{вн})}{(R_{ном} + R_{вн})} \cdot k \cdot \frac{I'_{1,макс}}{I_{ном}} = \frac{(P_{нагр} + P_{вн})}{(P_{ном} + P_{вн})} \cdot k \cdot \frac{I'_{1,макс}}{I_{ном}}$$

где:

$$P_{ном} = R_{ном} \cdot I^2_{ном}$$
$$P_{нагр} = R_{нагр} \cdot I^2_{ном}$$
$$P_{вн} = R_{вн} \cdot I^2_{ном}$$

Теоретически трансформатор тока можно было бы рассчитать и на ненасыщенность, принимая для выбора коэффициента запаса k его максимум:

$$k_{макс} \approx 1 + \omega T_1$$

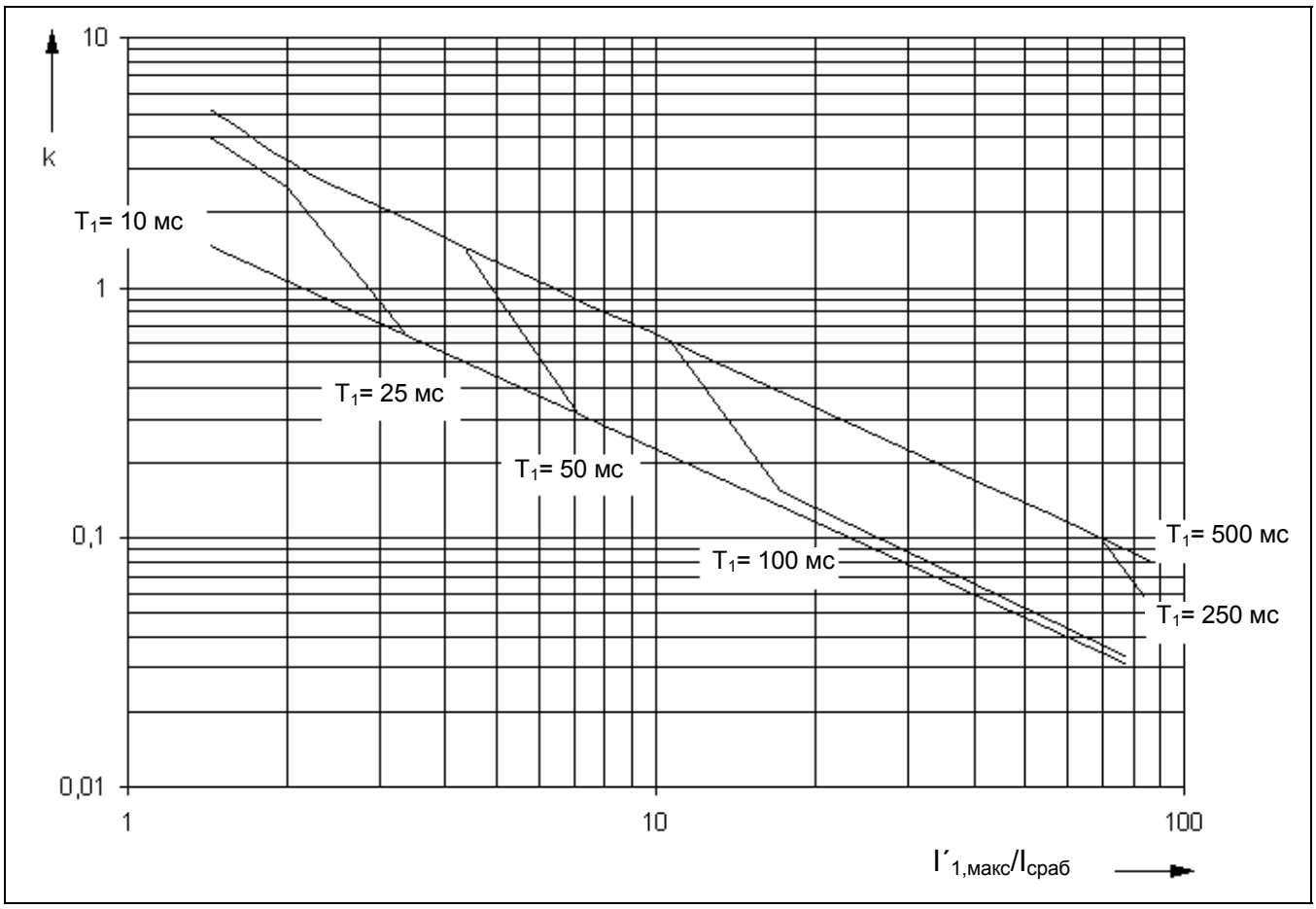
где:

ω:	угловая частота сети
T_1:	постоянная времени сети

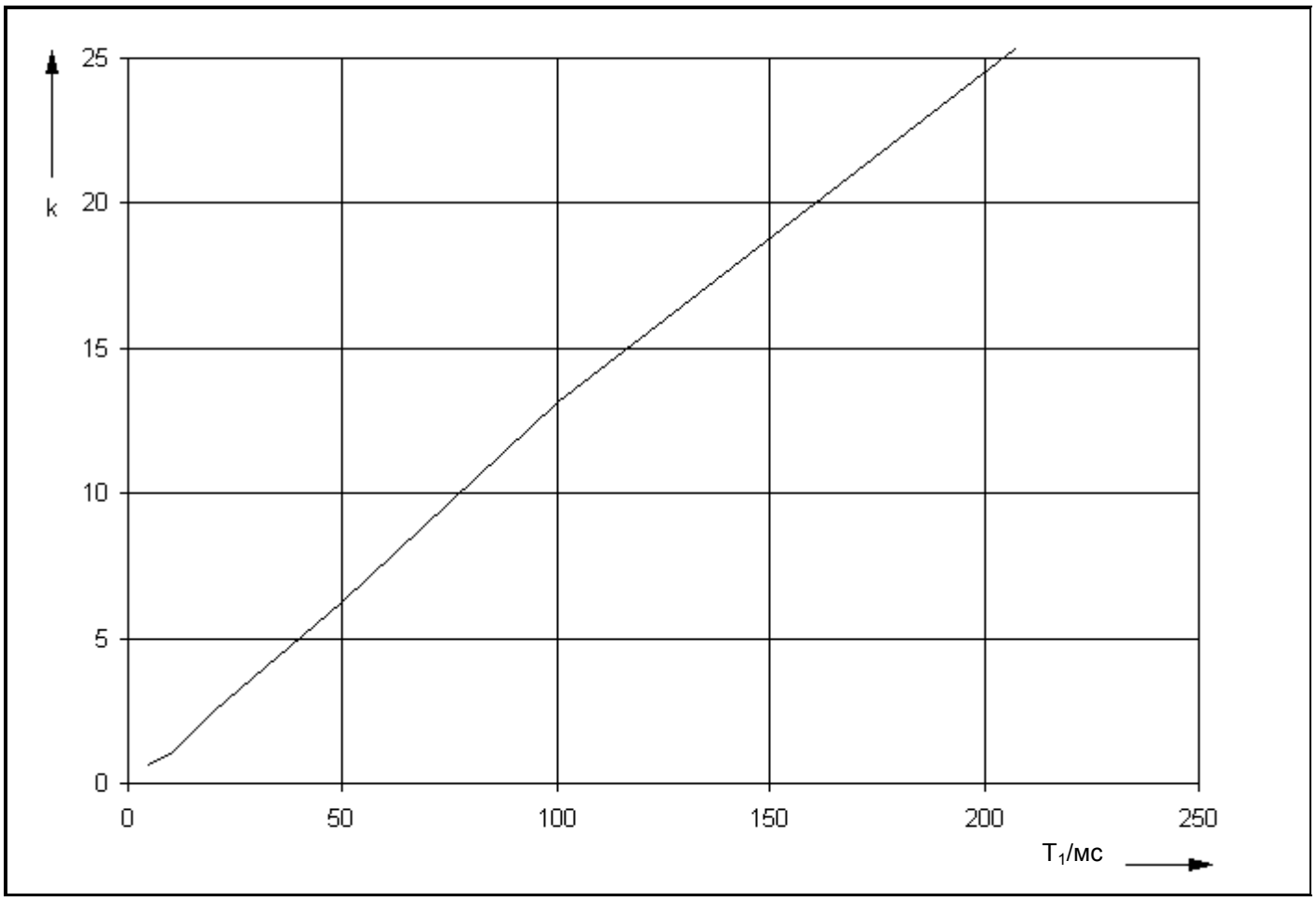
Однако в этом нет необходимости. Достаточно определить такую величину коэффициента запаса k, чтобы при заданных условиях обеспечивалась нормальная работа рассматриваемой функции защиты.

Если устройство P139 предполагается использовать как максимальную токовую защиту с независимой выдержкой времени, то выбираемый коэффициент запаса k будет зависеть, с одной стороны, от соотношения максимального тока короткого замыкания и установленного параметра срабатывания, а с другой – от постоянной времени сети T_1. Требуемый коэффициент запаса можно вывести из эмпирических

кривых, показанных на рис. 2-1. При использовании максимальной токовой защиты с инверсной время-токовой характеристикой коэффициент запаса определяется по рис. 2-2.



2-1 Коэффициент запаса, необходимый для максимальной токовой защитой с независимой выдержкой времени при $f_{ном}$ = 50 Гц



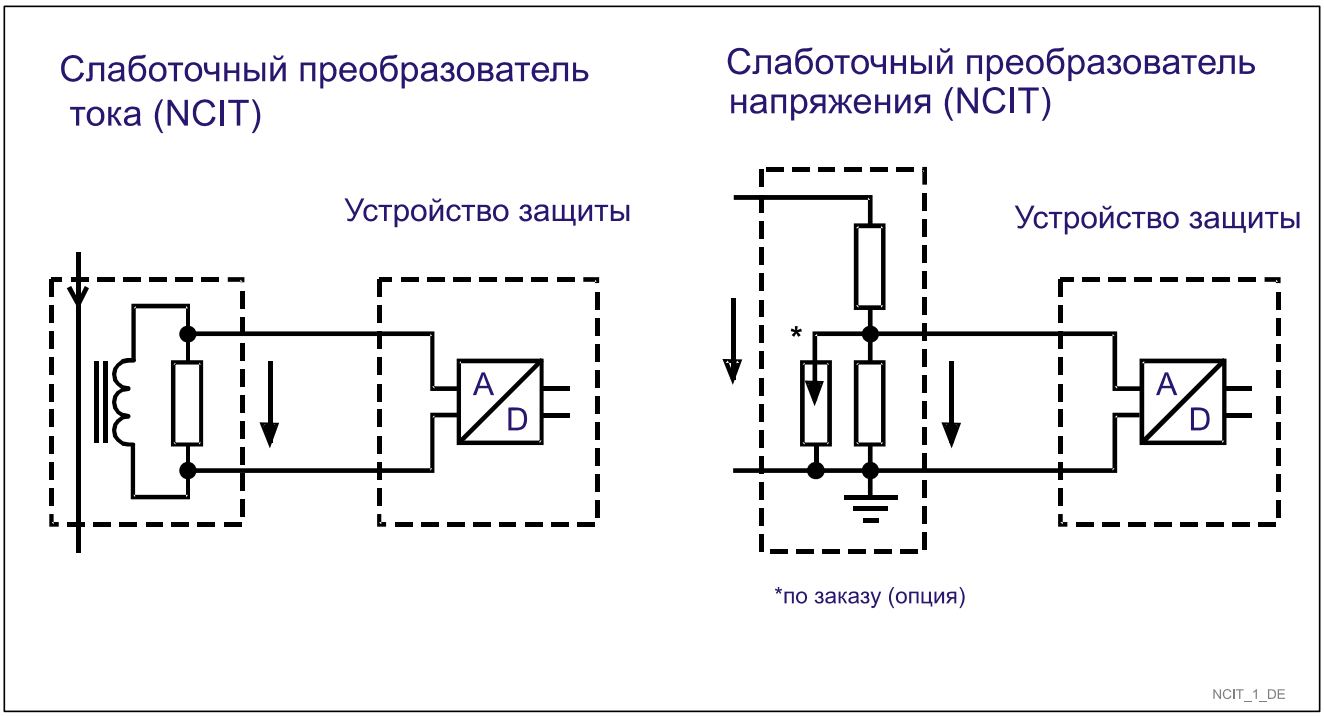
2-2 Коэффициент запаса, необходимый для максимальной токовой защитой с инверсной время-токовой характеристикой при $f_{ном}$ = 50 Гц

2.14 Подключение нестандартных измерительных трансформаторов к модулю NCIT

При оснащении P139 модулем для подключения слаботочных преобразователей тока и напряжения, пользователю предоставляется возможность вместо традиционных трансформаторов тока и напряжения использовать подключение P139 к слаботочным нестандартным измерительным трансформаторам (NCIT), отвечающим требованиям IEC 60044-8 (электронные преобразователи / трансформаторы тока) и IEC 60044-7 (электронные преобразователи/трансформаторы напряжения).

При этом пользователь может использовать преимущества слаботочной техники, и в частности, это позволяет сократить количество типов трансформаторов и их количество на подстанции. Так на один слаботочный измерительный преобразователь (трансформатор) напряжения может быть подключено до 5 приборов. (Требуемое проектное сопротивление нагрузки - 200k).

Кроме этого, снижается насыщение сердечника трансформатора, а благодаря низкой мощности передаваемого сигнала, требования по термической стойкости контрольных кабелей и аналоговых входов устройств защиты становятся очень низкими.



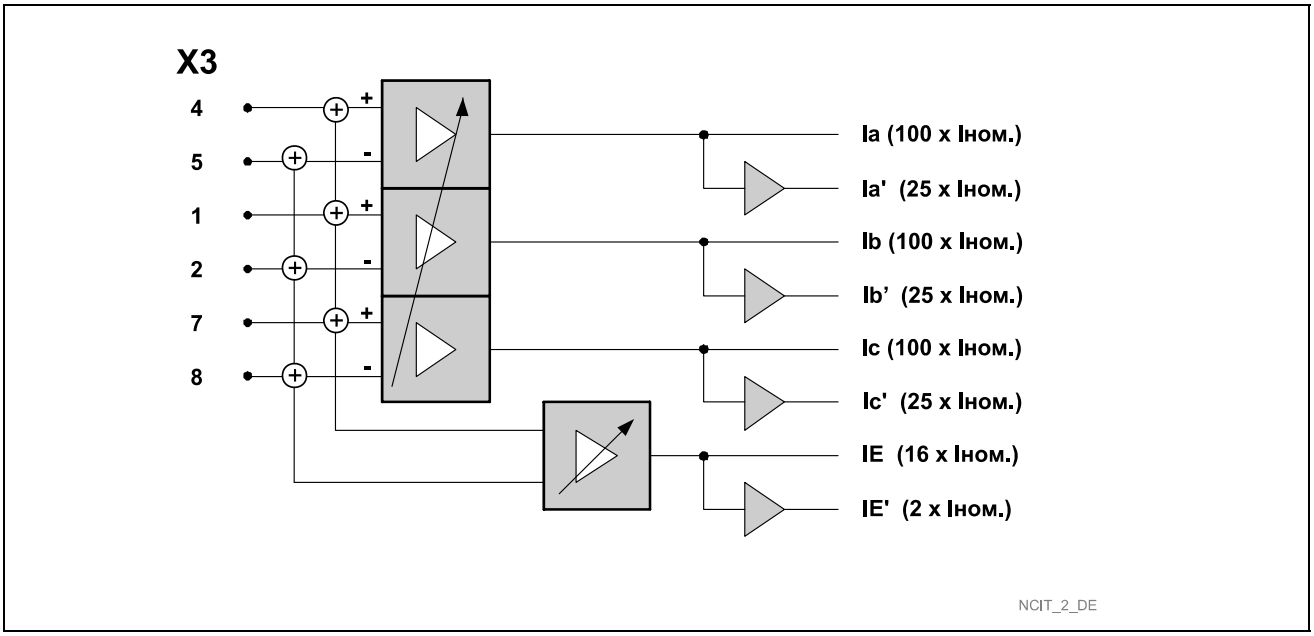
2-3 Подключение слаботочных преобразователей к P139 при оснащении устройства модулем подключения к нестандартным измерительным трансформаторам (NCIT)

Входы для подключения слаботочных преобразователей тока I_1 – I_3 в MiCOM P30 имеют следующие расчетные (номинальные) характеристики:

- Диапазон регулирования уставки номинального первичного фазного тока регулируется в диапазоне от 50 до 4000А, с шагом 50А (задается параметром ***[010 037] ОСНФ: Iном.перв.эл.пр-ля***)
- Динамический диапазон измерений рассчитан до 25кА
- Оптимизация динамического диапазона при помощи внутреннего коэффициента усиления, который устанавливается в зависимости от заданной уставки номинального первичного тока трансформатора тока.
- Динамический диапазон 25 $I_{ном.}$ / 100 $I_{ном.}$ (Переключение в зависимости от типа устройства) совместим с традиционной обработкой измеряемых величин.

Измерение тока нулевой последовательности по слаботочным входам MiCOM P30:

- Генерация (вычисление) тока замыкания на землю Io как аналоговой суммы (фазных токов) для повышения чувствительности измерений с использованием собственного коэффициента усиления.
- Высокая чувствительность к току замыкания на землю без использования трансформатор тока нулевой последовательности (охватывающий силовой кабель).
- Диапазон регулирования уставки номинального первичного тока замыкания на землю регулируется в диапазоне от 10 до 800А, с шагом 10А (задается параметром ***[010 039] ОСНФ: 3Ioном.перв.эл.пр-ля***).



2-4 Входы MiCOM P30 для подключения слаботочного преобразователя тока (Переключение уставок динамического диапазона измерений в зависимости от типа прибора)

Расчетные (номинальные) характеристики входов MiCOM P30 для подключения слаботочных нестандартных преобразователей напряжения:

- Диапазон регулирования уставки номинального первичного напряжения регулируется в диапазоне от 0,1 до 1000 кВ, с шагом 0,1 кВ (задается параметром ***010 038 ОСНФ: Uном.перв.эл.пр-ля)***.

- Разрешение при измерении фазных напряжений позволяет вычислить напряжение смещения нейтрали (напряжение нулевой последовательности) U_{NE}; не требуется собственный трансформатор нулевой последовательности для выделения напряжения U_{NE}.

- Обеспечивается возможность подключения двух систем напряжения. Переключение между системами может выполняться через:

  - Панель управления устройством ***[010 087] ОСНФ: Выб.канала эл.преобр***.

  - Дискретный вход ***[010 188 (190)] ОСНФ: Кан x эл.пр.вкл.ВНЕШН***, где **x**=1 или 2 (номер канала). Если по дискретным входам выбраны оба канала, то предпочтение отдается каналу 1.

Выбор канала по дискретному входу имеет преимущество перед выбором значения уставки.

Возможет также выбор уставки *Без Канала* (соответственно не выбран ни Канал 1 ни Канал 2)

- Канал второй системы (группы) напряжений, как альтернатива, может быть использован для автоматики проверки синхронизма (АПС).

- Корректировка фазы (угла) может быть выполнена при помощи следующих параметров уставок:

[010 180] ОСНФ: Угл.погр Ua 1эл.пр-ля

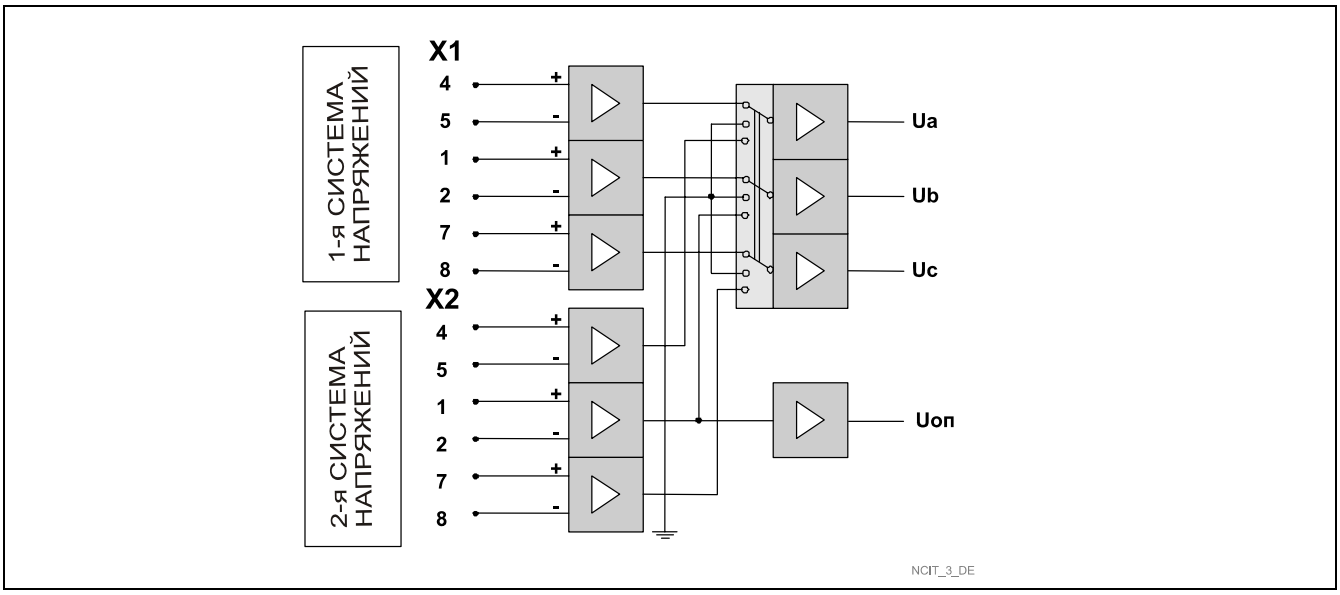
[010 181] ОСНФ: Угл.погр Ub 1эл.пр-ля

[010 182] ОСНФ: Угл.погр Uc 1эл.пр-ля

[010 192] ОСНФ: Угл.погр Ua 2эл.пр-ля

[010 193] ОСНФ: Угл.пог Ub/Uоп 2пр-ля

[010 194] ОСНФ: Угл.погр Uc 2эл.пр-ля



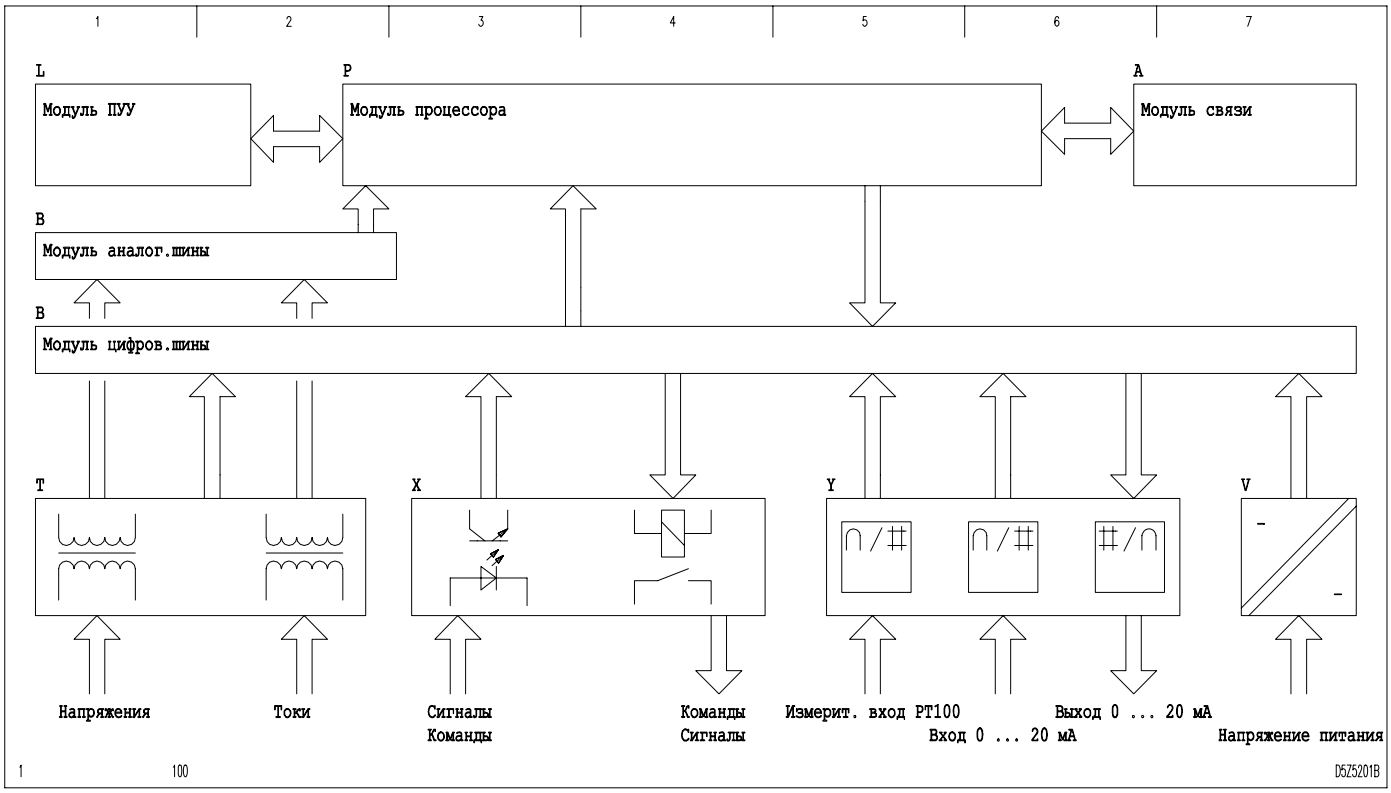
2-5 Входы MiCOM P30 для подключения слаботочного преобразователя напряжения

3 Принцип действия

3 Принцип действия

3.1 Модульная структура

Устройство P139 относится к работающему на цифровом принципе семейству защит MiCOM P 30. Все типы устройств этого семейства строятся из одинаковых унифицированных аппаратных модулей. На рис. 3-1 показана структурная блок-схема устройства P139.



3-1 Структурная блок-схема

При помощи периферийных модулей T, Y и X внешние, гальванически разделенные аналоговые и двоичные величины переводятся на внутренние уровни обработки. Генерированные внутри устройства команды и сигналы выводятся наружу через модули двоичных входов/выходов X в форме сухих контактов. Напряжение питания подводится к модулю питания V, который преобразует его в необходимые внутренние оперативные напряжения.

Передача аналоговых данных выполняется с модуля преобразователя T через модуль аналоговой шины в модуль процессора P. Модуль процессора имеет все необходимые для преобразования аналоговых величин в цифровую форму компоненты, такие, как мультиплексор и аналогово-цифровой преобразователь. Аналоговые данные обрабатываются аналогово-цифровыми преобразователями модуля аналоговых входов/выходов Y и передаются затем через модуль цифровой шины в модуль процессора P. Двоичные сигналы поступают в модуль процессора через модуль цифровой шины с модулей двоичных входов/выходов X. Процессор обрабатывает двоичные сигналы и измеряемые величины, преобразованные в цифровую форму, генерирует команды отключения от защиты, а также команды управления и сигналы и через модуль цифровой шины передает их дальше на модули двоичных входов/выходов X. Кроме того, модуль процессора обрабатывает все внутренние связи устройства. К модулю процессора может быть также присоединен используемый совместно с дополнительной картой (см. коммерческую публикацию - CORTEC) модуль связи A, который устанавливает последовательную связь с системой управления распредустройством.

В модуль управления L интегрированы органы управления и сигнализации местной панели управления и интерфейс персонального компьютера (ПК).

3.2 Связь между человеком и устройством

Для обмена информацией между человеком и устройством в распоряжении имеются следующие интерфейсы:

- □ интегрированная панель управления устройством
- □ интерфейс ПК
- □ интерфейс связи.

Все уставки и сигналы, а также измеряемые величины и функции управления занесены в унифицированной форме в различные папки дерева меню. Имеются следующие основные папки:

Папка "Параметры"

В этой папке объединены все параметры настройки. В частности, здесь находятся технические параметры для идентификации устройства, конфигурационные параметры для согласования интерфейсов устройств с защищаемым первичным оборудованием, а также функциональные параметры для согласования функций устройства с текущим процессом. Все параметры этой группы имеют энергонезависимое сохранение, т.е. они остаются также и в случае аварийного исчезновения электропитания.

Папка "Работа"

В этой папке находится вся необходимая для эксплуатации информация, например, измеряемые значения эксплуатационных величин, а также состояния двоичных сигналов. Эта информация циклически обновляется (актуализируется) и поэтому не сохраняется. Кроме того, сюда входят различные параметры управления, обеспечивающие, в частности, сброс показаний счетчиков, запоминающих устройств и индикаторов.

Папка "События"

Третья папка предназначена исключительно для регистрации (записи) событий, т.е. здесь сохраняется вся информация этой группы. Прежде всего здесь откладываются и могут быть позже считаны сигналы старта/окончания, полученные во время аномального режима, измеренные величины аномального режима, а также считанные величины повреждений.

Уставки и сигналы могут быть по выбору показаны либо в виде открытого текста, либо в форме закодированных адресов. В приложении приводятся уставки и сигналы устройства P139 в форме списка адресов. Список адресов является полным и содержит все использованные в P139 уставки, сигналы и измеряемые величины.

Как правило, на панель управления устройством выводится табло, показывающее схему ячейки с текущим состоянием коммутационных аппаратов. Наряду с этим конфигурация панели управления устройством позволяет создавать табло измеренных величин на ЖК-индикаторе. В зависимости от рабочего режима сети включаются различные табло измеренных величин. При этом по возрастающей приоритетности различают эксплуатационный (без повреждений) режим, режим перегрузки и режим, возникший после отключения короткого замыкания (или другого аномального режима) в сети. Благодаря этому устройство P139 выдает в каждой ситуации необходимую важную информацию об измеренных величинах.

3.3 Конфигурация панели ячейки и панелей измеренных величин и выбор пункта управления (функциональная группа ПУУ)

Топология ячейки вместе с ее коммутационными аппаратами выводится на панель ячейки. Панель (табло) ячейки обычно состоит из изображения первичной схемы ячейки как одной из стандартных схем, однако если в устройство была загружена схема пользователя, составленная при помощи редактора схем ячейки установленного на ПК в составе программного пакета MiCOM S1, она может быть разбита на подгруппы до 8 страниц. Кроме этого на графический жидкокристаллический дисплей установленный в P139 могут выводиться панели (экраны) Событий и конфигурируемые панели Сигналов. В дополнение к этому P139 предлагает пользователю панели Измерений, которые выводят на дисплей панели управления устройством различные величины, измеренные в соответствии с текущей ситуацией.

В нормальном (оперативном) режиме работы сети на дисплей выводятся либо данные панели (табло) ячейки, либо данные оперативного табло (если оно выбрано). Если выбрано оперативное табло, то при появлении какого-либо события происходит переключение на соответствующее табло событий, если этому табло были присвоены соответствующие измеряемые величины. Если произошли перегрузка или замыкание на землю, то по их окончании дисплей снова автоматически переключается на показ данных оперативного табло. В случае возникновения аномального режима, его табло остается включенным до тех пор, пока не будет выполнен возврат либо светодиодных индикаторов, либо области ОЗУ для запоминания аномальных режимов.

Если был задан ввод измененных параметров (*ПУУ: Ввод измен. парам.*), то по истечении времени, определенного уставкой *ПУУ: Время автом.возврата*, режим ввода измененных параметров отменяется и на дисплей вновь выводится панель (табло) ячейки.

Табло ячейки

P139 предлагает из базы в памяти устройства ряд заранее сконфигурированных типов ячеек. Если в предлагаемом стандартном наборе нужного типа ячейки не окажется, имеется возможность поручить изготовителю P139 выполнить заданный потребителем тип ячейки, который затем можно будет загружен в P139. Номер дозагруженной ячейки выводится под *ОСНФ: Выбор специф.типа яч.*

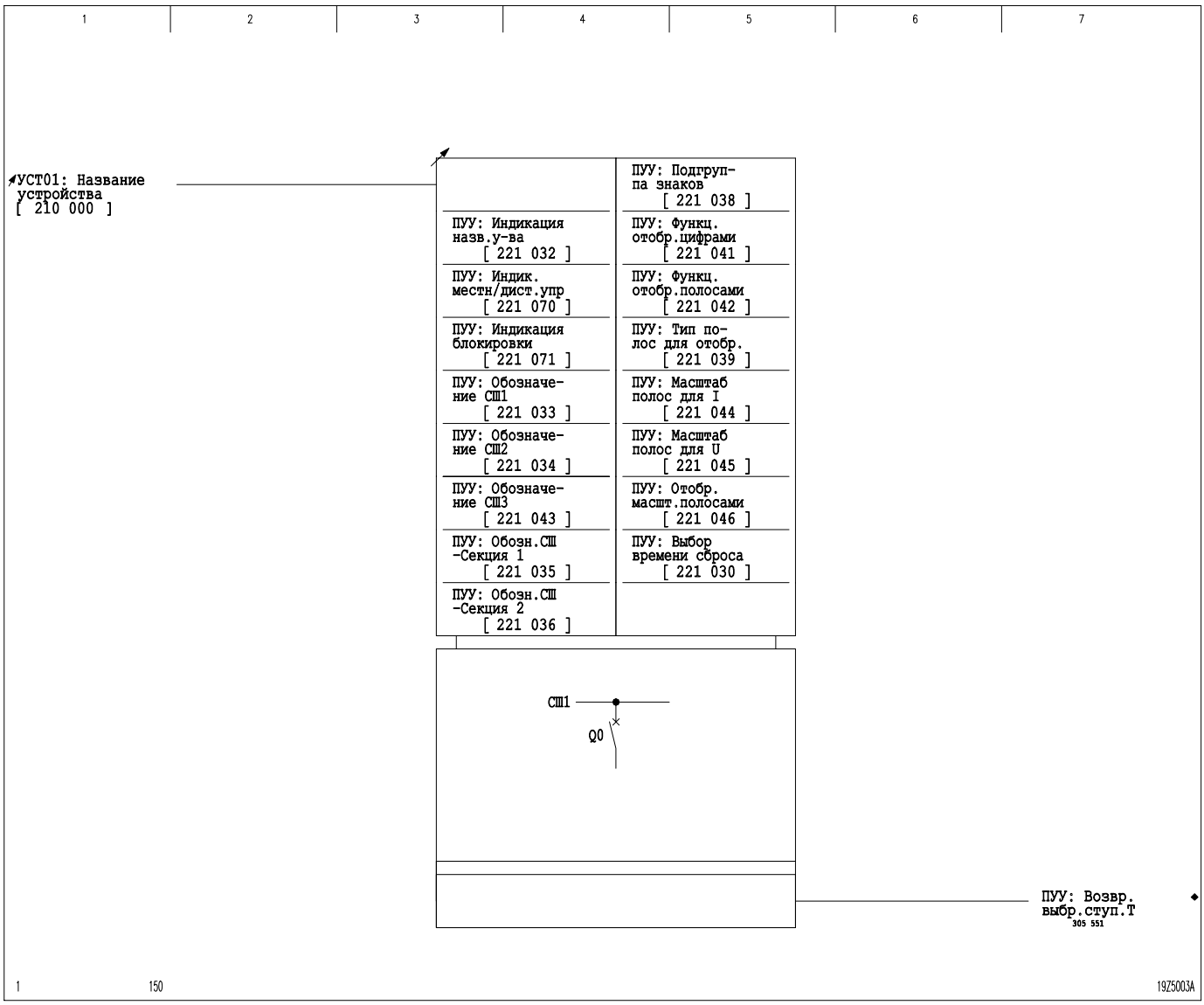
Выбранная ячейка выводится в однолинейном представлении на табло ячейки. Способ вызова табло ячейки описан в разделе "Обслуживание". Для представления коммутационных аппаратов на табло ячейки, можно выбрать один из двух наборов символов. Наборы символов представлены в разделе "Обслуживание". Каждой представленной на табло ячейки единице оборудования присваивается соответствующее обозначение, выбираемое пользователем. Сборным шинам и их секциям могут также присваиваться обозначения. Показание присвоенных обозначений единиц оборудования может быть отключено. Пользователь имеет возможность отключить индикацию вида управления (местное/дистанционное) и индикацию блокировок.

Для управления коммутационным аппаратом его надо предварительно выбрать. Максимальное время действия сделанного выбора устанавливается уставкой параметра *ПУУ: Выбор времени сброса*.

Выводимые на панель ячейки измеряемые величины можно выбирать раздельно для отображения в виде цифр и в виде полос, выбирая их с помощью функции ‘n из m’. Измеряемые величины, предназначенные для отображения в виде полос, должны также выбираться как цифровые, причем оба изображения могут быть одновременно представлены на дисплее. При этом, следует иметь в виду, что не все измеряемые величины, доступные для цифровой индикации, могут отображаться и в виде полос. В этих случаях на том месте, где в списке для

выбора цифровых измеряемых величин стоит измеряемая величина, непредставимая в виде полосы, в списке для выбора индикации в виде полосы должен стоять символ-заполнитель.

Для индикации в виде полос можно выбирать положение полосы, а также ее масштаб (раздельно для измеряемых значений тока и напряжения). Индикация масштаба может быть отключена.

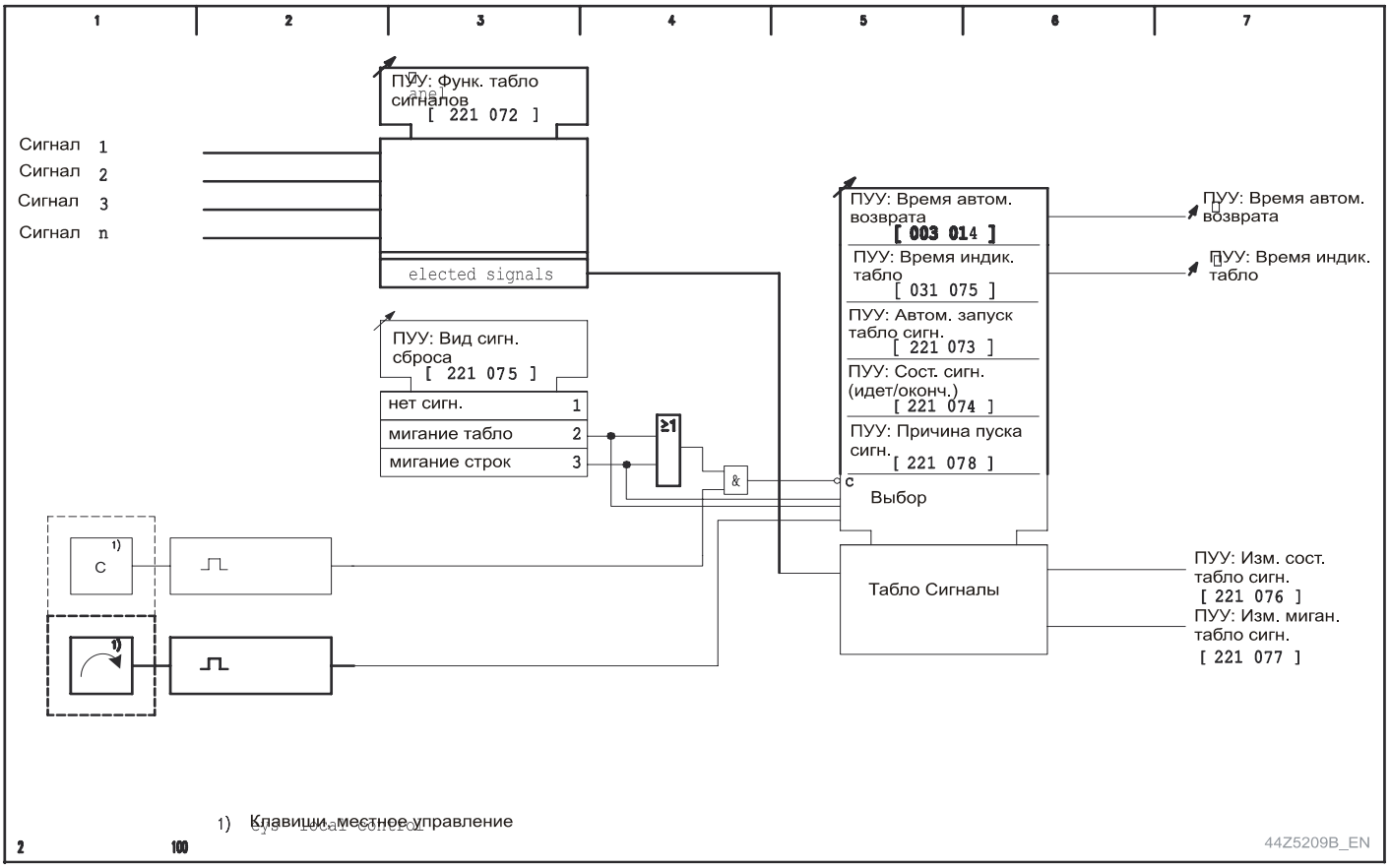


3-2 Табло ячейки

Табло сигналов

Табло (панель) сигналов выводится на дисплей при условии, что она выбрана и как минимум один сигнал сконфигурирован на вывод в этой панели (табло). Из всех физических и логических бинарных сигналов, которые доступны в устройстве, для индикации статуса сигнала в панели Сигналов может выбрано не более 28 сигналов по принципу ‘m из n’. Это не оказывает никакого влияния на панель Событий, которая также остается доступной для вывода на ЖКД. Если выбрано больше сигналов чем может разместиться на жидкокристаллическом дисплее, то дисплей переключается на следующий набор сигналов, либо с интервалом заданным уставкой параметра *[031 075] ПУУ: Время индик.* Табло, либо при нажатии соответствующей клавиши на панели управления. Если выполнена конфигурация на автоматическое переключение на табло ‘Сигналы’ (уставка параметра *[221 073] ПУУ: Автом. запуск таб. сиган.*), то дисплей автоматически переключается на индикацию данного табло, при изменении статуса хотя бы одного из сигналов, конфигурированных для вывода в табло ‘Сигналы’.

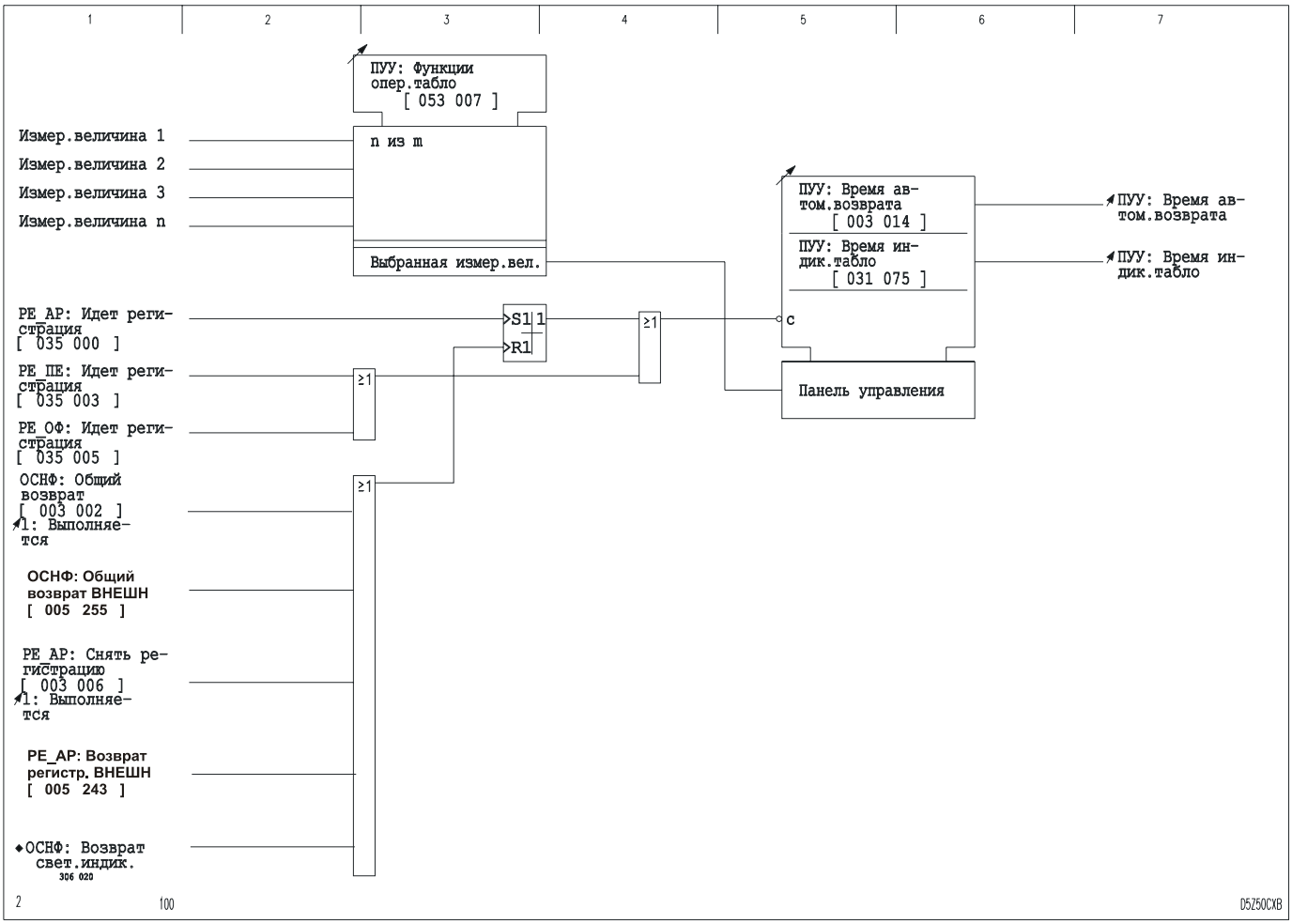
При помощи уставки параметра *[221 074] ПУУ: Сост.сиган.(идет/конч)* имеется возможность установить различие между состояниями сигналов 'signal active/available' (Сигнал активен/доступен) и 'signal inactive/not available' (сигнал неактивен/недоступен) выводимым в табло Сигналы. Это выполняется только затемнением квадрата и одновременным изменением текстовой строки из режима ‘нормальной’ индикации в режим ‘подсветки’. Тип сигнализации и его снятие, что может оказаться необходимым, выбирается путем задания уставки параметра *[221 075] ПУУ: Вид сиган.(сброса)*.



3-3 Табло сигналов

Оперативное табло

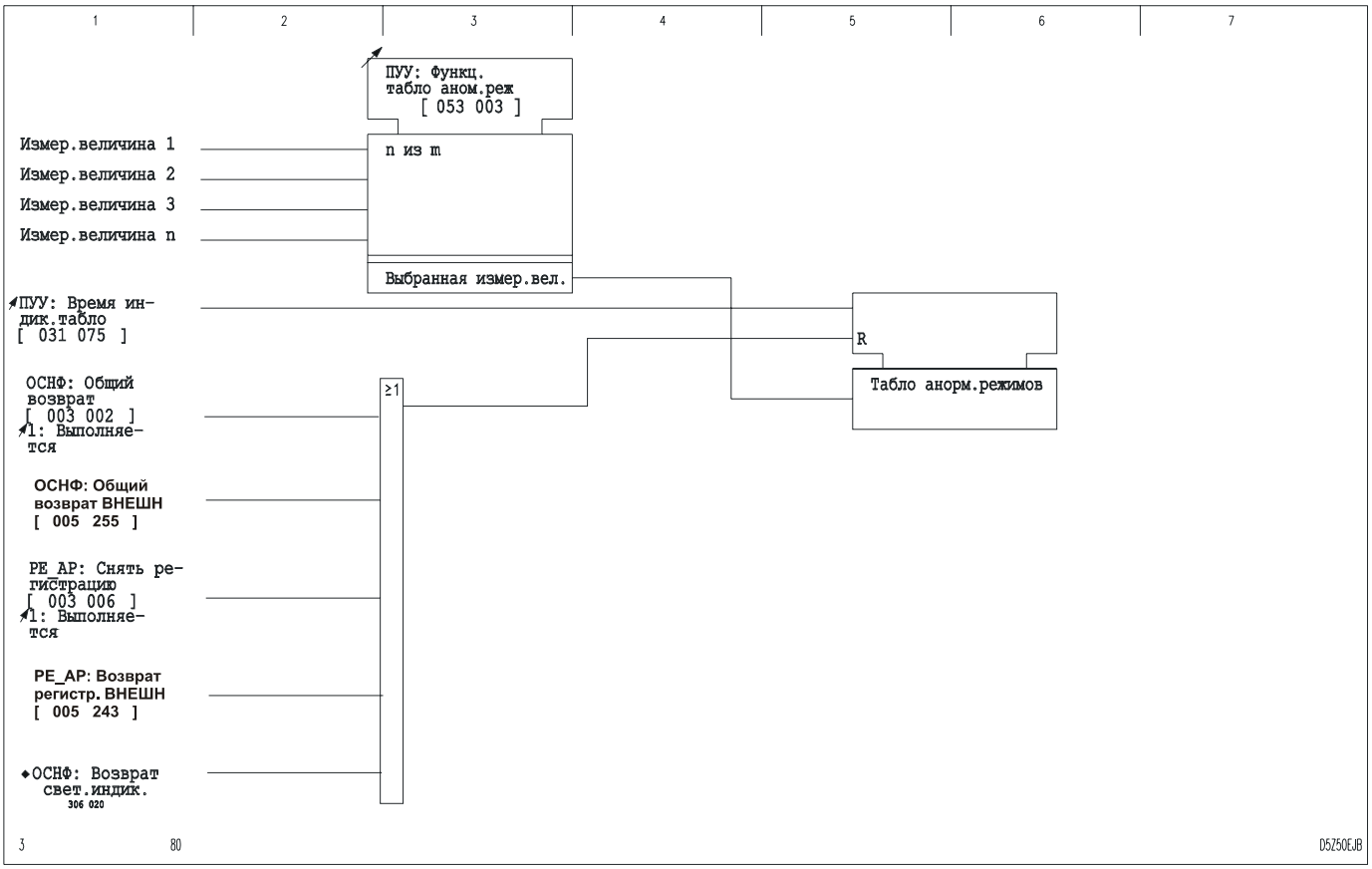
Данные оперативного табло выводятся в том случае, если оно выбрано и для него сконфигурировано не менее одной измеряемой величины. Из всех измеряемых величин оперативного режима, с помощью функции ‘n из m’, пользователь может выбрать необходимое количество величин, которые будут выводятся на дисплей панели управления устройством в Оперативном табло. Если этих величин выбрано больше, чем может быть представлено на дисплее, то переключение на индикацию следующих измеренных значений выполняется либо через промежутки времени, определяемые уставкой *ПУУ: Время индик. табло*, либо посредством нажатия соответствующих клавиш на панели управления устройством.



Табло аномальных режимов

В случае возникновения аномального режима табло аномальных режимов включается вместо любого другого табло измеряемых значений, если выполнена конфигурация по крайней мере одной измеряемой величины аномального режима. Табло аномальных режимов остается включенным до тех пор, пока не будет выполнен возврат либо светодиодных индикаторов, либо области ОЗУ для запоминания аномальных режимов.

Из измеряемых величин аномального режима можно, параметрируя их с помощью функции n из m, выбрать необходимое количество величин, которые выводятся на дисплей панели управления устройством. Если этих величин выбрано больше, чем может быть представлено на дисплее, то переключение на индикацию следующих измеренных значений выполняется либо через промежутки времени, определяемые уставкой *ПУУ: Время индик. табло*, либо посредством нажатия соответствующих клавиш на панели управления устройством.

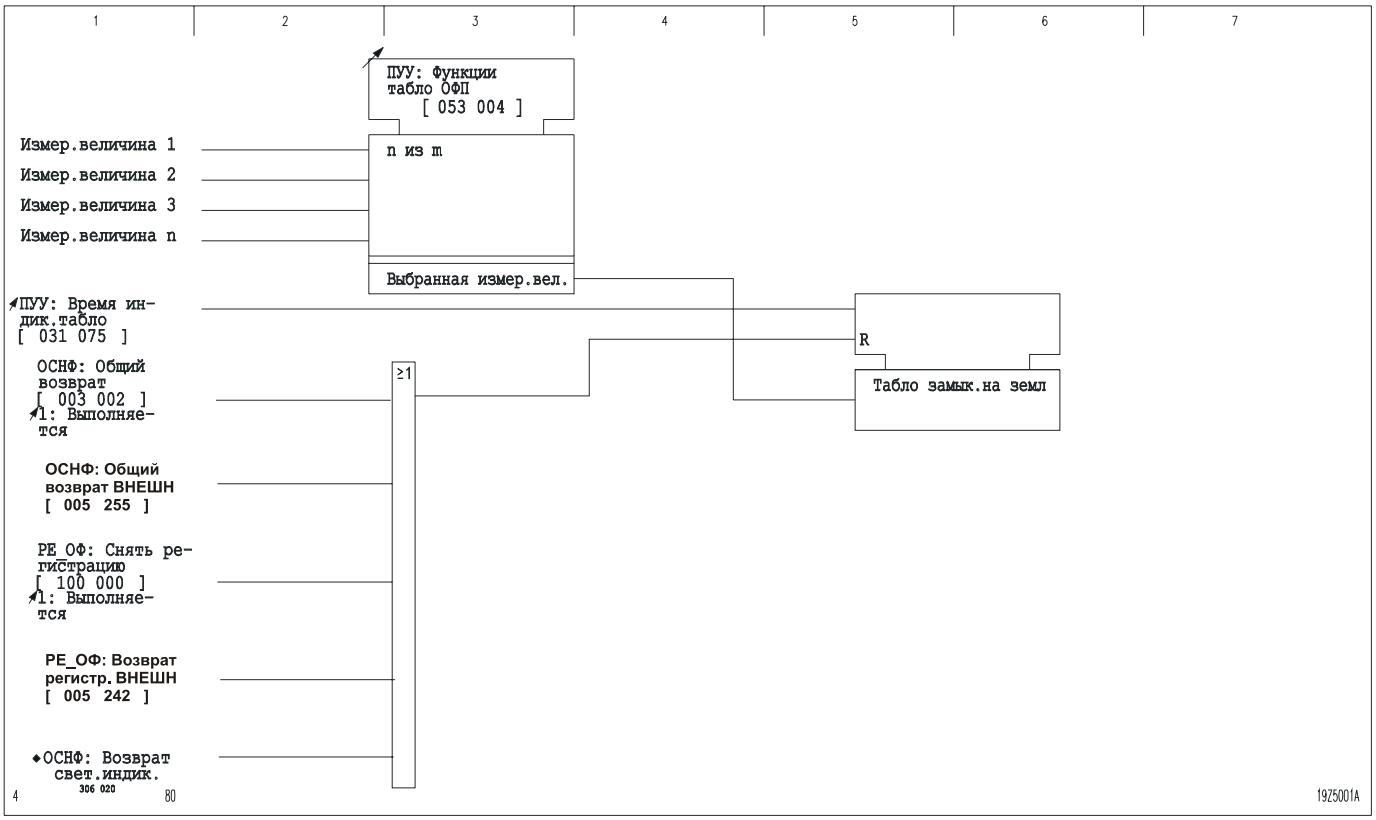


3-5 Табло аномальных режимов

Панель ОФП

В случае возникновения замыкания на землю табло ОФП (однофазные повреждения) автоматически включается вместо табло оперативного режима, если выполнена конфигурация по крайней мере одной из измеряемых величин. Табло ОФП остается включенным до конца режима замыкания на землю, если не возникнет аномальный режим. В этом случае выполняется переключение на табло аномальных режимов.

Из измеряемых величин режима замыкания на землю можно, параметрируя их с помощью функции n из m, выбрать необходимое количество величин, которые выводятся на дисплей панели ОФП. Если этих величин выбрано больше, чем может быть представлено на дисплее, то переключение на индикацию следующих измеренных значений выполняется либо через промежутки времени, определяемые уставкой *ПУУ: Время индик. табло*, либо посредством нажатия соответствующих клавиш на панели управления устройством.



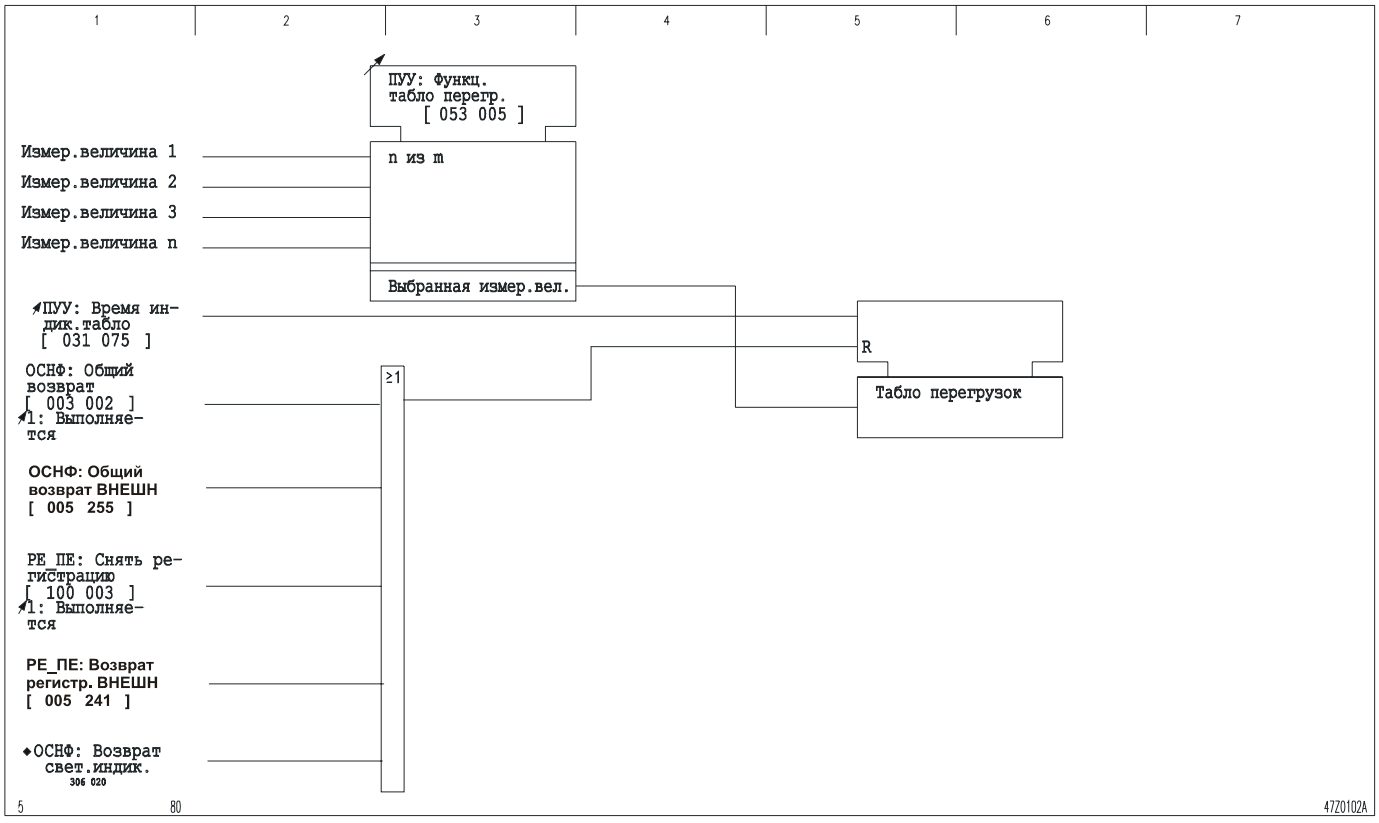
3-6 Панель ОФП

3 Принцип действия
(продолжение)

Табло перегрузок

В случае возникновения перегрузки табло перегрузок автоматически включается вместо табло оперативного режима, если выполнена конфигурация по крайней мере одной измеряемой величины перегрузки. Табло перегрузок остается включенным до конца режима перегрузки, если не возникнет аномальный режим. В этом случае выполняется переключение на табло аномальных режимов.

Из измеряемых величин режима перегрузок можно, параметрируя их с помощью функции n из m, выбрать необходимое количество величин, которые выводятся на дисплей панели управления устройством. Если этих величин выбрано больше, чем может быть представлено на дисплее, то переключение на индикацию следующих измеренных значений выполняется либо через промежутки времени, определяемые уставкой *ПУУ: Время индик. табло*, либо посредством нажатия соответствующих клавиш на панели управления устройством.

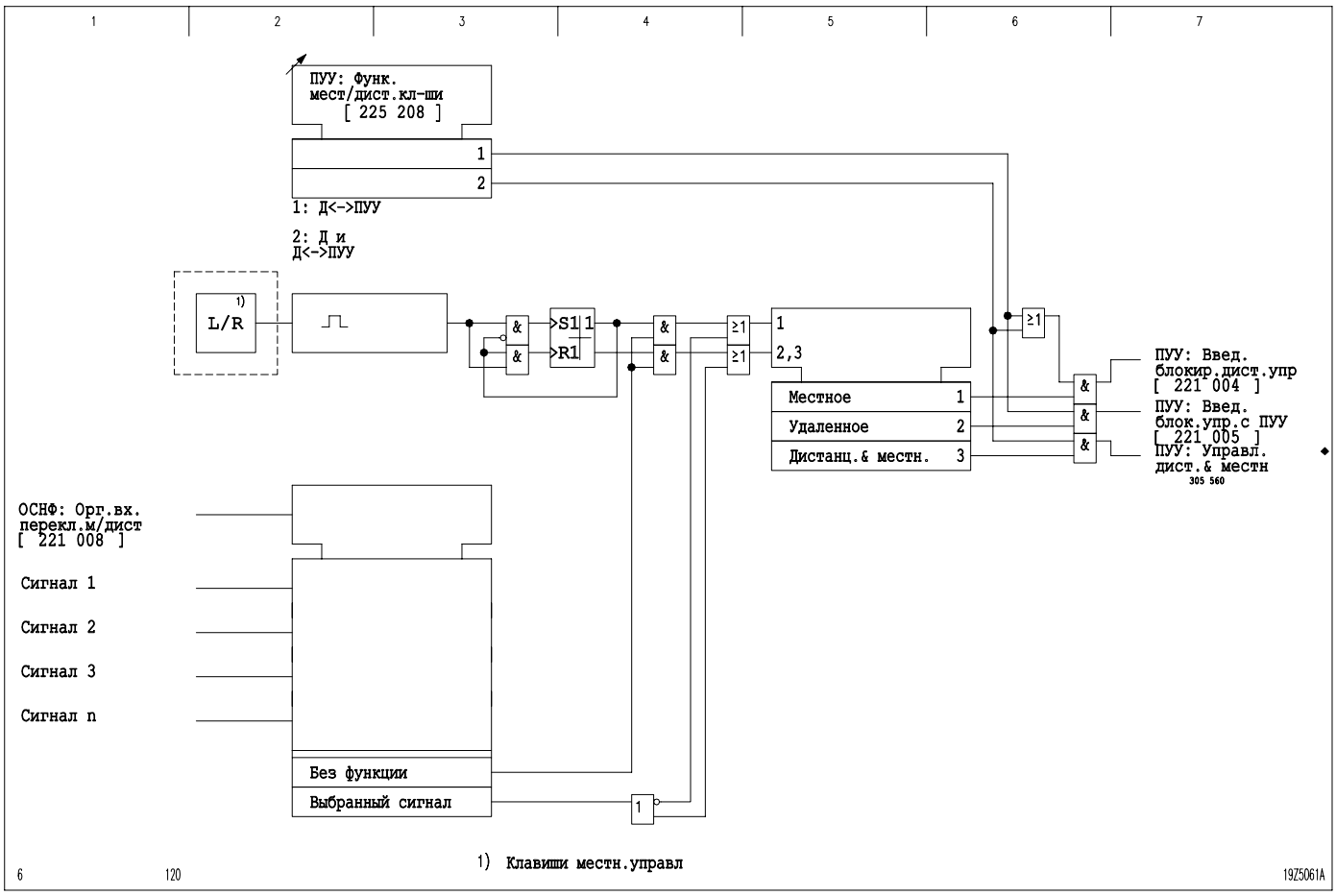


3-7 Табло перегрузок

Выбор вида управления

Управление коммутационными аппаратами может быть дистанционным (Remote) или местным (Local). Переключение между местным и дистанционным режимами управления производится клавишей местного/дистанционного управления на панели управления устройством или внешним переключателем, приводимым в действие ключом, положение которого опрашивается через соответствующим образом сконфигурированный двоичный вход (конфигурировать через *ОСНФ: Орг.вх. перекл.м/дист.*). Если один из входов сконфигурирован на *"Переключатель местный/дистанционный",* то клавиша местного/дистанционного управления на панели управления устройством не задействуется. Уставкой *ПУУ: Функ.мест/дист. кл-ши* задается способ переключения «дистанционный - местный режим управления» (L↔R) или «дистанционный и местный режим управления - местный режим управления» (R&L↔L) – с помощью кнопки или переключателя.

Если введен только дистанционный режим управления, то местный режим (доступ) блокируется. Если введен только местный режим управления, то блокируется дистанционный режим (доступ).



3-8 Выбор вида управления

3.4 Последовательные интерфейсы

В стандартном исполнении устройство P139 имеет один интерфейс ПК. По заказу в P139 может быть установлен модуль связи типа «A» с двумя каналами связи. Через модуль связи A обеспечивается связь между P139 и системой управления подстанцией. При этом через все интерфейсы может быть выполнена конфигурация (задание уставок) и считывание данных из P139.

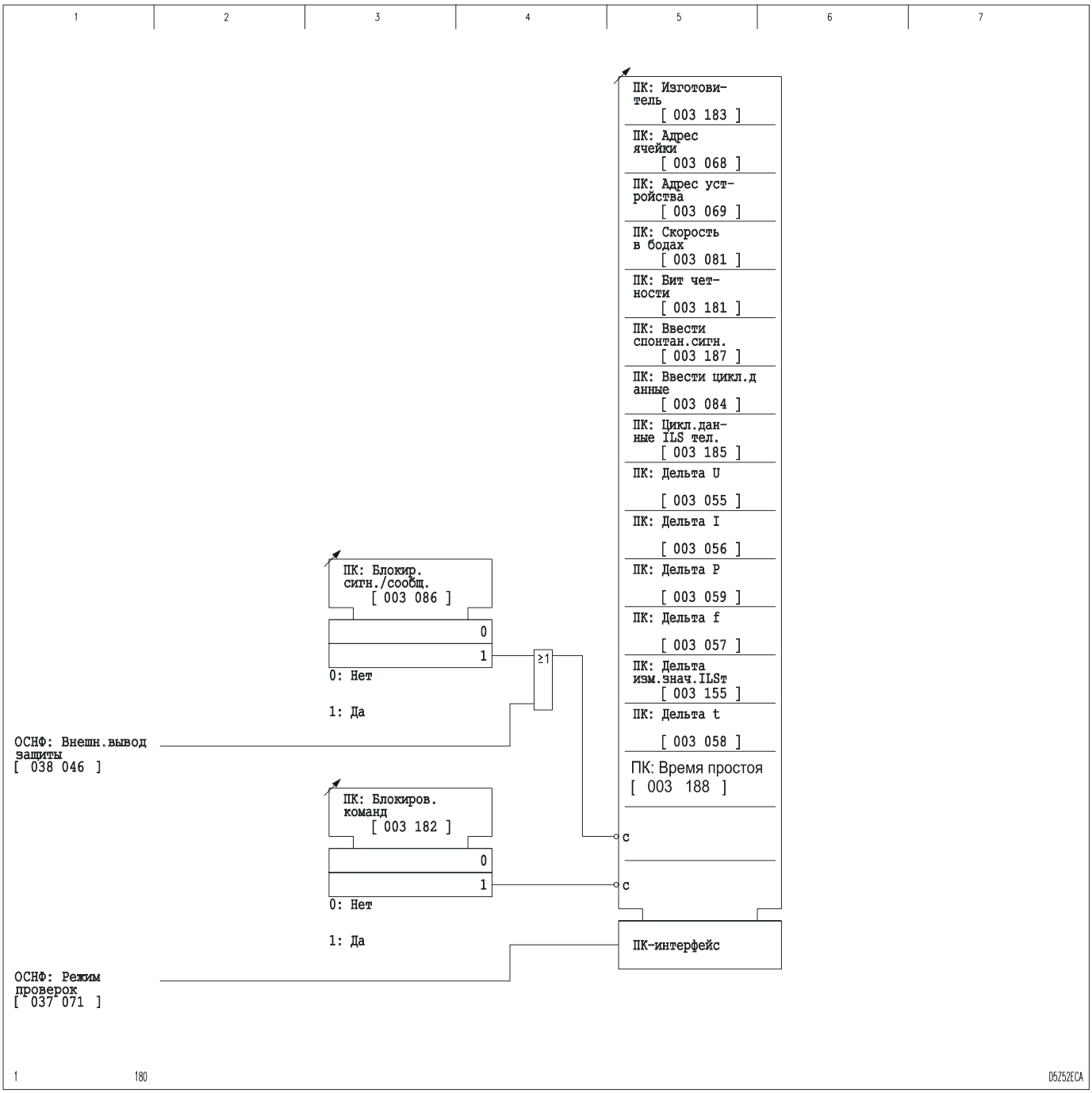
Имеющиеся в распоряжении пользователя два «логических» интерфейса предусматривают задание уставок. Уставки «логического» интерфейса связи 1 (КОММ1) могут быть отнесены, по желанию пользователя, к каналу связи 1 или 2 (см. раздел «Основные функции»). Если уставки интерфейса КОММ1 отнесены к каналу связи 2, то это автоматически означает, что уставки «логического» интерфейса 2 (КОММ2) становятся действительными для канала связи 1. Связь с P139 по каналу 2 может поддерживаться только при не активном интерфейсе ПК. До тех пор пока поддерживается связь по интерфейсу ПК, канал связи 2 «мертв».

Проведение проверок устройства P139 рекомендуется выполнять при включенном режиме проверок. При этом ПК или система управления, связанная с устройством через интерфейс связи, соответствующим образом оценивают все возникающие в этом режиме сигналы (см. "Основные функции").

3.4.1 Интерфейс ПК (функциональная группа ПК)

Через интерфейс ПК осуществляется связь с персональным компьютером (ПК). Чтобы обмен данными между P139 и ПК нормально функционировал, на P139 необходимо выставить определенные уставки интерфейса ПК.

Для обслуживания устройства P139 в качестве приложения поставляется оперативная программа S&R-103 (см. раздел 13).



3-9 Уставки интерфейса ПК

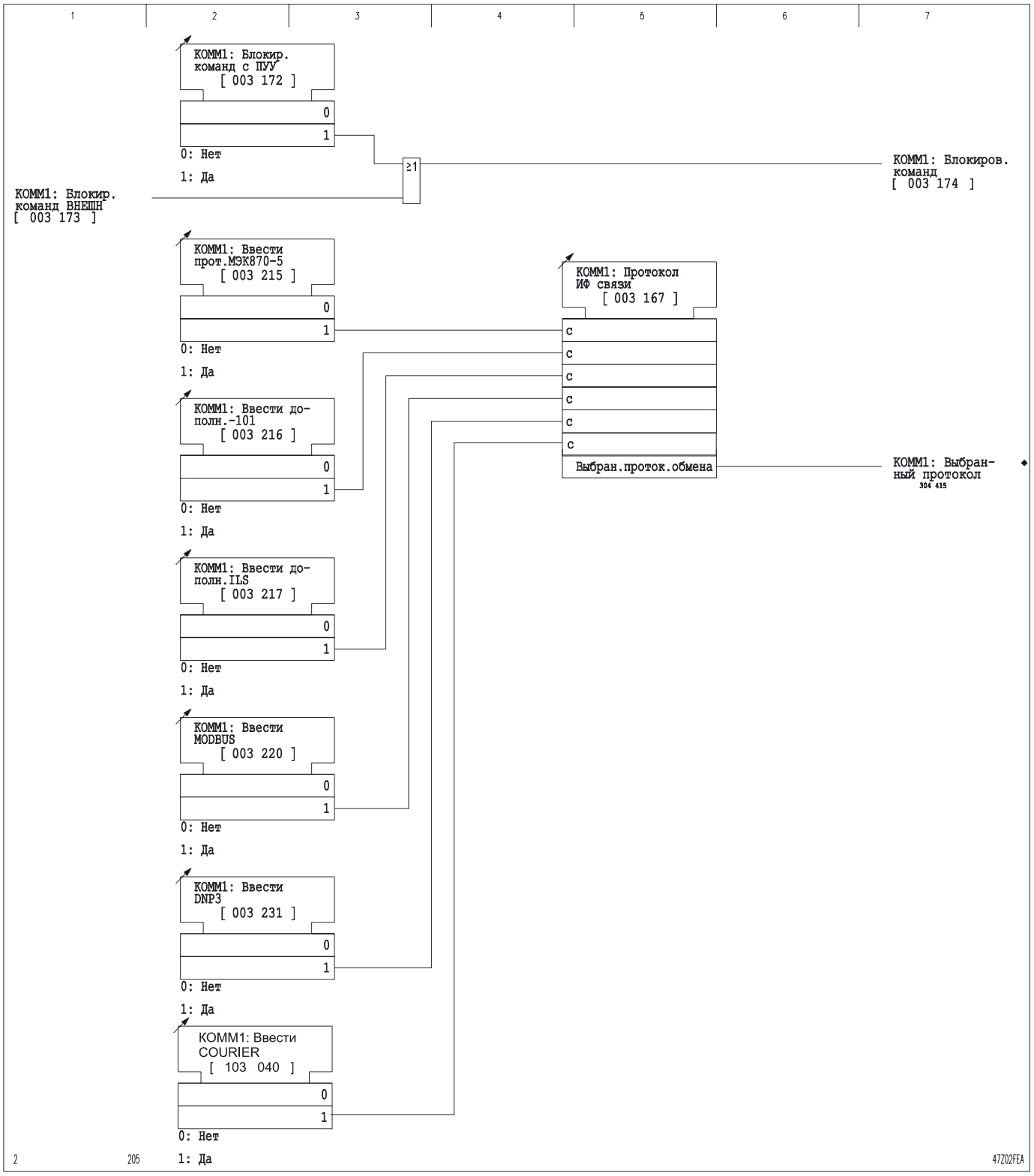
3.4.2 «Логический» интерфейс связи 1 (функциональная группа KOMM1)

Связь устройства P139 с компьютером, управляющим всей станцией (подстанцией) осуществляется через интерфейс связи. Поддерживаемые устройством P139 переключаемые протоколы интерфейса связи приводятся ниже:

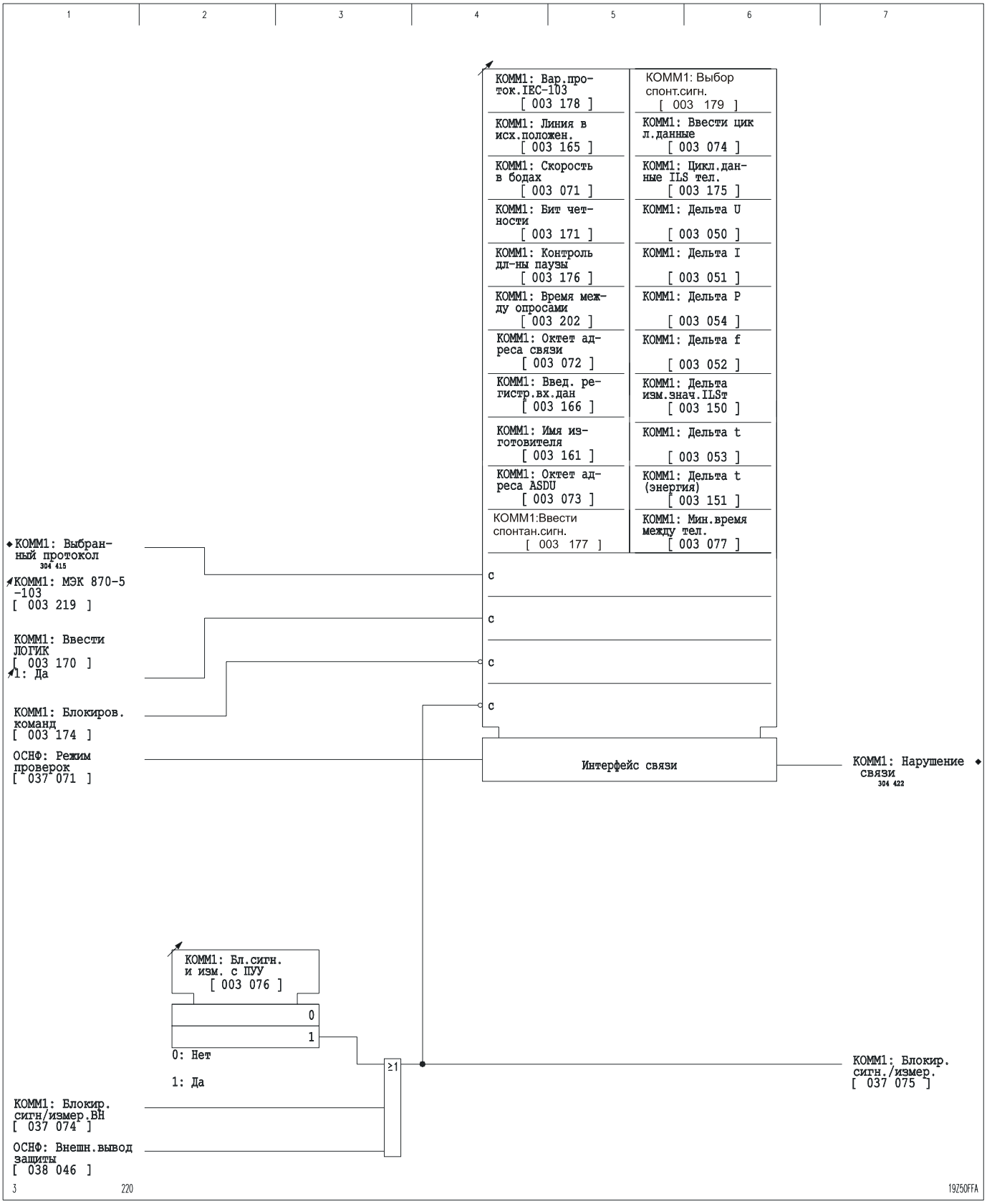
- IEC 60870-5-103, "Transmission protocols - Companion standard for the informative interface of protection equipment", First edition 1997-12 (соответствует требованиям рекомендации Объединения немецких электростанций и Центрального объединения предприятий электротехнической промышленности ФРГ (VDEW / ZVEI) "Protection Communication Companion Standard 1, уровень совместимости "2", издание: февраль 1995 г.") с дополнением для систем управления и контроля
- IEC 870-5-101, "Telecontrol equipment and systems - Part 5: Transmission protocols - Section 101 Companion standard for basic telecontrol tasks", First edition 1995-11
- ILS-C, внутренний протокол фирмы Schneider Electric
- MODBUS
- DNP 3.0

Чтобы обмен данными через интерфейс связи нормально функционировал, на P139 необходимо выставить определенные уставки интерфейса связи.

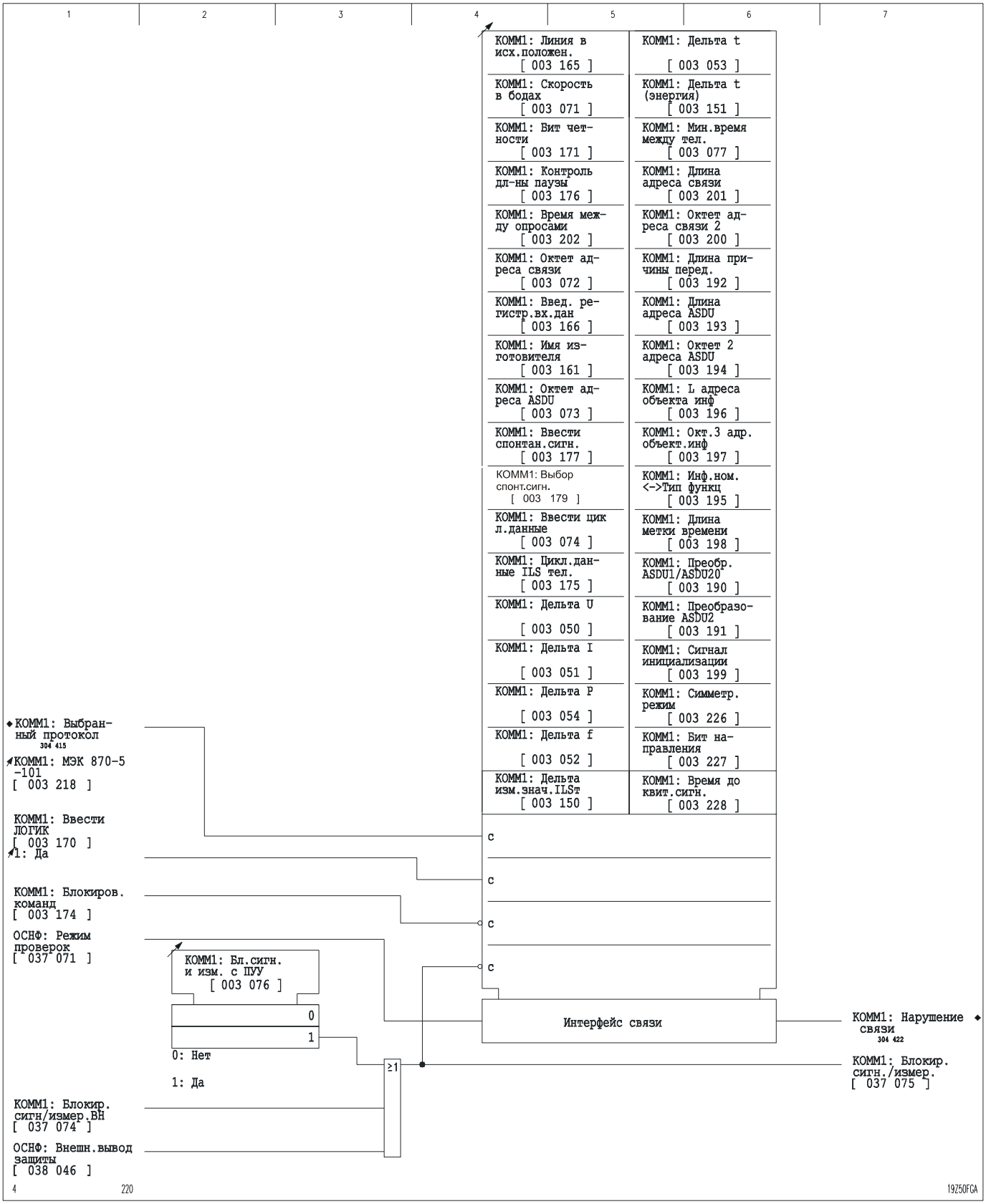
Интерфейс связи можно заблокировать через двоичный сигнальный вход. Далее через этот двоичный сигнальный вход может быть также выполнена блокировка сигналов и сообщений.



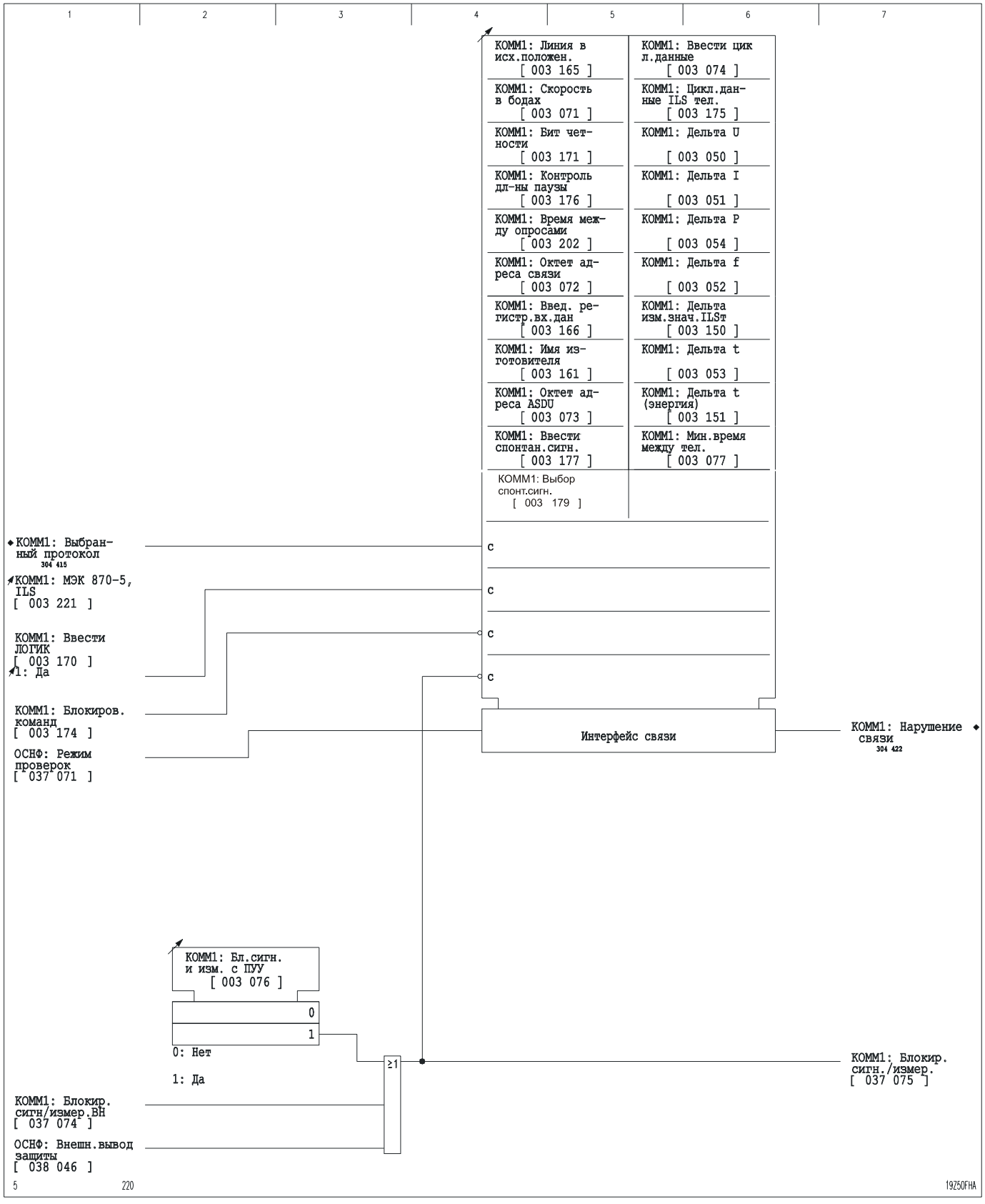
3-10 Выбор протокола «логического» интерфейса связи 1



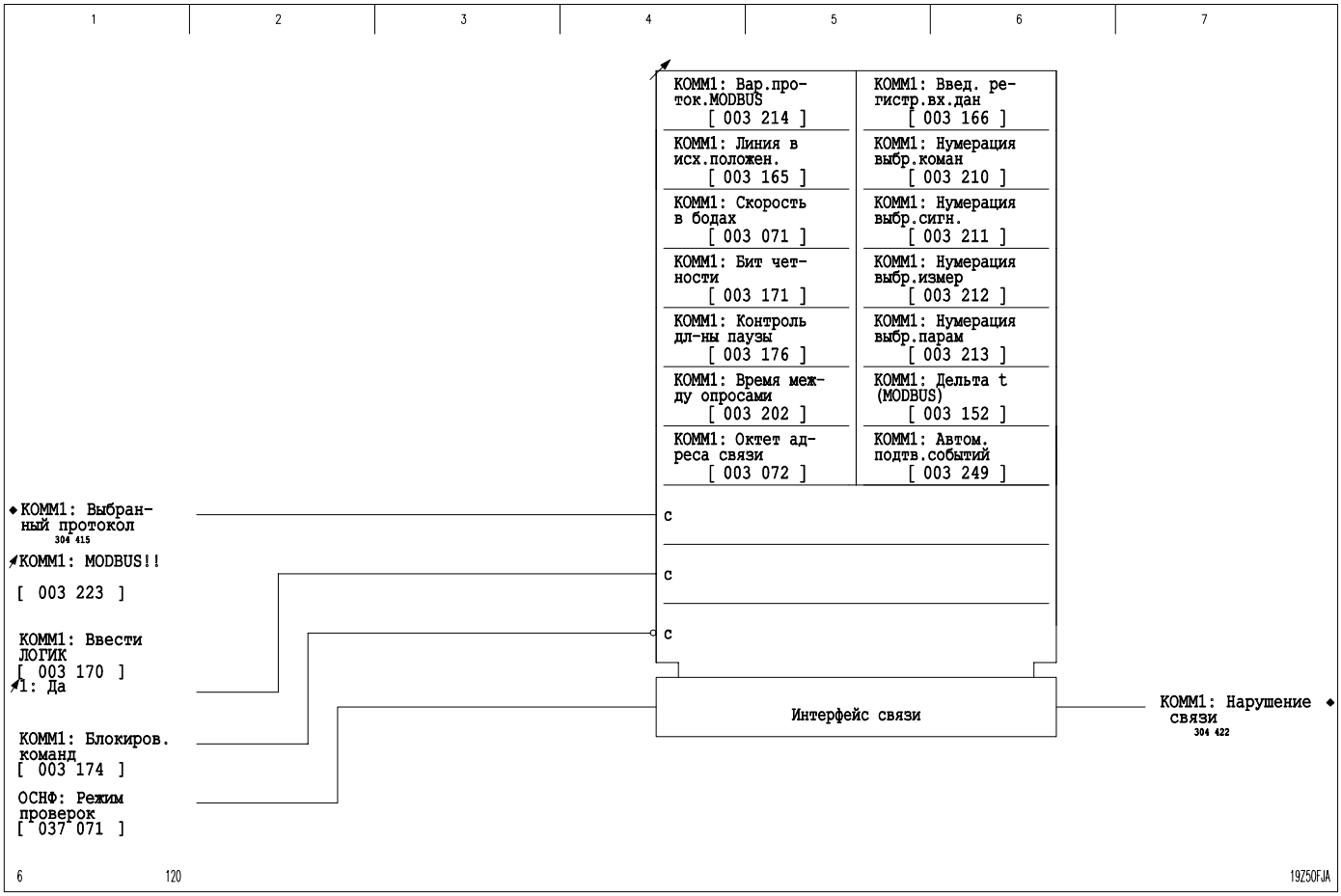
3-11 «Логический» интерфейс связи 1, уставки для протокола МЭК 60870-5-103



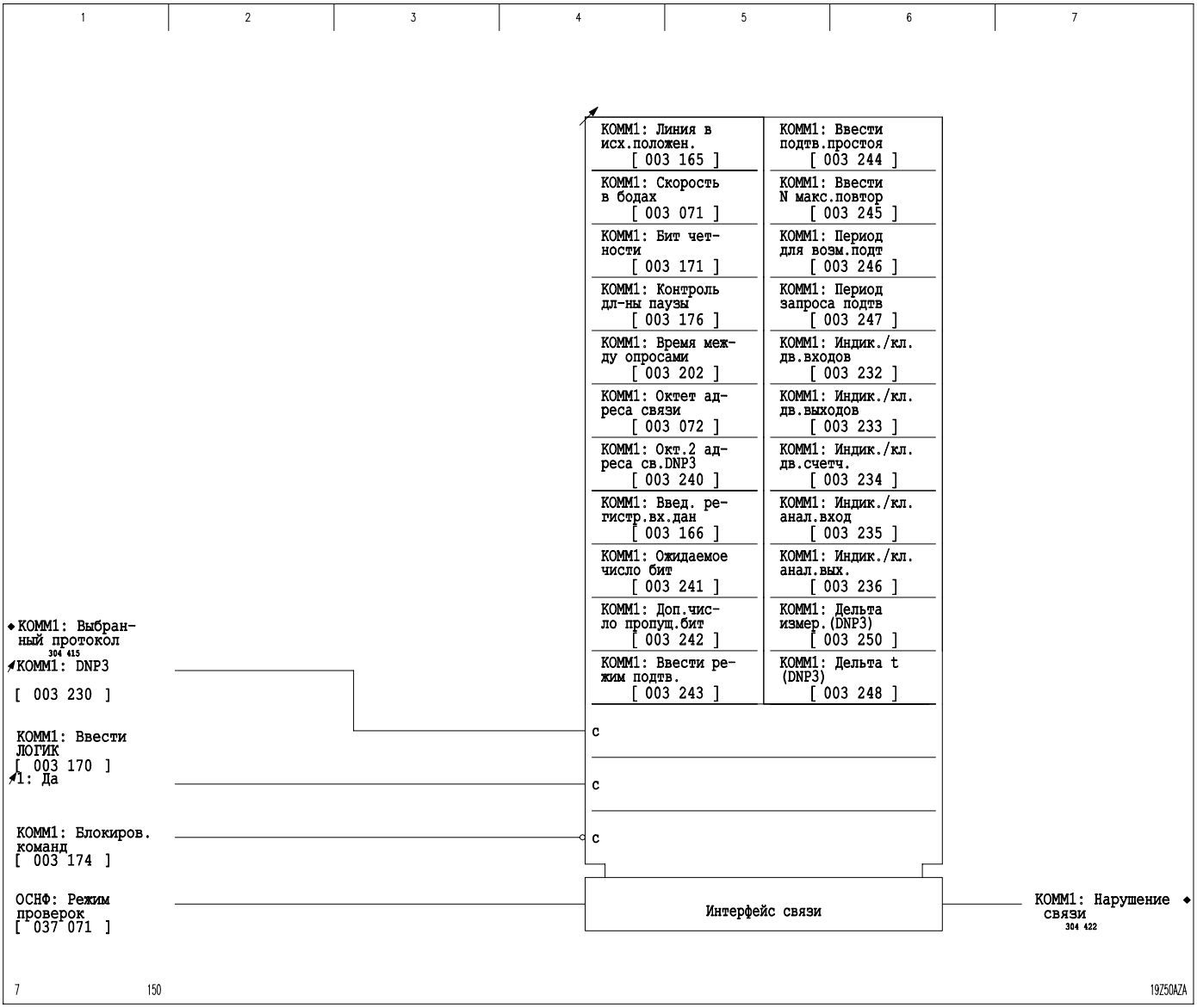
3-12 «Логический» интерфейс связи 1, уставки для протокола МЭК 870-5-101



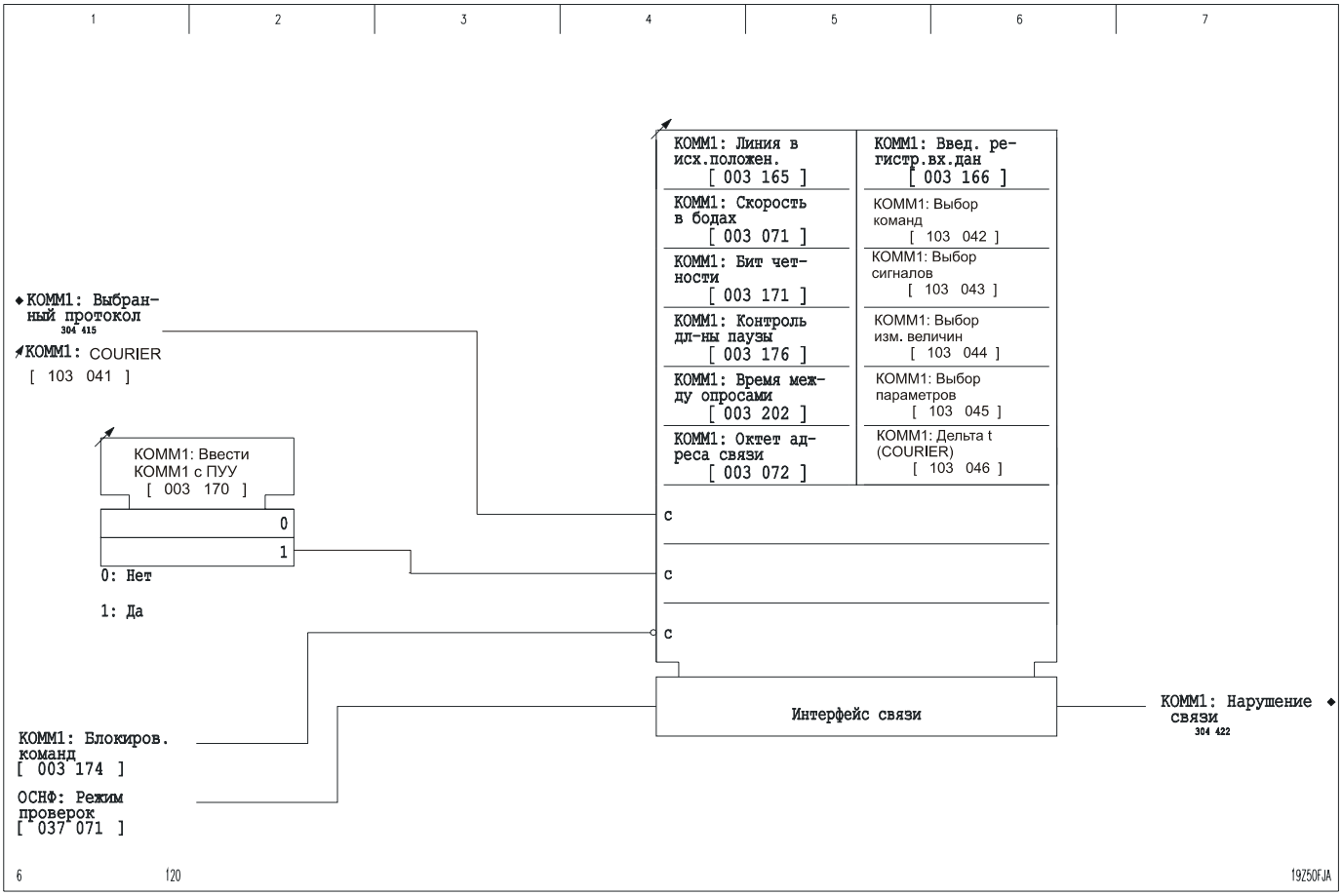
3-13 «Логический» интерфейс связи 1, уставки для протокола ILS_C



3-14 «Логический» интерфейс связи 1, уставки для протокола MODBUS



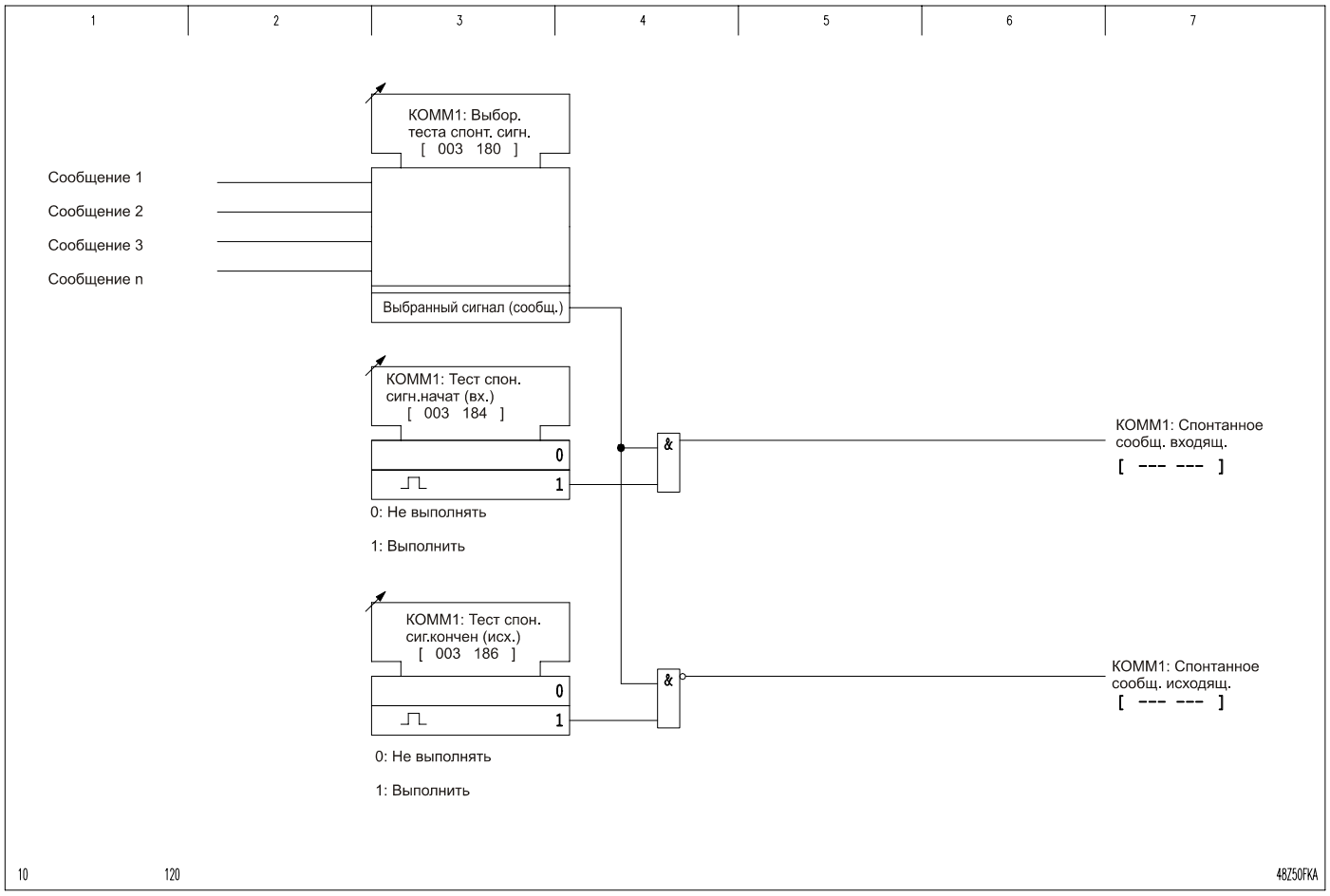
3-15 «Логический» интерфейс связи 1, уставки для протокола DNP 3.0



3-16 «Логический» интерфейс связи 1, уставки для протокола COURIER

Проверка спонтанных сообщений

При использовании протоколов связи отвечающих требованиям стандартов IEC 60870-5-103, IEC 870-5-101 или ILS-C имеется возможность для проведения проверки выбрать сигнал (сообщение) и через пульт управления устройством инициировать это сообщение к ведущей станции как «входящее (принимаемое)» или как «исходящее» (отправляемое).

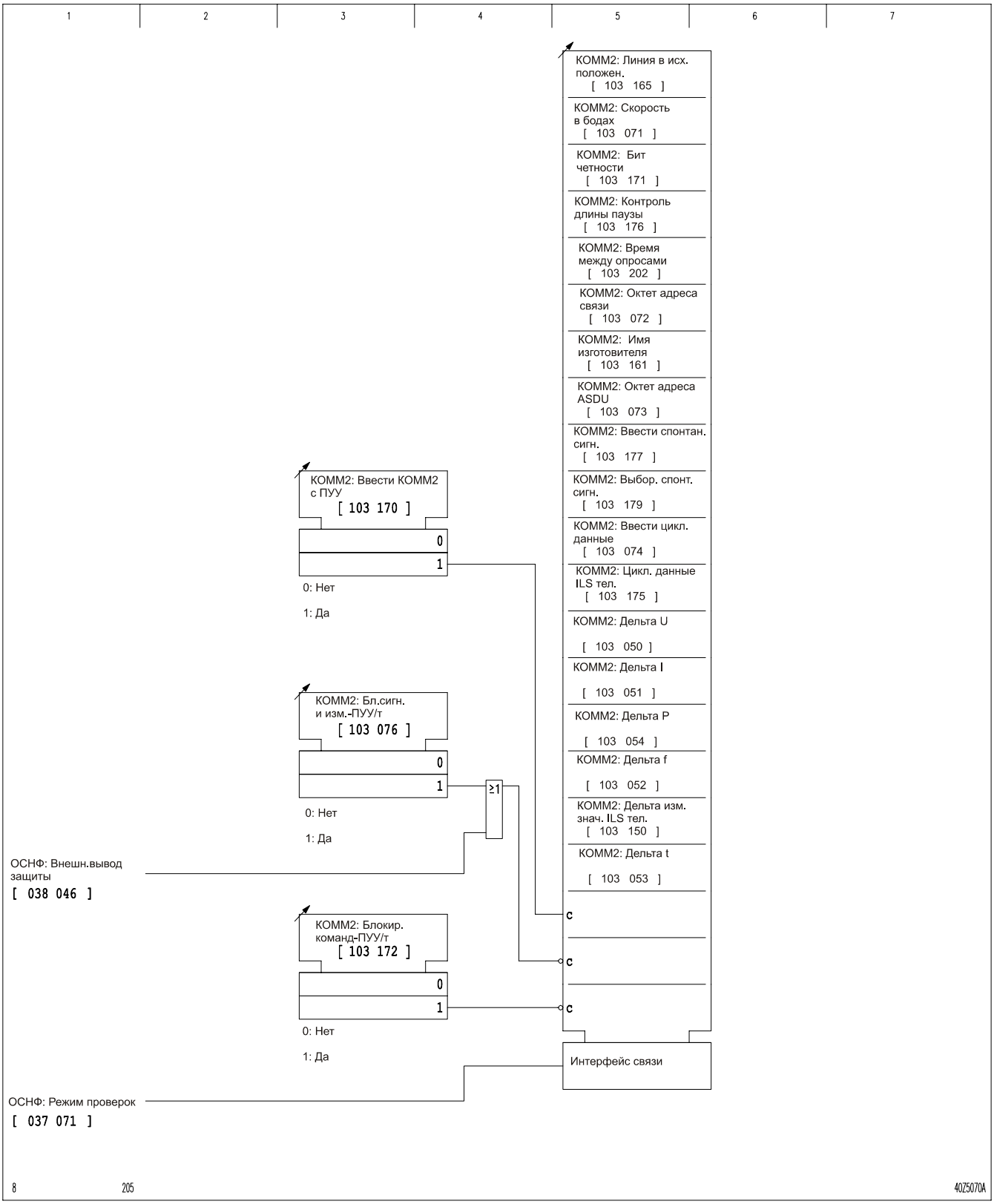


3-17 Проверка спонтанных сообщений

3.4.3 Логический» интерфейс 2 (Функциональная группа КОММ2)

«Логический» интерфейс связи 2 поддерживает протокол связи, отвечающий требованиям стандарта IEC 60870-5-103.

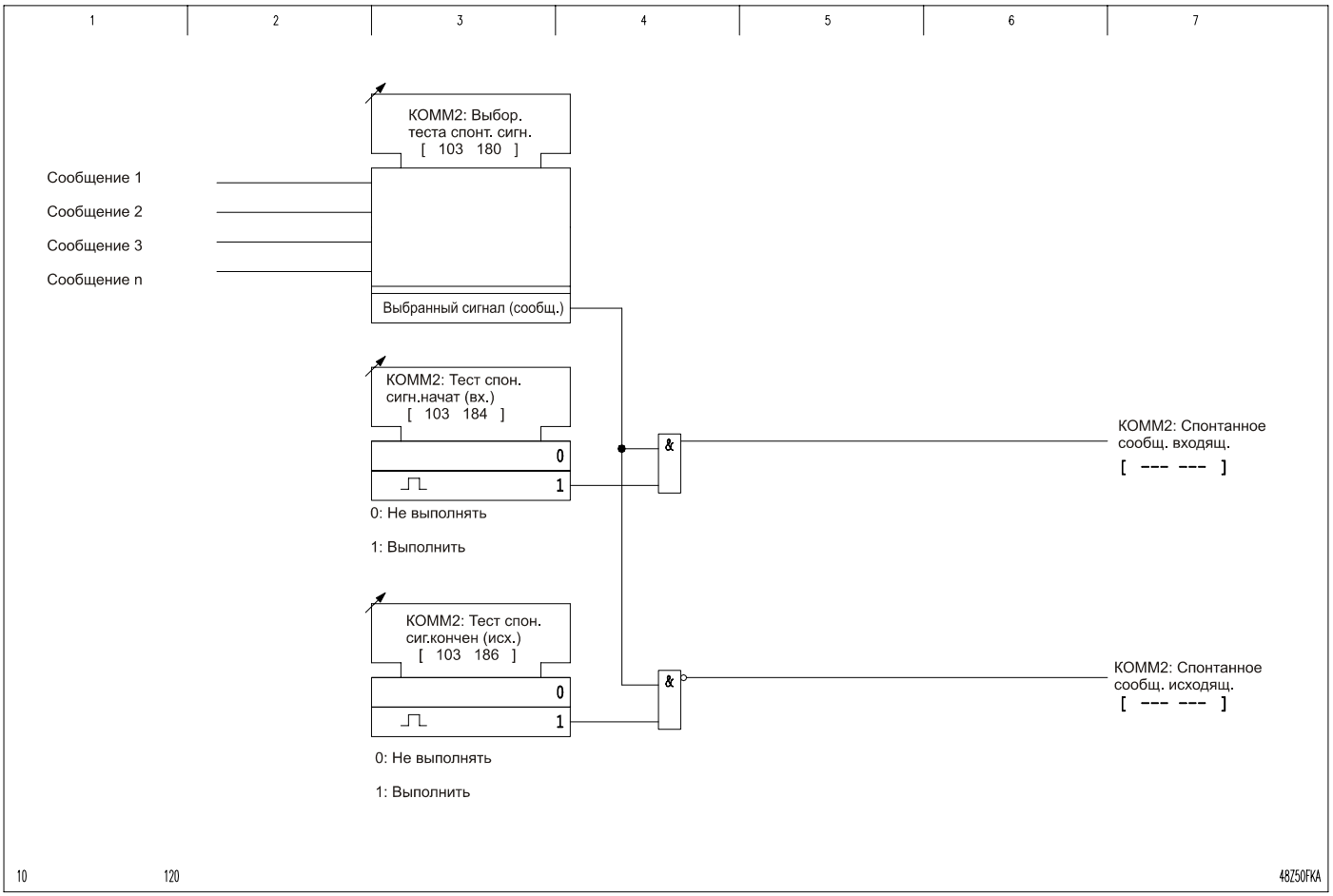
Для того чтобы функционировал обмен данными, необходимо задать некоторые уставки в P139.



3-18 Уставки «логического» интерфейса 2

Проверка спонтанных сообщений

Для проверки имеется возможность выбрать сигнал (сообщение) и через пульт управления устройством инициировать это сообщение к ведущей станции как «входящее (принимаемое)» или как «исходящее» (отправляемое).



3-19 Проверка спонтанных сообщений

3.4.4 «Логический» интерфейс связи 3 (Функциональная группа КОММ3)

Применение

Интерфейс связи 3 служит для организации цифровой связи между двумя устройствами MiCOM для обмена дискретными сигналами защит в количестве до 8. В то время как интерфейсы связи 1 и 2 рассчитаны на использование в качестве информационных интерфейсов для связи с системами сбора данных и для дистанционного доступа устройству (P139), интерфейс связи 3 считается рабочим интерфейсом от которого требуется передача сигналов в режиме реального времени (так называемый рабочий интерфейс функции InterMiCOM). Главное назначение состоит в обмене сигналами функции сравнения сигналов срабатывания защит по концам защищаемой линии (функциональная группа CPCC). Кроме этого можно таким образом можно из одного устройства в другое передавать любые другие как внешние так или внутренние дискретные сигналы.

Среда передачи

Интерфейс связи 3 рассчитан на асинхронный режим работы полностью дуплексной связи. В качестве среды передачи сигналов пользователю предлагается выбор из следующих возможностей:

Прямая связь без дополнительных приборов:

- Стекловолокно (например, по 2 x G 62,5/125 максимально до 1,2 км)
- Симметричная телефонная пара (RS 422, максимально до 1,2 км)

С использование внешних приборов для передачи:

- LWL-модуль (например, OZD 485 BFOC-1300/Hirschman, макс. 8/14/20 км)
- Универсальный модем (например, PZ 511 по телефонным жилам 2x2x0,5мм, максимально до 10 км)
- Модем голосовой частоты (например, TD-32 DC/Westermo, макс. до 20 км)

Цифровая сеть:

- Асинхронный интерфейс мультиплексора для передачи данных

Активация и включение

Интерфейс связи 3 может быть активирован при помощи параметра *[056 058] КОММ3: Функц.группа КОММ3*. Этот параметр виден и соответственно находится в распоряжении пользователя только в том, случае если устройство оснащено соответствующим (поставляемым по заказу) модулем связи. После активации интерфейса связи также становятся видимыми все относящиеся к этой функциональной группе пункты данных (Параметры, Сообщения, …). При помощи параметра *[120 030] КОММ3: Ввести КОММ3 ч/з ПУУ* эта функциональная группа может быть включена или отключена.

Конфигурация телеграмм

Скорость в Бодах при передаче сообщений (телеграмм) по рабочему интерфейсу задается уставкой ([120 038] КОММ3: Скорость в бодах) и может быть установлена в соответствии с пропускной способностью среды передачи сигналов. Адреса устройства посылающего сигнал и устройства задаются различными (*[120 031] КОММ3: Адрес передачи* или *[120 032] КОММ3: Адрес приема*), для того чтобы исключить прием устройством своего собственного отправленного сигнала.

Рабочий интерфейс функции InterMiCOM позволяет передавать по 8 независимых бинарных (двоичных) сигналов в каждом направлении. Для индивидуального назначения сигнала для передачи (*КОММ3: Присв.функц.перед. 1*, …) в распоряжении пользователя имеется таблица доступных для выбора бинарных (двоичных) сигналов. Конфигурация принимаемых сигналов (*КОММ3: Присв.функц.прием. 1*, …) выполняется на основе таблицы выбора дискретных входов (оптовходы).

Для каждого из 8 принимаемых сигналов можно, в рамках его режима работы (КОММ3: Режим работы прием.1, …) индивидуально для каждого сигнала установить требуемый объем контроля принятой телеграммы, который затем будет применяться для оценки значения двоичного сигнала переданного в данной телеграмме. Кроме этого специально выбранная структура телеграмм разделяет 8 двоичных сигналов на 2 группы. Принадлежность к группе в зависимости от выбранного режима проверки достоверности телеграмм определяет важность с точки зрения противоречащих друг другу критериев - «Быстродействие», «Безопасность» и «Надежность»:

- Двоичные сигналы 1 … 4: Режим работы выбирается между *Быстрый* или *Безопасный*
- Двоичные сигналы 5 … 8: Режимы работы выбирается между *Надежный* или *Безопасный*.

В соответствии с DIN EN 60834-1 схемы работающие на принципе сравнения сигналов в соответствии со специфическими требованиями относятся к трем группам (см. рис. 3-20). Путем выбора двоичных сигналов из одной из названных выше двух групп в зависимости с установленным режимом работы эти требования могут быть выполнены следующим образом:

- Сравнение сигналов с «Непосредственным дистанционным отключением» (безусловное ТО);

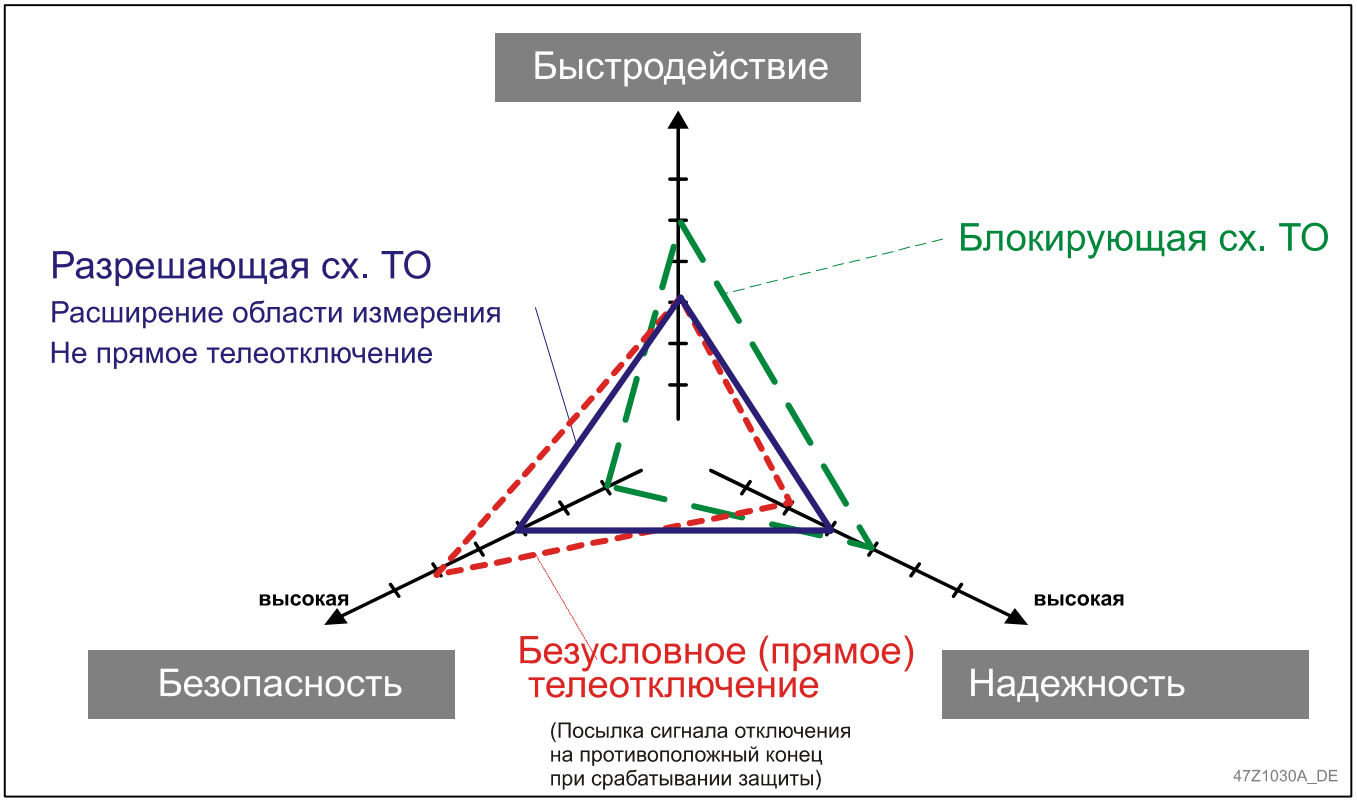
Двоичный сигнал из Группы 1 … 4 или 5 … 8 в режиме работы *Безопасный*

- Сравнение сигналов с «Разрешением действия» (разрешающая логика):

Двоичный сигнал из Группы 5 … 8 в режиме работы *Надежный*

- Сравнение сигналов с «Блокировкой действия» (блокирующая логика):

Двоичный сигнал из Группы 1 … 4 в режиме работы *Быстрый*

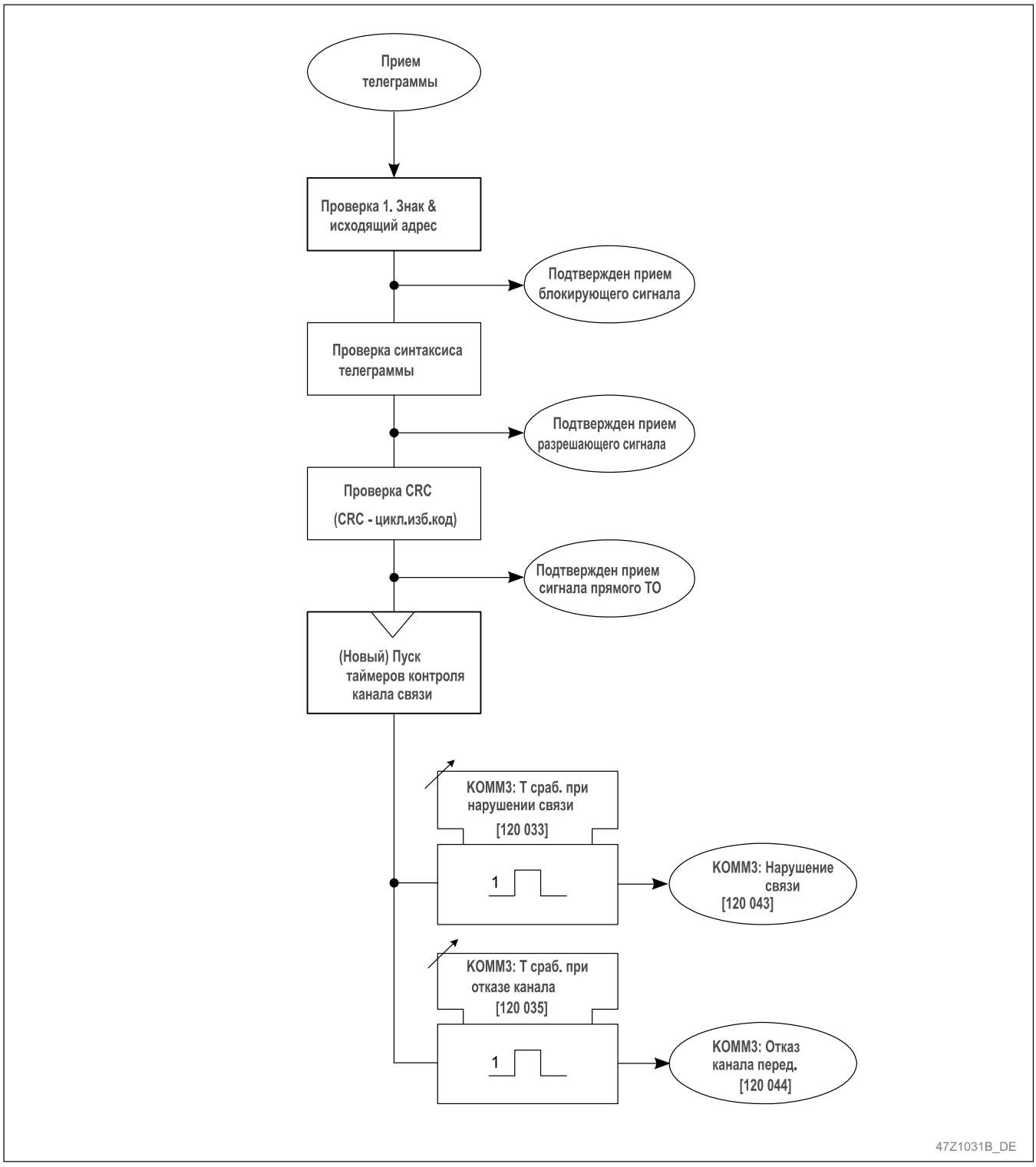


3-20 Графическое представление требований схем телеотключения (схемы сравнения сигналов срабатывания защит) к каналу передачи сигнала

Контроль средств передачи сигналов

Выдержка времени *[120 033] КОММ3: Т сраб.при наруш.св*. используется для контроля средств передачи сигналов (время прошедшее с момент приема последней полностью действительной (т.е. достоверной) телеграммы). Широкий диапазон регулирования уставки таймера позволяет адаптировать систему к фактическому времени передачи сигнала защиты, что, при критичности времени сравнения сигналов схемы блокирующей логики, имеет большое значение для работы схемы в соответствии с установленными требованиями. После истечения выдержки времени генерируются сигнал *[120 043] КОММ3: Нарушение связи,* а также сигнал *[093 140] САКОН:Нарушен. связи КОММ3*, а принимаемые сигналы автоматически принимают значения установленные заранее *([120 060-067] КОММ3: Сиган.по умолч.прием1…8*. Для основного применения сравнения сигналов можно сообщение о нарушении связи через отдельный параметр (*[120 034] КОММ3: Распред.сиган.неиспр.*) разместить в соответствующем входном сигнале функциональной группы СРСС.

Выдержка времени *[120 035] КОММ3: Т сраб.при отказ.кан* используется для обнаружения полного выхода из строя канала связи. После истечения выдержки времени генерируются сигналы [120 044] КОММ3: Отказ канала перед., а также *[093 140] САКОН: Отказ кан.связ.КОММ3.*



3-21 Графическое представление оценки достоверности входных сигналов

Контроль качества канала связи

После проверки синтаксиса каждого полученного сообщения, функция InterMiCOM обновляет отношение некорректно принятых телеграмм (сообщений) отнесенное к последней тысяче принятых сообщений. Результат выводится как обновляемые данные оперативных измерений по адресу *[120 040] КОММ3: N нормир. ошибок тел.*, а общее максимальное отношение может быть прочитано по адресу *[120 041] КОММ3: N макс. сохр.ошиб.тел*.

Если превышен предел заданный уставкой параметра *[120 036] КОММ3: N макс. ошибок телегр.* выдаются соответствующие сигналы *[120 045] КОММ3: N доп. ошибок телегр* и *[093 141] САКОН: N доп. ошибок телегр*. Все поврежденные телеграммы учитываются в ячейке по адресу *[120 042] КОММ3: Число ошибок телегр*. Накопленное значение этого счетчика а также и сохраненное максимальное отношение количества поврежденных к неповрежденным (1000 последних) может быть сброшено как с ПУУ, заданием соответствующего параметра *[120 037] КОММ3: Сброс N ошибок телег.*, так и внешним сигналом через соответствующим образом сконфигурированный дискретный вход (*[006 054] КОММ3: ВНЕШ.сбр. сч.ош.тел.*).

Функции проверок

Актуальные значения посылаемых и принимаемых сигналов могут быть прочитаны в устройстве как сигналы физического состояния (КОММ3: Состояние перед. x и КОММ3: Состояние прием. x , где x = от 1 до 8). В дополнение к этому функция InterMiCOM предоставляет пользователю 2 функции для проверки (наладки) интерфейса связи защиты.

Для проверки в режиме кольцевания (loop-back) выход передачи напрямую замыкается на вход приема сигналов. После формирования тестовой таблицы контрольных битов (как эквивалент десятеричного числа на *[120 050] КОММ3: Перед. в петлю возвр.*) тестовая таблица может быть запущена (включена) заданием соответствующей уставки параметра *[120 054] КОММ3: Проверка петли возвр*. Эта таблица контрольных битов посылается на время определяемое уставкой параметра *[120 052] КОММ3: Время для проверки*. Только для этого теста адрес источника устанавливается ‘0’; это значение не используется для регулярного обмена сигналами между терминалами защиты установленными по концам линии. Результат проведения теста может быть проверен в течение времени отсчета таймером *Время для проверки* путем вывода на дисплей информации меню Данных Оперативных Измерений *КОММ3: Событие в петл.возвр*. и *КОММ3: Прием из петли возвр*. После истечения выдержки времени таймера удерживания (*Время для проверки*) функция InterMiCOM возвращается в режим нормальной работы (т.е. в канал посылаются фактические значения дискретных сигналов конфигурированных для передачи к другому терминалу с использованием заданного адреса Источника).

Таким образом, в случае возникновения проблем с передачей сигналов защиты с использованием функции InterMiCOM, проверка в режиме кольцевания петли связи позволяет установить или исключить дефектное устройство. Канал передачи сигналов, включая принимающее устройство, могут быть проверены путем индивидуального конфигурирования двоичного сигнала(*[120 050] КОММ3: Выбор пер.сиг.д/пров*) на логическое состояние выбранное пользователем для проведения испытаний (*[120 051] КОММ3: Выбор лог.сос.д/пров.*). После запуска (включения) тестового режима при помощи *[120 053] КОММ3: Перед.сиг.для пров.*, предварительно выбранный двоичный сигнал посылается с предварительно установленным логическим значением на время таймера удержания режима проверки *[120 052] КОММ3: Время для проверки*. Данная проверка не оказывает влияние на остальные 7 двоичных сигналов, которые продолжают передаваться со своими фактическими логическими состояниями. В течение времени проверки, установленное на таймере удержания, принимаемый сигнал может быть проверен на принимающем устройстве, например путем чтения сигналов физического состояния.

По истечении выдержки таймера удерживания режим проверки прекращается и все 8 сигналов автоматически передают свои фактические (логические) значения.

3.4.5 Интерфейс связи IEC 61850 (Функциональные группы IEC, GOOSE и GSSE)

Протокол IEC61850 обеспечивается этими функциональными группами и модулем Ethernet.

Примечание:

Функциональная группа IEC доступна только как альтернатива функциональной группе КОММ (заказная аппаратная опция!).

3.4.5.1. Интерфейс связи IEC 61850 (Функциональная группа IEC)

Набор доступных опций P139 сейчас включает протокол связи интерфейса Ethernet соответствующий требованиям стандарта IEC 61850.

IEC 61850

IEC 61850 был создан как международный стандарт благодаря совместных усилий пользователей и производителей оборудования. Основная цель IEC 61850 это обеспечение совместимости в одной системе оборудования от различных производителей. Это подразумевает возможность обмена данными для совместных операций двух и более интеллектуальных электронных устройств (IED) изготовленных в одной и той же или в различных компаниях.

Теперь этот новый стандарт связи IEC 61850 создал открытый и общий базис для связи между уровнем управления процессом и уровнем управления сетью для обмена сигналами, данными, параметрами измерений и командами.

Для стандартизированного описания всей доступной информации и сервисов устройства создается модель данных в которой перечисляются все видимые функции. Такая модель данных, которая индивидуально формируется для каждого устройства, используется как базис для обмена данными между устройствами и всеми системами управления процессом заинтересованными в этой информации. Для сокращения объема инжиниринга на уровне управления процессом на базе XML и с использованием модели данных создается стандартизированный файл описания устройства. Этот файл может быть импортирован, а затем использован в работе соответствующей программы конфигурации используемой устройством управления процессом. Это делает возможным автоматизировать процесс создания переменных процесса и образов подстанций и сигналов.

Доступна следующая документация используемая для описании модели данных P139 при использовании стандарта IEC 61850:

- IDC файл на базе XML в SCL (язык описания конфигурации подстанции) с описанием данных, свойств и сервисов доступных в данном устройстве, которые должны быть импортированы в конфигуратор системы.
- Файл PICS_MICS_ADL со следующим содержанием:
  - PICS (Подтверждение Соответствия Реализации Протокола) с обзором доступных сервисов
  - MICS (Подтверждение Соответствия Реализации Модели) с обзором доступных типов объектов
  - ADL (Список Назначений Адресов) с обзором назначений адресов параметров (сигналы, измеряемые величины, команды и т.п.) используемых в устройстве с моделью данных устройства согласно IEC 61850.

Модуль Ethernet

Устанавливаемый по заказу модуль Ethernet обеспечивает подключение по RJ45 и оптический интерфейс для случаев где доступно подключение к сети Ethernet. Выбор одного из двух доступных интерфейсов для подключения к сети Ethernet определяется уставкой параметра *[104 056] IEC: Подкл. Ethernet*. Для оптического интерфейса модуля связи Ethernet, пользователь может в качестве заказной опции выбрать соединитель типа ST или типа SC на 100 Мбит/с и 1300нм. Разъем RJ45 поддерживает скорости передачи данных 10 Мбит/с и 100Мбит/с.

Опционный модуль Ethernet дополнительно обеспечивает интерфейс RS485 для удаленного доступа с помощью программного пакета MiCOM S1 (функциональная группа КОММ2).

Примечание: Устройство P139 может быть укомплектовано с заказным модулем Ethernet в качестве альтернативы стандартному модулю связи. Следовательно, протокол связи IEC 61850 на базе Ethernet возможен только как альтернатива функциональной группе КОММ1.

Активация и включение

Функциональная группа IEC может быть активирована соответствующей уставкой параметра *[056 059] IEC: Функц.группа IEC*. Этот параметр становится видимым, только если в устройстве установлен модуль связи Ethernet. После активации функциональной группы IEC становятся видимыми все точки данных связанные с данной функцией (уставки параметров, двоичные сигналы состояния и т.п.). Затем данная функция может быть включена (т.е. введена в работу) или выключена заданием соответствующей уставки параметра *[104 000] IEC: Ввести IEC -ПУУ/тел*.

Автоматическая активация уставок параметров для функциональных групп IEC, GOOSE и GSSE в устройстве не выполняется. Активация происходит либо выполняется команда [*104 058] IEC: Конфигур. ввести* или автоматически, если устройство вводится в работу *[003 030] ОСНФ: Уст-во в работе*.

Регистрация клиента

Связь в сети Ethernnet это больше не связь в системе с ограничениями типа ведущий - ведомый, что является нормой при использовании других протоколов. Вместо этого функции сервера или клиента, как определено в 'Abstract Communication Service Interface' (ACSI, IEC 61870-7-2), назначены устройству. «Сервер» это всегда устройство, которое обеспечивает информацией другие устройства. Клиент может зарегистрироваться на данном сервере для получения информации, например «отчеты». В сети такой сервер может поставлять многим клиентам спонтанную (происходящую без внешнего воздействия) или периодическую информацию.

В функции сервера P139 может поставлять информацию до 16 клиентам.

Синхронизация часов

При использовании IEC 61850 синхронизация часов выполняется посредством протокола SNTP, принятым в качестве стандарта для Ethernet. При этом P139 функционирует как клиент SNTP.

Для синхронизации часов можно выбрать либо режим работы *Broadcast (Широковещательный)* с синхронизацией от SNTP сервера или режим *Request from Server (Запрос от сервера)*. В первом режиме работы синхронизация выполняется путем широковещательного сообщения (т.е. адресованного всем) отправляемого SNTP сервером в сеть, а во втором режим работы P139 периодически запрашивает специальный сигнал времени в течение установленного цикла (периода времени).

Может быть выполнена установка двух SNTP серверов. В этом случае приоритетной считается синхронизация часов от первого сервера. Второй сервер используется только в том случае, когда прекращаются сигналы от первого сервера.

При рассмотрении вопроса установки приоритета источника для синхронизации часов, который задается в функциональной группе MAIN (ОСНФ) путем выбора уставки “COMM1” (КОММ1), синхронизация по протоколу IEC 61850 автоматически активируется только при использовании этого протокола связи.

Управление и мониторинг коммутационных аппаратов

Управление коммутационными аппаратами (внешние устройства) через P139 может быть выполнено от всех клиентов, предварительно зарегистрированных на данном устройстве. Одновременно может выполняться только одна команда управления, т.е. последующие запросы на выполнение команд управления от других клиентов будут отклонены до завершения выполнения ранее поступившей команды. Для управления внешними устройствами уставкой параметра [221 081] IEC: УСТР- модель управл. могут быть заданы следующие режимы:

- *Control service mode (Режим сервисного управления)*
- *Direct enh.security (Прямое управление с повышенной безопасностью)*
- *SBO enh. Security ([Выбор до управления] с повышенной безопасностью)*

При выборе режима *[Выбор до управления]* коммутационный аппарат выбирается клиентом до подачи команды управления. Благодаря этому выбору коммутационный аппарат резервируется для клиента. При этом сигналы управления, посланные другими клиентами, игнорируются. Если после выбора клиент не выдает команду управления, то P139 сбрасывает сделанный ранее выбор по истечению 2 минут.

Сигнализация клиенту о положении коммутационного аппарата выполняется с помощью вспомогательных контактов аппарата.

Передача аварийных записей

Передача файлов записи повреждений поддерживается функцией “File Transfer” (Пересылка файлов).

Передача «Сообщений GOOSE»

Так называемые «Сообщения GOOSE» это одна из форм передачи данных. Тогда как обычные сервер-клиент сервисы передаются на уровне MMS и TCP/IP, «Сообщения GOOSE» передаются на уровне Ethernet с высоким приоритетом на передачу сообщения. Кроме этого эти «Сообщения GOOSE» могут быть приняты всеми устройствами подсети, независимо от их статуса клиента или сервера. В IEC 61850 «Сообщения GOOSE» применяются для ускоренной передачи информации между двумя и более устройствами. Областью для применения могут быть, например, схемы блокировки при реверсе, схемы телеотключения или схема децентрализованной блокировки на подстанции. Поэтому в будущем «Сообщения GOOSE» заменят проводные или последовательные интерфейсы защит.

В соответствии с IEC 61850 существуют два типа «Сообщений GOOSE», а именно – GSSE и IEC-GOOSE. GSSE используется для передачи двоичной информации в простой конфигурации путем ‘bit pairs’ (пар битов) и совместим с UCA2. Формат IEC-GOOSE делает возможной передачу всех форматов данных доступных в модели данных, например таких, как двоичные сигналы (информация), значения целых или даже измерения аналоговых величин. Однако для этого потребуется расширенная конфигурация с использованием модели данных устройства установленного на удаленном конце линии. В настоящее время формат IEC-GOOSE в P139 поддерживает отправку и прием двоичной информации или статусов внешних устройств.

Связь с оперативной программой MiCOM S1 через интерфейс Ethernet

Оперативная программа связи MiCOM S1 обеспечивает прямой доступ к устройству по интерфейсу Ethernet посредством использования «туннельного принципа». Передача выполняется по Стандартному Протоколу Ethernet, но это поддерживается только с помощью ассоциированной программы MiCOM S1 (специальное решение изготовителя). Такая передача выполняется через то же аппаратное сетевое обеспечение, которое используется для связи клиент-сервер и «Сообщения GOOSE».

При этом пользователю доступны все известные функции предлагаемые оперативной программой связи MiCOM S1, например такие, как чтение/запись параметров уставок и чтение из устройства данных сохраненных в памяти (записи регистрации).

В главах 7 и 8 приведено описание различных уставок, величин измерений и сигналов функциональной группы IEC.

3.4.5.2. Общее объектно-ориентированное событие подстанции (Функциональная группа GOOSE)

Для высоко скоростного обмена информацией между индивидуальными IED (интеллектуальное электронное устройство) и локальной сетью, в P139 предусмотрена функциональная группа GOOSE (IEC-GOOSE), как определено согласно стандарту IEC 61850. Функция GOOSE обеспечивает быструю и надежную передачу сигналов блокировки при реверсе (в обратном направлении), децентрализованной блокировки подстанции, команд отключения, блокировки, ввода в работу, положения контактов и других сигналов.

«Сообщения GOOSE» передаются только через коммутаторы, но не через маршрутизаторы. Таким образом «Сообщения GOOSE» остаются в пределах локальной сети в которой зарегистрировано устройство.

Активация и ввод в работу

Функциональная группа GOOSE может быть активирована путем задания соответствующей уставки параметра *[056 068] GOOSE: Функц. группа GOOSE.* Этот параметр становится видимым, только если устройство укомплектовано заказным модулем связи Ethernet. После активации GOOSE, становятся видимыми все точки данных относящиеся к данной функциональной группе (уставки параметров, двоичные сигналы состояния, и т.п.).

После этого, функция GOOSE может быть введена в работу путем задания соответствующей уставки параметра *[106 001] GOOSE: Ввести GOOSE-ПУУ/тел.*

Автоматическая активация уставок параметров для функциональных групп IEC, GOOSE и GSSE в устройстве не выполняется. Активация происходит либо выполняется команда *[104 058] IEC: Конфигур. ввести* или автоматически, если устройство вводится в работу *[003 030] ОСНФ: Уст-во в работе*. В дополнение к этому функциональная группа IEC должна быть конфигурирована и включена.

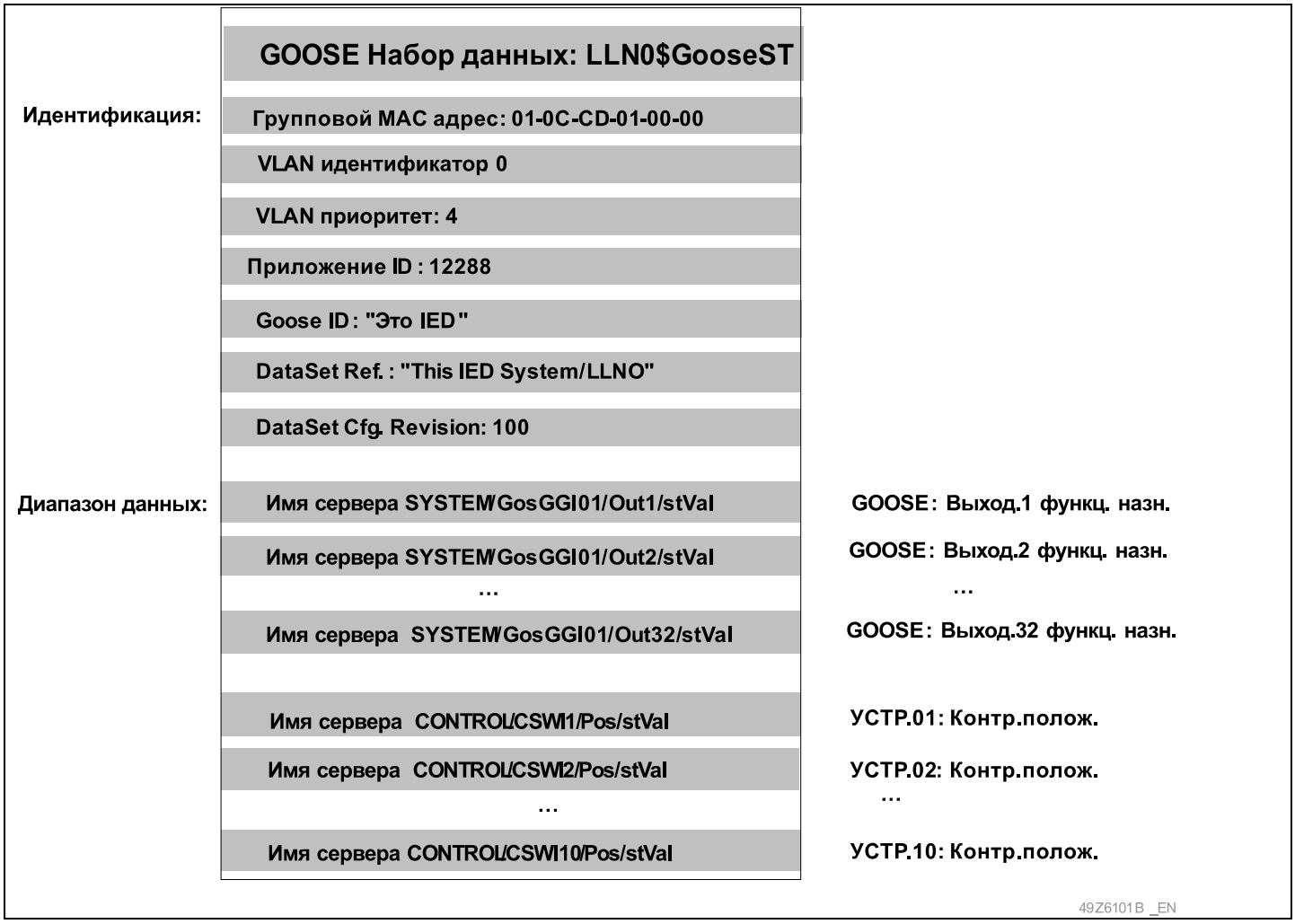
Отправка сообщений GOOSE

При помощи функции GOOSE могут быть посланы до 32 двоичных сигналов состояния и до 3 двух полярных состояний от максимально до трех внешних коммутационных аппаратов связанных (управляемых) с P139. Выбор двоичных сигналов состояния выполняется путем задания уставки параметра *GOOSE: Вых. n функц.назнач.* (n= 1 … 32). Сигналы от до 3 двух полярных состояний внешних устройств (коммутационных аппаратов управляемых с P139) являются фиксированной частью конфигурации сообщений GOOSE, которая не требует конфигурации параметров. Назначение индексов объектов данных на логические сигналы состояния выполняется в диапазоне от 1 до 32 в соответствии с выходами GOOSE. Двух полярные сигналы состояния от внешних устройств (коммутационные аппараты) от 1 до 3 получают постоянное назначение индексов объектов данных в понижающемся порядке от 33 до 35.

Сообщение GOOSE автоматически отправляется при каждом новом изменении состояния конфигурированных двоичных сигналов или состояния внешнего устройства. Повторение отправки выполняется несколько раз через все большие интервалы времени (10мс, 20мс, 50мс, 100мс, 500мс, 1000мс, 2000мс). Если по истечении 2 секунд не произойдет других изменений состояния, то сообщения GOOSE отправляются регулярно с цикличностью в 2 секунды.

Для того чтобы однозначно идентифицировать отправленное сообщение GOOSE, через задание параметров должны быть введены такие данные как идентификационный номер GOOSE (GOOSE ID), MAC адрес, идентификаторы приложения и локальной сети (Application ID и VLAN). Дальнейшими характеристиками являются 'Dataset Configuration Revision' (Ревизия конфигурации набора данных), с фиксированным значением “100”, а также 'Dataset Reference'

(Ссылка на набор данных), которая создается из наименования IED (уставка в меню функциональной группы IEC) и фиксированной строки "System/LLNO$GooseST".



3-22 Базовая структура отправленного сообщения GOOSE

Прием сообщений GOOSE

Каждое сообщение GOOSE включает информацию о времени в течении которого данная информация действительна. Оно соответствует удвоенному времени интервала до следующего повторного сообщения GOOSE. Если интервал действительности информации истек до получения снова этого же сообщения GOOSE (т.е. в результате нарушения работы канала связи), принимаемые сигналы будут автоматически установлены в соответствующие им заранее заданные значения по умолчанию *GOOSE: Вход n default* или *GOOSE:Внеш.УСТn Default* (n=1 … 16).

В главах 7 и 8 приведено описание различных уставок, величин измерений и сигналов функциональной группы GOOSE.

3.4.5.3. Общее объектно-ориентированное событие подстанции (Функциональная группа GSSE)

Для быстрого обмена информацией между отдельными IED в локальной сети, P139 обеспечивает дополнительную функциональную возможность, заключенную в функциональной группе GSSE (UCA2.0-GOOSE) как это определено в стандарте IEC 61850. Функция GSSE обеспечивает быструю и надежную передачи двоичных сигналов состояния, таких, например, как обратная блокировка, команды отключения, блокировка, ввод в работу и другие сигналы.

Активация и ввод в работу

Функциональная группа GSSE может быть активирована путем задания соответствующей уставки параметра *[056 060] GSSE: Функц.группа GSSE* . Этот параметр становится видимым, только если устройство укомплектовано заказным модулем связи Ethernet. После активации GSSE, становятся видимыми все точки данных относящиеся к данной функциональной группе (уставки параметров, двоичные сигналы состояния, и т.п.).

После этого, функция GOOSE может быть введена в работу путем задания соответствующей уставки параметра *[104 049] GOOSE: Ввести GSSE-ПУУ/тел.*

Автоматическая активация уставок параметров для функциональных групп IEC, GOOSE и GSSE в устройстве не выполняется. Активация происходит либо выполняется команда *[104 058] IEC: Конфигур. ввести* или автоматически, если устройство вводится в работу *[003 030] ОСНФ: Уст-во в работе*. В дополнение к этому функциональная группа IEC должна быть конфигурирована и включена.

Отправка сообщений GSSE

При помощи функции GSSE могут быть посланы до 32 двоичных сигналов состояния. Выбор двоичных сигналов состояния выполняется заданием соответствующей уставки *GSSE: Вых. n функц.назнач. (n=1 … 32).* Каждый из выбранных сигналов состояния должен быть назначен на какую либо бит-пару в GSSE (*GSSE: Вых. n bit pair* (n=1 … 32)), которая затем будет передавать этот сигнал состояния.

Сообщение GSSE автоматически отправляется при каждом изменении состояния выбранных дискретных сигналов. После этого следует несколько повторений отправленного сообщения с увеличивающимся интервалом между повторениями. Первое повторное сообщение отправляется через время установленное параметром [104 052] GSSE: Мин.цикл. Каждый последующий интервал времени между следующими повторными отправками сообщения увеличивается на величину заданную параметром *[104 054] GSSE: Increment*. Если до истечения времени установленного параметром *[104 053] GSSE: Макс.цикл* не происходит изменения состояния сигналов, то сообщения GSSE посылаются с периодически с интервалом заданным уставкой *[104 053] GSSE: Макс.цикл*.

Для того чтобы однозначно идентифицировать отправленное сообщение GSSE, используется имя IED которое было задано в меню функциональной группы IEC.

Прием сообщений GSSE

С использованием функциональных возможностей GSSE может быть принято до 32 логических двоичных сигнала состояния. Конфигурация принимаемых логических сигналов состояния (*GSSE: Вход n функц.назнач*. (n=1 … 32)) выполняется на базе таблицы выбора дискретных входов (оптически изолированные входы).

Для каждого сигнала, который должен быть принят, по имени IED, заданному как уставка параметром (*GSSE: Вход n IED name*), должно быть выбрано сообщение GSSE, которое будет содержать требуемую информацию. Выбор требуемой информации из выбранного сообщения GSSE выполняется по уставке бит-пары (*GSSE: Вход n bit pair*).

Каждое сообщение GSSE включает информацию о времени в течении которого данная информация действительна. Оно соответствует удвоенному времени интервала до следующего повторного сообщения GSSE. Если интервал действительности информации истек до получения снова этого же сообщения GSSE (т.е. в результате нарушения работы канала связи), то принимаемые сигналы будут автоматически установлены в соответствующие им заранее заданные значения по умолчанию *GSSE: Вход n default* (n=1 … 32).

В главах 7 и 8 приведено описание различных уставок, величин измерений и сигналов функциональной группы GSSE.

3.5 Синхронизация времени через интерфейс IRIG-B (функциональная группа IRIGB)

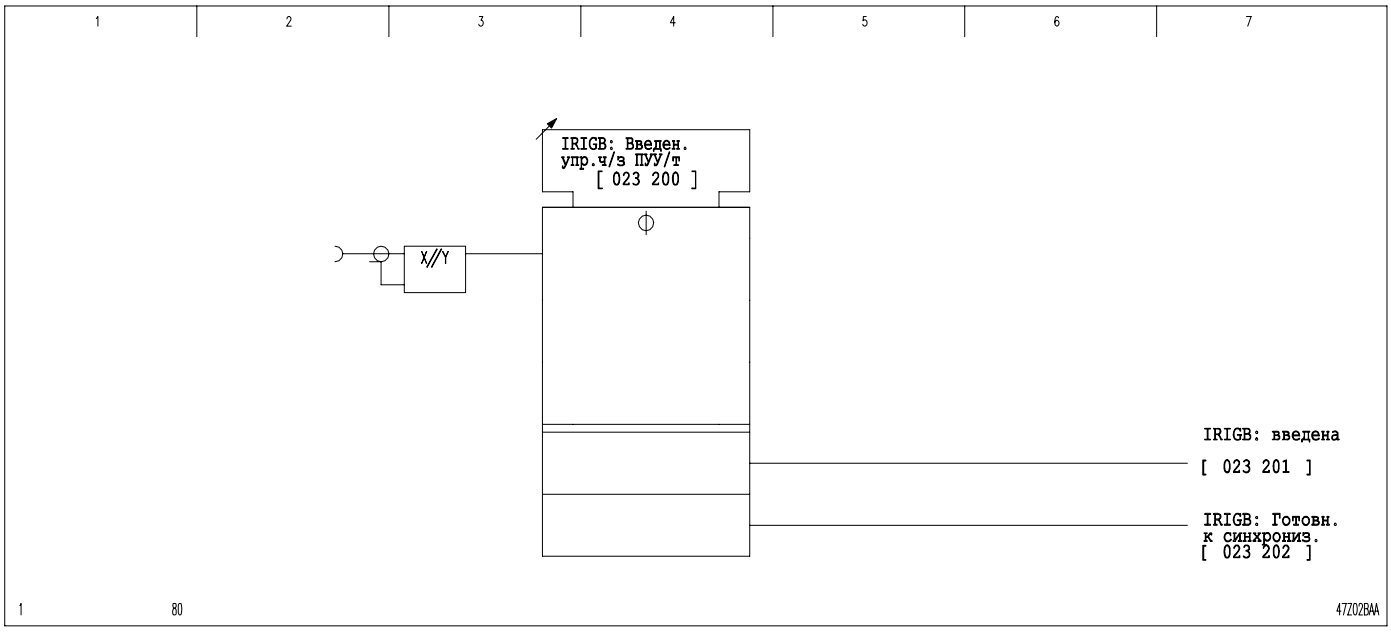
Если пользователь располагает приемником GPS (системы глобального позиционирования) с гнездом для подключения IRIG-B, то через используемый совместно с дополнительной картой (см. коммерческую публикацию - CORTEC) интерфейс IRIG-B можно синхронизировать внутренние часы устройства P139 с временем, задаваемым GPS. При этом следует учитывать, что сигнал IRIG-B содержит только данные текущего дня (количество дней, прошедших с начала года). На базе этих данных при помощи введенного в устройство года, P139 рассчитывает текущую дату (ДД.ММ.ГГ).

Выключение и включение интерфейса IRIG-B

Выключать и включать интерфейс IRIG-B можно с панели управления устройством.

Готовность к синхронизации

Если интерфейс IRIG-B включен и принимает сигнал, то устройство P139 проверяет принимаемый сигнал на достоверность. Недостоверные сигналы устройством P139 отвергаются. Если устройство P139 в течение определенного времени не принимает ни одного корректного сигнала, то исчезает сигнал готовности к синхронизации.



3-23 Интерфейс IRIG-B

3.6 Конфигурация и режим работы двоичных входов (функциональная группа ДВВХ)

Устройство P139 имеет оптронные входы для обработки двоичных сигналов, поступающих с защищаемой электроустановки. Конфигурация двоичных входов определяет, какие функции P139 запускаются при появлении сигналов на этих входах. Чтобы входные запускающие сигналы были распознаны устройством P139, их длительность должна превышать 20 мс. При одновременном возникновении сигнала Общий Пуск, это время, в неблагоприятной ситуации может возрасти до 40мс.

Конфигурация двоичных входов

При выполнении конфигурации, с каждого двоичного входа можно запустить одну функцию устройства. Конфигурацию можно выполнить так, что эта же функция будет запускаться с нескольких входов. Это позволяет активировать одну функцию с нескольких коммутационных пунктов сигналами, имеющими различные уровни входного напряжения.

В настоящей инструкции по эксплуатации предполагается, что конфигурация выполнена таким образом, что необходимые функции, имеющие обозначения "ВНЕШН", запускаются сигналами с двоичных входов.

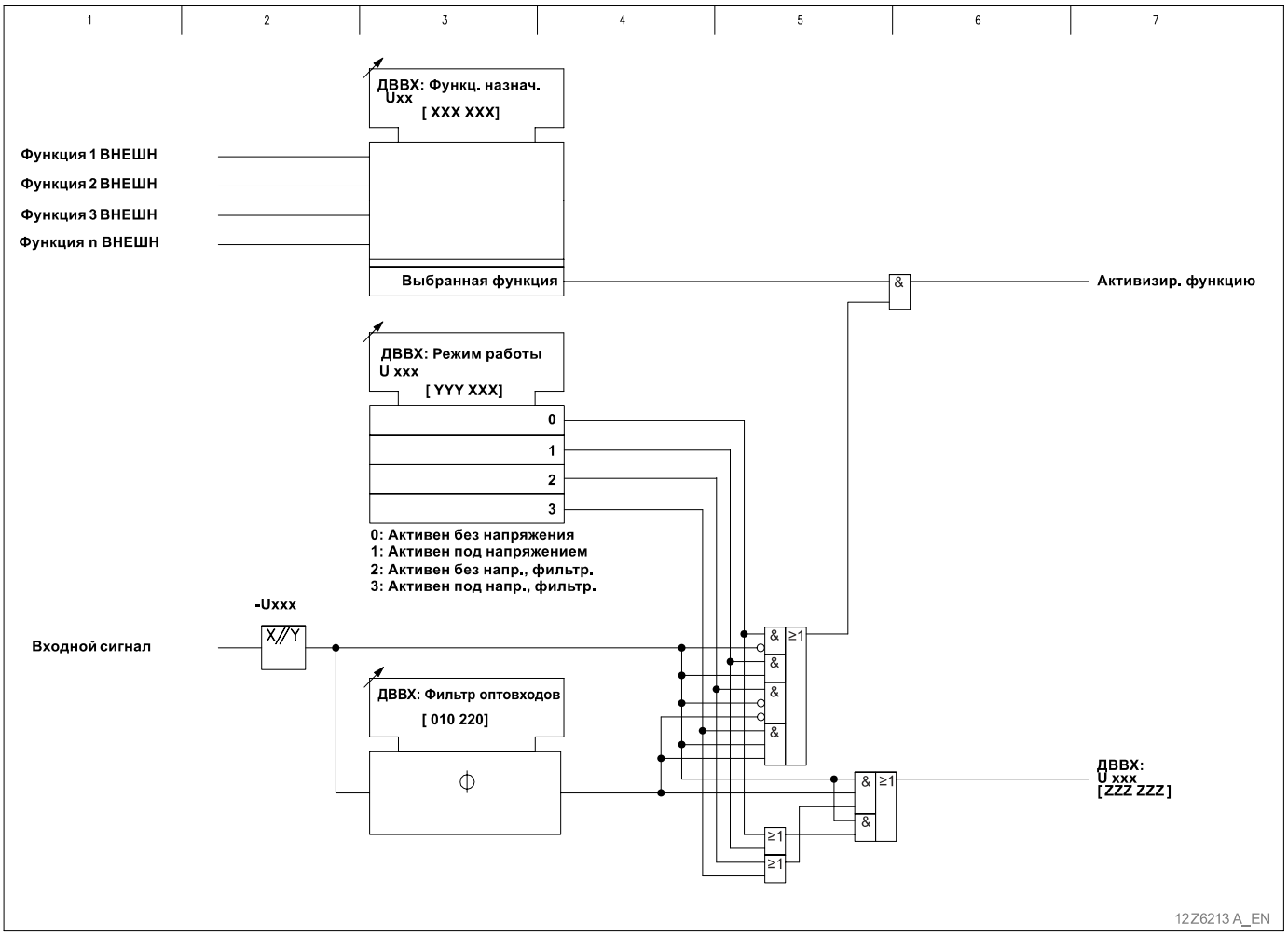
Следует отметить, что если время реакции на сигнал является критичным, то не следует этот сигнал назначать на логические входы модуля аналоговых входов, где время реакции будет больше (чем у других модулей) т.к. в модуле выполняется обработка аналоговых сигналов.

Режим работы двоичных входов

Для каждого двоичного сигнального входа можно установить его режим работы. При этом можно выбирать, оценивать ли в качестве логического сигнала "1" наличие напряжения (режим работы "*Активен под напряжением*") или его отсутствие (режим работы "*Активен без напряжения*"). Индикация состояния двоичного сигнального входа ("без напряжения" или "под напряжением") осуществляется независимо от уставки режима работы этого входа.

Функция фильтрации

Для снижения влияния пиковых помех возникающих в переходных режимах на работу входов логических сигналов предусмотрена возможность дополнительной фильтрации (режим работы "*Активен под напряжением*, *фильтр"* или "*Активен без напряжения*, *фильтр"*). При введенной фильтрации, логический дискретный вход изменяет свой статус только если на сигнал входе остается неизменным в течении установленного времени измеряемого в количестве выборок сигнала (шаг выборок = период (частоты сети)/20). Количество выборок устанавливается параметром *[010 220] ДВВХ: Фильтр оптовходов*.



3-24 Конфигурация и режим работы двоичных входов

3.7 Данные входных измерений (функциональная группа ИЗМВХ)

Устройство P139 может по заказу комплектоваться вторым модулем аналоговых сигналов. В дополнение к модулю аналоговых входов/выходов теперь может быть заказан модуль Y с аналоговыми входами/выходами и платой температурных датчиков (который также называется модулем RTD – (дистанционные датчики температуры).

Если P139 укомплектовано аналоговым модулем (I/O) типа Y, то в распоряжении пользователя имеется два аналоговых входа для ввода в устройство данных измерений. Постоянный ток подается в P139 через 20мА аналоговый вход (канал входа 1). Второй вход предназначен для подключения резистивного термометра PT100.

Плата измерения температуры (модуль RTD) монтируемая в P139 имеет 9 аналоговых входов предназначенных для подключения датчиков температуры T1 … T9. Эти аналоговые входы предназначены для подключения резистивных термометров типа PT 100, Ni 100 или Ni 120.

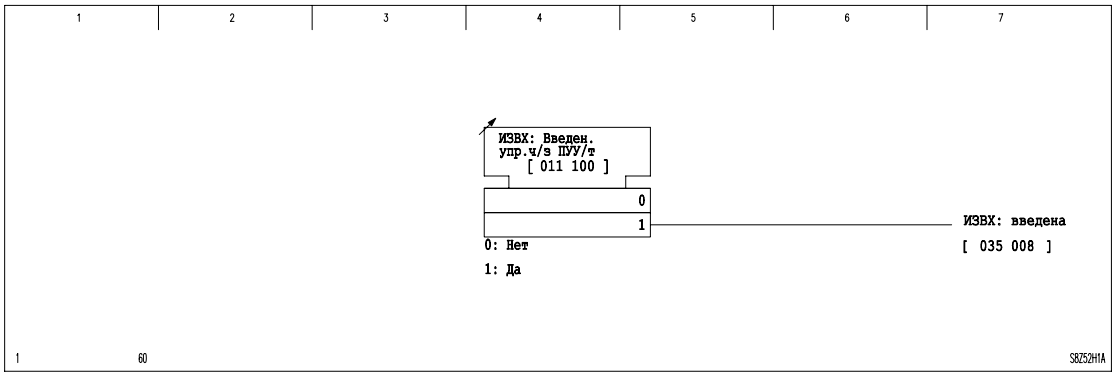
Входной ток $I_{пост}$ предназначен для индикации выбранной измеряемой величины оперативного режима. Ток $I_{пост,линеариз.}$, подготовленный для целей контроля, также предназначен для индикации как измеряемая величина оперативного режима. В дальнейшем контролируется пересечение этим током устанавливаемых верхнего и нижнего порогов предельных величин (см. "Контроль наличия предельных величин").

Величина температуры защищаемого объекта, полученная с помощью резистивного термометра, также предназначена для индикации как измеряемая величина оперативного режима и контролируется на пересечение им устанавливаемых верхнего и нижнего порогов предельных величин (см. "Контроль наличия предельных величин").

Все переменные измеряемых величин также пересылаются функции защиты от теплового перегруза. Уставки данной защиты позволяют для создания тепловой модели защищаемого объекта выбрать в качестве источника сигнала резистивный термометр PT100, 20мА аналоговый вход или, если конфигурирован, один из датчиков температуры (T1 … T9) (см. Защита от теплового перегруза).

Выключение/включение блока данных входных измерений

Выключать и включать блок данных входных измерений можно с панели управления устройством.

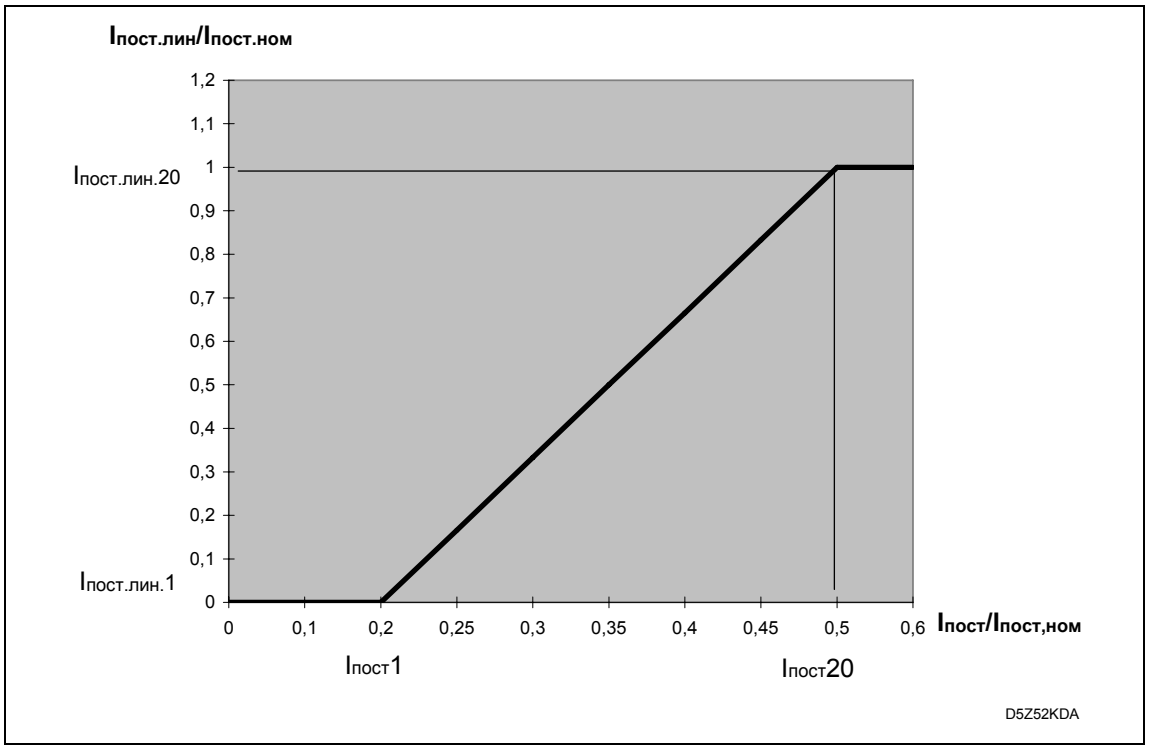


3-25 Выключение/включение блока данных входных измерений

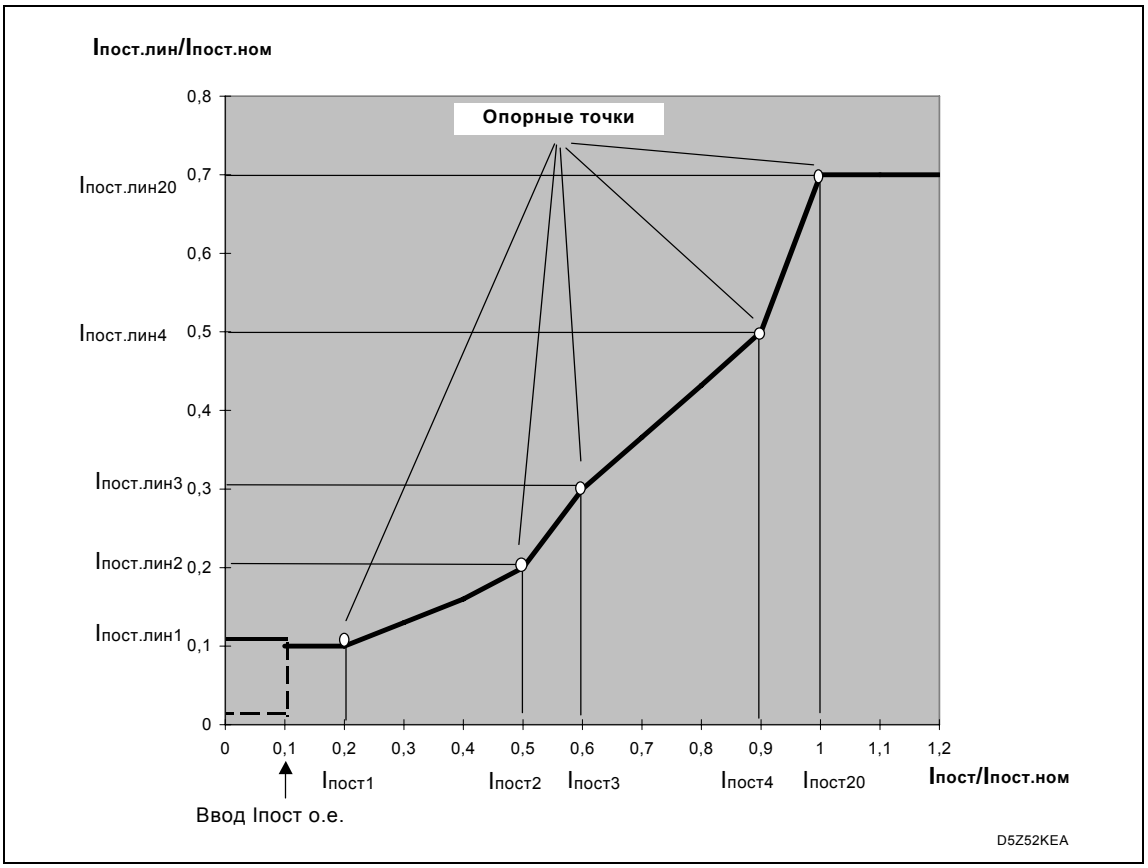
3.7.1 Вход постоянного тока модуля аналоговых входов/выходов типа Y

С внешнего измерительного преобразователя, как правило, подается выходной ток в пределах 0 ... 20 мА. Этот ток прямо пропорционален измеряемой физической величине, например, температуре. Если же выходной ток измерительного преобразователя прямо пропорционален измеряемой величине только в определенных диапазонах, то может выполняться линеаризация - при выставлении соответствующей уставки для данных входных измерений. Наряду с этим в определенных случаях может возникнуть необходимость в ограничении контролируемого диапазона или в контроле определенных диапазонов измерений с повышенной или пониженной чувствительностью. Посредством установки парных значений *ИЗМВХ:Iпост.x* и *ИЗМВХ:Iпост,линеариз.x* определяется, какой входной ток $I_{пост}$ соответствует току $I_{пост,линеариз.}$, который контролируется функцией контроля предельных величин. Заданные таким образом "опорные точки" на диаграмме $I_{пост}$-$I_{пост,линеариз.}$ соединяются прямыми. Для реализации простой характеристики достаточно задания двух опорных точек, служащих также в качестве порогов предельных величин (см. рис. 3-26). А для реализации сложной характеристики могут использоваться до 20 опорных точек.

При установке характеристики необходимо учитывать, что допускается только монотонно возрастающая или монотонно ниспадающая характеристика. Если при установке выбрана непредусмотренная уставка, то генерируется сигнал *САКОН: Недоп. масштаб.Iпост*.



3-26 Пример преобразования входного тока 4 ... 10 мА в контролируемый ток Iпост,линеариз. 0 ... 20 мА



3-27 *Пример характеристики с пятью опорными точками (характеристика при установке относительного нуля при 0,1 $I_{пост,ном}$ представлена штриховыми линиями)*

Установка относительного нуля

Посредством выставления уставки *ИЗМВХ: Ввести Iпост. о.е.* определяется относительный нуль. Если постоянный ток не превышает установленного при этом предела, то нормированный входной ток $I_{пост,о.е.}$ и ток $I_{пост,линеаризир.}$ выводятся на индикацию с величиной "*0*".

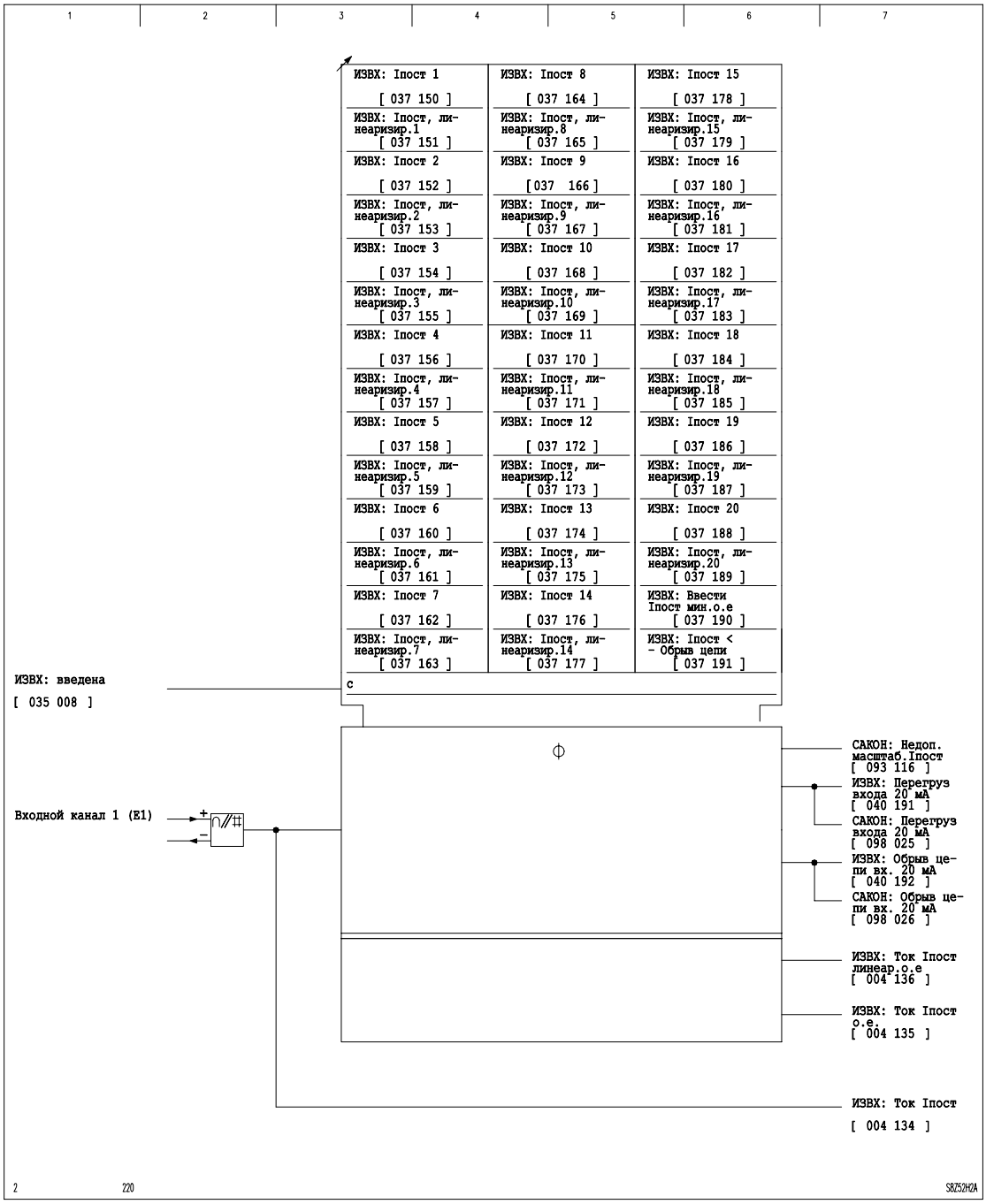
Контроль обрыва цепи и перегрузок

В устройстве P139 реализованы контроль обрыва цепи и контроль перегрузки. Если ток $I_{пост}$ выходит за нижний предел *ИЗМВХ: Iпост< Обрыв цепи*, то подается сигнал *ИЗМВХ: Обрыв цепи вх. 20 мА*.

Контроль входного тока выполняется для защиты входа 20 мА от перегрузки. Если он превысит жестко установленное предельное значение 24,8 мА, то подается сигнал *ИЗМВХ: Перегр. цепи вх. 20 мА*.

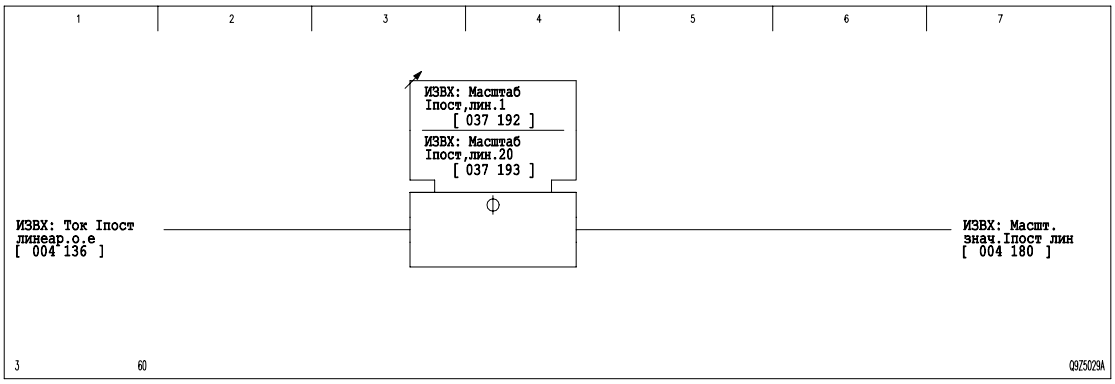
Резервные датчики

Сигнал размыкания цепи аналогового входа 20мА от функции *ИЗМВХ* пересылается к функции защиты от тепловой перегрузки. При этом имеется возможность заранее выбрать (уставка) резистивный термометр, подключенный к входу PT100 или, если конфигурирован, один из датчиков температуры (T1…T9), подключенных к плате измерения температуры (модуль RTD), который будет использован в качестве резервного источника информации для защиты от теплового перегруза.



3-28 Аналоговый вход постоянного тока

Наряду с описанной выше линеаризацией существует возможность масштабирования линеаризированных значений, что позволяет, например, выводить на индикацию также и отрицательные величины, которые могут быть в дальнейшем обработаны и использованы для выполнения защитных функций.



3-29 Масштабирование линеаризированного измеренного значения

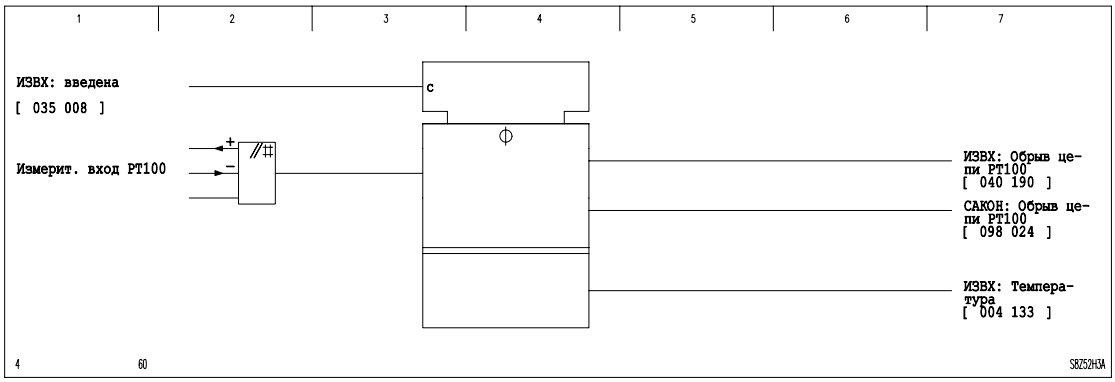
3.7.2 Вход для подключения резистивного термометра

Этот аналоговый вход модуля (Вх./Вых.) типа Y рассчитан на подключение резистивного термометра типа PT 100. Зависимость R = f(T) для резистивных термометров PT 100 определена в стандарте IEC 751. Если подключение PT 100 производится по трехпроводной схеме, то дополнительная калибровка не требуется.

Результаты измерения температуры может быть выведены в виде прямого измерения (Температура T), в виде нормированного значения (температура T норм.) а также максимальное значение температуры с момента последнего сброса показаний.

Контроль обрыва цепи

При обрыве цепи измерения генерируется сигнал ИЗМВХ: Обрыв цепи PT100.



3-30 Измерение температуры резистивным термометром

Резервные датчики

Сигнал разрыва цепи аналогового входа PT 100 приходящий от функциональной группы ИЗВХ посылается к функциям защиты от теплового перегруза и контроля предельных значений. При этом имеется возможность путем задания уставки защиты от теплового перегруза заранее выбрать сигнал по 20 мА входу, или, если конфигурирован, один из датчиков температуры (T1…T9), подключенных к плате измерения температуры (модуль RTD), который будет использован в качестве резервного источника информации для этой защиты.

В функции контроля предельных величин, предельные значение, работающие по данным от вышедшего из строя резистивного термометра PT100, будут заблокированы.

.

3.7.3 Подключение температурных датчиков к плате измерения температуры (модуль RTD)

Плата измерения температуры (модуля RTD) монтируемая в P139 имеет 9 аналоговых входов рассчитанных на подключение датчиков температуры T1 … T9. Данные аналоговые входы предусматривают подключение резистивных термометров типа PT 100, Ni 100 или Ni 120.

Если резистивный термометр PT100 подключен по 3-х проводной схеме, то дополнительная калибровка не требуется.

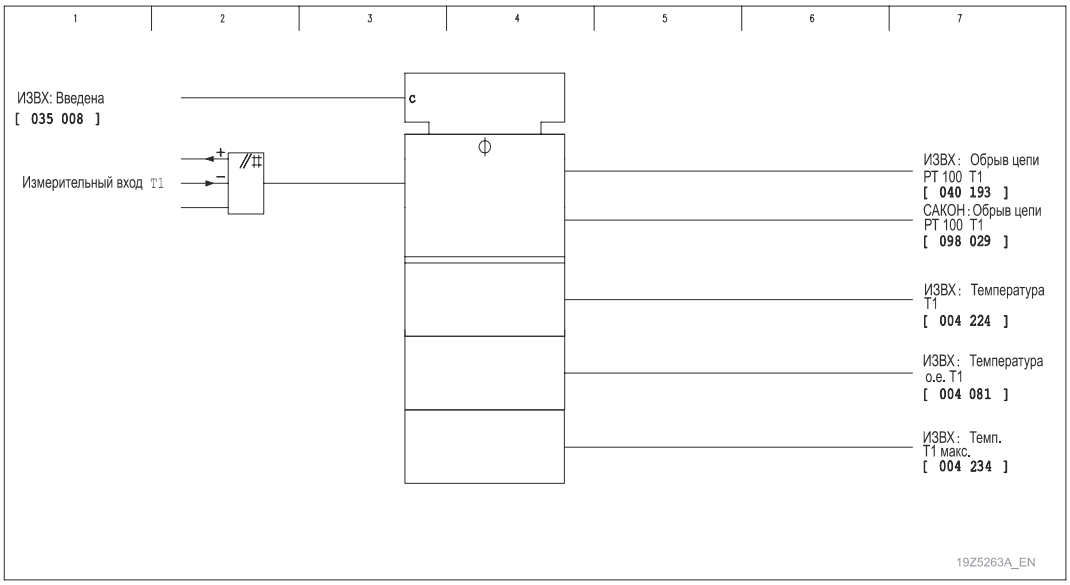
Все девять датчиков температуры должны быть одного и того же типа, который задается уставкой: *ИЗВХ: Type of TempSensors* (Art der Temp.fuhler) (Тип датчиков температуры)

Примечание [E1]: 004 254

Результаты измерения температуры может быть выведены в виде прямого измерения (Температура Tx), в виде нормированного значения (температура Tx норм.) а также максимальное значение температуры (Температура Tx макс.) с момента последнего сброса показаний.

Контроль обрыва цепи

Если произойдет размыкание одной из цепей измерения, например в результате обрыва провода, то в реле генерируется сигнал *ИЗВХ: Обрыв цепи PT100 Tx* (x=1…9).



3-1 Измерение температуры при помощи термодатчика T1 подключенного к плате измерения температуры. То же самое применимо для датчиков температуры T2 … T9.

Резервные датчики

Сигнал разрыва цепи датчика температуры, приходящий от функциональной группы ИЗВХ, посылается к функции защиты от теплового перегруза. Если основой датчик температуры (который выбран соответствующей уставкой в защите от теплового перегруза) выходит из строя, то имеется возможность выбрать в качестве резервного источника информации о температуре либо 20мА вход, либо, если конфигурирован, один из термодатчиков T1 – T9, подключенный к плате измерения температуры (модуль RTD) (см. раздел «Защита от теплового перегруза»).

В дополнение к этому сигнал обрыва цепи термодатчика, поступающий от функциональной группы ИЗВХ, посылается функции контроля предельных величин. Выбор такого резервного датчика температуры для функции контроля предельных величин выполняется в меню функциональной группы ИЗВХ.

Для этой цели датчики температуры подключенные к плате измерения температуры (модуль RTD) разделены на три группы:

Группа 1: T1, T2, T3
Группа 2: T4, T5, T6
Группа 3: T7, T8, T9

Если параметр ИЗВХ: Рез.датчик темп. ППх установлен *Без*, то функция контроля предельных значений будет работать без резервных датчиков температуры.

Если параметр ИЗВХ: Рез.датчик темп. ППх установлен *Группа 1-2,* то в случае выходе из строя датчика температуры из группы 1 он будет заменен автоматически на соответствующий датчик из группы 2.

Если резервный датчик температуры из группы 2 также выйдет из строя, то он будет заменен на соответствующий ему датчик из группы 3, при условии что уставка параметра ИЗВХ: Рез.датчик темп. ППх установлена как *Группа 1- 2/3.*

Ассоциация резервных датчиков температуры приведена в следующей таблице:

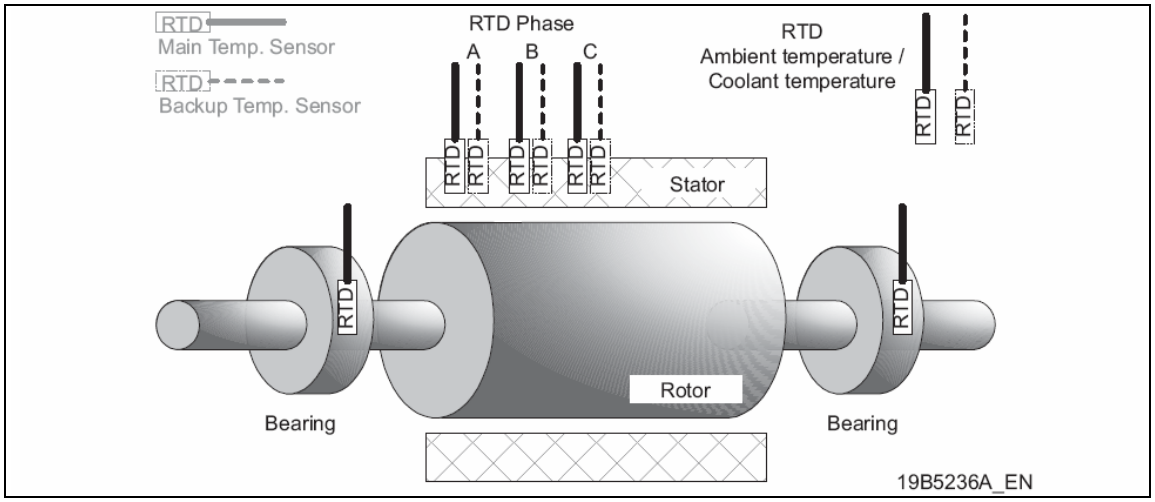
Основной датчик	**Резервный датчик из группы 2**	**Резервный датчик из группы 3**
	При заданной уставке: Group 1 -2 (*Группа 1-2*) или *Group 1 -2/3 (Группа 1- 2/3)*	При заданной уставке: *Group 1 -2/3 (Группа 1- 2/3)*
T1	T4	T7
T2	T5	T8
T3	T6	T9

В случае выходе из строя датчика температуры T1, при заданной уставке *Группа 1-2/3* он будет заменен на T4. При выходе из строя датчика T4 он будет автоматически заменен на T7.

Для получения дополнительной информации обратитесь к описанию функции «Контроль предельных величин».

Пример применения

На приведенном ниже рисунке показан пример защиты электродвигателя с использованием датчиков температуры с T1 по T9, подключенных к плате измерения температуры (модуль RTD) и резистивный термометр “PT 100” подключенный к модулю аналоговых входов/выходов типа Y.



3-2 Данные измерения температуры электродвигателя для использования функциями контроля предельных величин (ПРЕД) и защитой от теплового перегруза (ТЕПЛ

3.8 Конфигурация, режим работы и блокировка выходных реле (функциональная группа ВЫХ)

Для выдачи двоичных сигналов устройство P139 имеет выходные реле. Конфигурация этих реле определяет, какие двоичные сигналы будут выданы.

Конфигурация выходных реле

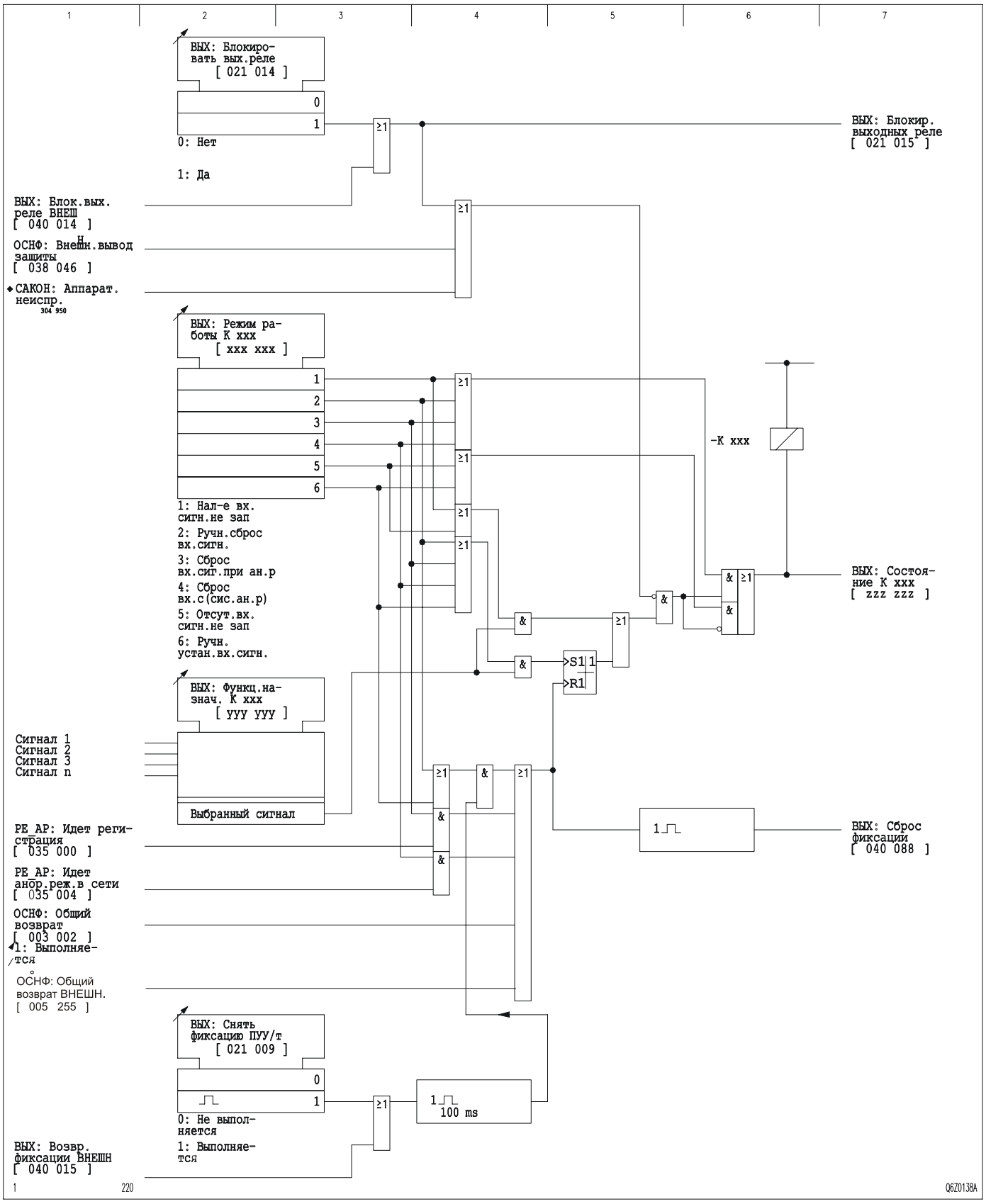
При конфигурации каждому реле можно присвоить двоичный сигнал. Конфигурацию можно выполнить так, что тот же двоичный сигнал будет выдаваться несколькими выходными реле.

Режим работы выходных реле

Для каждого выходного реле можно установить режим работы с протеканием тока через обмотку реле, отсутствием тока в обмотке реле, а также режим фиксации при срабатывании. Фиксация снимается в зависимости от выбранного режима работы либо вручную с панели управления устройством, либо через сконфигурированный соответствующим образом двоичный сигнальный вход к моменту возникновения нового аномального режима или нового системного аномального режима.

Блокировка выходных реле

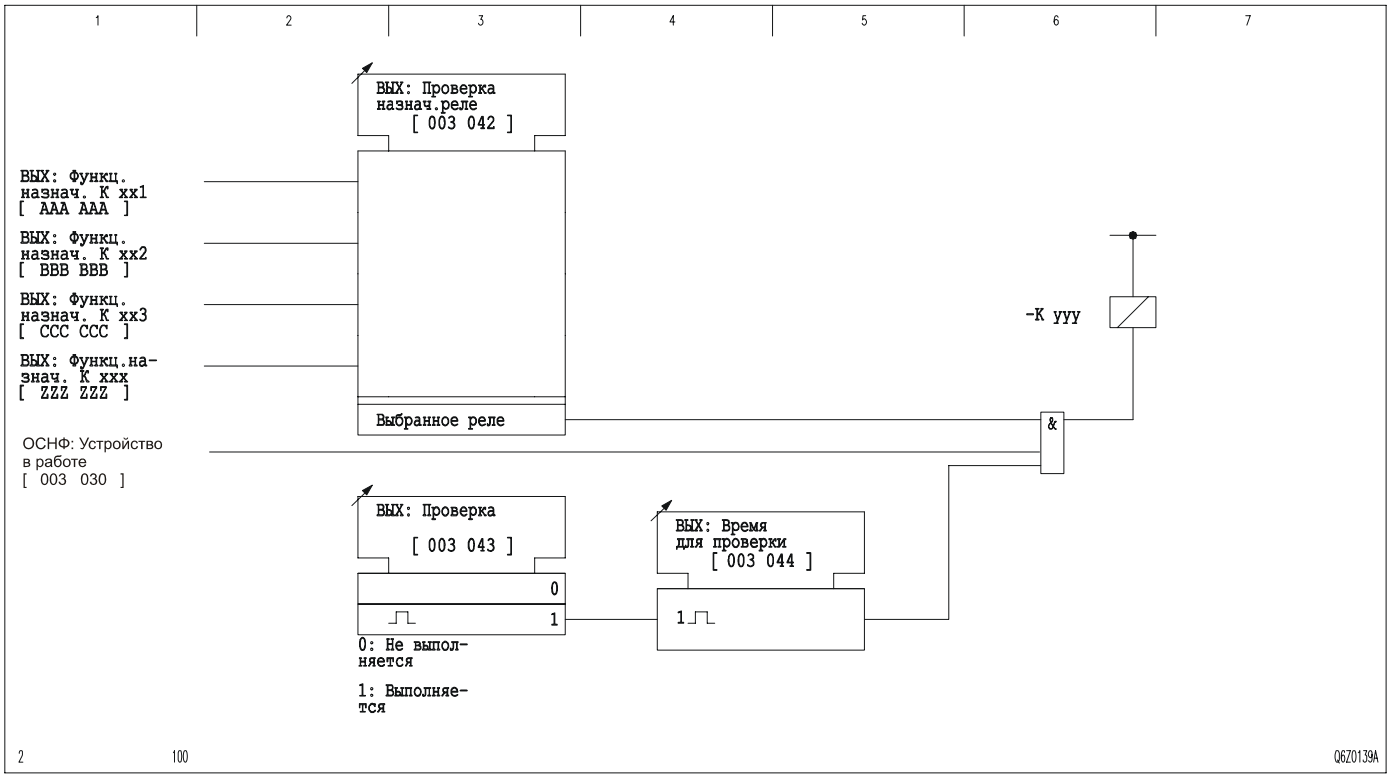
В устройстве P139 имеется возможность выполнять блокировку всех выходных реле либо с панели управления устройством, либо через двоичный сигнальный вход, сконфигурированный соответствующим образом. Выходные реле также блокируются при выключении устройства (через соответствующим образом сконфигурированные двоичные входы) или в случае распознавания системой самоконтроля неисправности аппаратуры. Выходное реле с конфигурацией на ОСНФ: Блокир. / неисправ., не блокируется.



3-33 Конфигурация, установка режима работы и блокировка выходных реле

Проверка выходных реле

Выбранным выходным реле с целью его проверки можно управлять с панели управления устройством. Это воздействие производится только в течение установленного времени проверки.



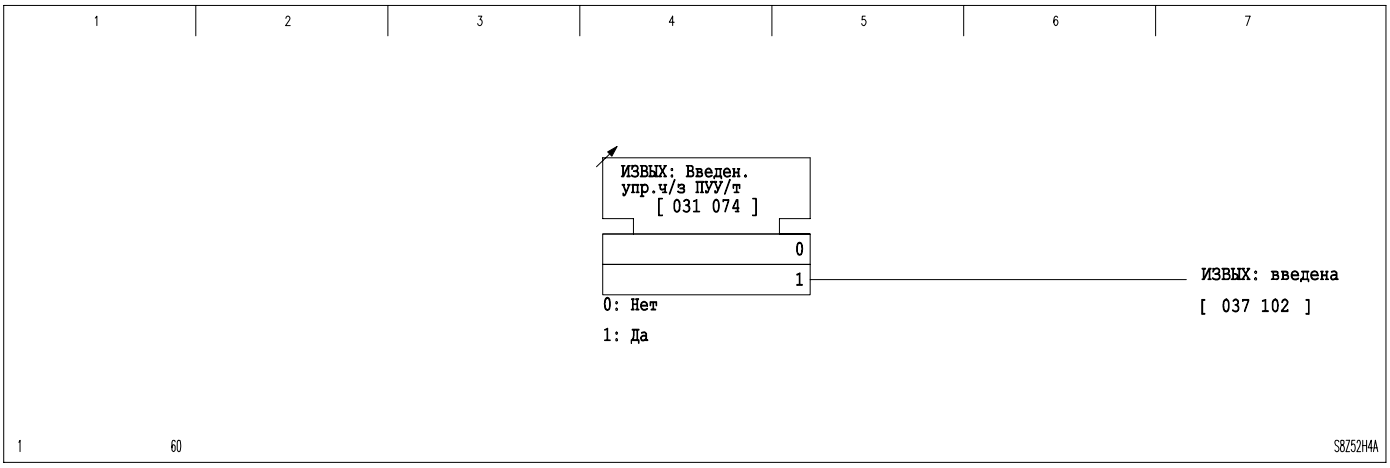
3-34 Проверка выходных реле

3.9 Выходные данные измерений (функциональная группа ИЗМВЫ)

По выбору пользователя выходные данные измерений, выдаваемые устройством P139, могут быть представлены в виде двоично-десятичного кода, выводимого через контакты выходных реле, или в виде аналогового значения постоянного тока. Вывод в виде постоянного тока выполняется только в том случае, если устройство оснащено модулем аналоговых входов/выходов Y. При этом вывод данных в двоично-десятичном коде может происходить независимо от оснащения устройства этим модулем.

Выключение/включение блока выходных данных измерений

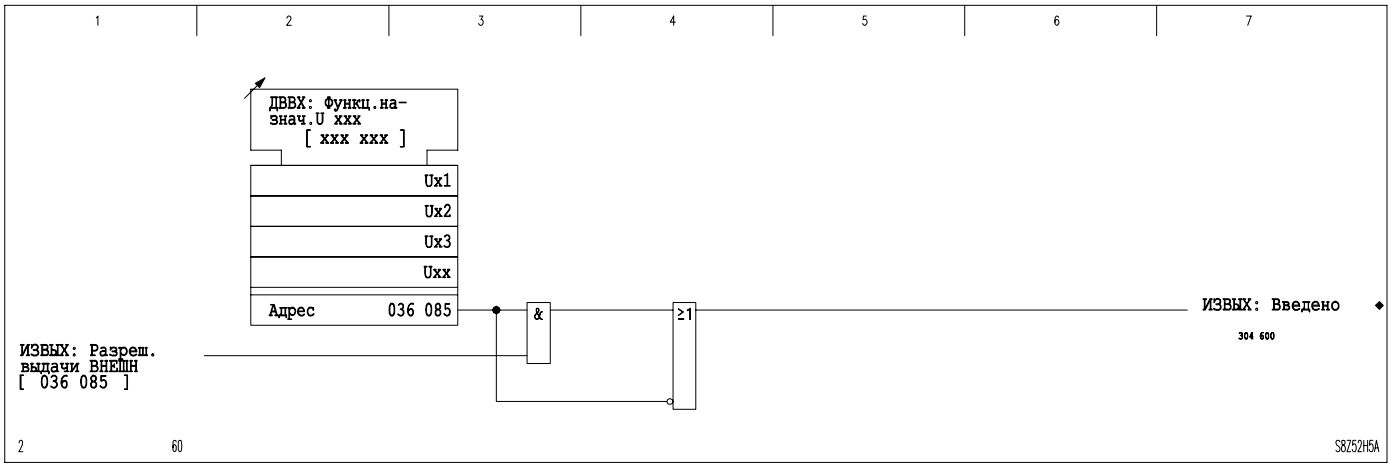
Выключать и включать блок выходных данных измерений можно с панели управления устройством.



3-35 Выключение/включение блока данных выходных измерений

Разрешение выдачи данных измерений

Если сконфигурирована функция ИЗМВЫ: Разреш. выдачи ВНЕШН, то выдача данных измерений может быть разрешена через двоичный сигнальный вход. Если функция ИЗМВЫ: Разреш. выдачи ВНЕШН не сконфигурирована ни на один двоичный сигнальный вход, то выдача данных измерений разрешена (введена) всегда.

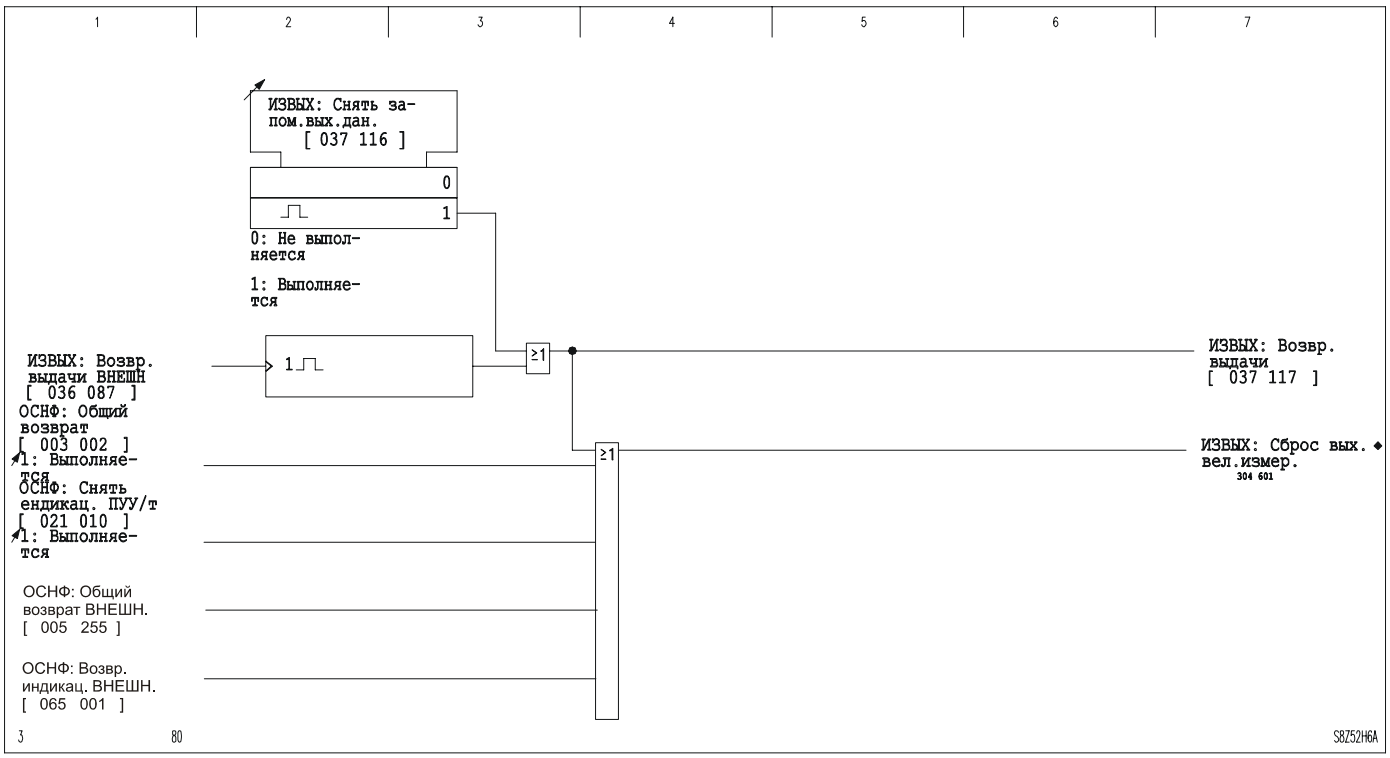


3-36 Разрешение выдачи данных измерений

Сброс выходных величин измерений

Выдача данных измерений в двоично-десятичном коде или в виде аналогового сигнала прерывается до истечения установленного времени передачи выходных величин при наступлении одной из следующих ситуаций:

- Произведен сброс выходных данных величин измерений с панели управления устройством или через соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход.
- При выполнении команды «Общий возврат».
- При выполнении сброса светодиодной индикации.



3-37 Сброс выходных данных величин измерений

Масштабирование

Масштабирование используется для привязки физического диапазона измерений к внутреннему диапазону измерений устройства.

Масштабирование аналогового выходы также подходит для некоторых параметров аварийного режима и в частности для выражения в процентах (от длины линии) удаленности до места повреждения.

3.9.1 Выходные данные измерений в двоично-десятичном коде

Существует возможность выбора измеряемой величины, закодированной в двоично-десятичном коде, выводимом через контакты выходных реле.

Выбранная измеряемая величина выдается в течение устанавливаемого времени передачи ИЗМВЫ: Т перед.2/10-код.вел в виде двоично-десятичного кода. Если замера выбранной измеряемой величины не произошло, то она не выдается.

Выдача измеренных величин событий

Если в течение времени передачи измеренная величина события обновляется (актуализируется), то данные этой выходной величины в памяти стираются, и запускается новый отсчет времени передачи. Т.е. актуализированное значение выводится сразу.

Выдача измеренных величин оперативного режима

Измеряемая величина оперативного режима выдается в течение времени передачи. После истечения времени передачи выдается текущее значение, и запускается новый отсчет времени передачи. Если для времени передачи выставлена уставка "блокировано", то выданная однажды измеренная величина оперативного режима сохраняется до тех пор, пока не будет выполнен сброс выходных величин измерений.

Масштабирование

Для определения разрешения выхода данных измерений необходимо задать диапазон измерений величины (Mx,мин ... Mx,макс) и в масштабированном виде (как Mx,масшт.,мин ... Mx,масшт.,макс) а также указать соответствующий диапазон изменения выводимых значений в двоично-десятичном коде (2/10, мин ... 2/10,макс).

- *ИЗМВЫ: Масшт.мин.зн.2/10-к*
- *ИЗМВЫ: Масшт.макс.зн.2/10-к*
- *ИЗМВЫ: Мин.зн.вых.вел.2/10к*
- *ИЗМВЫ: Мак.зн.вых.вел.2/10к*

Следует выбирать такой коэффициент масштабирования, чтобы максимальная выдаваемая измеренная величина не превышала значения 399. В случае же превышения этого значения или выхода измеряемой величины за пределы допустимого диапазона измерений ее значение передается на "Переполнение" (все реле задействованы).

Измеряемые величины	**Диапазон**
Измеряемые величины переменной Mx	Mx,RL1 ... Mx,RL2
Связанный масштабирующий коэффициент	0 ... 1

Коэффициент масштаба выбирается с учетом полного диапазон изменения выбранной измеряемой величины (переменная Mx). Полный диапазон изменения значений определяется по их конечным значениям Mx, RL1 и Mx, RL2. (Mx, RL1 и Mx, RL2 указываеются при работе с программой S&R 103 – ПО MiCOM S1 для доступа к устройству с ПК – как «минимум» и «максимум»).

Измеряемая величина, которая должна для вывода	**Диапазон**
Измеряемая величина для вывода	Mx,мин. ... Mx,макс.
Измеряемая величина для вывода в масштабированном виде	Mx,масшт.,мин ... Mx,масшт,макс где: Mx,масш.l,мин = (Mx,мин - Mx,RL1) / (Mx,RL2 - Mx,RL1 Mx,масш,макс =(Mx,макс - Mx,RL1) / (Mx,RL2 - Mx,RL1
Назначение значения уставки в модели данных	[037 040] ИЗМВЫ: “Масшт.мин.зн.2/10-к " ... [037 041] ИЗМВЫ: " Масшт.макс.зн.2/10-к "

Измеряемые величины	**Значение в 2/10 коде**
Измеряемые величины в диапазоне "Измеряемые величины для вывода"	*Мин.зн.вых.вел.2/10к ...* *Макс.зн.вых.вел.2/10к* (*Действительное значение в 2/10 коде*)
Измеряемые величины: Mx,RL1 = Mx = Mx,мин	*Мин.зн.вых.вел.2/10к* (З*начение в 2/10 коде не действительно*)
Измеряемые величины Mx: Mx,макс = Mx = Mx,RL2	*Макс.зн.вых.вел.2/10к* (З*начение в 2/10 коде не действительно*)
Измеряемые величины Mx: Mx < Mx,RL1 или Mx > Mx,RL2	*Макс.зн.вых.вел.2/10к* (Переполнение)

Пример масштабирования выхода 2/10 кодирования

Диапазон изменения аварийного параметра установлен: от –320.00% до +320.00%.
Относительное местоположение повреждения выдается в диапазоне от 0% до 200%.

Измеряемые величины	**Диапазон**
Местоположение КЗ: BE_AP: Расст.до мест.КЗ о.е	–320.00% ... +320.00%
Масштабный коэфф.	0 ... 1

Измеряемая величина, которая должна для вывода	**Диапазон**
Измеряемая величина для вывода	0% ... 200%
Измеряемая величина для вывода в масштабированном виде	0.5 ... 0.813 откуда следует: 0.500 = 320/640 0.813 = 520/640

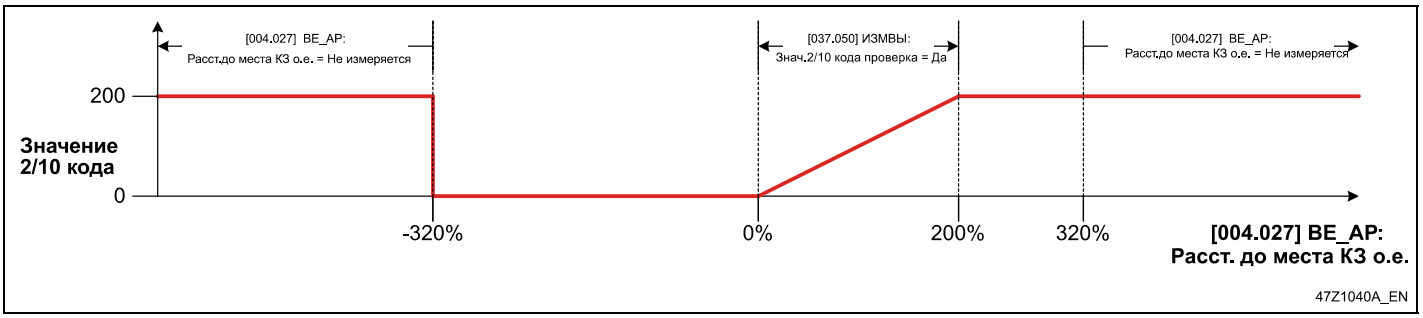
Измеряемые величины	**Значение в 2/10 коде**
Измеряемые величины в диапазоне "Измеряемые величины для вывода"	0 ... 200

В следующем примере в устройстве P139 выбраны следующие уставки:

/Параметры/Параметры конфигур./

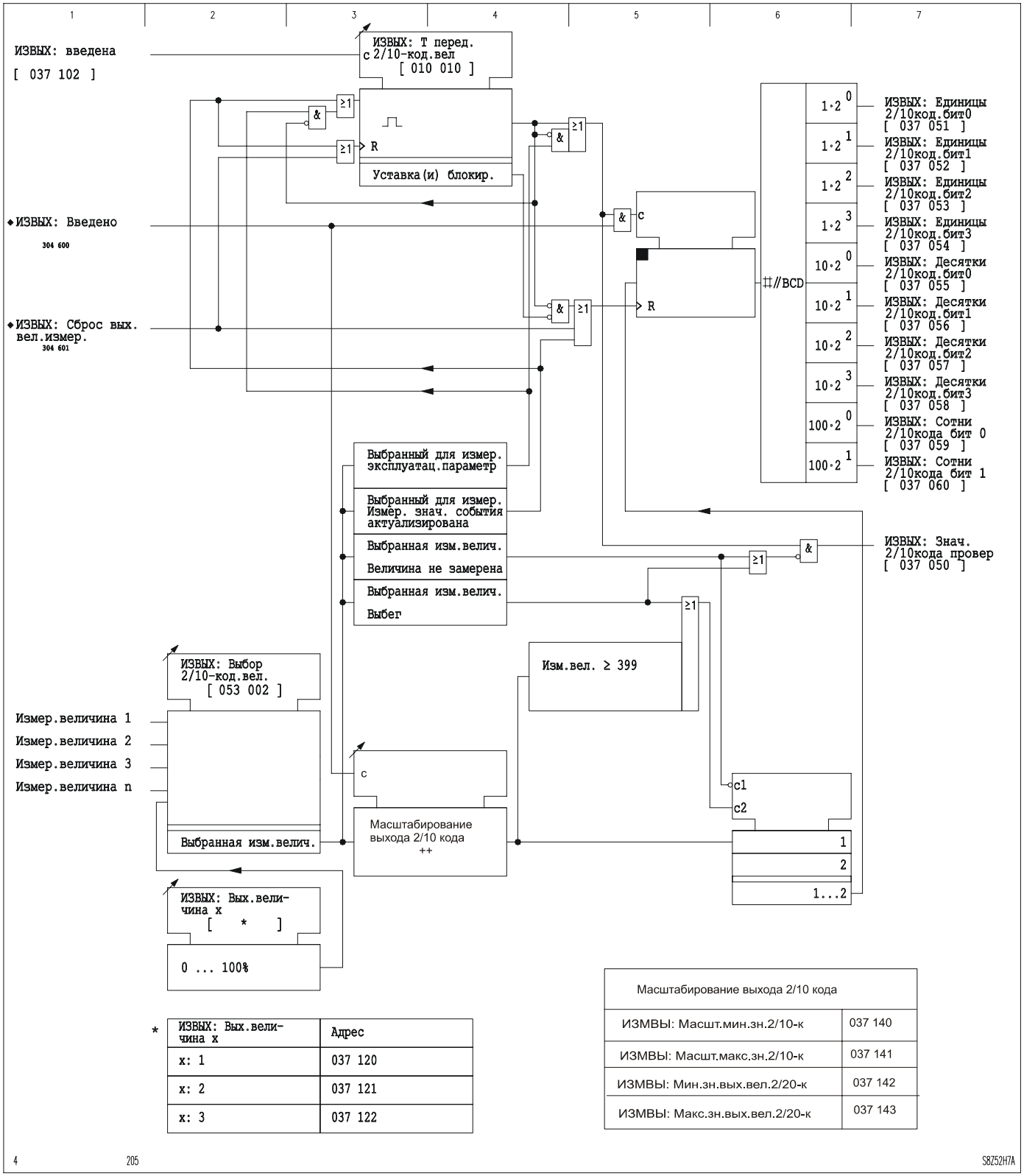
Адрес	**Описание**	**Текущее значение**
056 020	ИЗМВЫ: Функц. группа ИЗМВЫ	*c*
031 074	ИЗМВЫ: Введен упр.ч/з ПУУ/т.	*Да*
053 002	ИЗМВЫ: Выбор 2/20-код.вел.	*BE_AP:Расс.до мест.КЗ о.е.*
010 010	ИЗМВЫ: Т перед.2/10-код.вел.	*0,10 сек*
037 140	ИЗМВЫ: Масшт.мин.зн.2/10-к	*0.500*
037 141	ИЗМВЫ: Масшт.макс.зн.2/10-к	*0.813*
037 142	ИЗМВЫ: Мин.зн.вых.вел.2/20-к	*0*
037 143	ИЗМВЫ: Макс.зн.вых.вел.2/20-к	*200*

На следующем рисунке показаны выходные значения как функция от местоположения КЗ. Значения 2/10 кода и сигнал *[037 050] ИЗМВЫ: Знач. 2/10кода провер*. = ‘Да’ выдается только в диапазоне от 0% до 200%.



3-1 Пример вывода в 2/10 коде местоположения КЗ

Примечание:
За исключением радиальной линии, функция ОМП выдает правильные значения только до конца защищаемой линии. При коротких замыканиях на смежных линиях данные ОМП в большей или меньшей мере некорректны, поскольку не учитывается величина подпитки места КЗ от противоположной подстанции. Рекомендуется установить предел расчета местоположения КЗ исходя из практических соображений и чувствительности путем задания уставки *[010 032] BE_AP: Выдача места повреждд. = 'Only aft.tr.t1/t1,ze'. (Только после отключения с t1 – т.е. от первой зоны ДЗ).*



*

ИЗВЫХ: Вых.величина x	Адрес
x: 1	037 120
x: 2	037 121
x: 3	037 122

Масштабирование выхода 2/10 кода	
ИЗМВЫ: Масшт.мин.зн.2/10-к	037 140
ИЗМВЫ: Масшт.макс.зн.2/10-к	037 141
ИЗМВЫ: Мин.зн.вых.вел.2/20-к	037 142
ИЗМВЫ: Макс.зн.вых.вел.2/20-к	037 143

3-39 Данные выходных измерений в двоично-десятичном коде

3.9.2 Данные аналоговых выходных измерений

Данные аналоговых выходных измерений выдаются по двум каналам.

Из величин, предусмотренных в устройстве P139 для замера, могут быть выбраны две и затем выведены в форме заранее определенных величин постоянного тока. В целях выполнения специальных согласований (например, согласования с масштабированием измерительного прибора) для каждого канала могут быть определены по три опорных точки. Выданный постоянный ток выводится на индикацию как измеряемая величина оперативного режима.

Выбранная измеряемая величина выдается в течение устанавливаемого времени передачи ИЗМВЫ: Т перед.вых.вел. Ах в виде постоянного тока. Если замера выбранной измеряемой величины не произошло, то она не выдается.

Выдача измеренных величин событий

Если в течение времени передачи измеренная величина события обновляется (актуализируется), то данные этой выходной величины в памяти стираются, и запускается новый отсчет времени передачи. Т.е. актуализированное значение выводится сразу.

Выдача измеренных величин оперативного режима

Измеряемая величина оперативного режима выдается в течение времени передачи. После истечения времени передачи выдается текущее значение, и запускается новый отсчет времени передачи. Если для времени передачи выставлена уставка "блокировано", то выданная однажды измеренная величина оперативного режима сохраняется до тех пор, пока не будет выполнен сброс выходных величин измерений.

Конфигурация выходных реле, присвоенных выходным каналам

Необходимо учитывать, что значения постоянного тока выводятся только в том случае, если определенные для выходных каналов выходные реле сконфигурированы на ИЗМВЫ: Знач. Ах выдать, так как в противном случае выходные каналы остаются замкнутыми накоротко (см. схемы соединений).

Масштабирование аналогового выхода

Для определения разрешения для выхода, через который выводятся данные, необходимо задать диапазон измеряемой величины в масштабированном виде и диапазон выводимых значений. Кроме этого необходимо определить точку перегиба выходной характеристики. Таким образом пользователь может получить аналоговую характеристику аналогичную той что показана на Рисунке.

Диапазон выводимой измеряемой величины

Диапазон выводимой измеряемой величины (Mx,мин. ... Mx,излом ... Mx,макс), где:

Mx,мин: минимальное значение выводимой величины
Mx,knee: точка излома выходной характеристики
Mx,max: максимальное значение выводимой величины

Посредством установки следующих параметров можно получить характеристику аналоговых значений выходных измерений:

- ИЗМВЫ: Масштаб мин. знач. Ax
- ИЗМВЫ: Масштаб зн.излома Ax
- ИЗМВЫ: Масштаб макс. знач. Ax

Выбор масштабный коэффициентов выполняется с учетом полного диапазона изменения выбранной измеряемой величины (переменная Mx). Полный диапазон значений переменной определяется ее конечными значениями Mx,RL1 и Mx,RL2. (Mx,RL1 and Mx,RL2 определяются в прикладной программе MiCOM S1 S&R-103 как «минимум» и «максимум»).

Измеряемые величины	**Диапазон**
Измеряемые величины переменной Mx	Mx,RL1 ... Mx,RL2
Масштабирующие коэффициенты	0 ... 1

Измеряемые величины для вывода	**Диапазон**
Измеряемая величина для вывода с точкой излома	Mx,мин. ... Mx,излом ... Mx,макс
Масштабированная измеряемая величина для вывода с точкой излома	Mx,масшт.,мин... Mx,масшт.,излом ... Mx,масшт,макс где: Mx,масшт.,мин= (Mx,мин - Mx,RL1) / (Mx,RL2 - Mx,RL1 Mx,масш.,излом = (Mx,излом - Mx,RL1) / (Mx,RL2 - Mx,RL1) Mx,масшт.,макс = (Mx,макс - Mx,RL1) / (Mx,RL2 - Mx,RL1
Место назначения уставок в модели данных устройства	" Масштаб мин. знач. Ax "... ..." Масштаб зн.излома Ax " ... " Масштаб макс. знач. Ax "

Диапазон выводимых значения

Соответствующий диапазон выводимой аналоговой величины определяется путем задания следующих уставок:

- □ ИЗМВЫ: Мин.знач.вых.вел. Ax
- □ ИЗМВЫ: Вых.вел.зн.излома Ax
- □ ИЗМВЫ: Макс.знач.вых.вел.Ax

Измеряемые величины	**Значения выводимой аналоговой величины**
Измеряемые величины в диапазоне "Измеряемые величины для вывода"	*" Мин.знач.вых.вел. Ax "* ... ... *" Вых.вел.зн.излома Ax "* ... ... *" Макс.знач.вых.вел.Ax "* (Значение Ax – действительно, т.е. достоверно)
Измеряемые величины: Mx,RL1 = Mx = Mx,min	*" Мин.знач.вых.вел. Ax "* (Значение A-x не действительно)
Измеряемые величины Mx: Mx,max = Mx = Mx,RL2	*" Макс.знач.вых.вел.Ax."* (Значение A-x не действительно)
Измеряемые величины Mx: Mx < Mx,RL1 или Mx > Mx,RL2	*" Макс.знач.вых.вел.Ax."* (Переполнение)

Пример масштабирования выводимой аналоговой величины

В качестве величины выводимой по каналу А-1 выбрано напряжение А-В.
Диапазон измерений составляет от 0 до 1,5 Uном., где Uном=100В.
Диапазон для передачи составляет от 0,02 до 1 Uном., при диапазоне изменения выходного сигнала от 4мА до 18мА.
Точка перегиба характеристики 0,1Uном., что должно соответствовать 16мА.

Измеряемые величины	**Диапазон**
Измеряемые величины переменной Mx	0 В ... 150 В
Масштабирующие коэффициенты	0 ... 1

Измеряемые величины для вывода	**Диапазон**
Измеряемая величина для вывода с точкой излома	2 В ...10 В... 100 В
Масштабированная измеряемая величина для вывода с точкой излома	0.013 ... 0.067 ... 0.67 with: Mx,масш.мин. = (2 В - 0 В) / (150 В - 0 В) = 0.013 Mx,масш.изл. = (10 В - 0 В) / (150 В - 0 В) = 0.067 Mx,масш.макс. = (100 В - 0 В) / (150 В - 0 В) = 0.67

Величины измерений	**Величины аналогового выхода**
Измеряемые величины в диапазоне "Измеряемые величины для вывода" 0.02 ... 0.1 V_{nom} ... 1 V_{nom}	4 мА ... 16 мА ... 18 мА

Уставки, задаваемые в устройстве для данного примера:

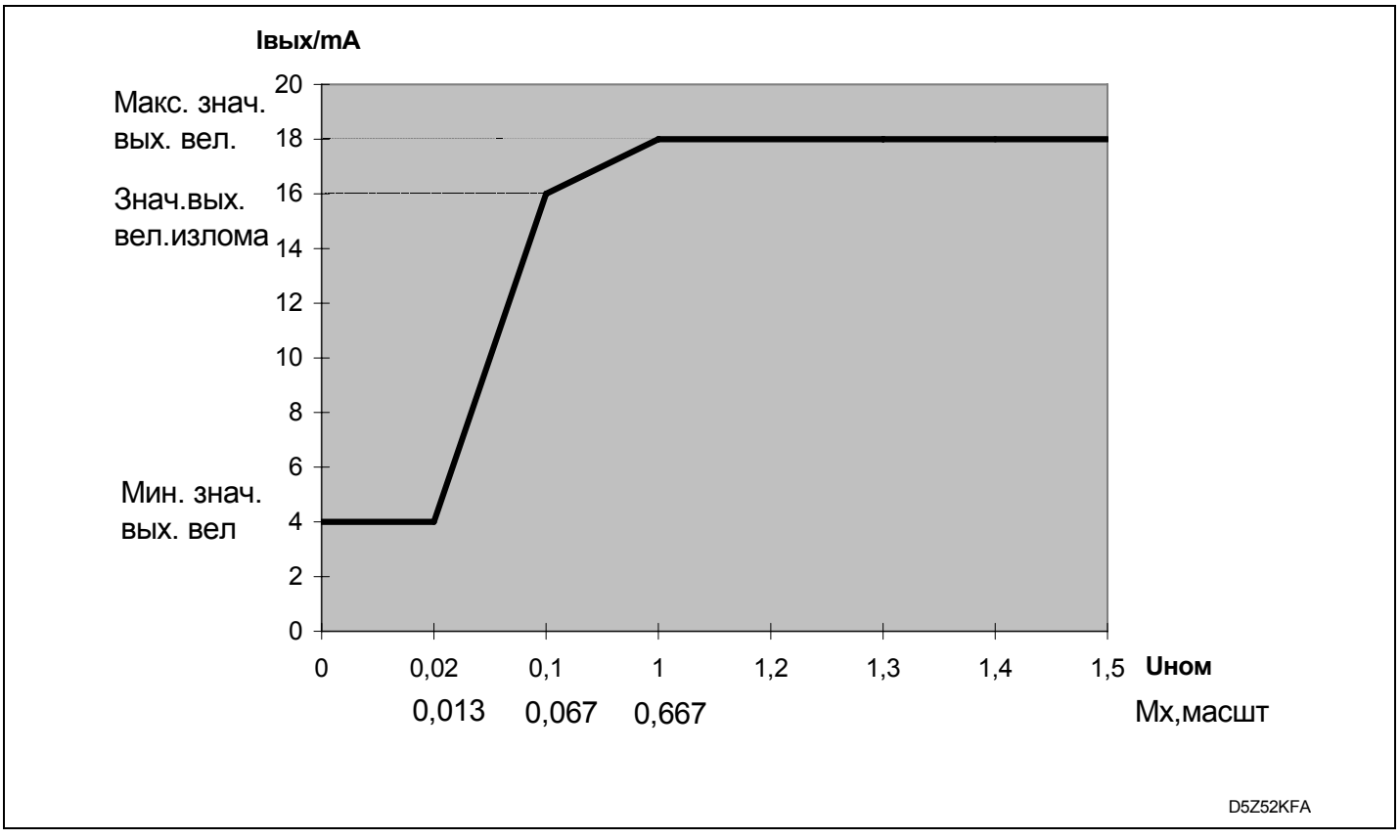
/Параметры/Параметры конфигур./

Адрес	**Описание**	**Текущее значение**
056 020	ИЗМВЫ: Функц. Группа ИЗМВЫ	*с*
031 074	ИЗМВЫ: Введен.упр.ч/з ПУУ/т	*Да*
053 000	ИЗМВЫ: Выбор вых.вел. для А1	*ОСНФ: Напряжение А-В о.е.*
010 114	ИЗМВЫ: Т перед.вых.вел. А1	*1.00 с*
037 104	ИЗМВЫ: Масштаб мин.знач. А1	0.013 (соотв. *0.02 Vnom)*
037 105	ИЗМВЫ: Масштаб. зн.излома А1	0.067 (соотв. *0.10 Vnom)*
037 106	ИЗМВЫ: Масштаб макс.знач. А1	0.667 (соотв. *1.00 Vnom)*
037 107	ИЗМВЫ: Мин.знач.вых.вел.А1	*4 мА*
037 108	ИЗМВЫ: Вых.вел.зн.излома А1	*16 мА*
037 109	ИЗМВЫ: Макс.знач.вых.вел.А1	*18 мА*

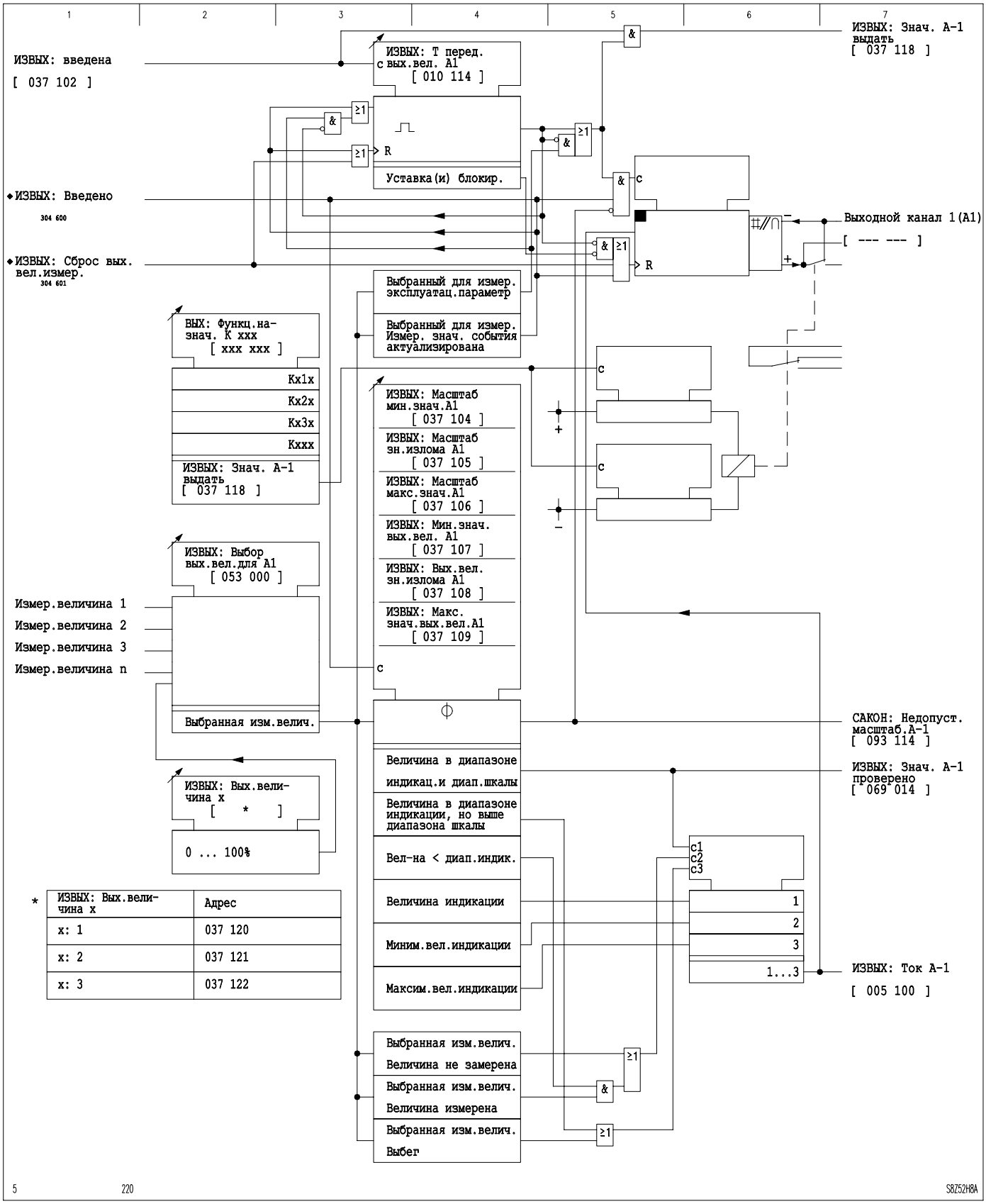
Посредством выставления уставки ИЗМВЫ: Мин. знач. вых. вел. Ах определяется значение выходного тока, которое выдается в случае значений меньших/равных минимальной передаваемой измеренной величине. Выставление уставки ИЗМВЫ: Макс. знач. вых. вел. Ах определяет значение выходного тока, которое выдается при максимальной передаваемой измеряемой величине. Посред-
ством определения точки излома можно создать два отрезка характеристики с различным нарастанием. При установке необходимо учитывать, что допускается только монотонно возрастающая или монотонно падающая характеристика. Если при установке выбрана непредусмотренная уставка, то генерируется сигнал САКОН: Недопуст. масштаб. Ах.

Примечание:

Проверка заданной характеристики и ее применимости в данном устройстве, на предмет правильности задания уставок, произойдет только после того как заданием соответствующей уставки параметра [003 030] *ОСНФ: Устройство в работе* оно вновь введено в работу.



3-40 Пример характеристики аналоговых данных выходных измерений



*

ИЗВЫХ: Вых.вели-чина x	Адрес
x: 1	037 120
x: 2	037 121
x: 3	037 122

3-41 Данные аналоговых выходных измерений

3.9.3 Выдача "внешних" измеренных величин

Через интерфейс связи измеренные внешними устройствами величины, которые должны быть масштабированы в диапазоне 0 ... 100 %, могут быть записаны в виде следующих параметров устройства P139:

- □ ИЗМВЫ: Выходная величина 1
- □ ИЗМВЫ: Выходная величина 2
- □ ИЗМВЫ: Выходная величина 3

При соответствующей конфигурации данных выходных измерений в двоично-десятичном коде или каналов аналоговых данных выходных измерений эти "внешние" измеренные величины выводятся устройством P139 либо в форме двоично-десятичного кода, либо как заранее определенные величины постоянного тока.

3.10 Конфигурация и режим работы светодиодов (функциональная группа ИНДИК)

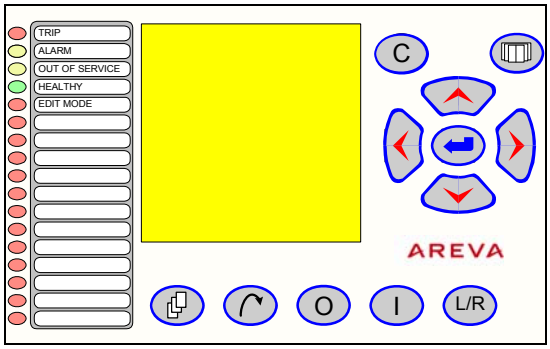
Для индикации двоичных сигналов устройство P139 имеет 17 светодиодов. Функции четырех светодиодов жестко заданы. Остальные светодиоды можно свободно конфигурировать. Свободно конфигурируемые светодиоды могут светиться либо красным, либо зеленым либо желтым (янтарным) светом (желтый свет образуется из красного и зеленого света и не может конфигурироваться независимо от них).

Конфигурация светодиодов

Один двоичный сигнал может быть назначен на каждую из красных и зеленых светодиодных индикаций. При необходимости один и тот же двоичный сигнал может быть назначен на несколько светодиодных индикаторов (или цветов).

Светодиодный инд.	**Наименование**	**конфигурация**
H 1 (зелен.)	“HEALTHY” (ИСПРАВНО)	Не конфигурируемый индикатор H 1 сигнализирует о работоспособном состоянии устройства (наличие напряжения питания)
H 17 (красн.)	“EDIT MODE” (РЕЖИМ РЕДАКТИРОВАНИЯ)	Не конфигурируемый индикатор H 17 сигнализирует о режиме ввода (редактирования) уставок. Только этот режим работы допускает изменение уставок параметров путем нажатия клавиш «Вверх» и «Вниз» (см. главу 6, «Дисплей и клавиатура»).
H 2 (желтый)	“OUT OF SERVICE” (ВЫВЕДЕНО ИЗ РАБОТЫ)	Постоянно конфигурирован (назначен) на функцию *ОСНФ: Блокир./Неисправ.*
H 3 (желтый)	“ALARM” (СИГНАЛЫ)	Постоянно конфигурирован (назначен) на функцию *САКОН: Предупр. (ИНДИК.) .*
H 4 (красный)	“TRIP COMMAND” (КОМАНДА ОТКЛЮЧЕНИЯ)	В P139 данный индикатор обычно назначается на функцию *ОСНФ: Общ.сигн.откл.* – однако это назначение может быть иным (т.е. изменено пользователем). Заводское назначение индикатора H4 показано на схемах подключений в конце главы 5, а также включено в сопровождающие документы.
H 4 (зелен.)	----	Функционально назначение зеленого свечения данного индикатора полностью свободно для программирования пользователем.
С H 5 по H 16	----	Для каждого из этих светдодиодных индикаторов оба цвета (красный и зеленый) свободны для программирования.

На следующем рисунке показано расположение светодиодных индикаторов на передней панели терминала в корпусах типоразмеров 40T/84T.



Расположение светодиодных индикаторов

Режим работы светодиодов

Для каждого светодиода (за исключением первого) можно установить режим работы на наличие входного сигнала, отсутствие входного сигнала, а также режим фиксации. Фиксация снимается в зависимости от выбранного режима работы либо вручную с панели управления устройством, либо через двоичный сигнальный вход, сконфигурированный соответствующим образом (см. "Основные функции P139"), при возникновения нового аномального режима или нового системного аномального режима.

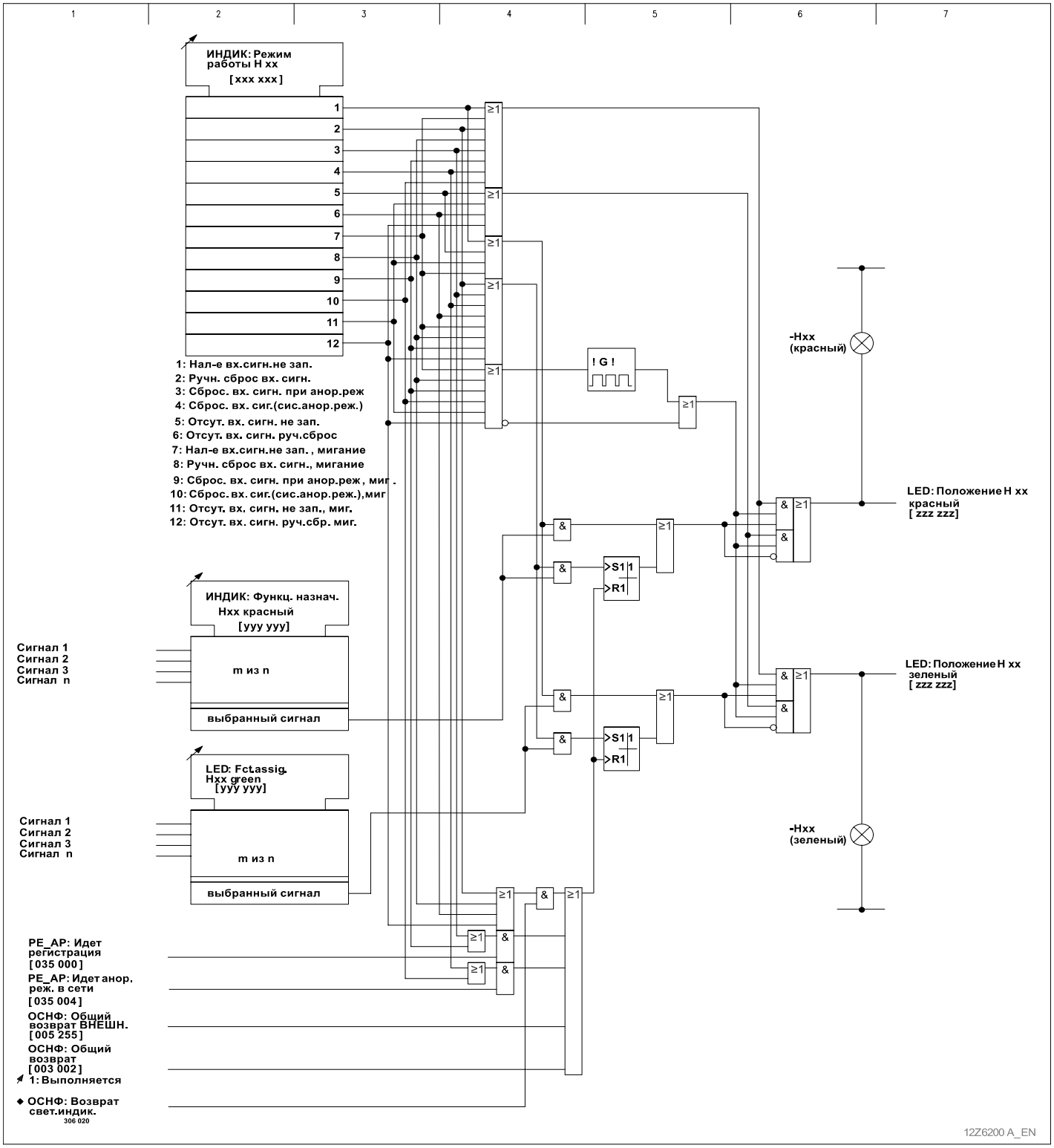
Следовательно, получается 2^3=8 возможных режимов работы путем комбинаций из следующих компонентов:

- Мигание/постоянное свечение
- Загорание при наличии сигнала (ES)/ свечение при отсутствии сигнала (NE),
- Обновление информации / фиксация с ручным возвратом,

В дополнение к этому имеются следующие режимы работы

- Загорание при наличии сигнала (ES) со сбросом индикации при новом КЗ (мигание/постоянное свечение) и
- Загорание при наличии сигнала (ES) со сбросом индикации при новом системном аномальном режиме (мигание/постоянное свечение),

В общей сложности получается 12 возможных режимов работы индикаторов.

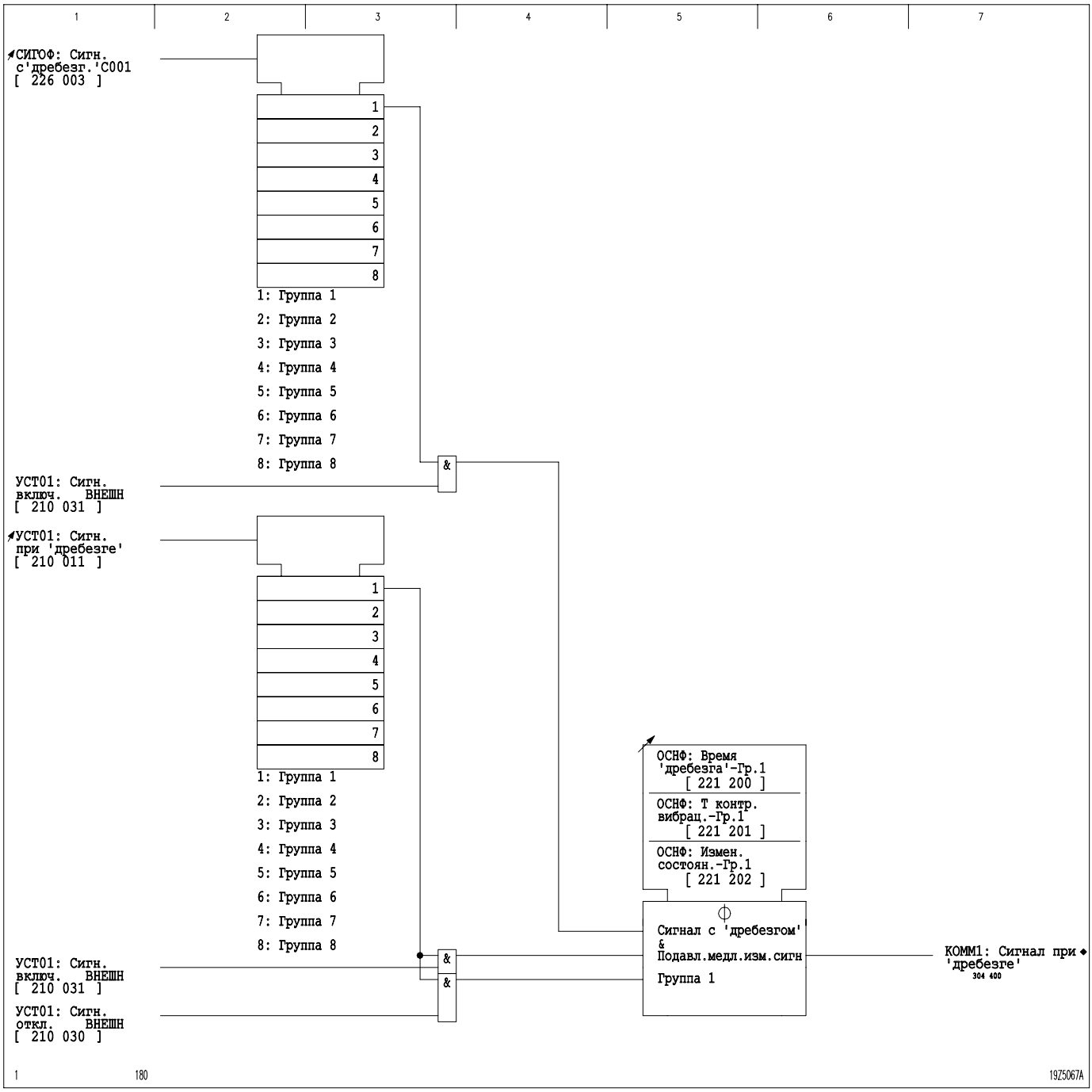


3-42 Конфигурация и режим работы светодиодов

3.11 Основные функции устройства P139 (функциональная группа ОСНФ)

3.11.1 Регистрация двоичных сигналов для управления

К стандартным функциям регистрации сигналов, используемых для выполнения задач управления, относятся регистрация сигнала в режиме реального времени (выставление меток времени), устранение «дребезга» и подавление нестабильного изменения сигнала. Каждый из этих сигналов может быть отнесен к одной из восьми групп, для которых можно установить время «дребезга» и подавление нестабильного изменения сигнала. Согласование этих обоих параметров позволяет также подавлять многократные ложные сигналы.



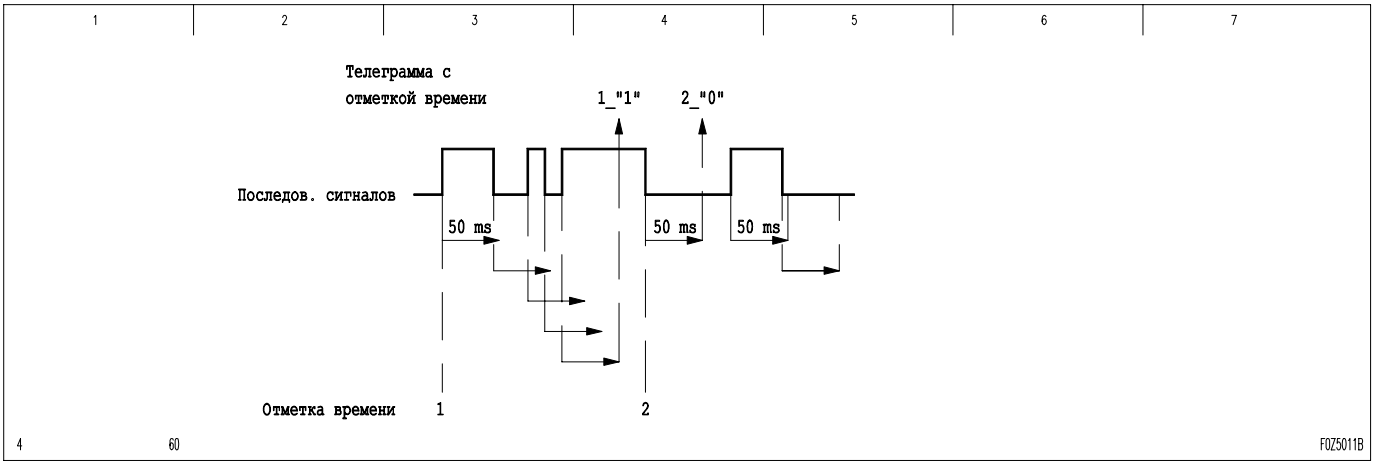
3-43 Распределение по группам и установка функций устранения «дребезга» и подавления медленного изменения сигнала на примере группы 1

Устранение «дребезга»

При появлении первого фронта сигнала запускается ступень выдержки времени, действующая в течение выставленного времени устранения «дребезга». Ступень выдержки времени повторно запускается при появлении каждого фронта в пределах времени устранения «дребезга». Если сигнал сохраняет устойчивость до истечения выставленного времени устранения «дребезга», то генерируется телеграмма , которой присваивается метка времени первого фронта. В качетстве альтернативы, путем задания уставки параметра *[221 098] ОСНФ: Метка времени = 'After debouncing time' (После времени «дребезга»)* метка времени может устанавливаться после окончания выдержки времени таймера устранения «дребезга».

Если состояние сигнала по истечении времени устранения «дребезга» осталось таким же, как и до появления первого фронта, телеграмма не генерируется.

Ввод данных с меткой времении по фронту первого импульса сигнала генерируется лишь после истечения выдержки времени таймера устранения «дребезга». Если эти данные сохраняются без задержки (т.е. задана уставка *ОСНФ: Метка времени = '1stEdge, OpMem unsort' (По первому фронту, без сортировки)* , то они сохраняются в памяти не обязательно в хронологической последовательности. Если же уставка данного параметра *'1stEdge, OpMem sorted' (По первому фронту, с сортировкой),* то все вводимые данные всегда сохраняются в оперативной памяти в хронологической последовательности.

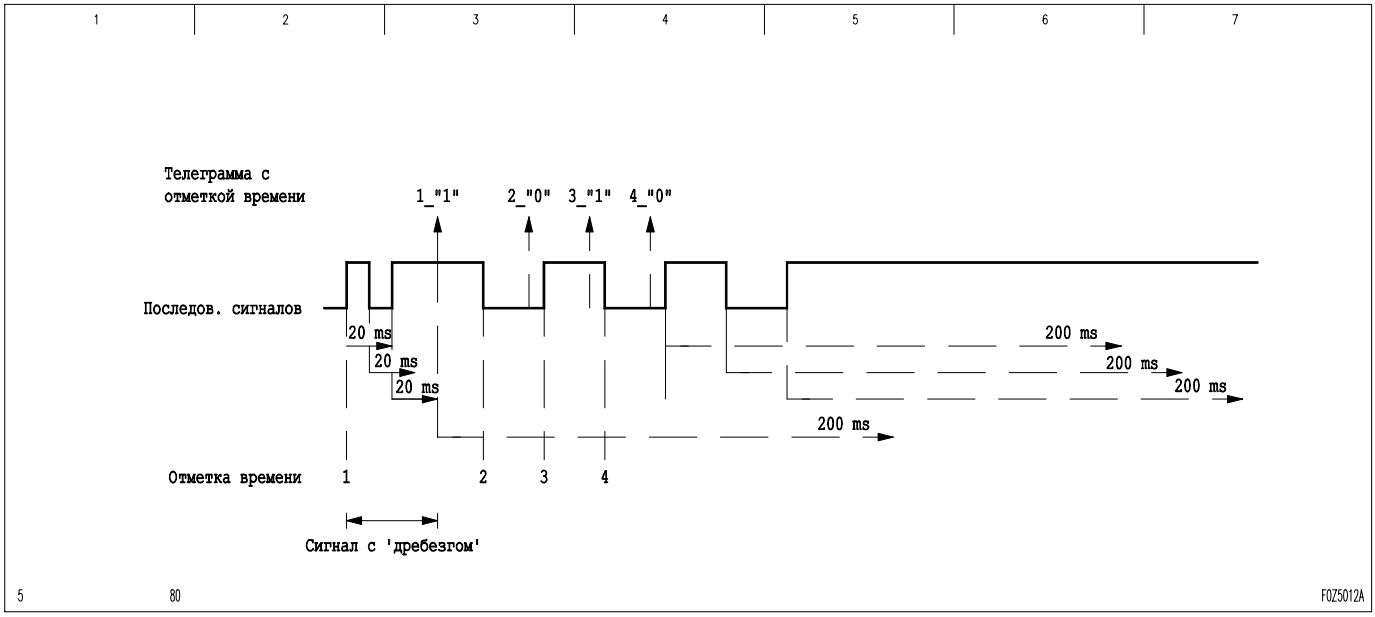


3-44 Характер изменения сигнала при устранении «дребезга»

Пример:	*выставленное время устранения «дребезга»:*	*50 мсек*
	«1»:	*начало сигнала*
	«0»:	*окончание сигнала*

Подавление нестабильного изменения сигнала

При передаче первой телеграммы запускается ступень выдержки времени, действующая в течение выставленного времени контроля. Во время действия ступени выдержки времени генерируются телеграммы для допустимых смен сигнала. Допустимое количество смен сигнала можно устанавливать. При появлении первой "недопустимой" смены сигнала генерирование телеграммы прекращается и происходит повторный запуск ступени выдержки времени. Каждая новая смена сигнала во время действия ступени выдержки времени сопровождается ее повторным запуском. После прохождения ступени выдержки времени смена сигнала вновь вызывает генерирование телеграмм.



3-45 Характер изменения сигнала при устранении «дребезга» и подавлении медленного изменения сигнала

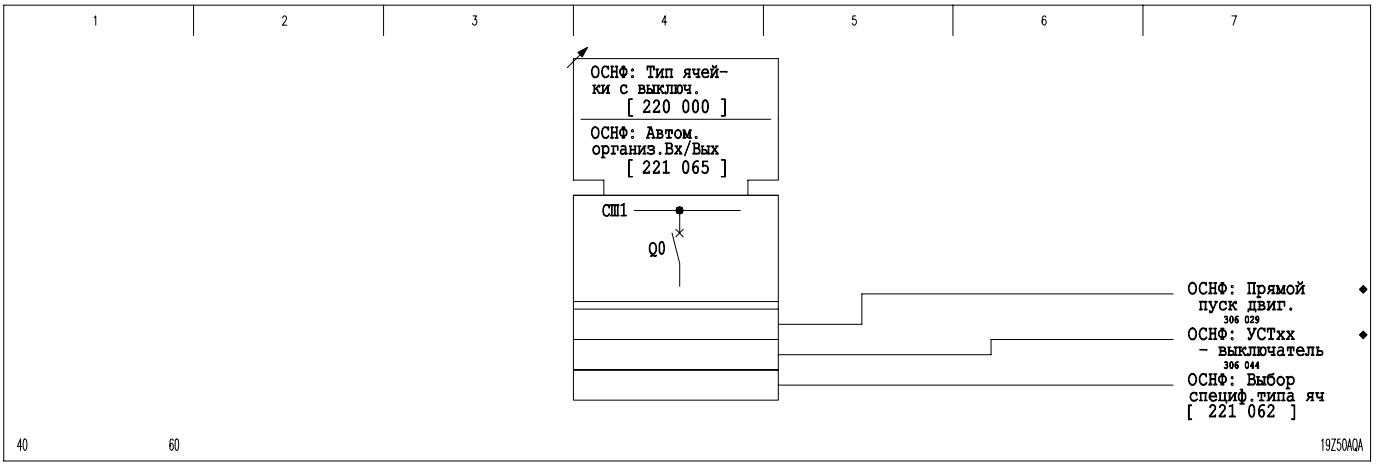
Пример:	*выставленное время устранения «дребезга»:*	*20 мсек*
	выставленное время контроля на медленное изменение сигнала:	*200 мсек*
	Допустимое количество смен сигнала:	*4*
	«1»:	*начало сигнала*
	«0»:	*окончание сигнала*

3.11.2 Выбор типа ячейки

Устройство P139 разработано для управления максимум шестью коммутационными аппаратами. Топология ячейки вместе с ее коммутационными аппаратами определяется типом ячейки.

В устройство P139 введен ряд заранее заданных типов ячеек. Если в стандартном наборе нужного типа ячейки не окажется, имеется возможность поручить изготовителю P139 выполнить необходимый пользователю тип ячейки, который затем можно будет дополнительно загрузить в P139. Кроме этого, используя приложение *Редактор типов ячейки,* входящий в состав программного пакета MiCOM S1, пользователь имеет возможность создать свой тип ячейки. Номер дополнительно загруженной ячейки выводится с помощью команды: *ОСНФ: Выбор специф.типа яч.*

Выбор типа ячейки позволяет устройству P139 автоматически выполнить конфигурирование двоичных входов и выходов, т.е. задание им функций, которые требуются для управления коммутационными аппаратами. Распределение входов и выходов при автоматическом конфигурировании см. в списке типов ячеек, приведенном в приложении.



3-46 Выбор типа ячейки

3.11.3 Предварительная обработка измеренных величин

К устройству P139 подводятся вторичные фазные токи трансформаторов тока защищаемой электроустановки. Дополнительно имеется возможность подключить к устройству до пяти трансформаторов напряжения. Гальванически разделенные замеренные величины вторичных токов (вторичного напряжения) преобразовываются в сигналы с нормированным электронным уровнем. Для подавления апериодических составляющих сигналов, в цепях фазных токов используются трансформаторы с воздушным зазором. Аналоговые величины преобразовываются в цифровую форму и в таком виде обрабатываются дальше.

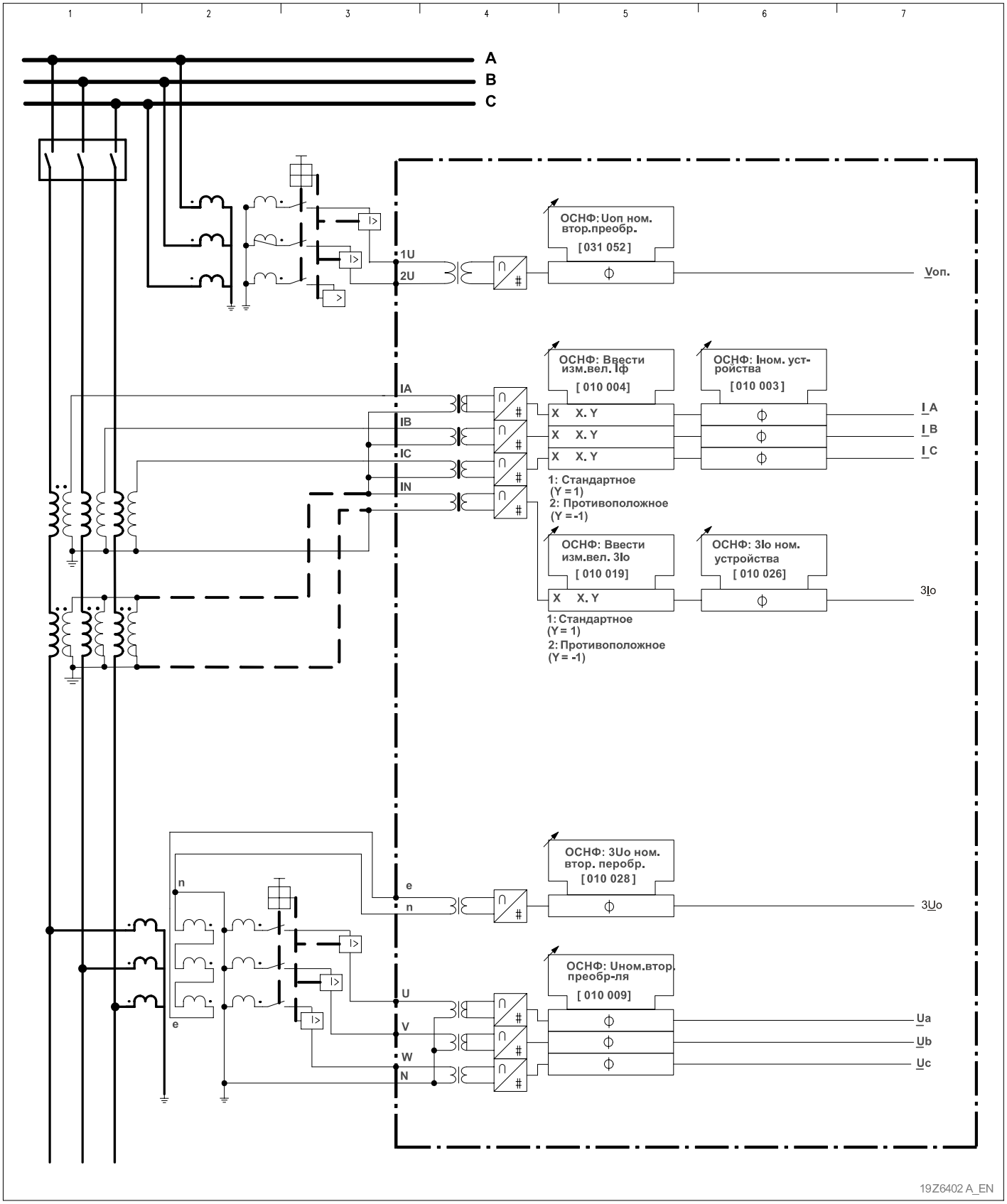
Уставки, выставляемые в абсолютных величинах, пересчитываются устройством P139 на относительные, приведенные к номинальным величинам. Для этого в устройство P139 необходимо ввести данные вторичных номинальных токов и напряжений трансформаторов тока и напряжения защищаемой электроустановки.

На P139 необходимо установить порядок подключения токовых цепей. На рис. 3-47 показано стандартное подключение. Фаза токов, преобразованных в цифровую форму, при таком подключении переворачивается на 180°.

Если устройство P139 должно работать с определением направления замыкания на землю по мощности (функциональная группа НА_ОФ), то трансформатор тока Т4 надо включить в схему Хольмгрина, как показано на рис. 3-47 штриховыми линиями, или подключить его к трансформатору тока нулевой последовательности (с суммированием магнитных потоков в сердечнике).

При установке в P139 модуля NCIT (нестандартныне измерительные трансформаторы), то обкновенные ТТ заменяются на трансформаторы NCIT, как показано на следующем рисунке («Подключение измерительных цепей P139») и описано в Главе 2 «Подключение NICT трансформаторов к модулю NICT».

Если в P139 установлена плата контроля температуры (модуль RTD для подключение PT 100, Ni 100 или Ni 120, как показано в приложении D), то дальнейшие резистивные термометры, в дополнение к PT 100, подключенным к модулю аналоговых входов/выходов, могут быть подключены к модулю RTD, как это описано в Главе 3 «Входы данных измерений», ‘Подключение резистивных термометров к модулю RTD’.



3-47 Подключение измерительных цепей P139 (если P139 оснащено модулем NICT или модулем RTD; см. ссылки в предыдущем тексте)

3.11.4 Определение параметров оперативных (эксплуатационных) величин

В устройстве P139 предусмотрена функция определения параметров оперативных (эксплуатационных) величин, которая позволяет в нормальном (оперативном) режиме работы сети выводить на индикацию измеренные P139 токи и напряжения и вычисляемые из них величины. Условием вывода измеренных величин на индикацию является превышение ими устанавливаемых минимальных порогов. Если превышения минимальных порогов не произошло, то на индикацию выводится значение "*Не замеряется*". На индикацию выводятся следующие измеренные величины:

- фазные токи всех трех фаз;
- задержанные и сохраненные токи всех трех фаз – значения потребления по трем фазам;
- максимальный фазный ток;
- минимальный фазный ток;
- сохраненный максимальный фазный ток и фазный ток, задержанный на опре-
  деленное время;
- ток нулевой последовательности, измеряемый устройством P139 на трансформаторе тока T 4;
- фазные напряжения;
- сумма трех фазных напряжений;
- междуфазные напряжения;
- максимальное междуфазное напряжение;
- минимальное междуфазное напряжение;
- токи прямой и ток обратной последовательнотси (в кратностях Iном.), вычисляемые с учетом уставки порядка чередования фаз
- напряжения прямой и обратной последовательностей (в кратностях Uном.)
- напряжение нулевой последовательности (напряжение смещения нейтрали), измеряемое устройством P139 на трансформаторе напряжения T 90;
- опорное напряжение, измеряемое P139 на трансформаторе T15
- активная, реактивная и полная (кажущаяся) мощности;
- коэффициент активной мощности;
- угол нагрузки φ во всех трех фазах (в единицах 1^0 и в единицах 100^0);
- угол между измеренным током нулевой последовательности и измеренным напряжением нулевой последовательности (в единицах 100^0);
- угол между расчетным и измеренным током нулевой последовательности (в единицах 1^0 и в единицах 100^0);
- частота;
- положительная (генерация) и отрицательная (прием) активная и реактивная энергия.

Измеренные значения обновляются примерно с 1 секундными интервалами. Обновление прерывается при возникновении сигнала Общий пуск или в случае выявления системой контроля какой-либо неисправности аппаратуры.

Величины измерений тока

Величины измерений тока выводятся на индикацию как в виде относительных величин, приведенных к номинальному току устройства P139, так и в виде первичных величин. Для вывода показаний в первичных величинах необходимо ввести в устройство P139 значения первичных номинальных токов трансформатора тока защищаемой электроустановки.

P139 использует следующие формулы для вычисления симметричных составляющих прямой и обратной последовательностей тока, с учетом заданной уставки порядка чередования фаз:

Чередование фаз A-B-C:

$$\underline{I}_{neg} = \frac{1}{3} \cdot \left| \left(\underline{I}_A + \underline{a}^2 \cdot \underline{I}_B + \underline{a} \cdot \underline{I}_C \right) \right|$$

$$\underline{I}_{pos} = \frac{1}{3} \cdot \left| \left(\underline{I}_A + \underline{a} \cdot \underline{I}_B + \underline{a}^2 \cdot \underline{I}_C \right) \right|$$

Чередование фаз A-C-B:

$$\underline{I}_{neg} = \frac{1}{3} \cdot \left| \left(\underline{I}_A + \underline{a} \cdot \underline{I}_B + \underline{a}^2 \cdot \underline{I}_C \right) \right|$$

$$\underline{I}_{pos} = \frac{1}{3} \cdot \left| \left(\underline{I}_A + \underline{a}^2 \cdot \underline{I}_B + \underline{a} \cdot \underline{I}_C \right) \right|$$

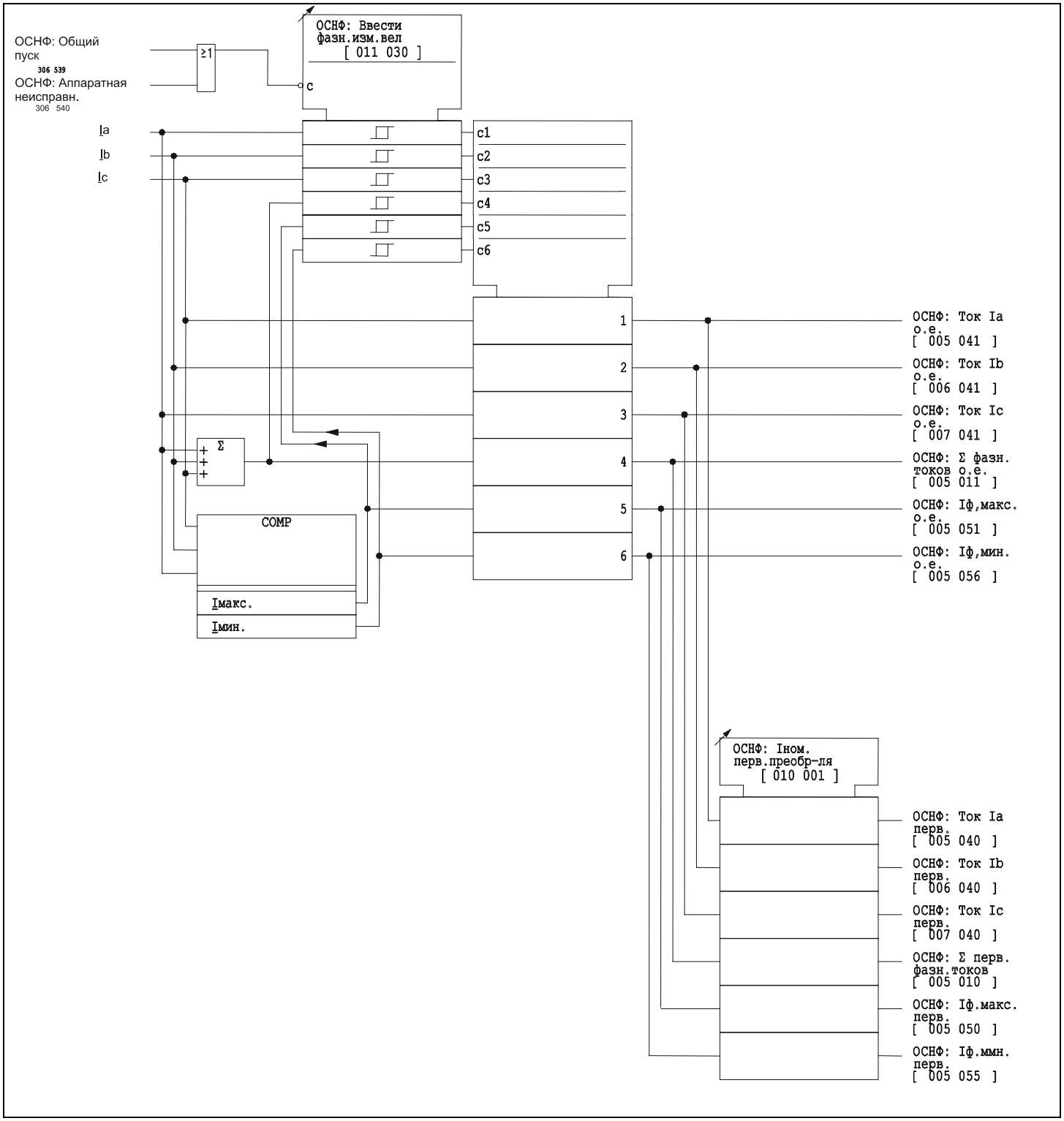
$\underline{a} = e^{j120^\circ}$

$\underline{a}^2 = e^{j240^\circ}$

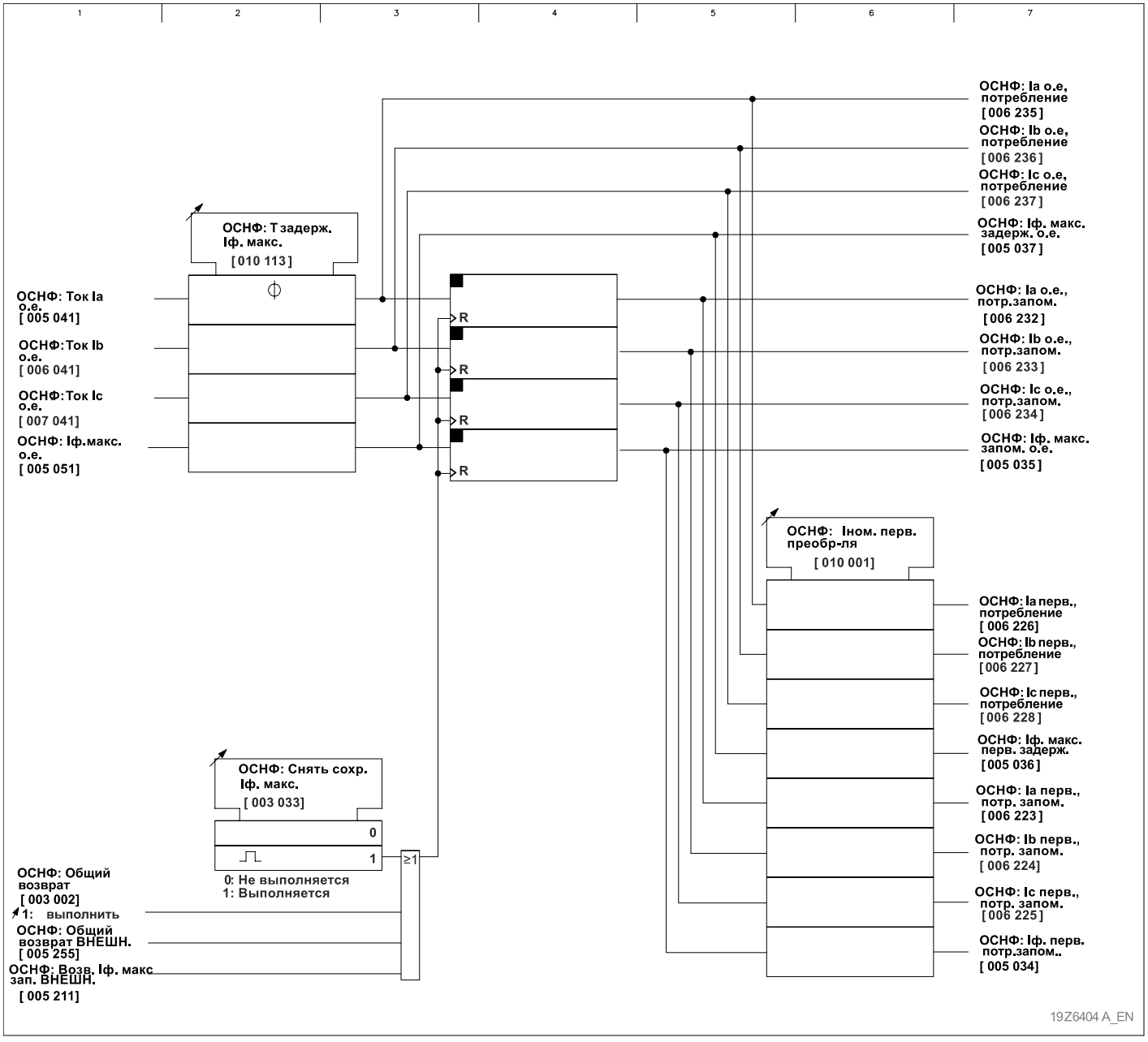
Где:

I_{neg} = ток обратной последовательности

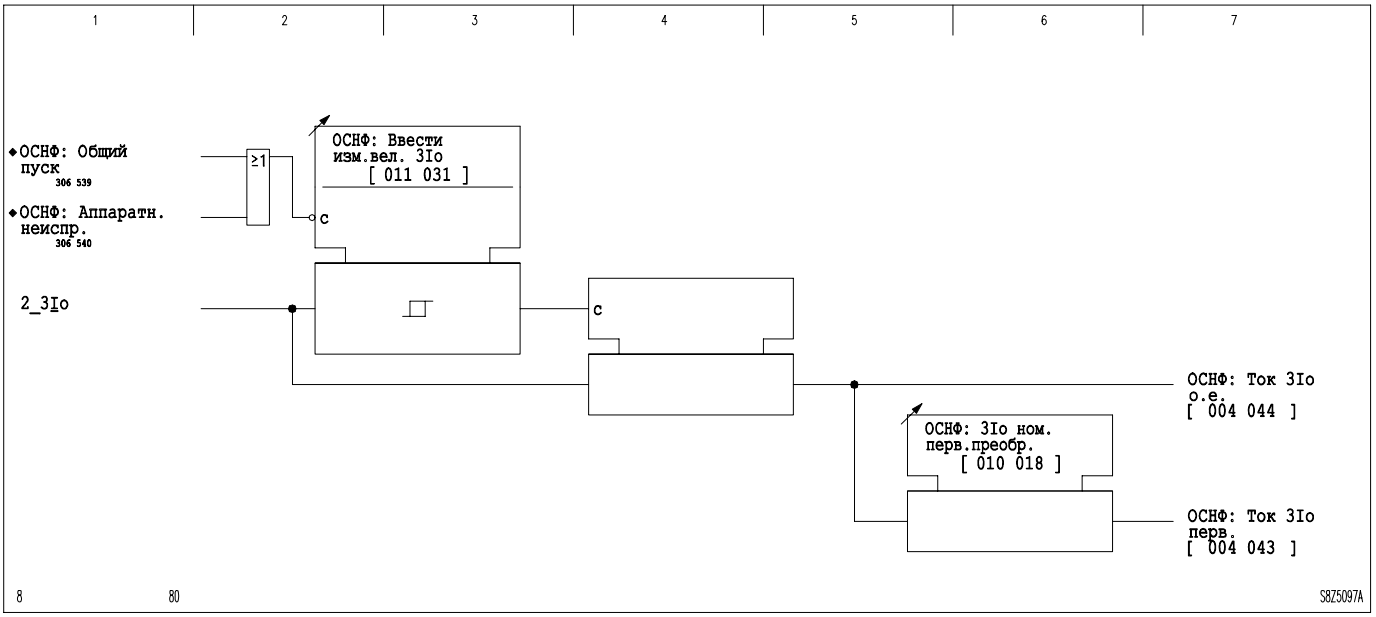
I_{pos} = ток прямой последовательности



3-48 Измеряемые величины фазных токов оперативного режима, часть 1



3-49 Измеряемые величины фазных токов оперативного режима, часть 2: величины потребления (задержанные и запомненные фазные токи и максимальный фазный ток)



3-50 Измеряемая величина тока нулевой последовательности оперативного режима

Индикация задержанного максимального фазного тока

На устройстве P139 возможна индикация максимального значения трех фазных токов, со сдвигом во времени. Изменение максимального тока после скачка величины тока до $I_{макс}$ происходит по экспоненте – показательной функции с основанием e (см. верхнюю характеристику на рис. 3-51). С помощью [110 113] *ОСНФ: Т задержIф. макс* устанавливается время, через которое величина максимального тока достигает 95 % от максимального тока $I_{макс}$. Эта величина и выводится на индикацию.

Индикация сохраненного максимального фазного тока

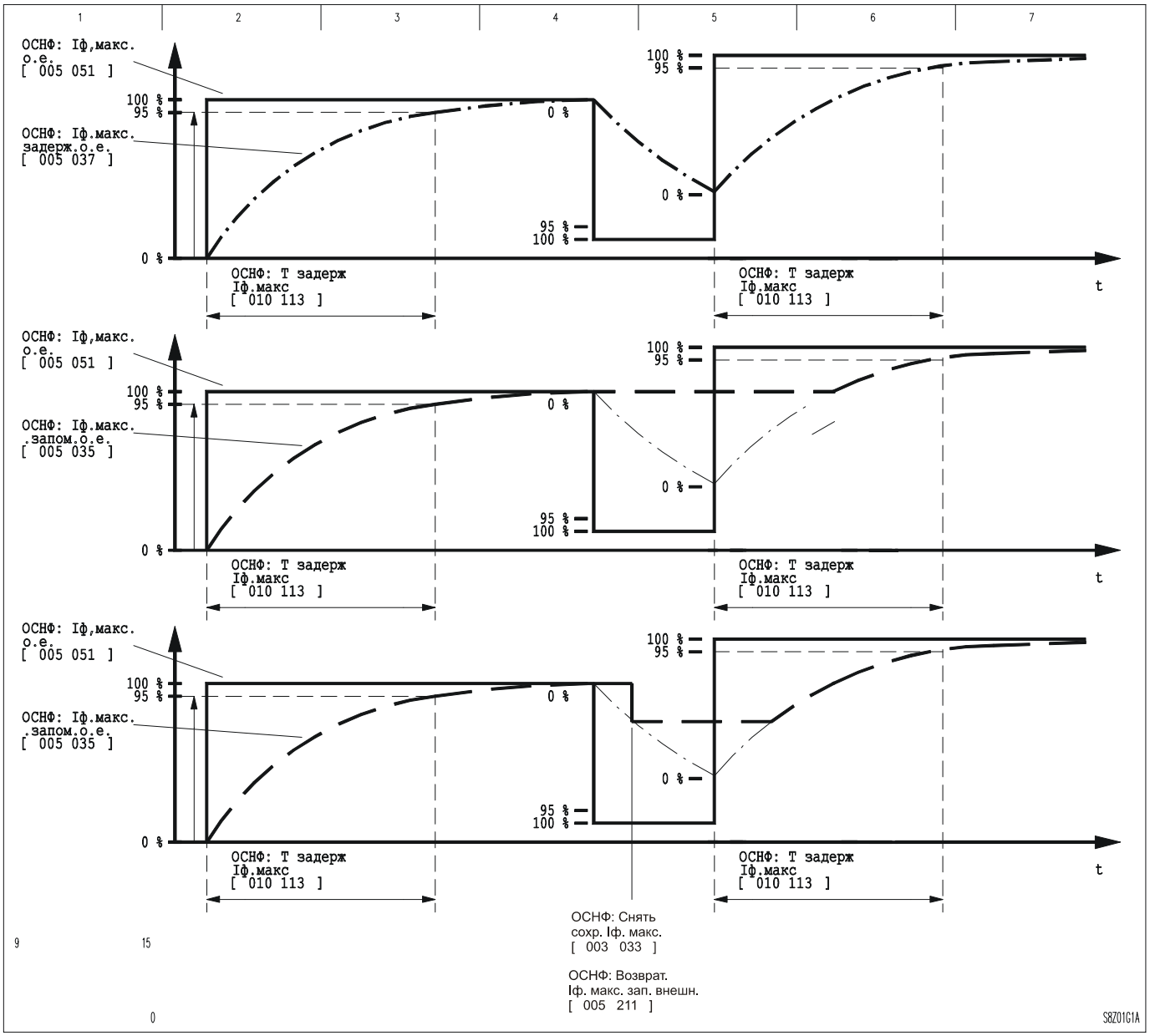
Сохраненный максимальный ток изменяется по тому же закону, что и максимальный ток, сдвинутый во времени. Если значение максимального тока, сдвинутого во времени, начинает уменьшаться, то сохраняется наибольшее значение этого тока. Показание остается неизменным до тех пор, пока текущий максимальный ток, сдвинутый во времени, не превысит величину сохраненного максимального тока (см. среднюю характеристику на рис. 3-51). С помощью [005 211] *ОСНФ: Возв.Iф,макс.зап.ВН* сохраненный максимальный ток устанавливается на текущее значение максимального тока с выдержкой времени (см. нижнюю характеристику на рис. 3-51).

Индикация задержанных и сохраненных трех фазных токов

P139 имеется возможность задержки индикации трех фазных токов. Эта функциональная возможность аналогична индикации максимального значения трех фазных токов (см. описание, приведенное выше, схематический рисунок 3-51, а также логическую схему 3-49). Однако в этом случае, после установленной задержки, задерживаемый фазный ток будет должен достигать величины 90% (а не 95%) от Ia, Ib или Ic, соответственно.

Сохраненные в этом случае фазные токи трактуются как максимальный сохраненный фазный ток.

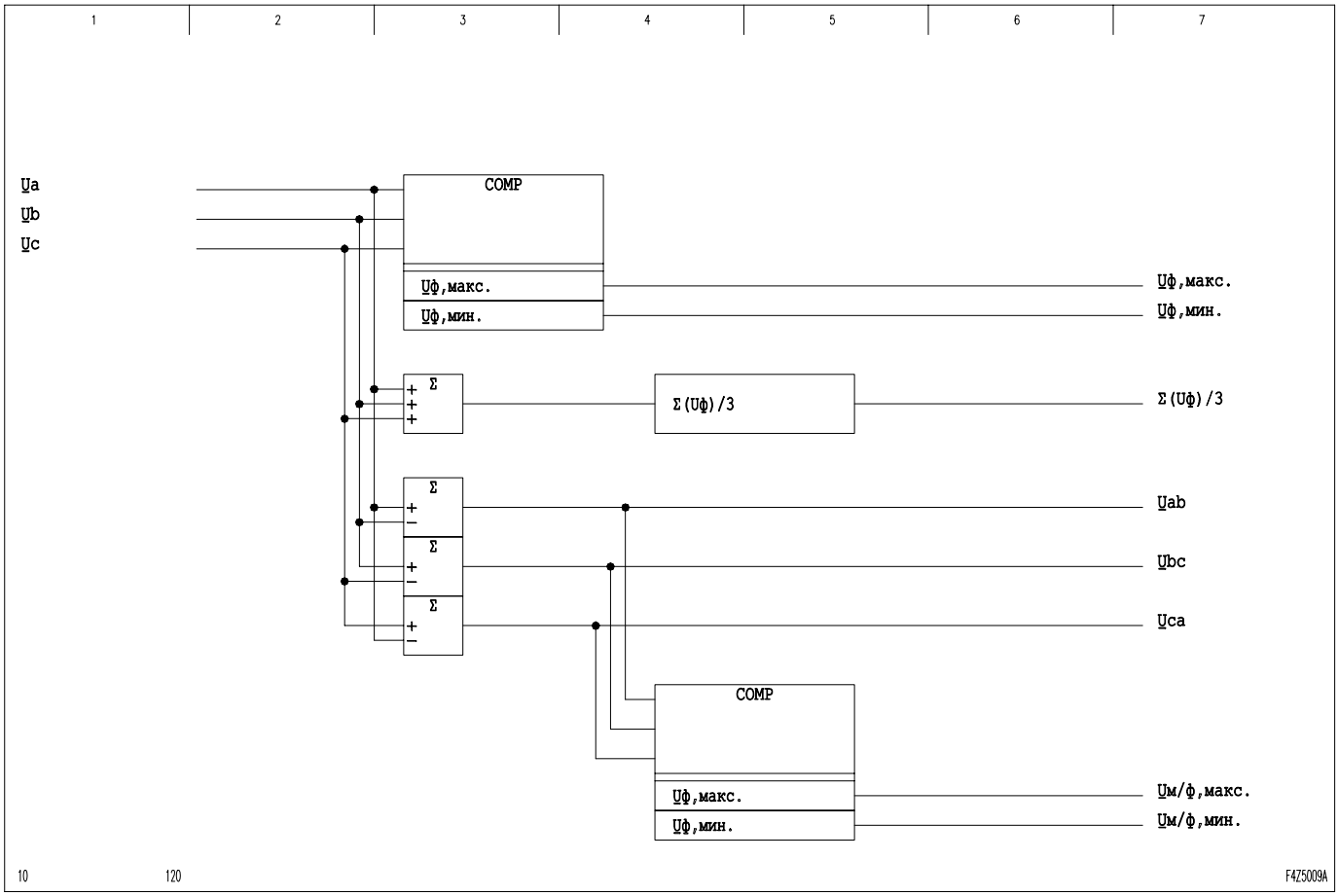
Параметром [110 113] *ОСНФ: Т задержIф. макс* устанавливается задержка для этих шести значений оперативных данных, а также для максимального фазного тока.



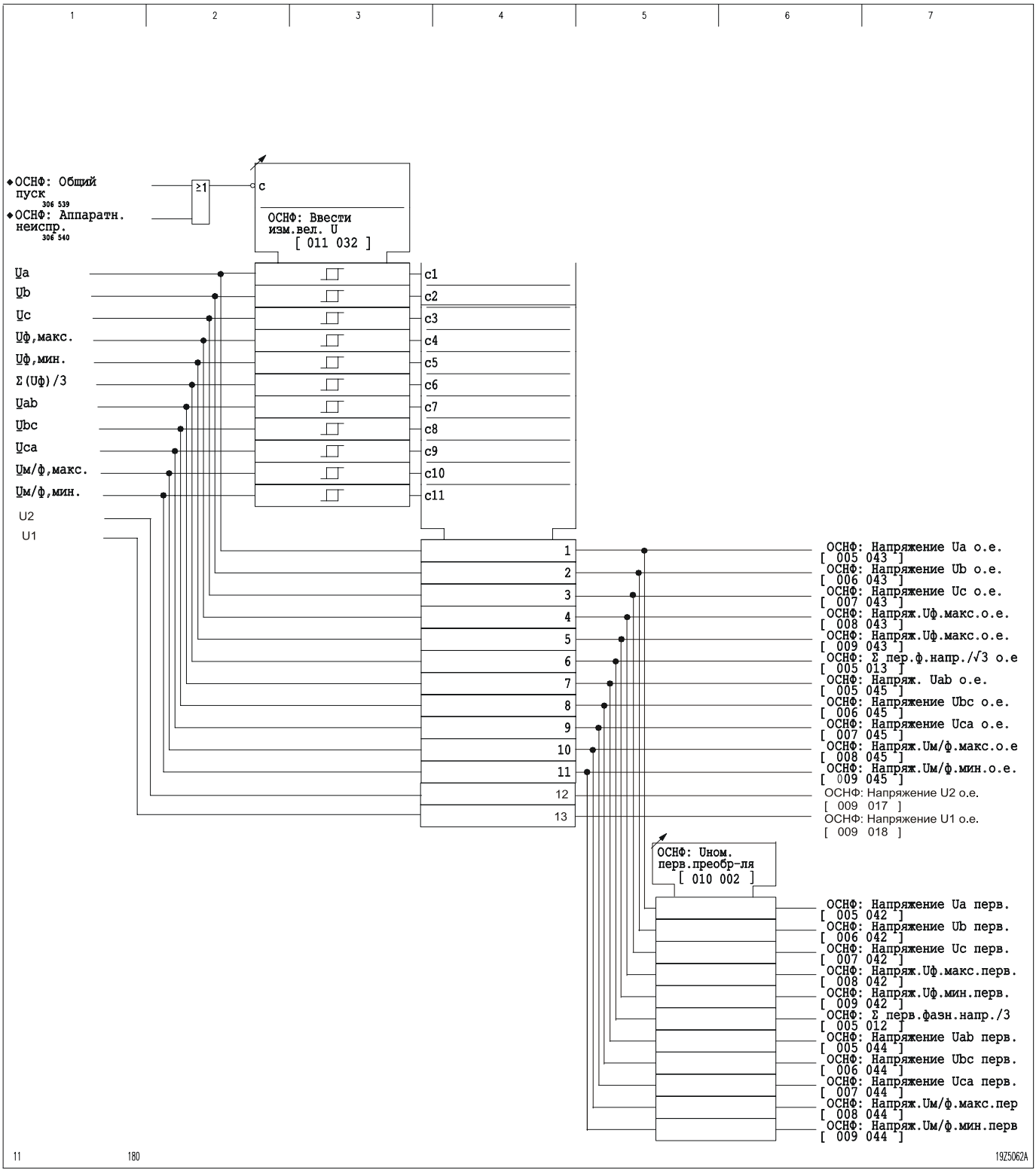
3-51 Принцип действия индикации максимального тока, сдвинутого во времени, и сохраненного максимального тока

Величины измерения напряжения

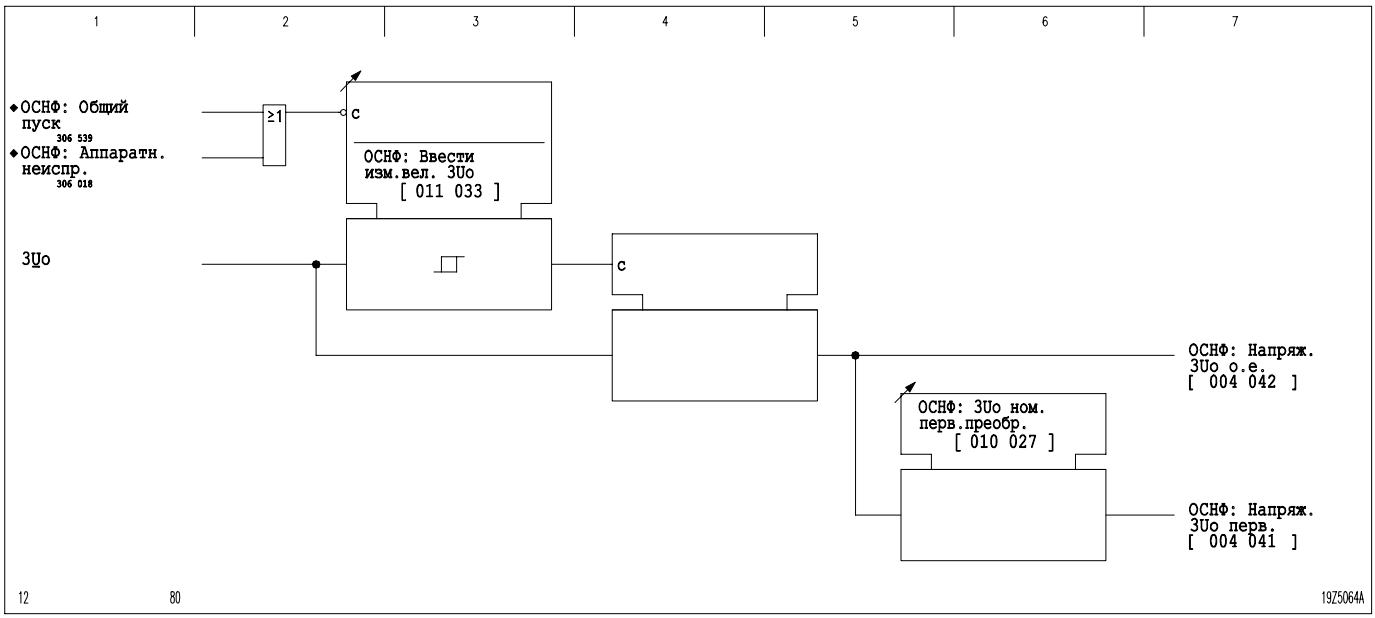
Величины измерения напряжения выводятся на индикацию как в виде относительных величин, приведенных к номинальному напряжению устройства P139, так и в виде первичных величин. Для вывода показаний в первичных величинах необходимо ввести в устройство P139 значение первичного номинального напряжения трансформатора напряжения защищаемой электроустановки.



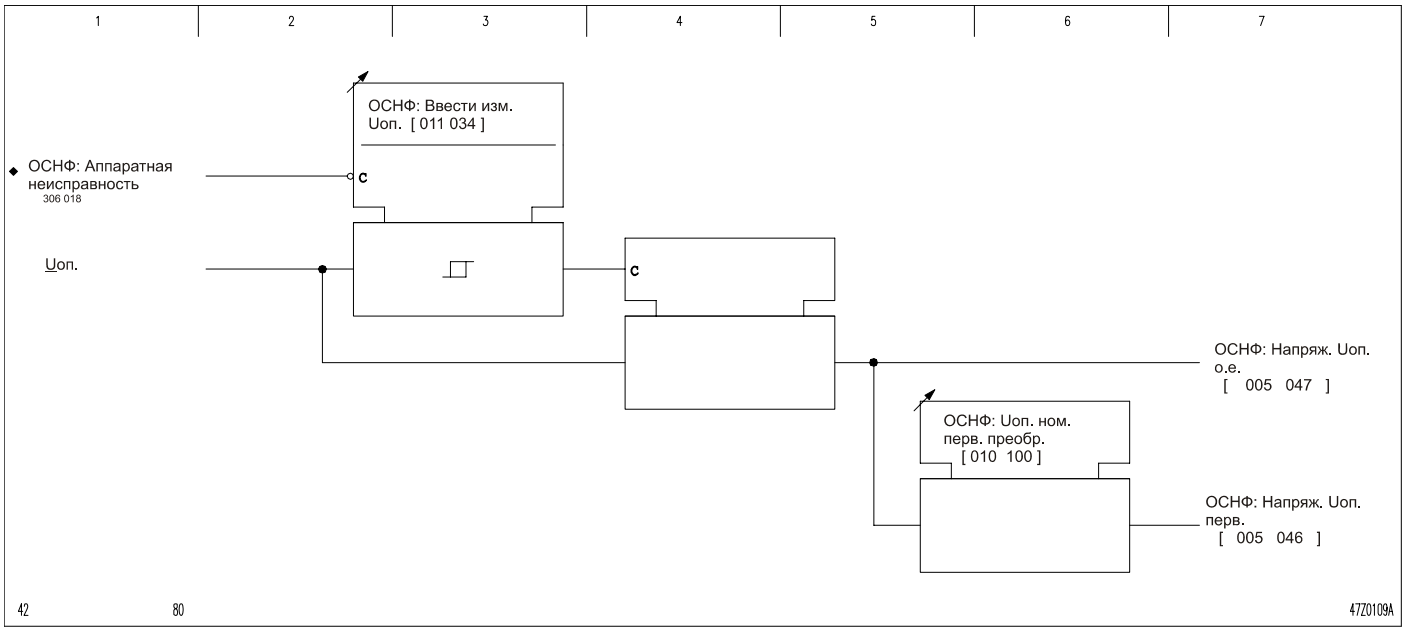
3-52 Определение минимальных и максимальных фазных и междуфазных напряжений



3-53 Измеряемые величины фазных и междуфазных напряжений оперативного режима



3-54 Измеряемая величина напряжения нулевой последовательности оперативного режима



3-55 Измеряемая величина опорного напряжения

Измеряемые величины мощности, коэффициента активной мощности и углов

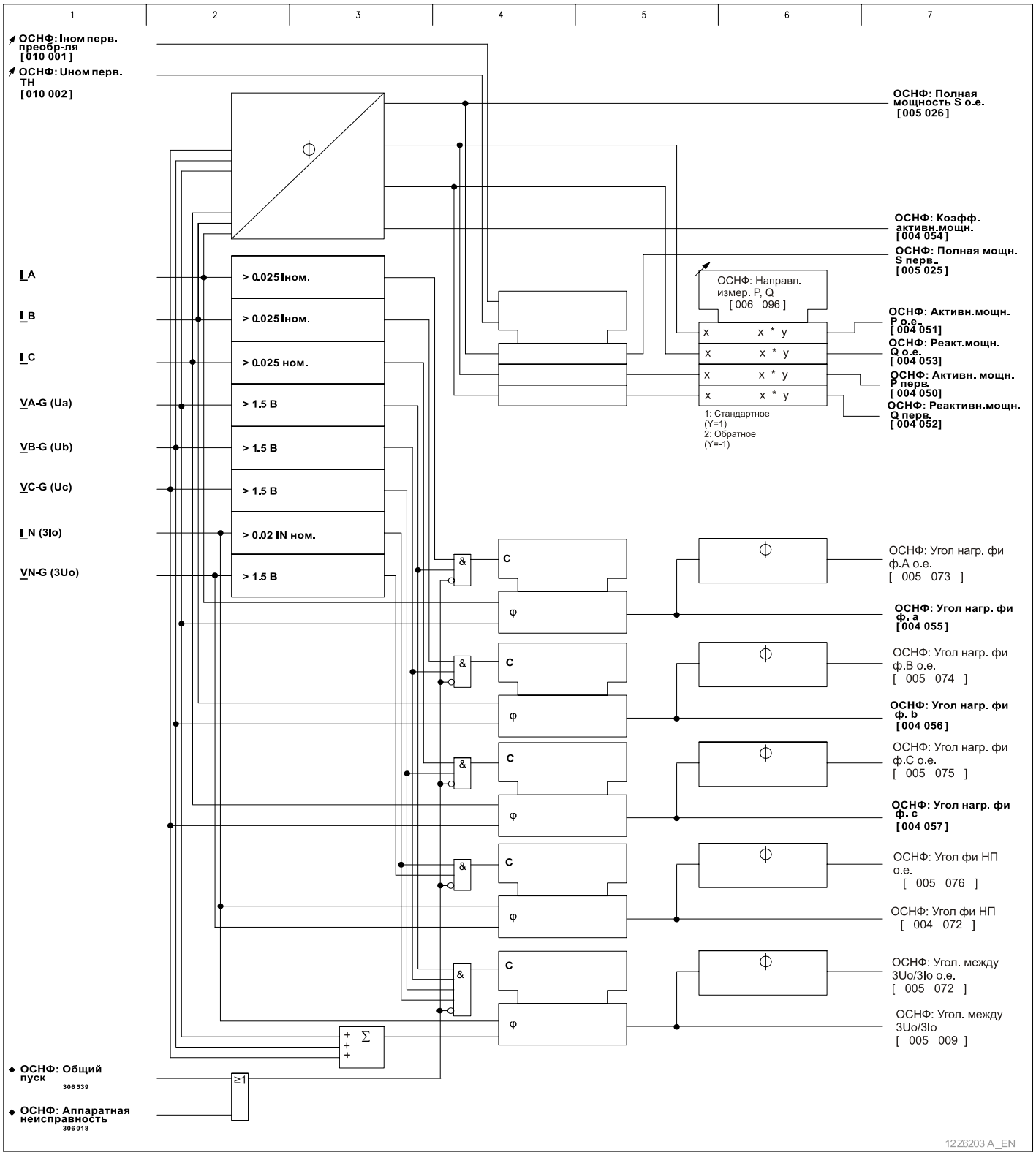
Углы нагрузки и угол между измеренным током замыкания на землю и измеренным напряжением смещения определяются только в том случае, если соответствующие величины тока и напряжения превышают заданные минимальные пороги.

В том случае если пользователь желает выводить следующие измерения с другим (противоположным) знаком, то необходиму уставку параметра [006 096] ОСНФ: Направл. измер. P, Q '*Стандартное'* заменить на '*Обратное'* (см. рис. 3-56).

- ОСНФ: Акт. мощн. P о.е.
- ОСНФ: Реакт. мощн. Q о.е
- ОСНФ: Акт. мощн. P перв.
- ОСНФ: Реакт. мощн. Q перв.

Остальные величины измерения параметров оперативного режима работы не зависят от уставки данного параметра. Следует что подобное инвертирование знака отражается только на индикации данных измерений, в то время как функции защиты, по прежнему, будут использовать прежние, не инвертированные величины измерений.

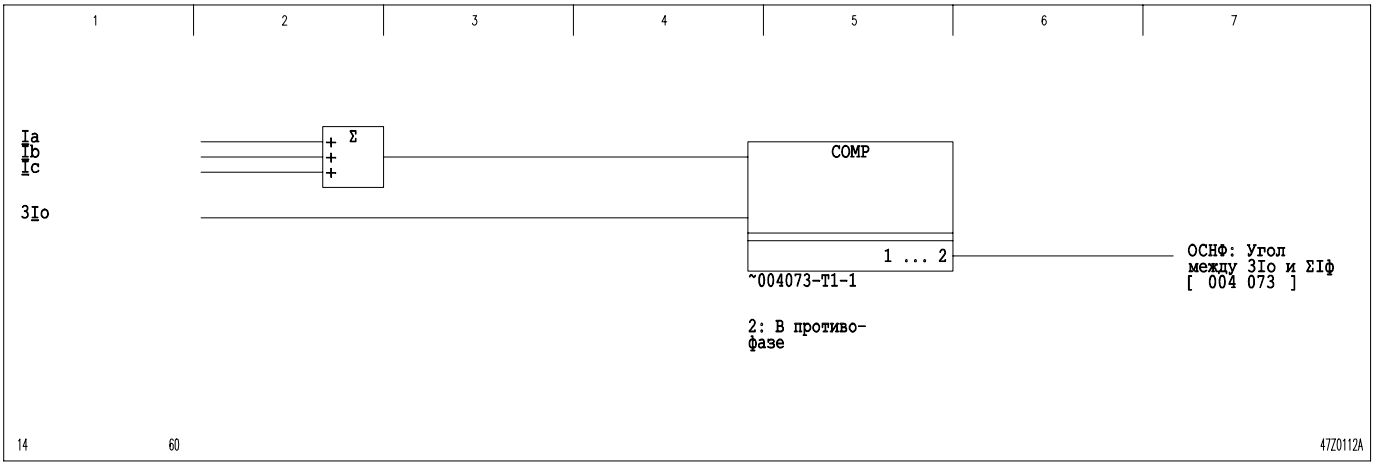
3 Принцип действия
(продолжение)



3-56 Измеряемые параметры оперативного режиме - мощность, коэффициенты активной мощности и углы

Угол между расчетным и измеренным током нулевой последовательности 3Io

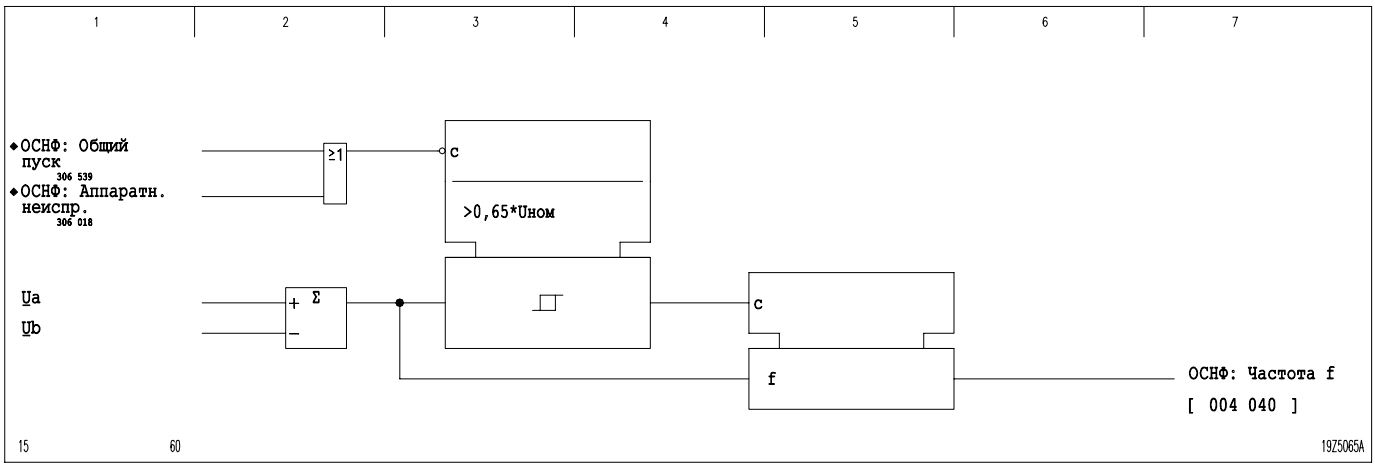
P139 проверяет совпадение положения по фазе расчетного и измеренного токов нулевой последовательности. Если угол между обоими токами ≤ 45°, на индикатор выводится "*Синфазн*".



3-57 Угол между расчетным и измеренным токами нулевой последовательности

Частота

Частоту устройство P139 определяет из напряжения Uab. Для определения частоты напряжение должно превышать минимальный порог, равный 0,65 $U_{ном}$.



3-58 Измерение частоты

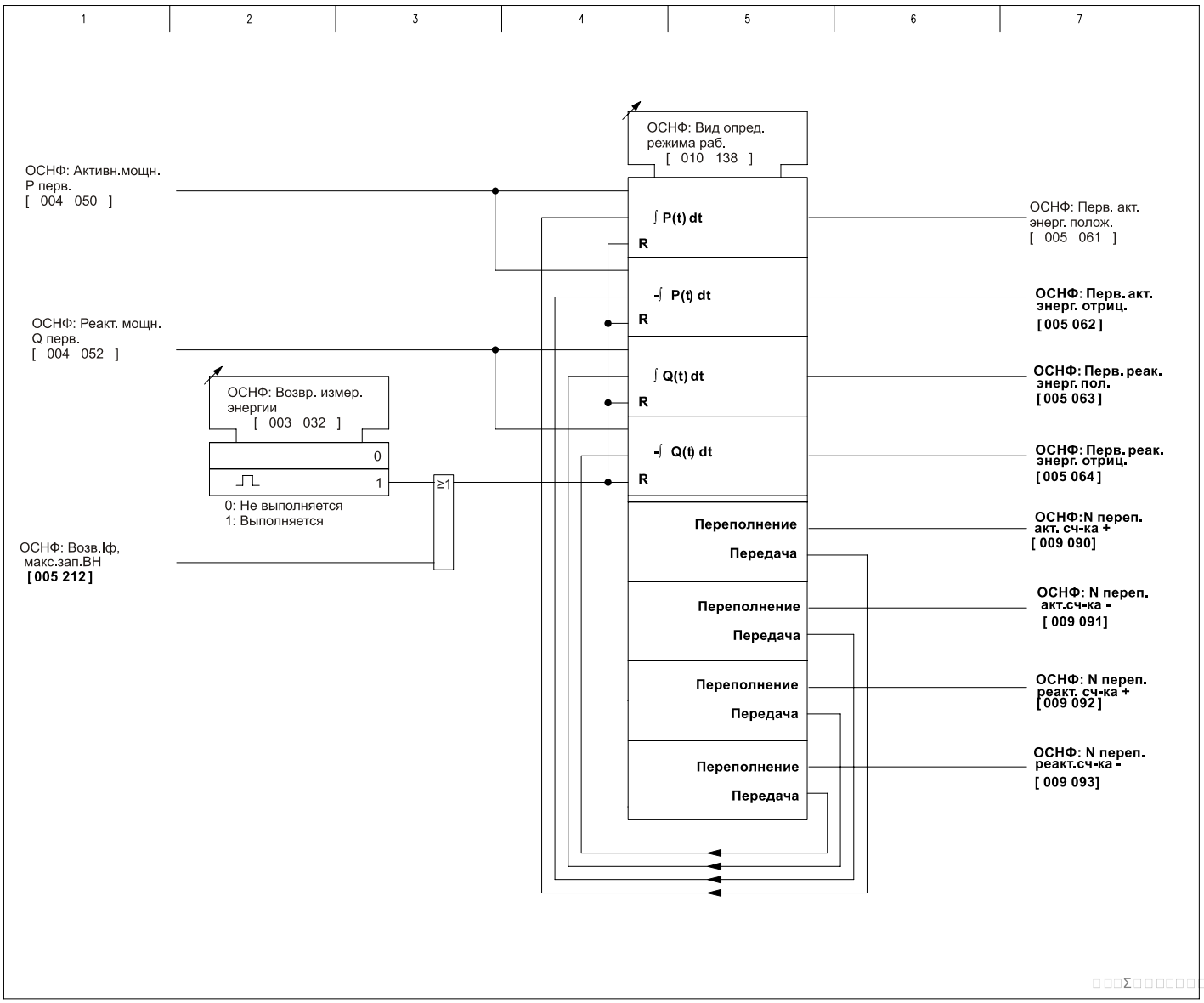
Положительная и отрицательная активная и реактивная энергия

Из первичных, определенных с соответствующим знаком активной и реактивной мощностей P139 определяет величины положительной и отрицательной активной и реактивной энергии.

Имеется две процедуры вычисления активной и реактивной энергии. При выборе Процедуры 1, активная и реактивная энергия вычисляется примерно через каждые 2 сек. При выборе Процедуры 2 вычисления активной и реактивной энергии выполняются с интервалом примерно 100 мс. В последнем случае достигается более высокая точность учета электрической энергии. По достижении максимально представимой величины активной (655,35 МВтчас) или реактивной энергии (655,35 МВАрчас) счетчик фиксирует очередное переполнение и интегрирование вновь начинается с нуля. Значения, превысившие максимальное значение, передаются в новый цикл (учета).

Общее количество энергии вычисляется следующим образом:

Общее количество энергии = количество переполнений x 635,35 + текущие показания



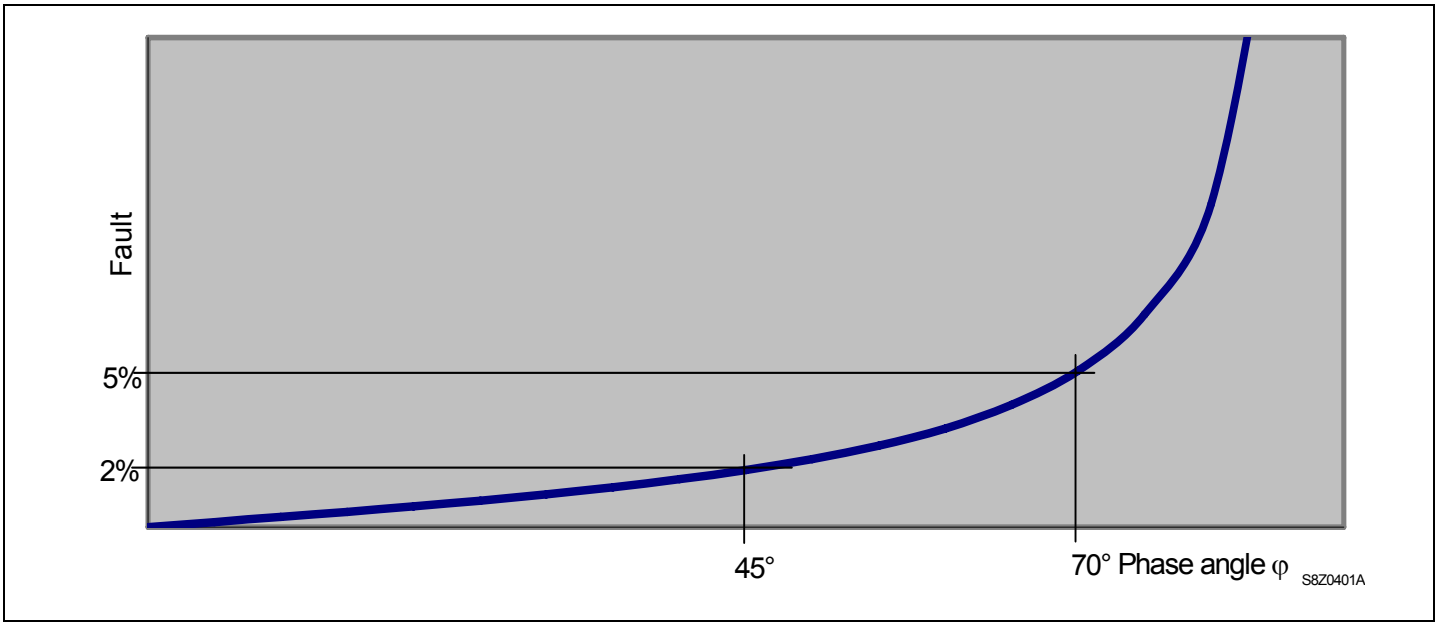
3-59 Определение положительной и отрицательной активной и реактивной энергии

3 Принцип действия
(продолжение)

Выбор типа процедуры для учета электрической энергии

Процед.	Характеристики	Применение
1	☐ Учет активной и реактивной энергии примерно каждые 2 секунды ☐ Снижение загруженности системы	☐ Стабильная нагрузка и медленные изменения нагрузки (отсутствие существенных изменений нагрузки каждую секунду). ☐ Фазовые углы менее 70° (cos φ > 0.3).
2	☐ Учет активной и реактивной энергии примерно каждые 100 мс. ☐ Повышенная нагрузка на систему	☐ Быстрое изменение нагрузки ☐ Фазовые углы менее 70° (cos φ > 0.3).

Максимальная погрешность P139 по фазовому углу составляет 1^0, что может привести к росту погрешности измерений при увеличении фазового угла нагрузки, как показано на следующем рисунке (для диапазона $0° \leq \varphi < 90°$).



3-1 Погрешность учета электрической энергии в зависимости от погрешности измерения фазового угла P139

Погрешность измерений: около ±2% от измеряемой величины для $|\cos \varphi| \geq 0.7$
около ±5% от измеряемой величины для $|\cos \varphi| \geq 0.3$
для случая, если полный диапазон измерений $-180 \leq \varphi \leq 180^0$.

В случае необходимости вести учет энергии при фазовых углах φ, где $|\cos \varphi| < 0.3$, где погрешность измерения может оказаться неприемлемой, необходимо использовать внешние счетчики учета электрической энергии.

3.11.5 Конфигурация и включение функций устройства

При помощи соответствующей конфигурации можно задать объем функций устройства, необходимых для выполнения защиты соответствующей высоковольтной установки. За счет включения в конфигурацию необходимых функций устройства и деконфигурации других функций устройства пользователь создает для каждой конкретной установки индивидуальное устройство защиты. Параметры, сигналы и величины измерений деконфигурированных функций устройства не выводятся на панель управления устройством. Общие функции, такие, как например, регистрация оперативных данных (РЕ_ОД), или основные функции (ОСНФ) нельзя деконфигурировать.

Деконфигурирование функции устройства

Для деконфигурирования функции устройства необходимо выполнение следующих предпосылок:

- □ Функция устройства должна быть отключена.
- □ Деконфигурируемая функция не может быть присвоена ни одному двоичному входу.
- □ Ни один сигнал этой функции устройства не должен быть сконфигурирован на двоичный выход (реле) или светодиод.
- □ Ни одна из деконфигурируемых функций устройства не должна быть выбрана в качестве уставки из перечня параметров

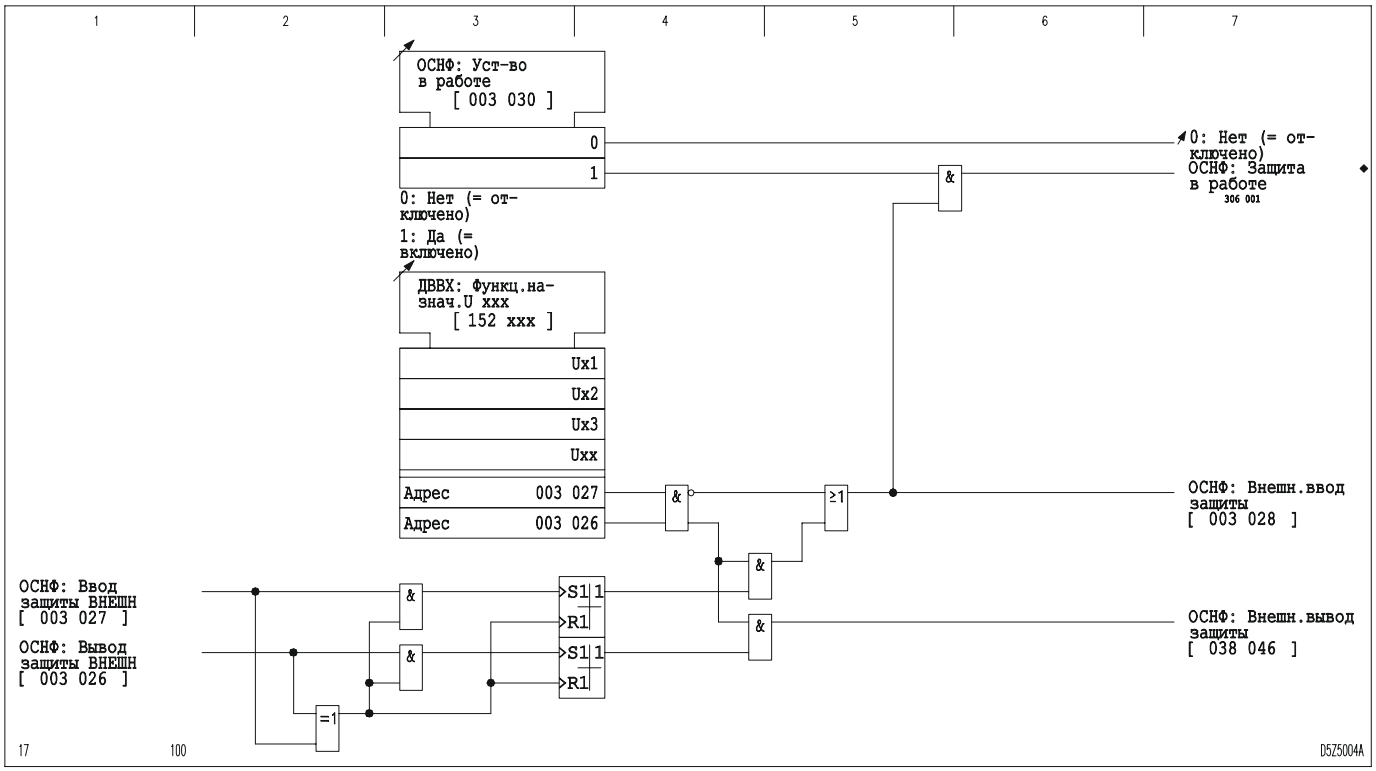
В папке "Конфигурационные параметры" дерева меню находятся установочные параметры для деконфигурации функций устройства. Например, функциональную группу "ПРЕД" можно деконфигурировать при помощи установочного параметра ПРЕД: Функц. группа ПРЕД, выбрав значение этого параметра "*без*". При помощи этого же установочного параметра можно вновь включить в конфигурацию функцию ПРЕД, выбрав значение этого параметра "*с*".

Принадлежность параметра, сигнала или измеряемой величины к той или иной функции устройства определяется идентификатором функциональной группы в форме условного сокращения, например, "ПРЕД:". В последующем описании функций устройства предполагается, что соответствующая функция сконфигурирована.

Выключение/включение функции устройства

Наряду с методом деконфигурирования функций устройства существует возможность их вывода из работы через функциональные параметры или двоичные сигнальные входы. Вывод или ввод защиты через двоичные сигнальные входы возможны только в том случае, если выполнена конфигурация как функции ОСНФ: Вывод защиты ВНЕШН, так и функции ОСНФ: Ввод защиты ВНЕШН. Если обе эти функции не сконфигурированы или выполнена конфигурация только одной из них, то этот случай оценивается как "Защита введена извне". Если управляющие сигналы на двоичных сигнальных входах недостоверны, например, оба являются логическими сигналами "1", то сохраняется последнее достоверное состояние.

Примечание: При выводе защиты через двоичный сигнальный вход, сконфигурированый на ОСНФ: Вывод защиты ВНЕШН, сигнал ОСНФ: Блокир./неисправ. не выдается.

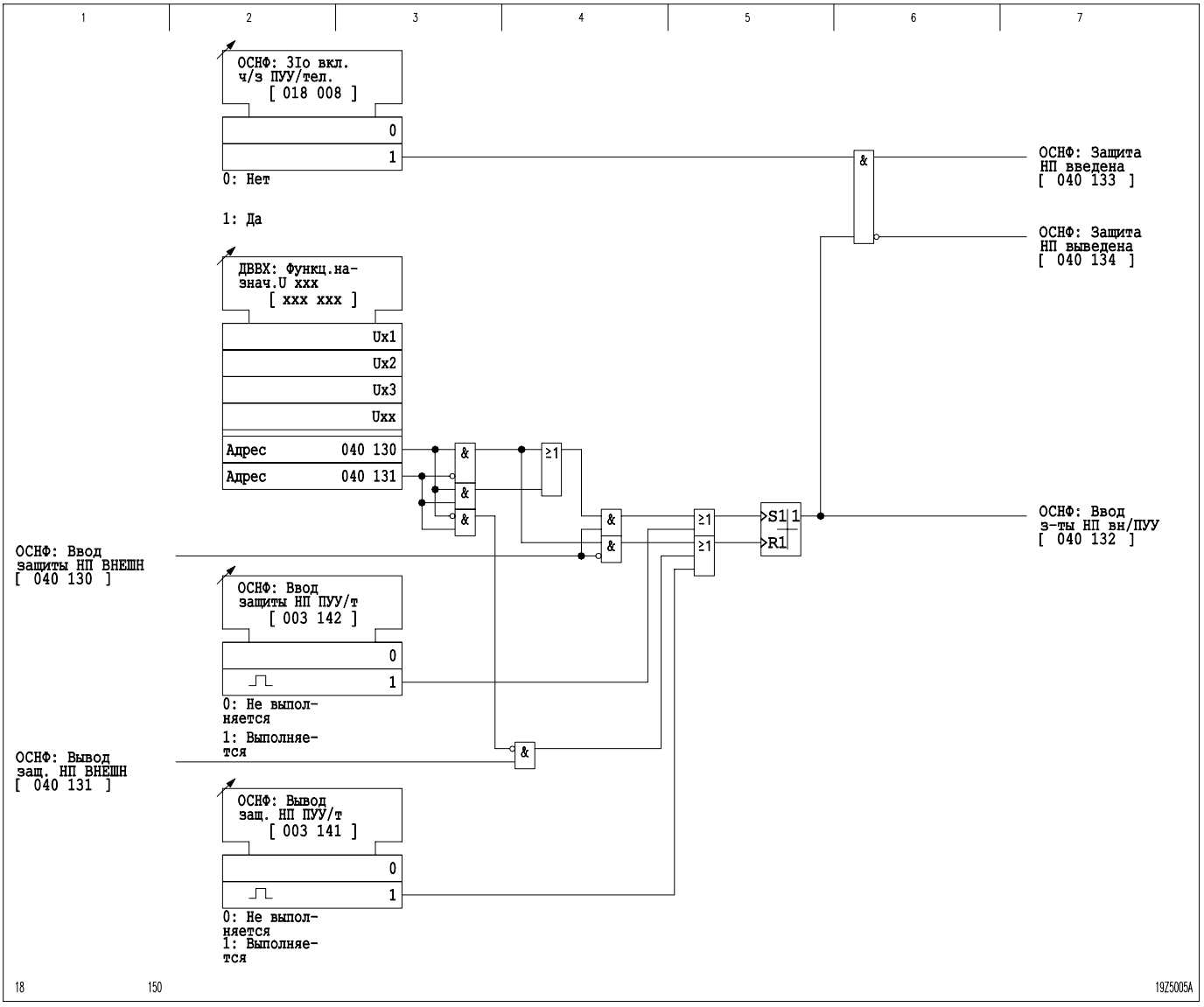


3-61 Выключение/включение функций устройства

Ввод/вывод систем защиты по току нулевой последовательности МТН/МТИН

Ввод и вывод могут производиться либо с панели управления устройством, либо через двоичные сигнальные входы.

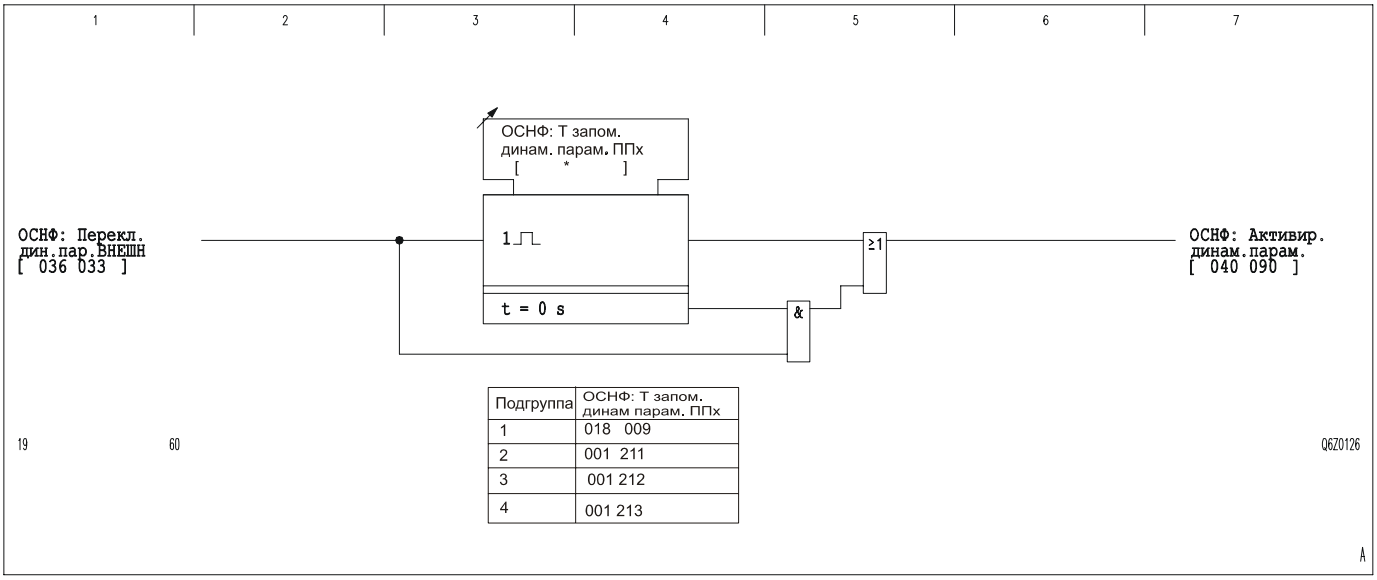
Возможность ввода системы защиты по току нулевой последовательности зависит от уставки параметра ОСНФ: 3Io вкл.ч/з ПУУ/ тел.. Если это разрешение выдано, то защиты по току нулевой последовательности МТН/МТИН можно вводить и выводить с панели управления устройством либо через двоичные сигнальные входы, сконфигурированные соответствующим образом. При этом панель управления устройством и двоичные сигнальные входы являются равноправными. Если двоичному сигнальному входу присвоена только функция ОСНФ:Ввод защиты НП ВНЕШН, системы защиты по току нулевой последовательности МТН/МТИН при положительном фронте входного сигнала вводятся, при отрицательном – выводятся. Если же двоичному сигнальному входу присвоена только функция ОСНФ:Вывод защиты НП ВНЕШН, то сигнал на этом входе ни на что не влияет.



3-62 Ввод/вывод систем защиты по току нулевой последовательности МТН/МТИН

3.11.6 Переключение на "динамические параметры"

Некоторые защитные функции можно через соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход в течение установленного времени запоминания переключать на другие уставки - "динамические параметры". Если время запоминания установлено на 0 сек, то переключение производится в течение всего времени наличия на двоичном сигнальном входе управляющего сигнала.



Подгруппа	ОСНФ: Т запом. динам парам. ППх
1	018 009
2	001 211
3	001 212
4	001 213

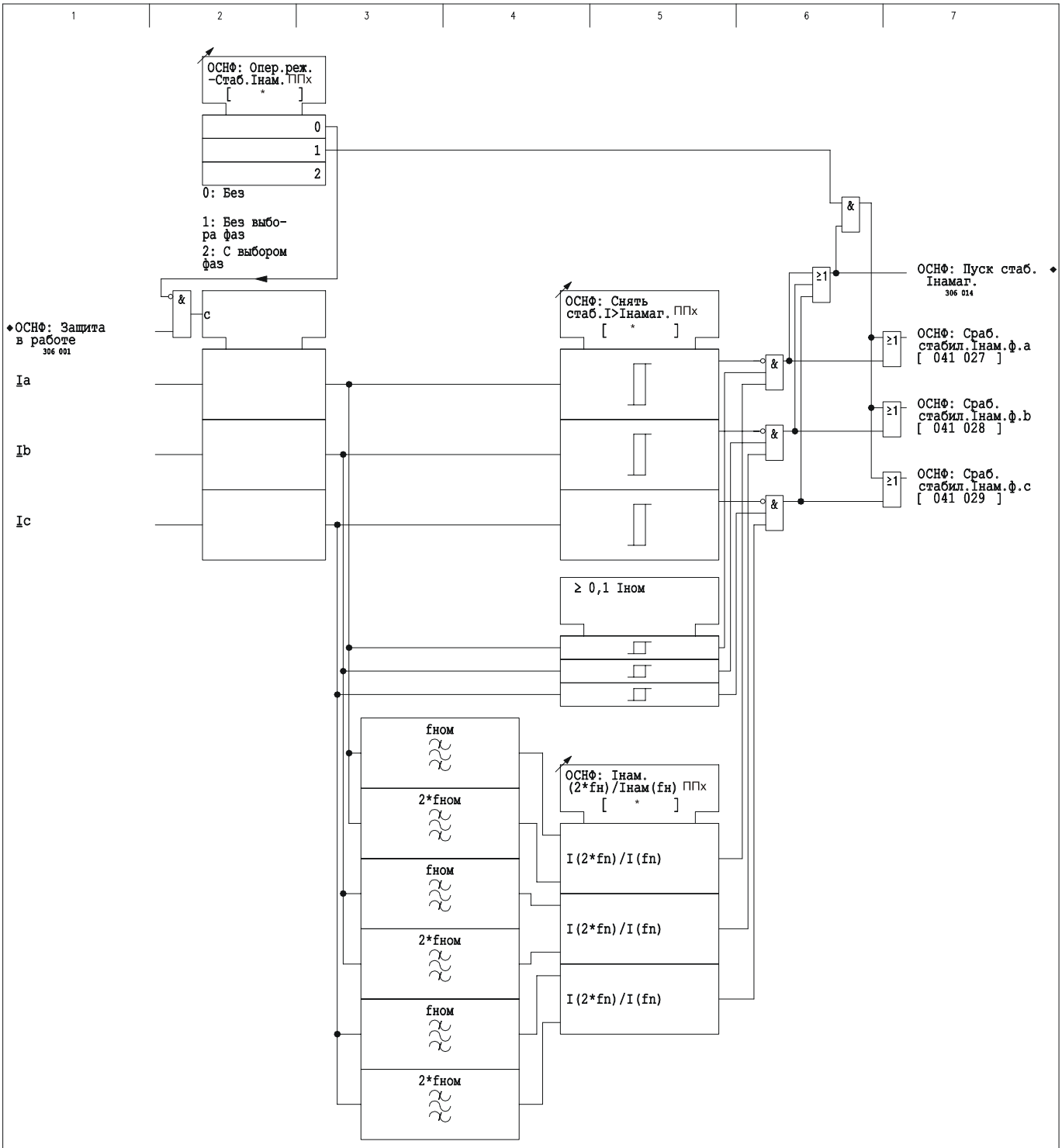
3-63 Переключение на "динамические параметры"

3.11.7 Стабилизация фазных токов при броске тока включения трансформатора

Устройство стабилизации фазных токов распознает броски тока при включении трансформаторов или электрических машин и блокирует при этом следующие функции:

- пуск по фазному току и пуск по току обратной последовательности максимальной токовой защиты с независимой выдержкой времени (функциональная группа МТН);
- пуск по фазному току и пуск по току обратной последовательности максимальной токовой защиты с инверсной время-токовой характеристикой (защиты МТИН).

Для распознавания броска тока включения устройство стабилизации фазных токов при броске тока включения оценивает отношение тока второй гармоники к току основной гармонике. Ели это отношение превысит выставленный порог, произойдет пуск устройства стабилизации фазных токов при броске тока включения силового трансформатора. Другой устанавливаемый токовый триггер блокирует устройство стабилизации фазных токов при броске тока включения, если ток превысит установленный предел. Путем установки режима работы задается, должно ли устройство стабилизации работать с выбором фазы, где произошел бросок тока, или без выбора фаз.



*

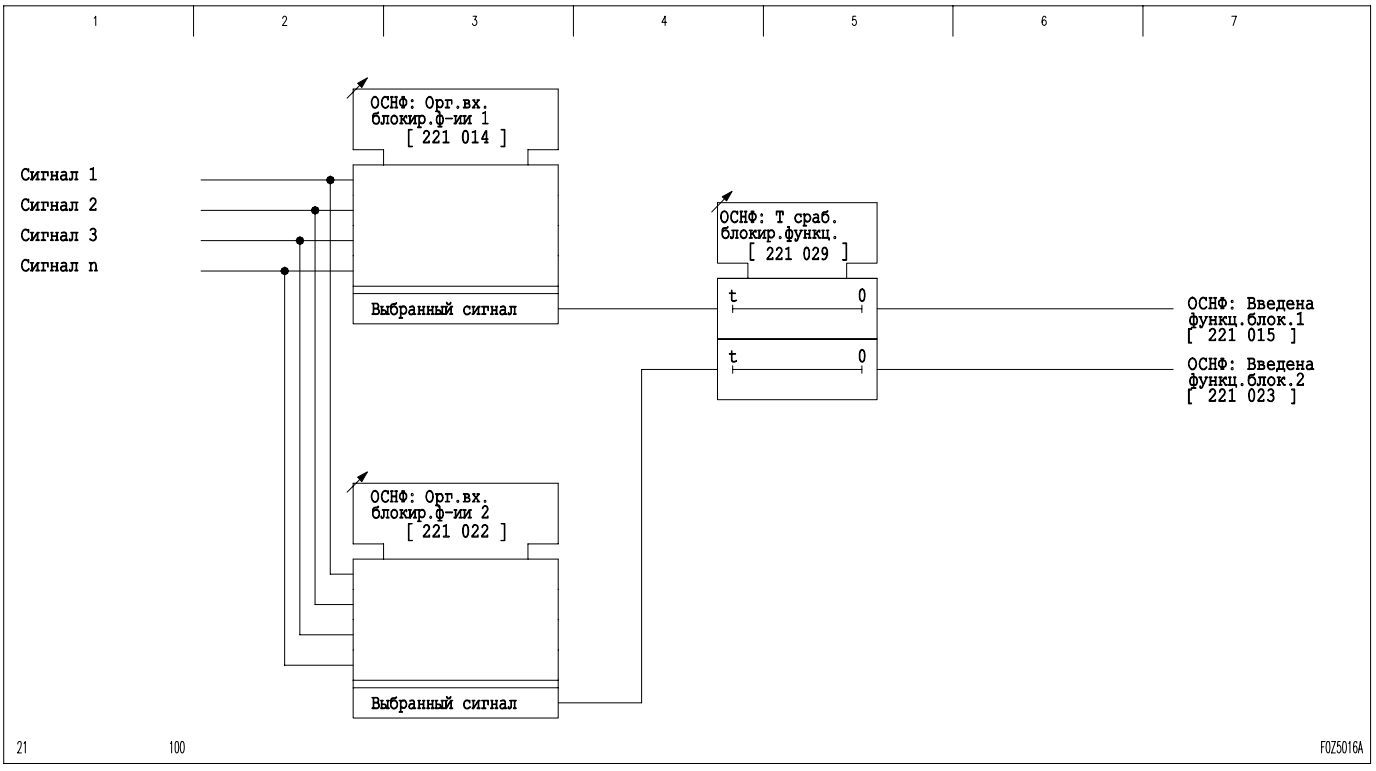
Подгруппа параметров	ОСНФ: Опер. реж. стаб. Інам. ППХ	ОСНФ: Снять стаб. I> Інамаг. ППх	ОСНФ: Інам. (2*fн) / I нам. (fн) ППх
Подгруппа 1	017 097	017 095	017 098
Подгруппа 2	001 088	001 085	001 091
Подгруппа 3	001 089	001 086	001 092
Подгруппа 4	001 090	001 087	001 093

3-64 Стабилизация фазных токов при броске тока включения трансформатора

3.11.8 Функциональные блокировки

Включение функциональных блокировок в условия блокировок ячейки позволяет предотвращать коммутационные операции без учета текущего состояния переключающего устройства, например, по внешнему сигналу "Привод В не готов" или сигналу отключения от внешнего устройства защиты.

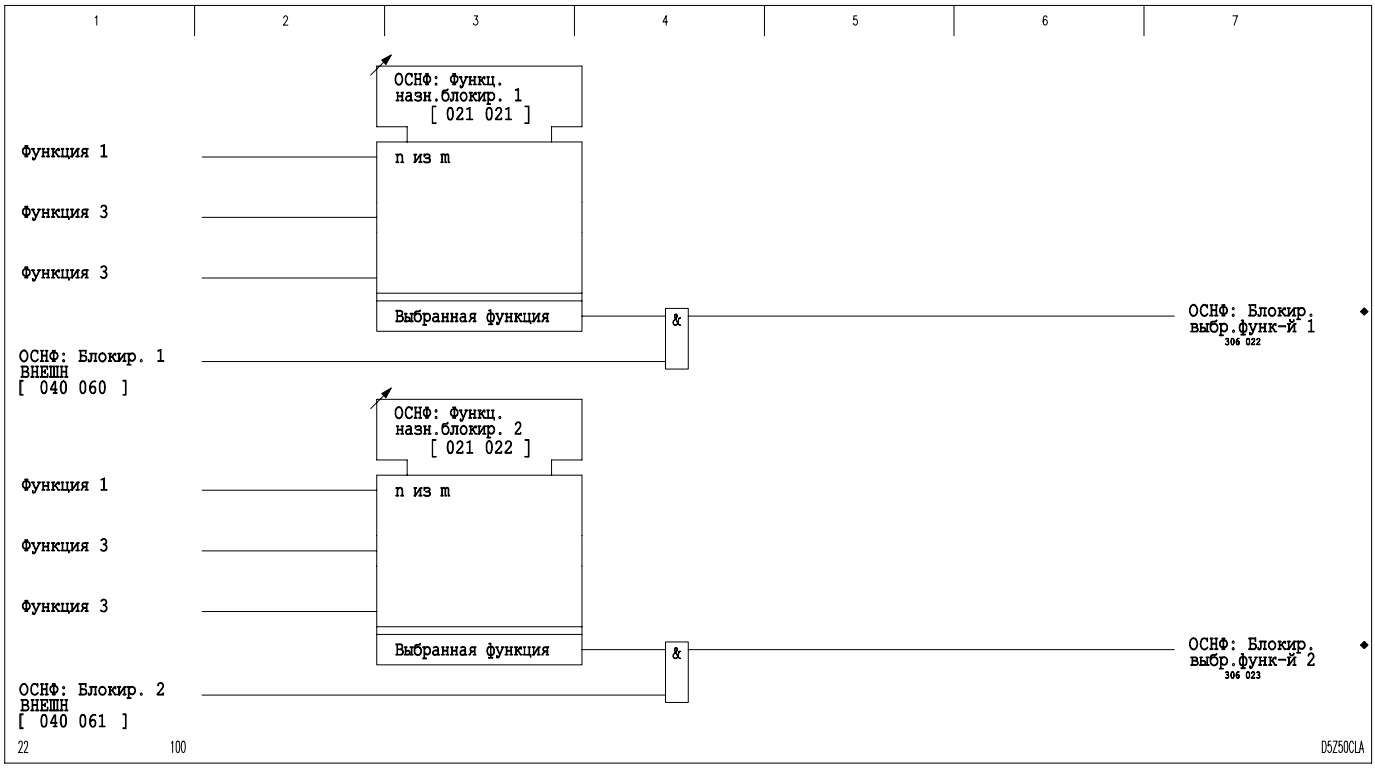
Двоичные входые сигналы, обработанные функцией подавлсения «дребезга» контактов и нестабильного срабатывания, или сигналы из схемы параметрируемой логики устройства могут быть назначены на функции блокировки 1 или 2 путем выбора ‘1 из n’ параметров. От входного сигнала функциональных блокировок запускается ступень выдержки времени, по истечении времени действия которой, выдается сигнал *ОСНФ: Введена функц.блок.x*.



3-65 Функциональные блокировки

3.11.9 Общая блокировка

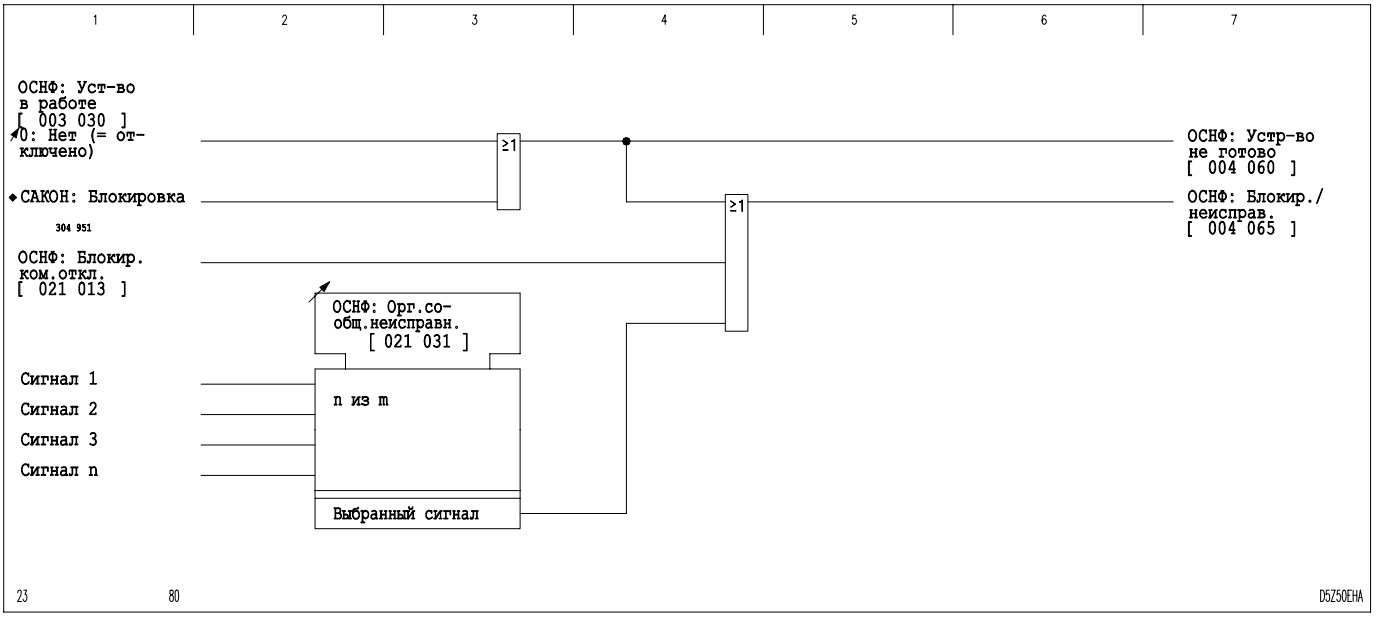
Устройство позволяет задать две общие блокировки, параметрируя их с помощью функции ‘n из m’ . Функции для блокирования следует выбрать из списка адресов. Таким способом можно блокировать выбранные защитные функции через сконфигурированный соответствующим образом двоичный сигнальный вход.



3-66 Общая блокировка

3.11.10 Блокировка / неисправность

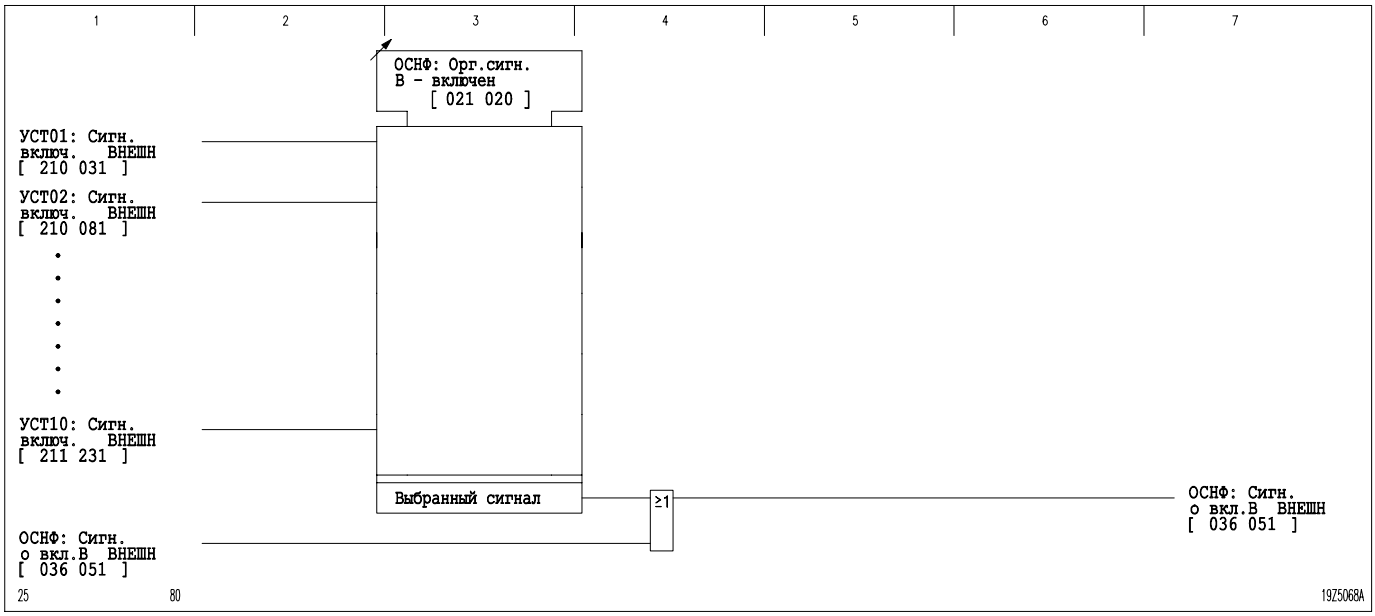
Блокировка функций защиты сигнализируется постоянным свечением желтого светодиода H 2, установленного на панели управления устройством, а также срабатыванием выходного реле, сконфигурированного на сигнал *ОСНФ: Блокир./неисправ*. Кроме того, путем установки параметра ‘n из m’ можно выбрать, срабатывание каких функций устройства должно привести к выдаче сигнала *ОСНФ: Блокир./неисправ*.



3-67 Сигнал "Блокировка/неисправность"

3.11.11 Связь между схемами управления и защиты через сигнал о включении силового выключателя

При выборе типа ячейки устанавливается, какое из устройств (УСТ01, УСТ02 и т.д.) будет задано как силовой выключатель. Посредством выставления уставки *ОСНФ: Орг.сигн.В - включен* устанавливается связь между схемами управления и защиты по сигналу включенного положения силового выключателя. Это означает, что после установления этой связи, сигнал о включенном положении силового выключателя, достаточно принимать только по одному назначенному для этого двоичному входу.



3-68 Связь между схемами управления и защиты через сигнал о включении силового выключателя

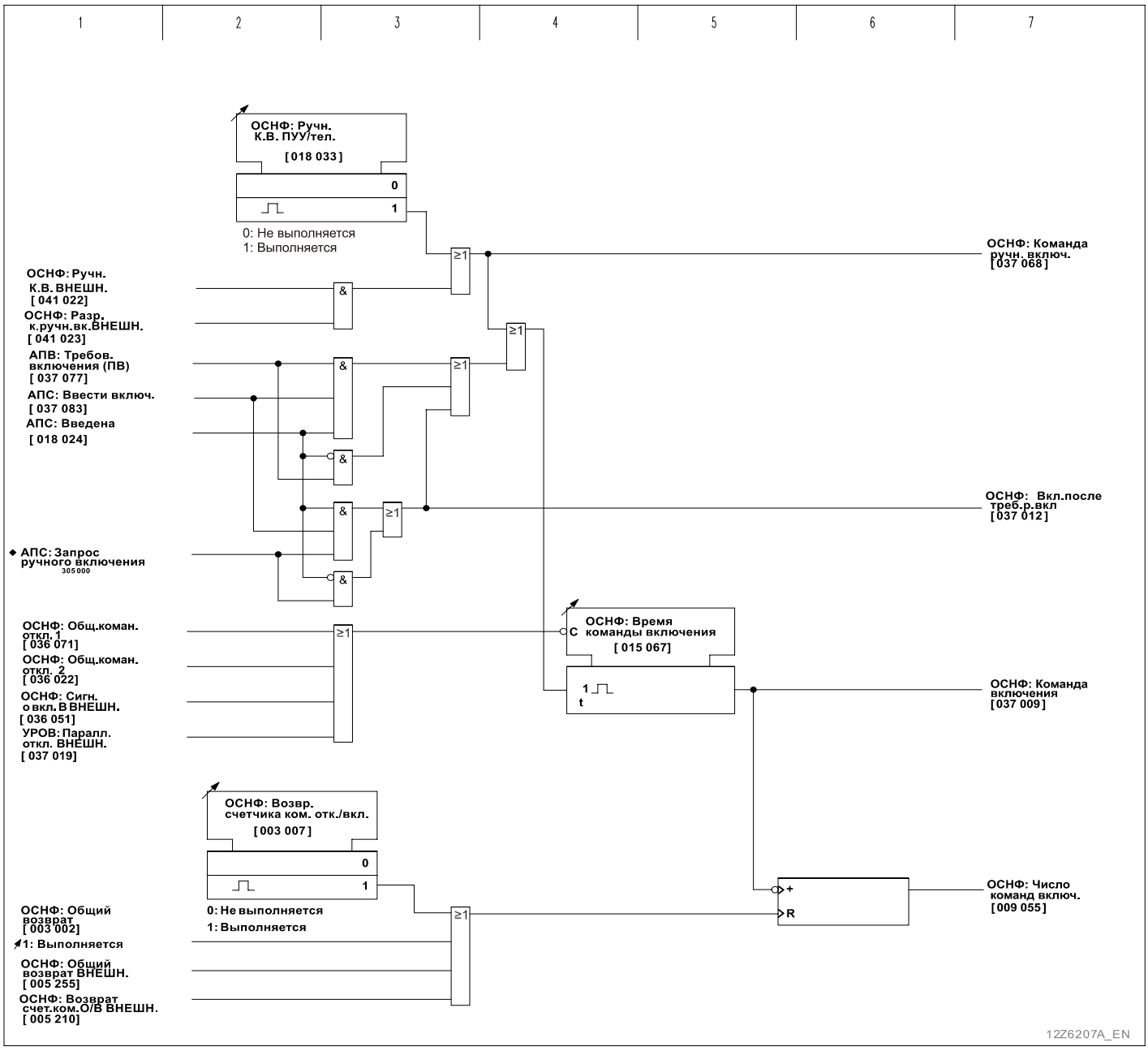
3.11.12 Команда включения

Силовой выключатель можно включить либо с помощью интегрированной в P139 функции автоматического повторного включения (АПВ), функции автоматической проверки синхронизма (АПС), с панели управления устройством, либо через соответственно конфигурированный двоичный сигнальный вход. Команда включения с панели управления устройством или через двоичный сигнальный вход выполяется только при условии отсутствия команды отключения как от защит устройства, так и команды отключения от параллельно работающих устройств защиты. Кроме того, команда включения не выполняется при наличии сигнала «Выключатель включен». Длительность команды включения можно регулировать.

Если команда включения выключателя генерируется функций АПВ в то время как введена функция АПС (автоматическая проверка синхронизма), то команда включения требует разрешение от функции АПС.

Счетчик команд вкключения

Подсчет числа команд включения ведется счетчиком, сброс показаний на котором можно выполнять индивидуально только для этого счетчика или совместно со сбросом показаний других счетчиков (см. ‘Операции сброса’). Если команда включения поступает от функции АПВ при введенной в работу функции АПС, требуется разрешение от функции АПС.



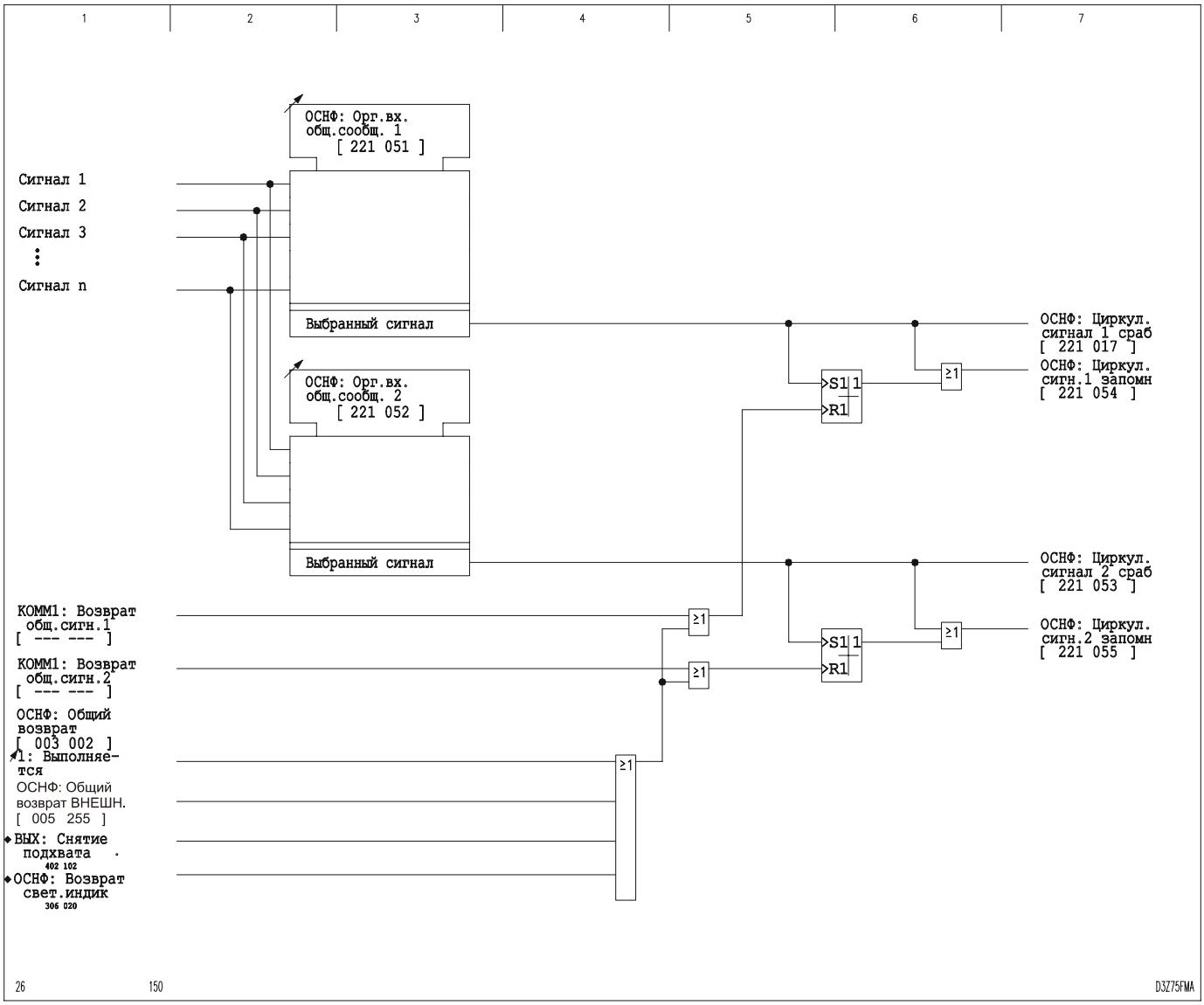
3-69 Команда включения

3.11.13 Общие сигналы

Общие сигналы 1 и 2 формируются в параметрируемой логике с помощью операторов ИЛИ. Какой из выходов параметрируемой логики будет интерпретироваться как общий сигнал, устанавливается при конфигурировании соответствующего входа для этого сигнала. Устройство генерирует как обновленный (актуальный), так и хранящийся в памяти сигналы. Сброс сигнала, хранящегося в памяти, происходит с помощью следующих механизмов:

- при общем возврате;
- при возврате самоудерживания;
- при возврате светодиодов;
- по команде через интерфейс связи.

Если к моменту сброса еще имеется общий сигнал, то сохраненный (запомненный) сигнал повторяет актуальный сигнал.



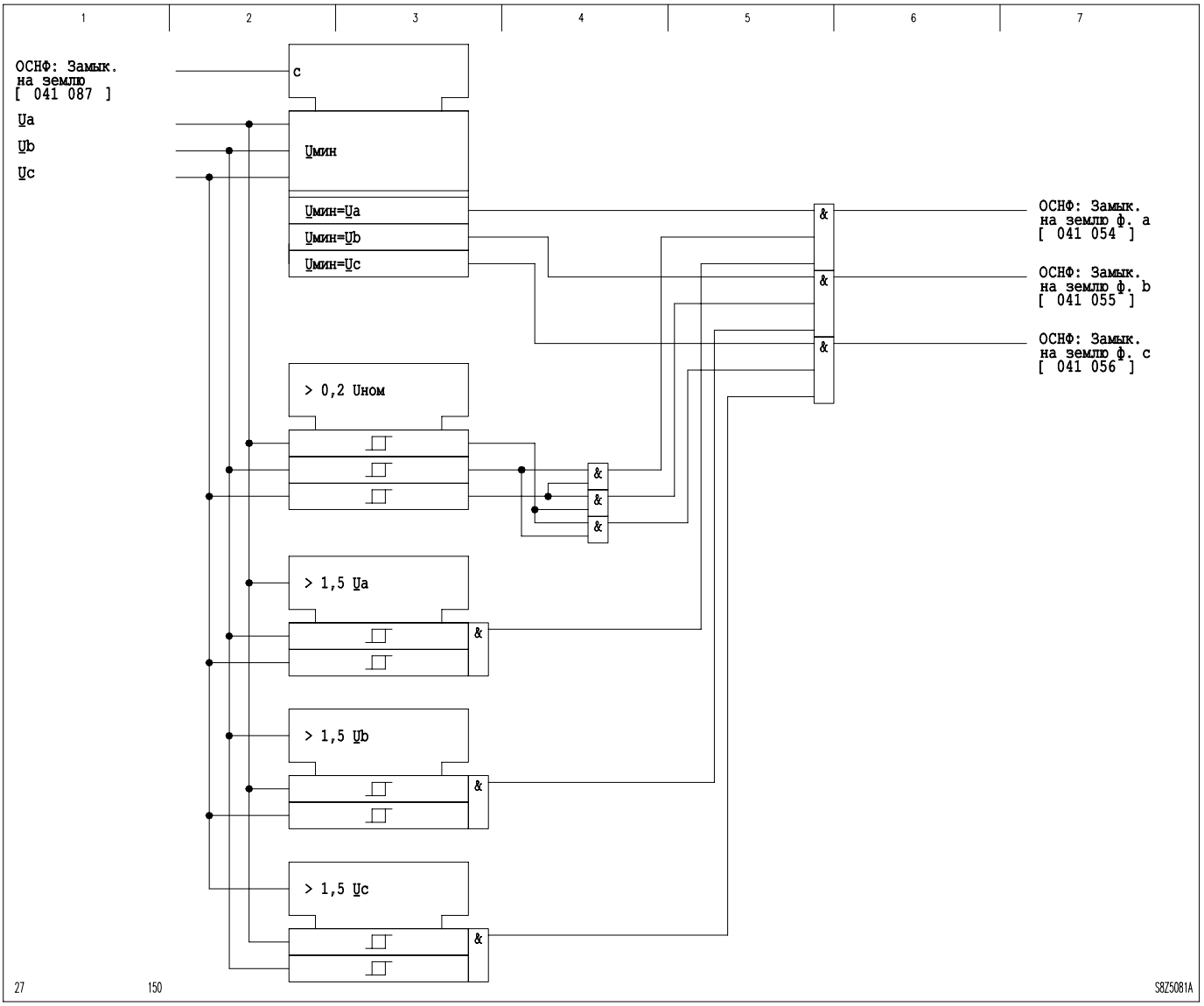
3-70 Общие сигналы

3.11.14 Сигналы о замыканиях на землю

Если функция определения направления замыкания на землю (функциональная группа НА_ОФ) работающая по параметрам установившегося режима или функция определения направления (функциональная группа ПЕ_ОФ), работающая по параметрам переходного режима обнаружит замыкание на землю, то устройство Р139, анализируя фазные напряжения, определяет фазу, на которой имееется замыкание на землю, следующим образом:

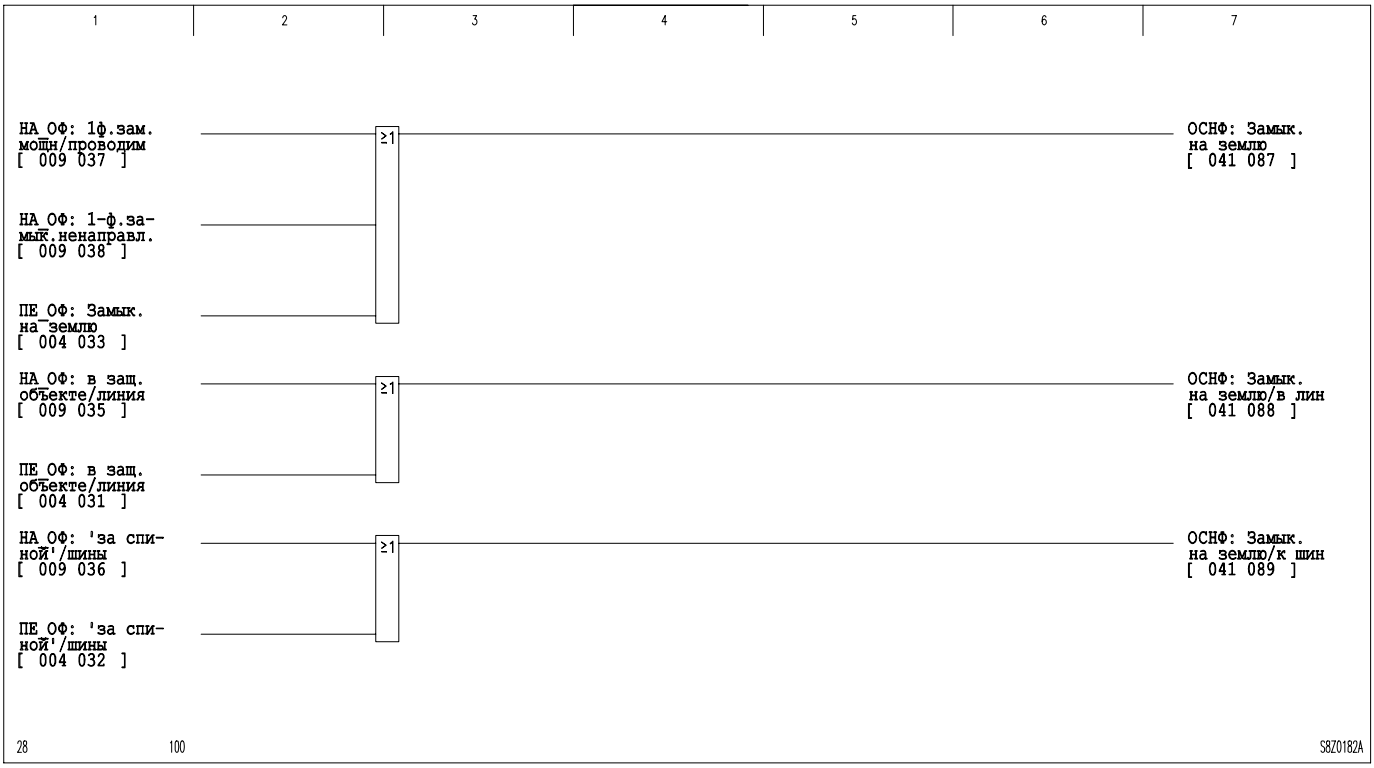
Во время замыкания на землю устройство Р139 определяет наименьшее фазное напряжение и проверяет, превысили ли оба другие фазные напряжения порог 0,2 $U_{ном}$. Далее проверяется, что два более высоких фазные напряжения в 1,5 раза больше наименьшего фазного напряжения. Если эти условия выполняются, то

выдается сигнал о замыкании на землю фазы с наименьшим фазным напряжением.



3-71 Фазоселективные сигналы о замыкании на землю

Сигналы замыкания на землю генерированные либо функцией определения направления замыкания на землю по параметрам установившегося режима (НА_ОФ) либо функцией определения направления замыкания на землю по параметрам переходного режима (ПЕ_ОФ) формируют общий сигнал.



3-72 Общие сигналы определения направления замыкания на землю

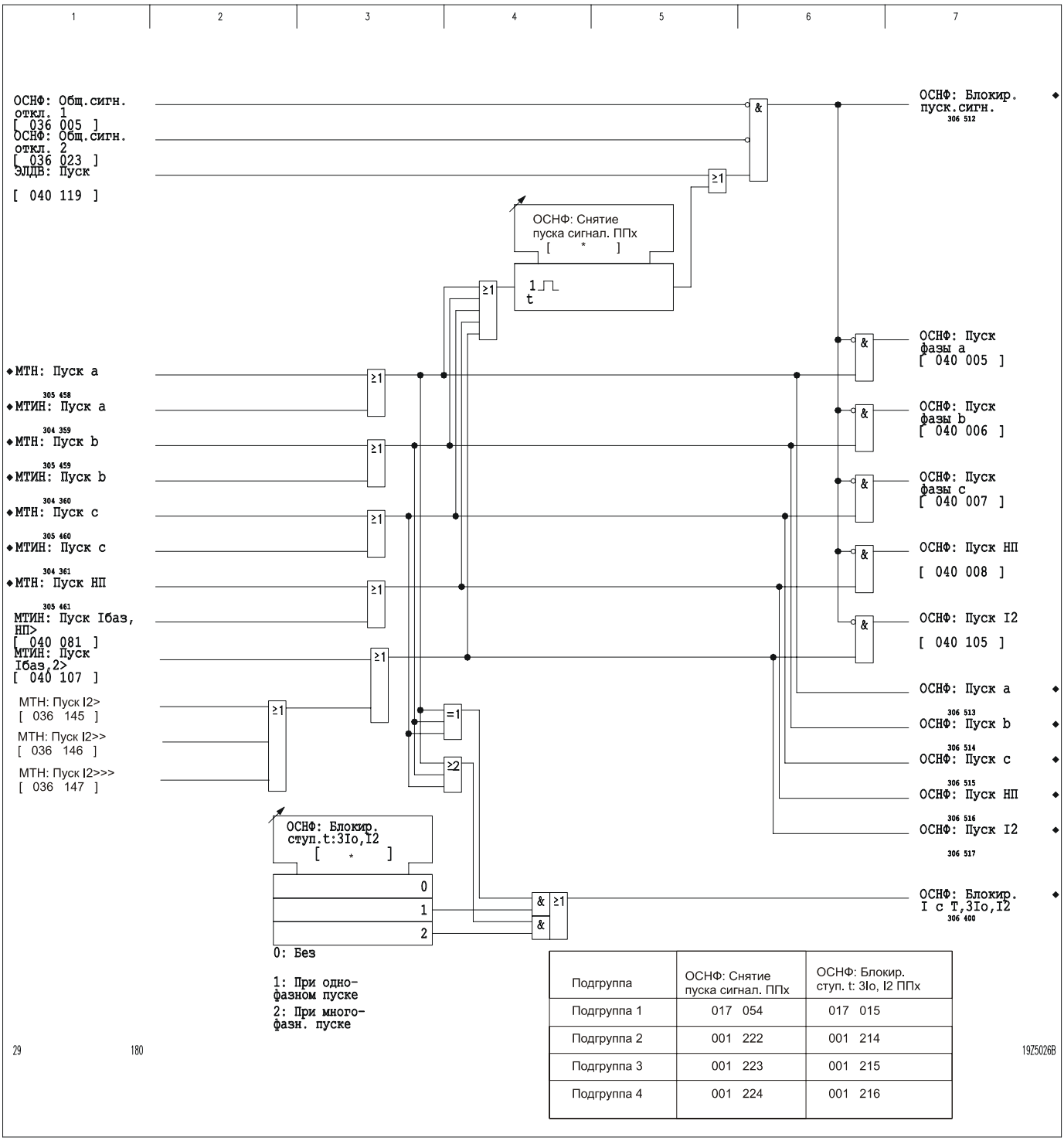
3.11.15 Сигналы пуска и отключающая логика

Фазоселективные сигналы пуска

Из фазоселективных сигналов пуска максимальной токовой защиты с независимой выдержкой времени и максимальной токовой защиты с инверсной время-токовой характеристикой формируются общие фазоселективные сигналы пуска.

По фазоселективным сигналам пуска, а также сигналам пуска по току нулевой и обратной последовательности запускается регулируемая ступень времени. Во время отработки ступени времени сигналы пуска блокируются. При запуске электродвигателя защита электродвигателя блокирует сигналы пуска непосредственно. При наличии сигнала отключения блокировка отменяется.

Задержки на срабатывание ступеней защиты по току нулевой и току обратной последовательности функциональных групп МТН и МТИН могут блокироваться, в зависимости от уставки, при однофазном или многофазном пуске.

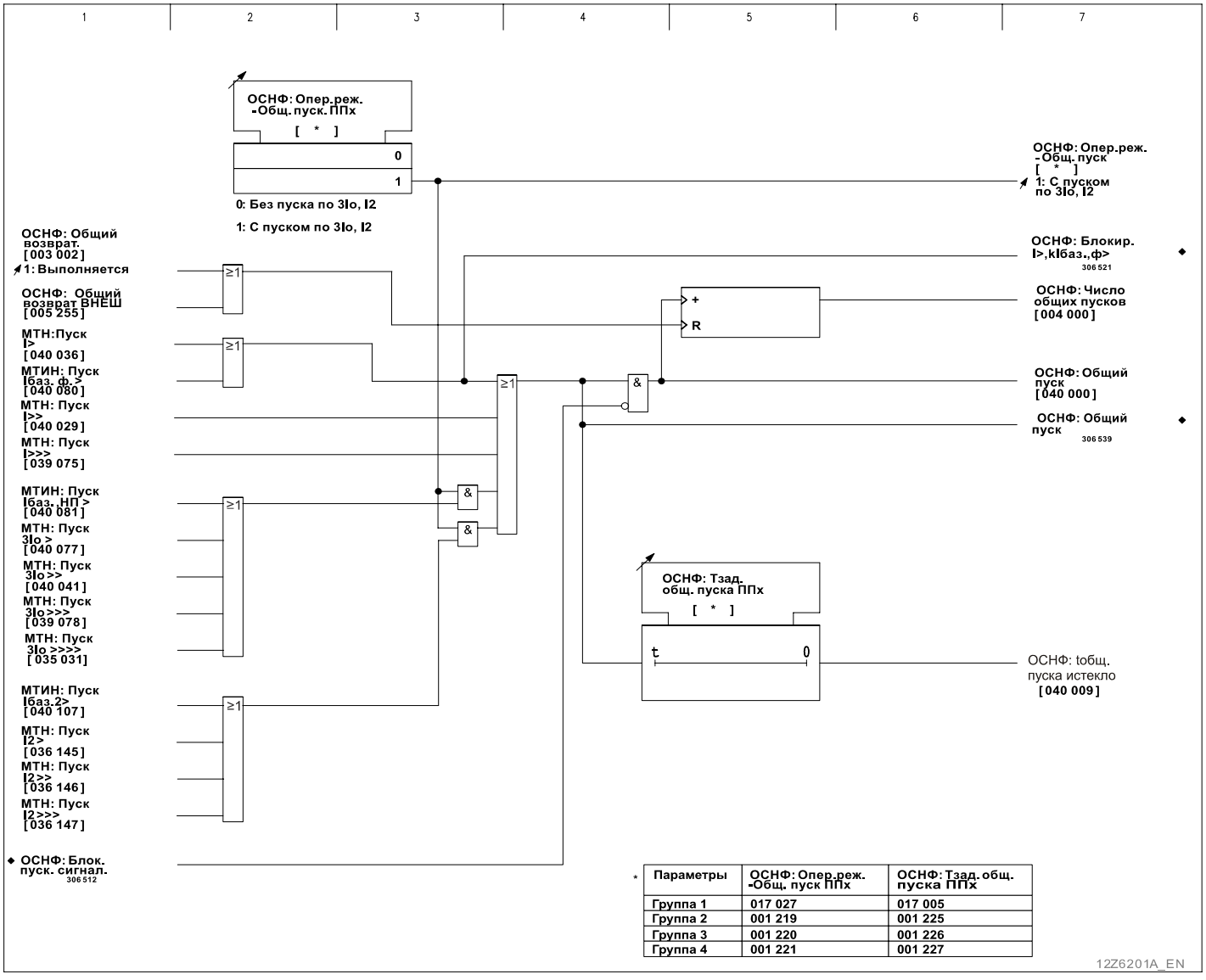


Подгруппа	ОСНФ: Снятие пуска сигнал. ППх	ОСНФ: Блокир. ступ. t: 3Io, I2 ППх
Подгруппа 1	017 054	017 015
Подгруппа 2	001 222	001 214
Подгруппа 3	001 223	001 215
Подгруппа 4	001 224	001 216

3-73 Фазоселективные сигналы пуска (МТИН представляет МТИН1 и МТИН2; адреса применить для МТИН1)

Общий пуск

Из сигналов пуска защит фунциональных групп МТН и МТИН формируется общий пуск. При этом уставкой определяется, включать ли ступени защиты от замыканий на землю, а также ступень защиты по току обратной последовательности в процесс формирования общего пуска. Если уставка выставлена таким образом, что срабатывание одной из ступеней защиты от замыканий на землю и ступени ТЗОП не приводит к общему пуску, то соответствующие задержки на срабатывание блокируются. При этом ступени земляной защиты и защиты от несимметричных коротких замыканий не могут выдать команду отключения.



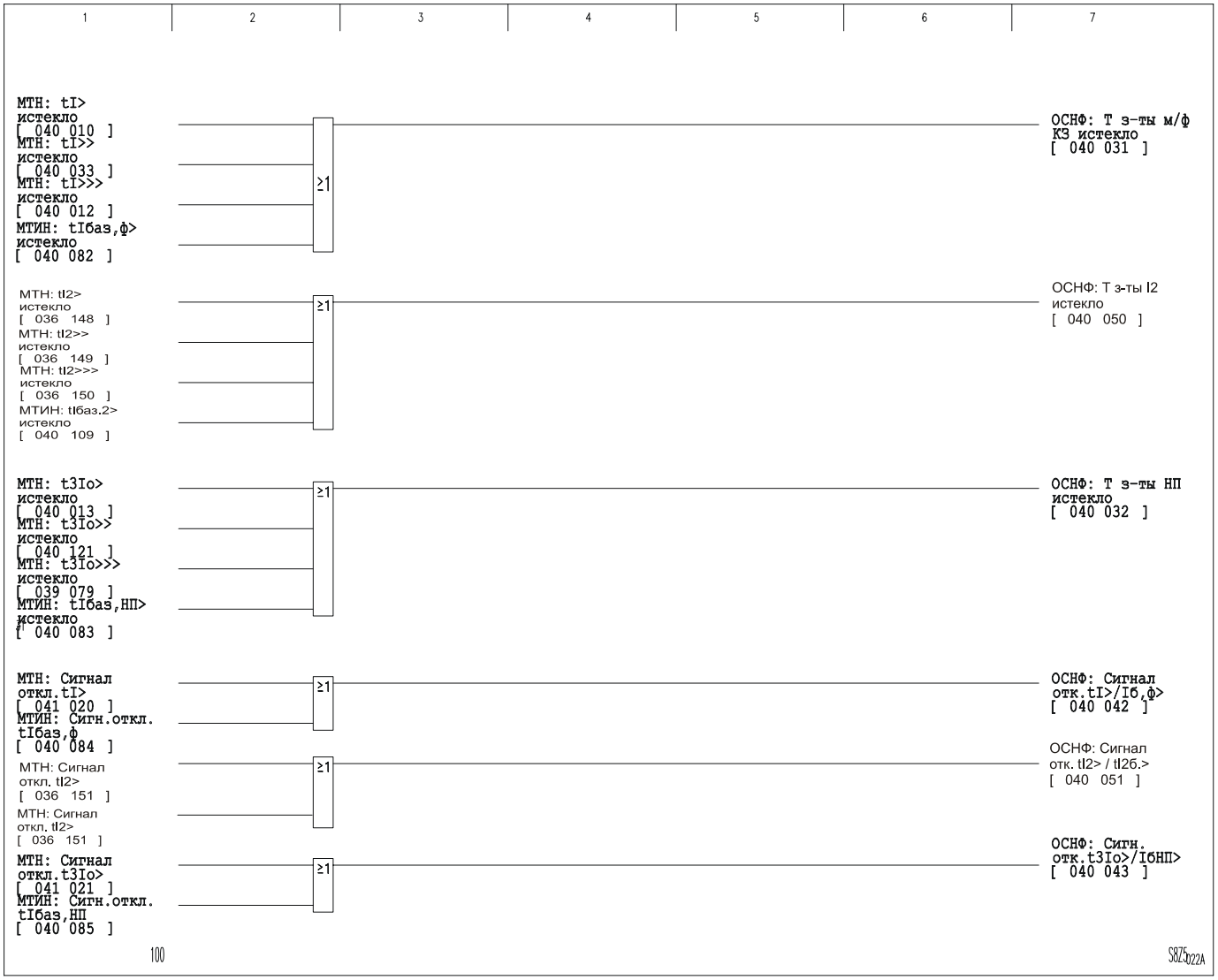
3-74 Общий пуск

Счетчик сигналов общего пуска

Количество общих пусков подсчитывается счетчиком.

Общие сигналы защиты МТН и МТИН

Сигналы отключения, генерируемые защитами МТН или МТИН, объединены в общие сигналы.



3-75 Общие сигналы защит МТН и МТИН (МТИН представляет МТИН1 и МТИН2; адреса применить для МТИН1)

3 Принцип действия
(продолжение)

Команда отключения

Устройство P139 имеет две команды отключения. Для каждой из этих команд отключения можно по отдельности выбрать приводящие к отключению функции, параметрируя их с помощью функции ‘n из m’. Можно также устанавливать минимальную длительность команд отключения. Сигналы отключения, в отличие от команд отключения, существуют только до тех пор, пока для них выполняются соответствующие условия.

Фиксация команды отключения

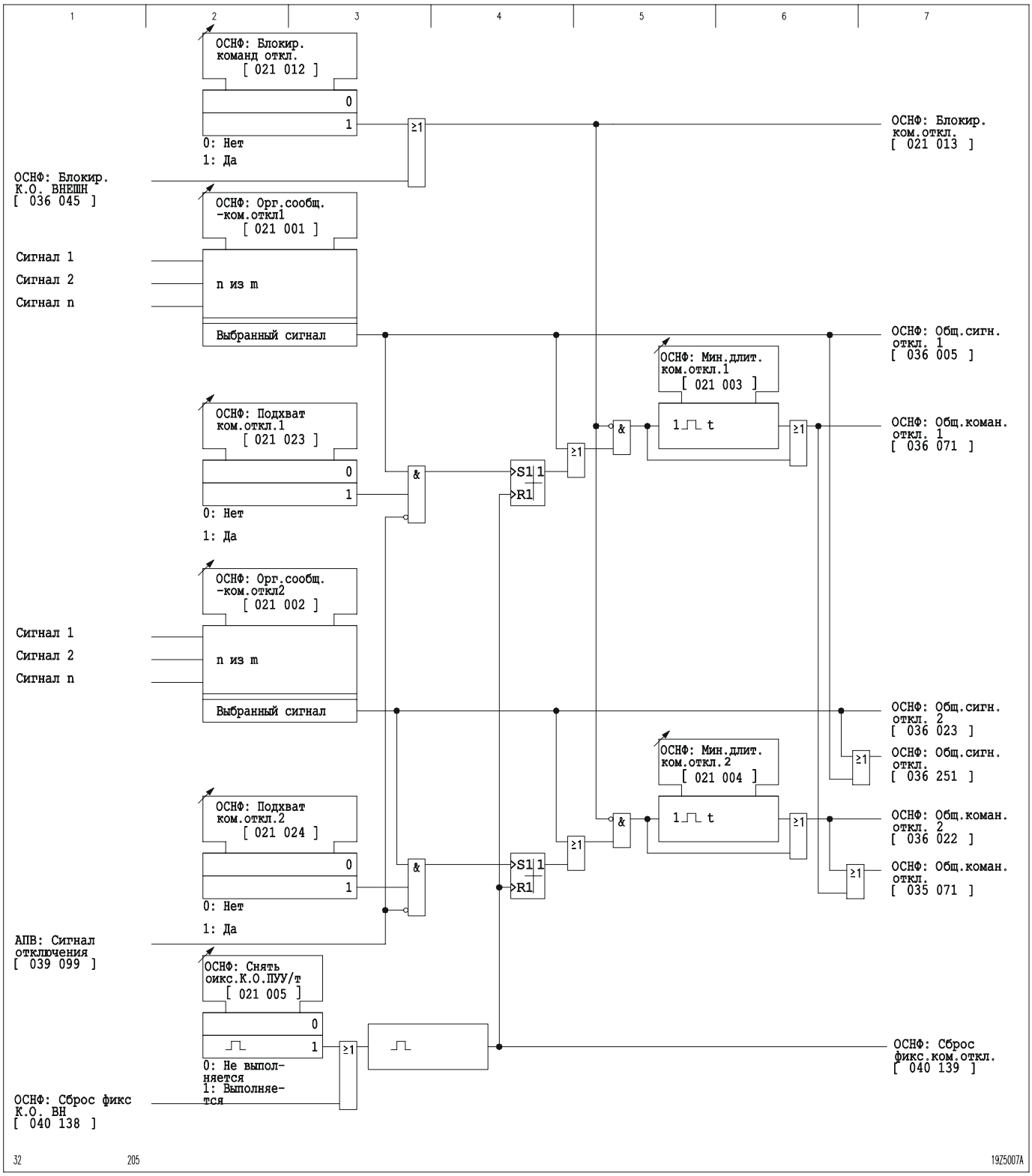
С помощью выставления соответствующей уставки можно для каждой из обеих команд отключения определить, должна ли она выполняться с фиксацией. Если выбран режим фиксации, то команда отключения активирована до ее сброса либо с панели управления устройством, либо через соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход. Фиксация не задействуется, если команда отключения выдана устройством АПВ.

Блокировка команд отключения

Блокировать команды отключения можно либо с панели управления устройством, либо через двоичный сигнальный вход, сконфигурированный соответствующим образом. Блокировка запрещает одновременно обе команды отключения. При этом на сигналы отключения она не влияет. Блокировка команд отключения сигнализируется постоянным свечением желтого светоидикатора H 2, расположенного на панели управления устройством, а также срабатыванием выходного реле, сконфигурированного на "Блокировка/неисправность".

Подсчет команд отключения

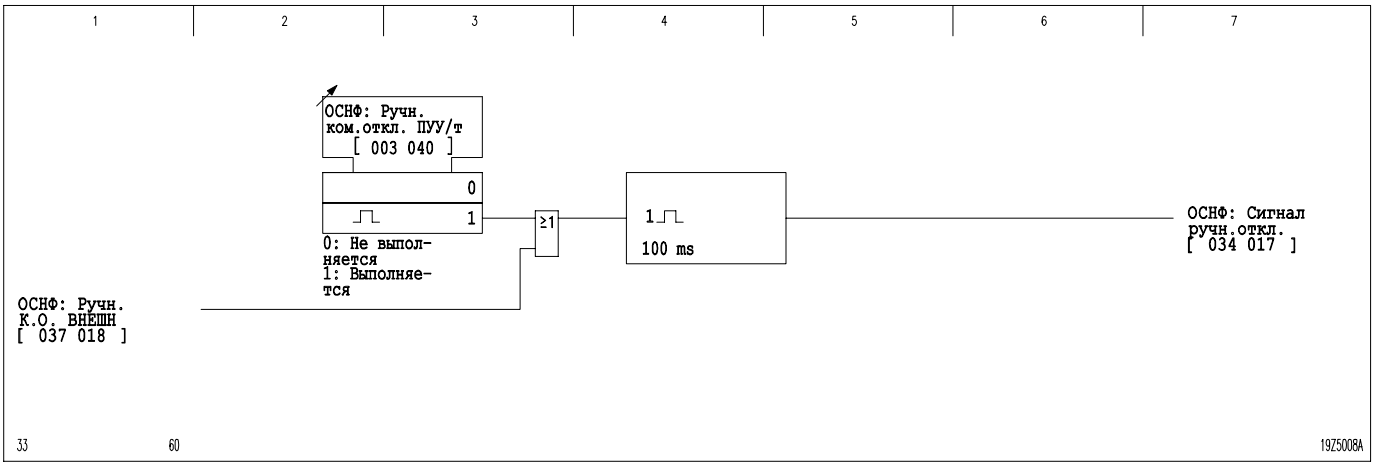
Подсчет числа команд отключения ведется счетчиками, сброс показаний на которых можно выполнять индивидуально только для этих счетчиков или совместно со сбросом показаний группы счетчиков устройства P139.



3-76 Формирование команд отключения

Ручная команда отключения

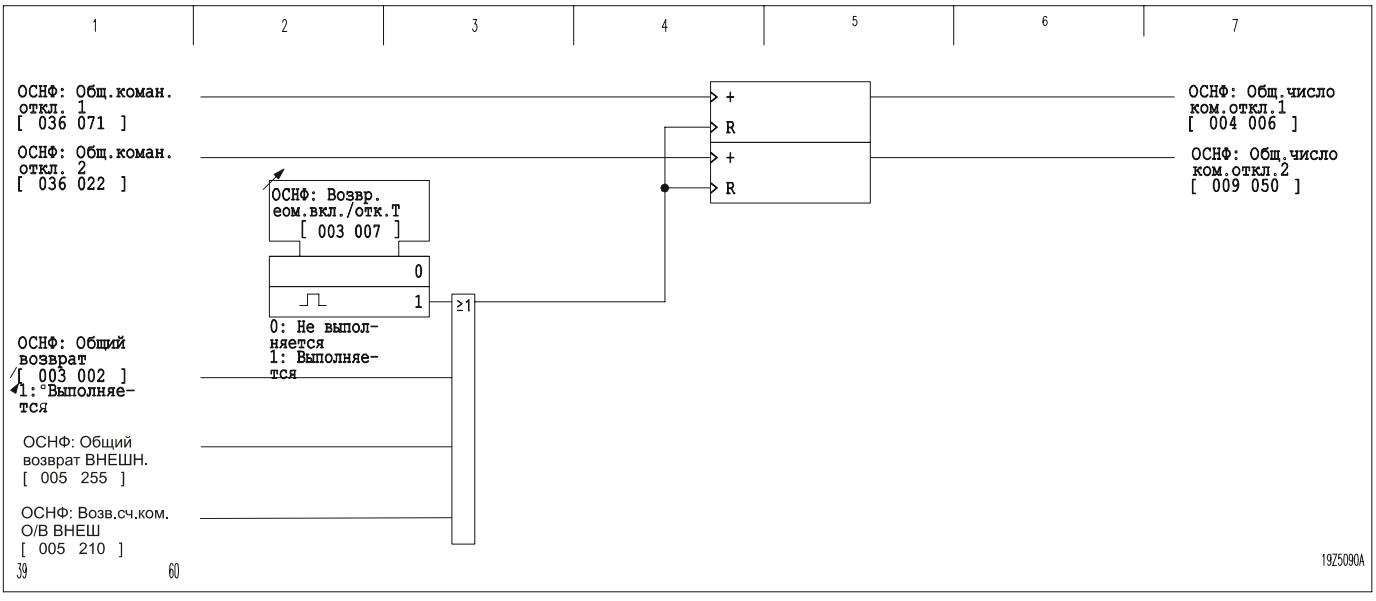
Ручная команда отключения может быть подана с панели управления устройством или через соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход, но выполняется она только в том случае, если ручное отключение содержится в заданном выборе возможных функций, вызывающих отключение.



3-77 Ручная команда отключения

Счетчики команд отключения

Подсчет числа команд отключения ведется счетчиками, сброс показаний на которых можно выполнять индивидуально только для этих счетчиков или совместно со сбросом показаний в составе группы счетчиков устройства P139.



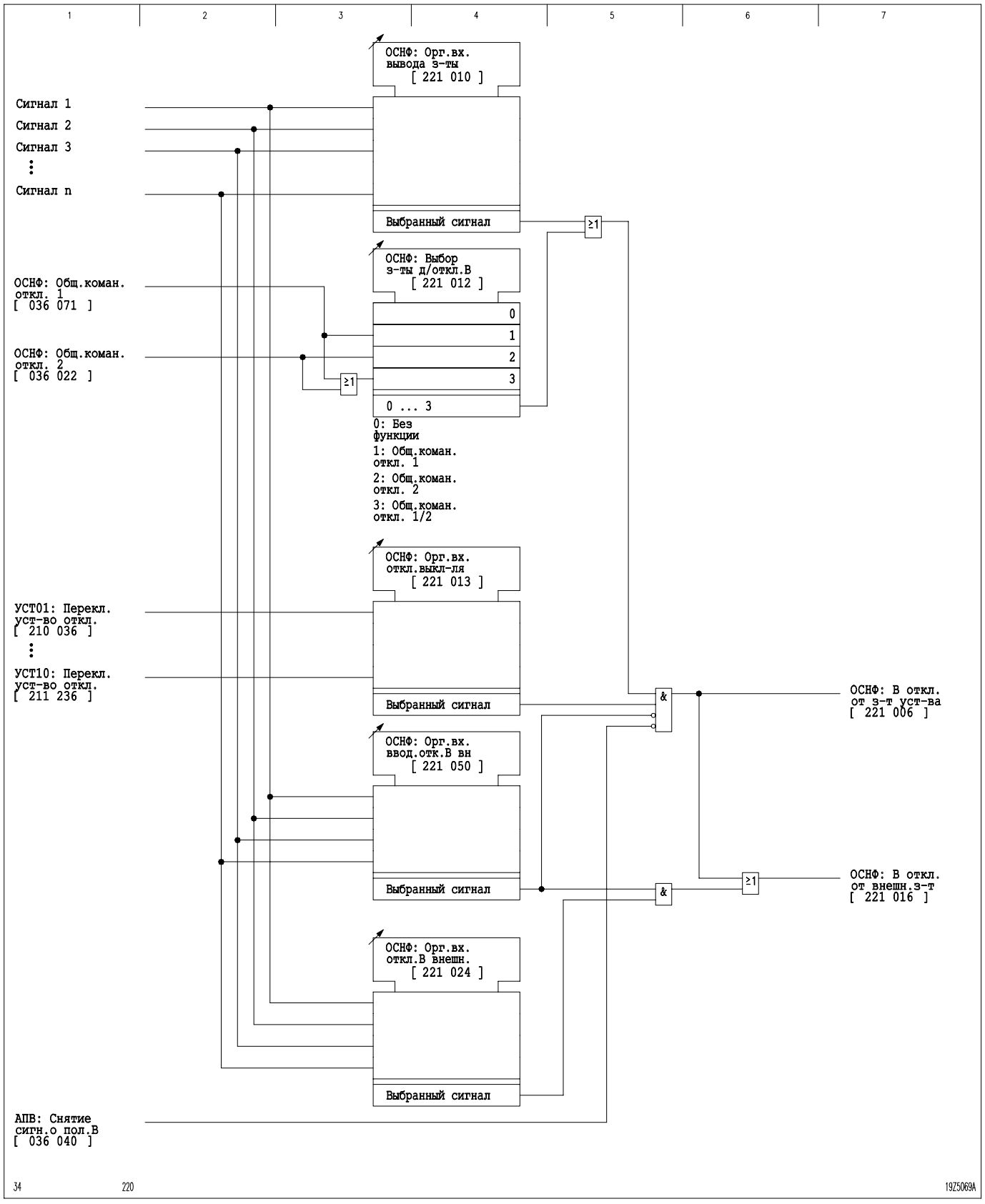
3-78 Счетчики команд отключения

3.11.16 Сигнал об отключении выключателя

Сигнал *ОСНФ: В откл.от з-т уст-ва* выдается в случае одновременного выполнения следующих условий:

- На вход, сконфигурированный как "Отключение от защит", установлен в состояние логической "1", или присутствует выбранная команда отключения Р139.
- На вход, сконфигурированный на "отключение выключателя", подан логический сигнал "1".

Также может сигнализироваться отключение выключателя внешним устройством. Для этого один вход надо сконфигурировать на "ввод.отк.В вн." и еще один – на "откл. В внешн.".

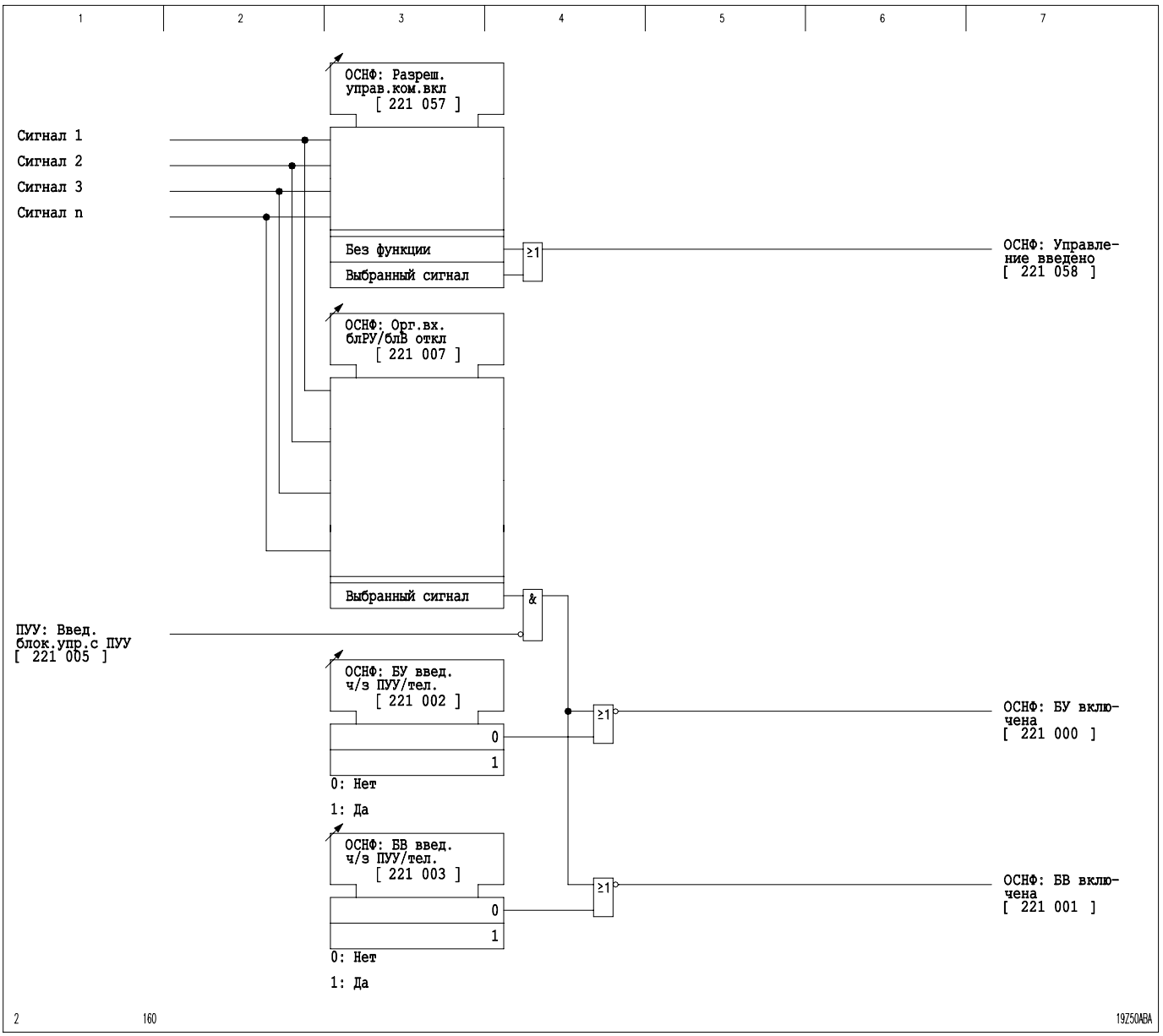


3-79 Сигнал об отключении выключателя

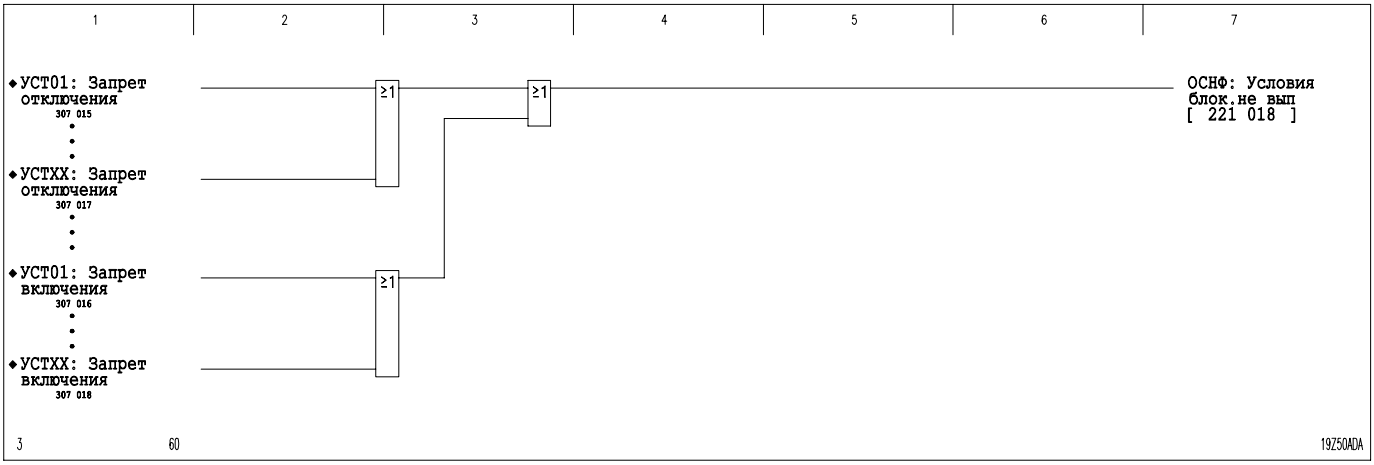
3.11.17 Ввод команд управления коммутационными аппаратами

Если какой-нибудь коммутационный аппарат должен включаться или отключаться с помощью управляющих функций устройства P139, то устройство P139 предварительно проверяет допустимость выполнения команды на переключение. Команда переключения будет выполнена если получено разрешение на управление и выпонены условия блокировки. Условия блокировки заданы в схеме блокировки для каждого управляемого коммутационного аппарата ячейки и каждой команды управления. При этом различают условия блокировки ячейки при совместной работе с блокировкой защищаемой электроустановки и при работе без блокировки электроустановки. Проверку условий блокировки ячейки и/или защищаемой электроустановки можно отключить для всех управляемых коммутационных аппаратов ячейки. Если блокировка защищаемой электроустановки все же включена, ее можно тем не менее избирательно отключить для каждого коммутационного аппарата и для каждой команды управления (см. раздел "Управление коммутационными аппаратами и их контроль").

Если в качестве пункта управления выбрана ПУУ, можно, подав управляющий импульс на соответствующим образом сконфигурированный двоичный вход, отключить как блокировку ячейки, так и блокировку защищаемой электроустановки.



3-80 Общий ввод коммутационных команд управления, а также выключение и включение блокировок

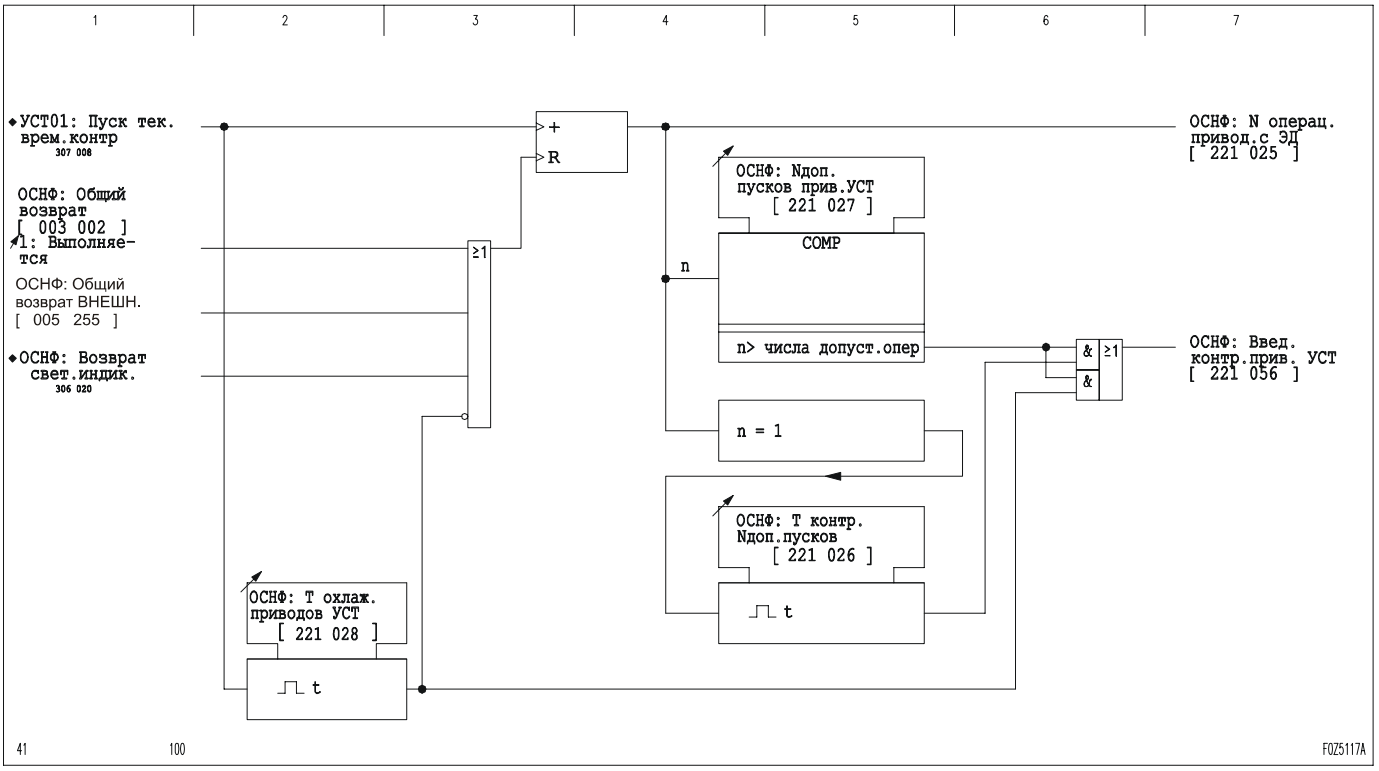


3-81 Блокировка команд на коммутацию

3.11.18 Контроль электроприводов коммутационных аппаратов

Для ячеек с прямым управлением электрическими приводами выключателей нагрузки, разъединителей или заземляющих разъединителей предусмотрен контроль, обеспечивающий защиту электродвигателей этих приводов от перегрева.

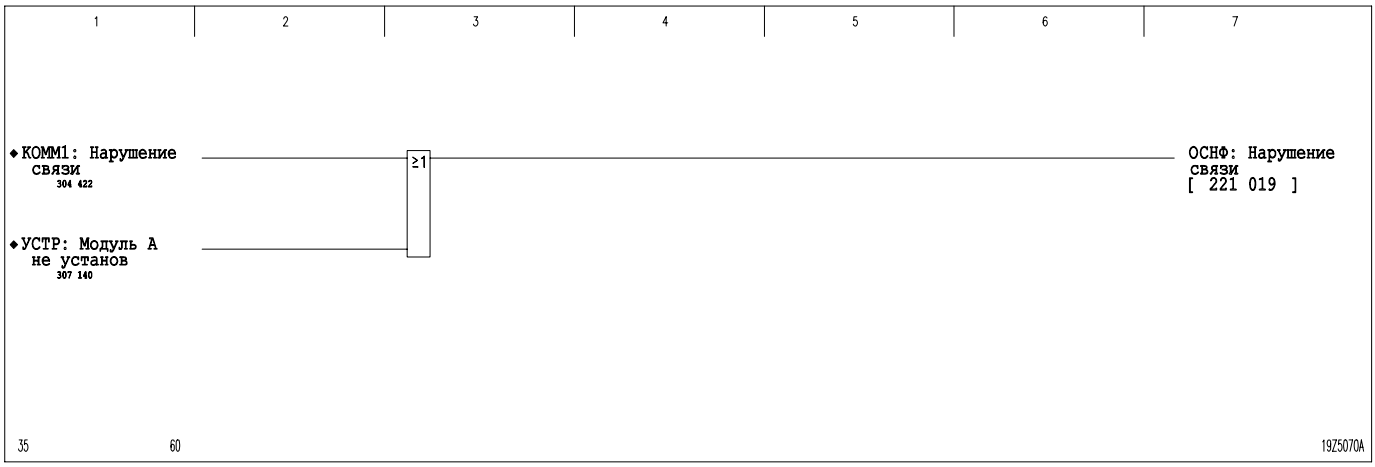
При этом подсчитывается количество коммутационных операций в пределах устанавливаемого контрольного периода. Если количество коммутационных операций в пределах контрольного периода превысит установленный допустимый предел, выдается сигнал *ОСНФ: Введ.контр.прив. УСТ*. Кроме этого в течение установленного периода остывания электродвигателя никакие команды управления коммутационными аппаратами с электроприводом не выполняется. По истечении периода охлаждения электродвигателя привода коммутационного аппарата команды управления становятся вновь доступны.



3-82 Контроль электродвигателей приводов коммутационных аппаратов

3.11.19 Нарушение связи

Если связь с системой управления станцией (подстанцией) не устанавливается или прерывается, выдается сигнал ”*Нарушение связи*”. Этот сигнал также генерируется, если не установлен модуль связи А.

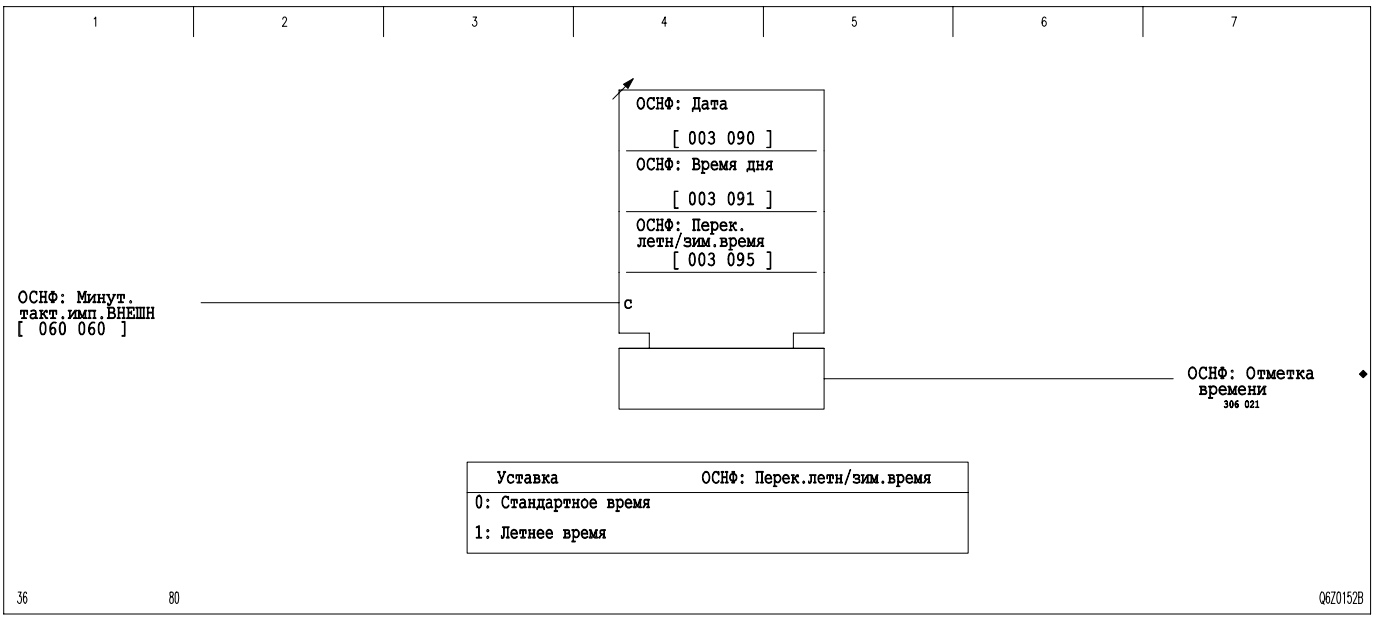


3-83 Нарушение связи

3.11.20 Выставление меток времени и синхронизация времени

Информация, сохраненная в областях ЗУ для запоминания данных оперативных величин, контрольных данных и событий, снабжена указаниями даты и времени. Для правильного выставления этих меток времени необходимо установить на устройстве P139 дату и время.

Синхронизировать время на различных устройствах можно при помощи импульса, подаваемого через соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход. Устройство P139 реагирует на передний фронт импульса, при этом кварцевые часы устройства устанавливаются на следующую полную минуту. Округление времени задается либо вниз, либо вверх. При нескольких нарастаниях/ затуханиях ("дребезг" контакта реле) оценивается последний фронт импульса.



3-84 Установка и синхронизация времени сигналами минутных импульсов подаваемых на двоичный сигнальный вход

Источники сигнала синхронизации часов

P139 предлагает несколько опций для синхронизации внутренних часов:

- Телеграмма с временем дня через интерфейс связи КОММ1/IEC (полное время)
- Телеграмма с временем для через интерфейс связи КОММ2/ПК (полное время)
- Сигнал IRIG-B (IRIGB; только время дня)
- Минутные импульсы, подаваемые на двоичный сигнальный вход (ОСНФ), см. рис. 3-84 и предыдущий параграф.

В прошлых версиях устройства эти интерфейсы имели одинаковый приоритет, т.е. синхронизация времени происходила независимо от того какой из подфункций она была запущена. Конфликтная ситуация не возникает пока оба источника времени (ведущая станция сети, сигналы IRIG-B и минутные импульсы) работают с одним временем дня. Если же источники синхронизации времени работают с различными базовыми временами, могут произойти сбои в синхронизации внутренних часов устройства. С другой стороны, дублирование источников синхронизации может оказаться необходимым для поддержки синхронизации сигналами по интерфейсу IRIG-B в случае нарушения связи с системой управления (SCADA).

В современной версии устройства основной и резервный источники синхронизации времени суток могут быть заданы уставкой, при том, что оба источника обеспечивают четыре опции описанные выше.

[103 210] ОСНФ: Перв.источ.синхр.вр.

[103 211] ОСНФ: Резер.источ.синхр.вр.

С использованием данной функции, синхронизация на постоянной основе выполняется от основного (первого) источник до тех пор пока телеграммы синхронизации приходят в с интервалом не более чем установлено параметром *[103 210] ОСНФ: Синхр.врем. time-out.* Резервный источник сигналов синхронизации времени требуется, если по истечении выдержки времени таймера ожидания не поступает сигнал от основного источника.

При выборе телеграмм синхронизации времени принимаемых через IEC в качестве основного источника, то прежде чем переключиться на резервный источник устройство будет ожидать телеграмм синхронизации от сервера SNTP2, после нарушения связи с сервером SNTP1.

Синхронизация выполняется только от основного источника сигналов времени, если отсчет выдержки времени таймера ожидания блокирован.

3.11.21 Механизмы возврата

Такие сохраненные данные, как, например, записи событий, измеренные величины аномального режима и т.д., можно стереть различными способами. Имеются следующие механизмы возврата в исходное положение:

- Автоматический возврат как сигнализации о событиях, выдаваемой светодиодами, если их режим работы настроен соответствующим образом, так и индикации на панели управления устройством измеренных величин этих событий (анормальных режимов) при возникновении нового события (анормального режима). В этом случае сбрасываются только идикация на ЖК дисплее и сохраняются записи во внутренней памяти.
- Возврат светодиодов и измеренных величин событий на панели управления устройством с помощью нажатия на этой панели клавиши сброса «C». Путем выбора требуемой уствки параметра *[005 251]ПУУ: Функ.назн.клав.возвр* можно выбрать области памяти устройства которые должны быть очищени при нажатии клавиши сброса («C»).
- Селективный сброс используемый для очистки только выбранной области ЗУ, например, предназначенной для записи данных аномальных режимов, с панели управления устройством. (Для этого примера необходимо перейти к пункту меню *РЕ_АР: Возврат регистрации* и задать значение *«Выполняется»*, см. также пошаговое описание в Главе 6 «Местное Управление», раздел «Возврат»).
- Селективный сброс используемый для очистки только выбранной области ЗУ, например, предназначенной для записи данных аномальных режимов, через дискретный вход конфигурированный соответствующим образом. (Для этого примера назначить параметр *РЕ_АР: Возврат регистрации ВНЕШ.* на один из дискретных входов конфигурированный как *ДВВХ: Функц.назнач U301*).
- Групповая очистка (сброс) области памяти с панели управления устройством выполняется путем перехода к пункту меню *[005 253] ОСНФ: Возврат x ПУУ/тел* и задание значения *«Выполняется»*. Области памяти подлежащие очистке должны быть установлены уставкой параметра *ОСНФ: Функц. назн.Возврат x*.
- Групповая очистка (сброс) области памяти сигналом по дискретному входу. (Для этого, параметр *[005 209] ОСНФ: Возврат x ВНЕШН* должен быть назначен на соответствующим образом сконфигурированный дискретный вход, например *ДВВХ: Функц.назнач U301*, а области памяти подлежащие очистке должны быть заданы уставкой параметра *ОСНФ: Функц. назн.Возврат x)*.
- Общий возврат с панели управления устройством (пункт меню *ОСНФ: Общий возврат*). Все области памяти, счетчики, записи регистрации событий и т.д. сбрасываются без какой либо предварительной конфигурации.
- Общий возврат, через соответствующим образом конфигурированный дискретный вход (Для этого *[005 255] ОСНФ: Общий возврат ВНЕШН*. должен быть назначен на соответствующий дискретный вход). При этом все области памяти, счетчики, записи регистрации событий и т.д. сбрасываются без какой либо предварительной конфигурации.

Если для какого либо вида сброса выполнено несколько конфигураций, то все они будут иметь одинаковый приоритет.

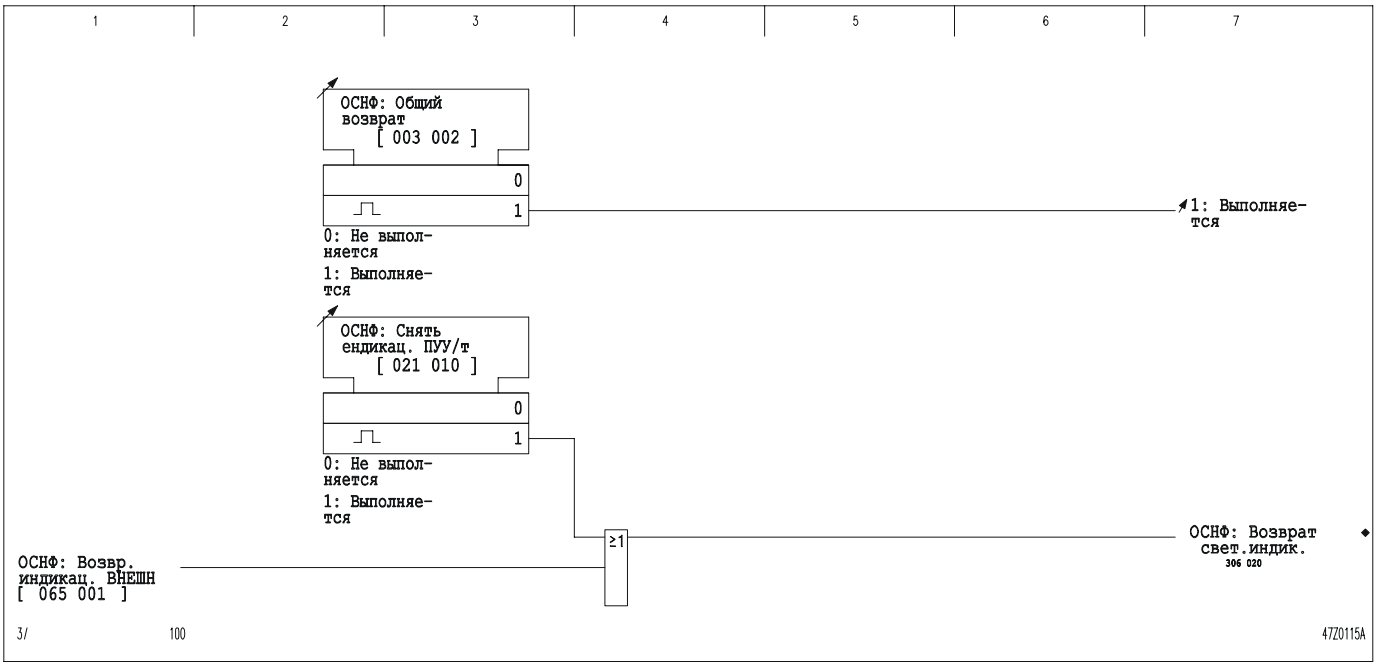
При холодном перезапуске, т.е. одновременном отказе внутренней батареи и источника электропитания, утрачиваются все сохраненные сигналы и значения.

Другие возможности сброса, по сути не являются функциями предназначенными только для этого, однако они могут обеспечить особенно простой доступ к одному из механизмов сброса описанному выше, путем конфигурирования их на функциональные клавиши.

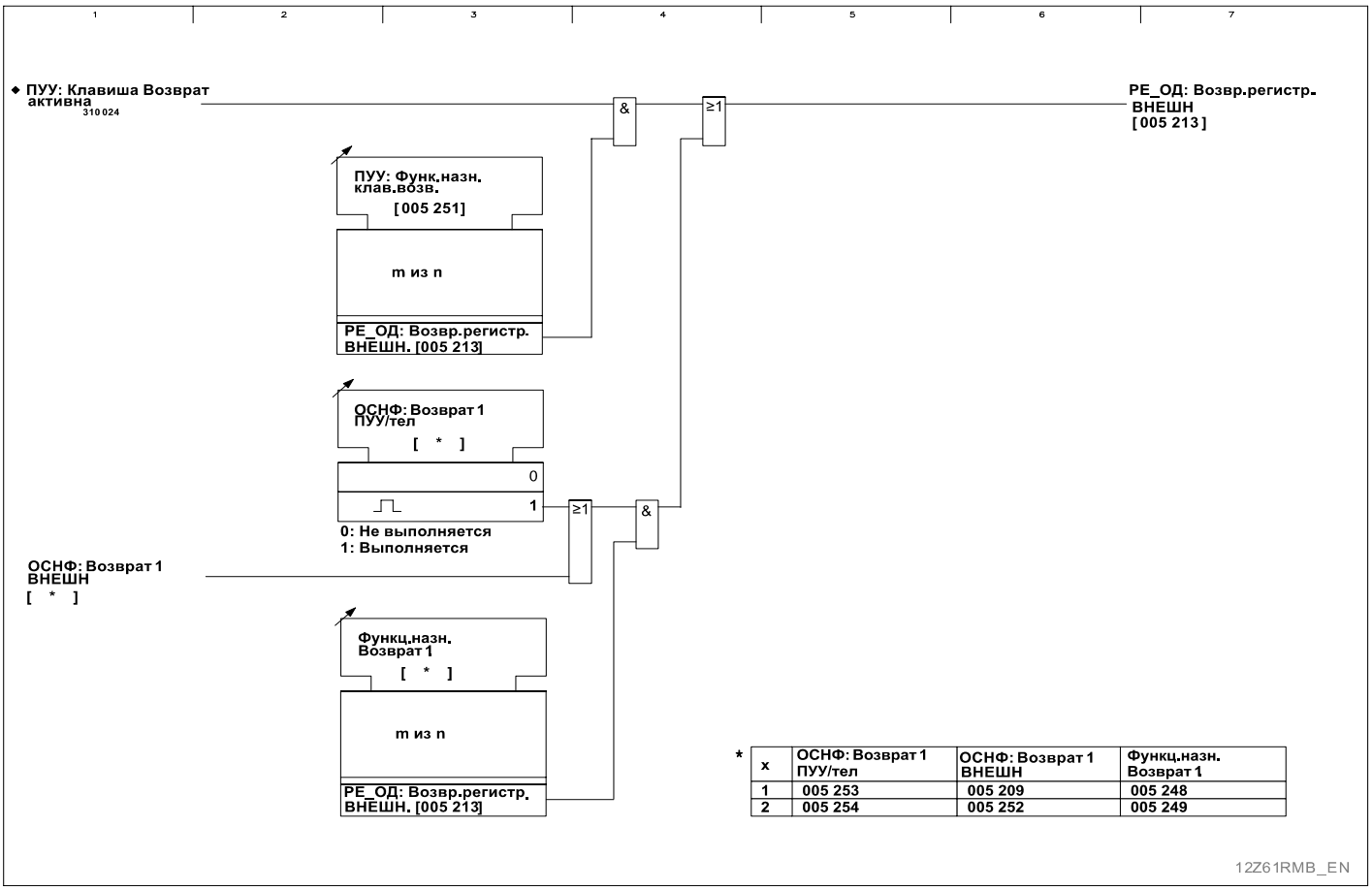
- Функциональные клавиши могут быть конфигурированы на выполнение того или иного сброса. Технически этот механизм сброса идентичен сбросу подачей сигнала через дискретный сигнальный вход. При нажатии функциональной клавиши имитируется сигнал по дискретному сигнальному входу. (см. раздел «Конфигурация функциональных клавиш»).

- Аналогично этому, но на одну операцию больше, имеется возможность назначить функциональную клавишу на переход в один из двух перечней (списков) меню (*[030 230] ПУУ: Запуск табл.парам.x)* и включить тот или иной сброс (например, *[021 009] ВЫХ: Снять фиксацию-ПУУ/m*) в выбранный перечень меню (*[030 238] ПУУ: Функции табл.парам.x*).

- Тот же самый результат может быть достигнут нажатием клавиши «Чтение» если она предварительно конфигурирована на пункт меню для выполнения сброса *[080 110] ПУУ: Функции кл-ши.чтения*.



3-85 Общий возврат, возврат светодиодов и измеренных величин событий на панели управления устройством



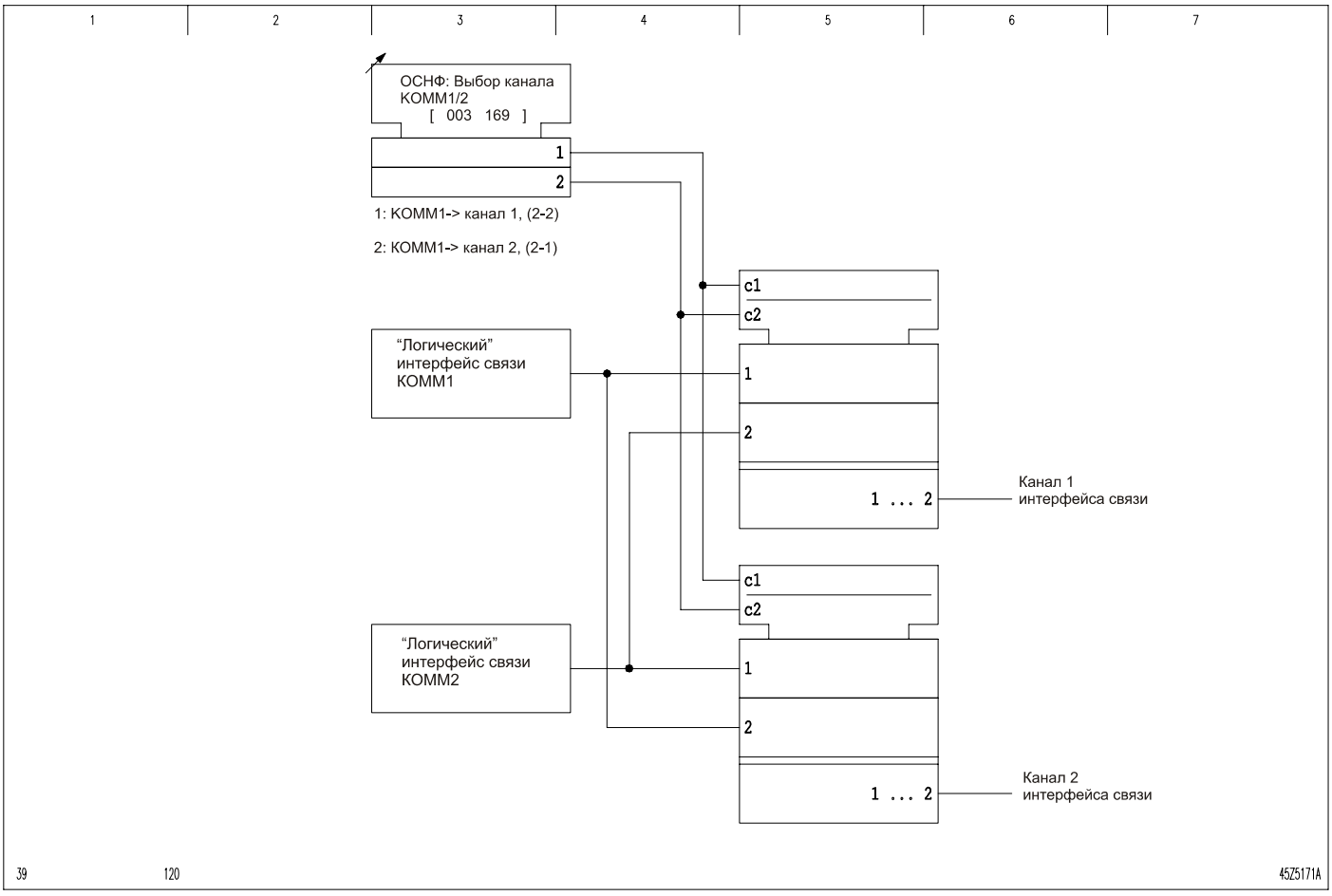
3-86 Клавиша «Сброс» (Возврат) на панели управления устройством и, в качестве примера, групповой сброс данных записей оперативного режима (на примере сигнала РЕ_ОД: Возврат регистрации ВНЕШН.)

Другие примеры генерации сигналов сброса аналогичным образом:
- [004 140] TGFD: Reset signal EXT (ПЕ_ОФ: Возврат сигн. ВНЕШН.)
- [005 210] MAIN: Reset c. cl/tr.c EXT (ОСНФ: Возв.сч.ком.О/В ВНЕШ)
- [005 211] MAIN: Reset IP,max,st. EXT(ОСНФ: Возв. Iф,макс.зап.ВН)
- [005 212] MAIN: Reset meas.v.en. EXT (ОСНФ: Возвр.измер.энерг.ВН)
- [005 240] MT_RC: Reset record. EXT (РЕ_СК: Возвр.регистр.ВНЕШН)
- [005 241] OL_RC: Reset record. EXT (РЕ_ПЕ: Возвр.регистр.ВНЕШН)
- [005 242] GF_RC: Reset record. EXT (РЕ_ОФ: Возвр.регистр.ВНЕШН)
- [005 243] FT_RC: Reset record. EXT (РЕ_АР: Возвр.регистр.ВНЕШН)
- [005 244] ARC: Reset counters EXT (АПВ: Возврат счетч. ВНЕШН)
- [005 245] GFDSS: Reset counters EXT (НА_ОФ: Возврат счетч. ВНЕШН)
- [005 246] TGFD: Reset counters EXT (ПЕ_ОФ: Возврат счетч. ВНЕШН)
- [005 247] CBM: Reset meas.val. EXT (КОН_В: Внеш.сброс измер.зн.)
- [005 255] MAIN: General reset EXT (ОСНФ: Общий возврат ВНЕШН)
- [006 054] COMM3: Reset No.tlg.err.EXT (КОММ3: ВНЕШ.сбр. сч.ош.тел.)
- [006 074] ASC: Reset counters EXT (АПС: Сброс счетчиков,ВНЕШ)
- [006 075] f<>: Reset meas.val. EXT (f<>: Внеш.сброс измер.зн.)
- [006 076] MEASI: Reset Tmax EXT (ИЗМВХ: Внеш.сброс Тмакс.)
- [036 087] MEASO: Reset output EXT (ИЗМВЫ: Возвр. выдачи ВНЕШН)
- [038 061] THERM: Reset replica EXT (ТЕПЛ: Возврат модели ВНЕШН)
- [040 015] OUTP: Reset latch. EXT (ВЫХ: Возвр.фиксации ВНЕШН)
- [040 138] MAIN: Reset latch.trip EXT (ОСНФ: Сброс фикс К.О. ВН)
- [041 082] MP: Reset replica EXT (ЭЛДВ: Возврат модели ВНЕШН)
- [217 004] COUNT: Reset EXT (ДДВСЧ: Возврат ВНЕШН)

3.11.22 Привязка интерфейсов связи к физическим каналам связи

В зависимости от конструктивного исполнения модуля связи (тип A) устройство может иметь до двух каналов связи (см. главу «Технические данные»). Эти физические каналы связи могут быть связаны программно с интерфейсами КОММ1 и КОММ2.

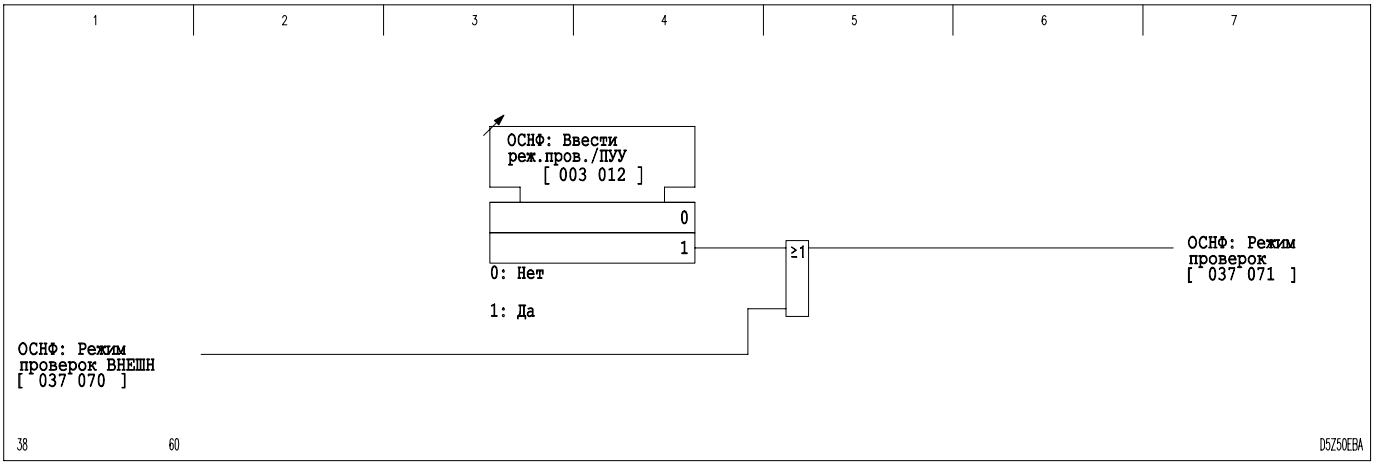
Если интерфейс связи КОММ1 ассоциирован с физическим каналом 2 то уставки конфигурации интерфейса связи КОММ2 автоматически ассоциируются с физическим каналом 1. Канал связи 2 может быть использован для передачи данных к и от P139, только если в это время не активен интерфейс локальной связи с ПК. До тех пор пока используется интерфейс связи с ПК, канал связи 2 «умирает».



3-87 Привязка интерфейсов связи к физическим каналам связи

3.11.23 Режим проверок

Проведение проверок устройства P139 рекомендуется выполнять при включенном режиме проверок, при этом все сигналы, приходящие через последовательные интерфейсы, будут соответствующим образом идентифицированы.



3-88 Включение режима проверок

3.12 Выбор подгруппы параметров (функциональная группа ВЫПП)

В устройстве P139 есть возможность предварительной установки четырех независимых друг от друга подгрупп параметров (ПП). Переключение с одной на другую подгруппу параметров можно выполнять во время эксплуатации устройства без прерывания функций защиты.

Выбор подгруппы параметров

Через функциональный параметр *ВЫПП: Управл.ч/з ПУУ/телег* или через внешний сигнал *ВЫПП: Упр.через ВНЕШН* можно выбрать, какой элемент управления - функциональный параметр или двоичный сигнальный вход - определяет действующую подгруппу параметров. После определения этого элемента управления подгруппа параметров выбирается затем либо с учетом предварительно установленного функционального параметра *ВЫПП: Выбрать ПП ч/з ПУУ/т*, либо в зависимости от внешних сигналов. Посредством опроса логических состояний сигналов *ВЫПП: Действующая ПП или ВЫПП: Включена ПП x* можно установить, какая подгруппа параметров действительна в настоящий момент.

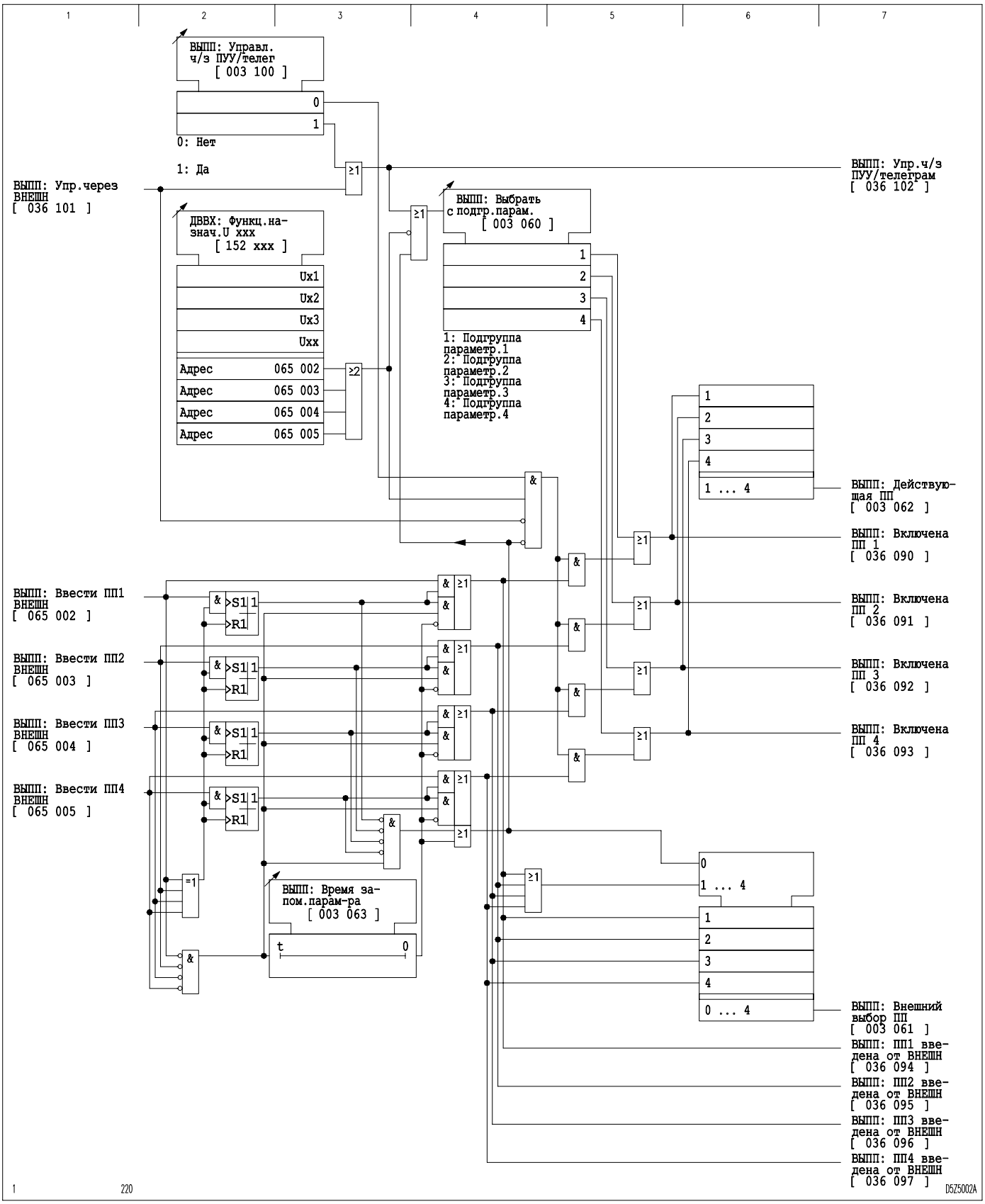
Выбор подгруппы параметров через двоичные входы

Если для выбора подгруппы параметров решено использовать двоичные сигнальные входы, то вначале устройство P139 проверяет, выполнена ли для этого конфигурация не менее чем двух входов. При отсутствии данного условия активируется подгруппа параметров, выбранная через функциональный параметр. Затем устройство P139 проверяет, позволяют ли имеющиеся на двоичных входах сигналы однозначно выбрать подгруппу параметров. Для этого требуется, чтобы только один двоичный вход находился в состоянии логической «1». При наличии логического сигнала "1" одновременно на нескольких двоичных входах действительной остается та подгруппа параметров, которая была выбрана до этого. Если при переключении с одной подгруппы параметров на другую возникает пауза с отсутствием напряжения, т.е. все двоичные входы имеют логический сигнал "0", то запускается время запоминания параметра. Во время отработки ступени времени действительной остается выбранная перед этим подгруппа параметров. Как только на один из входов примет состояние логической "1", то соответствующая этому входу подгруппа параметров вводится в работу. Если и после истечения времени запоминания параметра ни один вход не имеет логического сигнала "1", то в этом случае производится переключение на подгруппу параметров, выбранную через функциональный параметр.

Также и в случае отсутствия, после включения напряжения, питания логического сигнала "1" на выбранных для переключения подгруппы параметров двоичных входах действительной становится, по истечении времени для запоминания параметра, подгруппа, выбранная через функциональный параметр.
В течение времени для запоминания параметра в работе находится последняя выбранная подгруппа параметров.

Выбор подгруппы параметров можно производить также во время пуска. При выборе подгруппы параметров через двоичные сигнальные входы максимальное время присутствия сигналов на этих входах должно составлять приблизительно 100 мсек.

Уставки, для которых в дальнейшем указывается только один адрес, действительны для всех четырех подгрупп параметров.



3-89 Активирование (выбор) подгрупп параметров

3.13 Самоконтроль (функциональная группа САКОН)

В устройстве P139 установлен ряд подпрограмм, которые обеспечивают обнаружение внутренних неисправностей и предотвращение ошибочного срабатывания защит. Список функциональных назначений на сигнал включает сигналы функции самоконтроля от задач мониторинга каналов связи, контроля исправности цепей измерения (U, Uоп., I), контроля обрыва цепи (20мА входы, датчики температуры), а также логические выходы 30 … 32 и 30(t) … 32(t).

Тест во время запуска

После подачи напряжения питания проводятся различные тесты, проверяющие работоспособность P139. Если P139 обнаруживает во время теста неисправность, то запуск прерывается, и по показаниям табло можно определить, при каком тесте произошло прерывание. При этом не представляется возможным выполнение каких-либо операций с устройством. Повторный запуск P139 можно произвести только путем отключения и повторного включения напряжения питания.

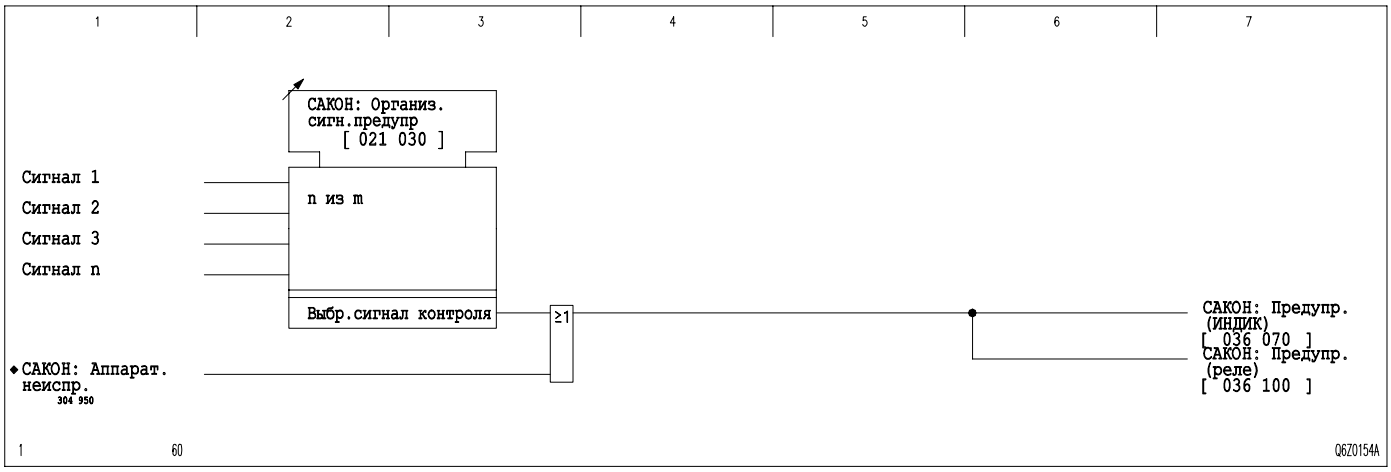
Циклические тесты

После успешного запуска во время эксплуатации проводятся циклические тесты самоконтроля. При положительном результате теста генерируется специфицированное сообщение, которое сохраняется в энергонезависимом ЗУ для запоминания контрольных данных с указанием даты и времени (см. также "Регистрация сигналов, полученных при контроле").

Во время самоконтроля проверяется, не снизилось ли напряжение встроенной батареи ниже допустимого. При появлении соответствующего сообщения следует в течение месяца заменить батарею, т.к. в противном случае при исчезновении напряжения питания возникает опасность потери данных. Дополнительная информация о замене батареи содержится в разделе 11.

Сигнализация

Сигналы, полученные при контроле, также выдаются выходным реле при его конфигурации на *САКОН: Предупр*. Выходное реле находится в сработавшем состоянии до тех пор, пока не будет определена внутренняя неисправность.



3-90 Сигналы, получаемые при контроле

Реакция устройства

В зависимости от вида сигнала, полученного при контроле, возможны следующие варианты реакции устройства:

- Специальная сигнализация
  Если с сигналом, полученным при контроле, не связано никакого нарушения работы, то выдается только сигнал без каких-либо последствий. Такая ситуация может возникнуть, например, при переполнении внутреннего ЗУ записи данных.
- Селективная блокировка
  Если неисправность будет обнаружена только в одной области, не оказывающей влияния на функции защит, то блокируется исключительно затронутая неисправностью область. Этот случай имеет место, например, при обнаружении неисправности в модуле связи или в области интерфейса ПК.
- Горячий перезапуск
  Если функция самоконтроля обнаруживает неисправность, которую можно устранить, заново запустив систему, например, сбой в работе аппаратных средств, то автоматически производится так называемый «горячий» перезапуск. При этом, как и при любом запуске, вычислительная система заново приводится в заданное состояние. Отличительной особенностью горячего перезапуска является то, что эта операция не влияет на все сохраненные данные, в частности, на все настраиваемые параметры (т.е. заданные уставки). Горячий перезапуск может быть произведен также вручную. Во время горячего перезапуска функции защит и связи через последовательные интерфейсы заблокированы. Если после вызванного функцией самоконтроля горячего перезапуска обнаруживается аналогичная неисправность, то функции защит остаются заблокированными, связь же через последовательные интерфейсы, как правило, снова возможна.
- Холодный перезапуск
  Если при проверке контрольных сумм в рамках самоконтроля обнаруживается подгруппа с неверными параметрами, то производится холодный перезапуск устройства. Это необходимо потому, что устройство защиты не может распознать, какой параметр в группе является неверным. При холодном перезапуске все внутренние ЗУ переводятся в заранее заданное состояние. Это означает, что после холодного перезапуска исчезают также все внесенные при наладке уставки устройства. Значения уставок действующие после холодного перезапуска выделены подчеркиванием в списке адресов в колонке "Диапазон значений". Из соображений обеспечения стабильности устройства после выполнения холодного перезапуска, значения этих уставок выбраны таким образом, чтобы при этом были заблокированы функции защит. Полученный при контроле сигнал, инициировавший процедуру холодного перезапуска, а также указание на утрату внесенных при наладке параметров занесены в область ЗУ для запоминания данных самоконтроля.

Сохранение сигналов мониторинга

В зависимости от типа обнаруженной внутренней неисправности устройство реагирует попыткой устранения проблемы путем проведения горячего перезапуска. (см. выше; более подробная информация по поведению устройства при обнаружении неисправности приведена в Главе 10 «Устранение проблем»). Будет этого достаточно или не будет, можно определить только по тому был в памяти к этому времени записан сигнал функции самоконтроля в результате предыдущего повреждения. Если сигнал уже был записан и повреждение обнаружено вновь, то в зависимости от вида повреждения, устройство будет блокировано после выполнения второго перезапуска.

Для улучшения контроля за поведением устройства при обнаружении неисправности может быть использован параметр *[021 018] САКОН: Память сиген.контр*. Этот параметр может быть установлен как *«Блокировано»* или на требуемый интервал времени (в часах).

Значение установленное по умолчанию - *«Блокировано»*, что ведет к блокированию устройства защиты если обнаружены две аналогичных неисправности независимо от времени прошедшего с момента обнаружения неисправности в первый раз.

Реакция устройства на хаотичные неисправности может привести к нежелательной блокировке устройства, если сигнал функции самоконтроля не был снят (сброшен) после самоустранения неисправности, например по причине труднодоступности подстанции в зимнее время годи или по какой-то причине не может быть использован удаленный доступ к устройству для чтения и сброса накопившихся сигналов о временных нарушениях работы. Для решения этой проблемы предлагается установить данный параметр на определенный период времени. При этом устройство будет блокировано если та же самая неисправность будет обнаружена функцией самоконтроля в течении этого периода времени. В остальных случаях устройство будет продолжать работать в нормальном режиме после горячего перезапуска вызванного временным сбоем в работе устройства.

Метка времени сохраняемого сигнала мониторинга

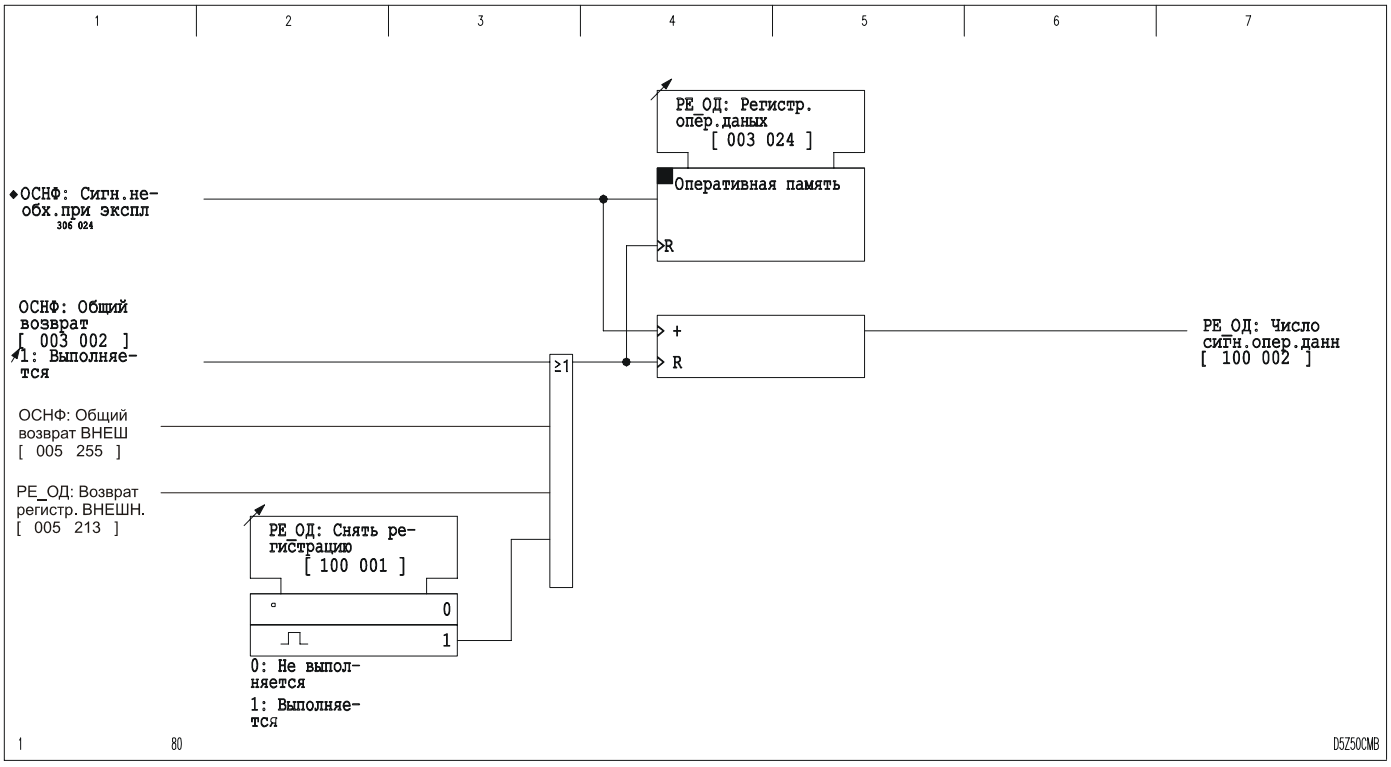
Записывается время, когда устройство обнаружило неисправность в последний раз.

3.14 Регистрация оперативных данных (функциональная группа PE_ОД)

Для непрерывной регистрации оперативных процессов и событий в устройстве имеется кольцевая энергонезависимая область ЗУ для запоминания данных оперативных величин, в которую программа в хронологическом порядке заносит необходимые для оперативного режима сигналы с выставлением для каждого сигнала полной метки времени (дата и время), указывающей момент его возникновения и исчезновения. К важным для оперативного режима сигналам относятся такие операции управления устройством, как отключение и включение функций, а также инициирование проверок и возврата. Устройство также регистрирует начало и конец событий в сети, представляющих собой отклонения от нормального режима (режима без повреждений), и к которым относятся, например, перегрузки, замыкания на землю и короткие замыкания. Содержимое области ЗУ для запоминания данных оперативных величин может быть удалено (стерто).

Счетчик сигналов оперативного режима

Ведется подсчет числа сигналов, сохраненных в области ЗУ для запоминания оперативных величин.



3-91 Регистрация оперативных данных и счетчик сигналов необходимых для оперативного режима

3.15 Регистрация сигналов, полученных при контроле (функциональная группа PE_CK)

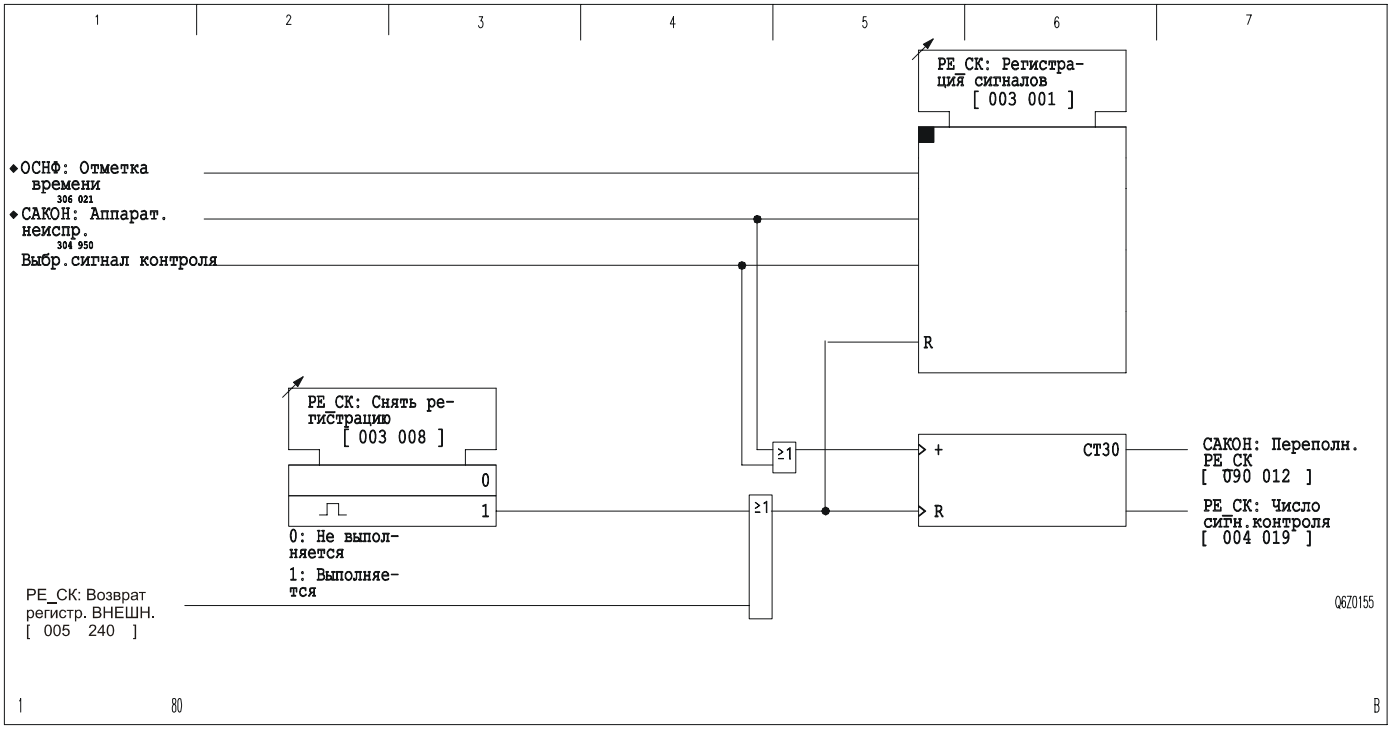
Контрольные сигналы, генерируемые при самоконтроле, регистрируются в области ЗУ для запоминания контрольных данных. Подборка всех возможных записей в эту область ЗУ приводится в списке адресов, находящемся в приложении. Глубина охвата при запоминании позволяет выполнить максимально 30 записей. Если в память занесено больше 29 контрольных сигналов без промежуточной очистки памяти, то в качестве последнего записывается сигнал САКОН: Переполн.PE_СК.
В область ЗУ для запоминания контрольных данных всегда заносятся контрольные сигналы, относящиеся к неисправности аппаратуры. А контрольные сигналы, полученные в связи с неисправностью периферийных устройств, заносятся в эту область ЗУ по выбору, определяемому уставкой параметра n из m (см. "Самоконтроль").

Если в область ЗУ для запоминания контрольных данных занесена по крайней мере одна запись, то это сигнализируется красным светодиодом H 3 на панели управления устройством. При этом каждая новая запись сопровождается мигающим световым сигналом.

Стереть область ЗУ для запоминания контрольных данных можно только вручную с панели управления устройством. Записи в области ЗУ для запоминания контрольных данных автоматически не стираются даже в случае, когда при проведении повторного проверочного цикла соответствующий тест оказался отрицательным. Содержимое области ЗУ для запоминания контрольных данных можно считать с панели управления устройством, через интерфейс ПК или интерфейс связи. Данные времени, присвоенные отдельным записям, можно вызвать как через интерфейс ПК или интерфейс связи, так и с панели управления устройством.

Счетчик сигналов, полученных при контроле

Число записей, сохраненных в области ЗУ для запоминания контрольных данных, выводится на индикацию на счетчике PE_СК: Число сигн.контроля.

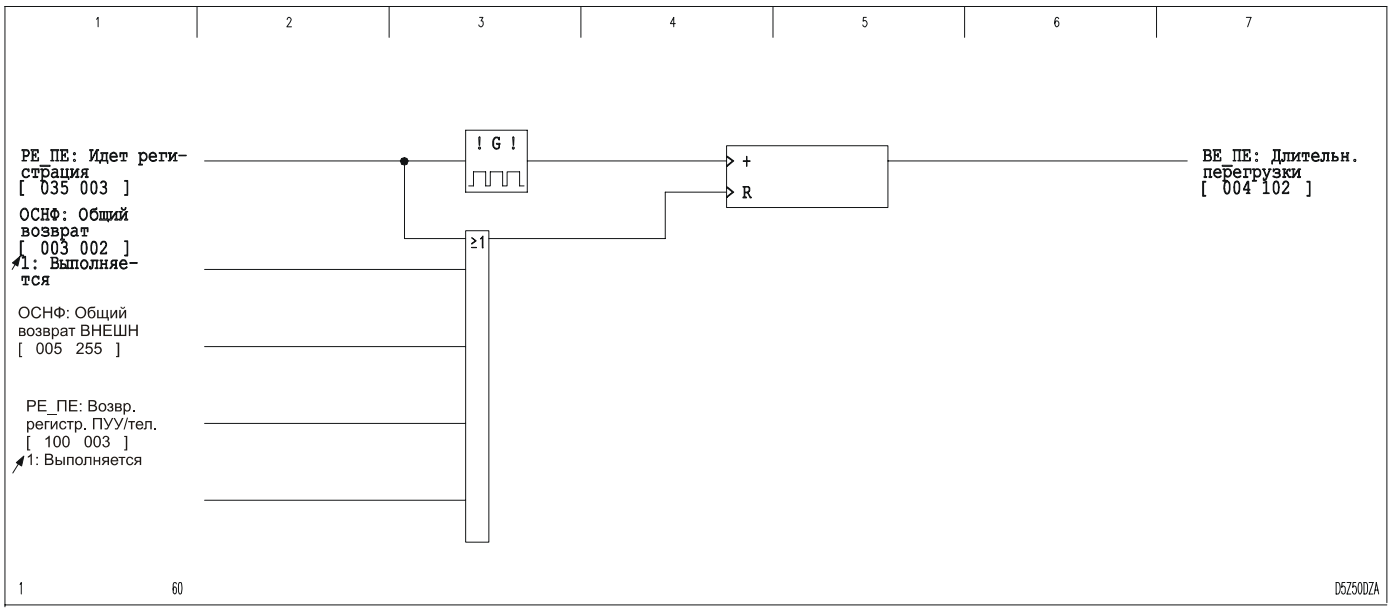


3-92 Регистрация и счетчик сигналов, полученных при контроле

3.16 Определение величин (параметров) перегрузок (функциональная группа BE_ПЕ)

Длительность перегрузки

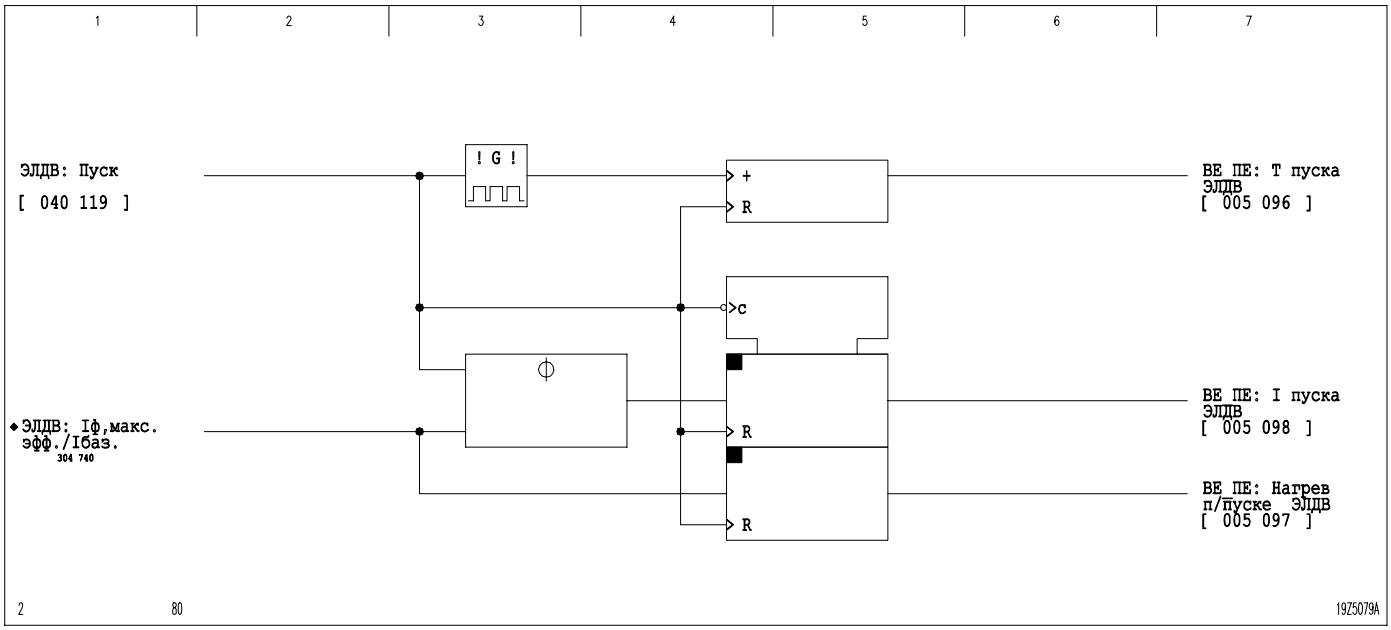
При возникновении перегрузки устройство P139 определяет длительность перегрузки. Длительность перегрузки определяется как время, прошедшее между появлением и исчезновением сигнала PE_ПЕ: Идет регистрация.



3-93 Длительность перегрузки

Определение величин (параметров) защиты электродвигателя

Во время запуска электродвигателя определяются величины времени пуска, максимального пускового тока и нагрева при пуске, которые при окончании пуска вводятся в память.

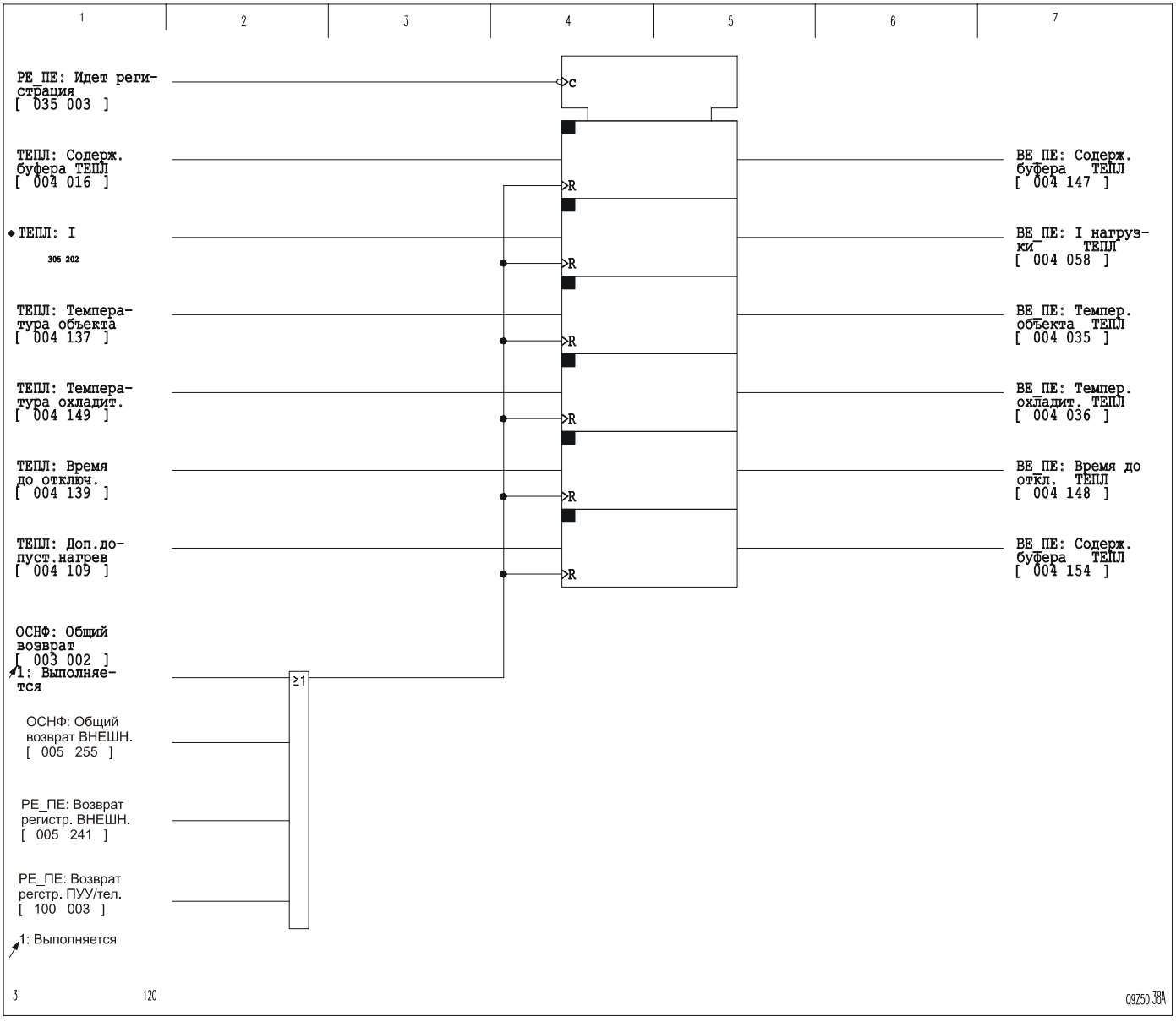


3-94 Величины (параметры) перегрузки, замеряемые защитой электродвигателя

3 Принцип действия
(продолжение)

Определение величин (параметров) защиты от тепловой перегрузки

Величины перегрузки рассчитываются устройством из величин оперативного режима, замеренных защитой от тепловой перегрузки. Они запоминаются при окончании режима перегрузки.



3-95 Величины (параметры) защиты от тепловой перегрузки

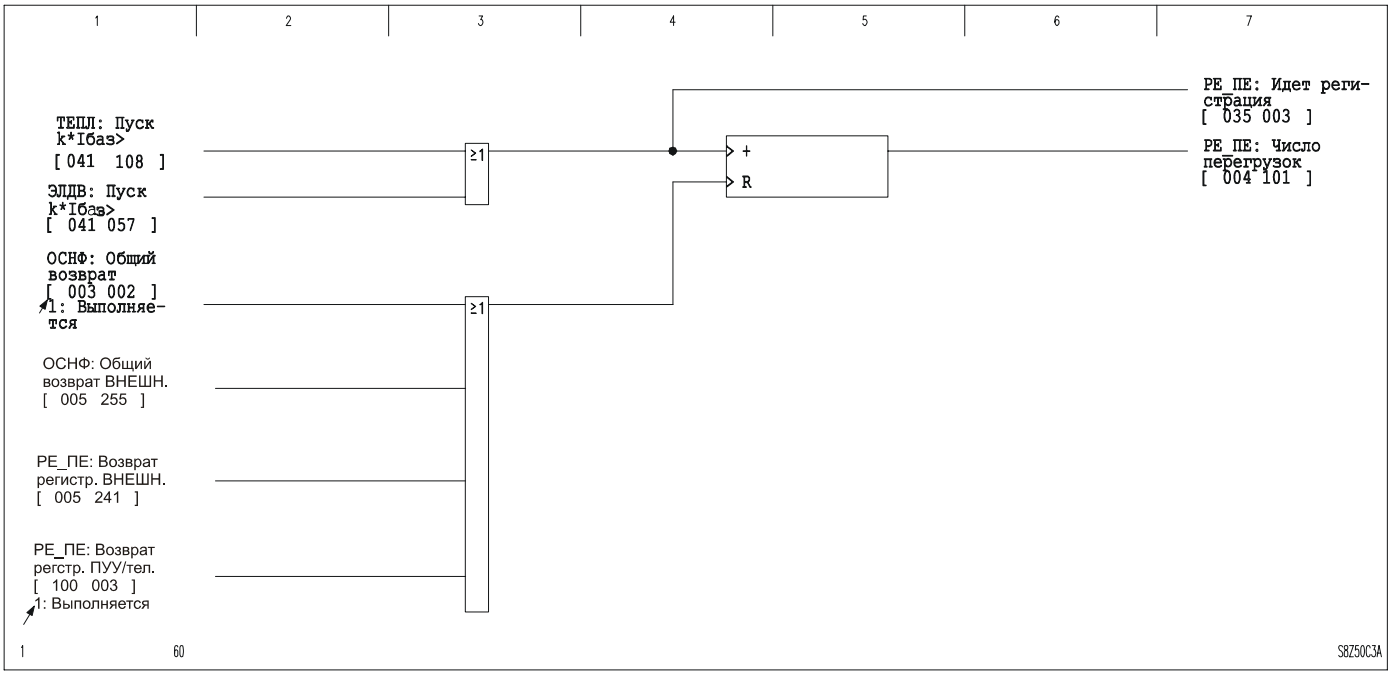
3.17 Регистрация (запись) данных о перегрузках (функциональная группа PE_ПЕ)

Пуск регистрации данных о перегрузках

Перегрузка и тем самым пуск регистрации (записи) данных о перегрузке регистрируется только в том случае, если произошел пуск защиты электродвигателя ЭЛДВ: Пуск k*Iбаз> или получен сигнал ТЕПЛ: Пуск k*Iбаз>.

Подсчет случаев перегрузок

Подсчет случаев перегрузок производится с присвоением каждому случаю порядкового номера.



3-96 Подсчет случаев перегрузок

Выставление меток времени

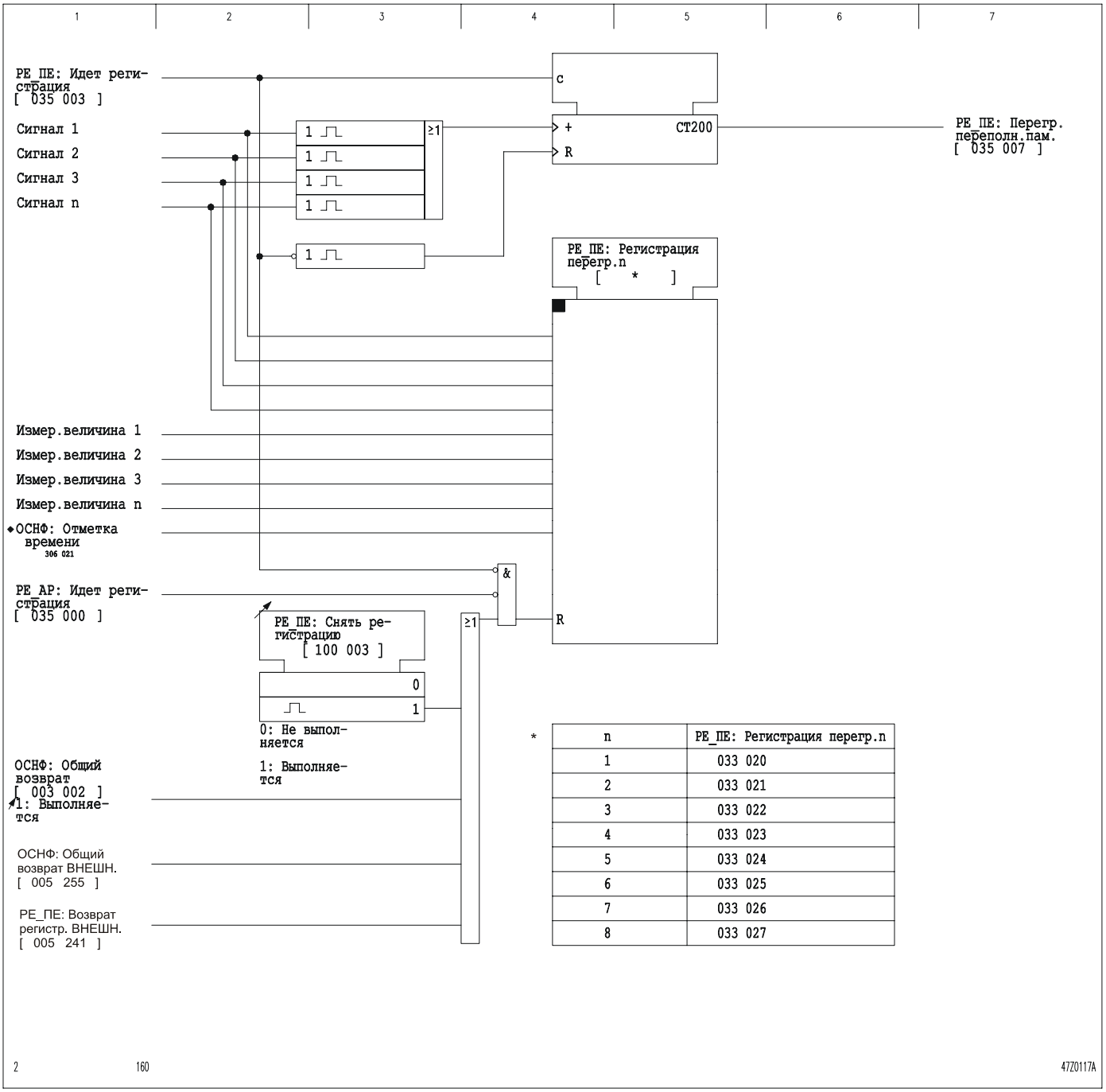
Для каждой записи перегрузки сохраняется дата, задаваемая внутренними часами устройства. Точно так же эти часы присваивают отдельным сигналам начала/ окончания режима перегрузки соответствующее абсолютное время. Дата и время, присвоенные записям перегрузок при их возникновении, могут быть считаны из области ЗУ для запоминания перегрузок на панели управления устройством, а также через интерфейс ПК и интерфейс связи. А присвоенные сигналам данные относительного времени, т.е. времени, отсчитанного с начала перегрузки, можно вызвать из области ЗУ для запоминания перегрузок через интерфейс ПК и интерфейс связи.

Регистрация перегрузок

Поступающие во время перегрузки сигналы регистрируются в хронологическом порядке по конкретным случаям перегрузки. В области ЗУ для запоминания перегрузок может быть независимо от наличия питания устройства сохранено в общей сложности 8 записей перегрузок с максимально 200 сигналами начала/окончания для каждой из них. В случае возникновения последующей перегрузки без промежуточного стирания памяти, в которую уже занесено 8 записей, перезаписывается самая ранняя запись перегрузки. Если во время регистрации перегрузки поступает более 199 сигналов начала/окончания, то в качестве последнего заносится сигнал PE_ПЕ: Переп. пам.перегруз.

В область ЗУ для запоминания перегрузок наряду с сигналами заносятся также еще измеренные величины (параметры) перегрузок.

Данные регистрации перегрузок можно считать с панели управления устройством, через интерфейс ПК или через интерфейс связи.



3-97 Область ЗУ для запоминания перегрузок

3.18 Определение величин при 1-фазных замыканиях (функциональная группа BE_ОФ)

При замыкании на землю устройство P139 определяет следующие величины замыкания на землю:

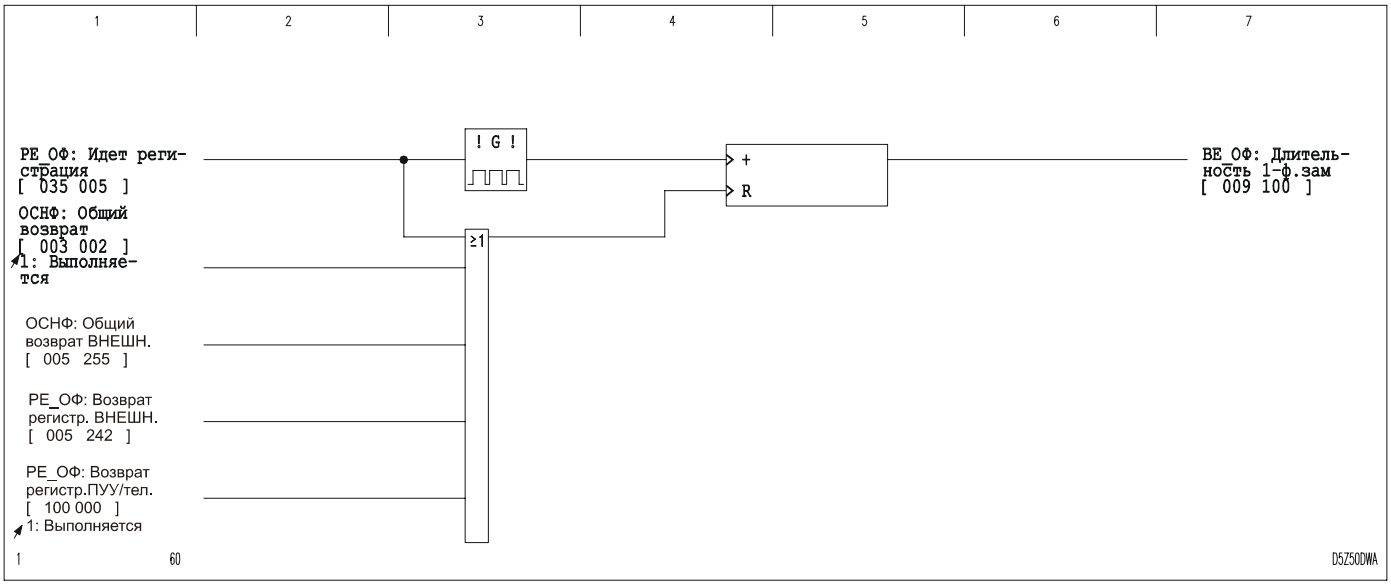
- продолжительность регистрации (записи) 1-фазных замыканий;
- при включенном определении направления замыкания на землю по параметрам установившегося режима повреждения (НА_ОФ):
  - продолжительность замыкания на землю с оценкой по параметрам установившегося режима, по установившемуся току замыкания или по проводимости;
  - напряжение нулевой последовательности 3Uo с оценкой в установившемся режиме, или по проводимости;
  - ток замыкания на землю 3Io;
  - активную составляющую тока замыкания на землю определенную по установившемуся режиму;
  - реактивную составляющую тока замыкания на землю определенную по установившемуся режиму;
  - фильтрованный (ток) замыкания на землю при оценке по мощности в установившемся режиме;
  - полная проводимость, активную проводимость и реактивную проводимость при определении величины проводимости.

Сброс измеренных величин замыкания на землю

После нажатия клавиши возврата "C" на панели управления устройством на табло вместо величин измерений тока замыкания на землю появляется запись "*Не измеряется*". Операция возврата не стирает из памяти эти величины, их можно и в дальнейшем считывать через интерфейс ПК и интерфейс связи.

Продолжительность регистрации (записи) 1-фазных замыканий

Продолжительность регистрации (записи) 1-фазных замыканий определяется как время, прошедшее между появлением и исчезновением сигнала РЕ_ОФ: Идет регистрация.

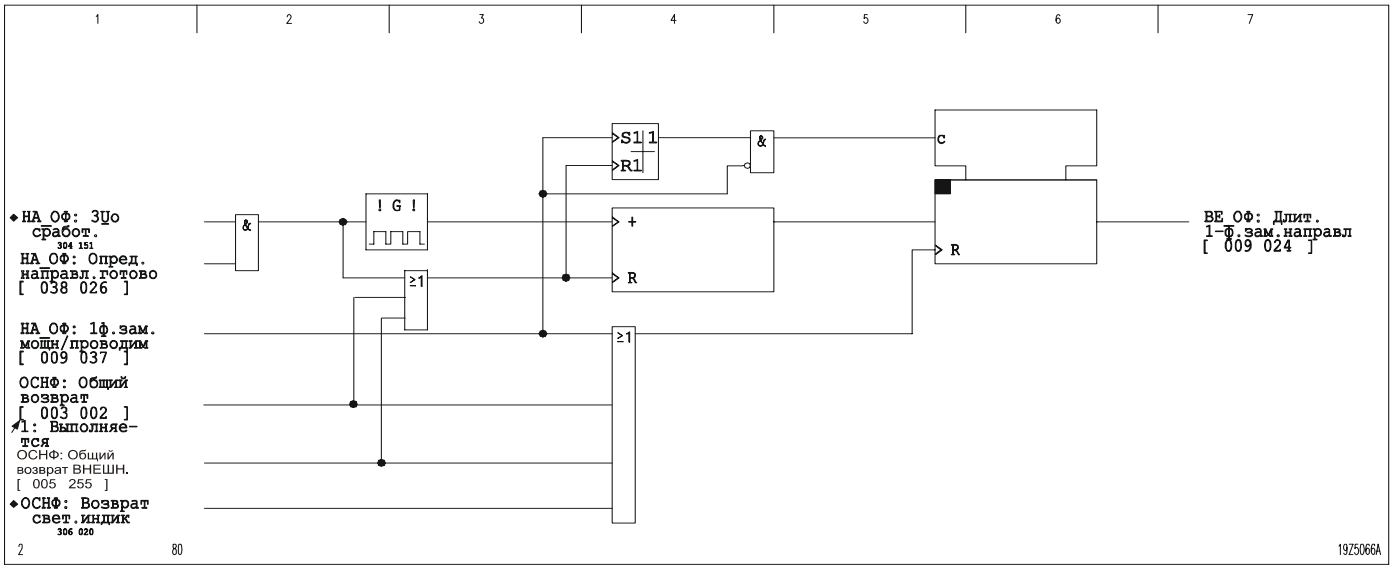


3-98 Продолжительность регистрации (записи) 1-фазных замыканий

3.18.1 Измеренные величины замыкания на землю в установившемся режиме при определении направления замыкания на землю по мощности

Длительность 1-фазных замыканий

Продолжительность замыкания на землю определяется как время между срабатыванием и возвратом триггера НА_ОФ: 3Uo>. Однако время выдается по окончании замыкания на землю только в том случае, если время срабатывания триггера НА_ОФ: 3Uo> хотя бы минимально превышает установленную ступень выдержки времени НА_ОФ: t3Uo>. При этом по истечении времени НА_ОФ: t3Uo> автоматически стирается индикация продолжительности последнего зафиксированного замыкания на землю.



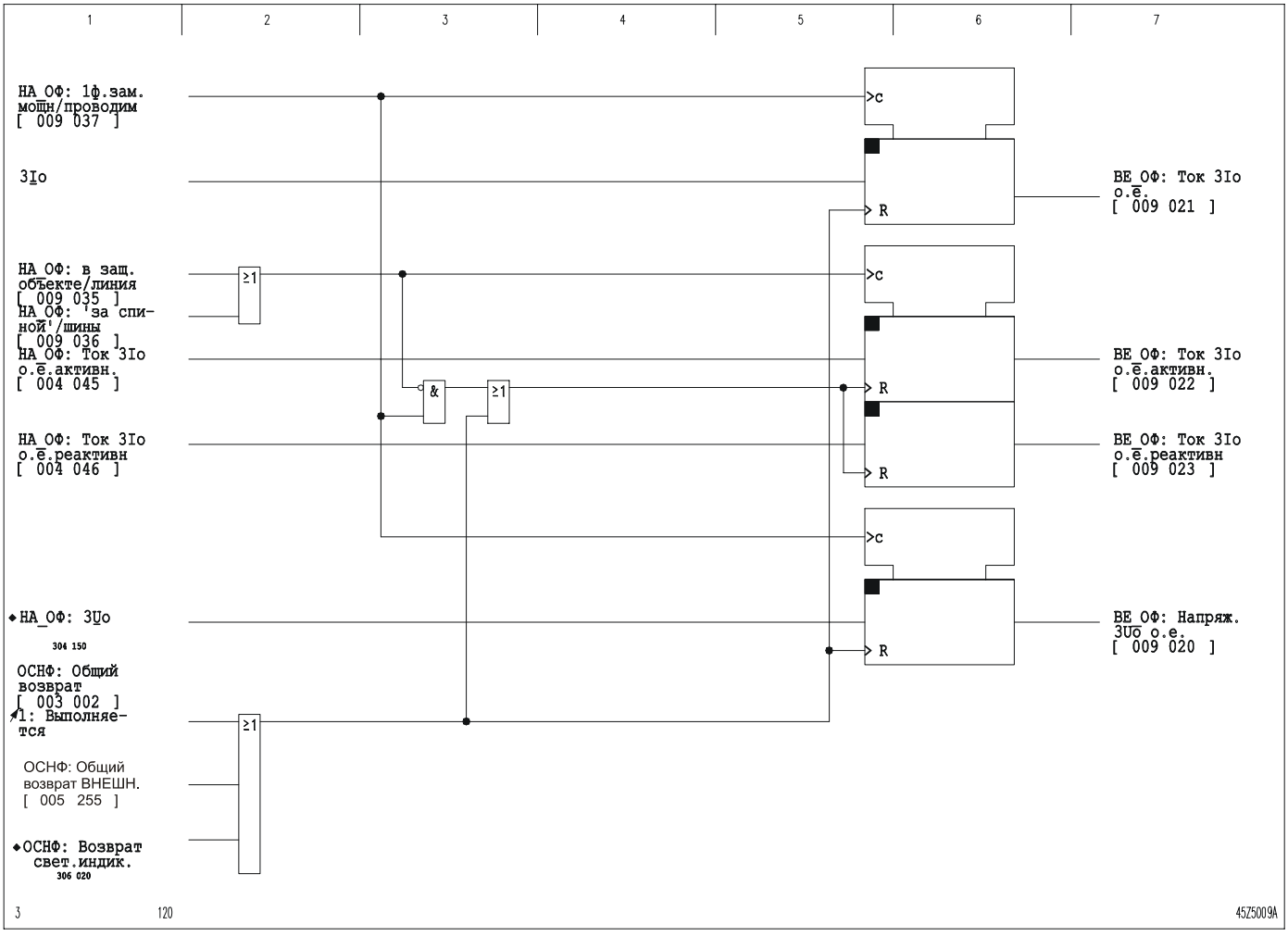
3-99 Измерение и запоминание продолжительности замыкания на землю при оценке этого замыкания по параметрам установившегося режима

Ток нулевой последовательности при замыкании на землю

Величина протекающего тока нулевой последовательности записывается в момент окончания выдержки времени, установленной на таймере НА_ОФ: t3Uo>. Кроме этого запоминается активная или реактивная составляющая этого тока в момент выдачи результата определения направления КЗ. Все измеренные величины выводятся на индикацию как относительные величины, пересчитанные к току $I_{ном}$ устройства.

Напряжение нулевой последовательности

Величина напряжения нулевой последовательности (напряжение смещения нейтрали) записывается в момент отработки ступени выдержки времени НА_ОФ: t3Uo>.

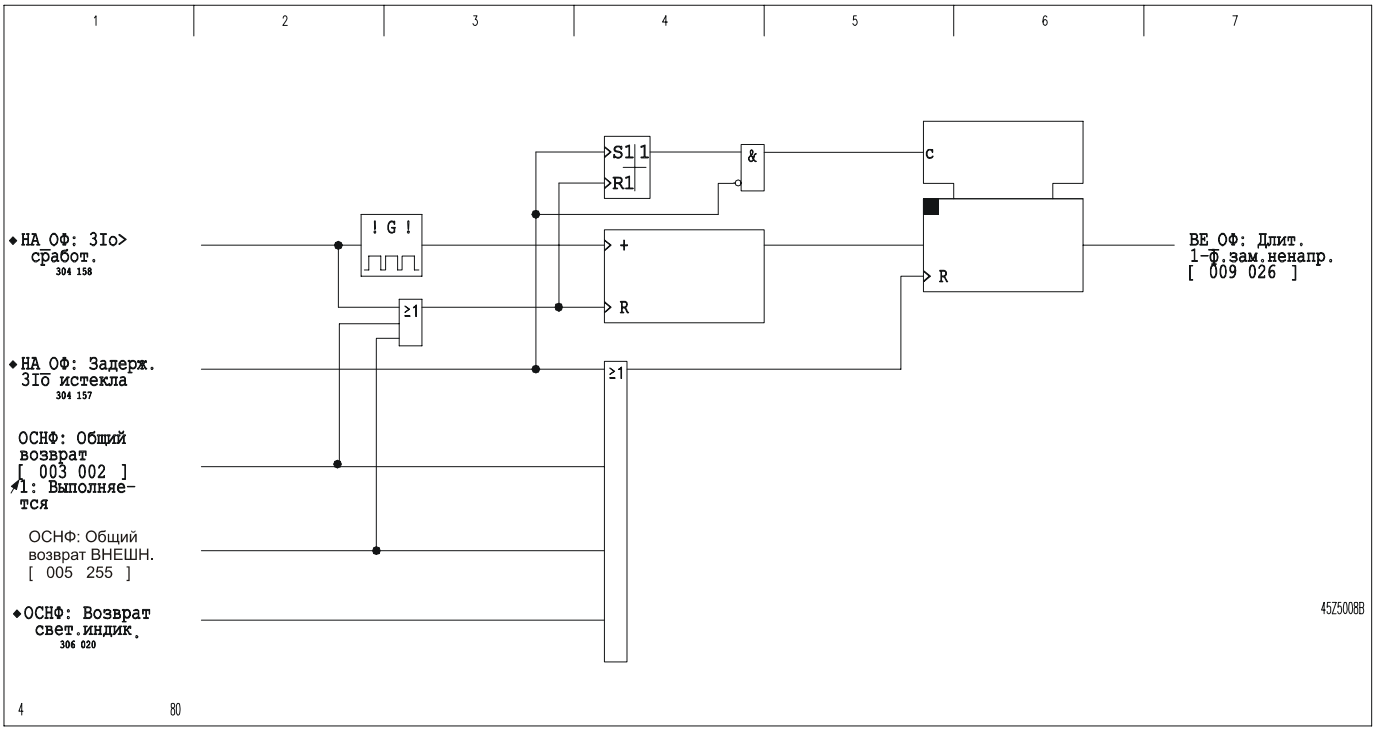


3-100 Ток и напряжение нулевой последовательности при оценке замыкания на землю по параметрам установившегося режима

3.18.2 Измеренные величины замыкания на землю по параметрам установившегося режима

Длительность 1-фазных замыканий

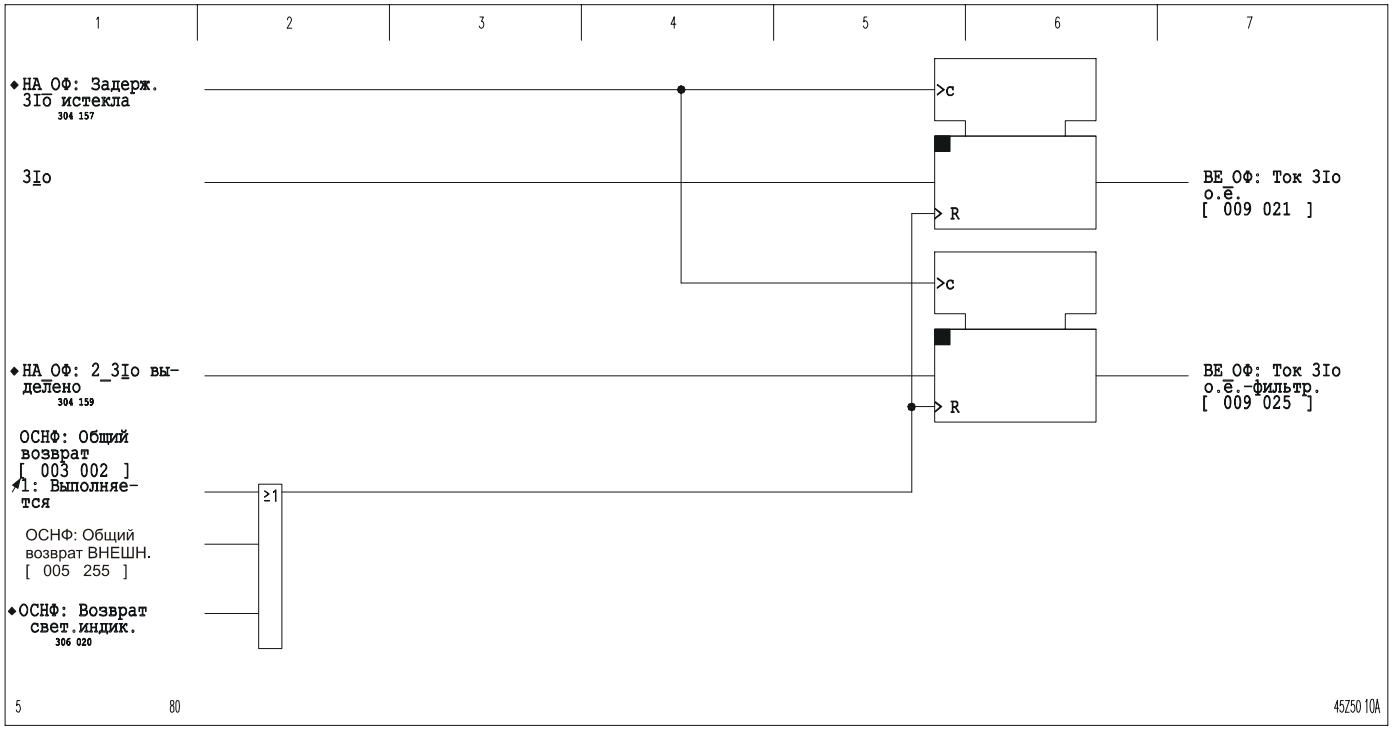
Продолжительность замыкания на землю определяется как время между срабатыванием и возвратом триггера НА_ОФ: 3Io>. Однако время выдается по окончании замыкания на землю только в том случае, если время срабатывания триггера НА_ОФ: 3Io> хотя бы минимально превышает установленную задержку на срабатывание НА_ОФ: Т задерж. 3Io>. При этом по истечении задержки на срабатывание автоматически стирается индикация продолжительности последнего зафиксированного замыкания на землю.



3-101 Измерение и запоминание продолжительности замыкания на землю при оценке по мощности установившегося режима

Ток нулевой последовательности при замыкании на землю

Запоминается нефильтрованный и фильтрованный ток нулевой последовательности при замыкании на землю, протекающий в момент отработки задержки на срабатывание НА_ОФ: Т задерж. 3Io.

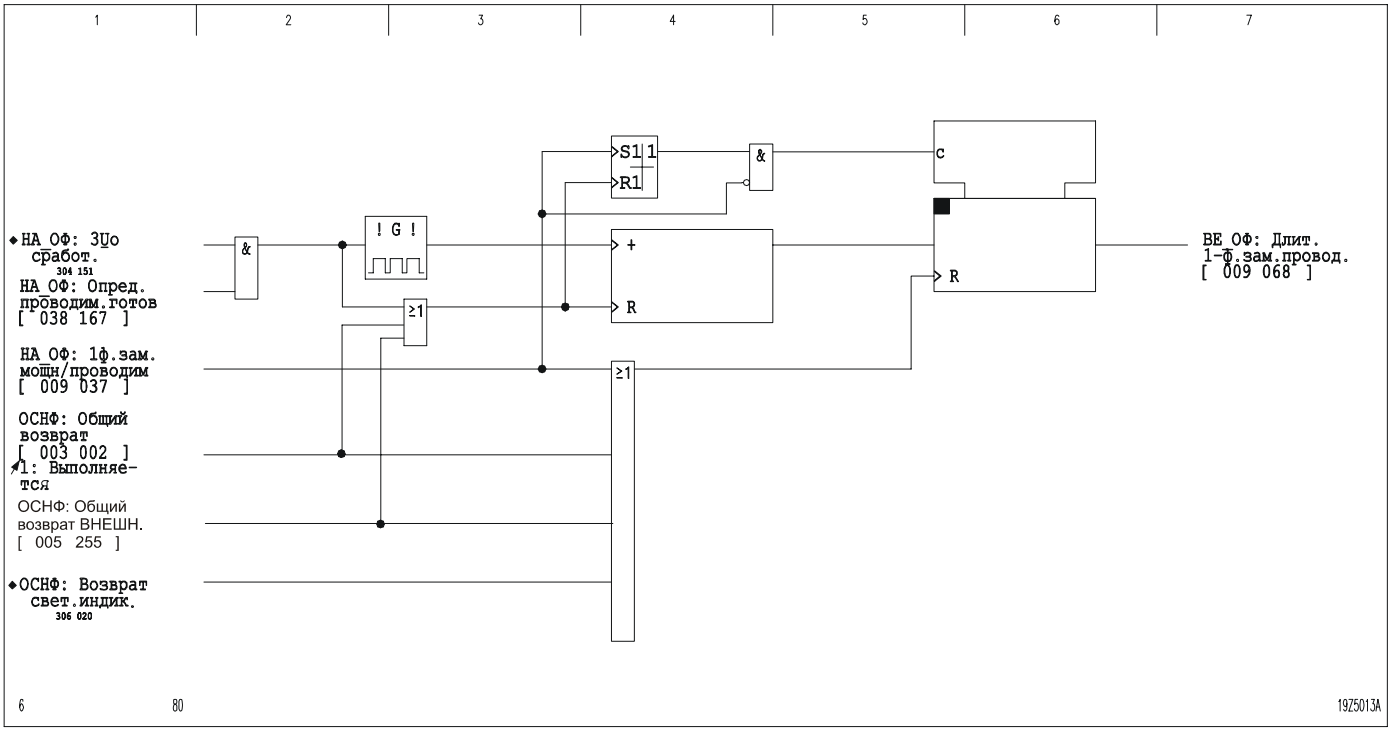


3-102 Ток нулевой последовательности при оценке по мощности установившегося режима

3.18.3 Измеренные величины замыкания на землю в режиме "*Определение проводимости*"

Длительность 1-фазных замыканий

Продолжительность замыкания на землю определяется как время между срабатыванием и возвратом триггера НА_ОФ: 3Uo>. Однако время выдается по окончании замыкания на землю только в том случае, если время срабатывания триггера НА_ОФ: 3Uo> хотя бы минимально превышает установленную ступень выдержки времени НА_ОФ: t3Uo>. При этом по истечении времени НА_ОФ: t3Uo> автоматически стирается индикация продолжительности последнего зафиксированного замыкания на землю.



3-103 Измерение и запоминание продолжительности замыкания на землю при оценке этого замыкания по определению проводимости

Регистрация (запись) проводимости, активной проводимости и реактивной проводимости

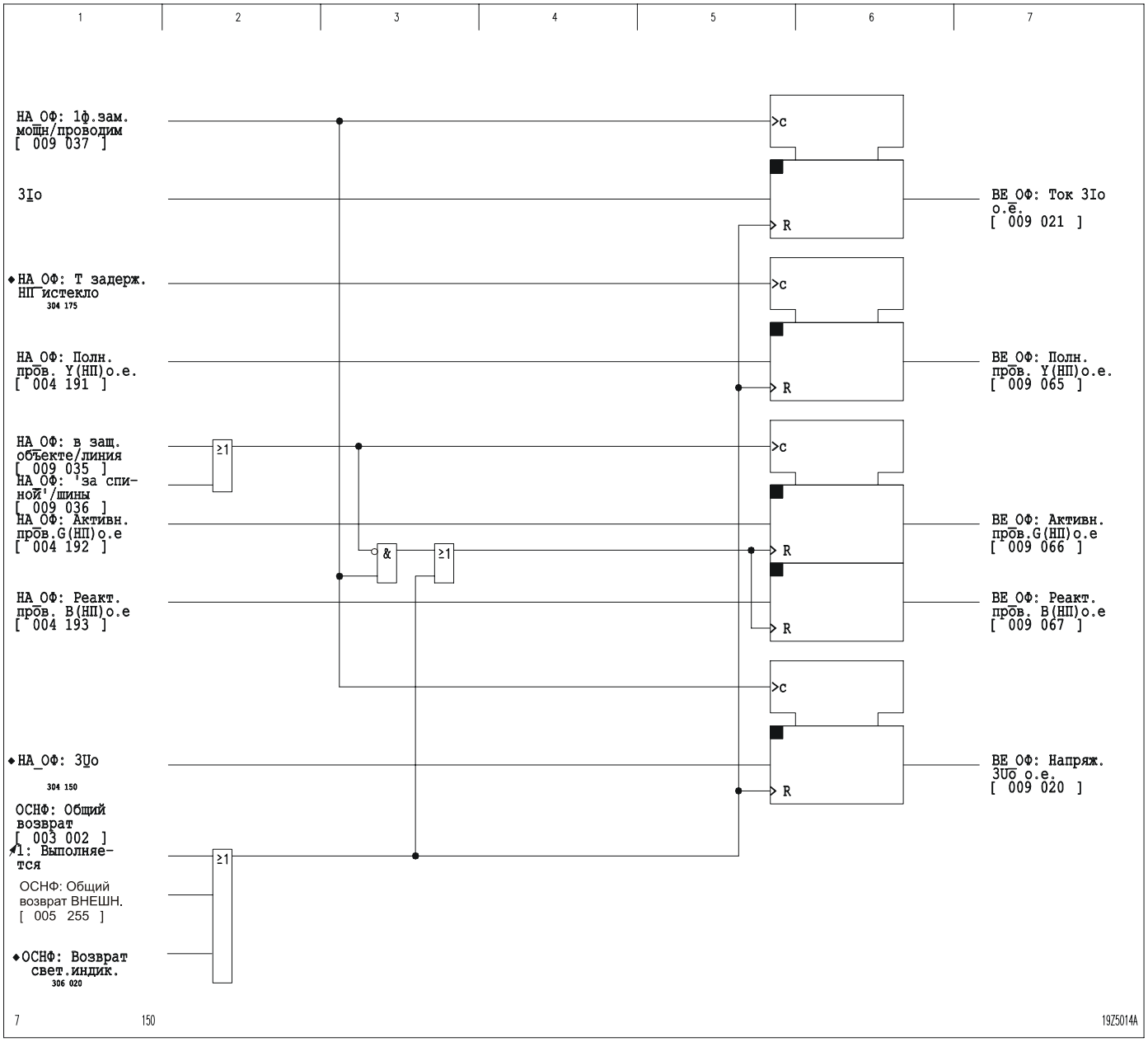
Активная и реактивная проводимость запоминаются в момент выдачи результата определения направления. Регистрируется значение проводимости, имеющейся в момент отработки ступени выдержки времени НА_ОФ: Т задерж. Y(НП)>.

Ток нулевой последовательности при замыкании на землю

Запоминается ток замыкания на землю, протекающий в момент отработки ступени выдержки времени НА_ОФ: t3Uo>. Измеренная величина выводится на индикацию как относительная величина, пересчитанная к току $I_{ном}$ устройства.

Напряжение нулевой последовательности

Запоминается напряжение нулевой последовательности, имеющееся в момент отработки ступени выдержки времени НА_ОФ: t3Uo>.



3-104 Величины, запоминаемые при замыкании на землю при определении проводимости

3.19 Регистрация (запись) 1-фазных замыканий (функциональная группа PE_ОФ)

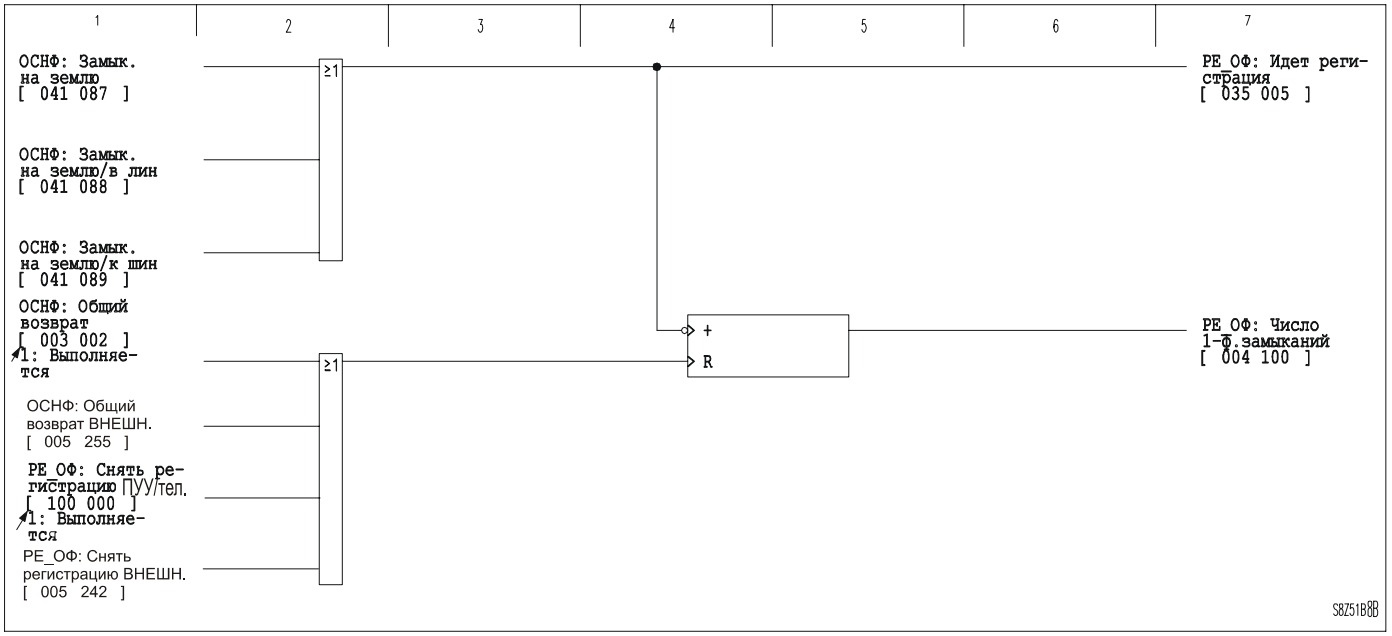
Пуск регистрации данных о замыкании на землю

Замыкание на землю и тем самым пуск регистрации (записи) данных о замыкании на землю имеет место в том случае, если выполняется, как минимум, одно из следующих условий:

- Замыкание на землю установлено защитой от 1-фазных КЗ (на землю), основанной на принципе замера составляющих промышленной частоты (функц. группа НА_ОФ).
- Замыкание на землю установлено защитой от 1-фазных КЗ (на землю), основанной на принципе фиксации переходных процессов (функц. группа ПЕ_ОФ).

Подсчет числа замыканий на землю

Подсчет случаев замыканий на землю производится с присвоением каждому случаю порядкового номера.



3-105 Подсчет числа замыканий на землю

Выставление меток времени

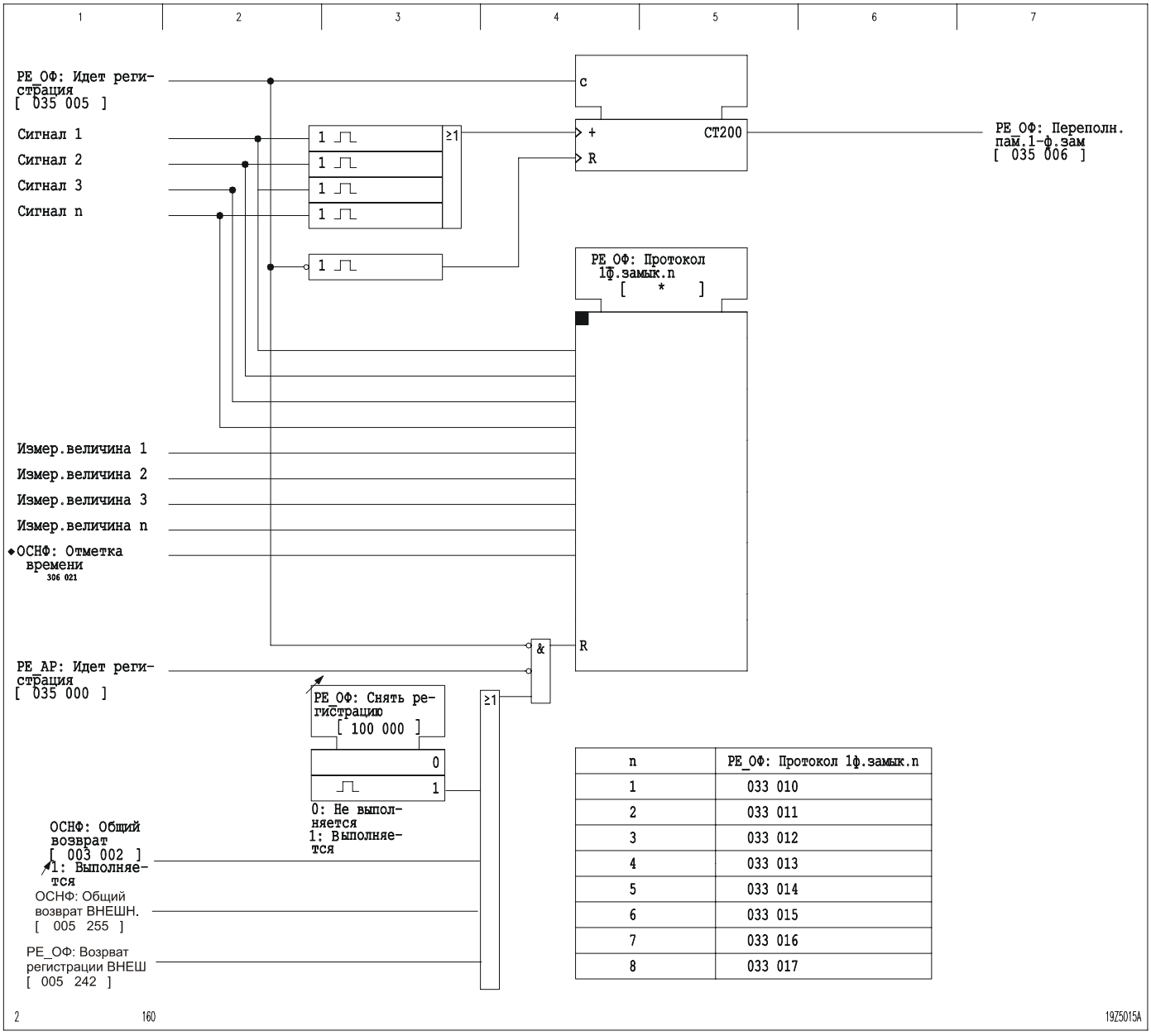
Для каждой записи замыкания на землю сохраняется дата, задаваемая внутренними часами устройства. Точно так же эти часы присваивают отдельным сигналам начала/окончания замыкания на землю соответствующее абсолютное время. Дата и время, присвоенные записям замыкания на землю при их возникновении, могут быть считаны из области ЗУ для запоминания замыканий на землю на панели управления устройством, а также через интерфейс ПК и интерфейс связи. А присвоенные сигналам данные относительного времени, т.е. времени, отсчитанного с начала замыкания на землю, можно вызвать из области ЗУ для запоминания замыканий на землю через интерфейс ПК и интерфейс связи.

Регистрация замыканий на землю

Поступающие во время замыкания на землю сигналы регистрируются в хронологическом порядке по конкретным случаям замыкания на землю. В областях ЗУ для запоминания замыканий на землю может быть независимо от наличия питания устройства сохранено в общей сложности 8 записей замыканий на землю с максимально 200 сигналами начала/окончания для каждой из них. В случае возникновения последующего замыкания на землю без промежуточного стирания памяти, в которую уже занесено 8 записей, перезаписывается самая ранняя запись замыкания на землю. Если во время регистрации замыкания на землю поступает более 199 сигналов начала/окончания, то в качестве последнего заносится сигнал РЕ_ОФ: Переполн.пам.1-ф.зам.

В область ЗУ для запоминания замыканий на землю наряду с сигналами заносятся также еще измеренные величины замыкания на землю.

Данные регистрации замыканий на землю можно считать с панели управления устройством, через интерфейс ПК или интерфейс связи.



n	PE_ОФ: Протокол 1ф.замык.n
1	033 010
2	033 011
3	033 012
4	033 013
5	033 014
6	033 015
7	033 016
8	033 017

3-106 Область ЗУ для запоминания замыканий на землю

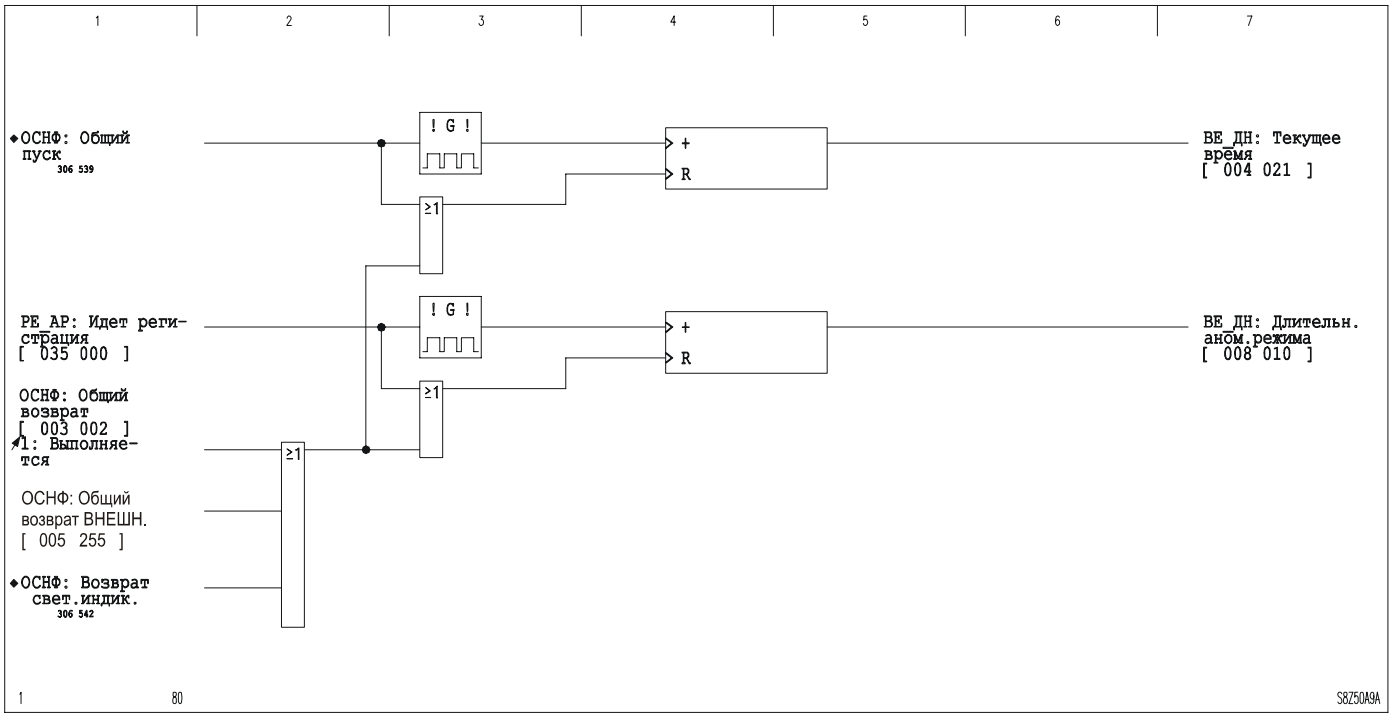
3.20 Определение величин параметров аномальных режимов (функциональная группа BE_AP)

При появлении неисправности в сети устройством P139 определяются следующие величины параметров аномального режима:

- текущее время;
- длительность аномального режима;
- ток короткого замыкания;
- напряжение короткого замыкания;
- полное сопротивление петли короткого замыкания;
- реактивное сопротивление петли короткого замыкания в % от реактивного сопротивления линии и в Омах;
- угол короткого замыкания;
- расстояние до места короткого замыкания;
- ток короткого замыкания на землю;
- угол при КЗ на землю;
- относительное расстояние до места КЗ;
- расстояние до места КЗ в км.

Текущее время и длительность аномального режима

Текущее время определяется как время, прошедшее с начала и до конца общего пуска, генерированного в устройстве P139, а длительность аномального режима как время, прошедшее с начала и до конца сигнала PE_AP: Идет регистрация.



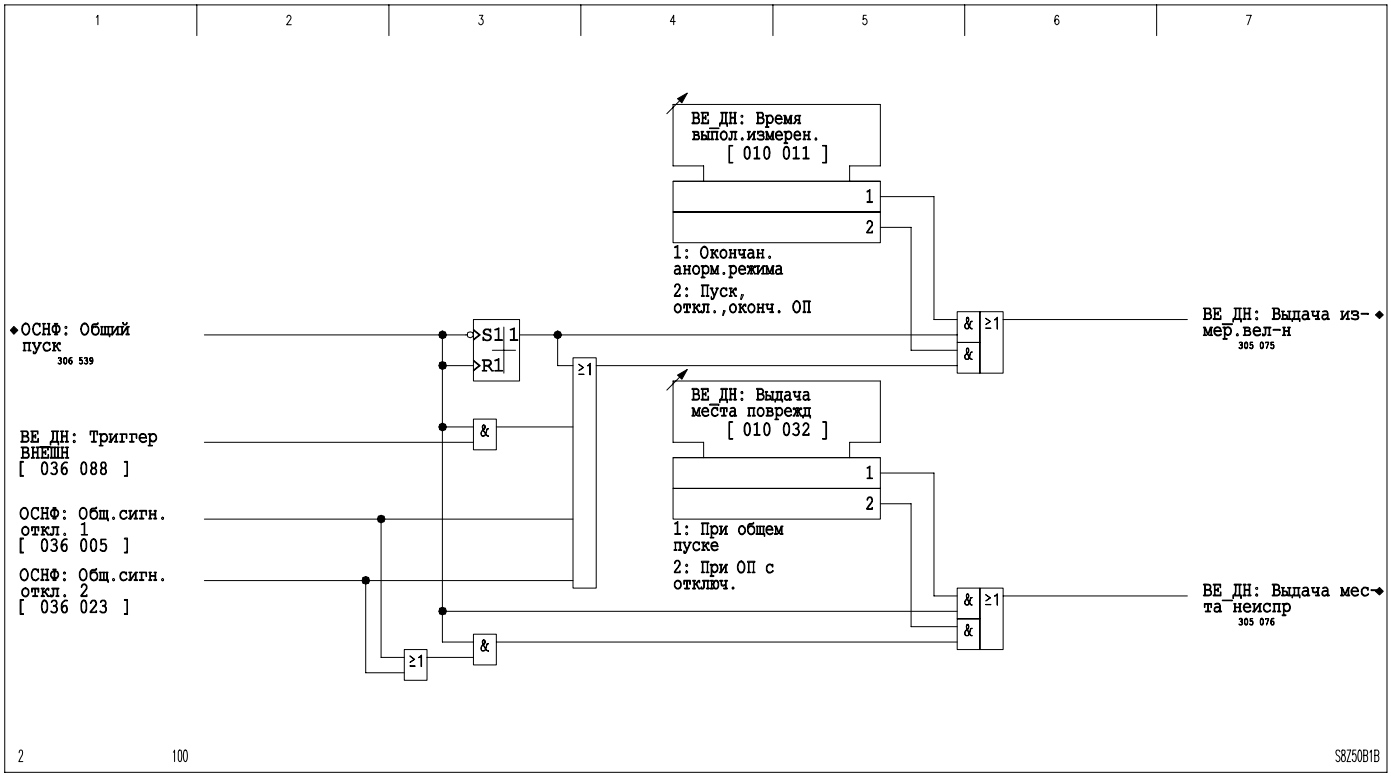
3-107 Текущее время и длительность аномального режима

Время выполнения измерения величин аномальных режимов

В какой момент протекания аномального режима должны регистрироваться измеренные величины аномального режима, определяет уставка BE_AP: Время нач.замер. Возможные варианты уставки:

- *"Окончан.аном. режима"*
  Регистрация параметров КЗ по окончании аномального режима.
- *"Пуск,откл.,оконч. ОП"*
  Регистрация параметров КЗ в следующие моменты:
  - в момент активирования соответствующим образом сконфигурированного двоичного сигнального входа при наличии сигнала Общий пуск;
  - в момент появления сигнала Общее отключение;
  - в момент окончания Общий пуск.

Вывод показаний места повреждения происходит, в зависимости от уставки, при общем пуске или общем пуске с одновременным сигналом общего отключения.

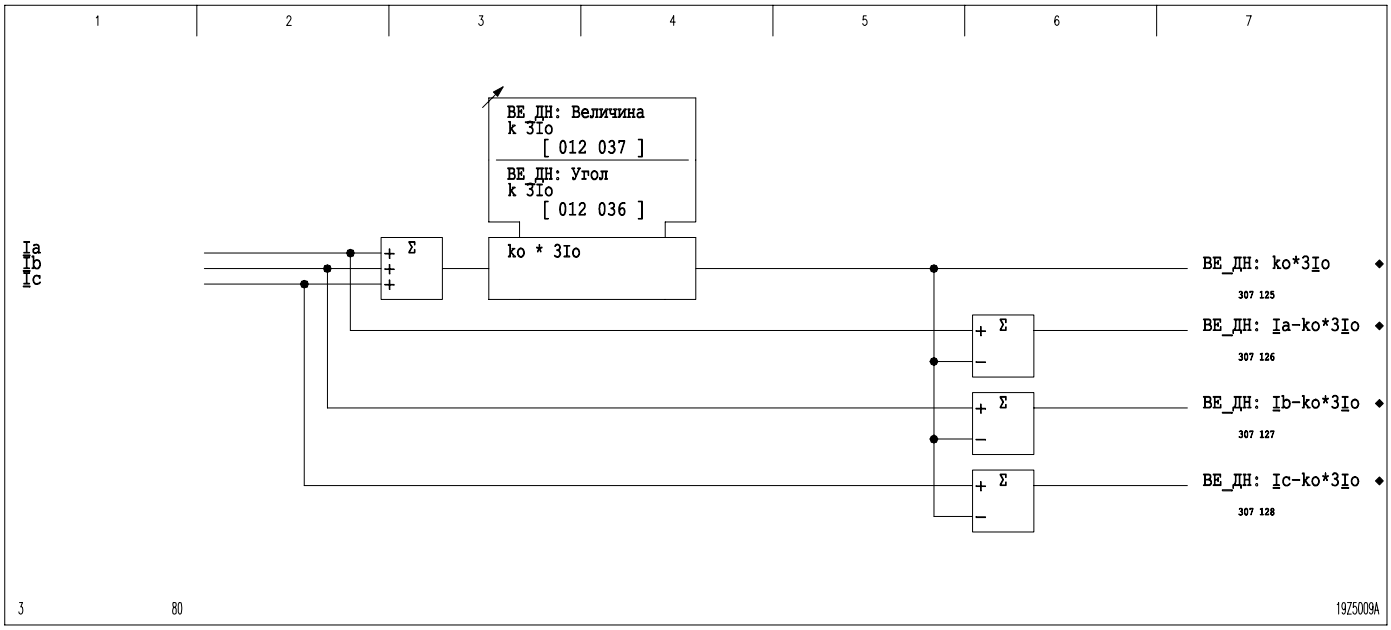


3-108 Выдача измеренных величин аномального режима и места повреждения

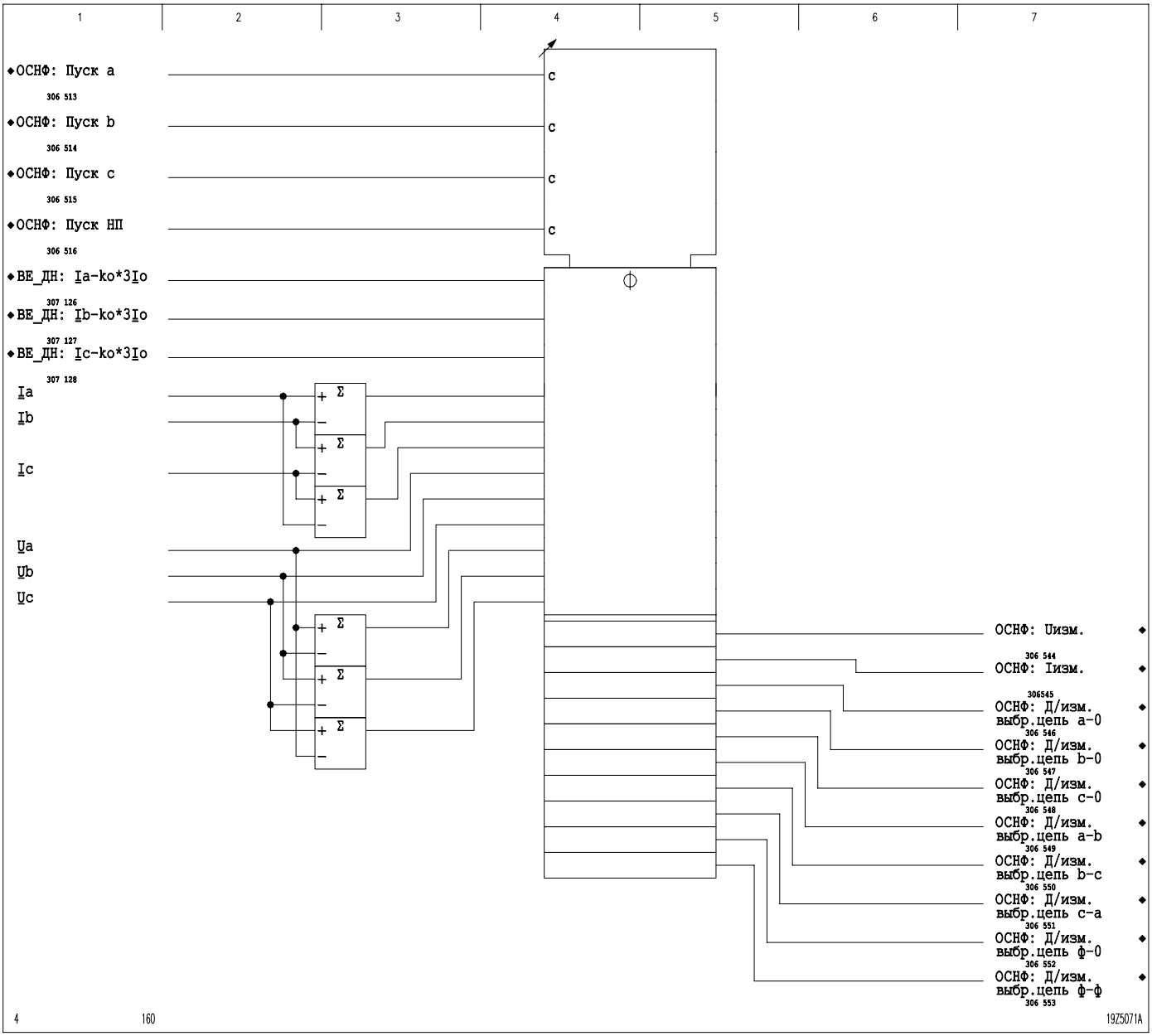
Регистрация измеренных величин аномального режима

P139 выбирает петлю для измерений в зависимости от фазоселективного сигнала пуска защиты. Из напряжения и тока этой петли определяются полное сопротивление короткого замыкания и направление повреждения. При однофазных пусках по току нулевой последовательности, для выбранных измеренных величин используются токи, откорректированные на коэффициент компенсации. При трехфазных пусках защиты при повреждениях с замыканием на землю и без замыкания на землю в качестве измеряемых величин из линейных напряжений выбираются наименьшее междуфазное напряжение и соответствующий ему линейный ток.

Пуск	Выбранные измеряемые величины
Ia	Ia-ko / Ua
Ib	Ib-ko / Ub
Ic	Ic-ko / Uc
Ia-3Io	Ia-ko / Ua
Ib-3Io	Ib-ko / Ub
Ic-3Io	Ic-ko / Uc
Iab	Iab / Uab
Ibc	Ibc / Ubc
Ica	Ica / Uca
Iab-3Io	Iab / Uab
Ibc-3Io	Ibc / Ubc
Ica-3Io	Ica / Uca
Iabc	Iф-ф (мин.)⇒/ Uф-ф(мин)
Iabc-3Io	Iф-ф (мин.)⇒/ Uф-ф(мин)



3-109 Формирование токов, откорректированных с учетом коэффициента компенсации растекания тока нулевой последовательности



3-110 Подборка измеряемых величин для регистрации параметров КЗ

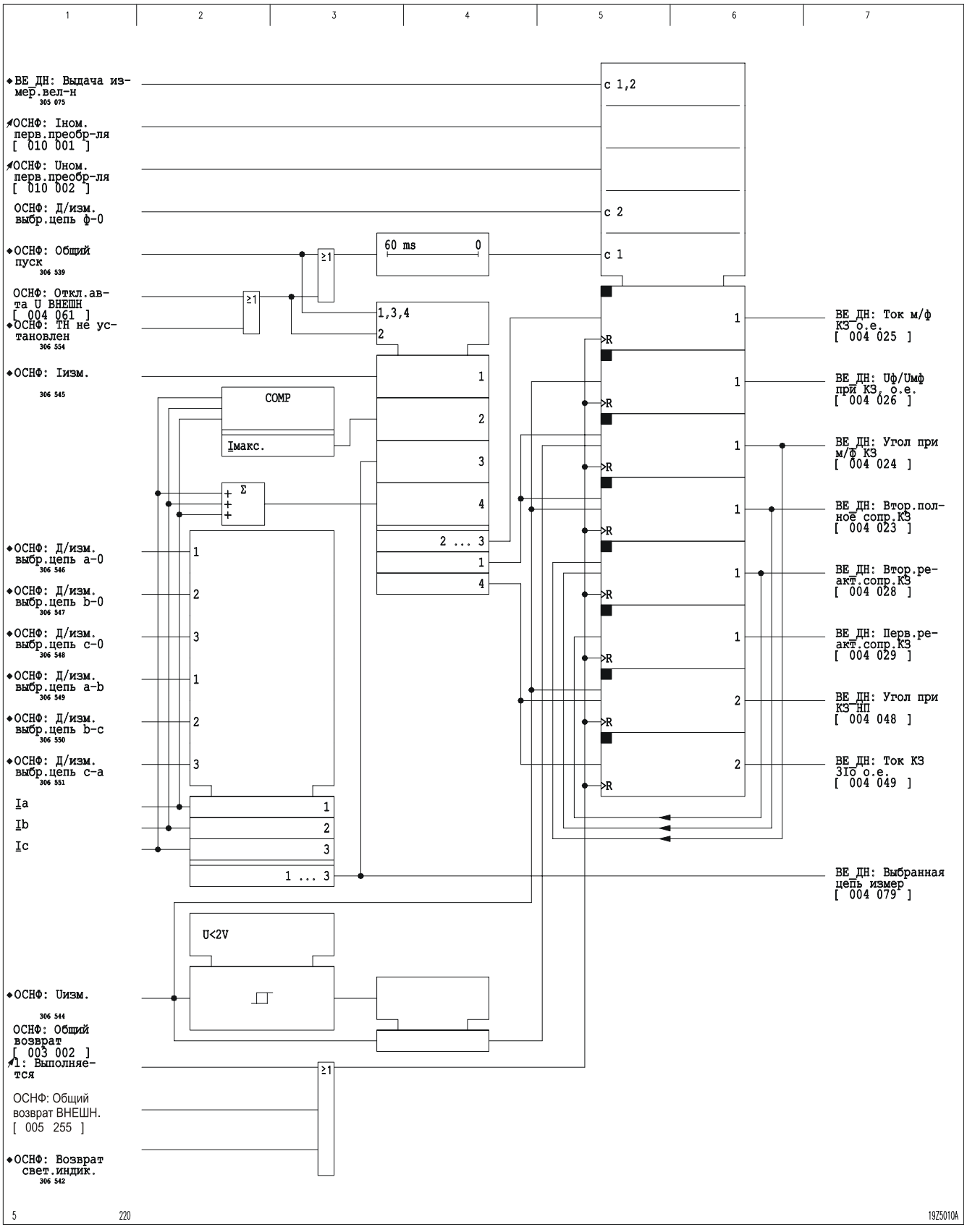
Чтобы устройство защиты смогло зарегистрировать измеренные величины аномального режима, повреждение должно продолжаться в течение, как минимум, 60 мсек.

Для определения параметров КЗ используются выбранные измеряемые величины $\underline{I}_{изм}$ и $\underline{U}_{изм}$, если функцией определения величин параметров аномальных режимов обнаруживается повреждение. В качестве тока КЗ, в соответствии с выбранной измерительной петлей, принимается один из фазных токов. При многофазных пусках принимается ток циклически опережающей фазы. Первичное реактивное сопротивление КЗ рассчитывается из нормированного реактивного сопротивления КЗ, рассчитанного с помощью выставленных первичных номинальных параметров трансформаторов тока и напряжения.

Параметры КЗ на землю определяются только в том случае, если для измерения функцией определения величин параметров аномальных режимов была выбрана петля «фаза-земля». Геометрическая сумма трех фазных токов выводится как ток короткого замыкания на землю. Угол короткого замыкания на землю – это угол между током короткого замыкания на землю и выбранным измеряемым напряжением.

Если есть сигнал отключения автомата в цепях напряжения или если модуль измерительных трансформаторов не укомплектован модулем трансформаторов напряжения, устройство будет определять только ток КЗ, а на индикатор будет выводиться максимальный фазный ток.

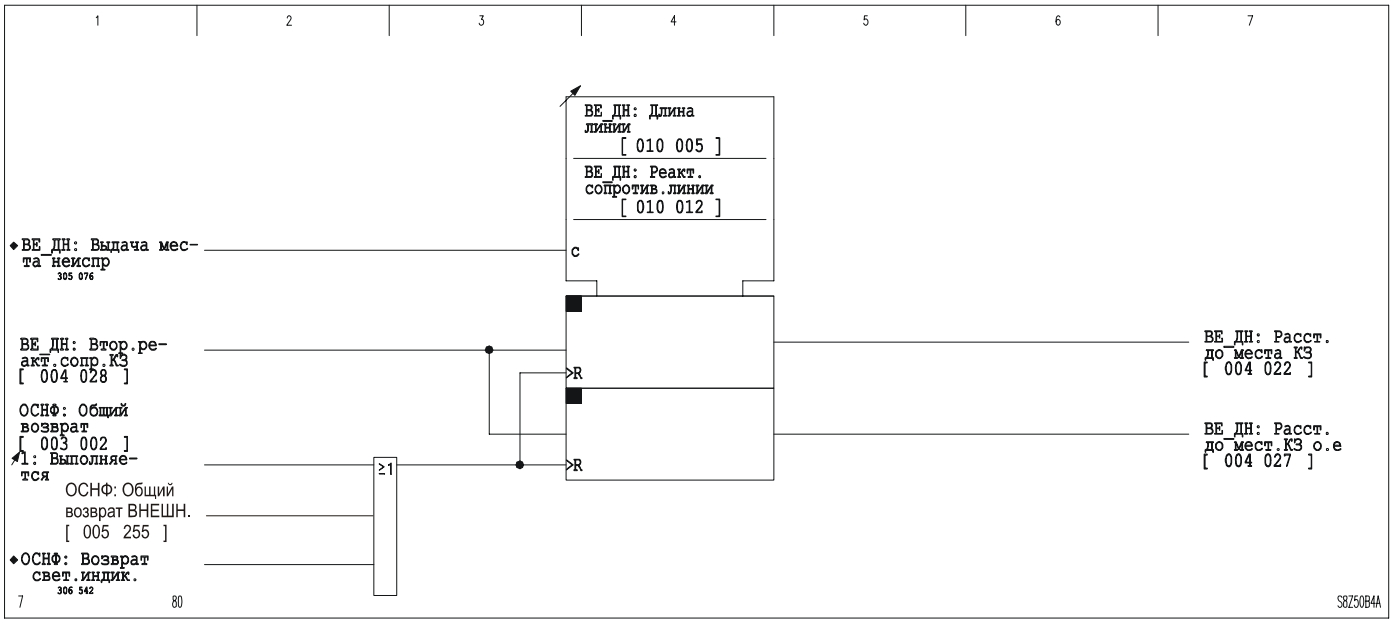
Ток и напряжение короткого замыкания выводятся как относительные величины, приведенные к $I_{ном}$ и $U_{ном}$. Если измеренные или вычисленные величины находятся вне допустимого диапазона измерения, то выводится сообщение "*Переполнение*".



3-111 Регистрация параметров КЗ

Регистрация расстояния до места КЗ

Для определения расстояния до места КЗ в процентном отношении к протяженности линии и в км, на P139 необходимо выставить величину реактивного сопротивления линии, соответствующую 100 % контролируемого участка линии, а также соответствующую протяженность этого участка линии в км.



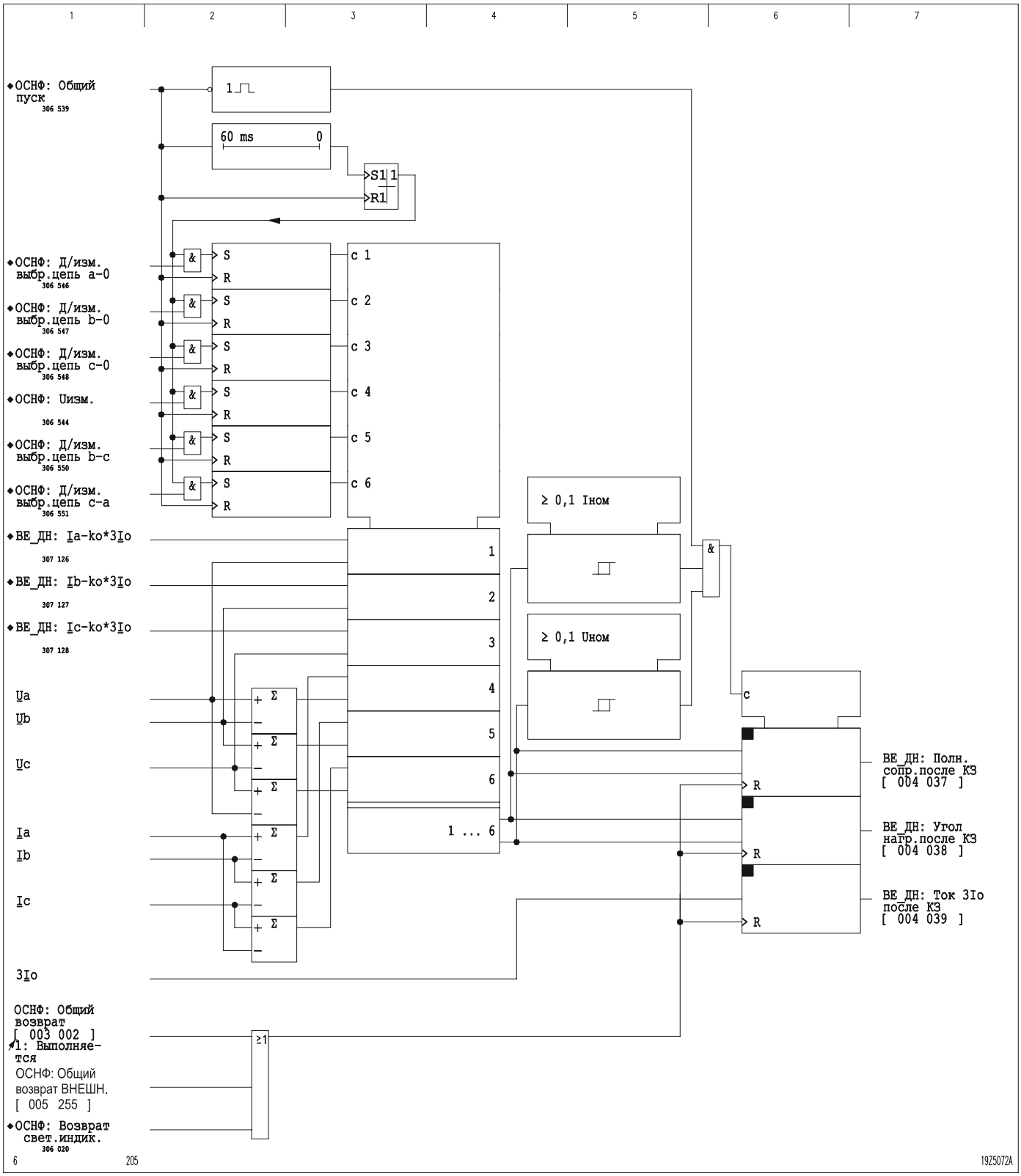
3-112 Регистрация расстояния до места КЗ

Регистрация параметров нагрузочного режима

Кроме параметров КЗ при возврате общего пуска защиты определяются следующие параметры нагрузки:

- полное сопротивление нагрузки;
- угол нагрузки;
- ток нулевой последовательности.

Для определения полного сопротивления нагрузки и угла нагрузки используется та же измерительная петля, что и для определения полного сопротивления до места повреждения. Для определения параметров нагрузочного режима ток нагрузки должен превышать порог 0,1 $I_{ном}$, а напряжение – значение 0,1 $U_{ном}$. Если пороговые значения достигнуты не были или общий пуск защиты длился менее 60 мсек, то выводится сообщение "Не измеряется".



3-113 Регистрация параметров нагрузочного режима

Сброс измеренных величин параметров аномальных режимов

После нажатия клавиши возврата "C" на панели управления устройством, на табло вместо величин измерений аномального режима появляется запись "Не замеряется". Операция возврата не стирает из памяти эти величины, их можно и в дальнейшем считывать через интерфейс ПК и интерфейс связи.

3.21 Регистрация (запись) аномальных режимов (функциональная группа PE_AP)

Пуск регистрации аномальных режимов

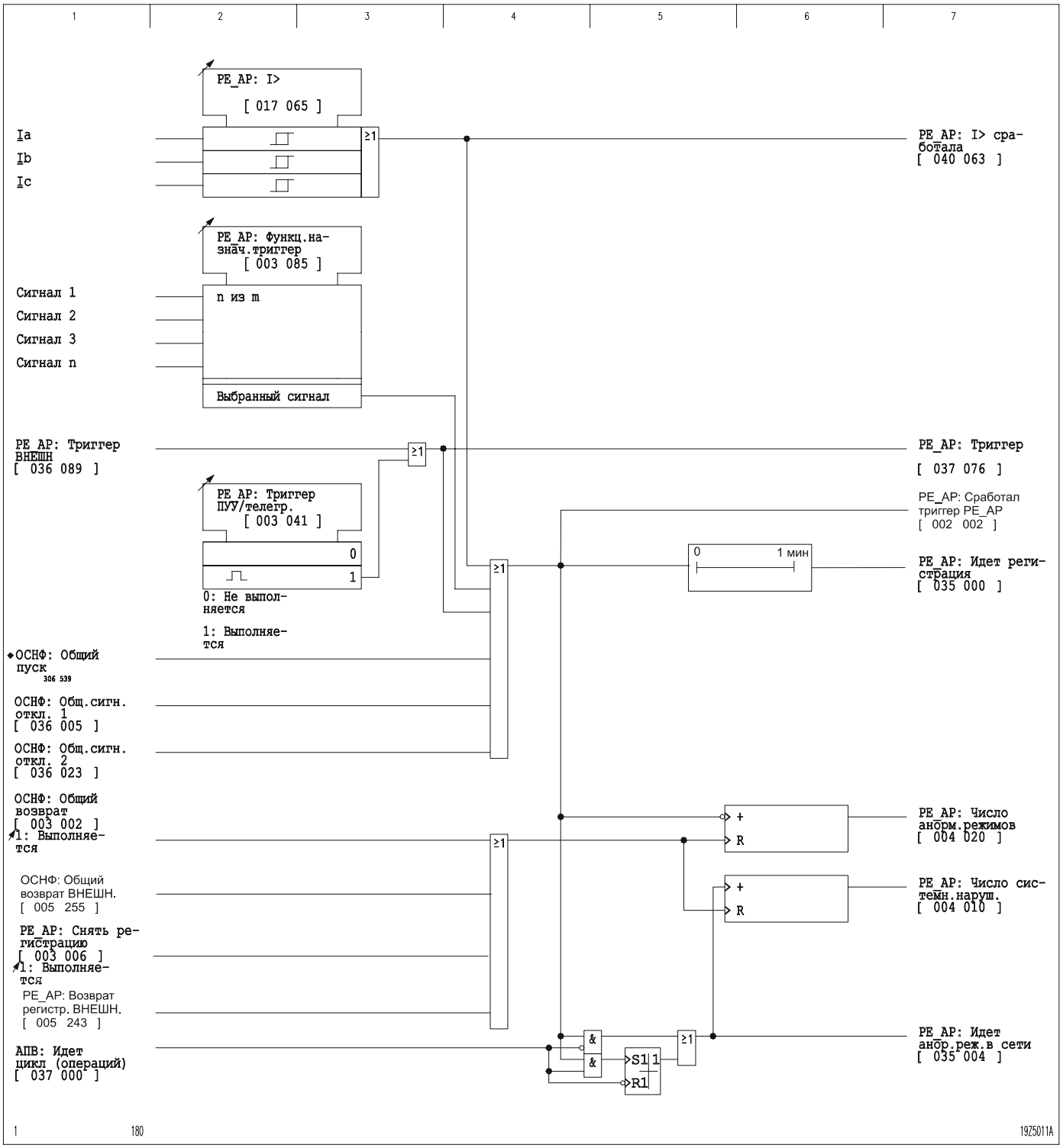
Аномальный режим и тем самым пуск регистрации (записи) данных об аномальном режиме имеет место в том случае, если получен один из следующих сигналов:

- ОСНФ: Общий пуск;
- ОСНФ: Общ.сигн.откл. 1;
- ОСНФ: Общ.сигн.откл. 2;
- PE_AP: Триггер;
- PE_AP: I>.

Кроме того, через параметр ‘n из m’ по логической схеме «ИЛИ» можно конфигурировать сигналы, при появлении которых должна производиться регистрация аномальных режимов.

Подсчет числа аномальных режимов

При подсчете числа аномальных режимов им присваиваются порядковые номера.



3-114 Пуск регистрации и счетчиков аномальных режимов

Выставление меток времени

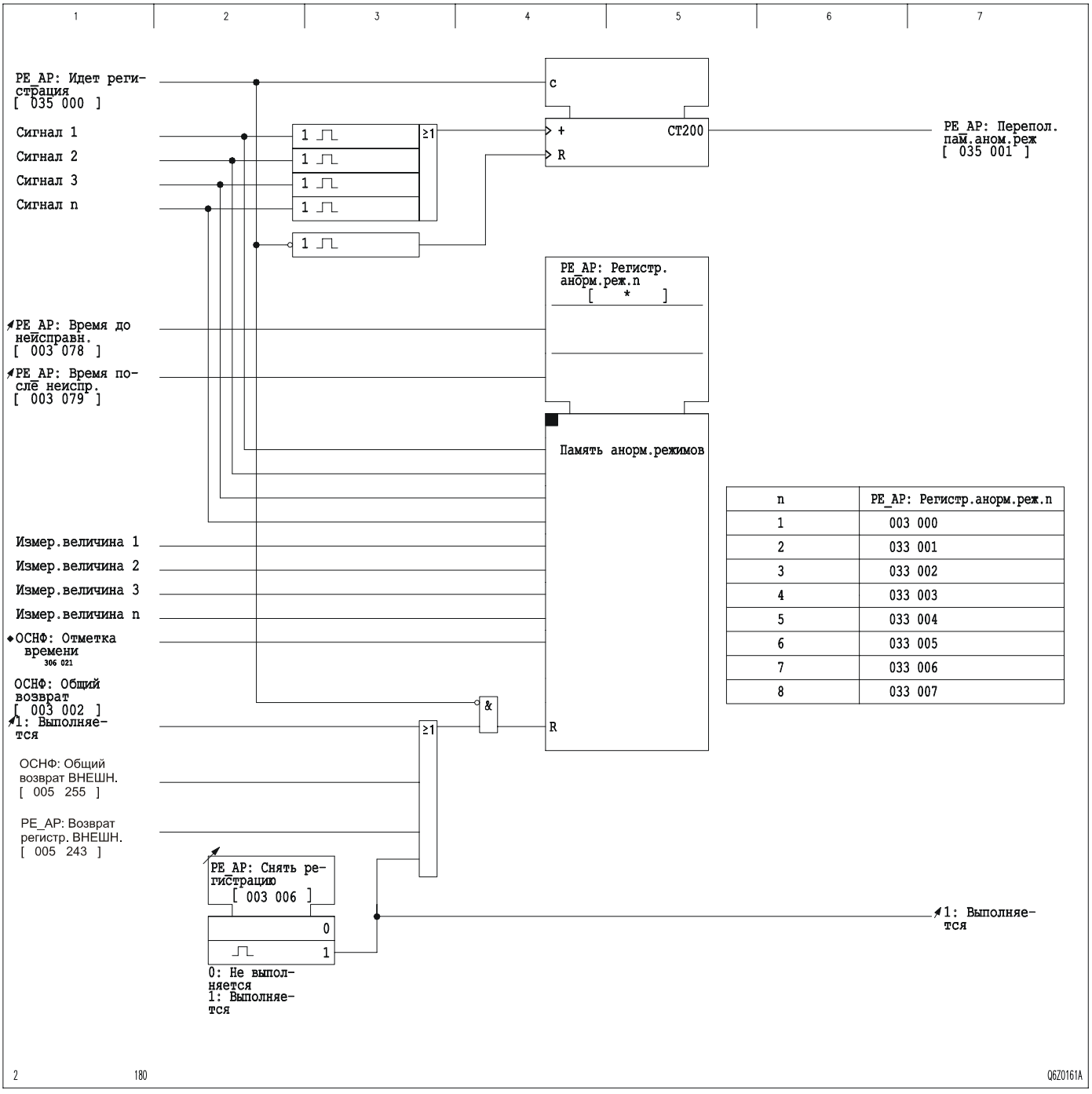
Для каждой записи аномального режима сохраняется дата, задаваемая внутренними часами устройства. Точно так же эти часы присваивают отдельным сигналам начала/окончания аномального режима соответствующее абсолютное время. Дата и время, присвоенные записям аномальных режимов при их возникновении, могут быть считаны из области ЗУ для запоминания аномальных режимов на панели управления устройством, а также через интерфейс ПК и интерфейс связи. А присвоенные сигналам данные относительного времени, т.е. времени, отсчитанного с начала возникновения аномального режима, можно вызвать из области ЗУ для запоминания аномальных режимов через интерфейс ПК и интерфейс связи.

Регистрация аномальных режимов

Сигналы защиты, выключая сигналы поступающие заданного уставками времени до начала и после окончания аномального режима аномального режима регистрируются в хронологическом порядке со ссылкой на конкретные аномальные режимы. В энергонезависимой области ЗУ предназначенной для запоминания аномальных режимов может быть сохранено в общей сложности 8 записей аномальных режимов с максимально 200 дискретными сигналами появление/исчезновение для каждого из аномальных режимов. В случае возникновения последующего аномального режима без промежуточного стирания памяти, в которую уже занесено 8 записей, перезаписывается самая ранняя запись аномального режима. Если во время регистрации аномального режима поступает более 199 сигналов появление/исчезновение, то в качестве последнего заносится сигнал PE_AP: Перепол.пам.аном.реж. Если время и дата были изменены до аномального режима, то генерируется сигнал PE_AP: Неверн.метка времени.

В область ЗУ для запоминания аномальных режимов наряду с сигналами заносятся также измеренные величины (эффективные значения) параметров аномального режима.

Данные регистрации аномальных режимов можно считать с панели управления устройством, через интерфейс ПК или через интерфейсы связи.



n	PE_AP: Регистр.анорм.реж.n
1	003 000
2	033 001
3	033 002
4	033 003
5	033 004
6	033 005
7	033 006
8	033 007

3-115 Область ЗУ для запоминания аномальных режимов

Определение величин параметров аномальных режимов

Регистрируются следующие аналоговые сигналы:

- фазные токи;
- фазные напряжения;
- ток нулевой последовательности, измеряемый устройством P139 на трансформаторе тока T 4;
- напряжение нулевой последовательности (смещение нейтрали), измеряемое устройством P139 на трансформаторе напряжения T 90
- Опорное напряжение Uоп. (если устройство заказано с опцией АПС).

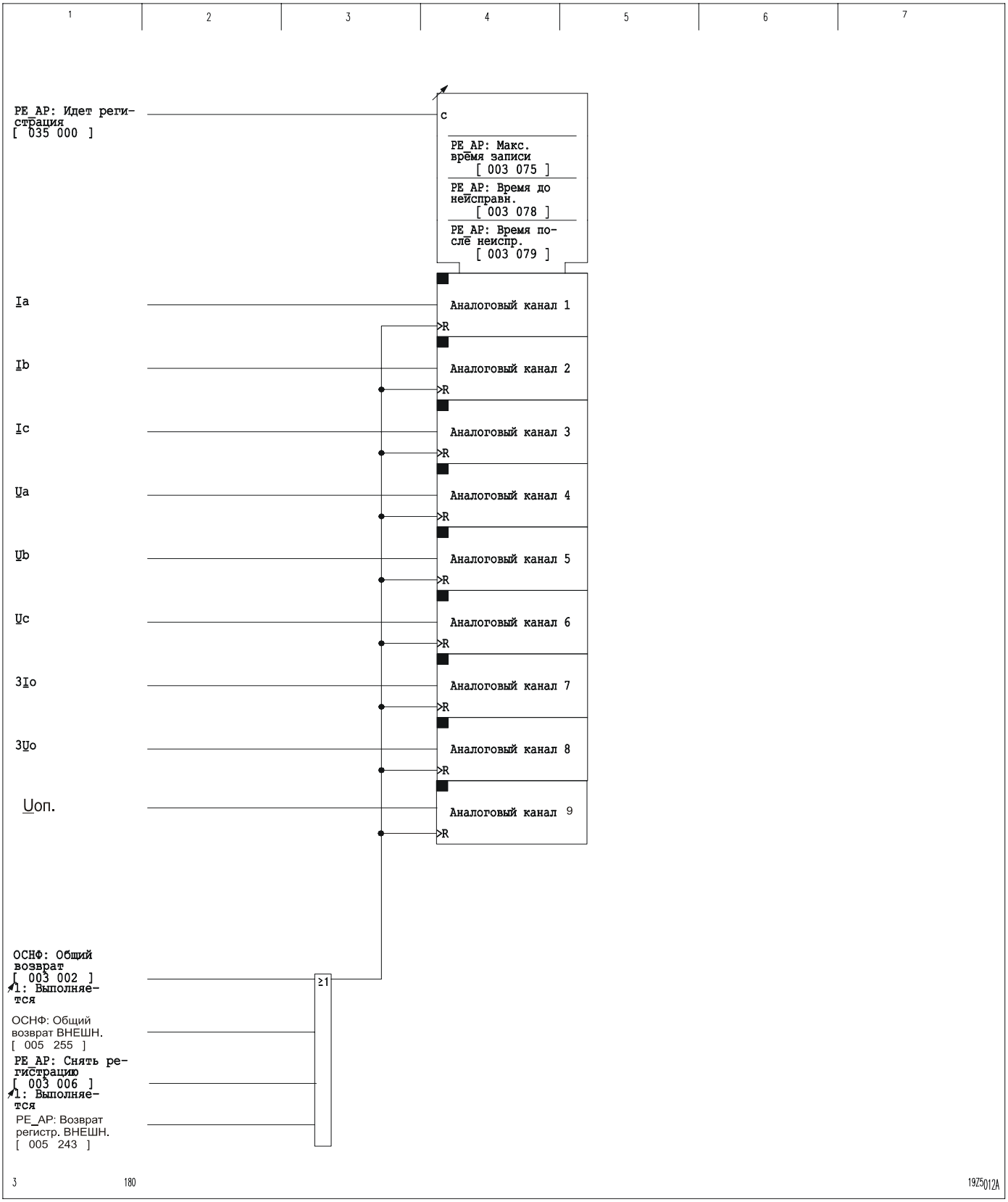
Сигналы записываются до, во время и после аномального режима. Продолжительность времени регистрации сигналов до возникновения и после окончания аномального режима задается уставками. Максимальное время, предусмотренное для регистрации величин параметров аномальных режимов, равно 16,4 сек. Это время может быть поделено на максимум восемь аномальных режимов. Можно устанавливать максимальное время регистрации каждого аномального режима. Если аномальный режим вместе с установленным временем до и после аномального режима длится дольше установленного максимального времени регистрации, то регистрация завершается
по истечении этого времени.

Время до аномального режима соблюдается в точности, если его уставка не превышает установленного максимального времени регистрации. В противном случае время до аномального режима ограничивается до максимального времени регистрации минус шаг опроса, а время после возникновения аномального режима устанавливается на нуль.

В случае превышения максимального времени регистрации 16,4 сек перезаписываются аналоговые (но не двоичные) величины самого раннего аномального режима. Если с момента последнего возврата (сброса данных) произошло более восьми аномальных режимов, то перезаписываются все данные самого раннего аномального режима.

Считывать аналоговые данные регистрации аномальных режимов можно только через интерфейс ПК или интерфейсы связи.

При отключении напряжения питания или после горячего перезапуска записи всех аномальных режимов в памяти сохраняются.



3-116 Определение величин параметров аномальных режимов

3.22 Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени (функциональная группа MTH)

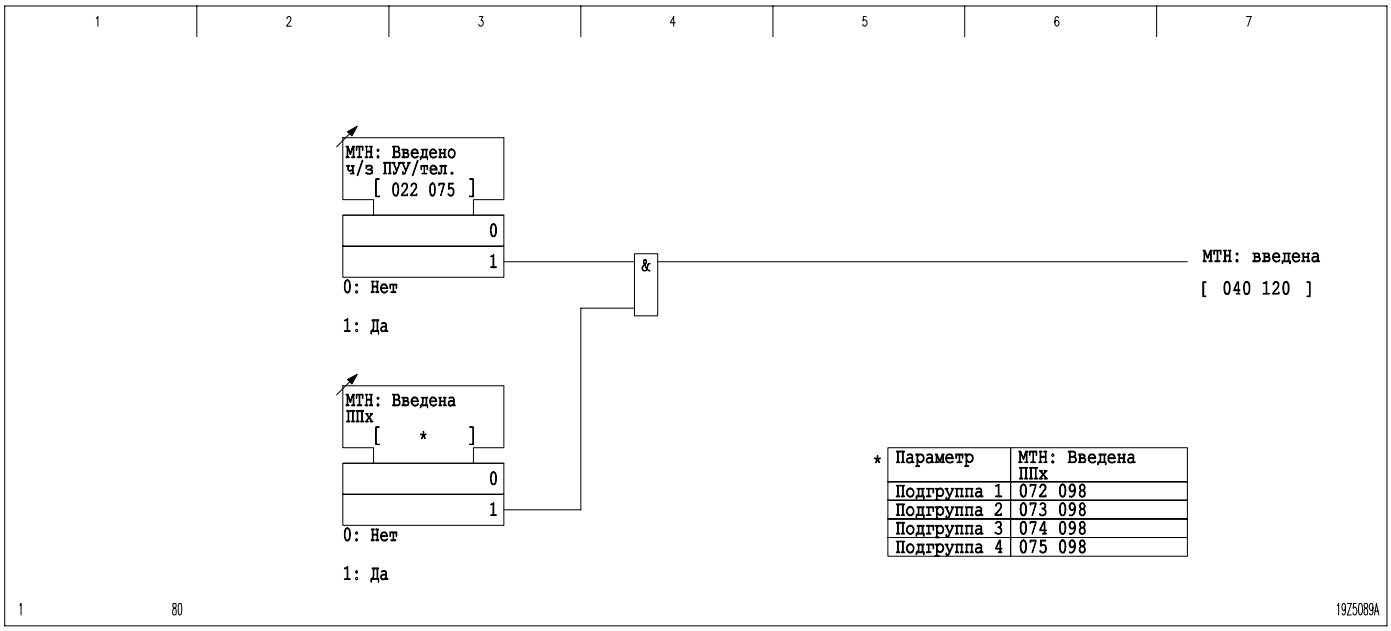
В устройстве P139 реализовано три трехступенчатые максимальные токовые защиты с независимой выдержкой времени (защита MTH). Имеются три раздельные системы измерения:

- система фазных токов
- система токов обратной последовательности
- система тока нулевой последовательности

Функция определения направления КЗ и функция автоматического повторного включения могу оказать влияние на последовательность (алгоритм) работы функции максимальной токовой защиты от междуфазных КЗ с независимой выдержкой времени (MTH).

Ввод/вывод защиты MTH

Общий ввод/вывод защиты MTH выполняется с панели управления устройством. Кроме того, ввод/вывод защиты может быть индивидуально задано в каждой из четырех подгрупп параметров.



3-117 Ввод/вывод защиты MTH

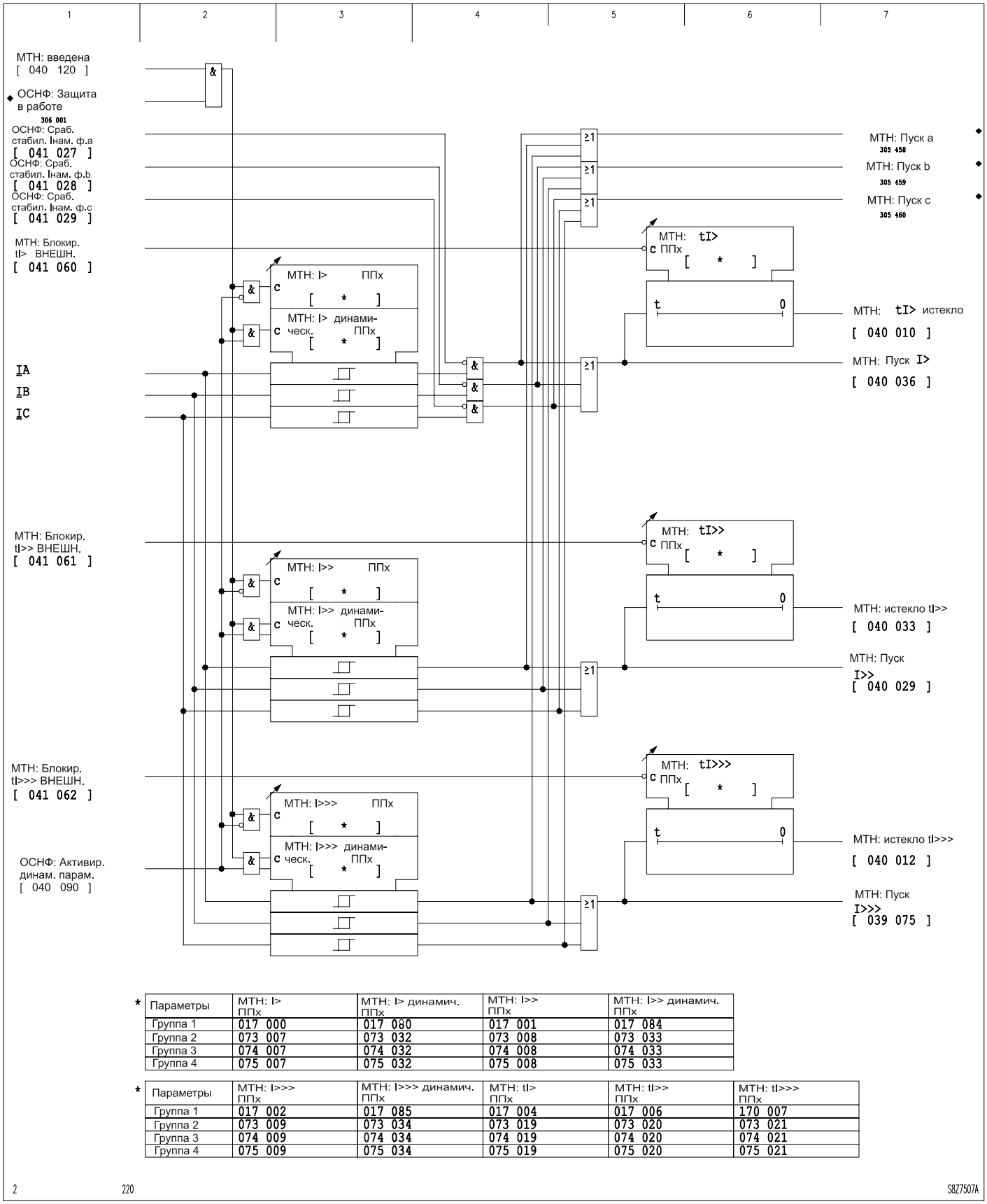
Ступени защиты от м/ф КЗ

Устройство P139 выполняет мониторинг токов в каждой из трех фаз на предмет превышений уставок (пороговых значений) трех ступеней защиты максимального тока. В качестве альтернативы, для каждой ступени могу быть активированы два различных типа пороговых значений (уставок). "Динамические" параметры уставки действительны в течение установленного времени запоминания (см. раздел "Переключение на "динамические параметры""), а "нормальные" уставки действительны, когда не идет время запоминания. При превышении током в любой из фаз заданных уставок, запускаются ступени выдержки времени, по истечении времени действия которых, выдается сигнал. Блокировать ступени с выдержками времени можно через сконфигурированные соответствующим образом двоичные сигнальные входы.

Срабатывание устройства стабилизации тока при броске тока включения блокирует первую ступень защиты МТН (см. раздел «Основные функции»).

Сигналы отключения от всех ступеней защиты блокируются функцией управления автоматическим повторным включением (АПВ), в том случае если АПВ в состоянии генерировать команду отключения..

Сигналы отключения защиты МТН могут быть блокированы функцией определения направления КЗ (только ступени I> и I>>). Выдача разрешения сигнала отключения от ступеней I> или I>> происходит в зависимости от уставки определения направления КЗ.



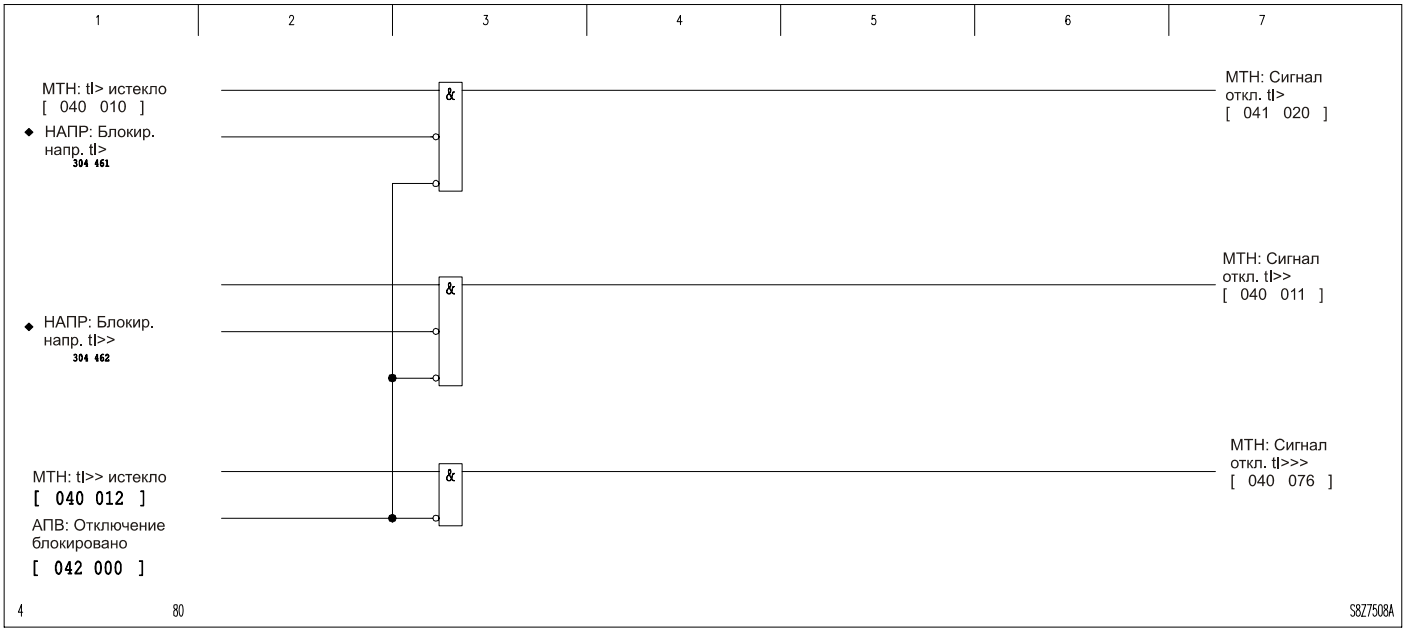
*

Параметры	МТН: I> ППх	МТН: I> динамич. ППх	МТН: I>> ППх	МТН: I>> динамич. ППх
Группа 1	017 000	017 080	017 001	017 084
Группа 2	073 007	073 032	073 008	073 033
Группа 3	074 007	074 032	074 008	074 033
Группа 4	075 007	075 032	075 008	075 033

*

Параметры	МТН: I>>> ППх	МТН: I>>> динамич. ППх	МТН: tI> ППх	МТН: tI>> ППх	МТН: tI>>> ППх
Группа 1	017 002	017 085	017 004	017 006	170 007
Группа 2	073 009	073 034	073 019	073 020	073 021
Группа 3	074 009	074 034	074 019	074 020	074 021
Группа 4	075 009	075 034	075 019	075 020	075 021

3-118 Ступени максимальной токовой защиты от междуфазных КЗ с независимой выдержкой времени



3-119 Сигналы отключения от ступеней МТЗ от м/ф КЗ с независимой выдержкой времени

Ступени токовой защиты обратной последовательности

Р139 вычисляет ток обратной последовательности из трех фазных токов по приведенным ниже формулам. Результат вычислений зависит от уставки порядка чередования фаз сети, который задается уставкой параметра *ОСНФ: Чередование фаз*.

Порядок чередования фаз А-В-С:

$$\underline{I}_{neg} = \frac{1}{3}\left|\left(\underline{I}_A + \underline{a}^2 \cdot \underline{I}_B + a \cdot \underline{I}_C\right)\right|$$

Порядок чередования фаз А-С-В:

$$\underline{I}_{neg} = \frac{1}{3}\left|\left(\underline{I}_A + \underline{a} \cdot \underline{I}_B + \underline{a}^2 \cdot \underline{I}_C\right)\right|$$

Где:

I_{neg} – ток обратной последовательности (фаза А)

$\underline{a} = e^{j120}$

$\underline{a}^2 = e^{j240}$

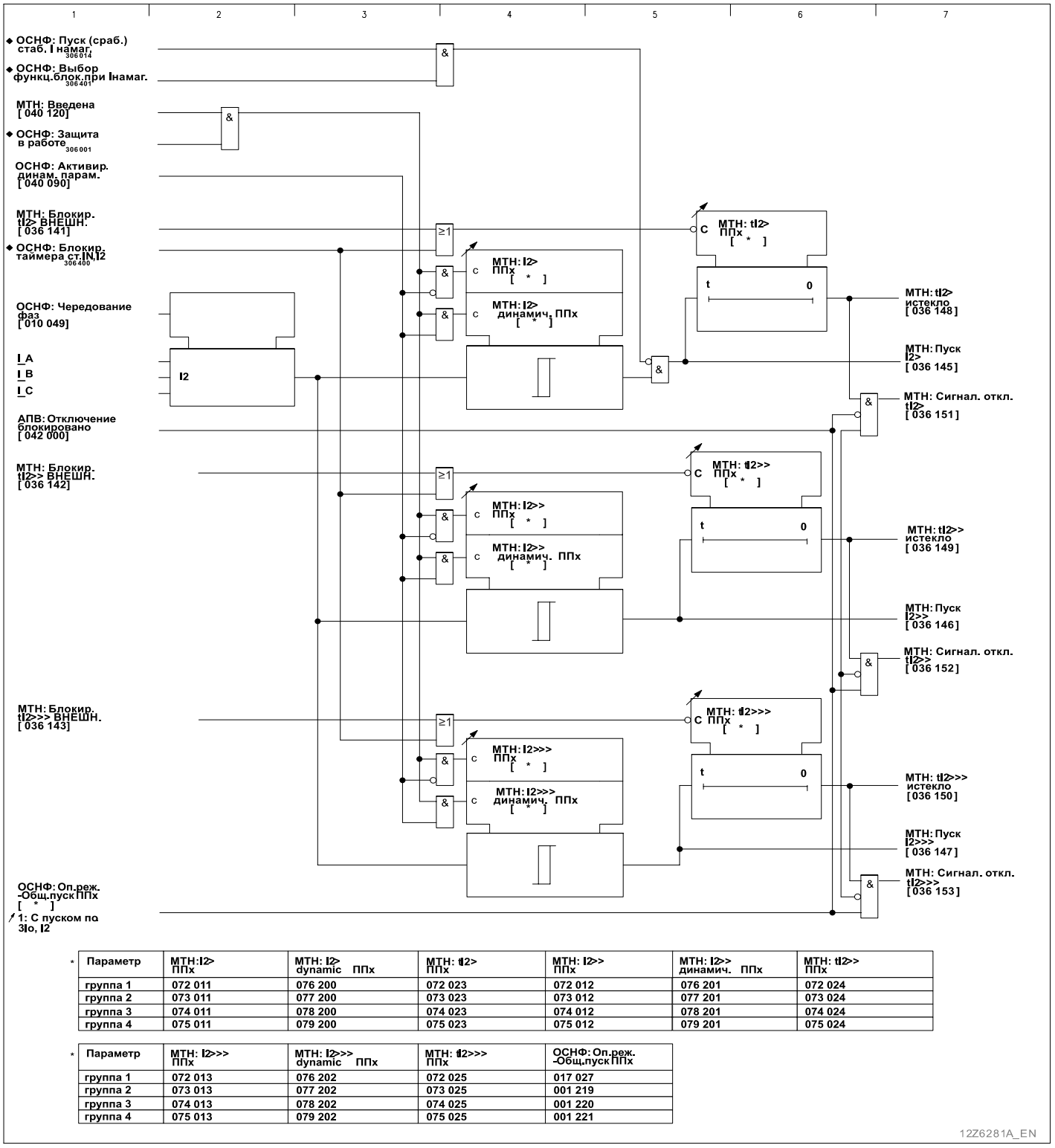
Устройство Р139 выполняет контроль тока обратной последовательности на предмет обнаружения превышений уставок (пороговых значений) трех ступеней защиты. В качестве альтернативы, для каждой ступени могу быть активированы два различных типа пороговых значений (уставок). "Динамические" параметры уставки действительны в течение установленного времени запоминания (см. раздел "Переключение на "динамические параметры""), а "нормальные" уставки действительны, когда не идет время запоминания. При превышении током в любой из фаз заданных уставок, запускаются ступени выдержки времени, по истечении времени действия которых, выдается сигнал.

Таймеры выдержек срабатывания могут быть блокированы при помощи сигналов поданных в Р139 через сконфигурированные соответствующим образом двоичные сигнальные входы. Кроме этого отсчет выдержки этих таймеров может быть автоматически блокирован сигналами однофазных или многофазных пусков (в зависимости от заданной уставки).

Сигналы отключения от ступеней максимальной защиты по току обратной последовательности будут введены в действие только если в качестве уставки режима работы общего пуска выбрано *'С пуском по 3Io, I2'*. При срабатывании функции стабилизации при броске тока включения (см. раздел «Основные функции Р139» блокируется первая ступень функции ТЗОП.

При активированной функции определения направления КЗ (НАПР), сигналы отключения от МТН по току обратной последовательности не зависят от выбора направления КЗ.

Сигналы отключения от всех ступеней ТЗОП блокируются функцией АПВ если она способна генерировать команду отключения.



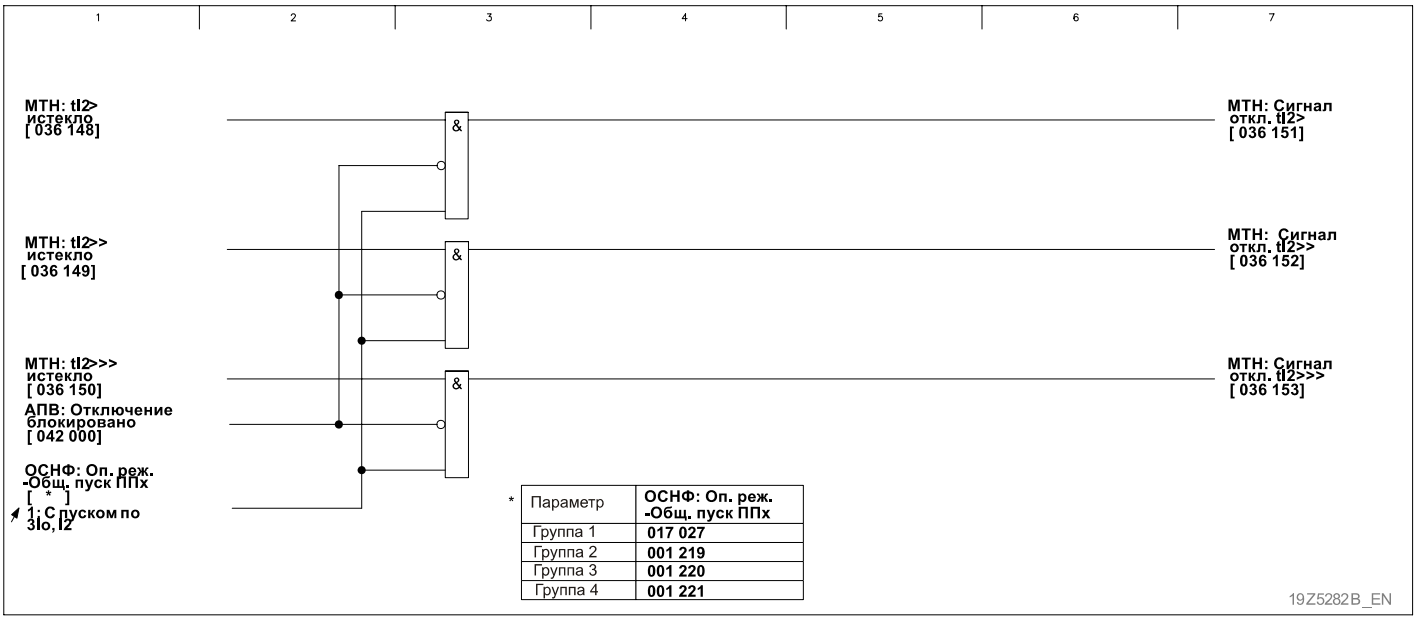
*

Параметр	МТН:I2> ППх	МТН: I2> dynamic ППх	МТН: tI2> ППх	МТН: I2>> ППх	МТН: I2>> динамич. ППх	МТН: tI2>> ППх
группа 1	072 011	076 200	072 023	072 012	076 201	072 024
группа 2	073 011	077 200	073 023	073 012	077 201	073 024
группа 3	074 011	078 200	074 023	074 012	078 201	074 024
группа 4	075 011	079 200	075 023	075 012	079 201	075 024

*

Параметр	МТН: I2>>> ППх	МТН: I2>>> dynamic ППх	МТН: tI2>>> ППх	ОСНФ: Оп.реж. -Общ.пуск ППх
группа 1	072 013	076 202	072 025	017 027
группа 2	073 013	077 202	073 025	001 219
группа 3	074 013	078 202	074 025	001 220
группа 4	075 013	079 202	075 025	001 221

3-120 Ступени ТЗОП с независимой выдержкой времени



3-121 Сигналы отключения от ТЗОП с независимой выдержкой времени

Ввод/вывод ступеней защиты от замыканий на землю защиты МТН

Выполнять ввод/вывод ступеней защиты от замыканий на землю защиты МТН можно с панели управления устройством или через двоичные сигнальные входы.

Ступени защиты по току нулевой последовательности

Ток нулевой последовательности используется устройством P139 для организации трех ступеней защиты от замыканий на землю путем контроля превышения этим током соответствующих уставок. Альтернативно для каждой ступени могут быть действительны два различных порога. "Динамические" параметры уставки действительны в течение установленного времени запоминания (см. раздел "Переключение на "динамические параметры""), а "нормальные" уставки действительны, когда не идет время запоминания. При превышении током нулевой последовательности заданных уставок, запускаются ступени выдержки времени, по истечении времени действия которых выдается сигнал. Если режим общего пуска установлен на уставку "С пуском *3Io*", то выдается еще сигнал отключения.

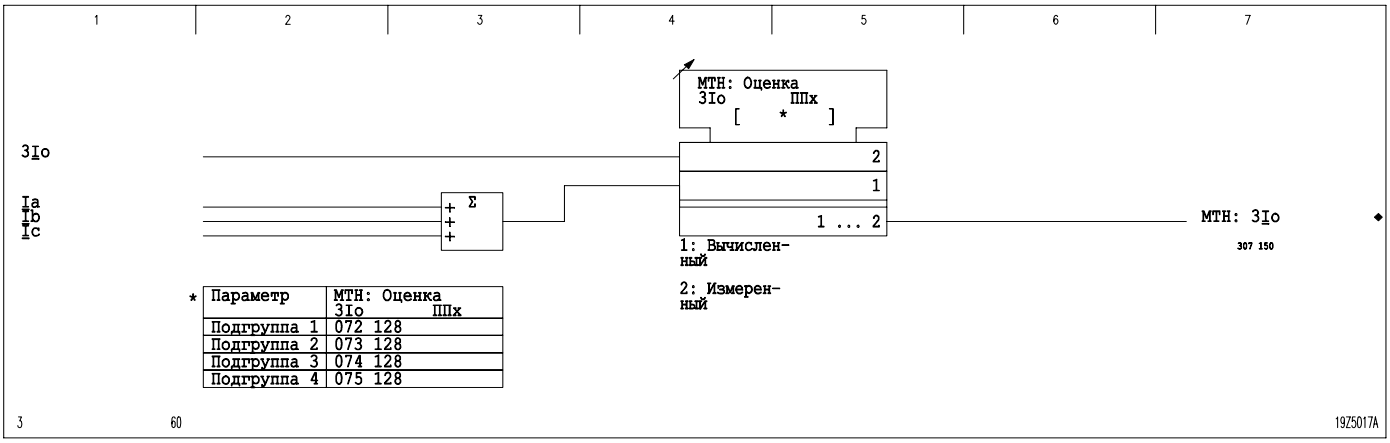
Блокировать ступени с выдержками времени можно через сконфигурированные соответствующим образом двоичные сигнальные входы. Кроме того, в зависимости от уставки, ступени с выдержками времени можно блокировать автоматически при одно- или многофазных пусках.

Сигналы отключения от ступеней максимальной защиты по току нулевой последовательности будут введены в действие только если в качестве уставки режима работы общего пуска выбрано *'С пуском по 3Io, I2'*. Сигналы отключения от всех токовых ступеней блокируются функцией управления АПВ, если эта функция способна генерировать сигнал отключения.

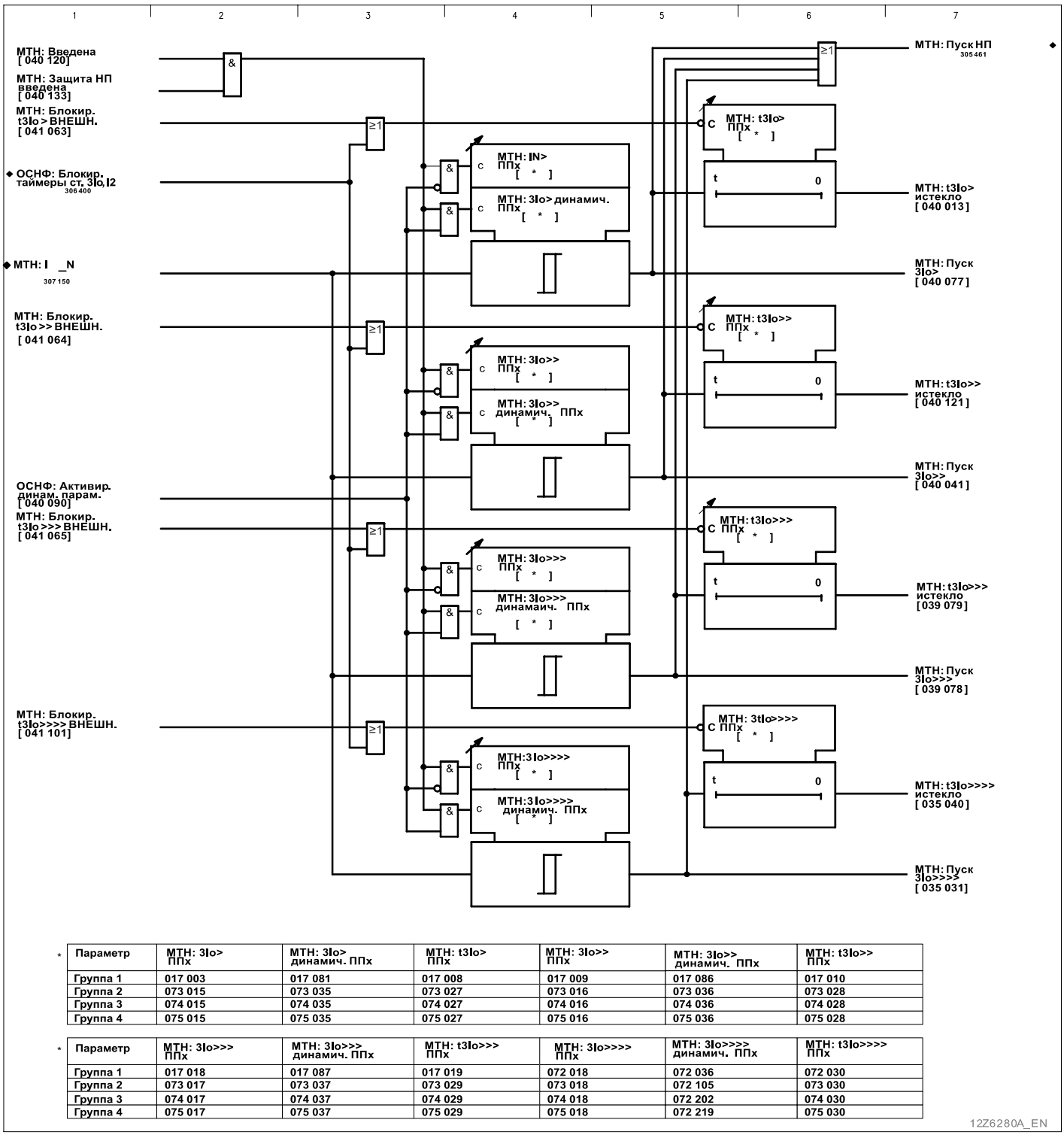
Сигналы отключения защиты МТН можно блокировать через функцию определения направления тока КЗ (только ступени 3Io> и 3Io>>) или автоматического повторного включения. Выдача разрешения сигнала отключения от ступеней 3Io> или 3Io>> происходит в зависимости от уставки определения направления тока КЗ.

Выбор измеряемой величины

В зависимости от выставленной уставки, для ступеней защиты от замыканий на землю (IN>, IN>> и IN>>>) используется либо ток нулевой последовательности, рассчитанный устройством P139 из суммы трех фазных токов, либо ток нулевой последовательности, измеренный через четвертый трансформатор тока (T4). Для ступени IN>>>> всегда используется вычисленное значение тока.



3-122 Выбор измеряемой величины



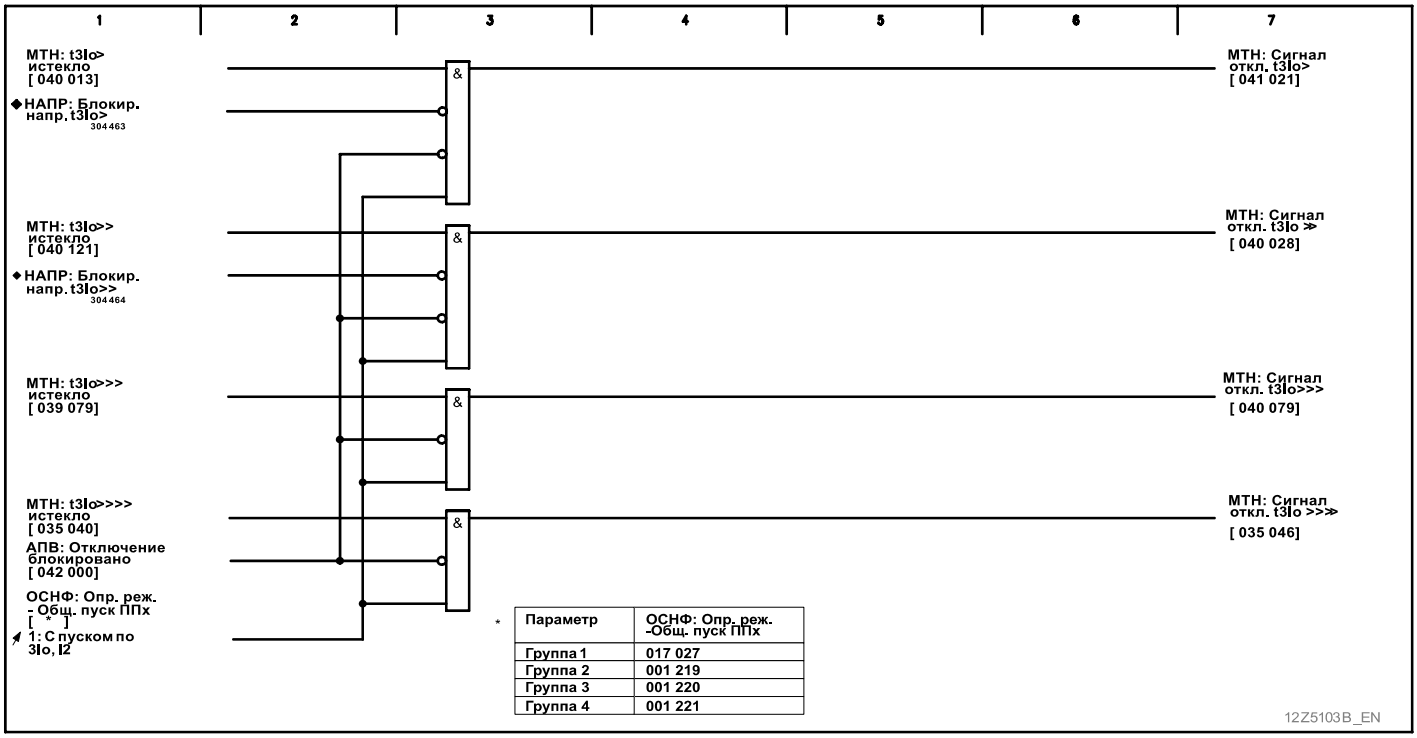
*

Параметр	МТН: 3Io> ППх	МТН: 3Io> динамич. ППх	МТН: t3Io> ППх	МТН: 3Io>> ППх	МТН: 3Io>> динамич. ППх	МТН: t3Io>> ППх
Группа 1	017 003	017 081	017 008	017 009	017 086	017 010
Группа 2	073 015	073 035	073 027	073 016	073 036	073 028
Группа 3	074 015	074 035	074 027	074 016	074 036	074 028
Группа 4	075 015	075 035	075 027	075 016	075 036	075 028

*

Параметр	МТН: 3Io>>> ППх	МТН: 3Io>>> динамич. ППх	МТН: t3Io>>> ППх	МТН: 3Io>>>> ППх	МТН: 3Io>>>> динамич. ППх	МТН: t3Io>>>> ППх
Группа 1	017 018	017 087	017 019	072 018	072 036	072 030
Группа 2	073 017	073 037	073 029	073 018	072 105	073 030
Группа 3	074 017	074 037	074 029	074 018	072 202	074 030
Группа 4	075 017	075 037	075 029	075 018	072 219	075 030

3-123 Ступени МТН, реагирующие на ток нулевой последовательности

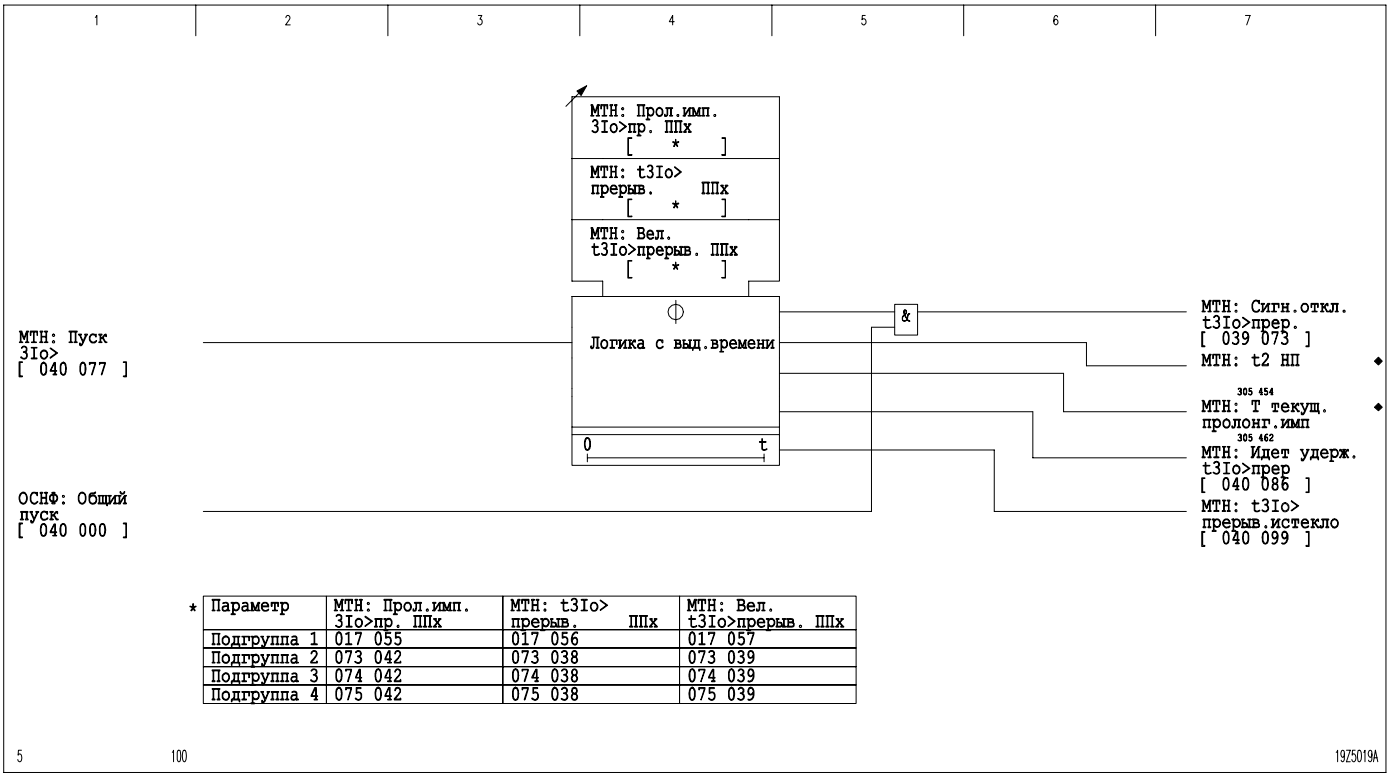


3-124 Сигналы отключения от МТН по току нулевой последовательности

Логика фиксации пуска защиты при неустойчивых замыканиях на землю

В устройстве P139 реализована логика фиксации пуска защиты в условиях неустойчивых замыканий на землю.

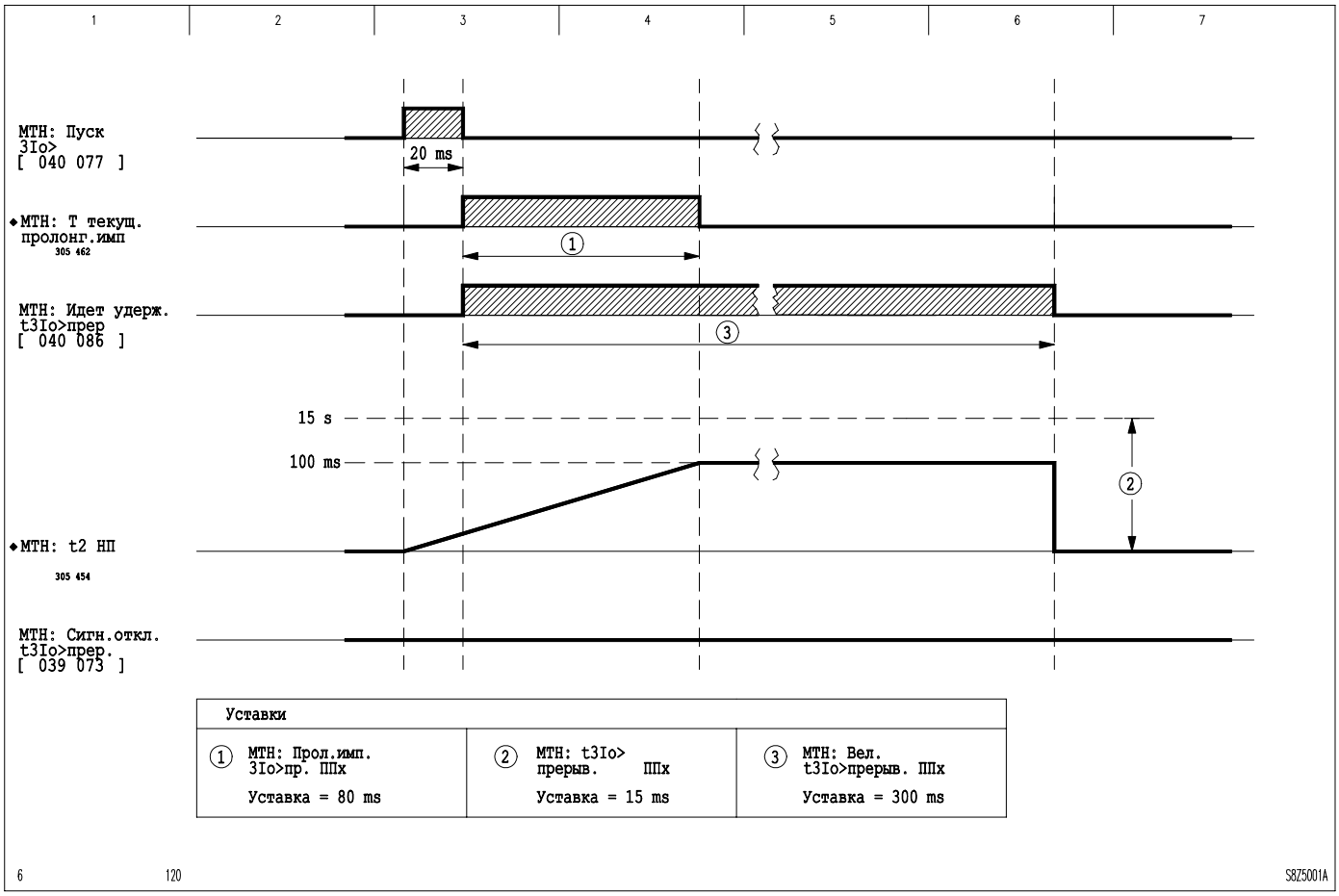
- С началом пуска ступени земляной защиты 3Io> происходит сброс выдержки времени таймера удерживания. В тоже время с момента пуска по 3Io> одновременно происходит накопление выдержки времени пуска.
- При исчезновении сигнала пуска 3Io> запускается таймер с уставкой, заданной параметром МТН: Прол.имп.3Io>прерыв. ППх , что приводит к продлению заполнению буфера времени пуска выдержки на заданное время таймера.
- Результат накопления сравнивается с выставляемым пределом МТН: t3Io> прерыв. ППх.
- При достижении предела и наличии общего пуска происходит отключение, если этого допускают соответствующие общие уставки:
  - ОСНФ: Блокир.ступ.t:3Io,I2 (адрес 017 015)
  - ОСНФ: Опер.реж.-Общ.пуск (адрес 017 027)
  - ОСНФ: Организ.-ком.откл. 1 (адрес 021 001)
  - ОСНФ: Организ.-ком.откл. 2 (адрес 021 002)
- Если предел достигается во время отсчета выдержки времени МТН: Прол.имп.3Io>прерыв. ППх, то отключение происходит со следующим появлением сигнала общего пуска.
- Каждый возврат ступени срабатывания 3Io> приводит к перезапуску выставляемой выдержки времени МТН: Вел. t3Io>прерыв. ППх . По истечении выдержки времени или после отключения логикой с выдержкой времени (МТН: Сигн.откл.t3Io>прер.) процесс накопления прерывается и кумулятивная область памяти очищается.



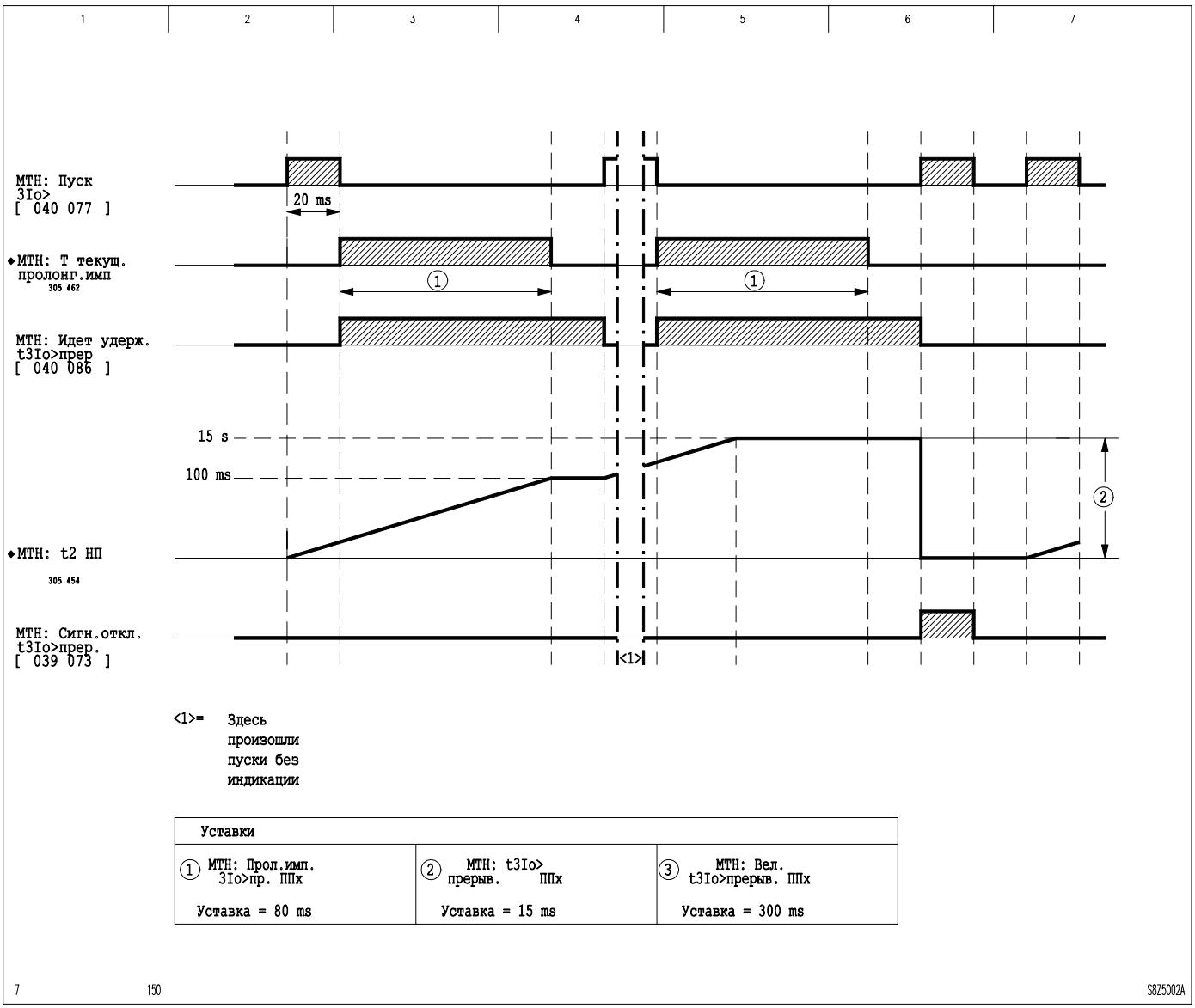
*

Параметр	МТН: Прол.имп. 3Io>пр. ППх	МТН: t3Io> прерыв. ППх	МТН: Вел. t3Io>прерыв. ППх
Подгруппа 1	017 055	017 056	017 057
Подгруппа 2	073 042	073 038	073 039
Подгруппа 3	074 042	074 038	074 039
Подгруппа 4	075 042	075 038	075 039

3-125 Логика фиксации пуска для характеристик с независимой выдержкой времени



3-126 Характер изменения сигналов при недостижении предела накопления



3-127 Характер изменения сигналов при достижении предела накопления

3.23 Максимальная токовая защита с инверсной время-токовой характеристикой (функциональная группа МТИН)

Примечание:

В данном разделе МТИН представляет функциональную группу МТИН1

Это же описание действительно и для МТИН2 (если не специальных на то указаний).

Адреса, приведенные по ходу описания, относятся к функциональной группе МТИН1. Адреса функциональной группы МТИН2 приведены в главах 7 и 8.

Например, для *МТИН1: Введена через ПУУ/тел.* адресом является 017 096 (приведен на следующем чертеже), однако для *МТИН2: Введена через ПУУ/тел.* будет соответствовать адрес 017 052.

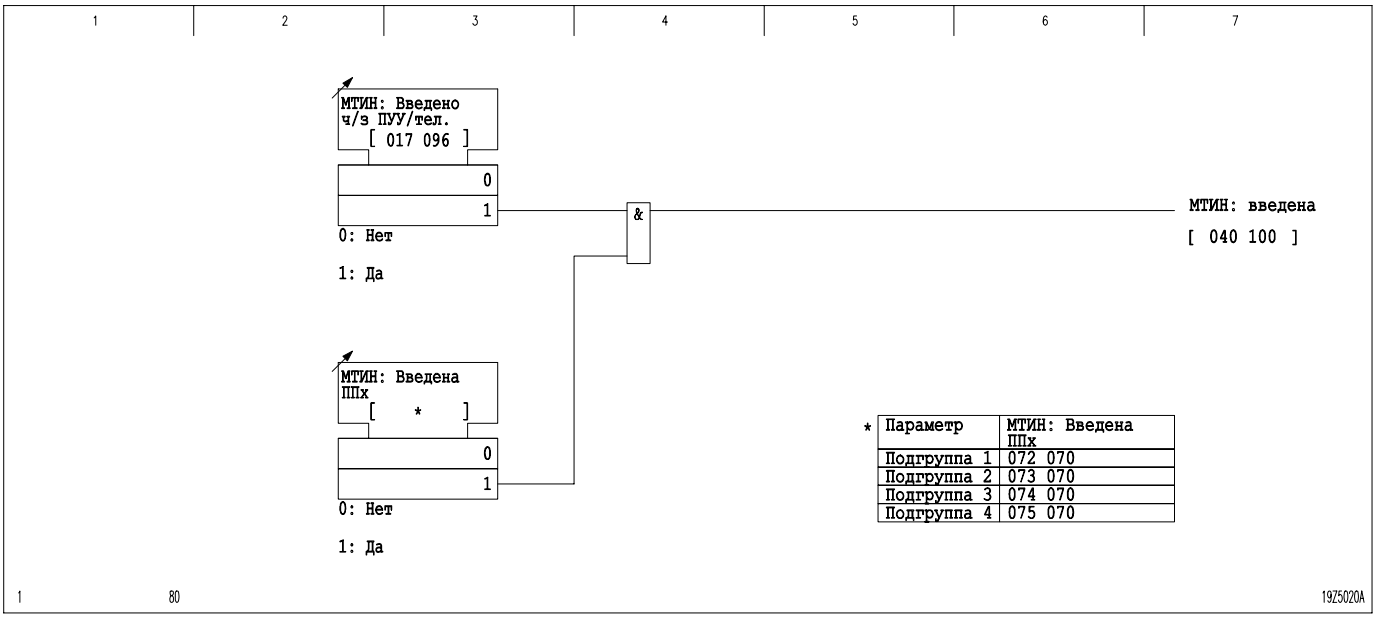
Максимальная токовая защита с инверсной время-токовой характеристикой работает с тремя раздельными измерительными системами, замеряющими соответственно:

- фазные токи;
- ток обратной последовательности;
- ток нулевой последовательности.

Через функцию определения направления КЗ или автоматического повторного включения можно влиять на процесс функционирования защиты МТИН.

Ввод/вывод защиты МТИН

Общий ввод/вывод защиты МТИН выполняется с панели управления устройством. Кроме того, данная функция может быть индивидуально введена/выведена в любой из четырех подгрупп параметров.



3-128 Ввод/вывод защиты МТИН (МТИН представляет МТИН1 и МТИН2; адреса указаны применительно к МТИН1)

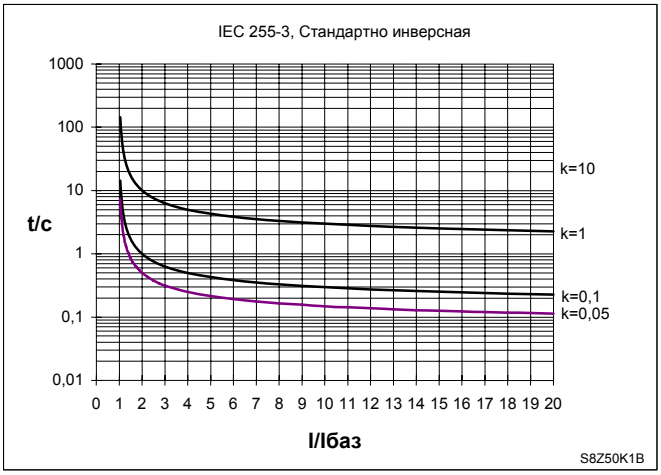
Зависимые характеристики

Измерительные системы, используемые для выполнения ступеней МТИН, реагирующие на максимальный фазный ток, ток нулевой последовательности и ток обратной последовательности, работают независимо друг от друга, и для них доступен широкий выбор зависимых характеристи (см.таблицу ниже). В зависимости от измерительной системы, в качестве измеряемых величин используются максимальный фазный ток, ток обратной последовательности или ток нулевой последовательности. На рис. с 3-129 по 3-132 представлены эти возможные характеристики срабатывания.

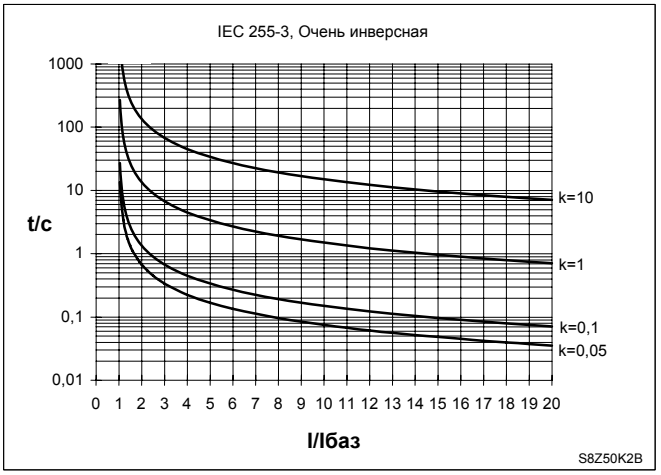
3 Принцип действия
(продолжение)

№	Характеристика срабатывания	Формулы для характеристик срабатывания	Постоянные			Формулы для характеристик возврата	
	Устанавливаемый коэффициент характеристики: k = 0,05 ... 10,00		A	B	C		R
0	Независ. Выд. Времени	$t = k$					
	Соответствует МЭК 255-3	$t = k \cdot \frac{A}{\left(\frac{I}{I_{баз}}\right)^{B} - 1}$					
1	Стандартно инверсная		0,14	0,02			
2	Очень инверсная		13,50	1,00			
3	Исключительно инверсная		80,00	2,00			
4	Инверсная с длительной задержкой		120,00	1,00			
	Соответствует IEEE C37.112	$t = k \cdot \left(\frac{A}{\left(\frac{I}{I_{баз}}\right)^{B} - 1} + C \right)$				$t_r = \frac{k \cdot R}{\left(\frac{I}{I_{баз}}\right)^{2} - 1}$	
5	Умеренно инверсная		0,0515	0,0200	0,1140		4,85
6	Очень инверсная		19,6100	2,0000	0,4910		21,60
7	Исключительно инверсная		28,2000	2,0000	0,1217		29,10
	Соответствует ANSI	$t = k \cdot \left(\frac{A}{\left(\frac{I}{I_{баз}}\right)^{B} - 1} + C \right)$				$t_r = \frac{k \cdot R}{\left(\frac{I}{I_{баз}}\right)^{2} - 1}$	
8	Нормально инверсная		8,9341	2,0938	0,17966		9,00
9	Инверсная с малой задержкой		0,2663	1,2969	0,03393		0,50
10	Инверсная с длительной задержкой		5,6143	1,0000	2,18592		15,75
11	Инверсная типа RI	$t = k \cdot \frac{1}{0{,}339 - \frac{0{,}236}{\left(\frac{I}{I_{баз}}\right)}}$					
12	Инверсная типа RXIDG	$t = k \cdot \left(5{,}8 - 1{,}35 \cdot \ln \frac{I}{I_{баз}} \right)$					

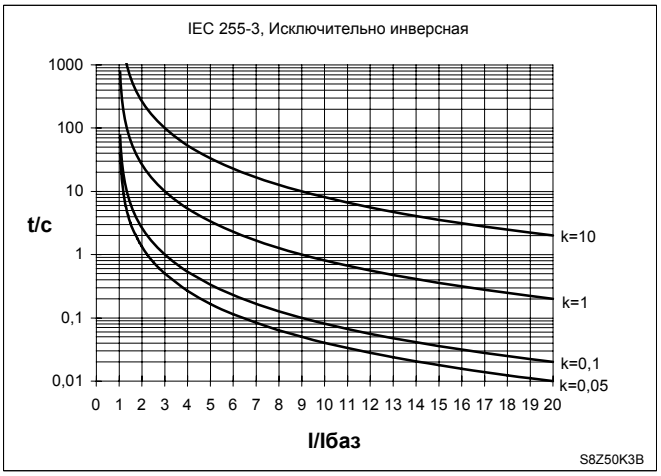
3 Принцип действия
(продолжение)



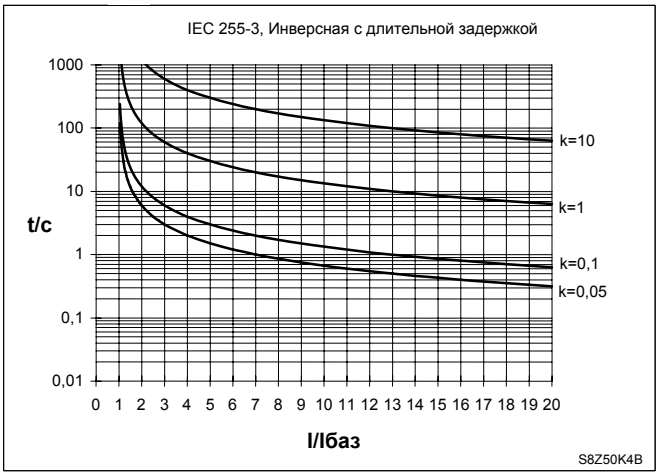
Характеристика 1



Характеристика 2



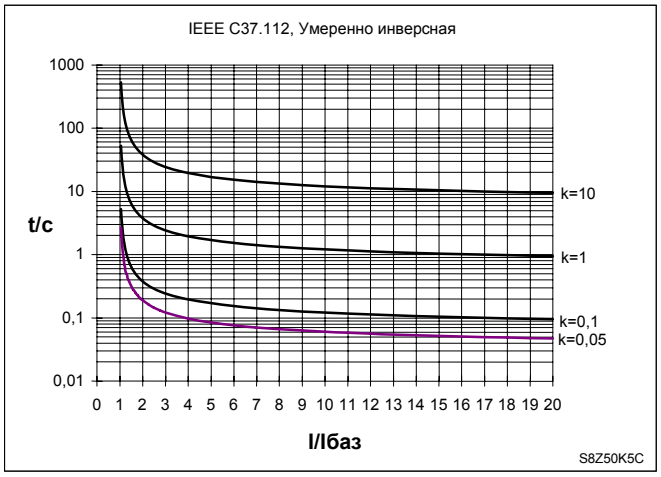
Характеристика 3



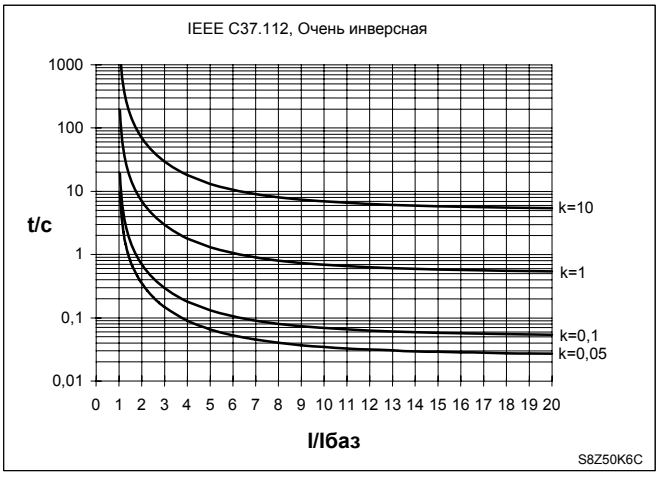
Характеристика 4

3-129 Характеристики срабатывания согласно МЭК 255-3

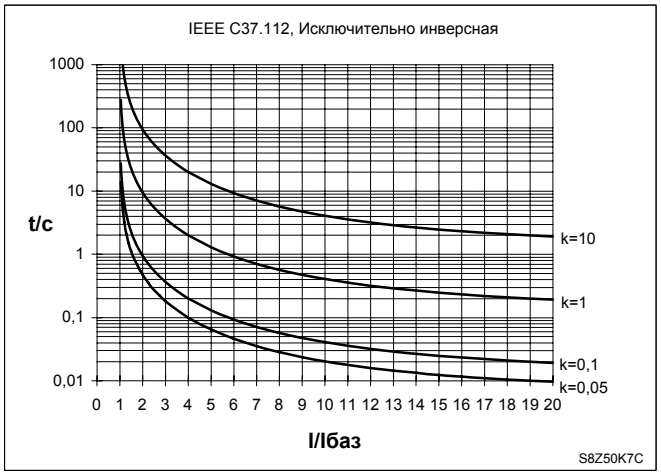
3 Принцип действия
(продолжение)



Характеристика 5

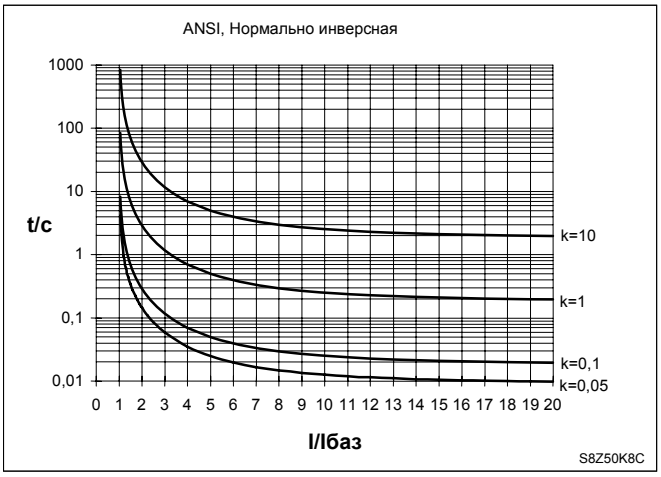


Характеристика 6

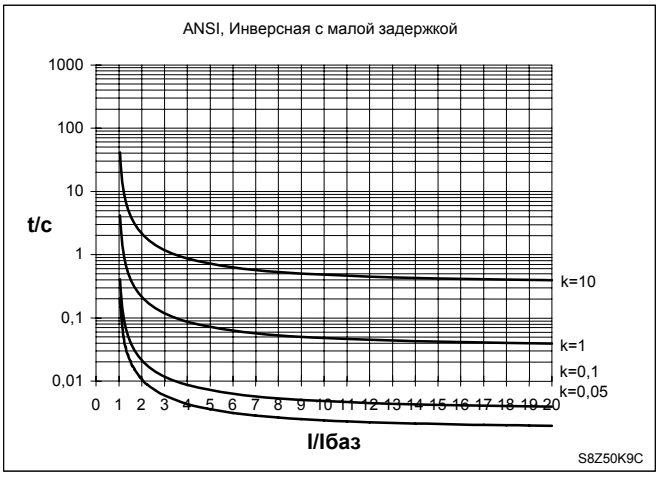


Характеристика 7

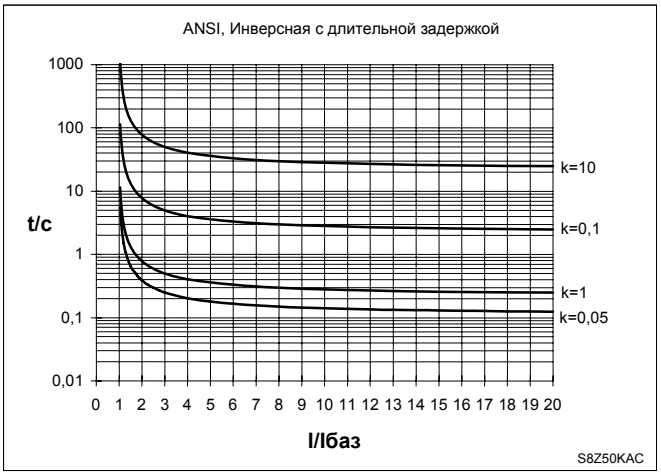
3-130 Характеристики срабатывания согласно IEEE C37.112



Характеристика 8



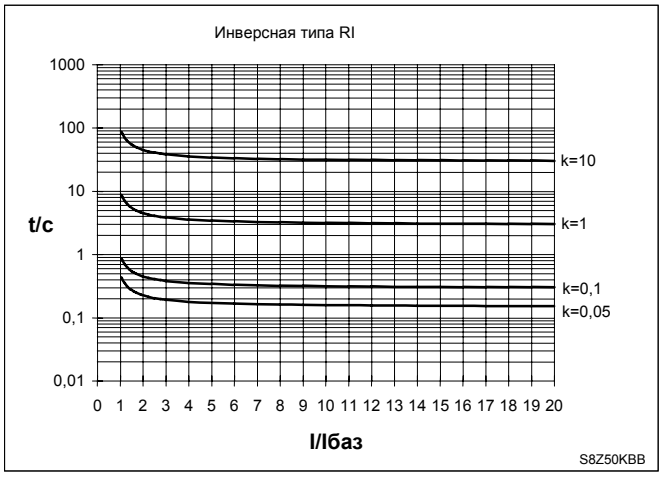
Характеристика 9



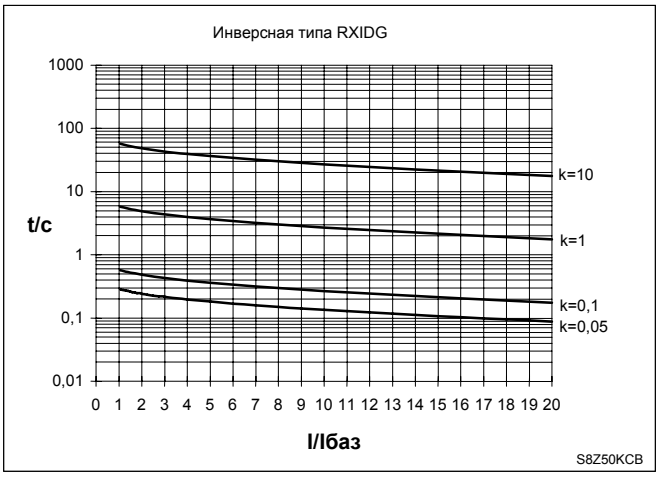
Характеристика 10

3-131 Характеристики срабатывания согласно ANSI

3 Принцип действия
(продолжение)



Характеристика 11



Характеристика 12

3-132 Характеристики срабатывания: инверсная типа RI и инверсная типа RXIDG

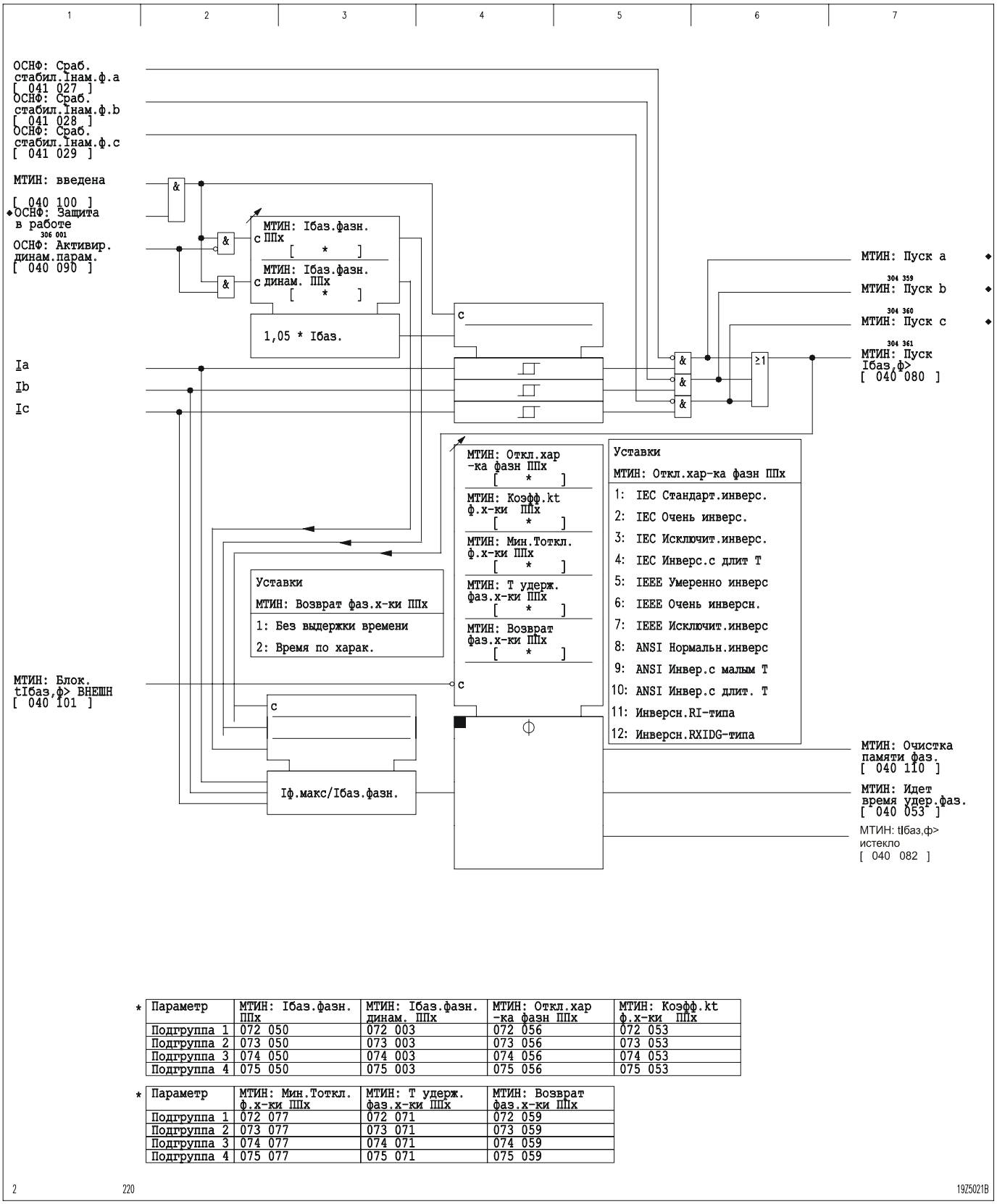
Ступень, реагирующая на максимальный фазный ток

Устройство P139 контролирует фазные токи на превышение ими уставок. Альтернативно могут быть действительны два различных порога. "Динамический" порог действителен в течение установленного времени запоминания "динамических параметров" (см. раздел "Переключение на "динамические параметры""), а "нормальный" порог действителен, когда время удержания не идет. Защита МТИН срабатывает при превышении током в любой фазе 1,05-кратной величины установленного базисного тока. Затем устройство P139 определяет из трех фазных токов максимальный ток, используюемый для дальнейшей обработки. В зависимости от установленной (принятой) характеристики отключения и величины выбранного тока устройство P139 определяет время отключения. Кроме того, в защите предусмотрена возможность выставления уставки минимального времени отключения, при этом время отключения - независимо от величины тока - никогда не может быть меньше этой уставки.

Срабатывание устройства стабилизации тока при броске тока включения блокирует ступень защиты от симметричных КЗ (см. раздел «Основные функции»).

Зависимую ступень выдержки времени можно заблокировать через двоичный сигнальный вход.

Сигнал отключения защиты МТИН можно блокировать через функцию определения направления тока КЗ или автоматического повторного включения. Выдача разрешения сигнала выключения происходит в зависимости от уставки определения направления тока КЗ. Сигнал отключения ступени защиты от симметричных КЗ блокируется автоматическим повторным включением (АПВ), если АПВ работает с опцией генерации команды отключения.



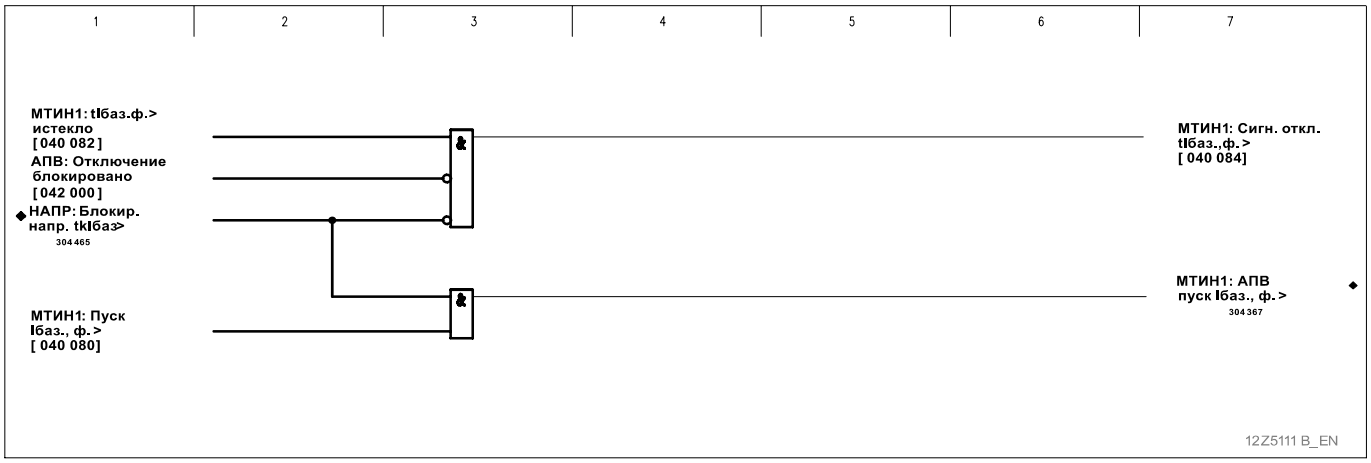
*

Параметр	МТИН: Iбаз.фазн. ППх	МТИН: Iбаз.фазн. динам. ППх	МТИН: Откл.хар -ка фазн ППх	МТИН: Коэфф.kt ф.х-ки ППх
Подгруппа 1	072 050	072 003	072 056	072 053
Подгруппа 2	073 050	073 003	073 056	073 053
Подгруппа 3	074 050	074 003	074 056	074 053
Подгруппа 4	075 050	075 003	075 056	075 053

*

Параметр	МТИН: Мин.Тоткл. ф.х-ки ППх	МТИН: Т удерж. фаз.х-ки ППх	МТИН: Возврат фаз.х-ки ППх
Подгруппа 1	072 077	072 071	072 059
Подгруппа 2	073 077	073 071	073 059
Подгруппа 3	074 077	074 071	074 059
Подгруппа 4	075 077	075 071	075 059

3-133 МТИН реагирующая на максимальный фазный ток (МТИН представляет МТИН1 и МТИН2; адреса указаны применительно к МТИН1) (Сигналы отключения от защиты на следующих рисунках)



3-134 Сигнал отключения от МТИН1, реагирующей на максимальный фазный ток



3-135 Сигнал отключения от МТИН2, реагирующей на максимальный фазный ток

3 Принцип действия
(продолжение)

Защита от несимметричных КЗ

Из трех фазных токов устройство P139 определяет ток обратной последовательности (с учетом установленного направления вращения поля):

Направление вращения поля по часовой стрелке (A-B-C):

$$\underline{I}_2 = \frac{1}{3} \cdot \left| \left(\underline{I}_a + \underline{a}^2 \cdot \underline{I}_b + \underline{a} \cdot \underline{I}_c \right) \right|$$

Направление вращения поля против часовой стрелки (A-C-B):

$$\underline{I}_2 = \frac{1}{3} \cdot \left| \left(\underline{I}_a + \underline{a} \cdot \underline{I}_b + \underline{a}^2 \cdot \underline{I}_c \right) \right|$$

$$\underline{a} = e^{j120^\circ}$$

$$\underline{a}^2 = e^{j240^\circ}$$

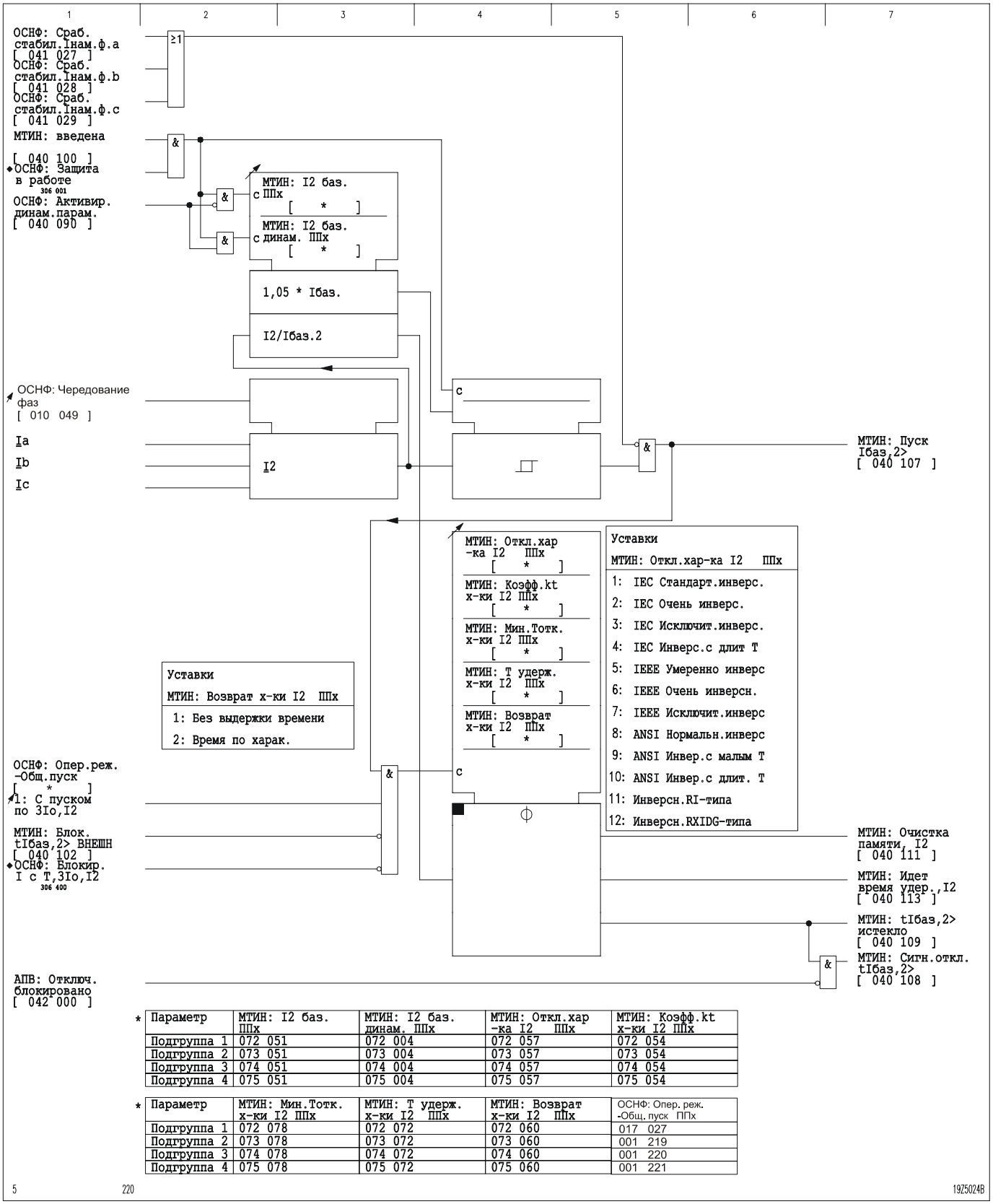
Устройство P139 контролирует превышение вычисленным током обратной последовательности соответствующих уставок. Альтернативно могут быть действительны два различных порога. "Динамический" порог действителен в течение установленного времени запоминания "динамических параметров" (см. раздел "Переключение на "динамические параметры""), а "нормальный" порог действителен, когда время удержания не идет. Защита МТИН срабатывает при превышении током обратной последовательности 1,05-кратной величины установленного базисного тока.
В зависимости от установленной характеристики и величины тока замыкания на землю устройство P139 определяет время отключения. Кроме того, можно выставить уставку минимального времени отключения, которое -независимо от величины тока обратной последовательности - никогда не выходит за нижний предел.

Срабатывание устройства стабилизации тока при броске тока включения блокирует защиту от несимметричных КЗ (см. раздел «Основные функции»).

Зависимую ступень выдержки времени можно заблокировать через двоичный сигнальный вход. Затем зависимую ступень выдержки времени можно блокировать,
в зависимости от уставки, автоматически при одно- или многополюсных пусках.

Сигнал отключения ступени 3-ступенчатой защиты от несимметричных КЗ блокируется автоматическим повторным включением (АПВ), если АПВ работает с опцией генерации команды отключения.

3 Принцип действия
(продолжение)



*

Параметр	МТИН: I2 баз. ППх	МТИН: I2 баз. динам. ППх	МТИН: Откл.хар -ка I2 ППх	МТИН: Коэфф.kt х-ки I2 ППх
Подгруппа 1	072 051	072 004	072 057	072 054
Подгруппа 2	073 051	073 004	073 057	073 054
Подгруппа 3	074 051	074 004	074 057	074 054
Подгруппа 4	075 051	075 004	075 057	075 054

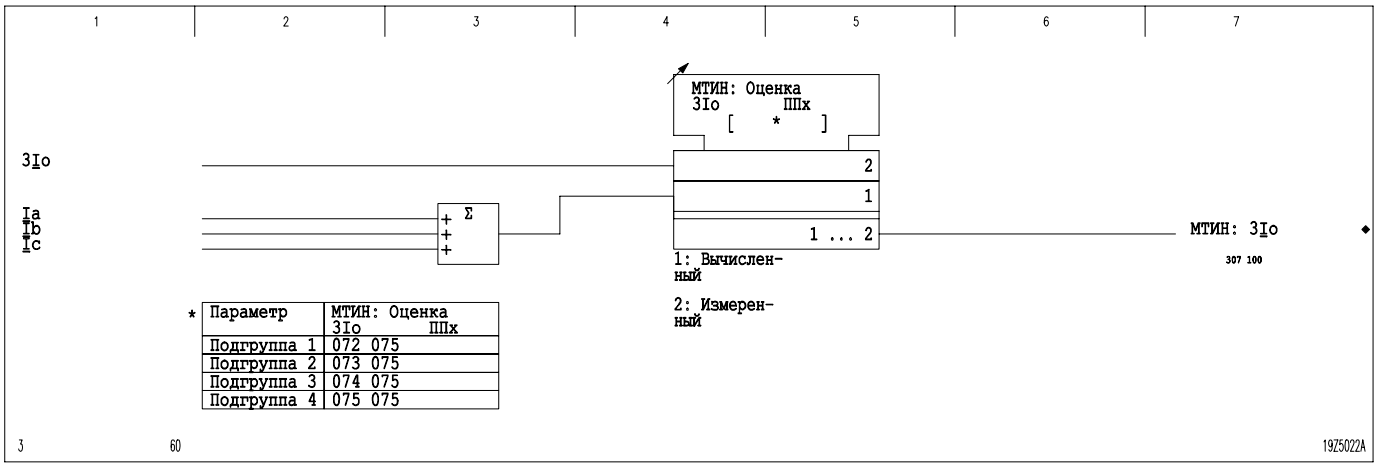
*

Параметр	МТИН: Мин.Тотк. х-ки I2 ППх	МТИН: T удерж. х-ки I2 ППх	МТИН: Возврат х-ки I2 ППх	ОСНФ: Опер. реж. -Общ. пуск ППх
Подгруппа 1	072 078	072 072	072 060	017 027
Подгруппа 2	073 078	073 072	073 060	001 219
Подгруппа 3	074 078	074 072	074 060	001 220
Подгруппа 4	075 078	075 072	075 060	001 221

3-136 Степень токовой защиты обратной последовательности (МТИН представляет МТИН1 и МТИН2; приведены адреса для МТИН1) Примечание: В прежней терминологии параметр ОСНФ: Чередование фаз был ОСНФ: Направление вращения поля

Выбор измеряемой величины для ступени земляной защиты

В зависимости от выставленной уставки, используется либо ток нулевой последовательности, рассчитанный устройством P139 из суммы трех фазных токов, либо ток нулевой последовательности, измеренный через четвертый трансформатор тока защиты (T4).



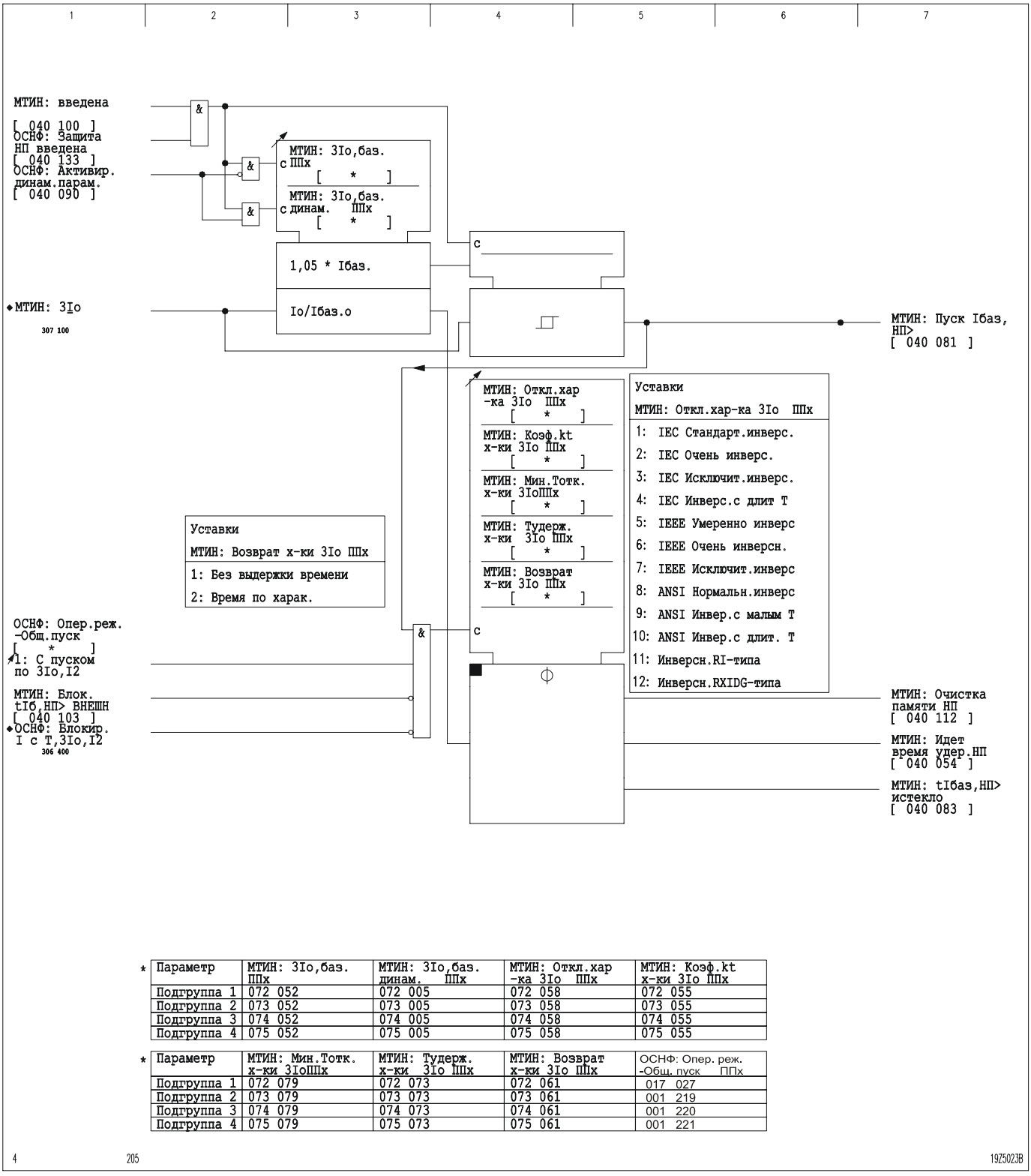
3-137 Выбор измеряемой величины (МТИН представляет МТИН1 и МТИН2; приведены адреса для МТИН1)

Ступень, реагирующая на ток нулевой последовательности

Устройство P139 контролирует ток нулевой последовательности на превышение устанавливаемых порогов. Альтернативно могут быть действительны два различных порога. "Динамический" порог действителен в течение установленного времени запоминания "динамических параметров" (см. раздел "Переключение на "динамические параметры""), а "нормальный" порог действителен, когда время удержания не идет. Защита МТИН срабатывает при превышении током нулевой последовательности 1,05-кратной величины установленного базисного тока. В зависимости от установленной характеристики и величины тока нулевой последовательности устройство P139 определяет время отключения. Кроме того, можно выставить уставку минимального времени отключения, которое -независимо от величины тока нулевой последовательности - никогда не выходит за нижний предел.

Зависимую ступень выдержки времени можно заблокировать через двоичный сигнальный вход. Затем зависимую ступень выдержки времени можно блокировать,
в зависимости от уставки, автоматически при одно- или многополюсных пусках.

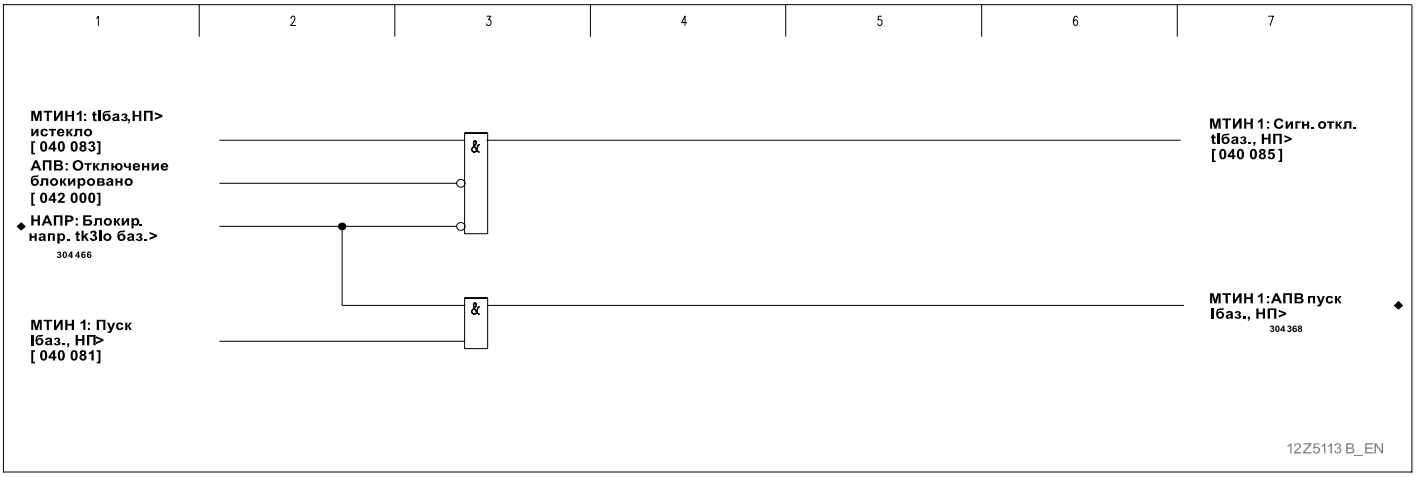
Сигнал отключения защиты МТИН1 можно блокировать через функцию определения направления тока КЗ или автоматического повторного включения. Выдача разрешения сигнала отключения происходит в зависимости от уставки определения направления тока КЗ. Сигнал отключения ступеней земляной защиты функциональных групп МТИН 1 и МТИН 2 блокируются функцией автоматического повторного включения (АПВ), если АПВ работает с опцией генерации команды отключения.



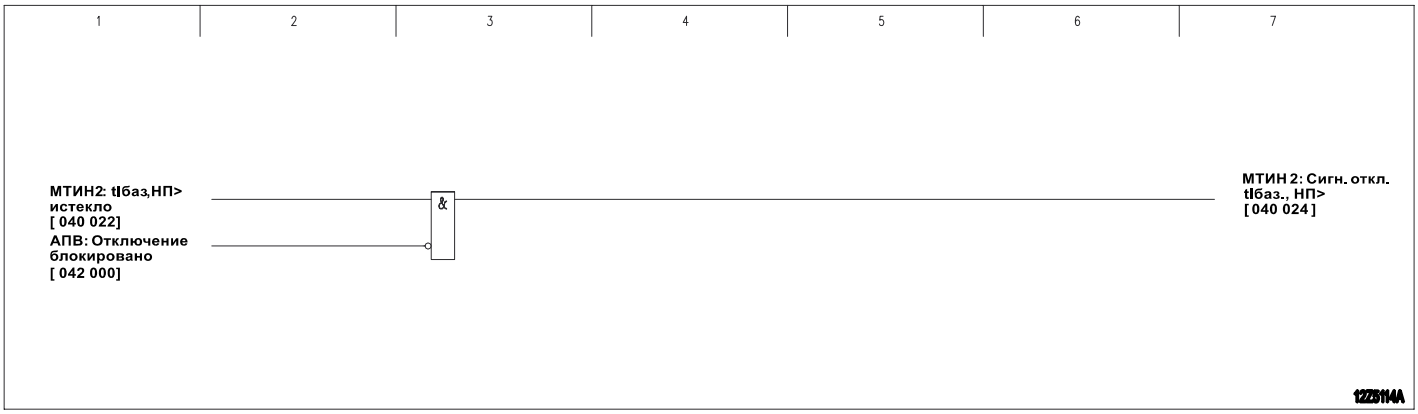
*	Параметр	МТИН: 3Io,баз. ППх	МТИН: 3Io,баз. динам. ППх	МТИН: Откл.хар -ка 3Io ППх	МТИН: Коэф.kt х-ки 3Io ППх
	Подгруппа 1	072 052	072 005	072 058	072 055
	Подгруппа 2	073 052	073 005	073 058	073 055
	Подгруппа 3	074 052	074 005	074 058	074 055
	Подгруппа 4	075 052	075 005	075 058	075 055

*	Параметр	МТИН: Мин.Тотк. х-ки 3IoППх	МТИН: Тудерж. х-ки 3Io ППх	МТИН: Возврат х-ки 3Io ППх	ОСНФ: Опер. реж. -Общ. пуск ППх
	Подгруппа 1	072 079	072 073	072 061	017 027
	Подгруппа 2	073 079	073 073	073 061	001 219
	Подгруппа 3	074 079	074 073	074 061	001 220
	Подгруппа 4	075 079	075 073	075 061	001 221

3-138 Ступень, реагирующая на ток нулевой последовательности (МТИН представляет МТИН1 и МТИН2; приведены адреса для МТИН1) (Сигналы отключения на следующих рисунках)



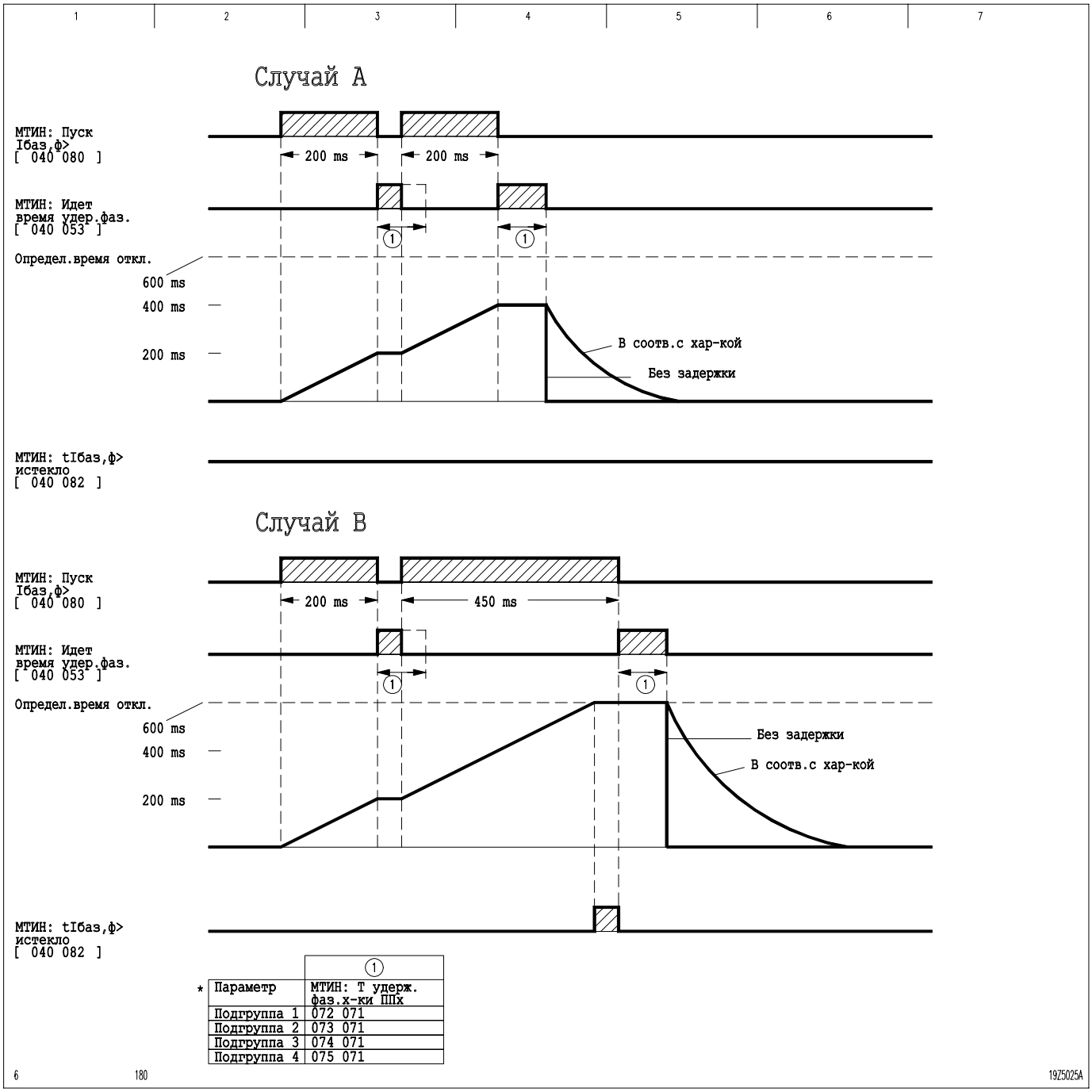
3-139 Сигнал отключения от ступени защиты по току нулевой последовательности (функциональная группа МТИН 1)



3-140 Сигнал отключения от ступени защиты по току нулевой последовательности (функциональная группа МТИН 2)

Время удерживания

В зависимости от протекающего тока устройством P139 определяется время отключения и запускается ступень выдержки времени. Уставка времени удерживания определяет время, в течение которого после отмены пуска сохраняется истекшее время пуска защиты МТИН. Если во время отработки времени удерживания пуск возвращается, то суммируются время повторного пуска и сохраненное время. Если сумма времен пусков сравняется с временем отключения, определенным устройством P139, то подается соответствующий сигнал. Если до истечения времени удерживания пуск не возвращается, то область ЗУ для запоминания суммы времен пусков либо очищается без задержки, либо в соответствии с установленной характеристикой - в зависимости от уставки. На рис. 3-141 на примере ступени реагирующий на максимальный фазный ток показано действие времени удерживания.



3-141 Действие времени удерживания на примере ступени реагирующей на максимальный фазный ток
Случай A: не достигается время отключения, определенное устройством P139
Случай B: достигается время отключения, определенное устройством P139.

(МТИН представляет МТИН1 и МТИН2; приведены адреса применимы для МТИН1)

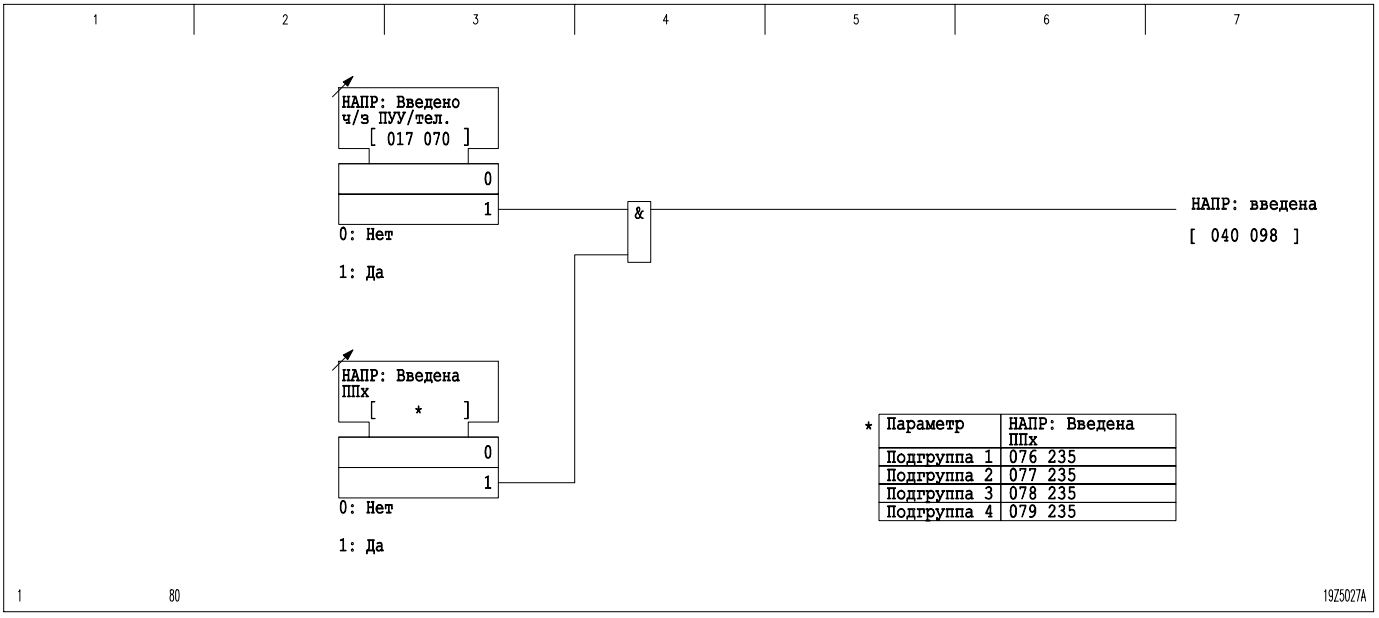
3.24 Определение направления КЗ (функциональная группа НАПР)

В устройстве P139 реализована функция определения направления КЗ (НАПР). Это позволяет использовать устройство P139 как направленную максимальную токовую защиту с независимой выдержкой времени и как направленную максимальную токовую защиту с инверсной время-токовой характеристикой. Имеются две раздельные системы измерения:

- для замера фазных токов;
- для замера токов нулевой последовательности.

Ввод/вывод функции определения направления КЗ

Вводить и выводить функцию определения направления тока КЗ можно с панели управления устройством. Кроме того, в качестве уставок защиты может быть введена любая подгруппа параметров.



3-142 Ввод/вывод функции определения направления КЗ

3 Принцип действия
(продолжение)

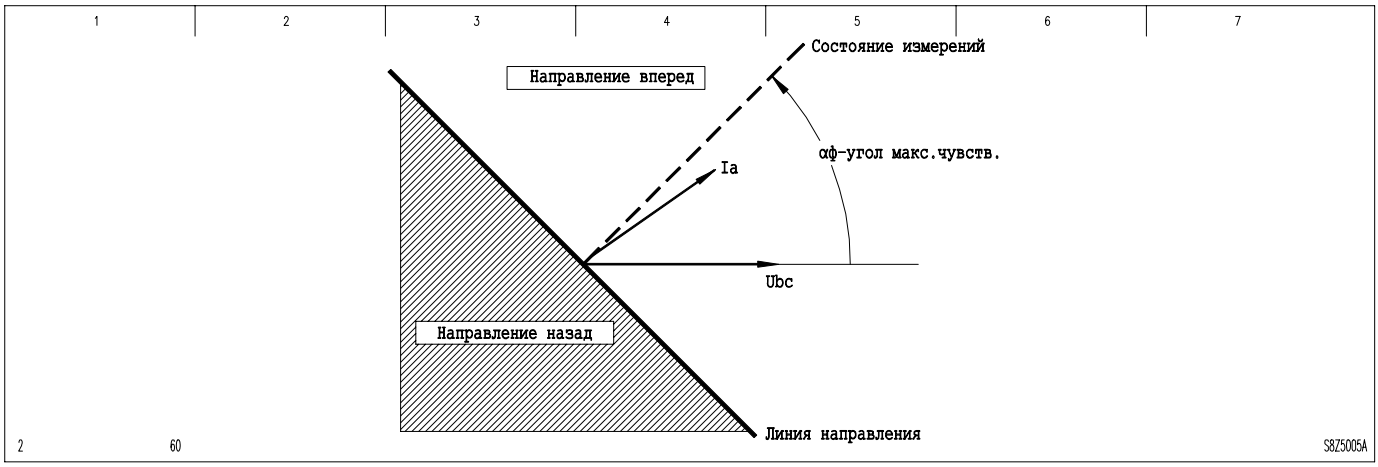
Ступени защиты от междуфазных КЗ

При определении направления для ступеней защиты от междуфазных КЗ, в зависимости от вида короткого замыкания, используются один из фазных токов и противоположное этому фазному току междуфазное напряжение, а также соответствующий виду КЗ оптимальный угол максимальной чувствительности.

Например, при однофазном повреждении a-0 в качестве измеряемых величин выбираются ток I_a и напряжение U_{bc}, и угол максимальной чувствительности, составляющий +45° (см. рис. 3-143).

Опорной величиной, при определении направления КЗ, является вектор выбранного междуфазного напряжения. Исходя из положения этой опорной величины, характеристика угла максимальной чувствительности устанавливает линию состояния измерений. В зависимости от характера повреждения устройством P139 задаются различные характеристики угла максимальной чувствительности. Линия состояния измерений определяется как биссектриса угла зоны направления вперед. Направление вперед имеет место в том случае, если вектор выбранного фазного тока находится в диапазоне $\leq \pm 90°$ по отношению к линии состояния измерений.

Направление назад имеет место в том случае, если вектор выбранного фазного тока находится в диапазоне $> \pm 90°$ по отношению к линии состояния измерений.



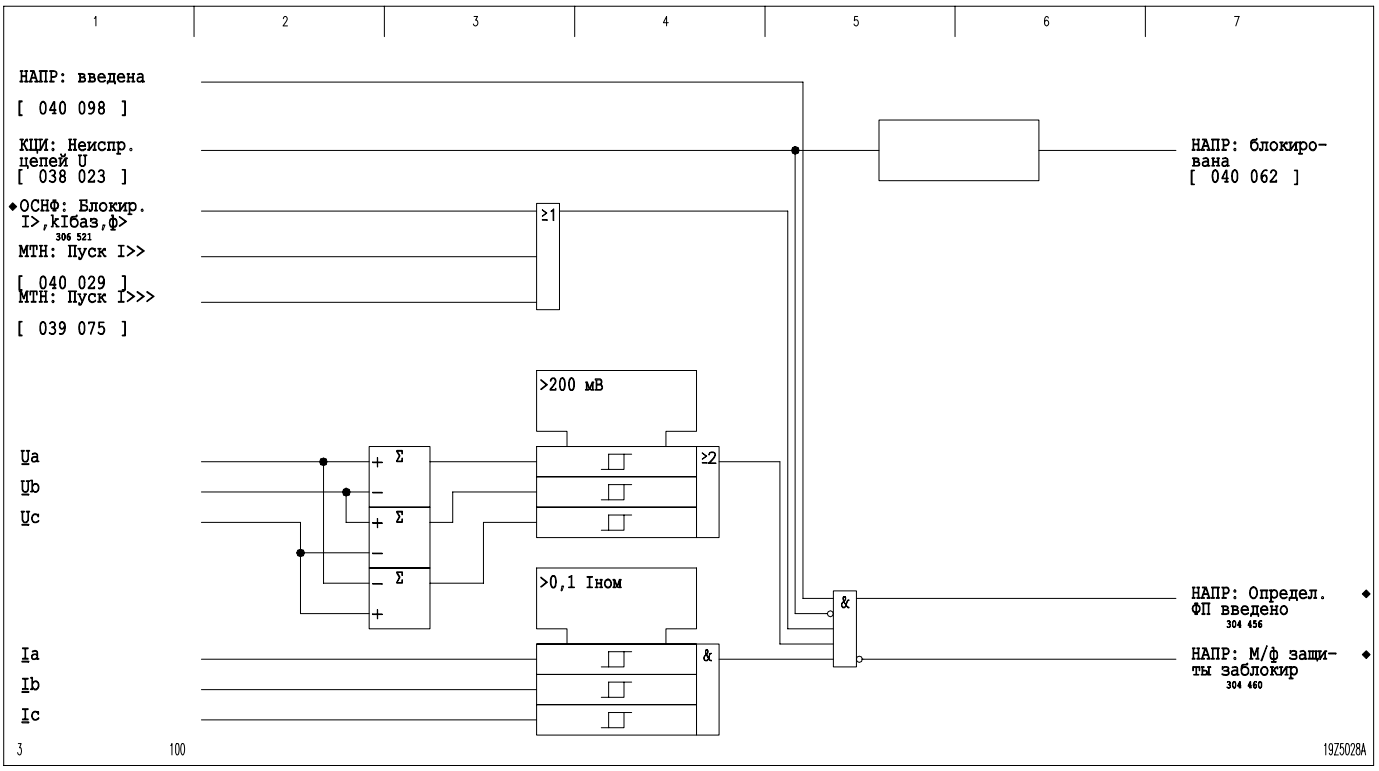
3-143 Пример формирования результирующего сигнала выбора направления ступени защиты по фазным токам (защита от междуфазных КЗ) при однофазном повреждении a-0, индуктивной сети и чередовании фаз A-B-C (т.е при направлении вращения поля по часовой стрелке)

Критерии ввода ступеней защиты от междуфазных КЗ

Функция определения направления для ступеней защиты от междуфазных КЗ вводится в случае одновременного выполнения следующих условий:

- ☐ Включено определение направления КЗ.
- ☐ Контроль исправности цепей измерений не обнаружил повреждения цепи измерения напряжения (см. раздел “Контроль исправности цепей измерения“).
- ☐ Появился сигнал пуска по какой либо из фаз.
- ☐ Не менее двух линейных напряжений превышают 200 мВ.
- ☐ Все три фазных тока превышают 0,1 $I_{ном}$.
- ☐ Нет внешнего сигнала *ОСНФ: Откл.ав-та U ВНЕШН*.

Если функция определения направления не введена, генерируется внутренний сигнал ”*НАПР: М/ф защиты заблокир*”.

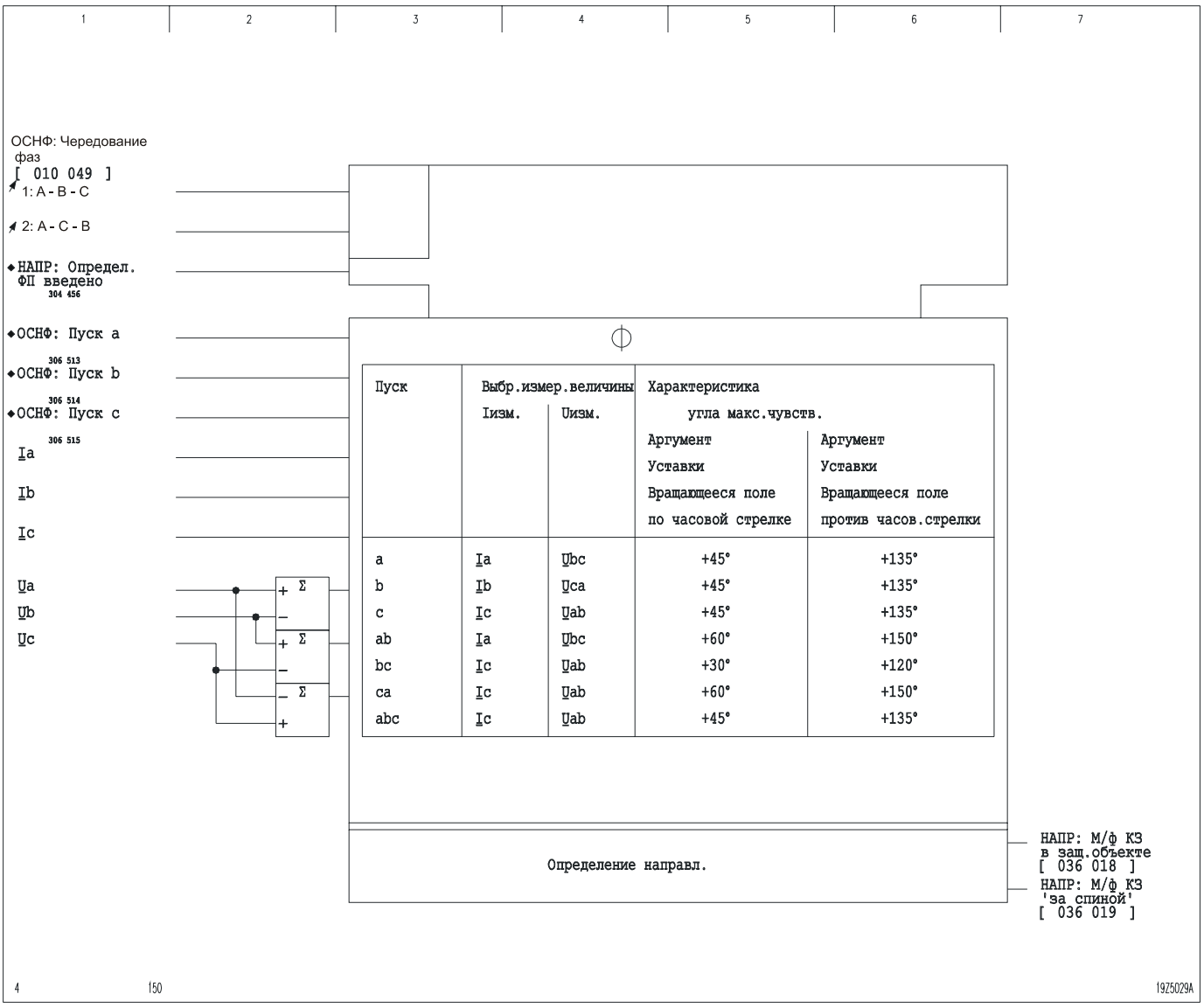


3-144 Критерии ввода функции определения направления ступеней защиты от междуфазных КЗ

После ввода функции определения направления, в зависимости от результирующего сигнала измерения, генерируется один из обоих сигналов:

- при повреждении в направлении вперед:
  НАПР: М/ф КЗ в защ.объекте;
- при повреждении в направлении назад:
  НАПР: М/ф КЗ 'за спиной'.

Для предотвращения неопределенности пуска в переходном режиме возврат результата определения направления задерживается на 30 мс (для обоих направлений КЗ).



3-145 Определение направления ступеней защиты от междуфазных КЗ

Формирование сигнала блокировки ступеней защиты от междуфазных КЗ

Формирование сигналов блокировки срабатывания для двух ступеней максимальной токовой защиты от междуфазных замыканий с независимой выдержкой времени (МТН) и одной ступени защиты с инверсной время-токовой характеристикой (МТИН) может быть задано отдельно для каждой ступени путем выбора требуемого направления работы (вперед, назад или без направленности).

Сигнал блокировки первой (чувствительной) ступени максимальной токовой защиты от междуфазных замыканий с независимой выдержкой времени срабатывания (МТН) формируется, если выполнено одно из следующих условий:

- ☐ Установлено направление tI> «Вперед», а функция определения направления КЗ обнаруживает повреждение в направлении «Назад» (‘за спиной’).
- ☐ Установлено направление tI> «Назад» (‘за спиной’), а функция определения направления КЗ обнаруживает повреждение в направлении «Вперед».

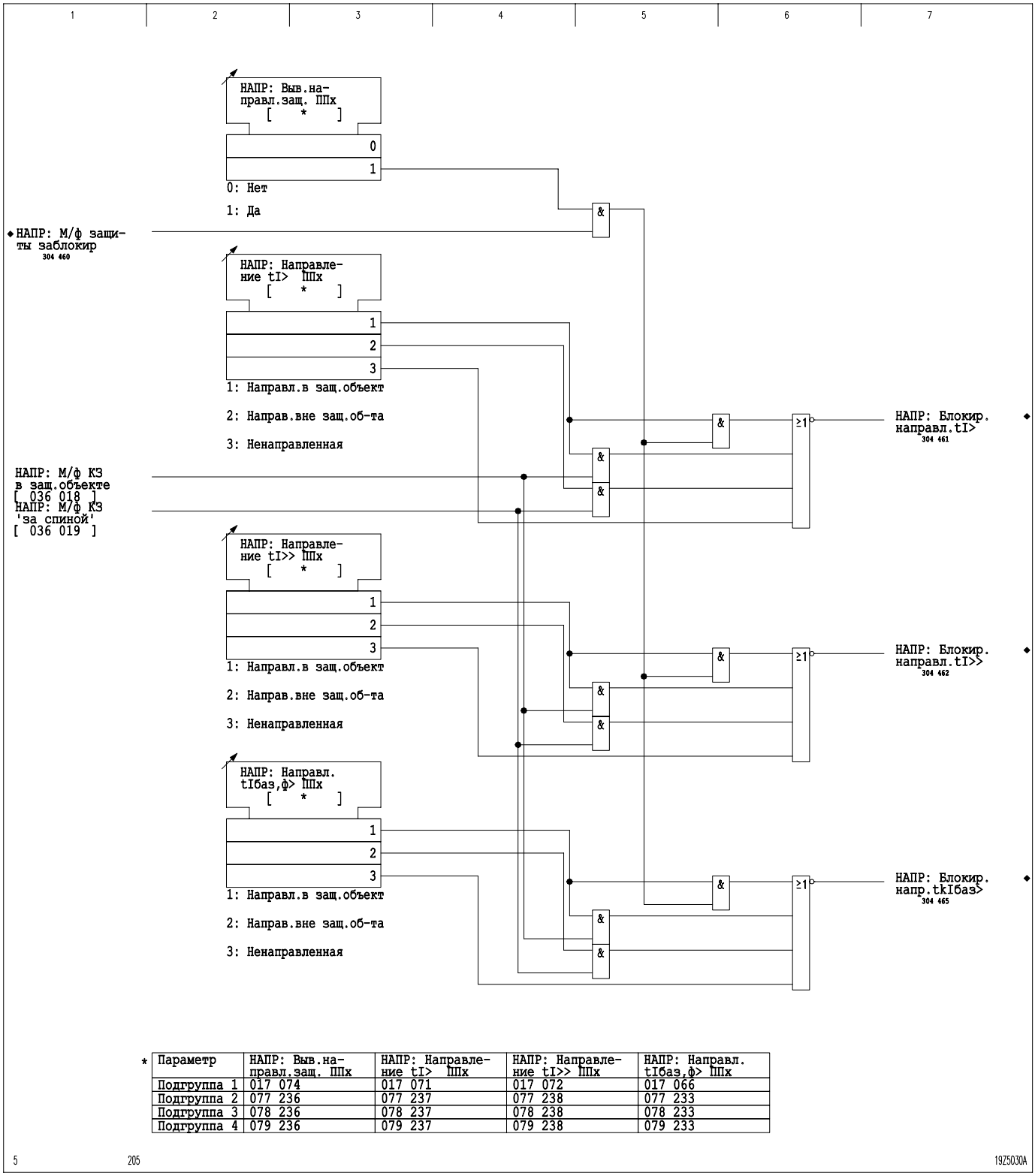
Сигнал блокировки второй ступени защиты МТН от симметричных КЗ формируется, если выполнено одно из следующих условий:

- ☐ Установлено направление tI>> «Вперед», а функция определения направления тока КЗ обнаруживает повреждение в направлении «Назад» (‘за спиной’).
- ☐ Установлено направление tI>> «Назад» (‘за спиной’), а функция определения направления тока КЗ обнаруживает повреждение в направлении «Вперед».

Сигнал блокировки ступени защиты от междуфазных повреждений с инверсно-зависимой характеристикой (МТИН) формируется, если выполнено одно из следующих условий:

- ☐ Установлено направление tIбаз,ф.> «Вперед», а функция определения направления тока КЗ обнаруживает повреждение в направлении «Назад».
- ☐ Установлено направление tIбаз,ф.> «Назад», а функция определения направления тока КЗ обнаруживает повреждение в направлении «Вперед».

Для случая отсутствия разрешения на ввод определения направления (например, при отключении автомата цепей ТН) можно через уставку параметра *НАПР: Выв.направл.защ. ППх* выбрать, должны ли ступени с установленным направлением «Вперед» работать при выводе направленности защиты.



*

Параметр	НАПР: Выв.на-правл.защ. ППх	НАПР: Направле-ние tI> ППх	НАПР: Направле-ние tI>> ППх	НАПР: Направл. tIбаз,ф> ППх
Подгруппа 1	017 074	017 071	017 072	017 066
Подгруппа 2	077 236	077 237	077 238	077 233
Подгруппа 3	078 236	078 237	078 238	078 233
Подгруппа 4	079 236	079 237	079 238	079 233

3-146 Формирование сигналов блокировки ступени защиты от междуфазных КЗ

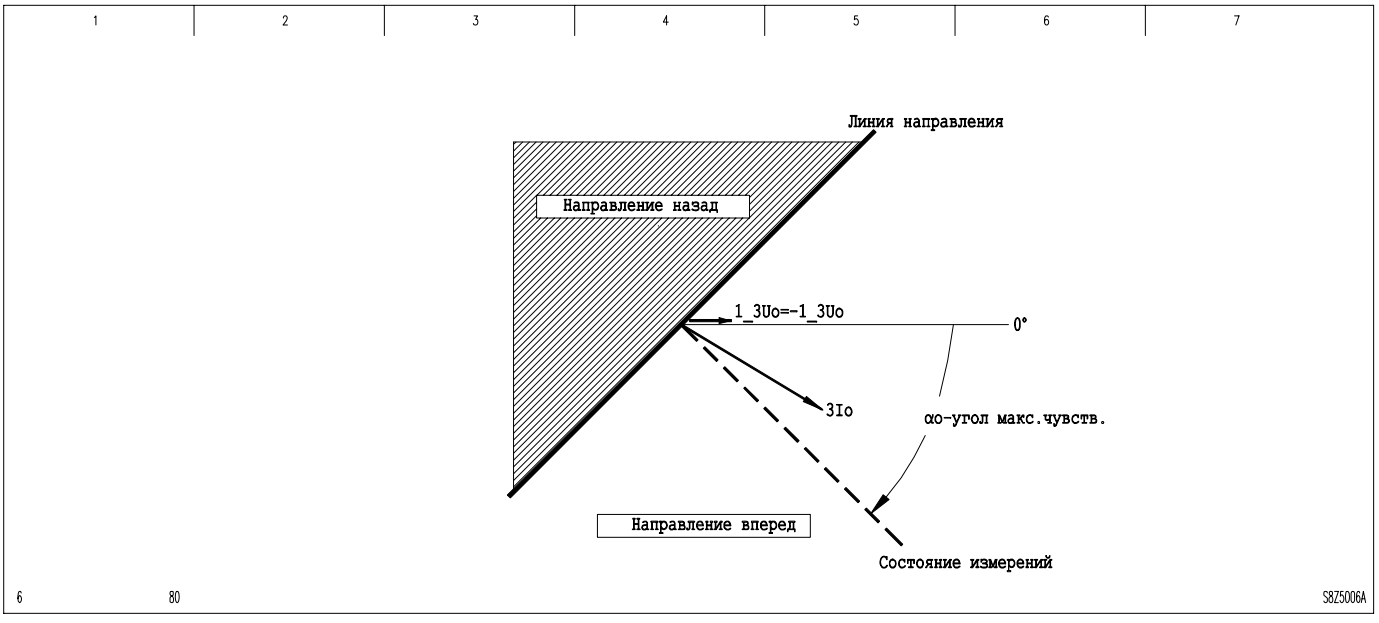
Ступени защиты от замыканий на землю

Для определения направления ступеней защиты от замыканий на землю используются измеренные величины тока нулевой последовательности (3Io) и напряжения смещения нейтрали 3Uo (тоже напряжение нулевой последовательности). В соответствии с режимом заземления нейтрали сети пользователь устанавливает требуемую характеристику угла максимальной чувствительности. Характеристика этого угла α_o может устанавливаться в пределах от - 90° до + 90°.

Опорной величиной является вектор напряжения нулевой последовательности (напряжение смещения нейтрали). Исходя из положения (фазы) этой опорной величины, характеристика угла максимальной чувствительности устанавливает линию состояния измерений. Линия состояния измерений определяется как биссектриса угла зоны направления вперед. Направление вперед имеет место в том случае, если вектор тока замыкания на землю находится в диапазоне $\leq \pm$ 90° по отношению к линии состояния измерений.

Направление назад имеет место в том случае, если вектор тока замыкания на землю находится в диапазоне $> \pm$ 90° по отношению к линии состояния измерений.

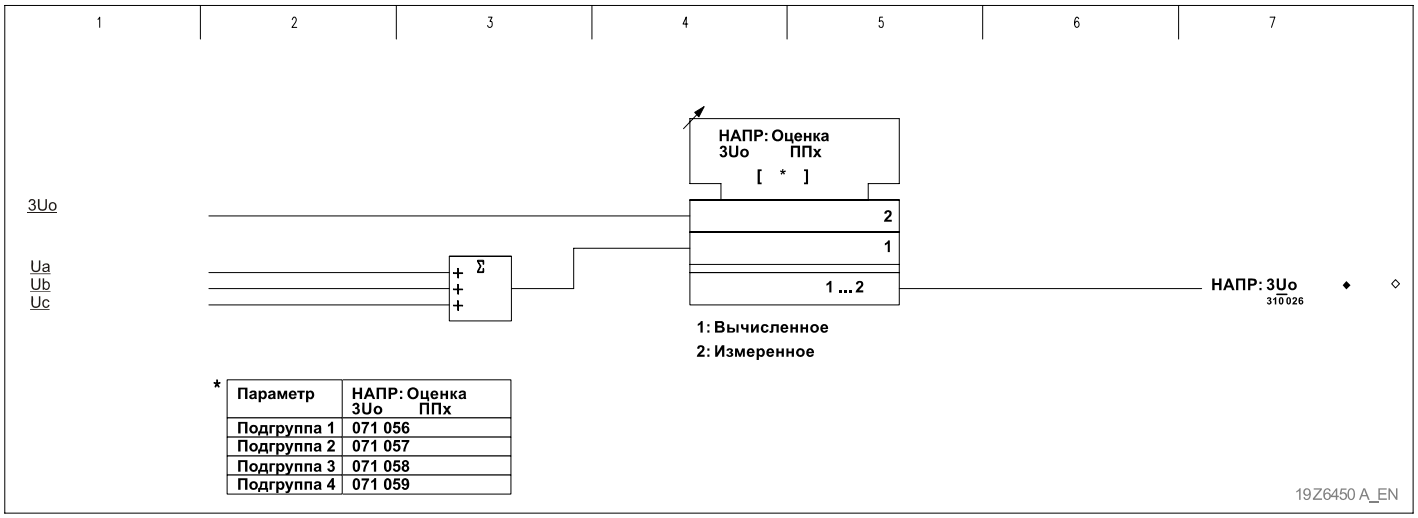
В следующем примере нейтраль сети заземлена через относительно небольшое активное сопротивление. Тогда ток замыкания на землю при однофазном повреждении a-0 и повреждении в направлении вперед занимает положение, примерно соответствующее показанному на рис. 3-147. При установке угла максимальной чувствительности α_o = - 45° направление определяется вперед "Вперед" (т.е. в линию).



3-147 Пример формирования результирующего сигнала выбора направления ступени защиты от замыканий на землю

Условия и выбор измеряемых величин

Для определения направления короткого замыкания в P139 может быть использовано напряжение смещения нейтрали (напряжение нулевой последовательности) вычисляемое по сумме измеряемых трех фазных напряжений или напряжение нулевой последовательности, измеряемое входным трансформатором напряжения T90.



*

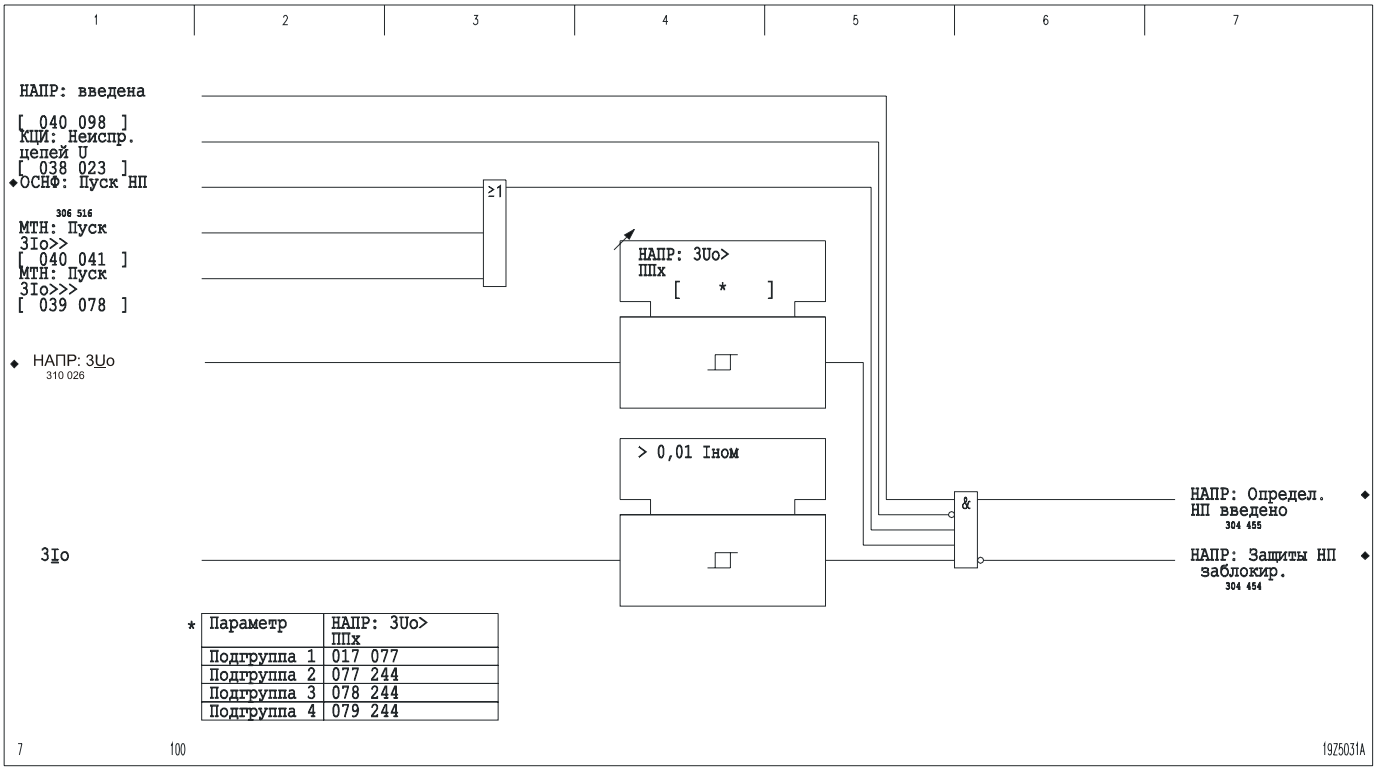
Параметр	НАПР: Оценка 3Uo ППх
Подгруппа 1	071 056
Подгруппа 2	071 057
Подгруппа 3	071 058
Подгруппа 4	071 059

3-148a Выбор измеряемого напраяжения

Критерии ввода ступеней защиты от 1ф. КЗ

Функция определения направления для ступеней ЗНЗ вводится в случае одновременного выполнения следующих условий:

- ☐ Включено определение направления КЗ.
- ☐ Функция определения направления КЗ не блокирована системой контроля исправности цепей измерений (см. раздел “Контроль исправности цепей измерения“).
- ☐ Сработал пуск по нулевой последовательности.
- ☐ Ток замыкания на землю больше 0,01·$I_{ном}$.
- ☐ Нет внешнего сигнала ОСНФ: Откл.ав-та U ВНЕШН.
- ☐ Напряжение нулевой последовательности больше уставки пуска триггера функции НАПР: 3Uo> ППх.

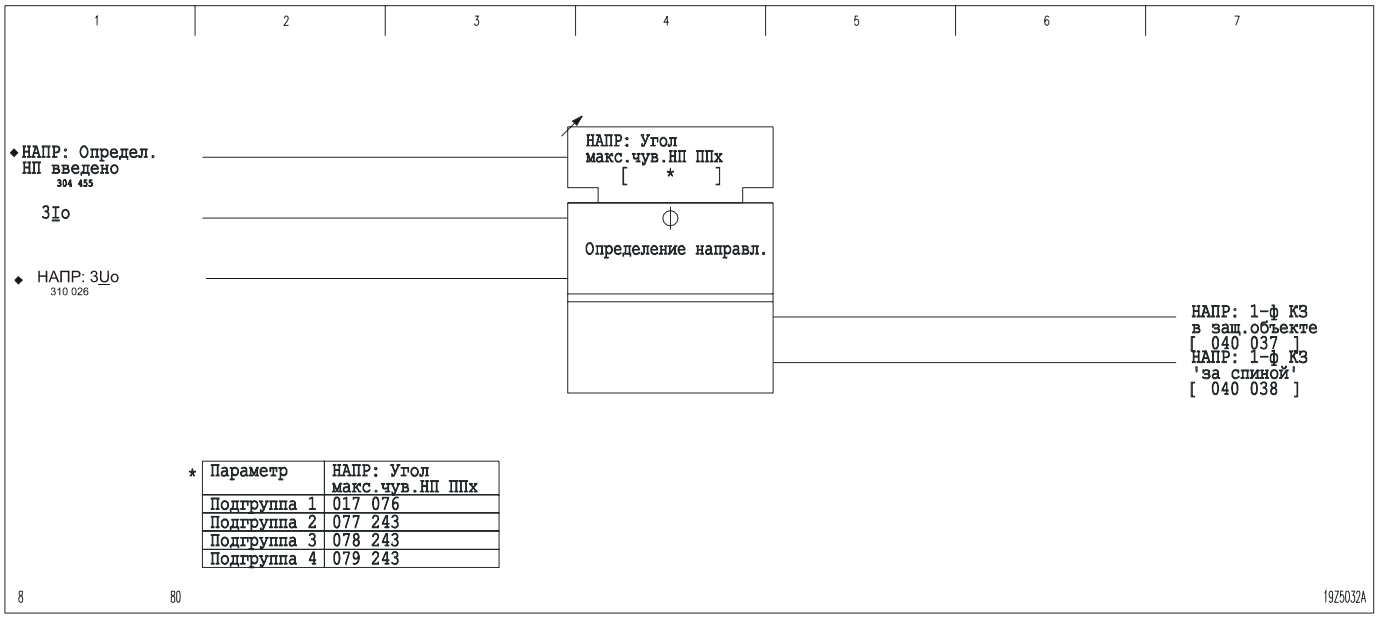


3-148b Критерии ввода функции определения направления ступеней земляной защиты

После ввода функции определения направления, в зависимости от результирующего сигнала измерения, генерируется один из следующих сигналов:

- при повреждении в направлении «вперед»:
  НАПР: 1-ф КЗ в защ.объекте;
- при повреждении в направлении «назад»:
  НАПР: 1-ф КЗ 'за спиной'.

Для предотвращения неопределенности пуска (неоднократное появление и исчезновение сигнала) в переходном режиме возврат результата определения направления задерживается на 30 мс (для обоих направлений).



*	Параметр	НАПР: Угол макс.чув.НП ППх
	Подгруппа 1	017 076
	Подгруппа 2	077 243
	Подгруппа 3	078 243
	Подгруппа 4	079 243

3-149 Определение направления ступеней земляной защиты

Формирование сигнала блокировки ступеней защиты от замыканий на землю

Формирование сигнала блокировки двух ступеней максимальной токовой защиты от замыканий на землю с независимой выдержкой времени (МТН) и ступени максимальной токовой защиты от замыканий на землю с инверсной время-токовой характеристикой может быть задано отдельно для каждой ступени путем выбора требуемого направления действия (вперед, назад или ненаправленный режим работы).

Сигнал блокировки первой (чувствительной) ступени земляной защиты МТН формируется, если выполнено одно из следующих условий:

- ☐ Установлено направление t3Io> вперед, а функция определения направления тока КЗ обнаруживает повреждение в направлении назад.
- ☐ Установлено направление t3Io> назад, а функция определения направления тока КЗ обнаруживает повреждение в направлении вперед.

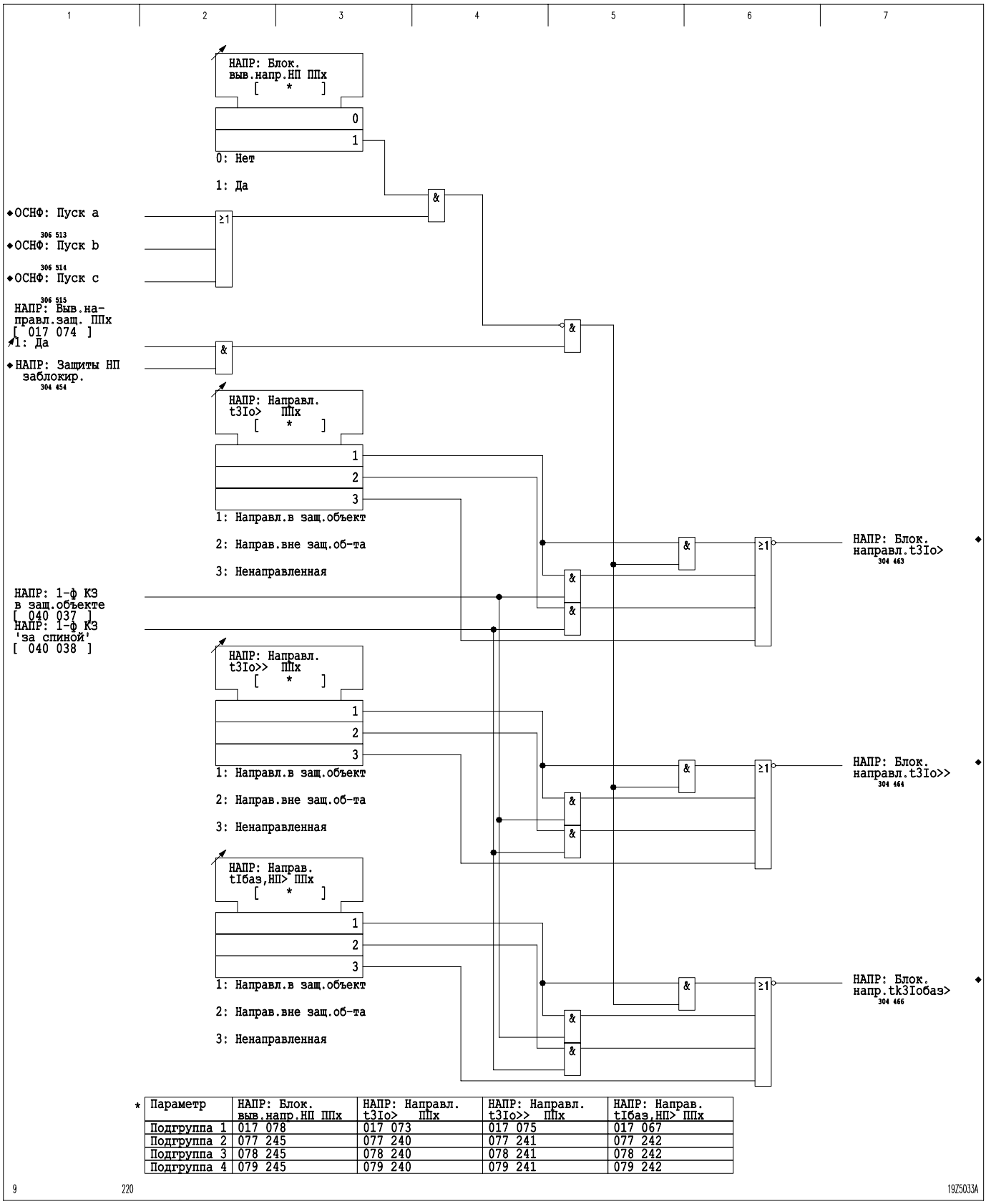
Сигнал блокировки второй ступени земляной защиты МТН формируется, если выполнено одно из следующих условий:

- ☐ Установлено направление t3Io>> вперед, а функция определения направления тока КЗ обнаруживает повреждение в направлении назад.
- ☐ Установлено направление t3Io>> назад, а функция определения направления тока КЗ обнаруживает повреждение в направлении вперед.

Сигнал блокировки ступени земляной защиты МТИН формируется, если выполнено одно из следующих условий:

- ☐ Установлено направление tIбаз,НП> вперед, а функция определения направления тока КЗ обнаруживает повреждение в направлении назад.
- ☐ Установлено направление tIбаз,НП> назад, а функция определения направления тока КЗ обнаруживает повреждение в направлении вперед.

Для случая отсутствия разрешения на ввод определения направления (например, при отключении автомата цепей ТН) можно через *НАПР: Выв.направл.защ. ППх* выбрать, должны ли ступени с установленным направлением вперед работать при выводе направленности защиты. Вывод направленности защит от замыканий на землю в случае пуска по фазному току защиты можно снять путем выставления соответствующей уставки *НАПР: Блок.выв.напр.НП ППх* в ступени земляной защиты.



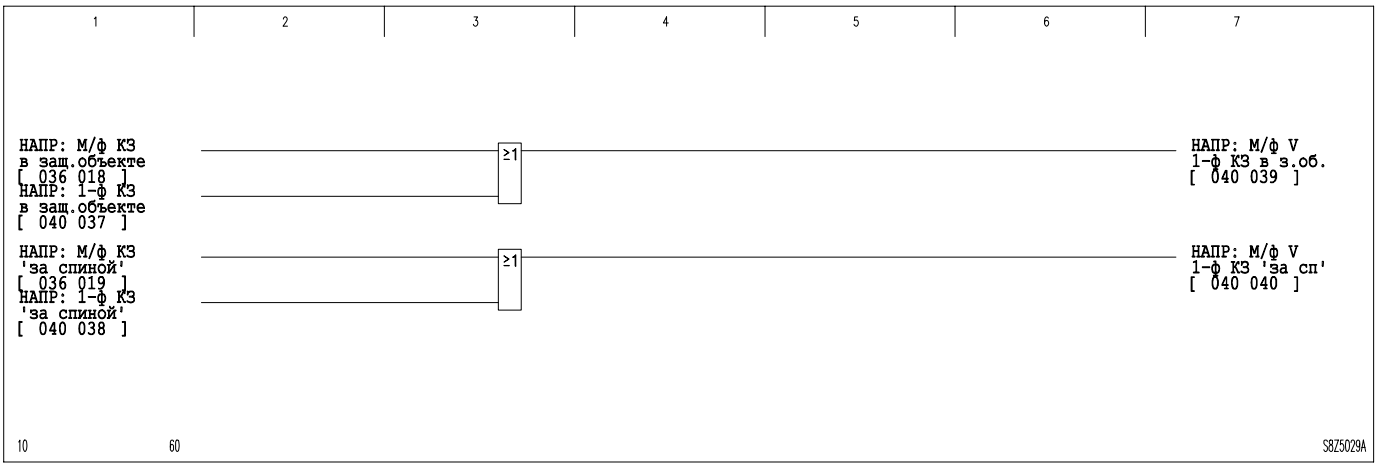
*

Параметр	НАПР: Блок. выв.напр.НП ППх	НАПР: Направл. t3Io> ППх	НАПР: Направл. t3Io>> ППх	НАПР: Направ. tIбаз,НП> ППх
Подгруппа 1	017 078	017 073	017 075	017 067
Подгруппа 2	077 245	077 240	077 241	077 242
Подгруппа 3	078 245	078 240	078 241	078 242
Подгруппа 4	079 245	079 240	079 241	079 242

3-150 Формирование сигналов блокировки ступеней защиты от замыканий на землю

Логика сигнализации

Сигналы о направлении повреждения, генерированные функцией определения направленности ступеней защиты от междуфазных КЗ и ступеней защиты от замыканий на землю, объединяются в одну общую функцию.



3-151 Сигналы о повреждении, определенном ступенями защиты от междуфазных КЗ или ступенями защиты от замыканий на землю, как повреждение в защищаемом объекте или в направлении шин подстанции (т.е. «за спиной»)

Определение направления КЗ «по памяти»

Функциональная группа определения направления КЗ (НАПР) разделена две подгруппы уставок.

Определение направления в системе тока нулевой последовательности

Для определения направления в этой системе используется измеренный ток нулевой последовательности (3Io) и векторная добавка из напряжений фаза – земля. В этом случае не используется напряжение сохраненное в памяти устройства (работа «по памяти).

Определение направления КЗ в системе фазных токов

Для определения направления КЗ в этой системе используется ток КЗ (зависящий от вида замыкания) и обычно линейное напряжение неповрежденных фаз (не участвующих в КЗ) привязанные к типу КЗ. Это позволяет при однофазных и двухфазных КЗ всегда гарантировать наличие напряжения достаточного для надежного определения направления КЗ.

Эта процедура также может быть применена для трехфазных КЗ, если напряжение фаза-фаза составляет >200мВ.

Если трехфазное КЗ произойдет вблизи точки измерения, то падение напряжения всех трех фаз может быть таким, что достоверное определения направления КЗ станет невозможным. Для таких случаев в P139 предусмотрены сохраненные в памяти напряжения, которые могут быть использованы функцией определения направления при близких симметричных КЗ.

При трехфазном КЗ, напряжение петли измерения (Uab) защиты от междуфазных повреждений сравнивается напряжением для работы «по памяти», заданное пользователем уставкой параметра *НАПР: U ср.запом.напр. ППх*. Если измеренное напряжение VABmeas. (Uab измеренное) < Vop.Val (U сраб. «по памяти»), тогда для определения направления функция НАПР не использует напряжение измеренное напряжение (VABmeas.), а возвращается к памяти напряжении, если она введена. При этом генерируется следующий сигнал:

НАПР: Напр. с использ. памяти (SCDD: Direct. using memory)

Если память напряжения не введена (т.е. |Дельта f| > 2.5Гц) функция НАПР проверяет достаточен ли уровень измеряемого напряжения Uab для определения направления КЗ. Если в результате, с выведенной памятью напряжения, Uab изм. > 200мВ, то для определения направления будет использовано Uab изм. При этом генерируется следующий сигнал:

НАПР: Напр. с использ. Uизм. (SCDD: Direct. using Vmeas)

Если Uab изм. < 200мВ, то выбирается направление «Вперед», при условии что память напряжения выведена и активна предварительная ориентация (устанавливается пользователем в (SCDD: T r i p b i a s) НАПР: Выв. направл.защ. ППх). В противном случае, выбор направления КЗ будет заблокирован. При этом генерируется следующий сигнал:

НАПР: Вперед без измер. (SCDD: Forw. w/o measurem.)

Эти сигналы дополнительно доставляются к следующим сигналам:

[036 018] НАПР: М/ф КЗ в защ.объекте (SCDD: Faul t P forward)

[036 018] НАПР: М/ф КЗ 'за спиной' (SCDD: Faul t P backward)

[040 039] НАПР: М/ф v 1-ф КЗ в з.об. (SCDD: Faul t P Fault P or G forwd.)

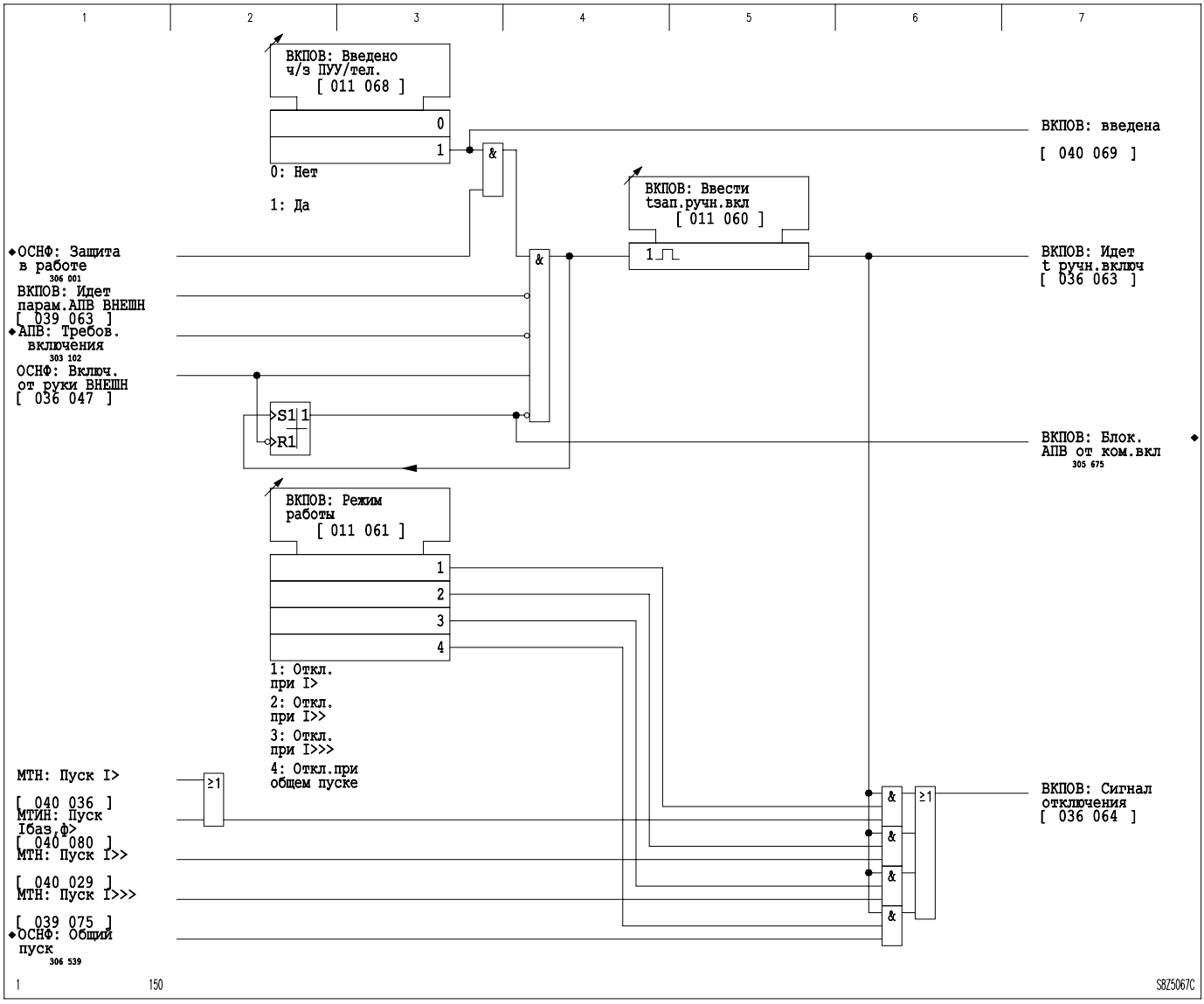
[040 040] НАПР: М/ф v 1-ф КЗ 'за сп' (SCDD: Faul t P Fault P or G backw.)

3.25 Ускорение защит при включении на повреждение (КЗ) (функциональная группа ВКПОВ)

Включение силового выключателя вручную может произойти на имеющееся повреждение (КЗ). Это особенно опасно, поскольку в этом случае максимальная токовая защита с выдержкой времени отключит повреждение только по истечении установленной задержки на срабатывание, хотя здесь желательно как можно более быстрое отключение.

Для обеспечения быстрого отключения при ручном включении сигнал ручного включения должен быть одновременно подан и на силовой выключатель и на P139. Если нет требования на включение со стороны АПВ и внешней автоматикой повторного включения не отрабатывается цикл кратковременного отключения, то командой ручного включения запускается регулируемая ступень выдержки времени. С помощью задания уставок параметров можно выбрать какие сигналы пука ступеней максимальной токовой защиты с выдержками времени, будут генерировать сигнал ускоренного отключения во время отработки этой ступени выдержки времени (т.е. на время ускорения защит).

При пуске ступени выдержки времени генерируется внутренний сигнал блокировки. Этот сигнал препятствует запуску АПВ в случае ручного включения на повреждение.



3-152 Ускорение защит при включении на повреждение (КЗ)

3.26 Сравнение сигналов о срабатывании защит по концам линии (функциональная группа CPCC)

Сравнение сигналов о срабатывании защит по концам линии

Сравнение сигналов о срабатывании защит по концам линии используется вместе с определением направления КЗ в сетях с односторонним питанием, и при наличии параллельных линий. При срабатывании этой функции выполняется селективное отключение поврежденного участка сети (т.е. защищаемой линии) без задержки на срабатывание, минуя таймеры срабатывания ступеней защиты функциональных групп MTH и MTИН.

Ввод и вывод CPCC

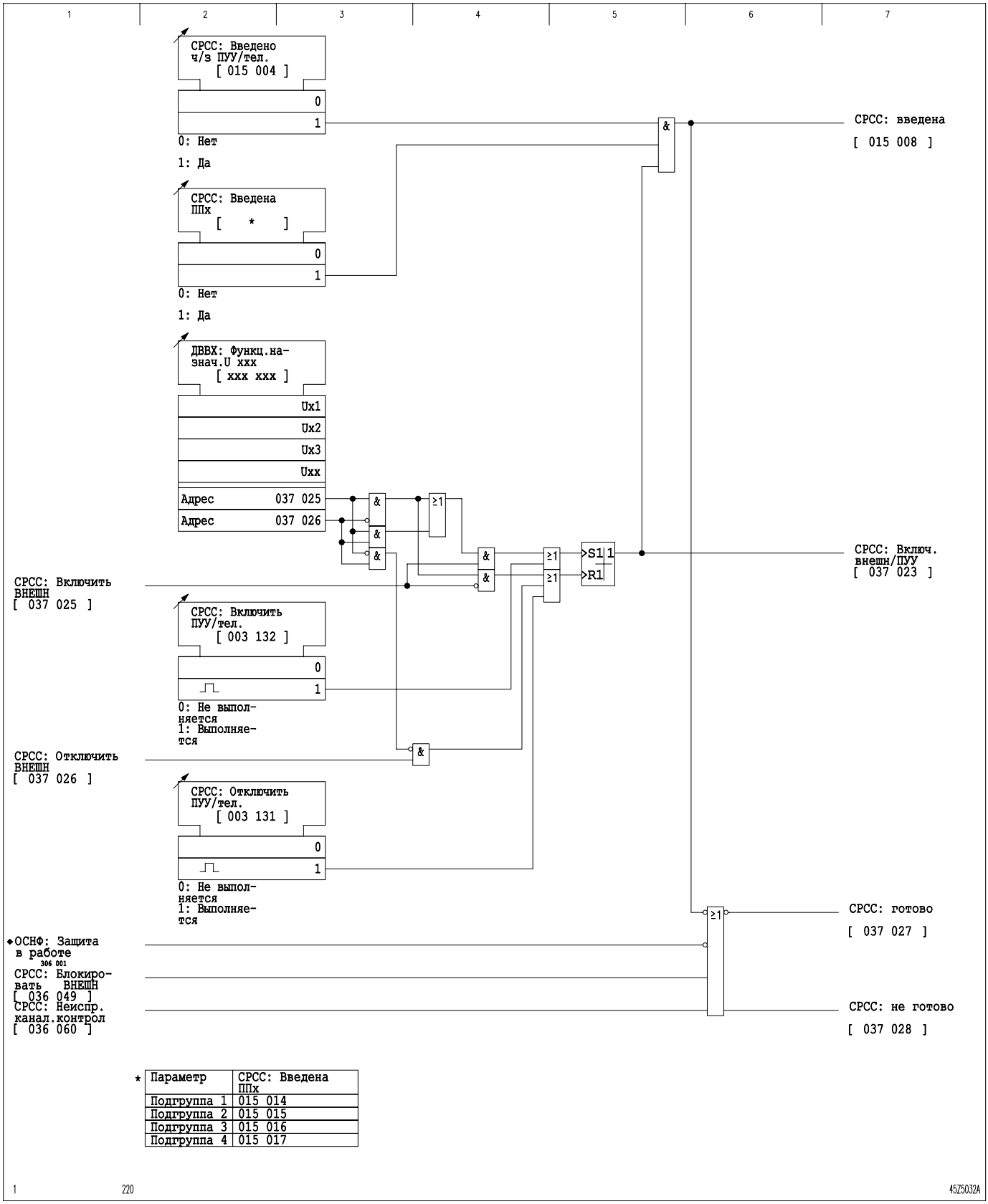
Ввод и вывод могут производиться либо с панели управления устройством, либо через двоичные сигнальные входы.

С помощью *CPCC: Введено ч/з ПУУ/тел*. разрешается команда включения вне зависимости от подгруппы параметров. Разрешение в зависимости от подгруппы параметров выдается через *CPCC: Введена ППх*. Если эти разрешения выданы, выполнять ввод/вывод сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии можно с панели управления устройством или через двоичные сигнальные входы, сконфигурированные соответствующим образом. При этом панель управления устройством и двоичные сигнальные входы являются равноправными. Если двоичному сигнальному входу присвоена только функция *CPCC: Включить ВНЕШН*, то сравнение сигналов о срабатывании защит по концам линии включается положительным фронтом импульса входного сигнала, а выключается отрицательным.
Если же двоичному сигнальному входу присвоена только функция *CPCC: Отключить ВНЕШН*, то сигнал на этом входе ни на что не влияет.

Готовность функции сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии

Условия для работы функции сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии (CPCC):

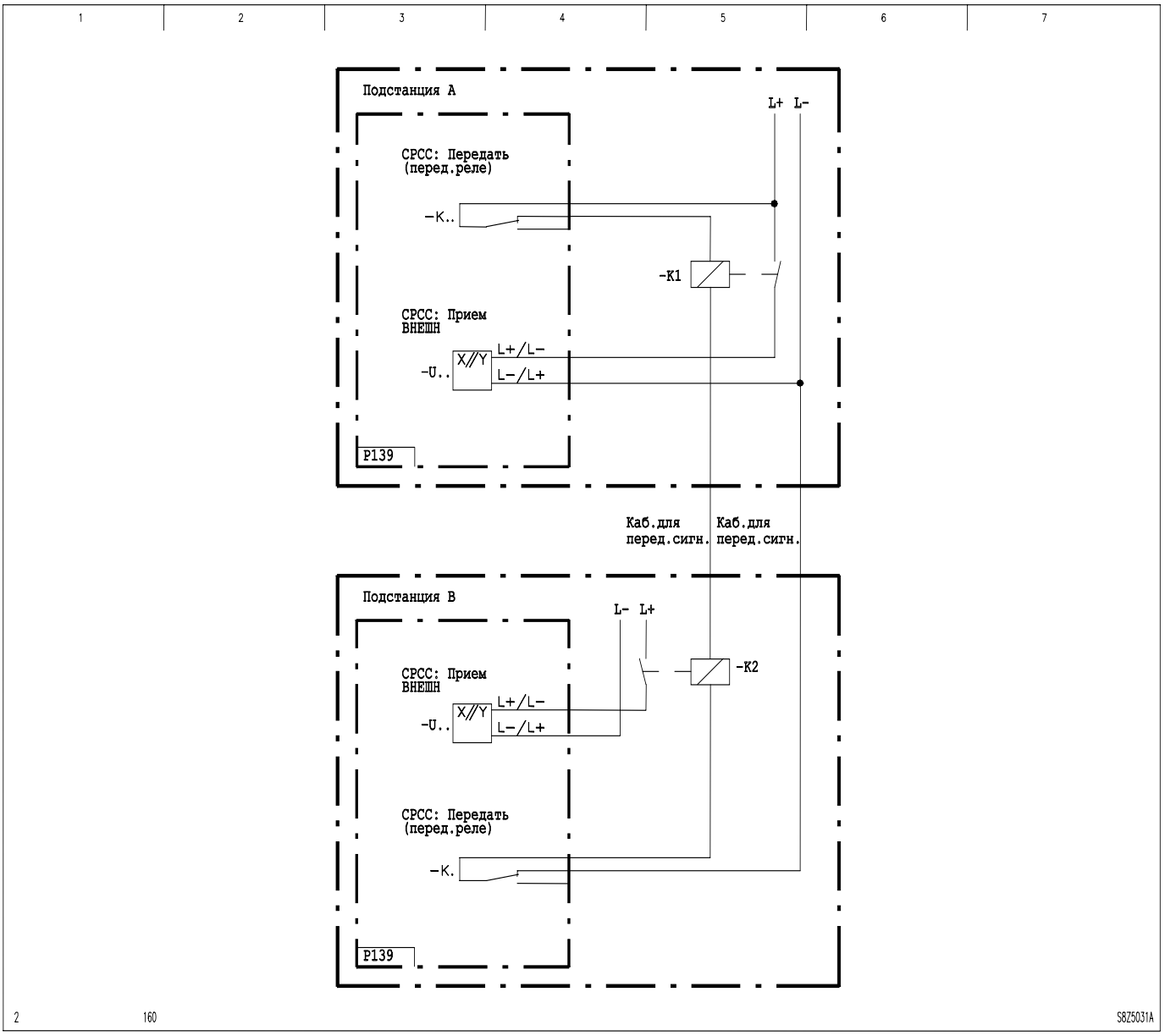
- □ функция введена;
- □ отсутствуют внешние блокирующие сигналы;
- □ исправность канала связи.



3-153 Готовность к работе функции сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии

Организация канала связи

Для организации канала обмена сигналами необходимо, в зависимости от выбранного принципа действия передающего реле – с нормально-открытым контактом или с нормально-закрытым контактом – , соединить нормально-открытый или нормально-закрытый контакт передающего реле со входом “*СРСС: Прием ВНЕШН*“ противоположной стороны, используя для этого вспомогательный кабель для передачи сигнала (см. раздел ”Монтаж и подключение” и рис. 3-154). При обоих принципах действия в состоянии покоя на обоих устройствах защиты имеется принятый сигнал (замкнута петля постоянного тока).



3-154 Сравнение сигналов о срабатывании защит по концам линии по вспомогательному кабелю для передачи сигнала; выбран принцип действия передающего реле с нормально-закрытым контактом

Принцип работы функции сравнения сигналов

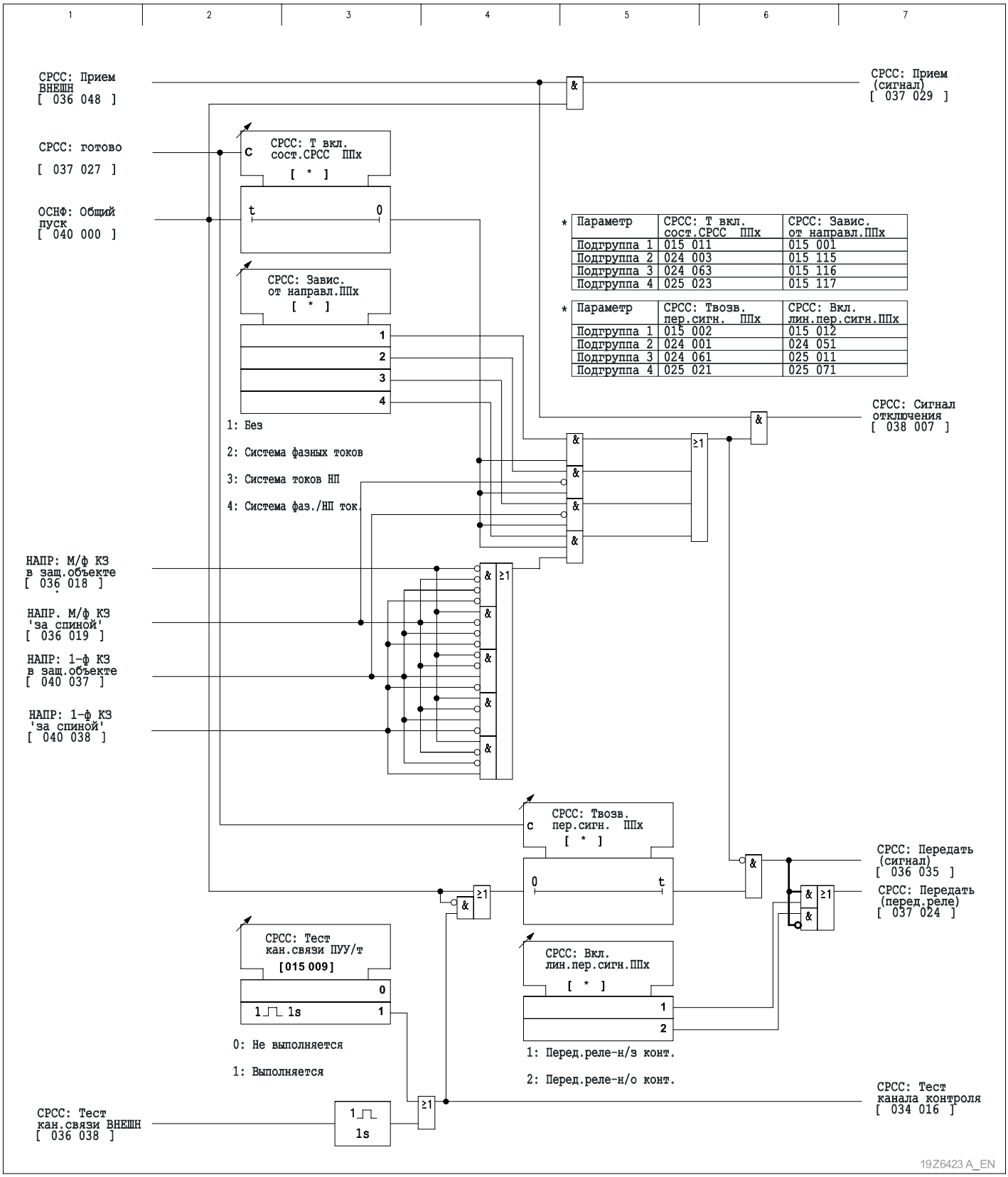
Если в устройстве P139 генерируется сигнал ‘Общий пуск’, немедленно размыкается петля постоянного тока (Отправлено). Повторное замыкание петли постоянного тока, при продолжающемся сигнале ‘Общий пуск’, происходит по истечении выдержки времени в соответствии с выбранным режимом *СРСС: Завис. от направл. ППх* и в следующей зависимости сигнала определения направления:

- ☐ независимо от сигнала определения направления;
- ☐ при условии, что не сработал сигнал направления «за спиной» ступени защиты от междуфазных КЗ;
- ☐ при условии, что не сработал сигнал направления «за спиной» ступени защиты от замыканий на землю;
- ☐ в зависимости от того, выполнено ли одно из следующих табличных условий:

1-фазное КЗ “за спиной“	1-фазное КЗ в защ. объекте	Многофазное КЗ “за спиной“	Многофазное КЗ в защ. объекте
Нет	Нет	Нет	Нет
Нет	Нет	Нет	Да
Нет	Да	Нет	Нет
Нет	Да	Нет	Да
Да	Нет	Нет	Да

Сигнал отключения *СРСС: Сигнал отключения* генерируется немедленно после того как петля постоянного тока вновь замыкается, при условии сохраняющегося сигнала ‘Общий пуск’, сигнал статуса замкнутого состояния петли постоянного тока подается на двоичный сигнальный вход назначенный как *СРСС: Прием ВНЕШН*. Последующее замыкание петли постоянного тока после возврата ‘Общий пуск’ происходит с выдержкой времени возврата устанавливаемое параметром *СРСС: Твозв. пер.сигн. ППх*.

Если функция сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии не в работе, то петля постоянного тока при выбранном режиме ”передающее реле с нормально-открытым контактом“ будет разомкнута, а при выбранном режиме ”пере
дающее реле с нормально-закрытым контактом“ – замкнута.



*

Параметр	CPCC: Т вкл. сост.CPCC ППх	CPCC: Завис. от направл.ППх
Подгруппа 1	015 011	015 001
Подгруппа 2	024 003	015 115
Подгруппа 3	024 063	015 116
Подгруппа 4	025 023	015 117

*

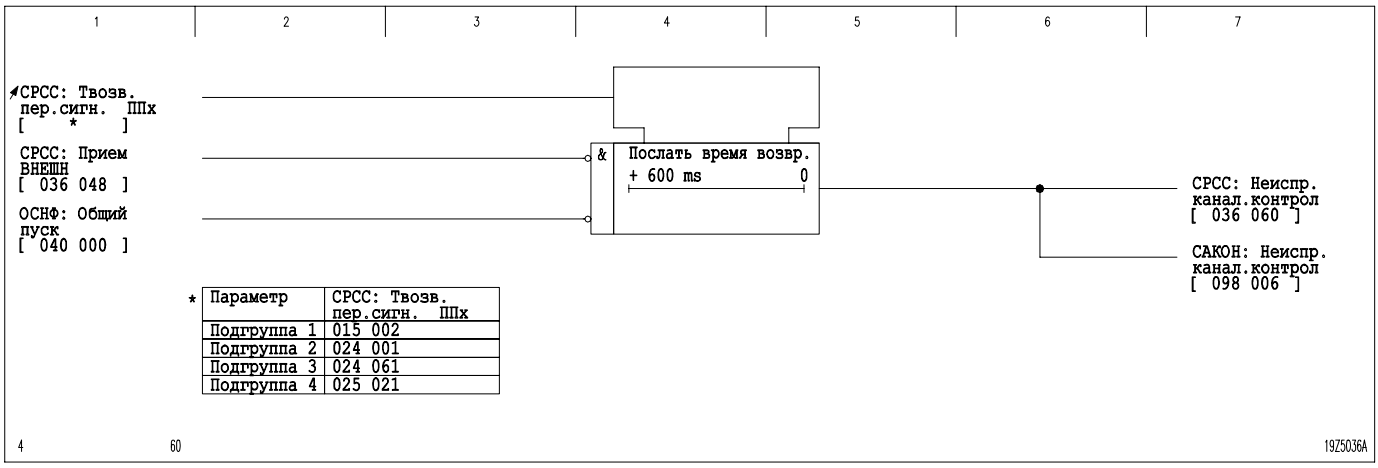
Параметр	CPCC: Твозв. пер.сигн. ППх	CPCC: Вкл. лин.пер.сигн.ППх
Подгруппа 1	015 002	015 012
Подгруппа 2	024 001	024 051
Подгруппа 3	024 061	025 011
Подгруппа 4	025 021	025 071

3-155 Логика работы функции сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии

Контроль и проверка линии передачи сигнала функции CPCC

Кабель для передачи сигнала контролируется на обрыв. Если в нормальном режиме работы (т.е. при отсутствии общего пуска) сигнал из линии передачи сигнала не поступает в течение времени, превышающего выставленное время возврата передающего реле (+ 600 мсек), выдается сигнал *CPCC: Неиспр. канал контрол*. (см. рис. 3-156). Неисправность канала связи приводит к блокировке функции сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии.

Для проверки линии передачи сигнала (петля постоянного тока) канал связи можно включить (прервать цепь протекания постоянного тока) с панели управления устройством с помощью функции *CPCC: Тест кан.связи ПУУ/m*.



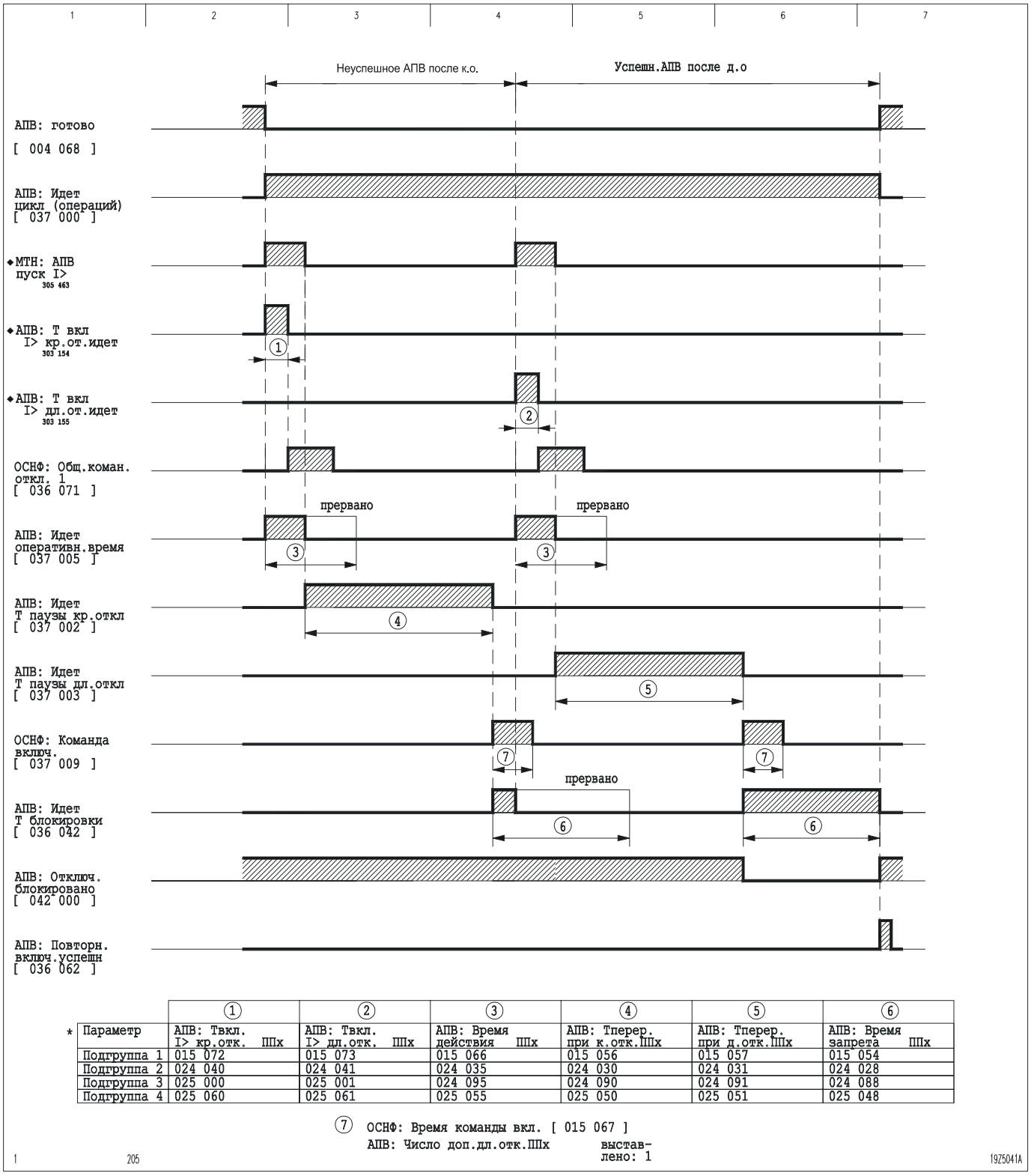
*	Параметр	CPCC: Твозв. пер.сигн. ППх
	Подгруппа 1	015 002
	Подгруппа 2	024 001
	Подгруппа 3	024 061
	Подгруппа 4	025 021

3-156 Неисправность канала связи функции сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии

3.27 Автоматическое повторное включение (функциональная группа АПВ)

Устройство автоматического повторного включения (АПВ) предназначено для отключения (при соблюдении определенных критериев) линии и ее автоматического включения по истечении заданного времени бестоковой паузы.

Пример обычной последовательности развития событий и логики работы функции при неуспешном АПВ, после кратковременного отключения, с последующим успешным АПВ, после длительного отключения показан на рис. 3-157.



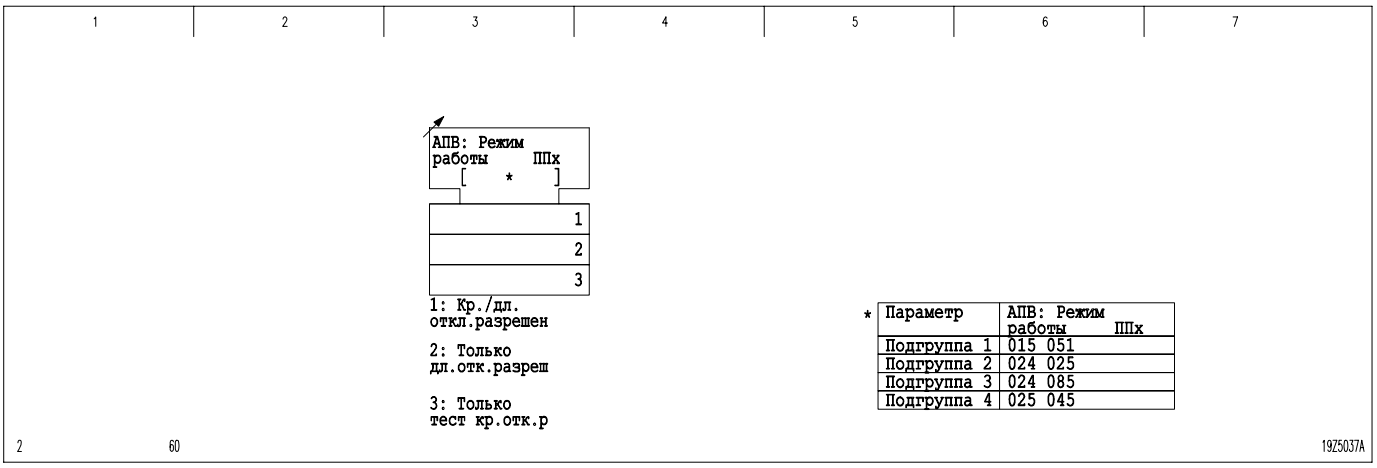
*	Параметр	① АПВ: Твкл. I> кр.откт. ППх	② АПВ: Твкл. I> дл.откт. ППх	③ АПВ: Время действия ППх	④ АПВ: Тперер. при к.откт.ППх	⑤ АПВ: Тперер. при д.откт.ППх	⑥ АПВ: Время запрета ППх
	Подгруппа 1	015 072	015 073	015 066	015 056	015 057	015 054
	Подгруппа 2	024 040	024 041	024 035	024 030	024 031	024 028
	Подгруппа 3	025 000	025 001	024 095	024 090	024 091	024 088
	Подгруппа 4	025 060	025 061	025 055	025 050	025 051	025 048

⑦ ОСНФ: Время команды вкл. [015 067]
АПВ: Число доп.дл.откт.ППх выставлено: 1

3-157 Пример последовательности работы функции АПВ

Режимы работы АПВ

Интегрированная в P139 функция АПВ предоставляет возможность инициировать с помощью различных пусковых сигналов времена включения (запуска) АПВ. По истечении времен включения АПВ генерируется сигнал отключения. Реализованное в P139 устройство АПВ позволяет производить многократные попытки повторного включения. При многократных повторных включениях, если установлен соответствующий режим работы АПВ, сначала выполняется кратковременное отключение. Если после кратковременного отключения и повторного включения повреждение не было устранено, можно попытаться сделать это с помощью АПВ после длительного отключения. При соответствующем выборе режима работы АПВ, когда используется только функция длительного отключения, можно также выполнять многократные повторные включения.

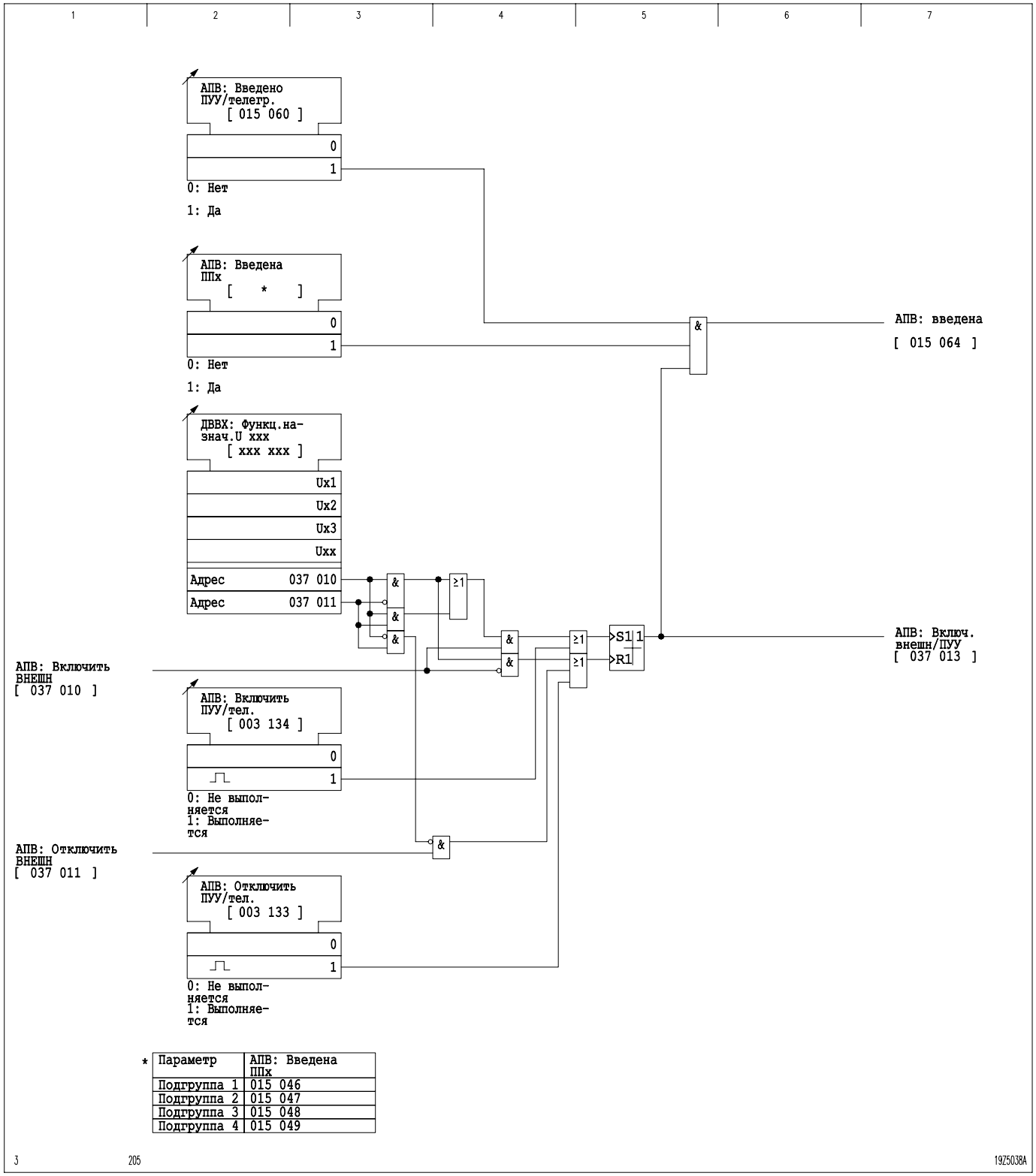


3-158 Установка режима работы АПВ.

Ввод и вывод АПВ

Ввод и вывод функции АПВ могут производиться либо с панели управления устройством, либо через двоичные сигнальные входы.

Общий ввод функции в работу выполняется с помощью уставки параметра *АПВ: Введено ч/з ПУУ/тел*. Индивидуальный ввод функции в работу может быть выполнен в каждой из четырех подгрупп параметров с помощью уставки *АПВ: Введена ППх*. Если эти разрешения выданы, выполнять ввод/вывод АПВ можно как с панели управления устройством, так и через двоичные сигнальные входы, сконфигурированные соответствующим образом. При этом панель управления устройством и двоичные сигнальные входы являются равноправными. Если двоичному сигнальному входу присвоена только функция *АПВ: Включить ВНЕШН*, то АПВ включается положительным фронтом импульса входного сигнала, а выключается отрицательным. Если же двоичному сигнальному входу присвоена только функция *АПВ: Отключить ВНЕШН*, то сигнал на этом входе ни на что не влияет.



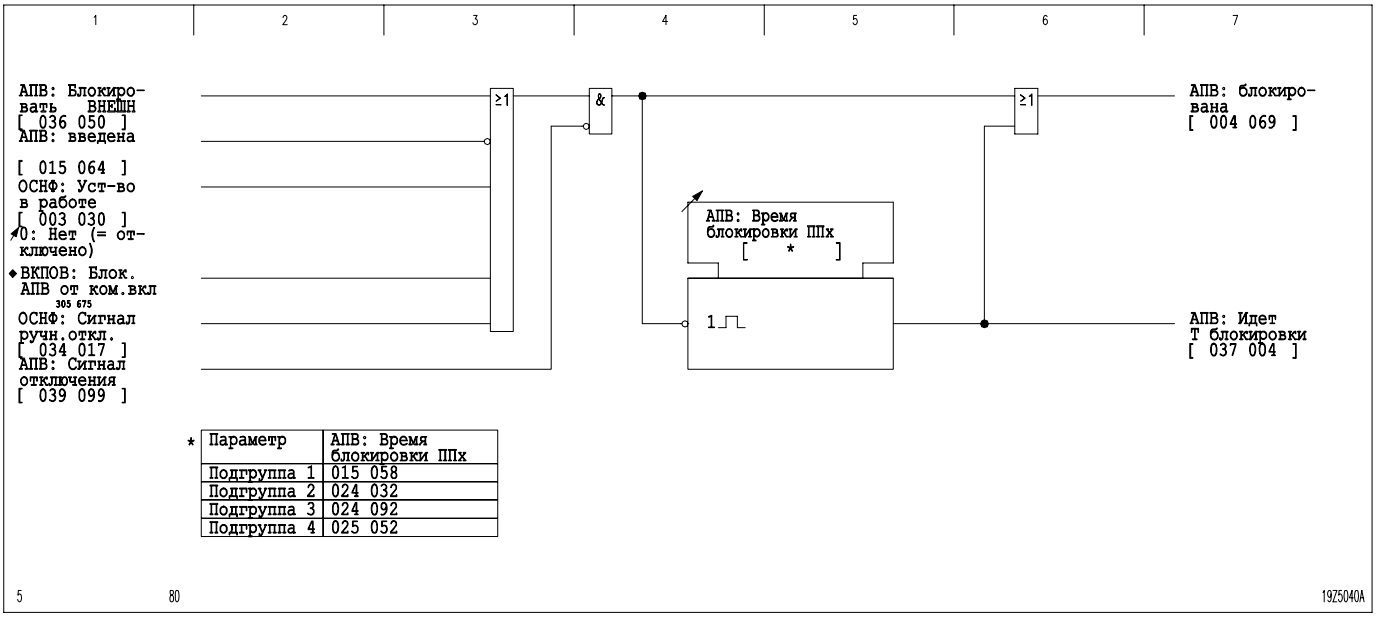
3-159 Ввод и вывод автоматического повторного включения

Блокировка АПВ

При наличии определенных критериев происходит блокировка АПВ, сопровождаемая генерированием сигнала *АПВ: блокирована*, если выполнено одно из следующих условий:

- □ Присутствует сигнал блокировки по причине ручного включения.
- □ Присутствует внешний сигнал *АПВ: Блокировать ВНЕШН*.
- □ АПВ выведено из работы.
- □ Защита выведена из работы.
- □ С панели управления устройством выдается ручная команда отключения.

Блокировка АПВ снимается по истечении времени блокировки, которое запускается после исчезновения вышеуказанных условий.



*

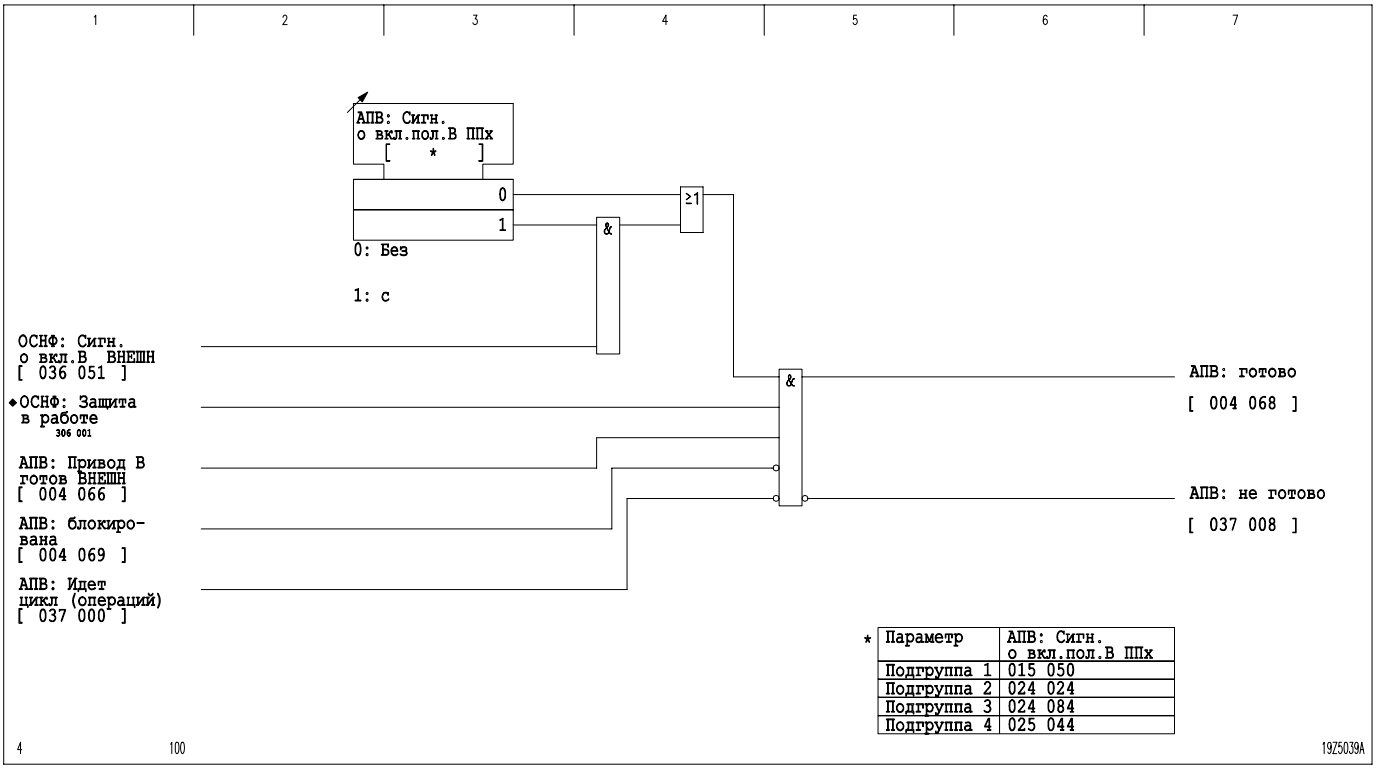
Параметр	АПВ: Время блокировки ППх
Подгруппа 1	015 058
Подгруппа 2	024 032
Подгруппа 3	024 092
Подгруппа 4	025 052

3-160 Блокировка АПВ

Готовность к работе АПВ

Условием запуска цикла АПВ является готовность АПВ. Для этого должны быть одновременно выполнены следующие условия:

- ☐ Защита введена в работу.
- ☐ АПВ не заблокировано.
- ☐ Силовой выключатель должен быть в состоянии отключиться и вновь включиться (привод выключателя должен находиться в состоянии готовности).
- ☐ Силовой выключатель должен находиться в положении "включено" (рекомендуется ввести контроль включенного положения выключателя, однако это не является обязательным условием).
- ☐ Не отрабатывается цикл АПВ.



3-161 Готовность к работе АПВ

Времена отключения (пуска АПВ)

При пусках защит, работающих с автоматическим повторным включением, вместе с оперативным временем соответствующей защиты запускается таймер либо времени кратковременного отключения, либо длительного отключения выключателя. Если время отключения, установленное для режима работы с АПВ, истекает в течение оперативного времени АПВ, то выдается сигнал отключения. Таймеры отключения функции АПВ кратковременного или длительного отключения, по истечении которых сформировался сигнал отключения, определяют, какое время бестоковой паузы будет запущено (т.е. произойдет кратковременное или длительное отключение). При запуске того или иного времени перерыва все инициированные таймеры отключения и оперативного времени АПВ сбрасываются.

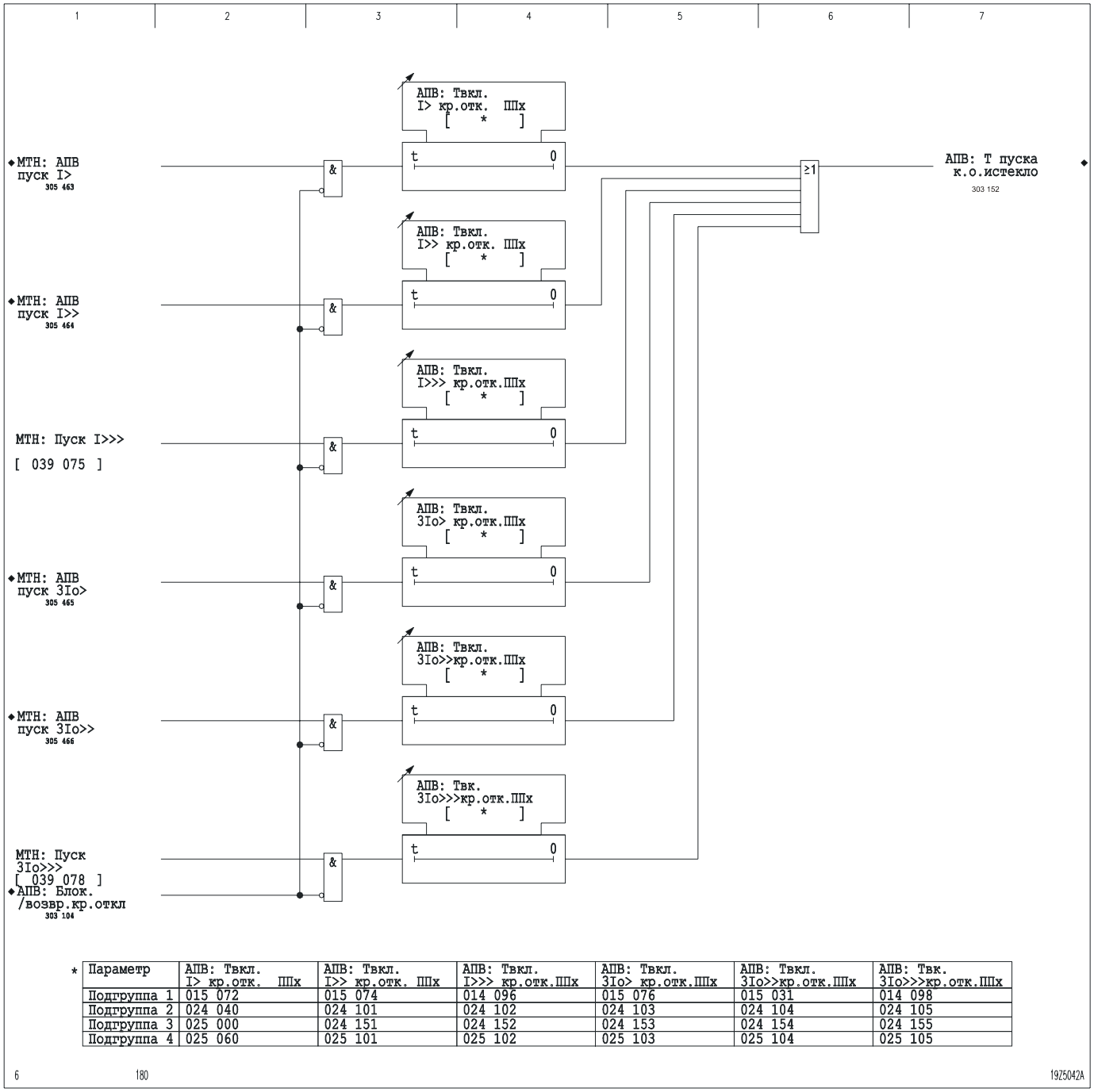
Последующие сигналы пуска или входные сигналы запускаю таймеры времен отключения при условии, что выполняются условия пуска функции АПВ и соответствующие таймеры времен отключения не *блокированы*. При этом следует иметь в виду, что при введенном определении направления КЗ некоторые пуски являются направленными:

- □ Общий пуск
- □ МТН, Пуск I> (направленный)
- □ МТН, Пуск I>> (направленный)
- □ МТН, Пуск I>>>
- □ МТН, Пуск 3Io> (направленный)
- □ МТН, Пуск 3Io>> (направленный)
- □ МТН, Пуск 3Io>>>
- □ МТИН, Пуск $I_{klбаз,ф}$> (направленный)
- □ МТИН, Пуск $I_{klбаз,нп}$> (направленный)
- □ МТИН, Пуск $I_{klбаз,2}$>
- □ Пуск через программируемую логику
- □ Сработала функция определения направления замыкания на землю по параметрам основной гармоники аварийных параметров (установившийся режим) и обнаружила одно из следующих повреждений:
  - ■ НА_ОФ: Пуск-защ.объект/лин.
  - ■ НА_ОФ: Пуск проводим.Y(НП)>
  - ■ НА_ОФ: Пуск-защ.объект/лин. или НА_ОФ: Пуск проводим.Y(НП)>

Если в режиме ”*Кр./дл.откл.разрешен*” выполняется только одно из перечисленных выше условий, то, независимо от уставок времени таймеров кратковременного/длительного отключения, всегда генерируется первый сигнал отключения ступенью выдержки времени пуска кратковременного отключения. Кратковременное отключение имеет приоритет перед длительным отключением. При наличии более чем одного пуска, сигнал отключения выдается по завершении времени пуска кратковременного отключения, имеющего меньшую выдержку времени. Как исключение, длительное отключение инициируется первым только в том случае, если время пуска длительного отключения истекает первым, при этом соответствующий пуск кратковременного отключения установлен на ”*блокировано*”.

Если сигнал отключения был генерирован ступенью выдержки времени пуска длительного отключения, кратковременное отключение в этом цикле АПВ не инициируется.

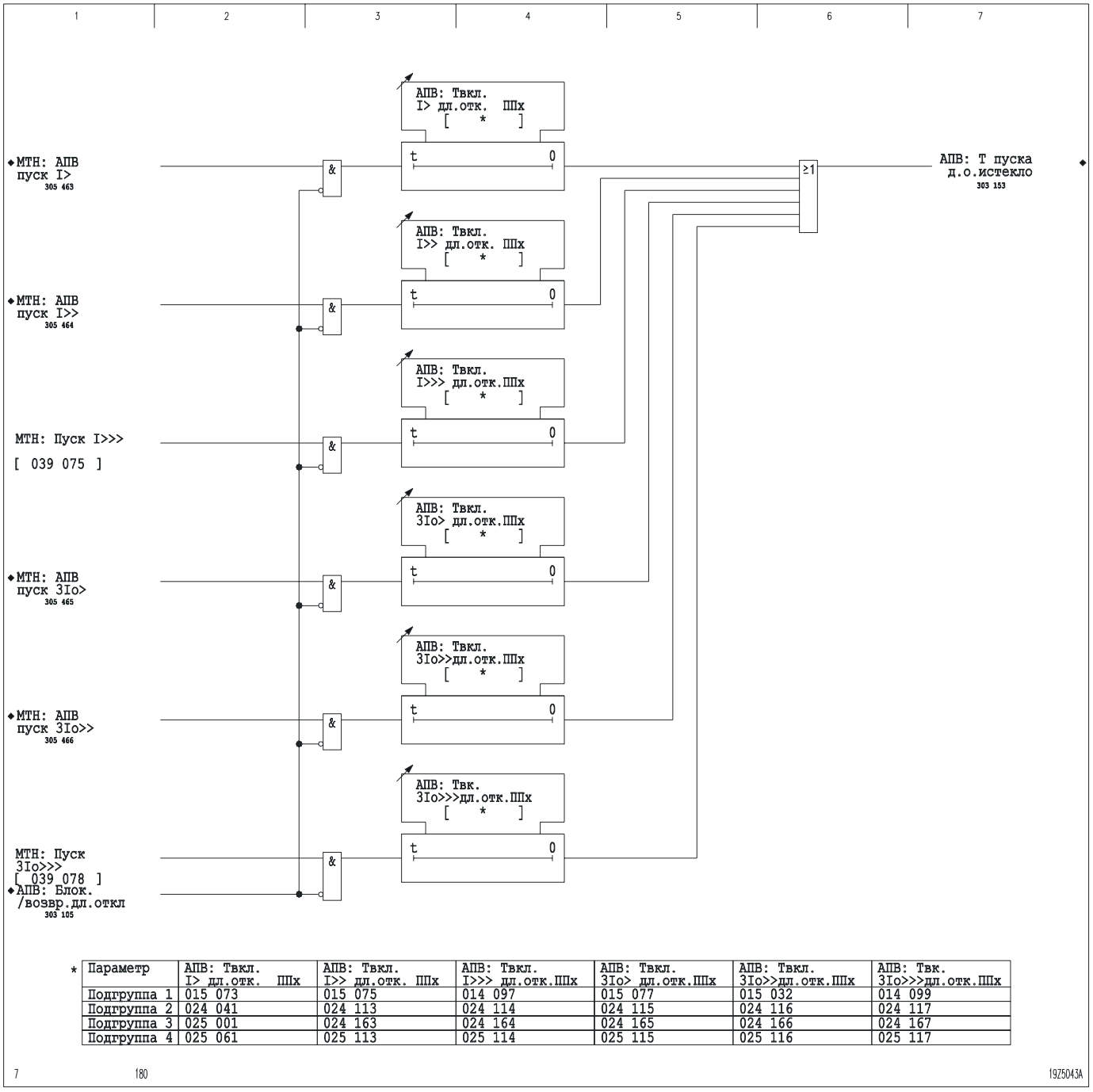
Сигнал отключения от устройства АПВ должен быть включен в подборку команд отключения ‘n из m’.



*

Параметр	АПВ: Твкл. I> кр.отк. ШЧх	АПВ: Твкл. I>> кр.отк. ШЧх	АПВ: Твкл. I>>> кр.отк.ШЧх	АПВ: Твкл. 3Io> кр.отк.ШЧх	АПВ: Твкл. 3Io>>кр.отк.ШЧх	АПВ: Твк. 3Io>>>кр.отк.ШЧх
Подгруппа 1	015 072	015 074	014 096	015 076	015 031	014 098
Подгруппа 2	024 040	024 101	024 102	024 103	024 104	024 105
Подгруппа 3	025 000	024 151	024 152	024 153	024 154	024 155
Подгруппа 4	025 060	025 101	025 102	025 103	025 104	025 105

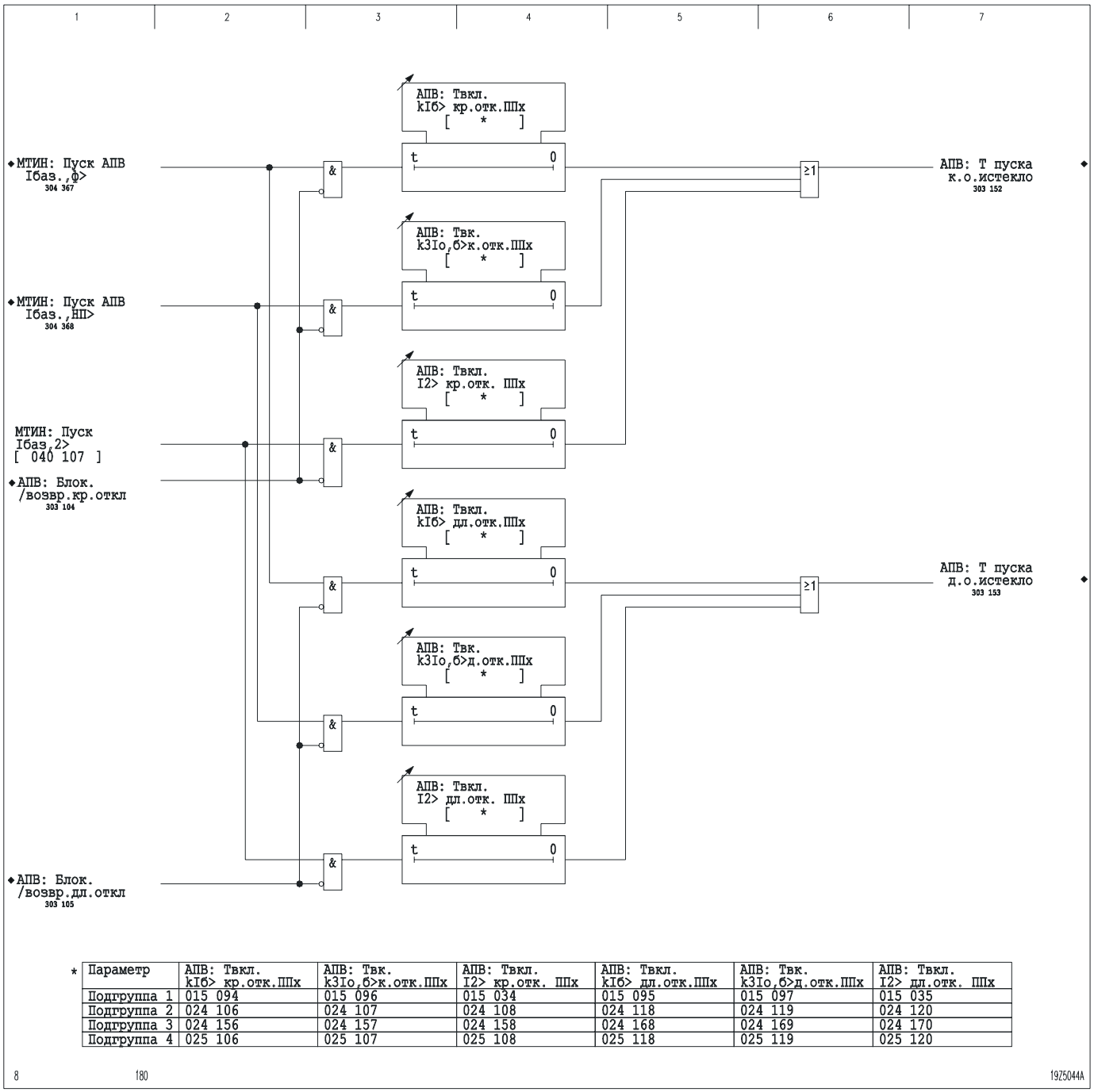
3-162 Времена отключения (пуска АПВ), часть 1



*

Параметр	АПВ: Твкл. I> дл.отк. ППх	АПВ: Твкл. I>> дл.отк. ППх	АПВ: Твкл. I>>> дл.отк.ППх	АПВ: Твкл. 3Io> дл.отк.ППх	АПВ: Твкл. 3Io>>дл.отк.ППх	АПВ: Твк. 3Io>>>дл.отк.ППх
Подгруппа 1	015 073	015 075	014 097	015 077	015 032	014 099
Подгруппа 2	024 041	024 113	024 114	024 115	024 116	024 117
Подгруппа 3	025 001	024 163	024 164	024 165	024 166	024 167
Подгруппа 4	025 061	025 113	025 114	025 115	025 116	025 117

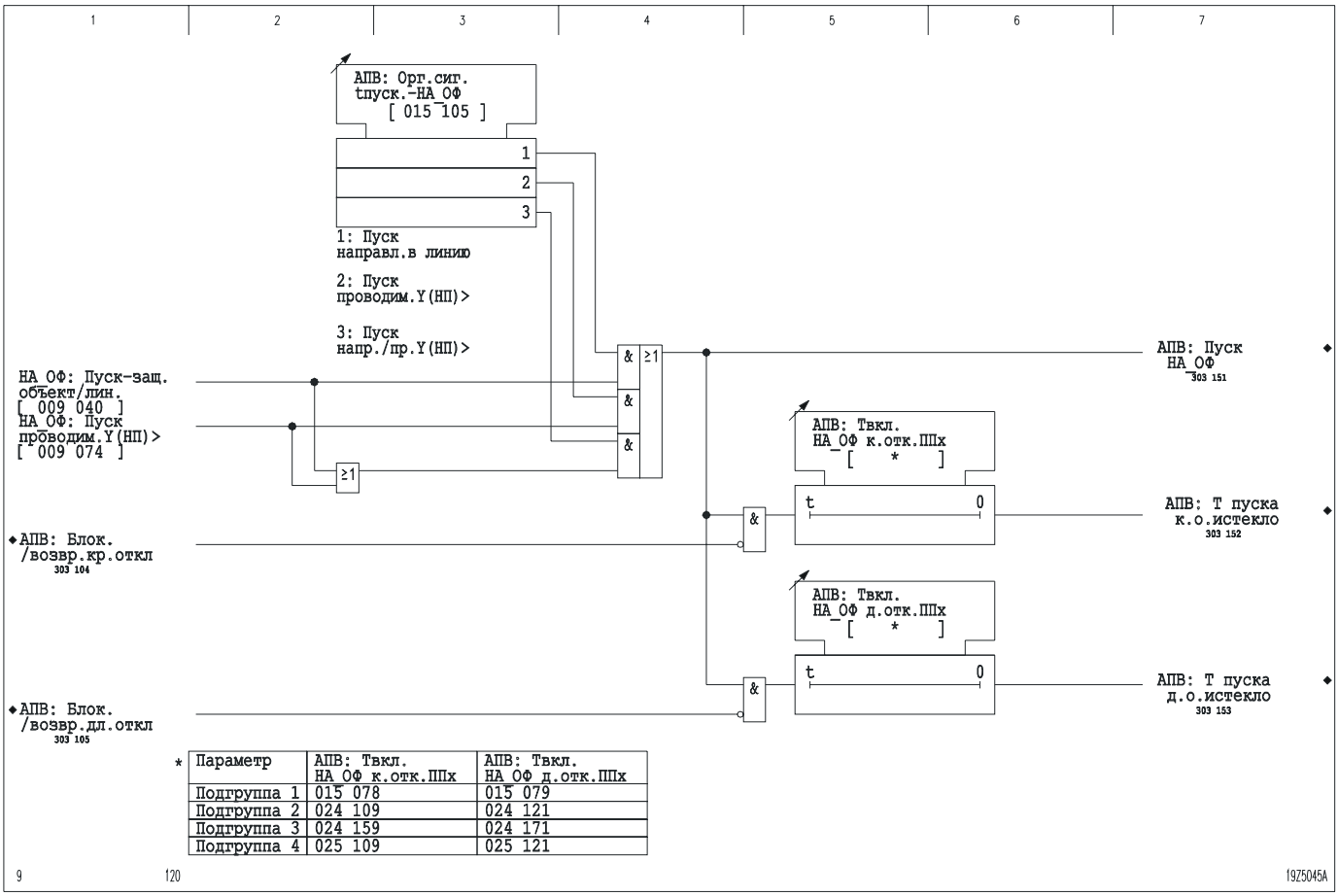
3-163 Времена отключения (пуска АПВ), часть 2



*

Параметр	АПВ: Твкл. kIб> кр.отк.ШПх	АПВ: Твк. k3Io,б>к.отк.ШПх	АПВ: Твкл. I2> кр.отк. ШПх	АПВ: Твкл. kIб> дл.отк.ШПх	АПВ: Твк. k3Io,б>д.отк.ШПх	АПВ: Твкл. I2> дл.отк. ШПх
Подгруппа 1	015 094	015 096	015 034	015 095	015 097	015 035
Подгруппа 2	024 106	024 107	024 108	024 118	024 119	024 120
Подгруппа 3	024 156	024 157	024 158	024 168	024 169	024 170
Подгруппа 4	025 106	025 107	025 108	025 118	025 119	025 120

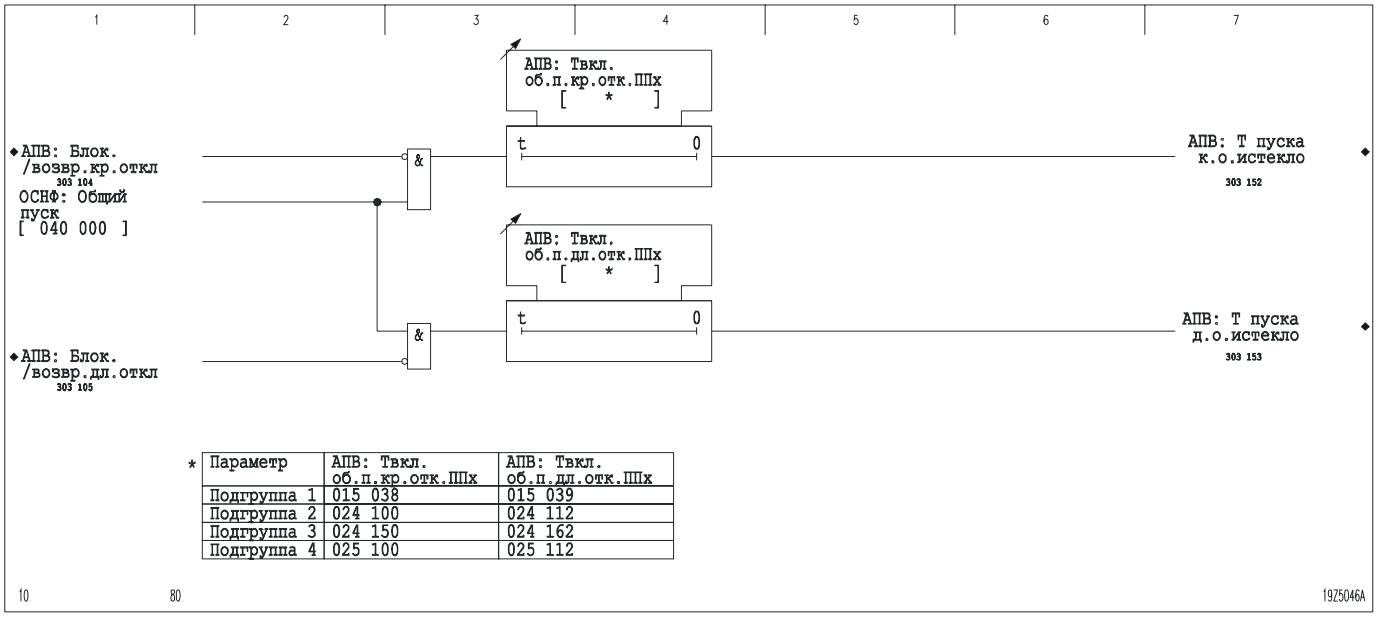
3-164 Времена отключения (пуска АПВ), часть 3



*

Параметр	АПВ: Твкл. НА_ОФ к.отк.ШПх	АПВ: Твкл. НА_ОФ д.отк.ШПх
Подгруппа 1	015 078	015 079
Подгруппа 2	024 109	024 121
Подгруппа 3	024 159	024 171
Подгруппа 4	025 109	025 121

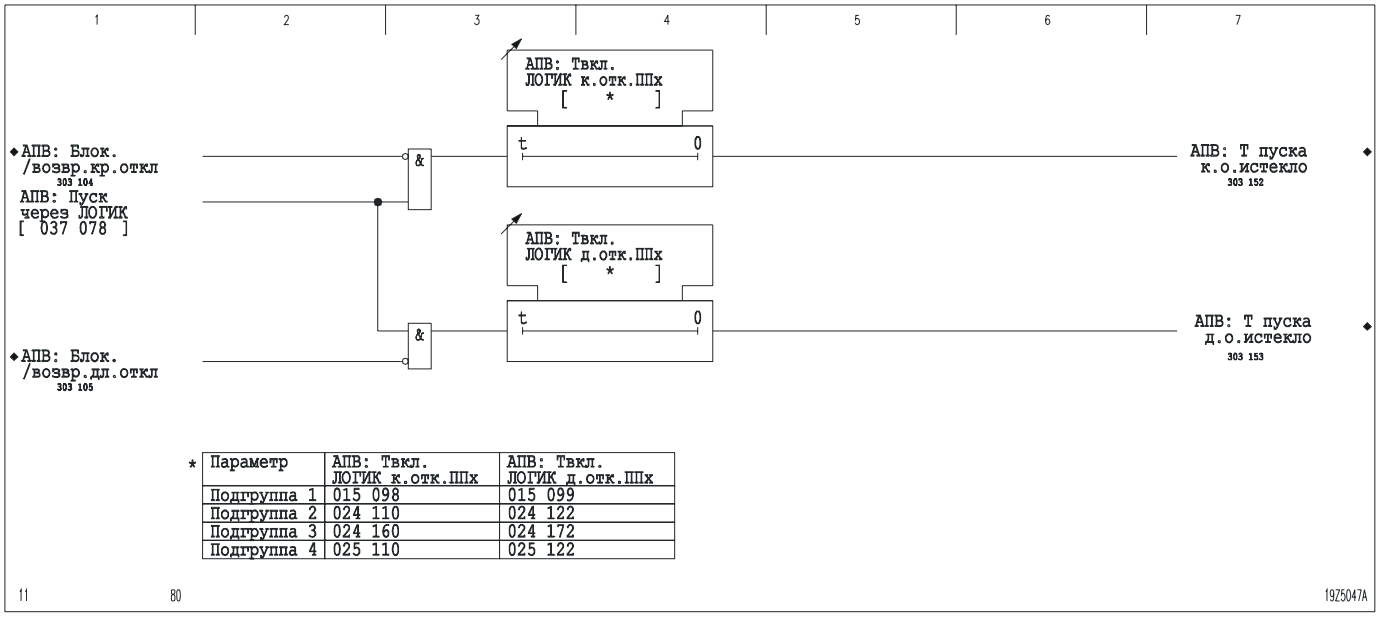
3-165 Времена отключения (пуска АПВ), часть 4



*

Параметр	АПВ: Твкл. об.п.кр.отк.ШПх	АПВ: Твкл. об.п.дл.отк.ШПх
Подгруппа 1	015 038	015 039
Подгруппа 2	024 100	024 112
Подгруппа 3	024 150	024 162
Подгруппа 4	025 100	025 112

3-166 Времена отключения (пуска АПВ), часть 5



*

Параметр	АПВ: Твкл. ЛОГИК к.отк.ШПх	АПВ: Твкл. ЛОГИК д.отк.ШПх
Подгруппа 1	015 098	015 099
Подгруппа 2	024 110	024 122
Подгруппа 3	024 160	024 172
Подгруппа 4	025 110	025 122

3-167 Времена отключения (пуска АПВ), часть 6

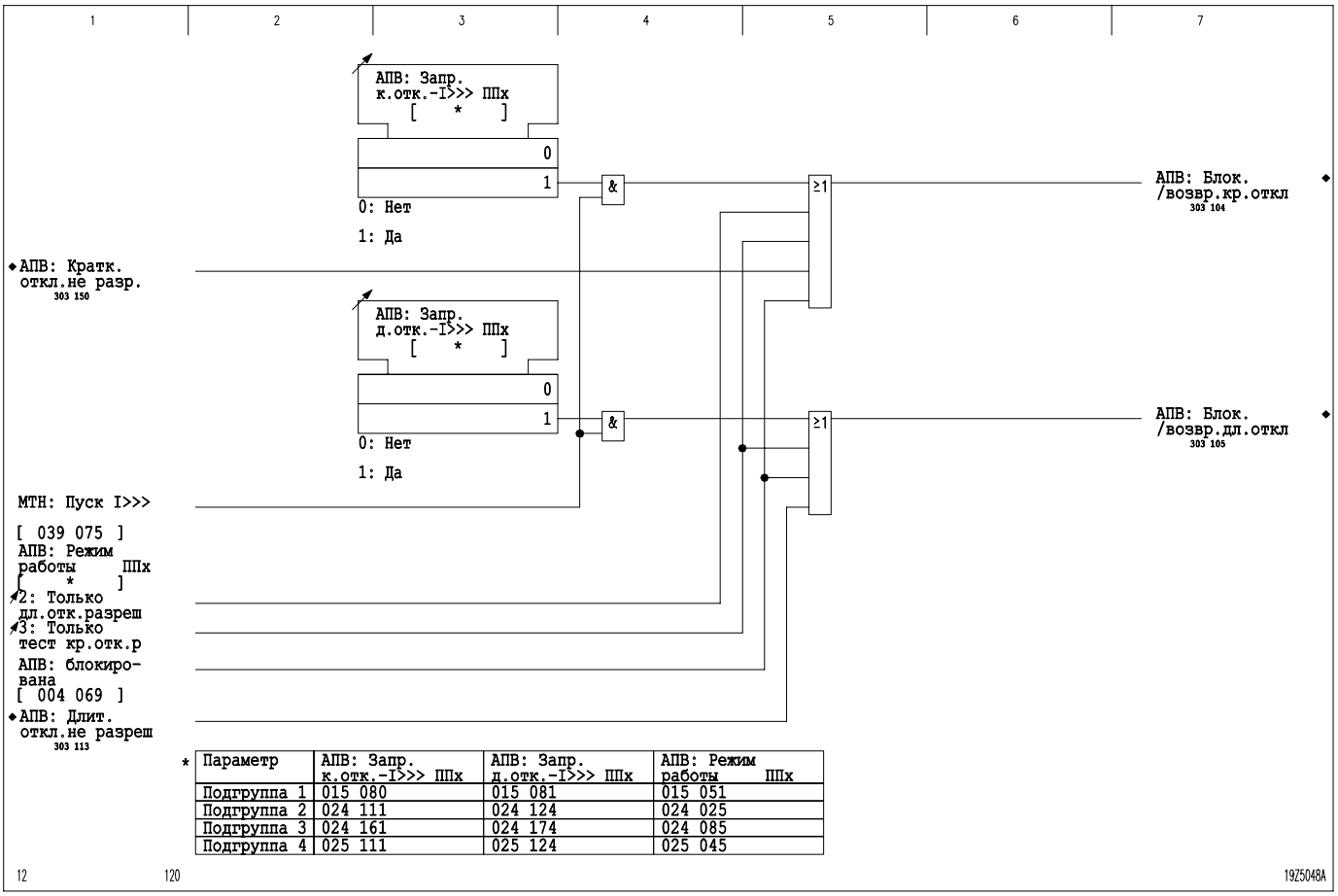
Блокировка и возврат времен пуска

Ступени выдержки времени пуска кратковременного отключения блокируются/ сбрасываются не только с помощью уставки ”*блокировано*”, но и при выполнении одного из следующих условий:

- при выставлении уставки *АПВ: Режим работы ППх* на ”*Только тест кр.отк.р.”*;
- при пуске I>>> и выбранной уставке *АПВ: Запр. к.отк.-I>>> ППх*;
- при выставлении уставки *АПВ: Режим работы ППх на ”Только дл.отк. разреш”*;
- кратковременное отключение не разрешено, т.к. в текущем цикле АПВ уже отработано одно кратковременное или длительное отключение;
- при блокировке АПВ.

Ступени выдержки времени пуска длительного отключения блокируются/сбрасываются не только с помощью уставки ”*блокировано*”, но и при выполнении одного из следующих условий:

- при выставлении уставки *АПВ: Режим работы ППх* на ”*Только тест кр.отк.р.”*;
- при пуске I>>> и выбранной уставке *АПВ: Запр. д.отк.-I>>> ППх*;
- при блокировке АПВ;
- при достижении разрешенного числа длительных отключений, так что еще одно длительное отключение не допускается.



*

Параметр	АПВ: Запр. к.отк.-I>>> ППх	АПВ: Запр. д.отк.-I>>> ППх	АПВ: Режим работы ППх
Подгруппа 1	015 080	015 081	015 051
Подгруппа 2	024 111	024 124	024 025
Подгруппа 3	024 161	024 174	024 085
Подгруппа 4	025 111	025 124	025 045

3-168 Блокировка и возврат ступеней выдержки времен пуска

Цикл АПВ

Цикл АПВ начинается в случае выполнения условия пуска, при наличии необходимого пускового сигнала (пуска от МТН/МТИН, пуска через программируемую логику, пуска от НА_ОФ или запуска теста к.о.), если к этому моменту имеется сигнал АПВ: готово. Дальнейшая отработка цикла АПВ идет уже без учета сигнала АПВ: готово.

Цикл АПВ отрабатывается, если АПВ не блокировано и выполнено одно из следующих условий:

- □ Идет оперативное время.
- □ Идет Т перерыва (бестоковая пауза).
- □ Идет Т блокировки.

Блокировка защит МТН или МТИН, определения направления замыкания на землю по мощности и программируемой логики

Если АПВ находится в состоянии готовности, оно блокирует сигналы отключения от защит МТН и МТИН1 и МТИН2, а также функции определения направления замыкания на землю, а также от программируемой логики через сигнал *АПВ: Отключ.блокировано*. АПВ допускает генерирование команды отключения другими защитами, если выполнено одно из следующих условий:

- не идет цикл (операций) АПВ и АПВ не готово;
- идет последний цикл отсчета времени готовности (Reclaim time);
- разрешен только тест к.о.;
- АПВ заблокировано;
- во время пуска истекло оперативное время;
- во время перерыва (бестоковая пауза) происходит соответствующий пуск;
- при одном или нескольких видах пусков не происходит отработка ни одной ступени выдержки времени пуска, если соответствующие ступени выдержки времен пуска выключены (t установлено на «блокировано»). Если в этом состоянии при дополнительном пуске запускается ступень выдержки времени пуска, у которой уставка времени срабатывания (t) не установлена на «блокировано», генерирование команды отключения вновь производится устройством АПВ, если еще не выдана команда окончательного отключения.

Пример программирования логики функции АПВ

В данном примере (см. следующий рисунок) показан возможный вариант схемы внутренних связей и двоичный сигнальный выход для запуска ступени выдержки времени пуска таймера отключения от АПВ.

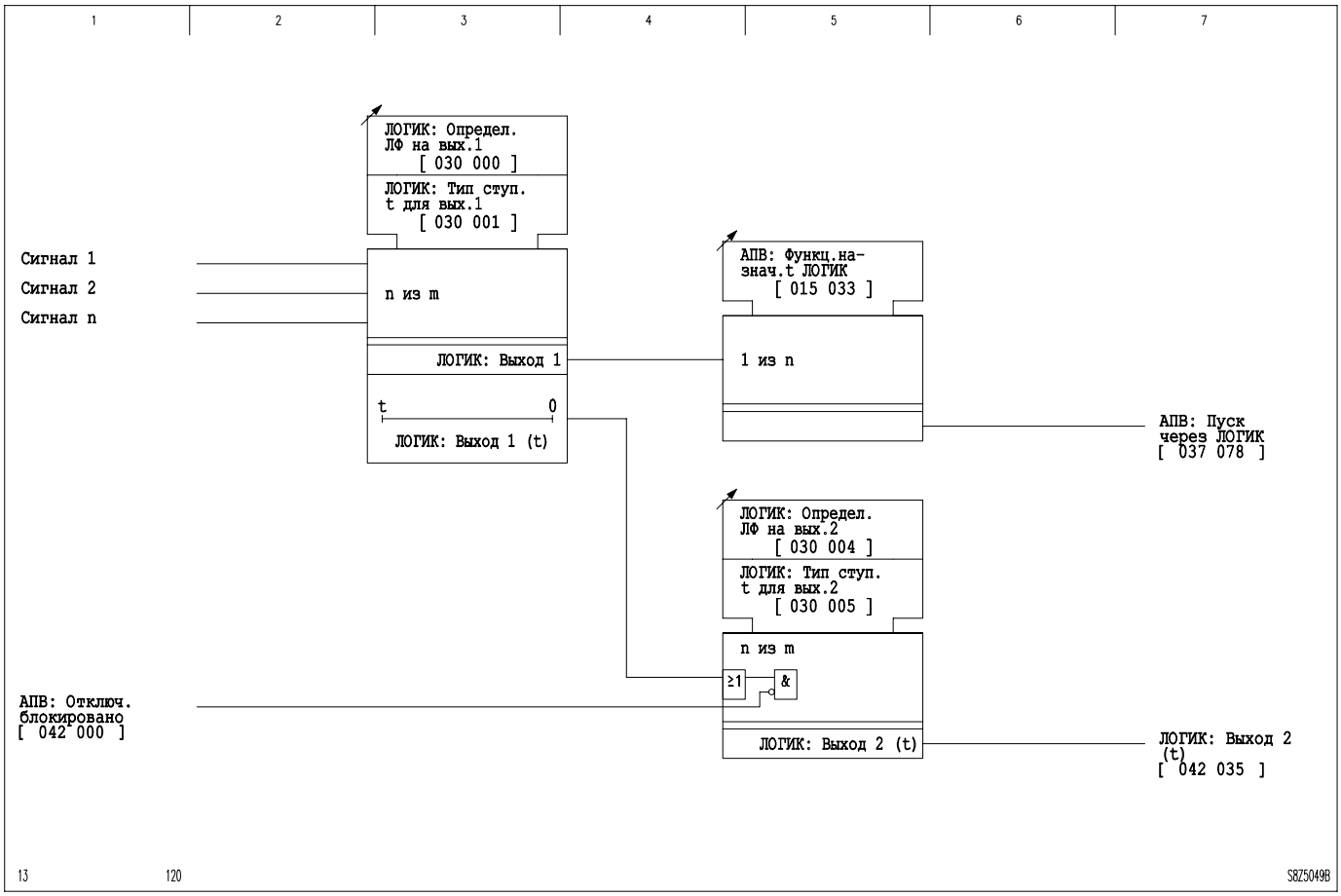
С помощью программируемой логики реализован вход с последовательно включенным таймером задержки на срабатывание, соединенный с логическим элементом «И». На второй вход схемы «И» заведена функция "*АПВ: Отключ. блокировано*" с отрицанием. Выход схемы «И» должен быть включен в подборку общих команд отключения 'n из m'. По выходному сигналу *АПВ: Пуск через ЛОГИК* можно запустить таймер отключения.

Для рассматриваемого примера необходимо с панели управления устройством выставить следующие списочные параметры (см. пункт "Установка списочного параметра" в разделе "Обслуживание"):

Списочный параметр		
ЛОГИК: Определ. ЛФ на вых. 1 (адрес 030 000)	ИЛИ	например, ЛОГИК: Вход 4 ВНЕШН (адрес 034 003)
ЛОГИК: Определ. ЛФ на вых. 2	ИЛИ	ЛОГИК: Выход 1 (t) (адрес 042 033)
	И-НЕ	АПВ: Отключ. блокировано (адрес 042 000)

В принципе для запуска АПВ можно использовать любое уравнение программируемой логики.

С помощью программируемой логики можно также выполнять пуск АПВ от внешнего устройства защиты.



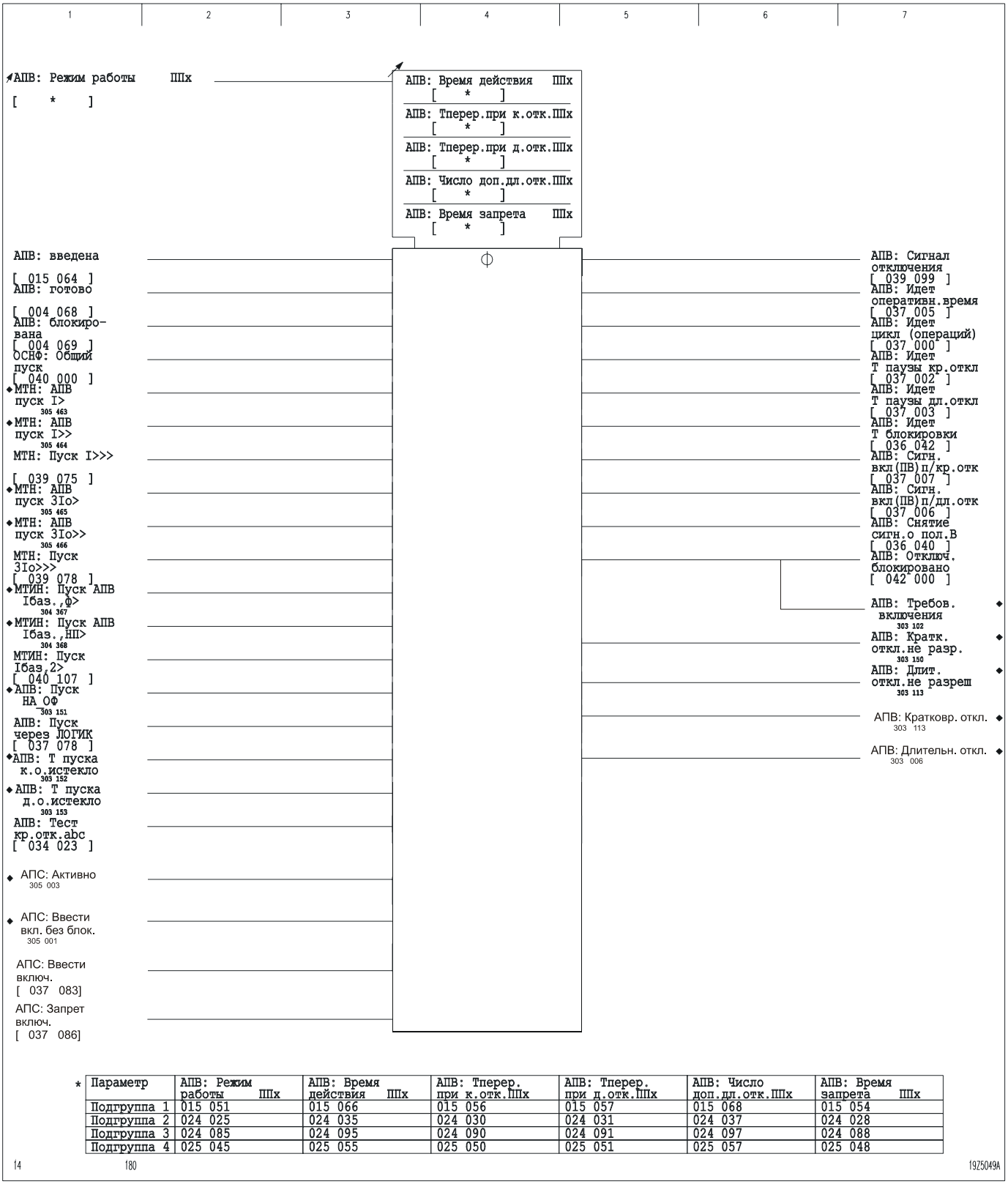
3-169 Пример использования программируемой логики в устройстве АПВ

Общие функции управления

Весь процесс АПВ контролируется и управляется системой управления действием АПВ.

При вводе в работу функции АПС (автоматика проверки синхронизма), команда повторного включения от АПВ требует подтверждения (разрешения) от АПС, которая проверяет условия синхронного включения выключателя.

3 Принцип действия
(продолжение)



*

Параметр	АПВ: Режим работы ШИх	АПВ: Время действия ШИх	АПВ: Тперер. при к.отк.ШИх	АПВ: Тперер. при д.отк.ШИх	АПВ: Число доп.дл.отк.ШИх	АПВ: Время запрета ШИх
Подгруппа 1	015 051	015 066	015 056	015 057	015 068	015 054
Подгруппа 2	024 025	024 035	024 030	024 031	024 037	024 028
Подгруппа 3	024 085	024 095	024 090	024 091	024 097	024 088
Подгруппа 4	025 045	025 055	025 050	025 051	025 057	025 048

3-170 Управление процессом действия АПВ (на данном рисунке МТИН представляет МТИН1)

3.27.1 Кратковременное отключение (к.о.)

Если условия пуска выполнены, то необходимые для АПВ пуски от защит активируют выполнение цикла АПВ. Посредством пусков запускаются соответствующие таймеры времени отключения и оперативное время. Если время пуска кратковременного отключения истекает в течение оперативного времени, то по сигналу *АПВ: Сигнал отключения* (если этот сигнал сконфигурирован) инициируется команда отключения. При возврате сигнала пуска (например, в результате отключения выключателя) отсчет оперативного времени прерывается и запускается время перерыва при кратковременном отключении (бестоковая пауза АПВ). Если во время перерыва не происходит никакого пуска защит, то по окончании времени перерыва выдается команда на повторное включение. Одновременно запускается время готовности АПВ к повторному действию. Если в течение времени запрета (пока АПВ не готово) не происходит никакого пуска защит, то по истечении этого времени выдается сигнал *АПВ: Повторн.включ.успешн* и цикл АПВ завершается.

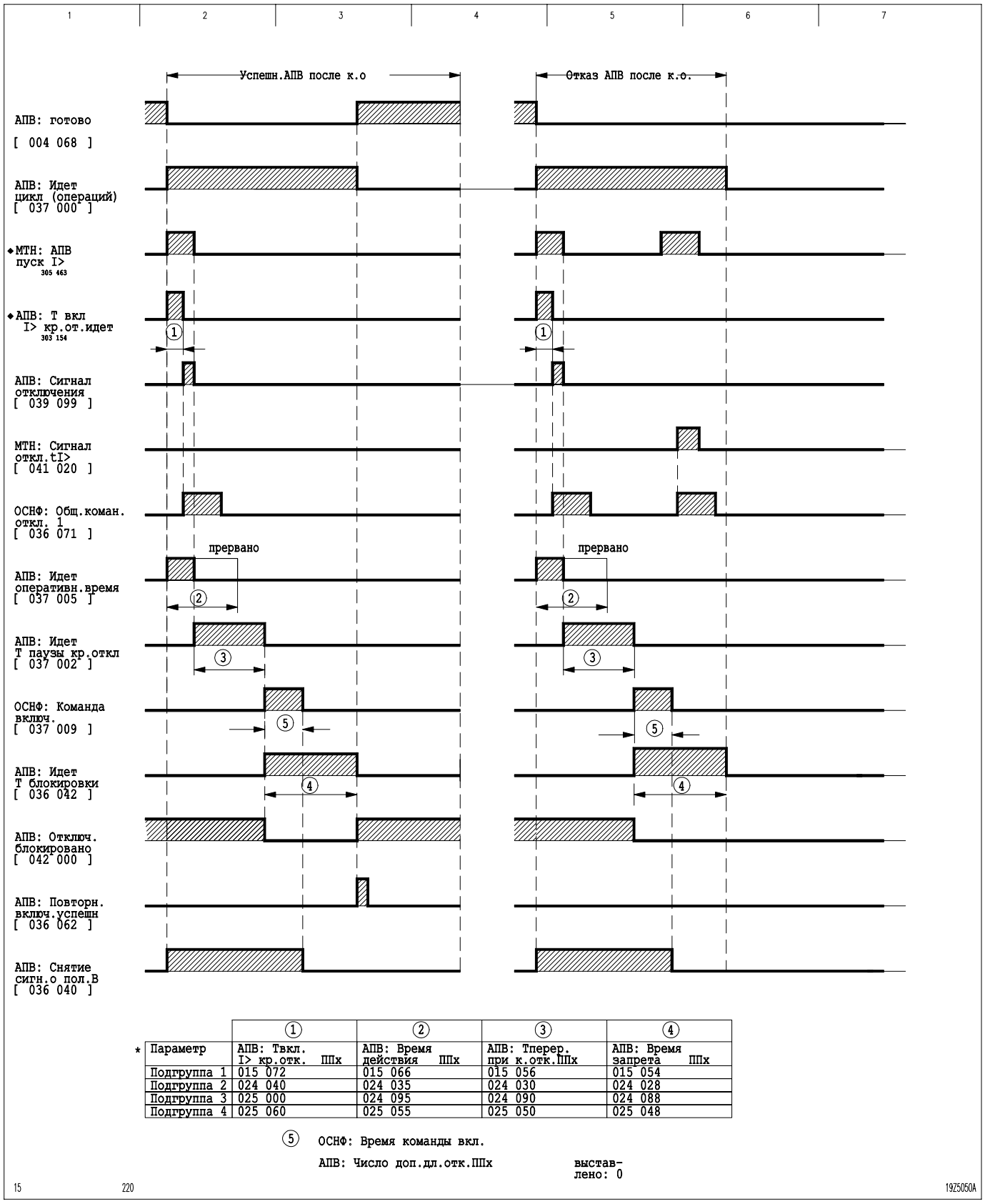
В случае неуспешного АПВ после кратковременного отключения, от повторного пуска защит запускается цикл длительного отключения, если разрешено хотя бы одно длительное отключение. Если длительное отключение после кратковременного отключения не разрешено, то текущее время запрета (готовности АПВ к повторному действию) будет последним в этом цикле работы функции АПВ. По истечении последнего времени запрета запуск времен пуска АПВ при повторном пуске от защит больше не производится; кроме того, для сигнала *АПВ: Отключ. блокировано* задается логический ”0” и разрешение на отключение выдается от других функций защиты. Если в течение последнего времени запрета появляется сигнал отключения, он интерпретируется как окончательное отключение. Цикл АПВ завершается по истечении последнего времени запрета.

При появлении сигнала *АПВ:Идет цикл (операций)* выдается сигнал *АПВ: Снятие сигн.о пол.В* (прерывание сигнала отключения выключателя); этот сигнал вновь возвращается после последнего кратковременного/длительного отключения в текущем цикле АПВ по окончании действия команды включения. При появлении сигнала “АПВ: блокировано" во время отработки цикла АПВ также происходит немедленный сброс этого сигнала.

Если оперативное время истекает до возврата пуска, то непосредственно запускается последнее время запрета (готовность АПВ к повторному действию) и отменяется блокировка устройством АПВ сигналов отключения от защиты.

В течение времени перерыва (бестоковая пауза АПВ) проверяется наличие соответствующих пусков АПВ. Если такие пуски есть, то запускается последнее время запрета и отменяется блокировка устройством АПВ сигналов отключения от защиты.

При введенной в работу функции АПС, также применяются процедуры, описанные в следующем разделе «Совместная работа АПВ и АПС».



* Параметр	① АПВ: Твкл. I> кр.отк. ППх	② АПВ: Время действия ППх	③ АПВ: Тперер. при к.отк.ППх	④ АПВ: Время запрета ППх
Подгруппа 1	015 072	015 066	015 056	015 054
Подгруппа 2	024 040	024 035	024 030	024 028
Подгруппа 3	025 000	024 095	024 090	024 088
Подгруппа 4	025 060	025 055	025 050	025 048

⑤ ОСНФ: Время команды вкл.

АПВ: Число доп.дл.отк.ППх выставлено: 0

3-171 Характер изменения сигналов в цикле АПВ при к.о. (в показанном примере АПС выведена – см. также следующий раздел «Совместная работа функций АПВ и АПС»)

3.27.2 Совместная работа функций АПВ и АПС

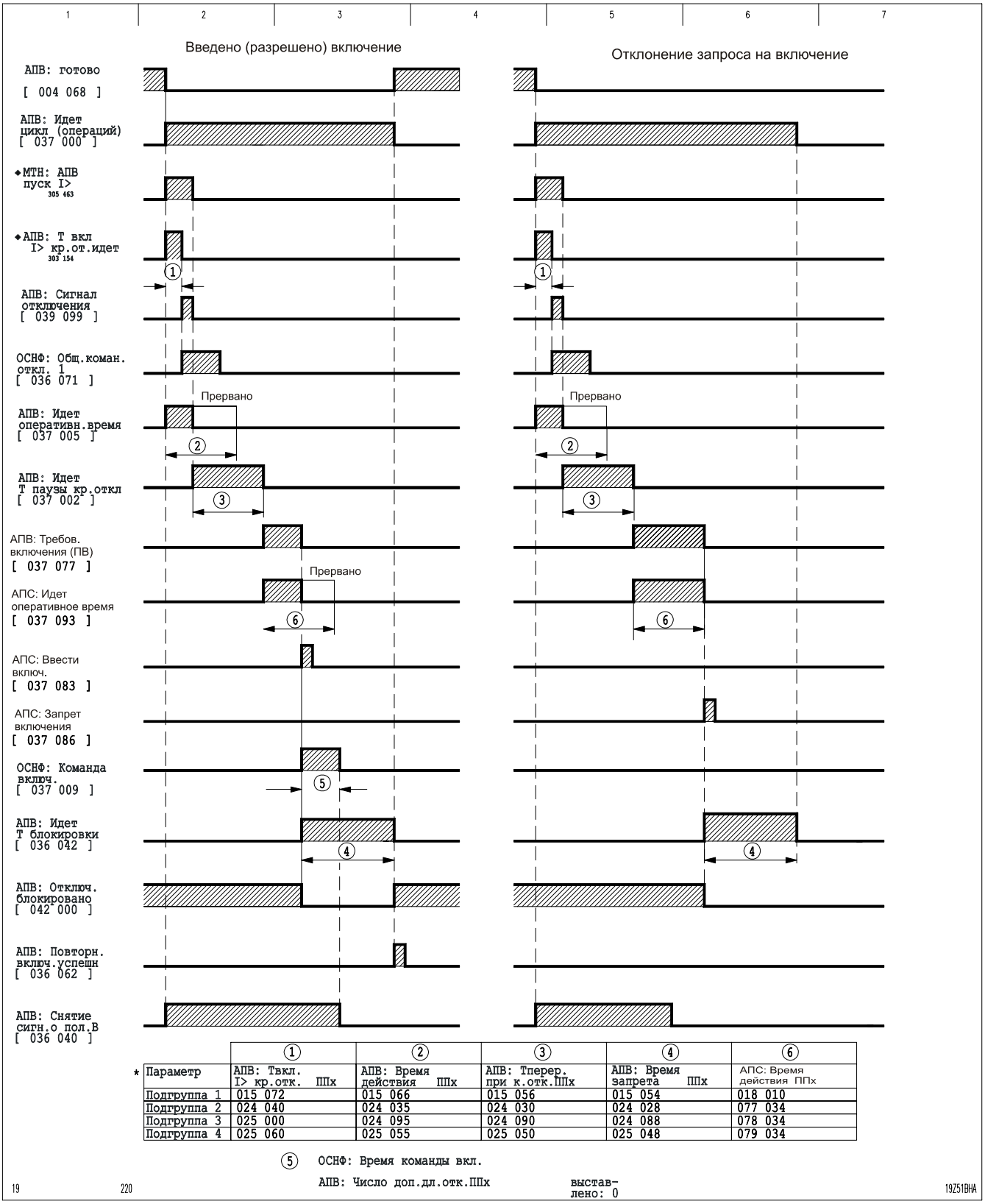
На приведенном далее рисунке проиллюстрирована совместная работа функций АПС и АПС на примере цикла кратковременного отключения.

Если условия пуска выполнены, то необходимые для АПВ пуски от защит активируют выполнение цикла АПВ. Посредством пусков запускаются соответствующие таймеры времени отключения и оперативное время. Если время пуска кратковременного отключения истекает в течение оперативного времени, то по сигналу *АПВ: Сигнал отключения* (если этот сигнал сконфигурирован) инициируется команда отключения. При возврате сигнала пуска (например, в результате отключения выключателя) отсчет оперативного времени прерывается и запускается таймер времени кратковременного отключения (бестоковая пауза АПВ). По истечении выдержки таймера функция АПВ посылает функции АПС запрос на включение. Функция АПС проверяет условия синхронного включения выключателя. Если в течении оперативного времени работы АПС принимается положительно решение, то разрешается (вводится) включение и генерируется команда на включение выключателя.

Если функция АПС выведена или деактивирована, или ее решение должно быть проигнорировано, то команда включения выдается немедленно.

Кроме этого запускается таймер готовности АПВ к повторному действию (запрет АПВ до его готовности). Если в течение отсчета выдержки таймера готовности не появляются сигналы пуска с командой отключения, то генерируется сигнала *АПВ: Повторн.включ.успешн.* и цикл АПВ завершается с истечением выдержки таймера готовности АПВ.

Если же функция АПС не дает разрешения на повторное включение, то запускается таймер готовности АПВ к повторному действию (запрет АПВ до готовности) и цикл АПВ завершается после истечения выдержки времени таймера готовности АПВ.



* Параметр	① АПВ: Твкл. I> кр.отк. ППх	② АПВ: Время действия ППх	③ АПВ: Тперер. при к.отк.ППх	④ АПВ: Время запрета ППх	⑥ АПС: Время действия ППх
Подгруппа 1	015 072	015 066	015 056	015 054	018 010
Подгруппа 2	024 040	024 035	024 030	024 028	077 034
Подгруппа 3	025 000	024 095	024 090	024 088	078 034
Подгруппа 4	025 060	025 055	025 050	025 048	079 034

3-172 Характер изменения сигналов в цикле АПВ при к.о. (в показанном примере АПС введена)

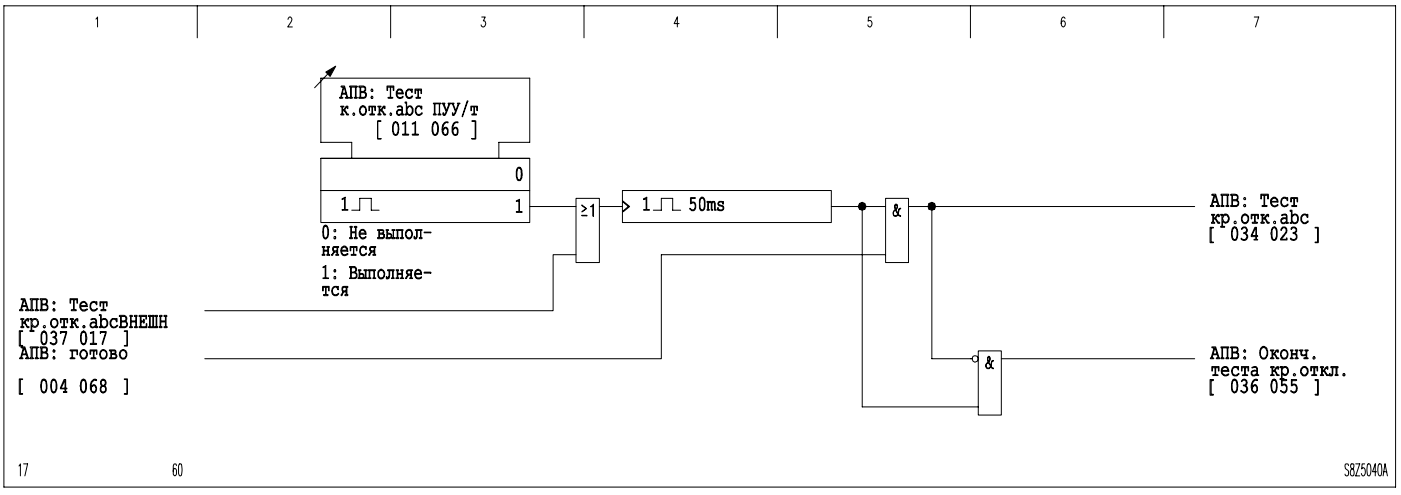
Тест кратковременного отключения

Инициирование теста кратковременного отключения возможно только в том случае, если АПВ находится в состоянии готовности и выбрана уставка режима *"Только тест кр.отк.р."*. В этом режиме снимается блокировка устройством АПВ сигналов отключения защит от МТН, МТИН и т.д., чтобы в случае аварии можно было надежно отключить повреждение в сети.

После инициирования теста кратковременного отключения выдается сигнал отключения заданной длины. Дальнейший характер протекания процесса соответствует таковому при успешном АПВ при кратковременном отключении (по истечении времени перерыва кратковременного отключения выдаются команды отключения и повторного включения). По истечении времени команды включения повторный пуск в течение времени запрета не приводит к очередному кратковременному отключению.

Тест кратковременного отключения можно запускать как с панели управления устройством, так и через двоичный вход; при этом происходит дискретное увеличение показаний счетчика *АПВ: Число кр.откл*.

Каждый запрос на проведения теста кратковременного отключения, который не закончился успешным включением после кратковременного отключения, ведет к генерации сигнала *АПВ: Оконч. теста кр.откл*.



3-173 Тест кратковременного отключения

3.27.3 Длительное отключение

Устройство АПВ интегрированное в P139 позволяет, при задании соответствующих уставок, выполнить несколько попыток повторного включения при использовании циклов длительного отключения. Длительное отключение может быть выполнено после цикла кратковременного отключения, если оно было неуспешным, или если при задании уставок функции АПВ были разрешены только длительные отключения. В этом случае уставка количества циклов длительного отключения (*АПВ: Число доп.дл.отк. ППх)* не должна быть равна нулю.

Если условия пуска выполнены, то необходимые для АПВ пуски защиты активируют запуск соответствующих времен отключения. Одновременно запускается оперативное время. Если время пуска длительного отключения истекает в течение оперативного времени, то по сигналу *АПВ: Сигнал отключения* инициируется команда отключения. При возврате пуска отсчет оперативного времени прерывается и запускается время перерыва длительного отключения. Если во время перерыва не происходит никакого пуска защит, то по истечении времени перерыва выдается команда повторного включения. Одновременно запускается время запрета АПВ. Если в текущем цикле АПВ длительное отключение больше не разрешено, то это время запрета будет последним. По истечении последнего времени запрета запуск времен включения при повторном пуске больше не производится; кроме того, для сигнала АПВ: Отключ. блокировано задается логический ”0” и через другие функции защиты выдается разрешение на окончательное отключение. Если в течение последнего времени запрета появляется сигнал отключения, он интерпретируется как окончательное отключение. Цикл АПВ завершается по истечении последнего времени запрета. Если в течение последнего времени запрета не происходит пуска защит, то выдается сигнал *АПВ: Повторн.включ.успешн*.

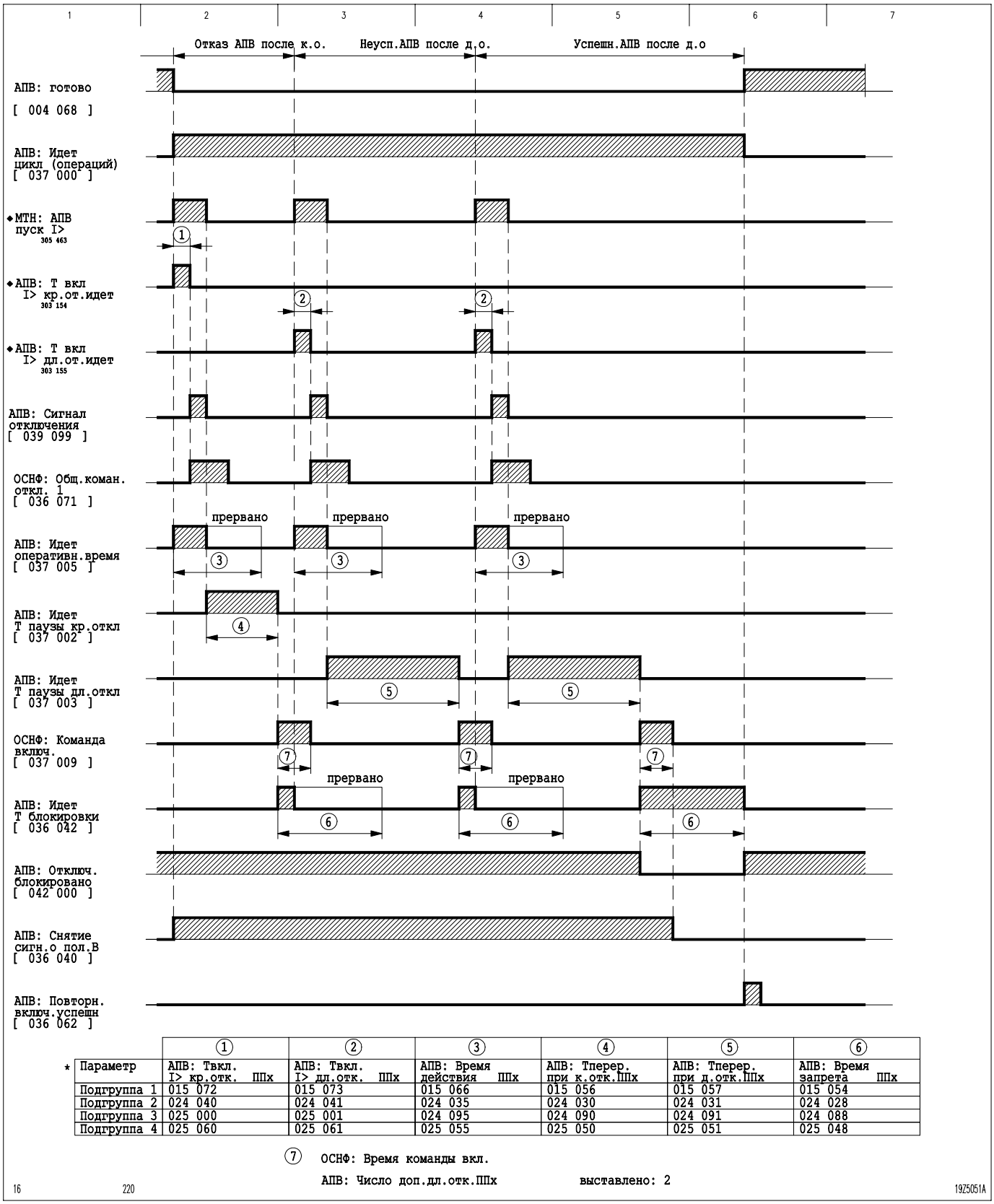
Если во время запрета (время готовности АПВ к повторному действию) происходит повторный пуск защит и разрешено, как минимум, еще одно длительное отключение, время запрета прерывается, и по истечении времени пуска выдается повторная команда отключения. По истечении времени перерыва выдается еще одна команда повторного включения.

При появлении сигнала *АПВ: Идет цикл (операций)* автоматически выдается сигнал *АПВ: Снятие сигн.о пол.В* (снятие сигнала отключения выключателя); этот сигнал вновь возвращается после последнего кратковременного/длительного отключения в текущем цикле АПВ по окончании действия команды включения. При появлении сигнала “*АПВ:блокировано*“ во время отработки цикла АПВ также происходит немедленный сброс сигнала.

Если оперативное время истекает до возврата пуска, то непосредственно запускается последнее время запрета и отменяется блокировка сигналов отключения от защит.

В течение времени перерыва (бестоковая пауза АПВ) P139 продолжает проверять наличие соответствующих пусков для АПВ. Если такие пуски появляются, то запускается последнее время запрета и отменяется блокировка устройством АПВ сигналов отключения от защит.

Если в работу введена функция АПС, то применяются процедуры описанные в предыдущем разделе «Совместная работа функций АПВ и АПС».



* Параметр	① АПВ: Твкл. I> кр.отк. ППх	② АПВ: Твкл. I> дл.отк. ППх	③ АПВ: Время действия ППх	④ АПВ: Тперер. при к.отк.ППх	⑤ АПВ: Тперер. при д.отк.ППх	⑥ АПВ: Время запрета ППх
Подгруппа 1	015 072	015 073	015 066	015 056	015 057	015 054
Подгруппа 2	024 040	024 041	024 035	024 030	024 031	024 028
Подгруппа 3	025 000	025 001	024 095	024 090	024 091	024 088
Подгруппа 4	025 060	025 061	025 055	025 050	025 051	025 048

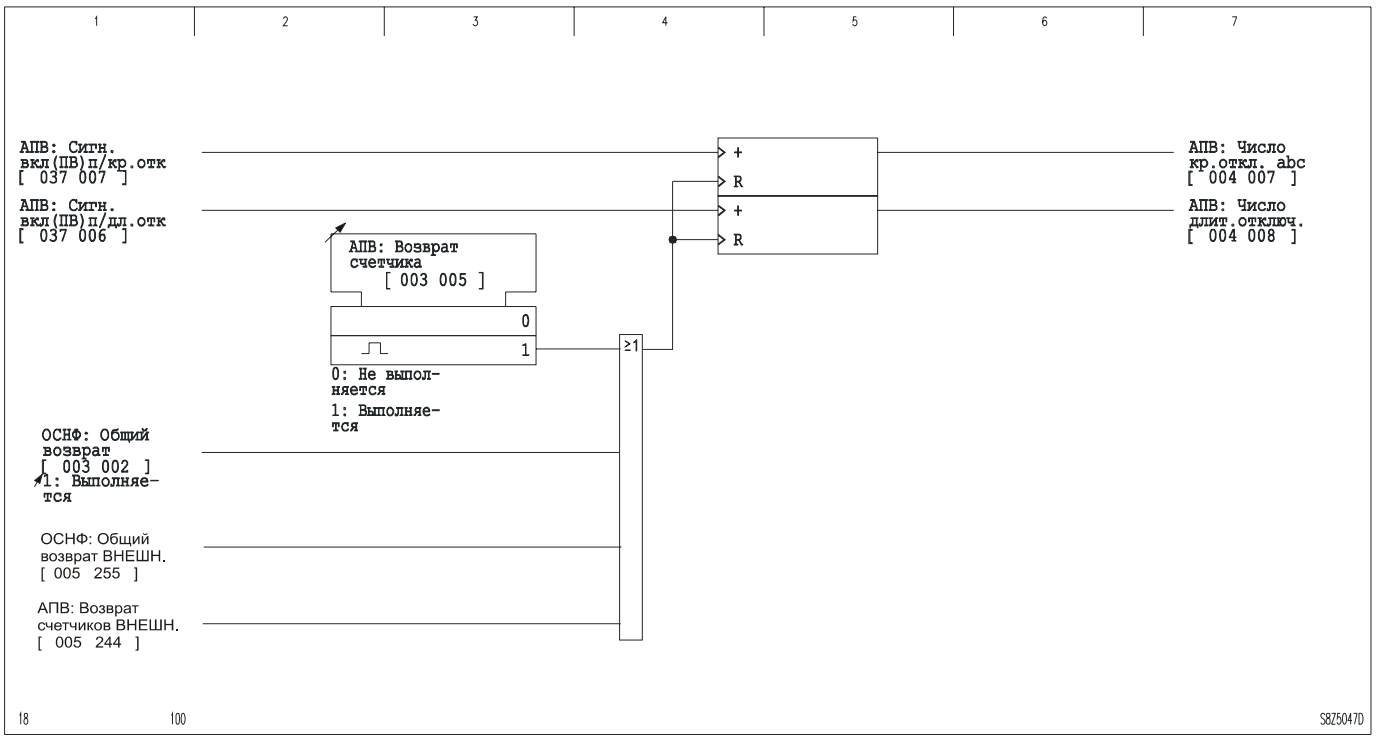
3-174 Характер изменения сигналов при неуспешном АПВ при кратковременном отключении, последующем неуспешном АПВ при длительном отключении и заключительном успешном АПВ при длительном отключении (пример с выведенной функцией АПС)

3.27.4 Счетчики АПВ

Подсчитываются следующие события:

- ☐ количество проведенных кратковременных отключений;
- ☐ количество проведенных длительных отключений.

Сброс показаний можно выполнять индивидуально только для этих счетчиков или совместно со сбросом показаний группы счетчиков.



3-175 Счетчики АПВ

3.27.5 Счетчики АПВ

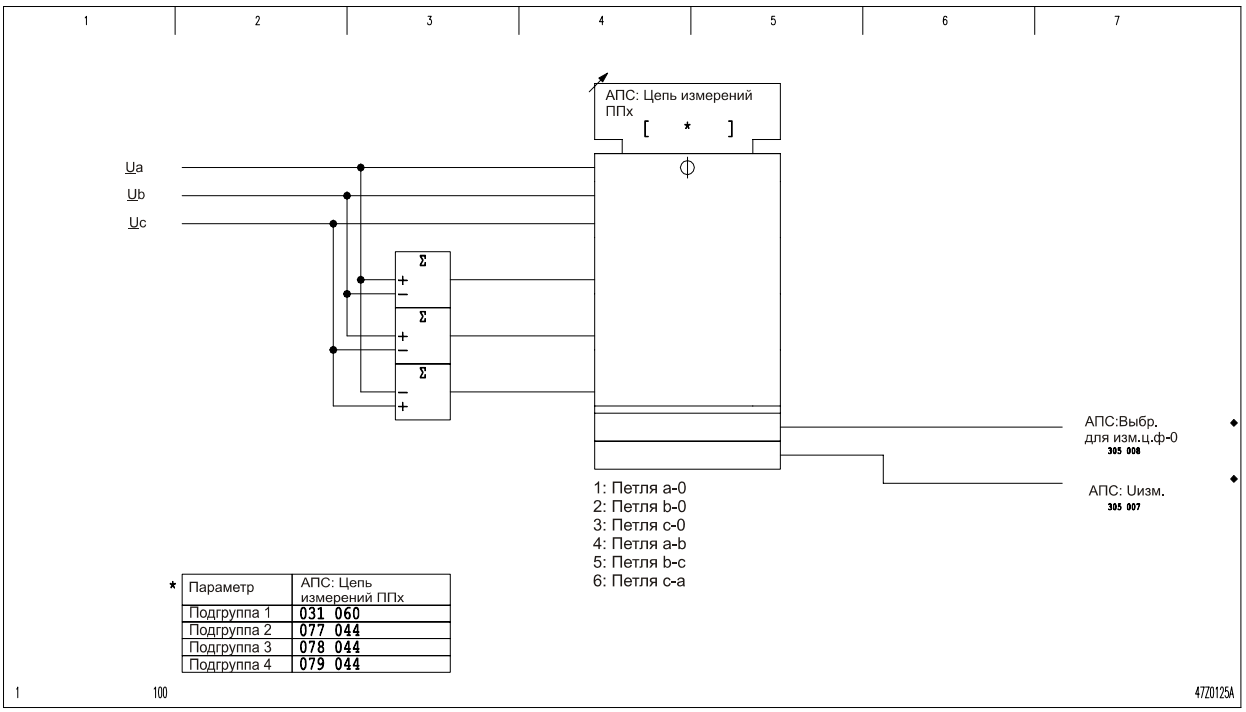
Максимальное количество операций выключателя в цикле АПВ (или в течение установленного периода времени) может быть задано как уставка параметра *ОСНФ: В1макс.разр.чис.опер*. С этим параметром связан счетчик *ОСНФ:В1акт.разр.ч.операц.*, которому присваивается максимальное количество разрешенных операций выключателя как только появляется передний фронт события которое выбрано как ‘1 из n’ параметров уставкой *ОСНФ: В1 готов функц.назн*.

Количество разрешенных операций выключателя, установленное на счетчике *ОСНФ:В1акт.разр.ч.операц.* уменьшается на единицу с каждой операцией выключателя.Факт срабатывания выключателя фиксируется по сигналам контроля положения вспомогательных контактов выключателя *УСТхх: Перекл.уст-во откл.* и *УСТхх: Перекл.уст-во включ*.

Счетчик *ОСНФ:В1акт.разр.ч.операц.* может уменьшаться только на 1 при каждом срабатывании выключателя. Достижение значения 1 не оказывает влияния на работу функций защиты и управления, и в частности не происходит блокировка операций выключателя! При обнаружении неисправности выключателя (т.е. сигнал ОСНФ: Выкл.1 неисправен ВНЕШ. Установлен как ‘Да’), счетчик *ОСНФ:В1акт.разр.ч.операц.* сразу же устанавливается в значение 1.

3.28. Автоматическая проверка синхронизма (функциональная группа СИНХ).

С помощью автоматического включения с проверкой синхронизма (АПС) можно перед командой включения или автоматического повторного включения проверить наличие синхронизма между параллельно включаемыми участками или определить отсутствие напряжения на одном из участков сети. Для проверки синхронизма используются два напряжения – как правило, напряжения на стороне линии и стороне шин и проверяется разность их частот, углов и напряжений. Путем подключения трансформатора опорного напряжения, определяют, какое напряжение будет считаться опорным (напряжение линии или напряжение шин). В соответствии с подключенным опорным напряжением на P139 необходимо выставить цепь измерений (уставка А П С: Цепь измерений ППх), при этом для сравнения будет выбираться правильное измеряемое напряжение. В примере подключения, приведенном в разделе "Предварительная обработка измеренных величин" (Глава 3), опорным является напряжение Uab ($\underline{U}_{L1-L2}$) со стороны шин.



3-176 Выбор цепи измерения

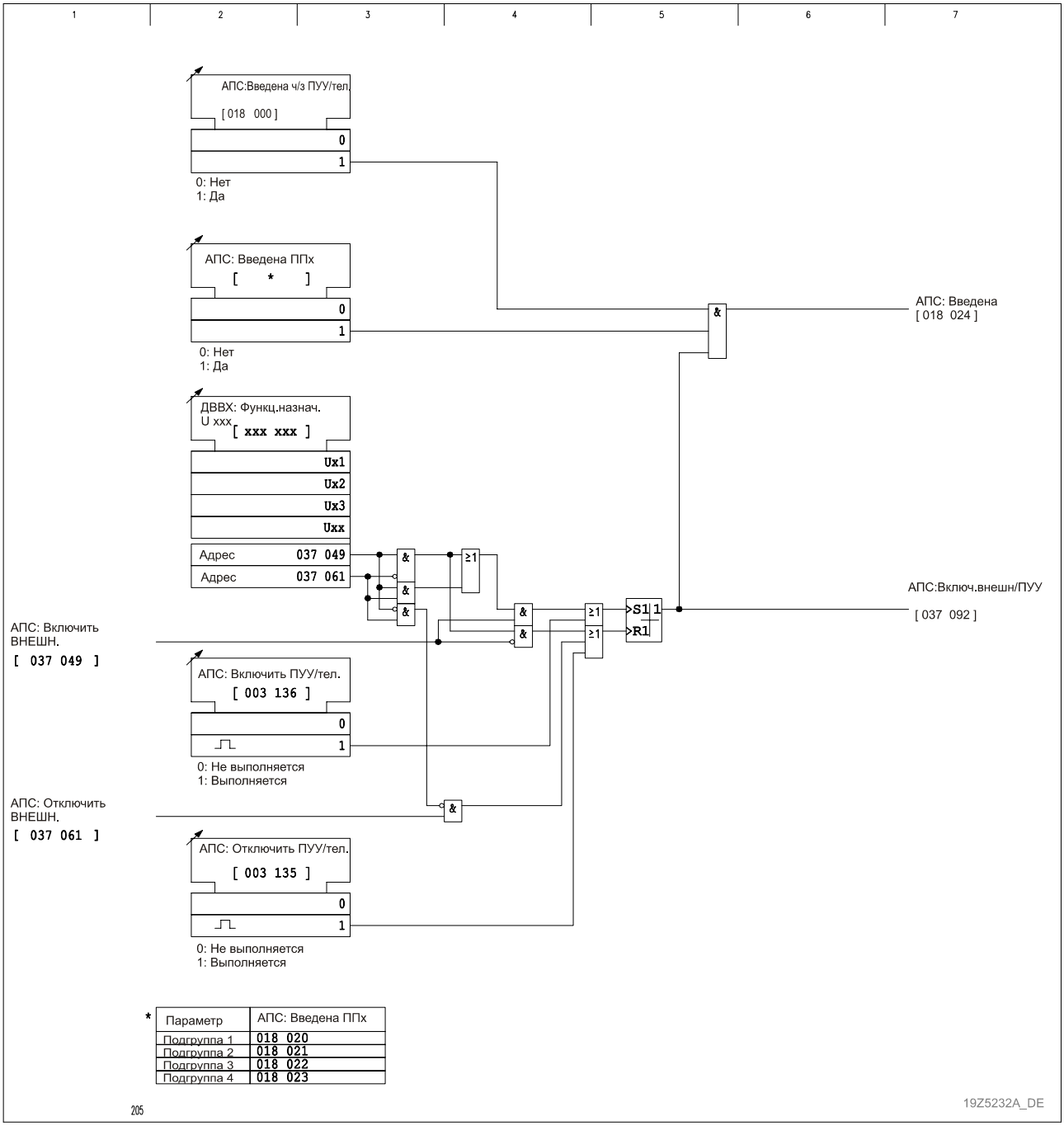
Ввод и вывод АПС

Ввод и вывод могут производиться либо с панели управления устройством, либо через двоичные сигнальные входы.

С помощью А П С : Введена ч/з ПУУ/тел. разрешается команда включения вне зависимости от подгруппы параметров. Разрешение в зависимости от подгруппы параметров выдается через АПС: Введена ППх . Если эти разрешения выданы, выполнять ввод/вывод АПС можно с как панели управления устройством или так и через двоичные сигнальные входы, сконфигурированные соответствующим образом.

При этом панель управления устройством и двоичные сигнальные входы являются равноправными. Если двоичному сигнальному входу присвоена только функция АПС: Включить ВНЕШН, то АПС включается положительным фронтом импульса входного сигнала, а выключается отрицательным. Если же двоичному сигнальному входу присвоена только функция АПС: Отключить ВНЕШН, то сигнал на этом входе ни на что не влияет.

Если АПС отключено, то в каждом случае производится неконтролируемое включение (т.е. без контроля АПС).

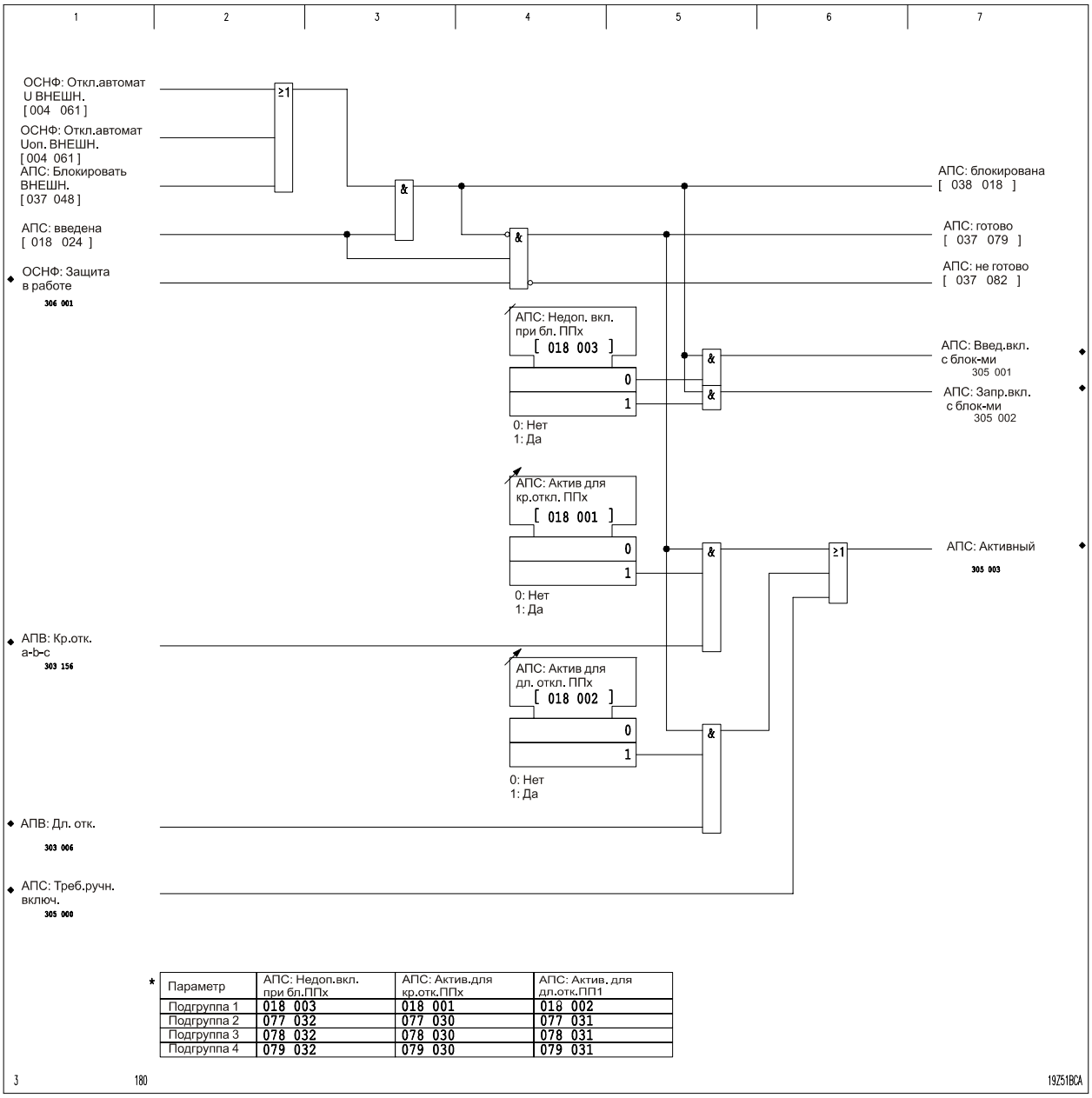


3-177 Ввод/вывод автоматической проверки синхронизма

Готовность и блокировка АПС

АПС готово, если оно введено и для него выдано разрешение действия, а также, если отсутствуют сигналы блокировки. Блокировка может происходить в результате отключения автомата вторичных цепей трансформатора напряжения, путем подачи сигнала на соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход. Можно выбрать, будет ли всегда разрешаться или запрещаться действие блокировки при ручном или автоматическом включении выключателя (повторное включение с контролем или без контроля синхронизма).

Для АПВ с кратковременным перерывом питания и АПВ с длительным перерывом питания (потребителей) выбор режима АПС задается раздельно.



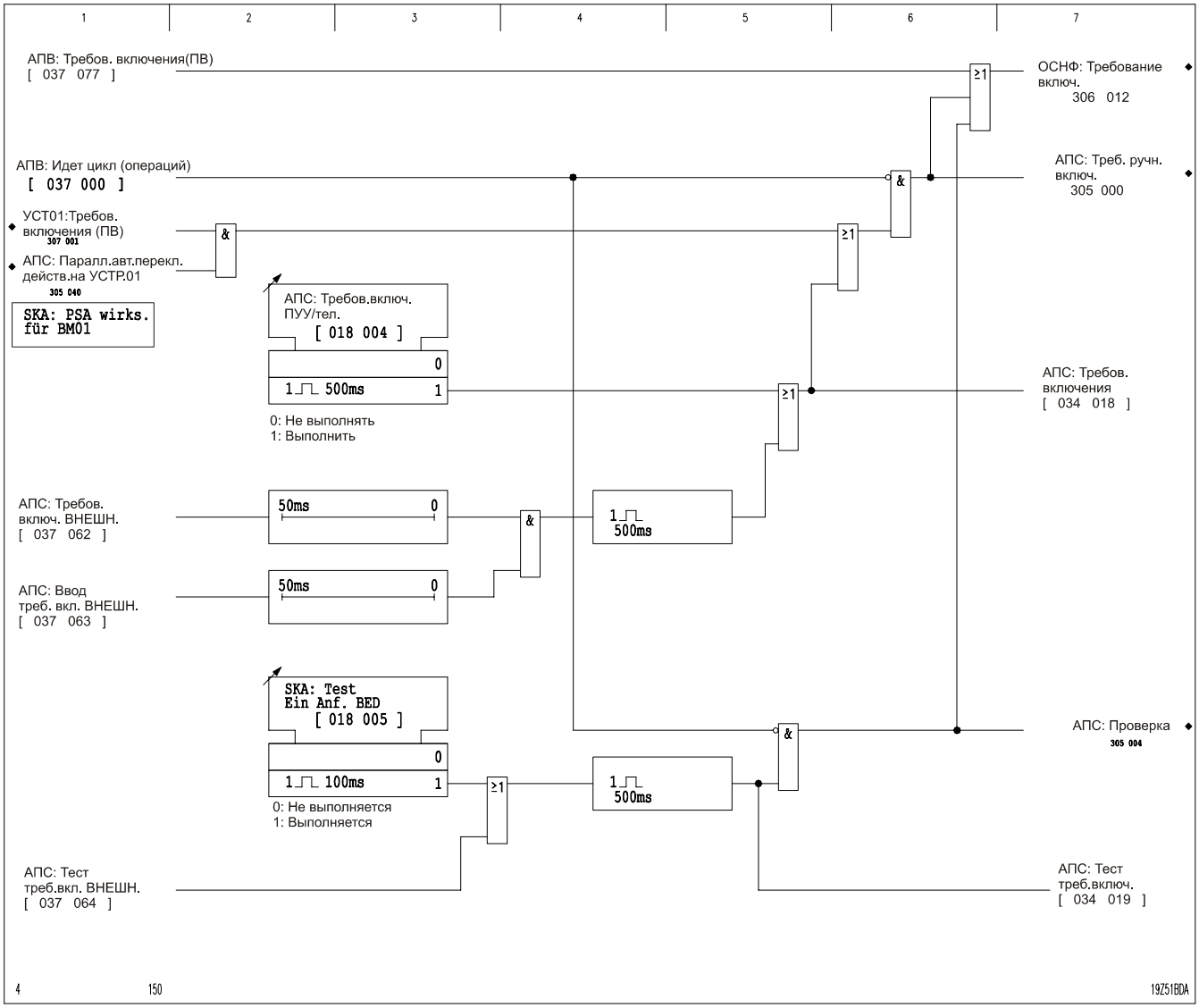
*

Параметр	АПС: Недоп.вкл. при бл.ППх	АПС: Актив.для кр.отк.ППх	АПС: Актив. для дл.отк.ПП1
Подгруппа 1	018 003	018 001	018 002
Подгруппа 2	077 032	077 030	077 031
Подгруппа 3	078 032	078 030	078 031
Подгруппа 4	079 032	079 030	079 031

3-178 Готовность и блокировка АПС

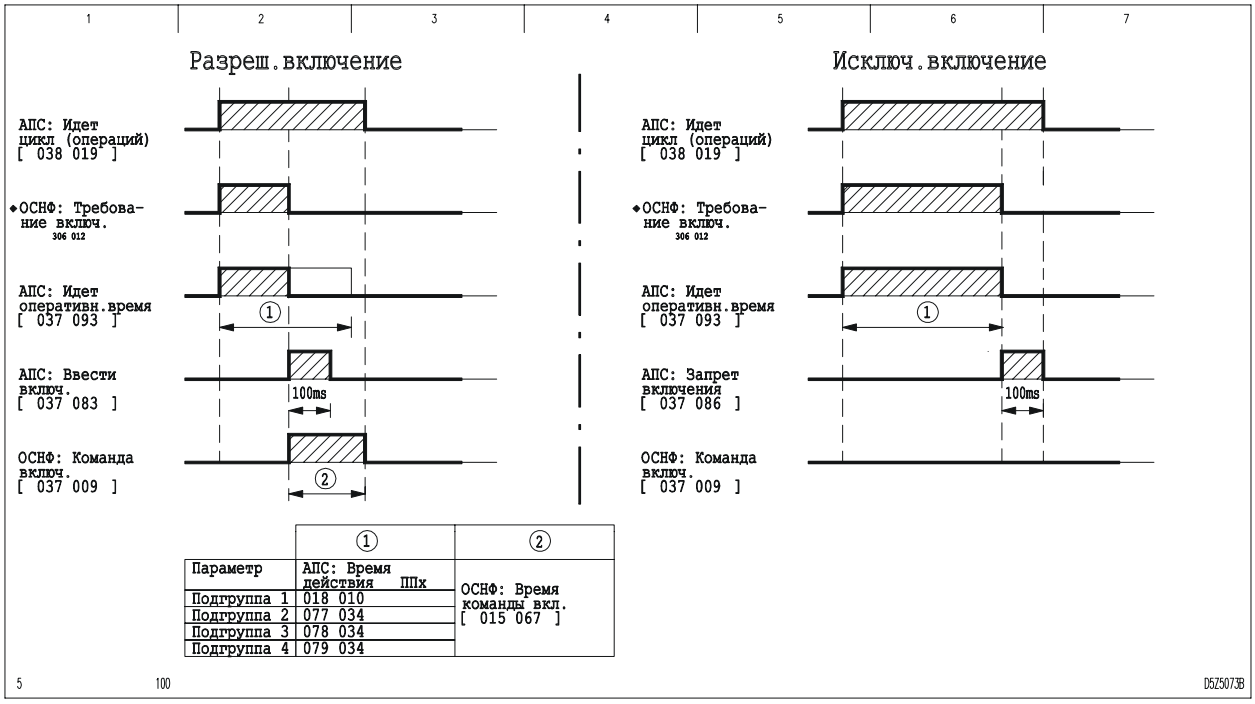
Требование на включение выключателя

Запуск АПС может быть осуществлен от АПВ, с панели управления устройством, через соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход (АПС: Требов. включения (ПВ)) или как требование на включение от функции управления. Запуск с панели управления устройством, через двоичный сигнальный вход или от функции управления может быть выполнен только в случае, когда не продолжается выполнение цикла АПВ.



3-179 Требование на включение (выключателя)

При появлении сигнала запуска включается таймер действия АПС (АПС: Время действия ППх). Если в течение времени действия АПС выдает разрешающий сигнал, то формируется команда включения выключателя. В противном случае в течение 100 мс генерируется сигнал АПС: Запрет включения.



3-180 Характер изменения сигналов при разрешении и запрете включения

Режим работы АПС

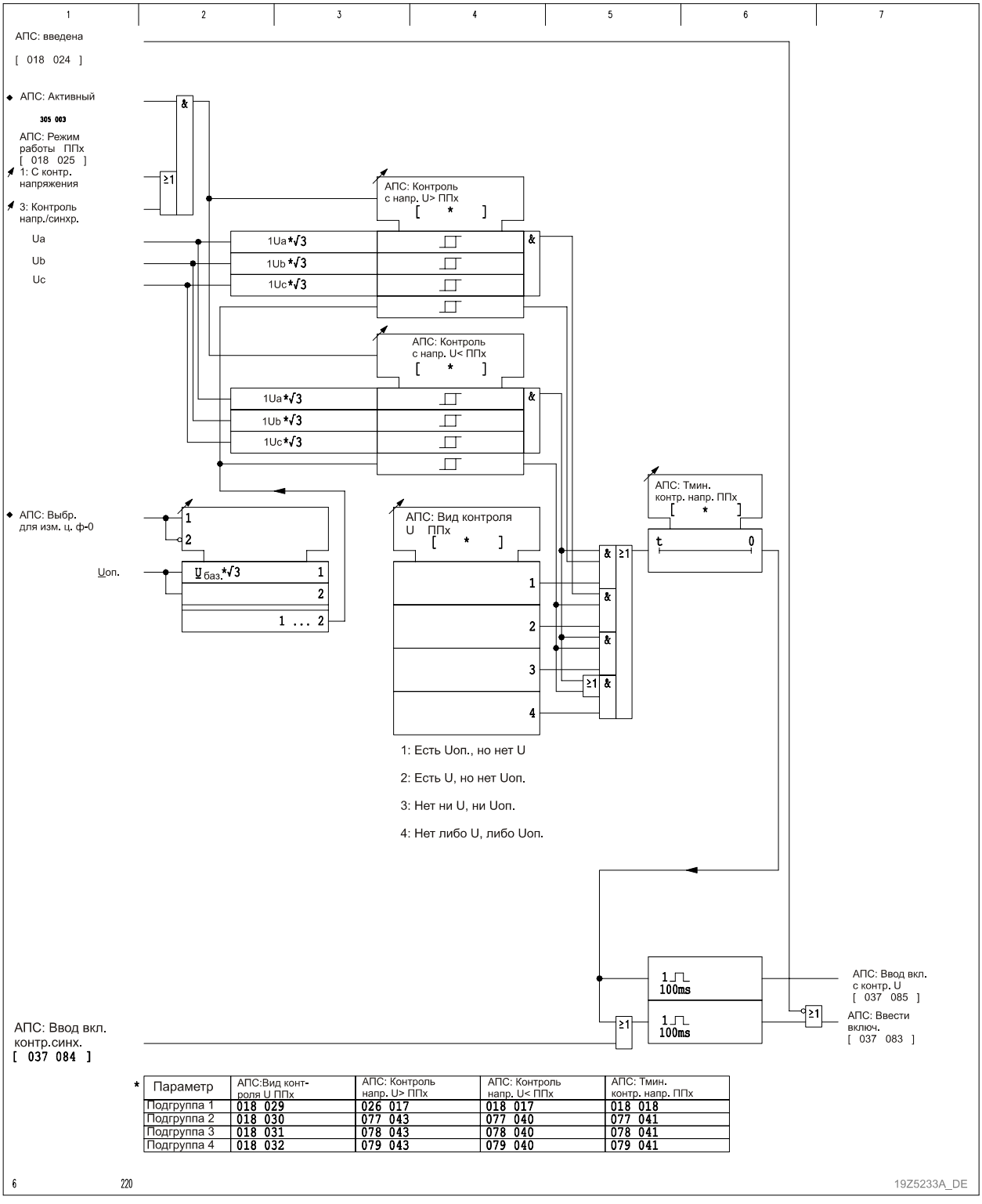
Критерии для выдачи разрешения включения задаются уставкой режима работы АПС (см. рис. 3-182). Возможны следующие режимы работы:

4. С контролем напряжения (как наличия, так и отсутствия)
5. С контролем синхронизма
6. С контролем напряжения/синхронизма.

С контролем напряжения

При выборе режима включения с контролем напряжения можно исключить режим включения с контролем синхронизма, не оказывая влияния на протекание самого этого режима. Для этого три фазных напряжения и опорное напряжение Uоп ($\underline{U}_{ref}$) контролируются на превышение уставки контроля наличия напряжения (АПС: Контроль напр.U> ППх) или снижение ниже уставки контроля отсутствия напряжения (АПС: Контроль напр.U< ППх). В зависимости от выбранного режима работы контроля напряжения, для выполнения условия включения с контролем напряжения все три фазных напряжения должны либо превышать значение уставки, либо переходить за его нижний предел. Если условия в соответствии с выставленным режимом работы контроля синхронизма с контролем напряжения выполнены, то по истечении выставленного минимального времени АПС: Тмин контр.напр. ППх. выдается разрешение на включение выключателя. Можно выбрать, отдельно для каждой подгруппы параметров, следующие режимы работы контроля напряжения:

7. Есть Uоп, но нет U
8. Есть U, но нет Uоп
9. Нет ни U, ни Uоп
10. Нет либо U, либо Uоп



*

Параметр	АПС:Вид конт-роля U ППх	АПС: Контроль напр. U> ППх	АПС: Контроль напр. U< ППх	АПС: Тмин. контр. напр. ППх
Подгруппа 1	018 029	026 017	018 017	018 018
Подгруппа 2	018 030	077 043	077 040	077 041
Подгруппа 3	018 031	078 043	078 040	078 041
Подгруппа 4	018 032	079 043	079 040	079 041

3-181 Разрешение на включение выключателя с контролем напряжения

С контролем синхронизма

Перед выдачей разрешения на включение АПС проверяет синхронность напряжений. Считается что синхронизм имеется, если одновременно выполняются следующие условия:

11. Трехфазное и опорное напряжения должны превышать выставленное пороговое значение уставки контроля наличия напряжения АПС: Контр. синхр. U> ППх. При уставке ОСНФ: Режим заземл. нейтрали : *"Низкоом. заземл.нейтр*" для трехфазного напряжения проверке подвергаются как фазные напряжения, так и линейные напряжения. Если задана уставка режима заземления нейтрали "*Изолированная/компенсированная*" проверяются только линейные напряжения.

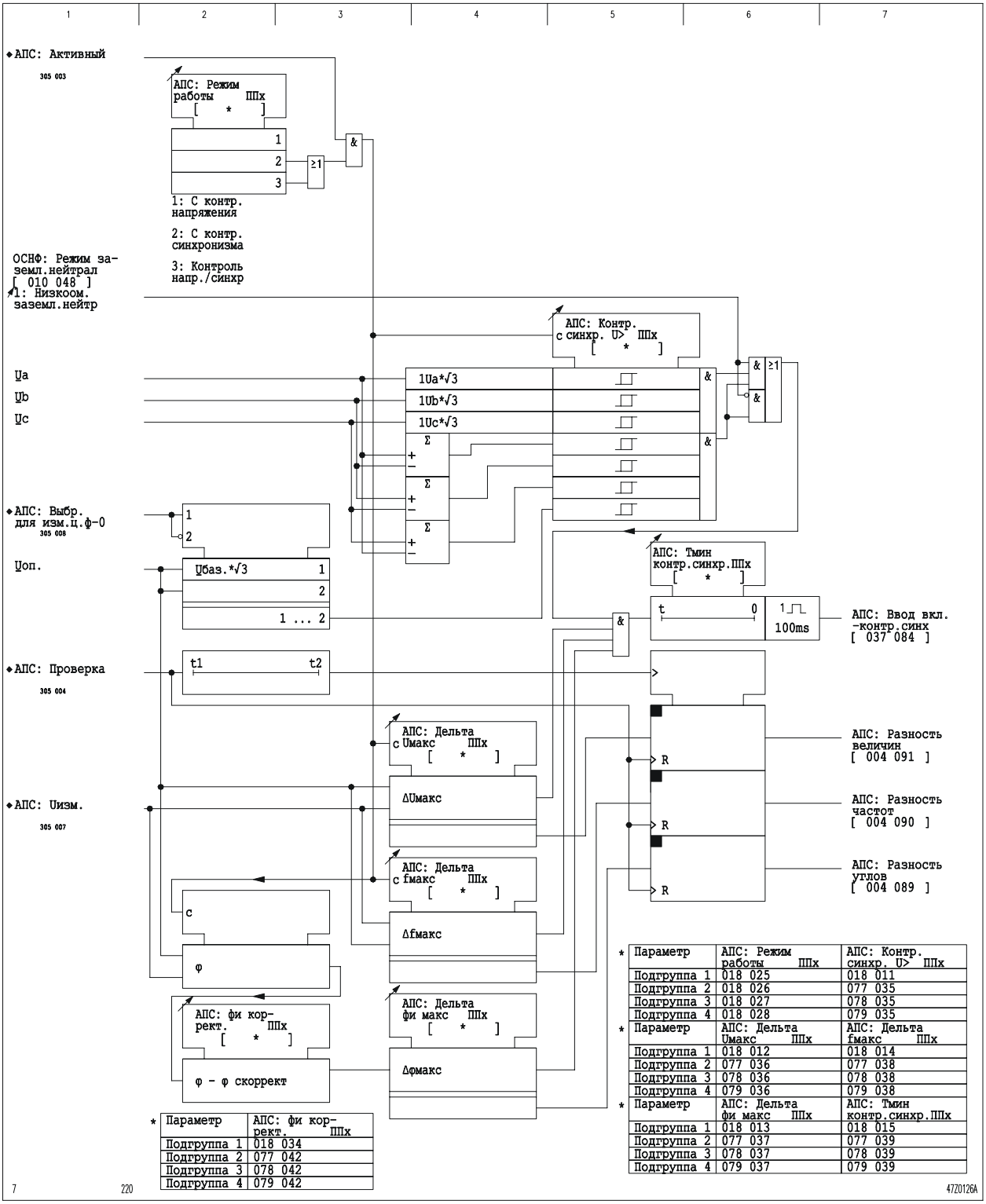
12. Разность величин измеряемого и опорного напряжений не должна превышать выставленного порогового значения АПС: Дельта Uмакс ППх.

13. Разность частот измеряемого и опорного напряжений не должна превышать выставленной уставки АПС: Дельта fмакс ППх.

14. Разность фазовых углов измеряемого и опорного напряжений не должна превышать выставленной уставки АПС: Дельта фи макс ППх. При этом учитывается выставленный угол корректировки (АПС: фи коррект. ППх)

Если эти условия выполняются, как минимум, в течение выставленного времени АПС: Тмин контр.синхр.ППх., то выдается разрешение на включение выключателя. Собственное время АПС для определения разности напряжений, углов и частот составляет ок. 100 мс.

Разность величин напряжений, разность углов и разность частот, определенные на момент появления требования на включение, сохраняются в памяти устройства, как синхронные измерения. При появлении нового требования на включение вместо них автоматически записываются новые значения.



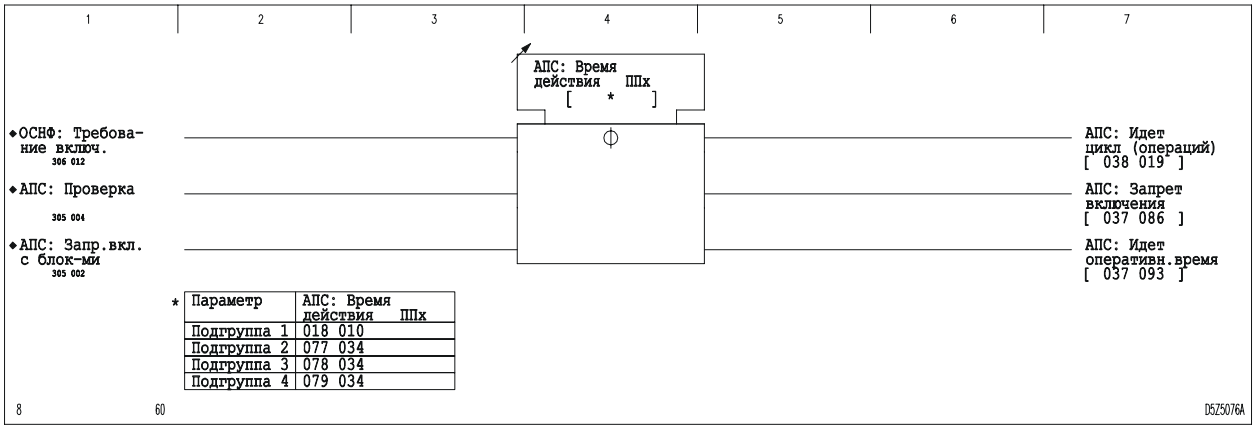
* Параметр	АПС: фи кор-ект. ППх
Подгруппа 1	018 034
Подгруппа 2	077 042
Подгруппа 3	078 042
Подгруппа 4	079 042

* Параметр	АПС: Режим работы ППх	АПС: Контр. синхр. U> ППх
Подгруппа 1	018 025	018 011
Подгруппа 2	018 026	077 035
Подгруппа 3	018 027	078 035
Подгруппа 4	018 028	079 035
* Параметр	АПС: Дельта Uмакс ППх	АПС: Дельта fмакс ППх
Подгруппа 1	018 012	018 014
Подгруппа 2	077 036	077 038
Подгруппа 3	078 036	078 038
Подгруппа 4	079 036	079 038
* Параметр	АПС: Дельта фи макс ППх	АПС: Тмин контр.синхр.ППх
Подгруппа 1	018 013	018 015
Подгруппа 2	077 037	077 039
Подгруппа 3	078 037	078 039
Подгруппа 4	079 037	079 039

3-182 Разрешение на включение выключателя с контролем синхронизма

Контроль напряжения/ синхронизма

При выборе этого режима работы разрешение на включение выдается в том случае, если выполняются условия либо для включения с контролем напряжения либо для включения с контролем синхронизма.

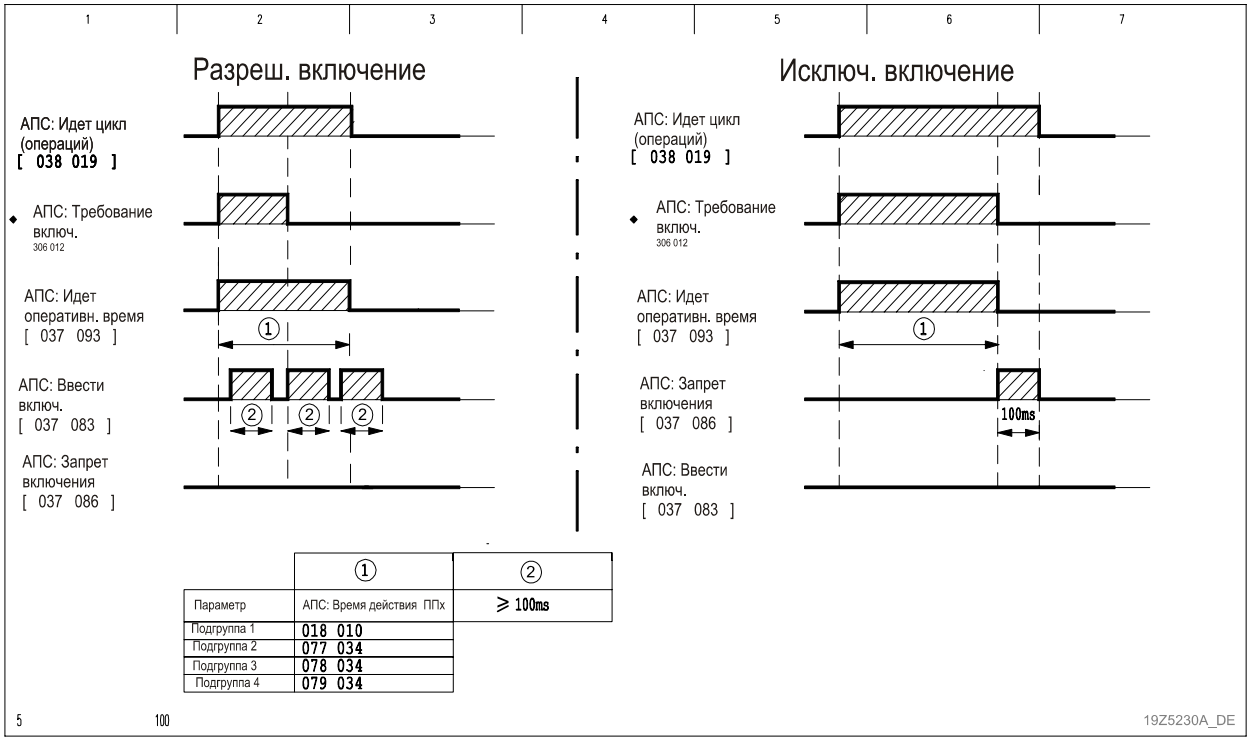


3-183 Управление работой функции АПС

Проверка АПС

С панели управления устройством или через соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход можно выполнить тест требования на включение (см. рис. 3-184). Процесс функционирования тот же, что и при обычном требовании на включение, но команда включения не выдается и подсчет сигналов не производится.

При тестовом опробовании запускается цикл АПС и таймер действия функции. Если в течении времени действия подтверждается синхронизм с сетью, то генерируется соответствующий выходной сигнал функции АПС: Ввести включ., включающий (дающий) разрешение на включение выключателя.

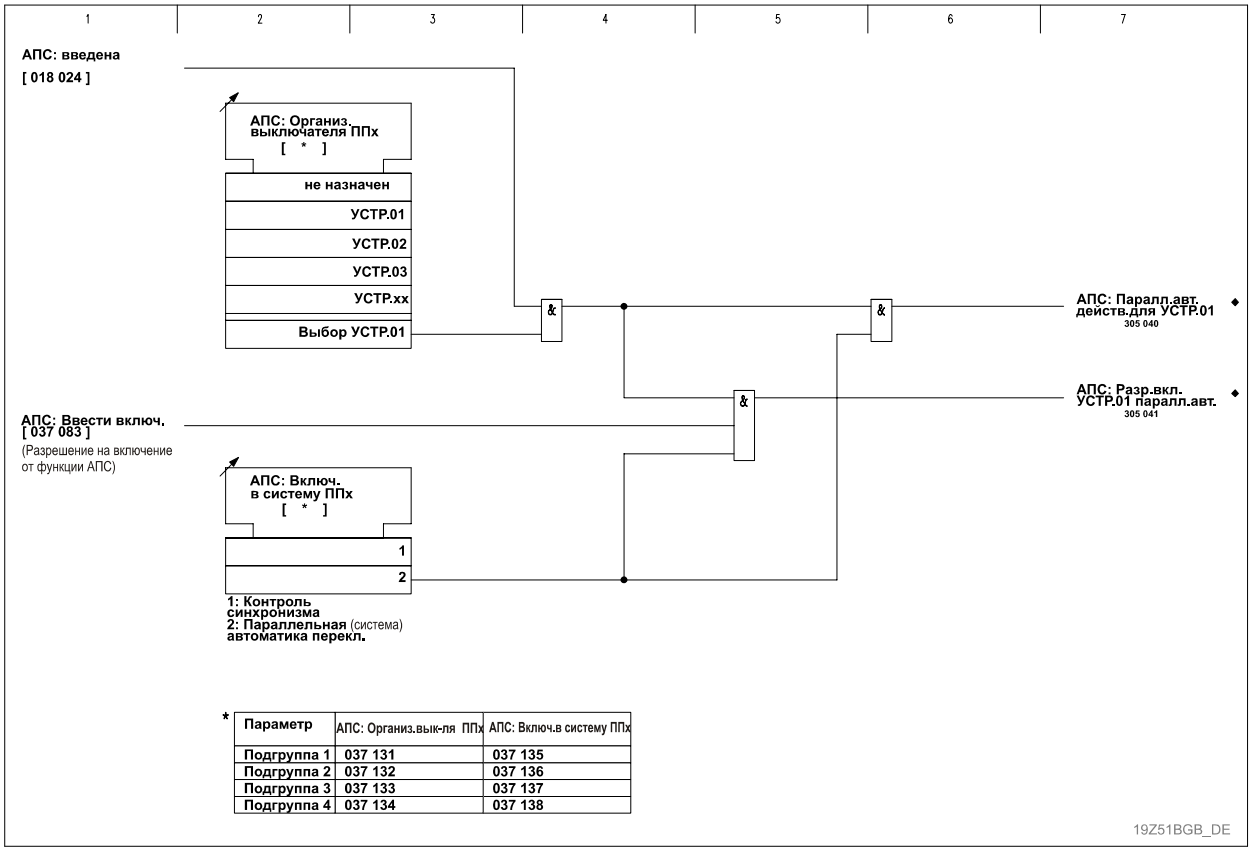


3-184 Сигналы при проверке АПС

Интеграция АПС в схему управления и контроля положения коммутационных аппаратов

Функция АПС может быть приведена в действие требованием на включение выключателя от системы управления. При этом выключатель должен быть отнесен к одному из Устройств и параметр определяющий взаимодействие с системой управления АПС: Включ.в систему ППх, установлен как *Параллельная автоматика переключений*. При этом требование включения выключателя от системы управления успешно реализуется как команда включения выключателя только при получении разрешения от функции АПС (см. *Выдача команд управления* в разделе Управление и контроль положения коммутационных аппаратов).

Если параметр АПС: Включ.в систему ППх, установлен как *Контроль синхронизма*, то функция АПС не принимает команды управления коммутационными аппаратами. При этом данные генерируемые и постоянно обновляемые функцией АПС передаются по каналам связи конфигурированным соответствующим образом, где они могут принимаются системой управления и контроля положения коммутационных аппаратов.



*

Параметр	АПС: Организ.вык-ля ППх	АПС: Включ.в систему ППх
Подгруппа 1	037 131	037 135
Подгруппа 2	037 132	037 136
Подгруппа 3	037 133	037 137
Подгруппа 4	037 134	037 138

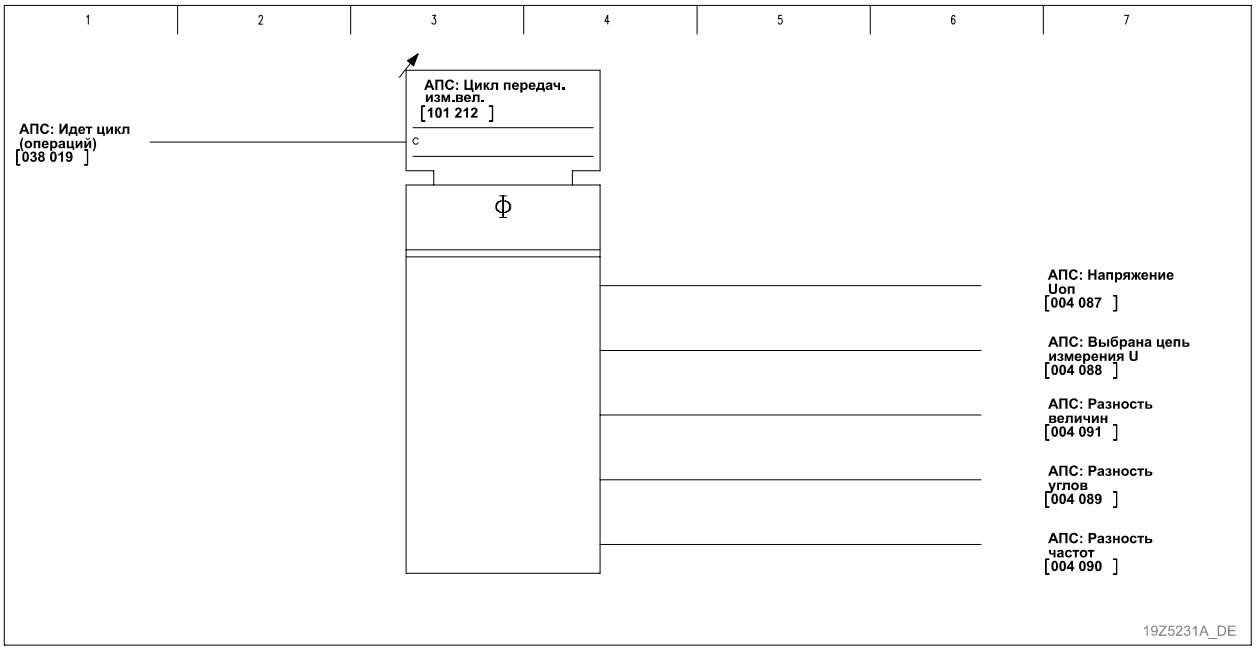
3-185 Взаимодействие АПС с внешней системой управления

Данные измерений АПС

Следующие данные измерений постоянно рассчитываются в течении цикла АПС и передаются в рамках времени длительности цикла задаваемого уставкой:

- Опорное напряжение
- Напряжение выбранной цепи измерения
- Разность величин напряжений
- Разность фазовых углов напряжений
- Разность частот

За пределами цикла работы АПС данные измерений выводят сообщение «не измерено»



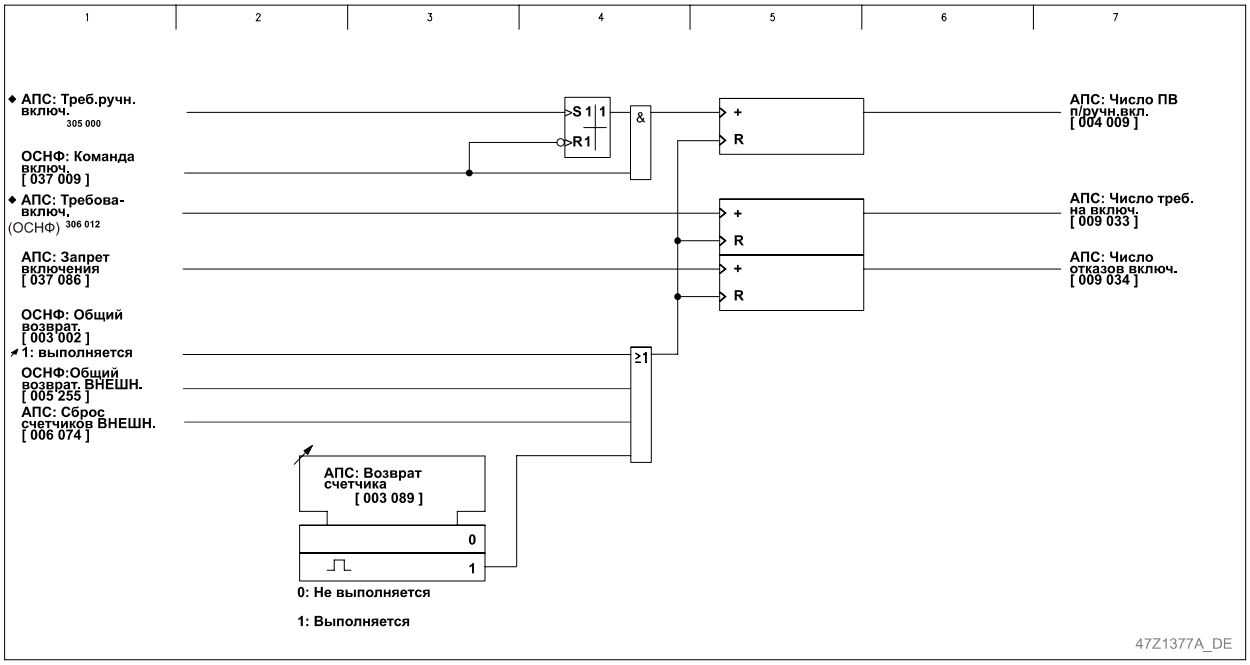
3-186 Данные измерений АПС

Счетчики АПС

Ведется подсчет следующих сигналов функции АПС:

- Числа повторных включений после выдачи требования на включение с пульта управления устройством или через двоичный вход;
- Числа требований на включение;
- Числа отказов включения.

Возврат счетчиков можно осуществлять как в адресе, в котором выводятся их показания, так и в групповом режиме.



3-187 Счетчики АПС

3.29 Определение направления замыкания на землю параметрам установившегося режима (функциональная группа НА_ОФ)

Направление замыкания на землю определяется либо путем с помощью напряжения и тока нулевой последовательности в установившемся режиме, либо (альтернативно) путем определения проводимости. Возможна также фиксация замыкания на землю только по току. В этом случае критерием замыкания на землю выступает лишь отфильтрованный ток нулевой последовательности (ток замыкания на землю). При этом определение направления КЗ невозможно.

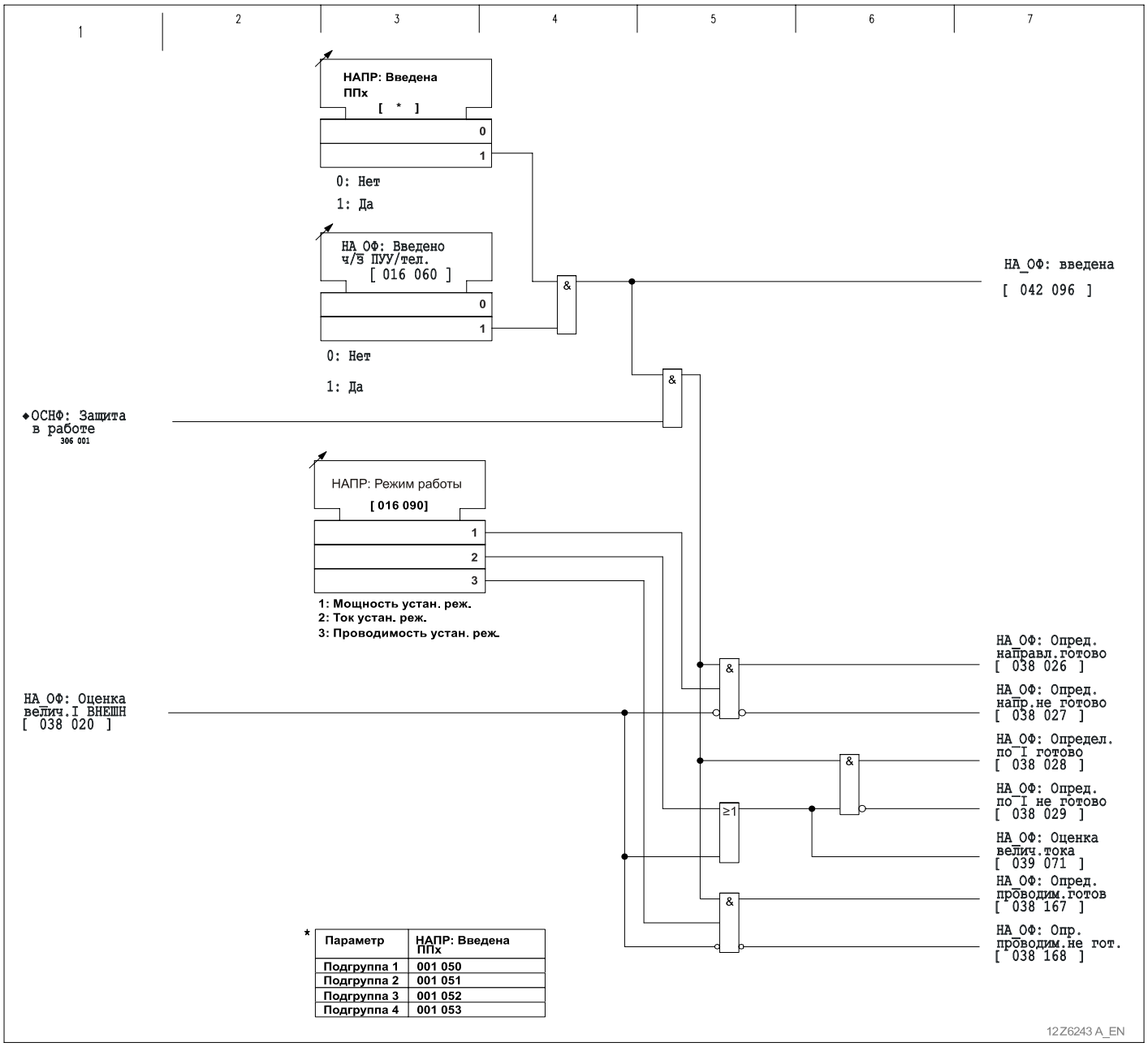
Через функцию автоматического повторного включения можно влиять на процесс функционирования определения направления замыкания на землю по параметрам установившегося режима.

Ввод/вывод функции определения направления 1ф. КЗ по параметрам установившегося режима

Вводить и выводить функцию определения направления замыкания на землю можно с панели управления устройством. Переключение в режим оценки по току установившегося режима '*Steady-state current*' может быть выполнено с панели управления устройством или через соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход.

Готовность определения направления замыкания на землю по параметрам установившегося режима

Сигнал готовности выбранного способа оценки выдается после включения защиты и ввода в работу функции определения направления замыкания на землю по параметрам установившегося режима.



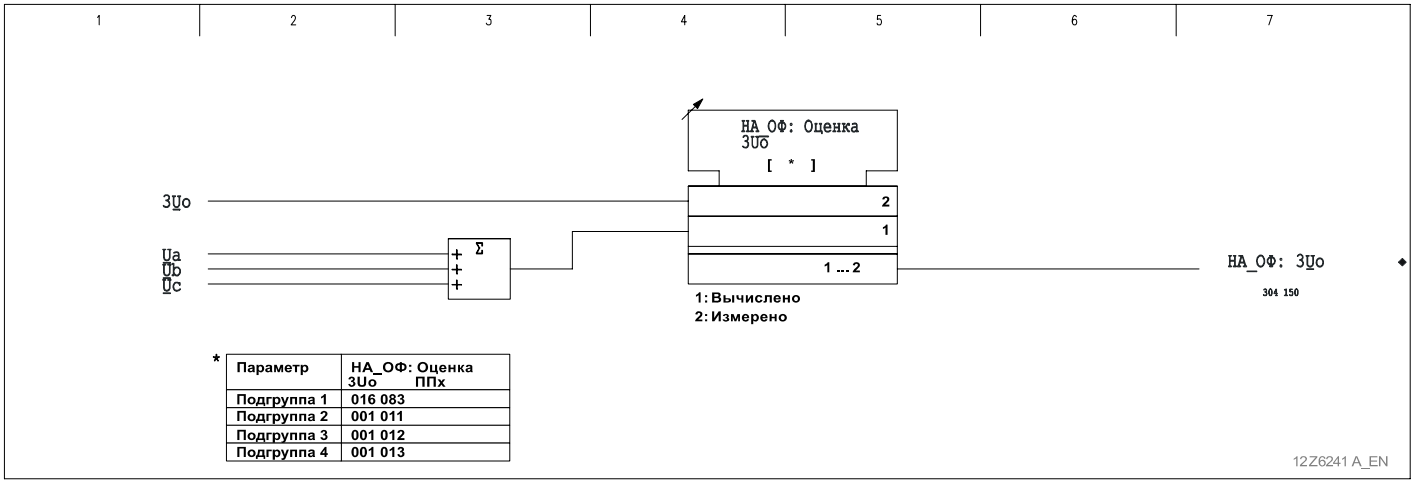
*

Параметр	НАПР: Введена ППх
Подгруппа 1	001 050
Подгруппа 2	001 051
Подгруппа 3	001 052
Подгруппа 4	001 053

3-188 Ввод/вывод и готовность функции определения направления замыкания на землю по параметрам установившегося режима

Предварительная обработка и подбор измеренных величин

Для предварительной обработки измеренных величин в устройстве P139 предусмотрены собственные измерительные трансформаторы. Имеется также альтернативная возможность использовать для оценки по мощности в установившемся режиме напряжение нулевой последовательности, вычисленное устройством P139 из трех фазных напряжений, или напряжение нулевой последовательности (напряжение смещения нейтрали), измеренное трансформатором напряжения T 90. Трансформатор тока рассчитан специально для этого применения таким образом, что он дает лишь незначительную угловую погрешность.



*

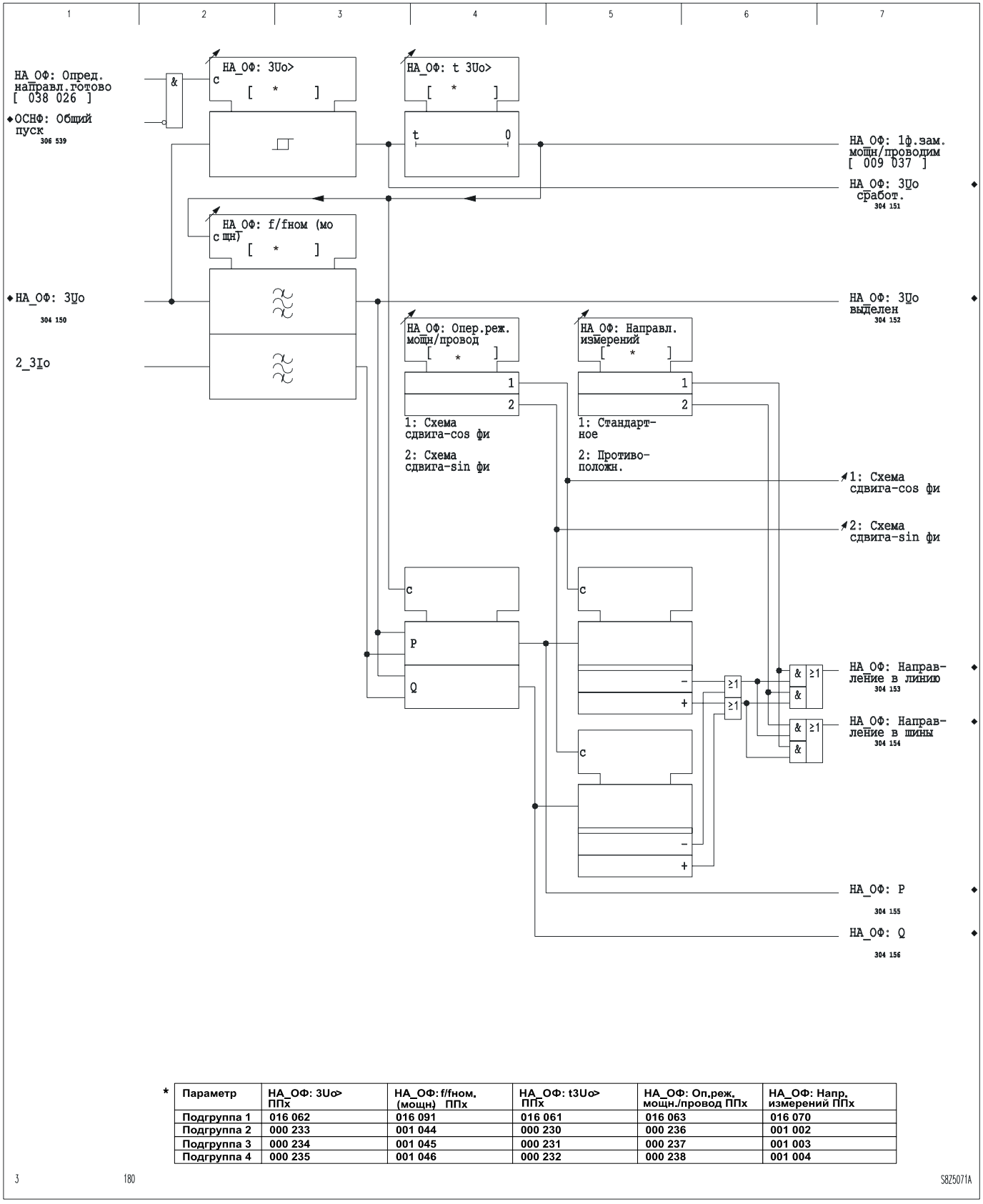
Параметр	НА_ОФ: Оценка 3Uo ППх
Подгруппа 1	016 083
Подгруппа 2	001 011
Подгруппа 3	001 012
Подгруппа 4	001 013

3-189 Выбор измеряемого напряжения

3.29.1 Оценка по мощности установившегося режима

Для определения направления замыкания на землю по необходимо иметь данные о напряжении и токе нулевой последовательности. Из этих величин с помощью разложения в ряд Фурье отфильтровывается частота, соответствующая уставке $f/f_{ном}$. Если уставка ступени выдержки времени НА_ОФ: t 3Uo> была выбрана ≥ 60 мс, то для оценки используются три периода. Это позволяет подавлять не только все целочисленные высшие гармоники, но и типичные частоты централизованного телеуправления. Если уставка ступени выдержки времени выбрана меньше 60 мс, то для фильтрации используется только один период.

Разрешение измерения выдается по истечении ступени выдержки времени t 3Uo>, запускаемой триггером 3Uo>. В зависимости от выбора режима - *"Схема сдвига-cos фи"* или *"Схема сдвига-sin фи"* – для определения направления используется знак активной (НА_ОФ: Опер.реж.мощн. *"Схема сдвига-cos фи"*) или реактивной мощности (НА_ОФ: Опер.реж.мощн. *"Схема сдвига-sin фи"*). Подключение токовых цепей учитывается уставкой НА_ОФ:Направл измерений. В случае стандартного подключения, при замыкании на землю со стороны линии определяется "В лин.", а при замыкании на землю со стороны сборных шин – "К шин.".



*

Параметр	НА_ОФ: 3Uo> ППх	НА_ОФ: f/fном. (мощн) ППх	НА_ОФ: t3Uo> ППх	НА_ОФ: Оп.реж. мощн./провод ППх	НА_ОФ: Напр. измерений ППх
Подгруппа 1	016 062	016 091	016 061	016 063	016 070
Подгруппа 2	000 233	001 044	000 230	000 236	001 002
Подгруппа 3	000 234	001 045	000 231	000 237	001 003
Подгруппа 4	000 235	001 046	000 232	000 238	001 004

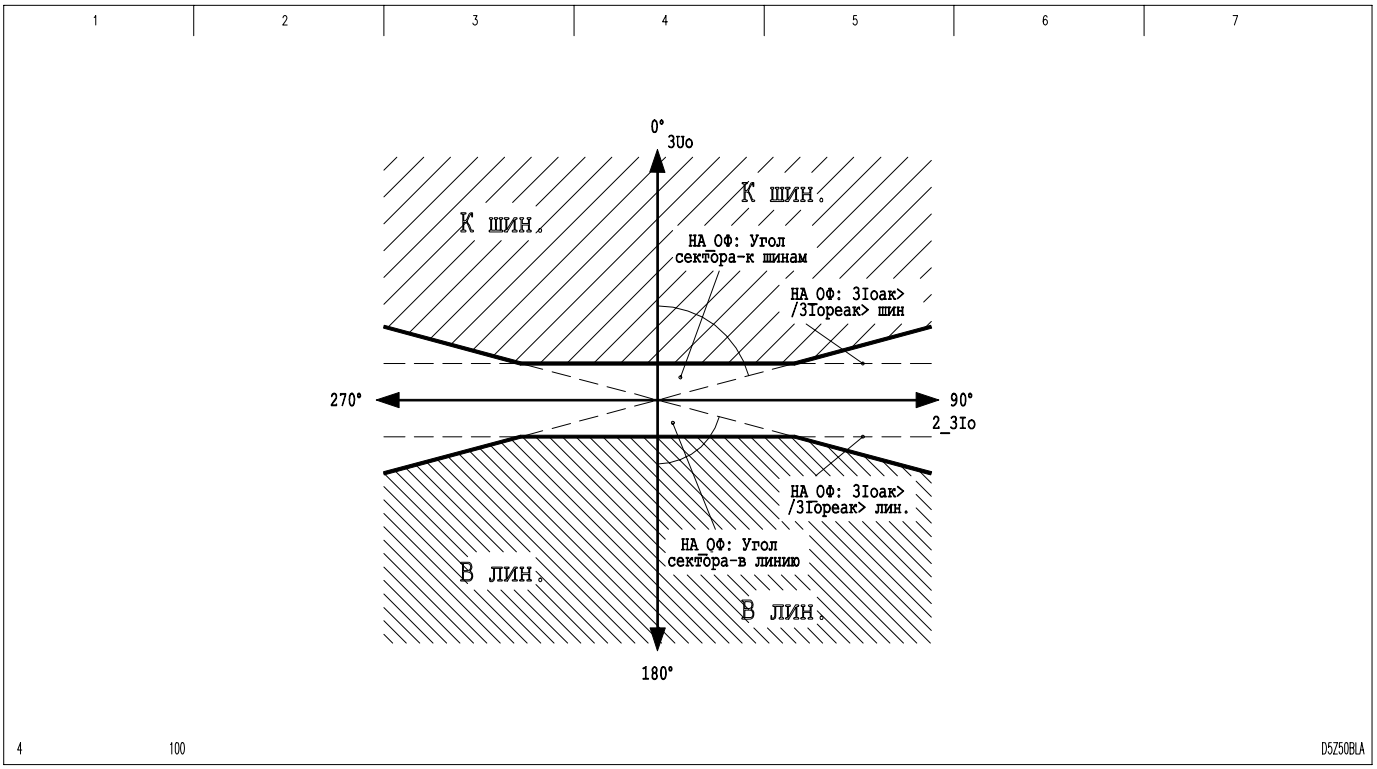
3-190 Определение направления замыкания на землю в режиме "По мощности установившегося режима"

Схема сдвига-cos фи

Результирующий сигнал определения направления выдается только после того, как активная составляющая тока замыкания на землю превысит уставку, а угол между током замыкания на землю и напряжением смещения нейтрали станет меньше выставленного угла сектора. Угол сектора позволяет увеличить "мертвую зону" с учетом ожидаемых угловых погрешностей измеряемых величин. С помощью этих уставок можно реализовать характеристику, представленную на рис. 3-191.

Выдача сигналов определения направления происходит с задержкой на срабатывание и возврат.

Сигнал отключения в направлении «в линию», выдаваемый функцией определения направления замыкания на землю по мощности, блокируется автоматическим повторным включением (АПВ), если команда отключения выдается устройством АПВ.



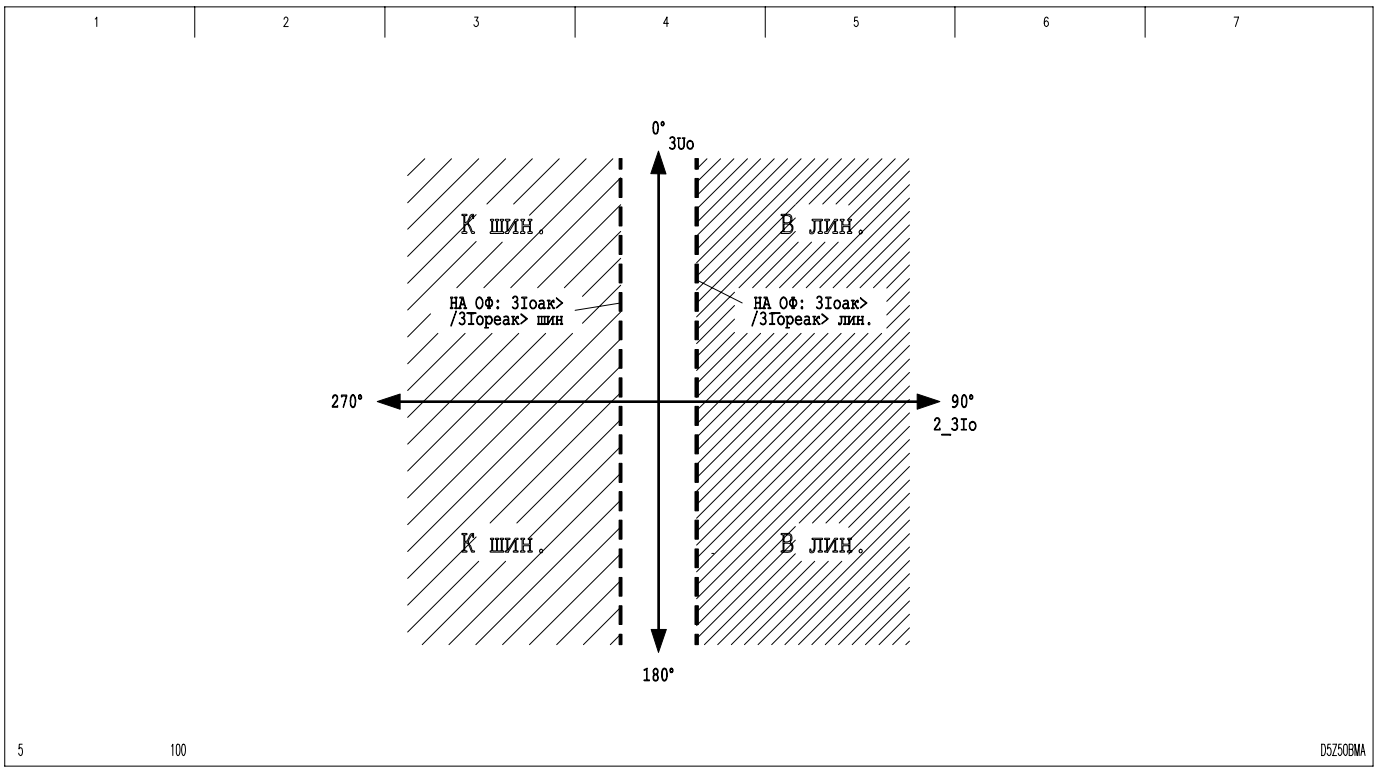
3-191 Характеристика определения направления замыкания на землю по параметрам установившегося состояния и работе в режиме "cos фи"

Схема сдвига-sin фи

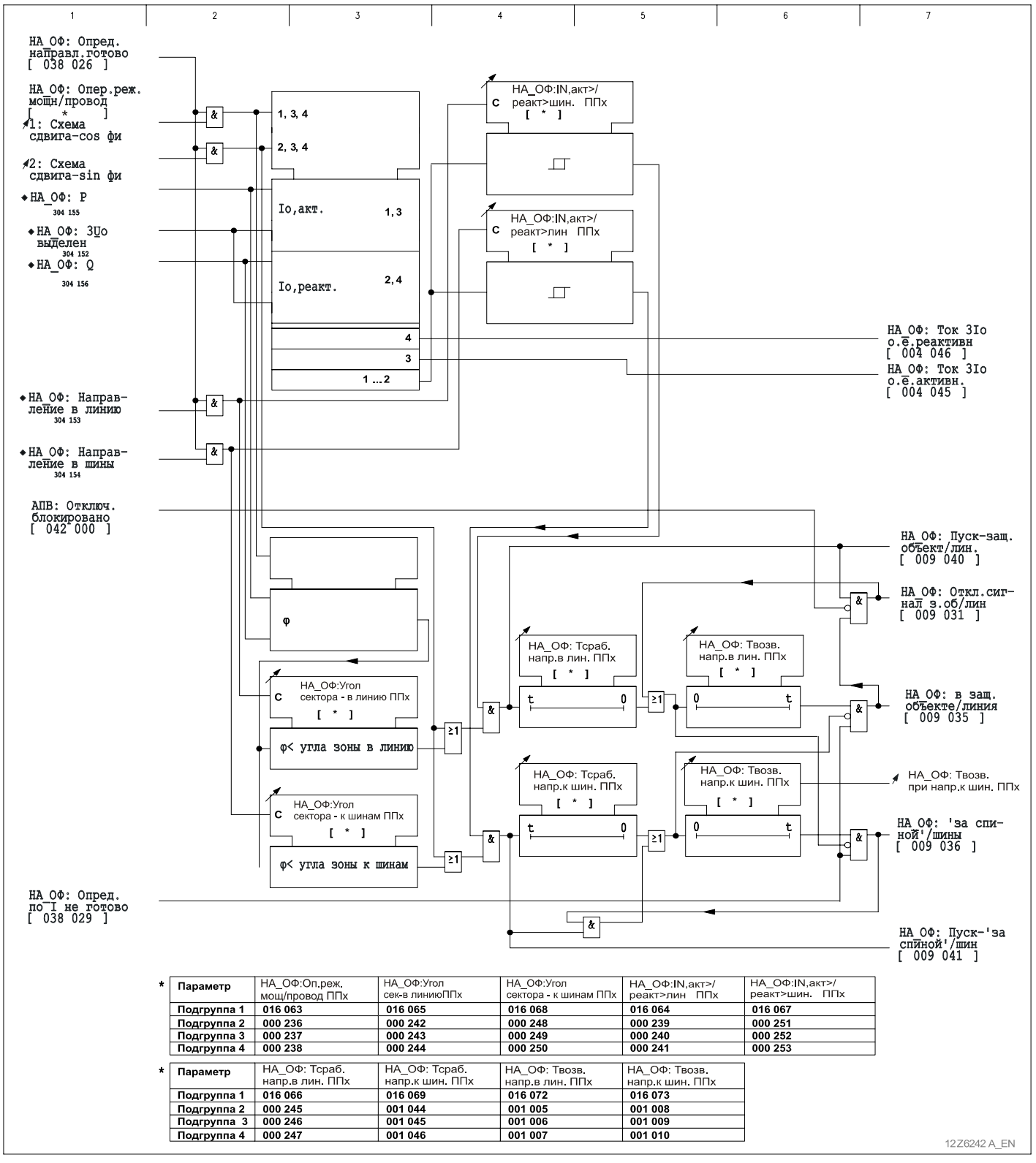
Результирующий сигнал определения направления выдается только после того, как реактивная составляющая тока замыкания на землю превысит установленный параметр срабатывания. С помощью этих уставок можно реализовать характеристику, представленную на рис. 3-192.

Выдача сигналов определения направления происходит с задержкой на срабатывание и возврат.

Сигнал отключения в направлении «в линию», выдаваемый функцией определения направления замыкания на землю по мощности, блокируется автоматическим повторным включением (АПВ), если команда отключения выдается устройством АПВ.



3-192 Характеристика определения направления замыкания на землю по параметрам установившегося состояния и работе в режиме "sin фи"



*

Параметр	НА_ОФ:Оп.реж. мощ/провод ППх	НА_ОФ:Угол сек-в линиюППх	НА_ОФ:Угол сектора - к шинам ППх	НА_ОФ:IN,акт>/ реакт>лин ППх	НА_ОФ:IN,акт>/ реакт>шин. ППх
Подгруппа 1	**016 063**	**016 065**	**016 068**	**016 064**	**016 067**
Подгруппа 2	**000 236**	**000 242**	**000 248**	**000 239**	**000 251**
Подгруппа 3	**000 237**	**000 243**	**000 249**	**000 240**	**000 252**
Подгруппа 4	**000 238**	**000 244**	**000 250**	**000 241**	**000 253**

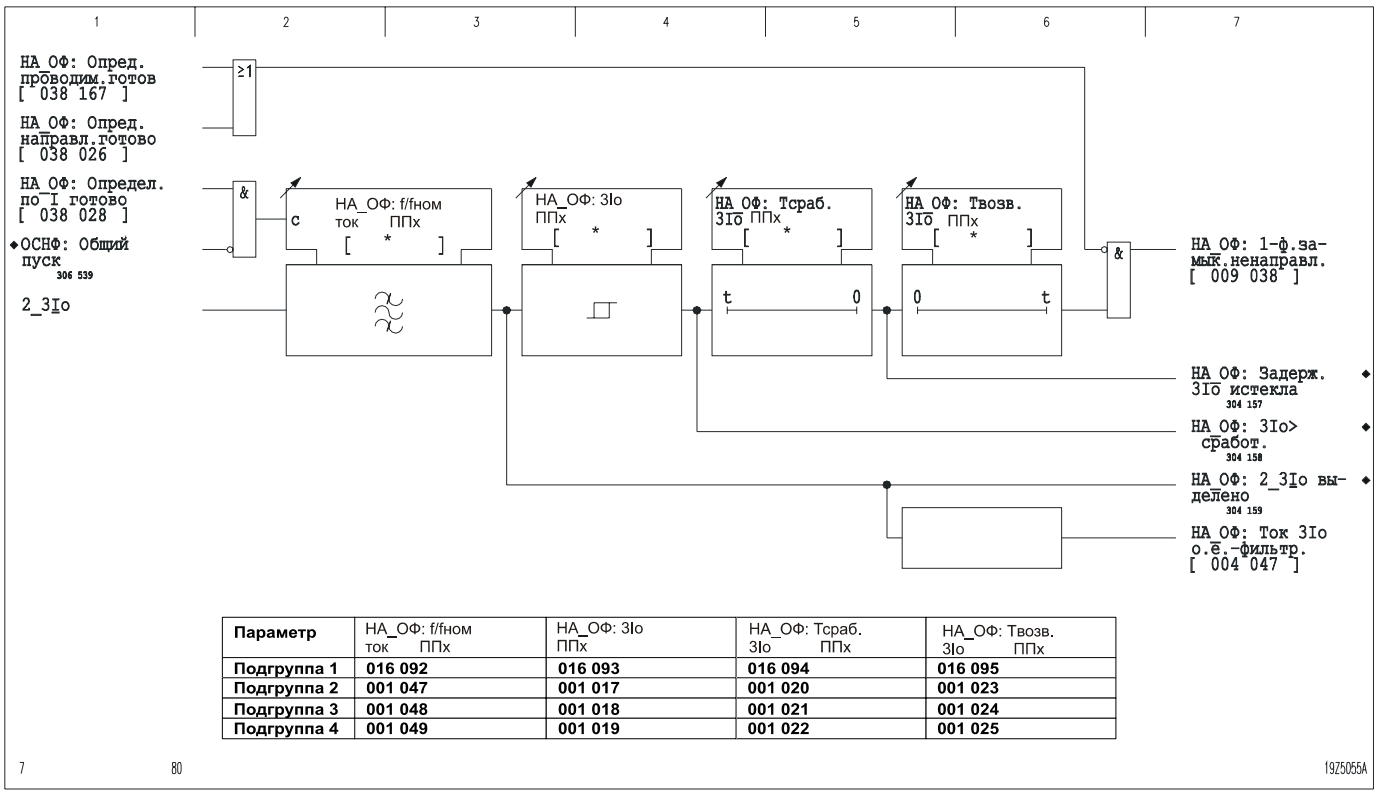
*

Параметр	НА_ОФ: Тсраб. напр.в лин. ППх	НА_ОФ: Тсраб. напр.к шин. ППх	НА_ОФ: Твозв. напр.в лин. ППх	НА_ОФ: Твозв. напр.к шин. ППх
Подгруппа 1	**016 066**	**016 069**	**016 072**	**016 073**
Подгруппа 2	**000 245**	**001 044**	**001 005**	**001 008**
Подгруппа 3	**000 246**	**001 045**	**001 006**	**001 009**
Подгруппа 4	**000 247**	**001 046**	**001 007**	**001 010**

3-193 Выдача сигналов определения направления замыкания на землю в режиме "По мощности установившегося режима"

3.29.2 Оценка по току

Из величины тока замыкания на землю с помощью разложения в ряд Фурье отфильтровывается частота, соответствующая уставке $f/f_{ном}$. Для оценки используются три периода. Если ток превысит выставленное пороговое значение, то по истечении выставляемой задержки на срабатывание выдается сигнал замыкания на землю.

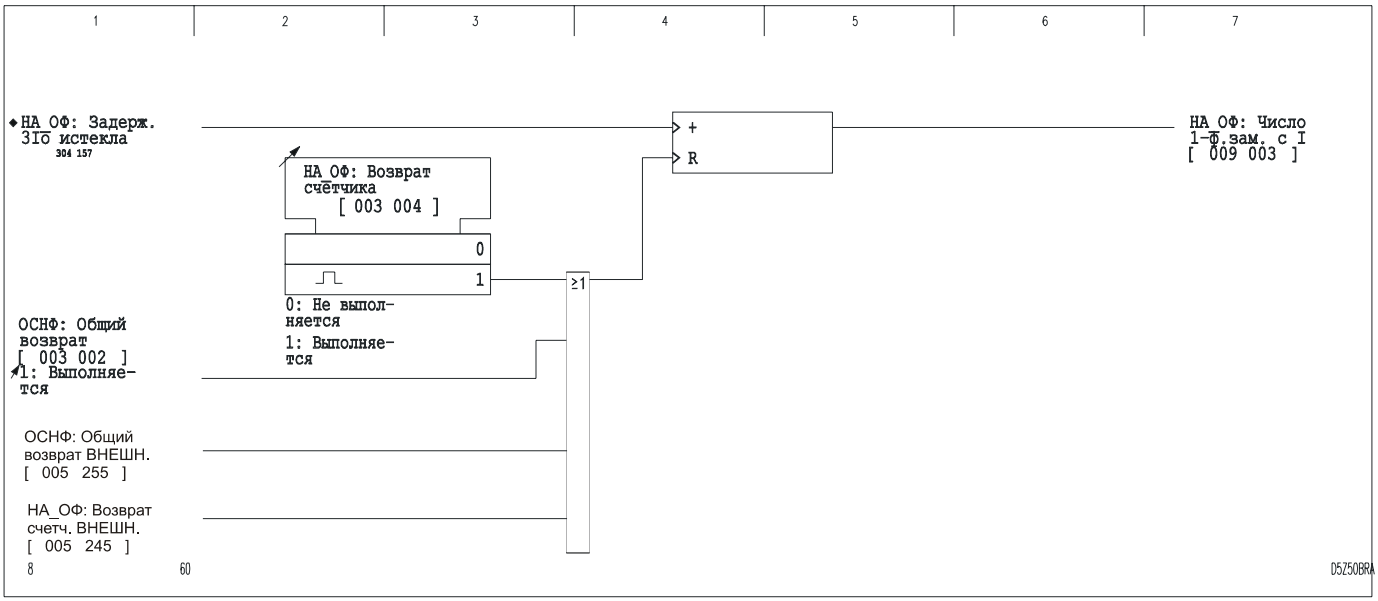


Параметр	НА_ОФ: f/fном ток ППх	НА_ОФ: 3Io ППх	НА_ОФ: Тсраб. 3Io ППх	НА_ОФ: Твозв. 3Io ППх
Подгруппа 1	**016 092**	**016 093**	**016 094**	**016 095**
Подгруппа 2	**001 047**	**001 017**	**001 020**	**001 023**
Подгруппа 3	**001 048**	**001 018**	**001 021**	**001 024**
Подгруппа 4	**001 049**	**001 019**	**001 022**	**001 025**

3-194 Оценка тока замыкания на землю

Подсчет замыканий на землю

Количество замыканий на землю подсчитывается счетчиком, сброс показаний на котором можно выполнять индивидуально только для этого счетчика или совместно со сбросом показаний других счетчиков.

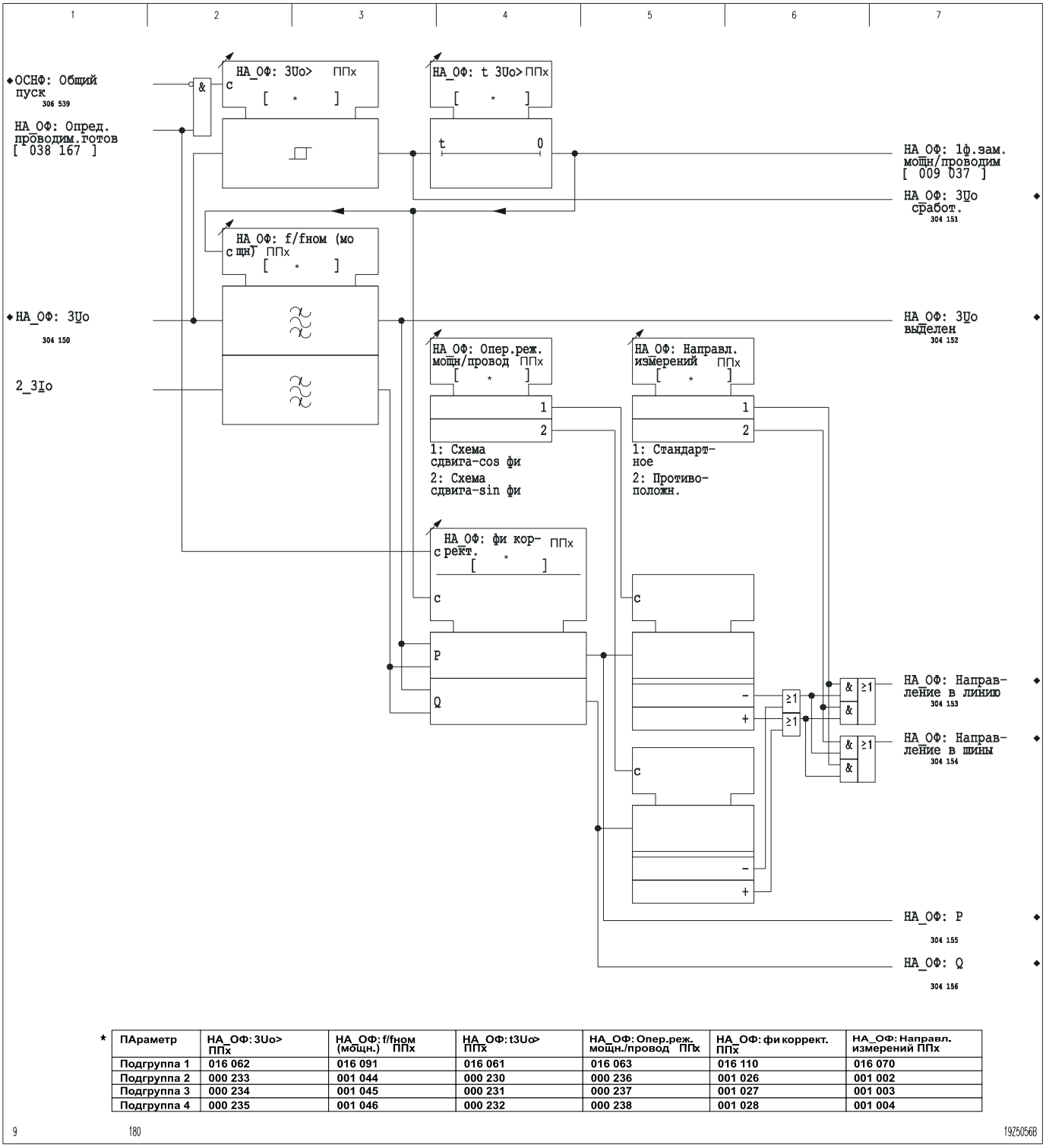


3-195 Подсчет замыканий на землю

3.29.3 Определение проводимости

Для определения направления замыкания на землю функцией определения проводимости установившегося режима требуются данные о напряжении и токе нулевой последовательности. Из этих величин с помощью разложения в ряд Фурье отфильтровывается частота, соответствующая уставке $f/f_{ном}$.

Разрешение измерения выдается по истечении ступени выдержки времени t 3Uo>, запускаемой триггером 3Uo>. В зависимости от выбора режима - *"Схема сдвига-cos фи"* или *"Схема сдвига-sin фи"* – для определения направления используется знак активной (*НА_ОФ: Опер.реж.мощн. "Схема сдвига-cos фи"*) или реактивной мощности (*НА_ОФ: Опер.реж.мощн. "Схема сдвига-sin фи"*). Подключение токовых цепей учитывается уставкой *НА_ОФ:Направл.измерений*. В случае стандартного подключения ('Standard'), при замыкании на землю со стороны линии определяется "В лин.", а при замыкании на землю со стороны сборных шин – "К шин.". Уставкой *НА_ОФ: фи коррект.* можно компенсировать угловые погрешности трансформаторов тока защищаемой электроустановки.



*

ПАраметр	НА_ОФ: 3Uo> ППх	НА_ОФ: f/fном (мощн.) ППх	НА_ОФ: t3Uo> ППх	НА_ОФ: Опер.реж. мощн./провод ППх	НА_ОФ: фи коррект. ППх	НА_ОФ: Направл. измерений ППх
Подгруппа 1	016 062	016 091	016 061	016 063	016 110	016 070
Подгруппа 2	000 233	001 044	000 230	000 236	001 026	001 002
Подгруппа 3	000 234	001 045	000 231	000 237	001 027	001 003
Подгруппа 4	000 235	001 046	000 232	000 238	001 028	001 004

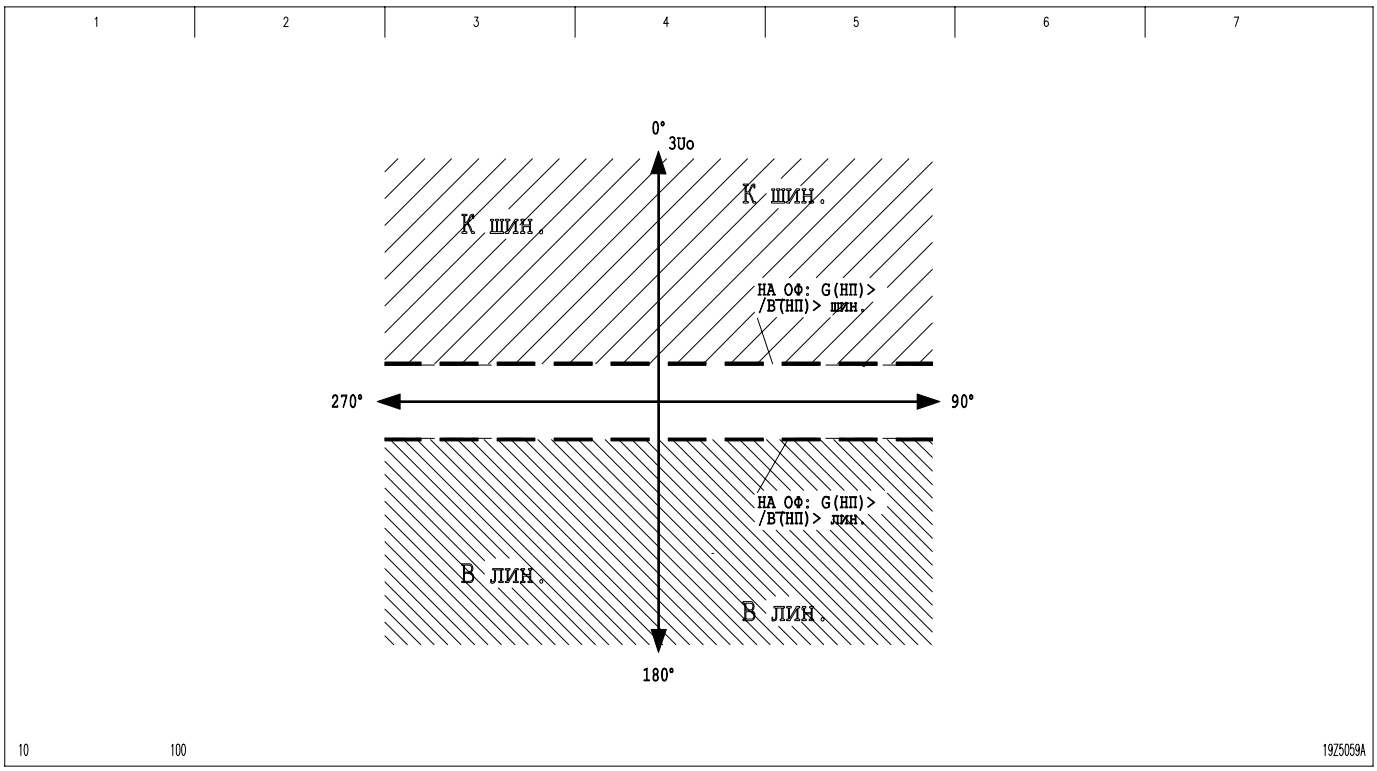
3-196 Определение направления замыкания на землю в режиме ”проводимость установившегося состояния”

Схема сдвига-cos фи

Результирующий сигнал определения направления вводится после того, как активная проводимость G(НП) петли тока замыкания на землю превысит выставленное значение. С помощью этой уставки можно реализовать характеристику, представленную на рис. 3-197.

Выдача сигналов определения направления происходит с задержкой на срабатывание и возврат.

Сигнал отключения в направлении «в линию», выдаваемый функцией определения направления замыкания на землю по мощности, блокируется автоматическим повторным включением (АПВ), если команда отключения выдается устройством АПВ.



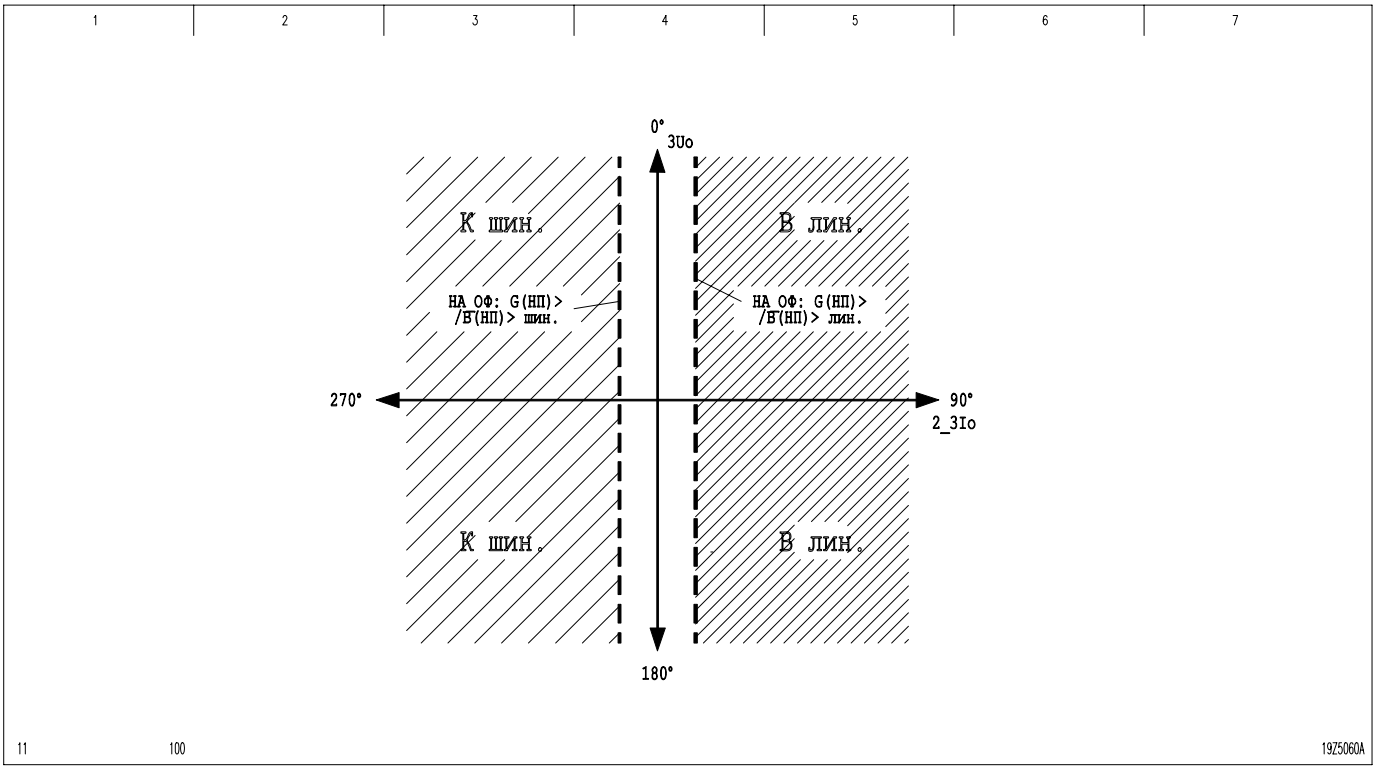
3-197 Характеристика определения направления замыкания на землю при определении проводимости в режиме "cos фи"

Схема сдвига-sin фи

Результирующий сигнал определения направления вводится после того, как реактивная проводимость B(НП) петли тока замыкания на землю превысит выставленный параметр срабатывания. С помощью этой уставки можно реализовать характеристику, представленную на рис. 3-198.

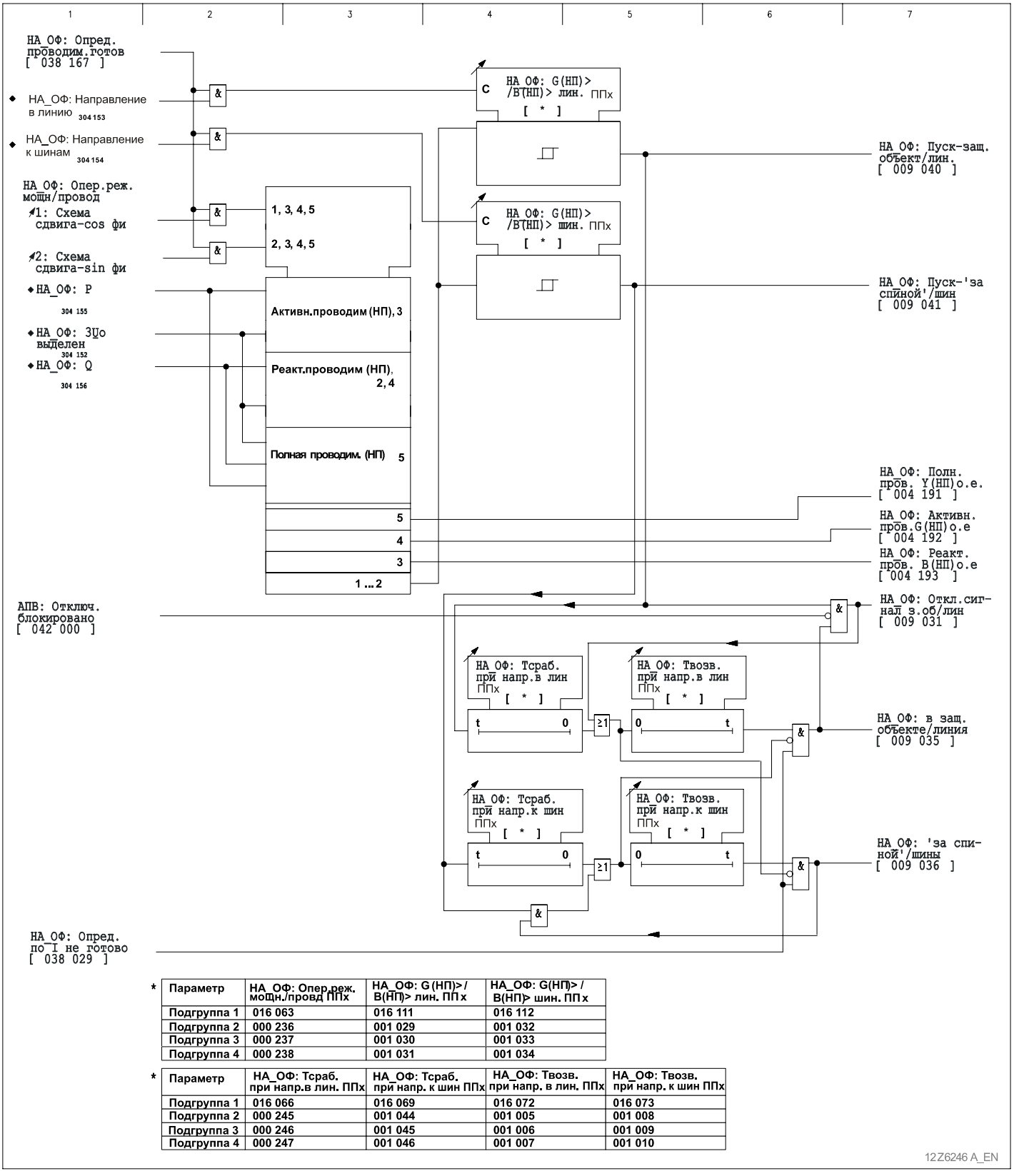
Выдача сигналов определения направления происходит с задержкой на срабатывание и возврат.

Сигнал отключения в направлении «в линию», выдаваемый функцией определения направления замыкания на землю по мощности, блокируется автоматическим повторным включением (АПВ), если команда отключения выдается устройством АПВ.



3-198 Характеристика определения направления замыкания на землю при определении проводимости в режиме "sin фи"

3 Принцип действия
(продолжение)



*

Параметр	НА_ОФ: Опер.реж. мощн./провд ППх	НА_ОФ: G(НП)> / B(НП)> лин. ППх	НА_ОФ: G(НП)> / B(НП)> шин. ППх
Подгруппа 1	016 063	016 111	016 112
Подгруппа 2	000 236	001 029	001 032
Подгруппа 3	000 237	001 030	001 033
Подгруппа 4	000 238	001 031	001 034

*

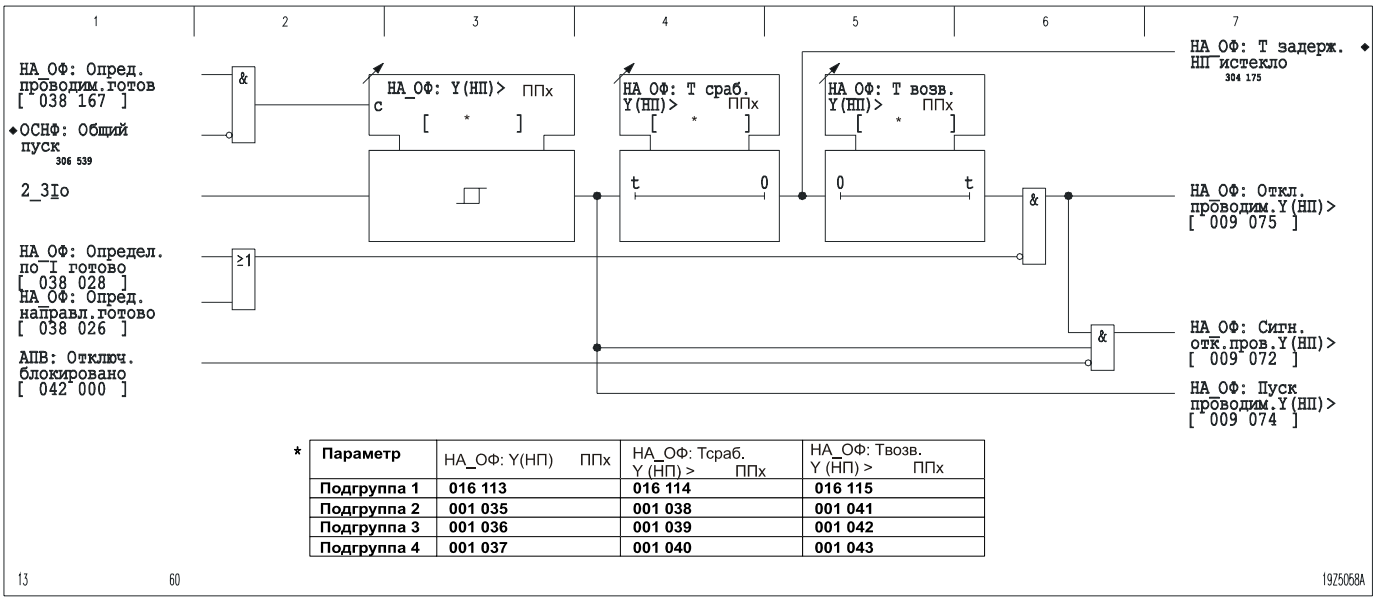
Параметр	НА_ОФ: Тсраб. при напр.в лин. ППх	НА_ОФ: Тсраб. при напр. к шин ППх	НА_ОФ: Твозв. при напр. в лин. ППх	НА_ОФ: Твозв. при напр. к шин ППх
Подгруппа 1	016 066	016 069	016 072	016 073
Подгруппа 2	000 245	001 044	001 005	001 008
Подгруппа 3	000 246	001 045	001 006	001 009
Подгруппа 4	000 247	001 046	001 007	001 010

3-199 Выдача сигналов определения направления замыкания на землю в режиме "проводимость установившегося состояния"

Ненаправленное определение замыканий на землю

Здесь для оценки используется проводимость петли тока замыкания на землю. Если ток превысит выставленное пороговое значение, то по истечении выставляемой задержки на срабатывание выдается сигнал замыкания на землю.

Сигнал отключения ненаправленного определения замыкания на землю блокируется автоматическим повторным включением (АПВ), если команда отключения выдается устройством АПВ.



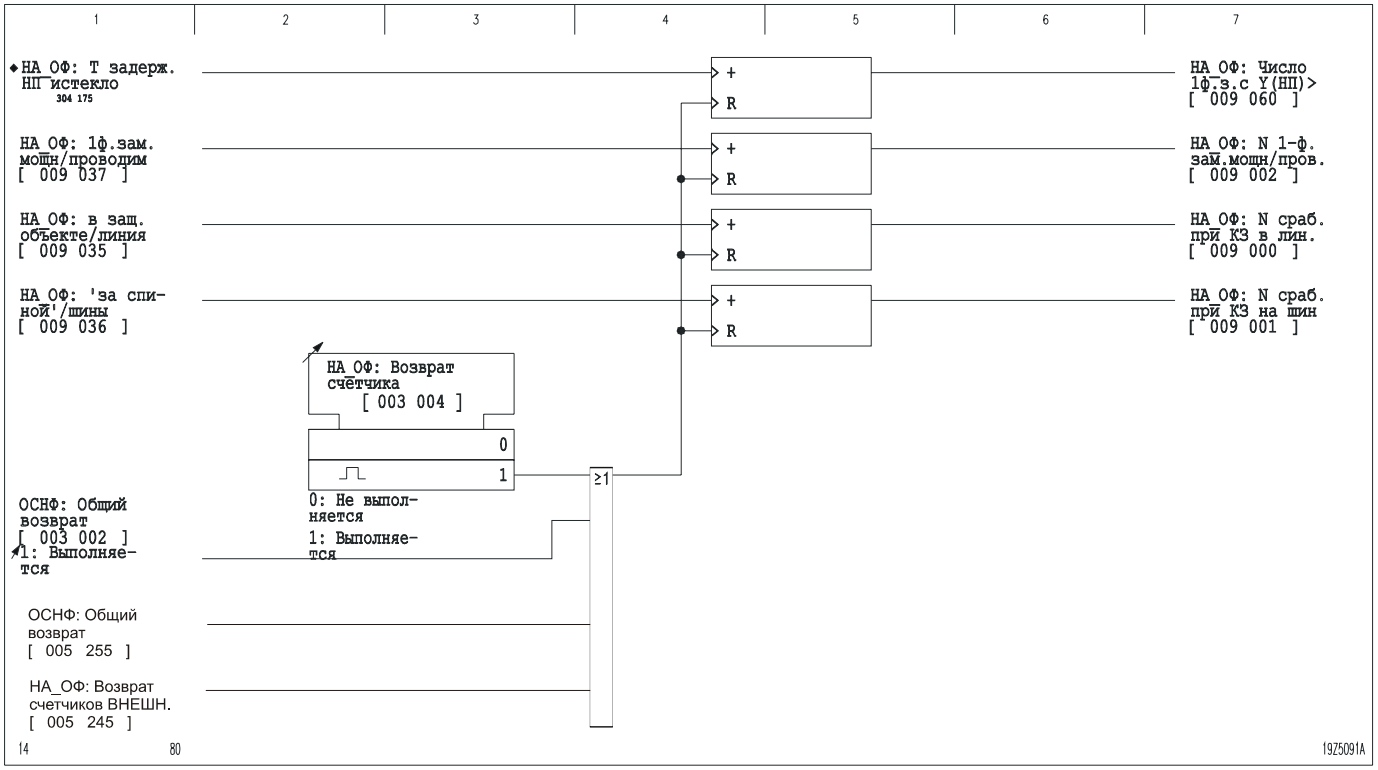
*

Параметр	НА_ОФ: Y(НП) ППх	НА_ОФ: Тсраб. Y (НП) > ППх	НА_ОФ: Твозв. Y (НП) > ППх
Подгруппа 1	**016 113**	**016 114**	**016 115**
Подгруппа 2	**001 035**	**001 038**	**001 041**
Подгруппа 3	**001 036**	**001 039**	**001 042**
Подгруппа 4	**001 037**	**001 040**	**001 043**

3-200 Оценка проводимости

3.29.4 Подсчет замыканий на землю при оценке по мощности и определении проводимости

Количество замыканий на землю и сигналов определения направления подсчитывается счетчиками. Сброс показаний можно выполнять индивидуально только для этих счетчиков или совместно со сбросом показаний группы счетчиков.



3-201 Подсчет замыканий на землю

3.30 Защита от 1-фазных замыканий на землю, основанная на принципе фиксации переходных процессов (функциональная группа ПЕ_ОФ)

Направление замыкания на землю определяется путем оценки напряжения смещения нейтрали (напряжение 3Uo) и тока замыкания на землю (3Io) по параметрам переходного режима.

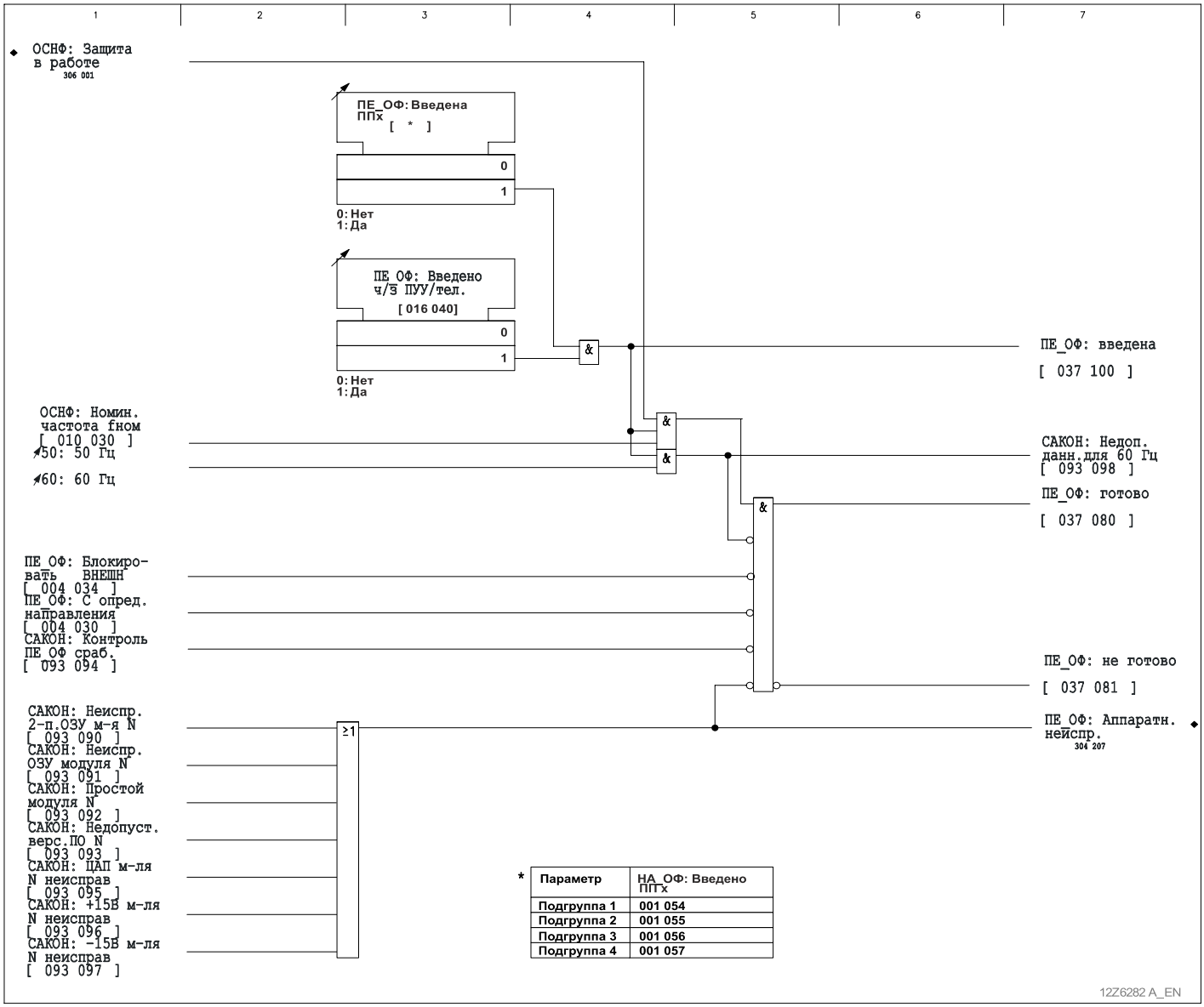
Ввод/вывод защиты от 1-фазных замыканий на землю, основанной на принципе фиксации переходных процессов

Вводить и выводить защиту от 1-фазных замыканий на землю (ПЕ_ОФ), основанную на принципе фиксации переходных процессов, можно с панели управления устройством. Кроме этого предусмотрена возможность ввода/вывода защиты в каждой из подгрупп параметров.

Готовность защиты от 1-фазных замыканий на землю, основанной на принципе фиксации переходных процессов

Сигнал готовности подается при выполнении следующих условий:

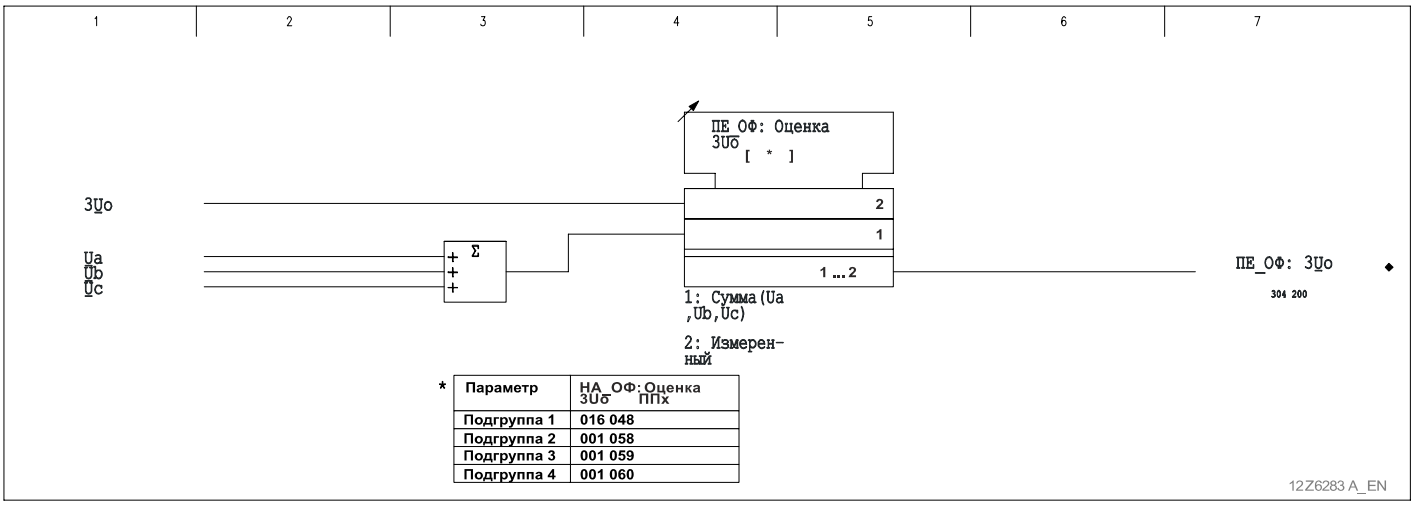
- □ Защита введена.
- □ Защита от 1-фазных замыканий на землю, основанная на принципе фиксации переходных процессов, введена.
- □ Номинальная частота установлена на 50 Гц.
- □ Отсутствует внешняя блокировка.
- □ Отсутствует сигнал определения направления защиты от 1-фазных замыканий на землю, основанной на принципе фиксации переходных процессов.
- □ Схема самоконтроля не обнаруживает неисправностей в системе защиты от 1-фазных замыканий на землю, основанной на принципе фиксации переходных процессов.



3-202 Ввод/вывод и готовность защиты от 1-фазных замыканий на землю, основанной на принципе фиксации переходных процессов

Предварительная обработка и подбор измеренных величин

Для предварительной обработки измеренных величин 3Uo и 3Io в устройстве P139 предусмотрены собственные измерительные трансформаторы. Имеется также альтернативная возможность использовать для оценки замыкания на землю напряжение нулевой последовательности, вычисленное устройством P139 из трех фазных напряжений.
Подключение токовых цепей учитывается уставкой *ПЕ_ОФ: Направл. измерений*. Изменение полярности цепи тока замыкания на землю через общую уставку *ОСНФ: Подкл.изм.вел. 3Io* не влияет работу функции определения направления от 1-фазных замыканий на землю, основанной на принципе фиксации переходных процессов.



*

Параметр	НА_ОФ:Оценка 3Uo ППх
Подгруппа 1	016 048
Подгруппа 2	001 058
Подгруппа 3	001 059
Подгруппа 4	001 060

3-203 Выбор напряжения нулевой последовательности

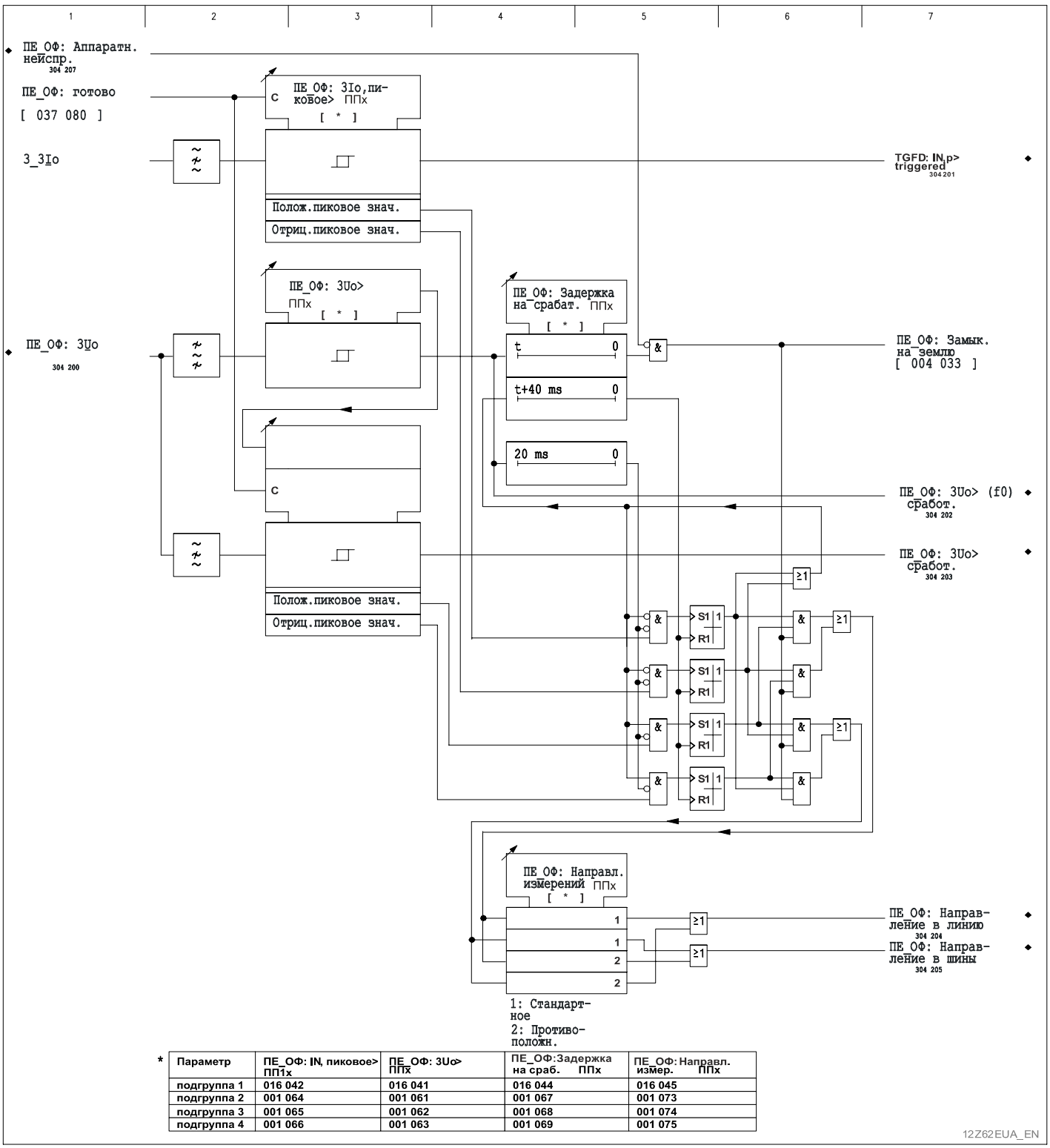
Определение направления замыкания на землю

Направление замыкания на землю определяется, только если ПЕ_ОФ находится в состоянии готовности.

Из обеих измеренных величин – тока и напряжения нулевой последовательности – отфильтровываются высокочастотные составляющие. Амплитуды отфильтрованной, возникшей при конкретном замыкании на землю, высшей гармоники тока и напряжения нулевой последовательности и амплитуда основной гармоники напряжения нулевой последовательности, отслеживаются триггерами с регулируемыми уставками порогов срабатывания. Для определения направления замыкания на землю устройство P139 оценивает результирующие сигналы триггеров контроля высших гармоник по отдельности для положительной и отрицательной полуволн.

Сразу после того как высшая гармоника тока превысит положительный или отрицательный параметр срабатывания, определяется знак высшей гармоники напряжения нулевой последовательности. Для выдачи сигнала определения направления производится сравнение результирующих сигналов триггеров тока и напряжения, причем для оценки необходимо правильно подключить токовые цепи. Подключение токовых цепей учитывается уставкой *ПЕ_ОФ:Направл. измерений*. В случае стандартного подключения, при замыкании на землю со стороны линии определяется "В лин.", а при замыкании на землю со стороны сборных шин – "К шин.". Сигнал определения направления выдается по истечении установленной задержки на срабатывание, подключенной к схеме контроля основной гармоники напряжения нулевой последовательности.

Кроме того, при срабатывании триггера тока запускается ступень выдержки времени, по истечении которой функция определения направления при 1-фазных замыканиях на землю, основанная на принципе фиксации переходных процессов, может зафиксировать очередное кратковременное замыкание на землю. Время, через которое возможна фиксация очередного замыкания на землю, определяется уставкой задержки на срабатывание + 40 мс.

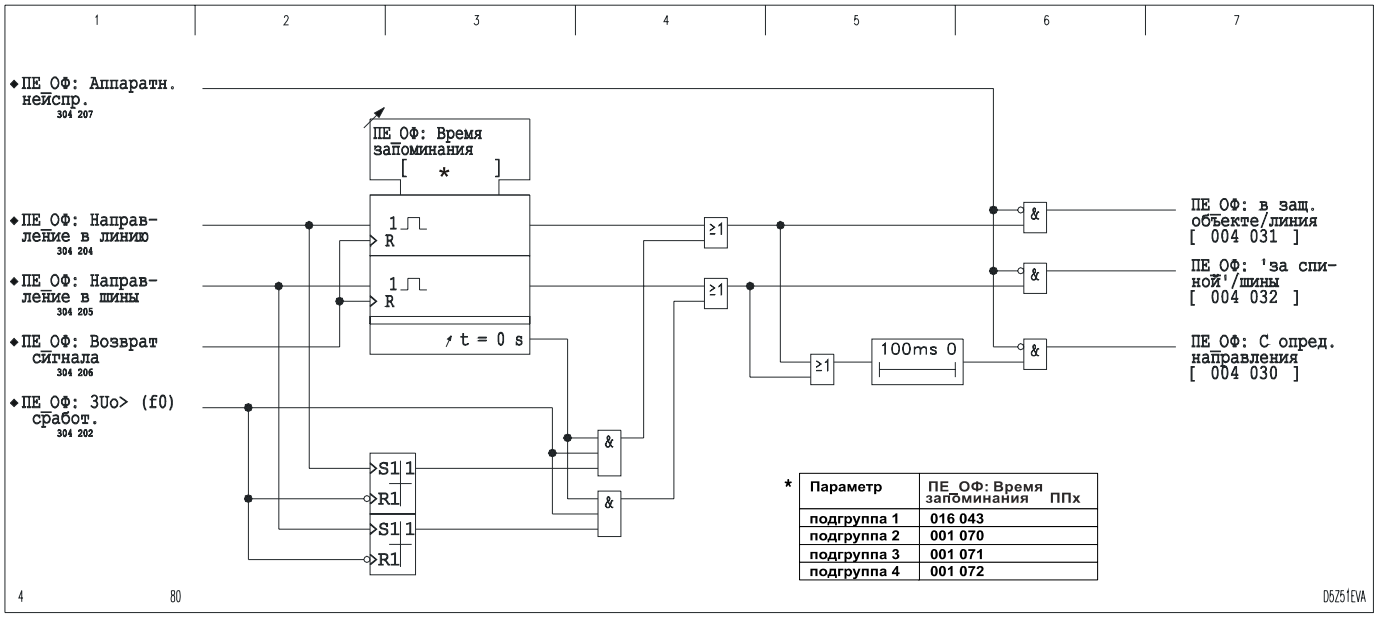


*

Параметр	ПЕ_ОФ: IN, пиковое> ППх	ПЕ_ОФ: 3Uo> ППх	ПЕ_ОФ:Задержка на сраб. ППх	ПЕ_ОФ: Направл. измер. ППх
подгруппа 1	016 042	016 041	016 044	016 045
подгруппа 2	001 064	001 061	001 067	001 073
подгруппа 3	001 065	001 062	001 068	001 074
подгруппа 4	001 066	001 063	001 069	001 075

3-204 Определение направления

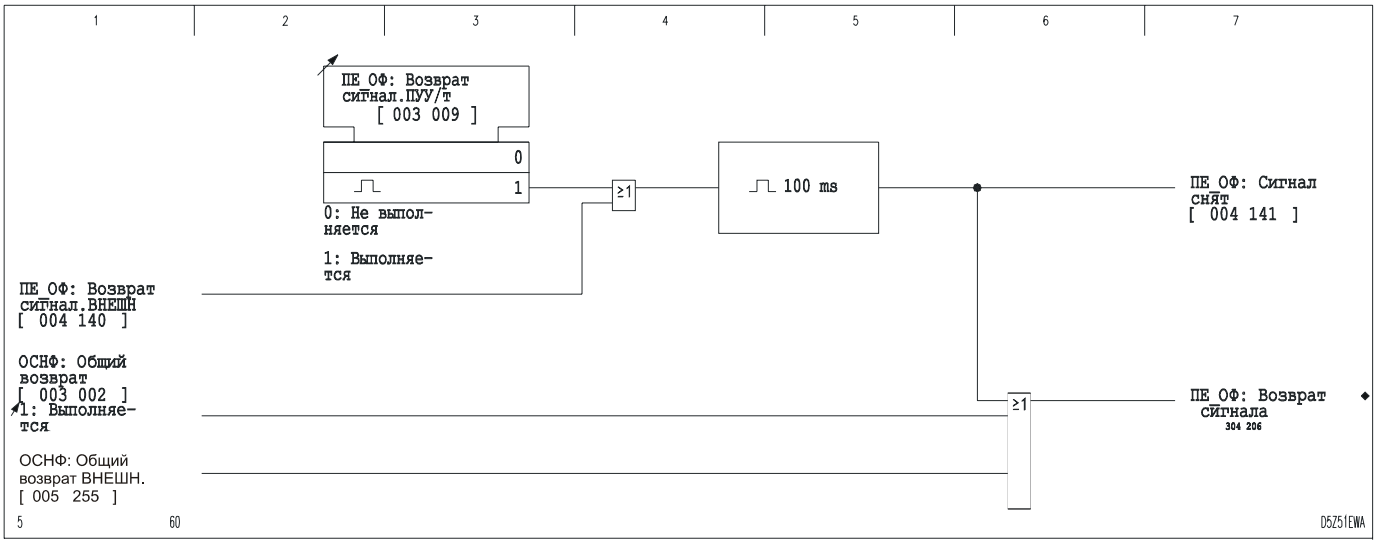
Сигналы определения направления выдаются в течение выставленного времени запоминания. Если время запоминания установлено на 0 сек, сигналы определения направления выдаются до тех пор, пока основная гармоника напряжения нулевой последовательности (напряжение смещения нейтрали) превышает выставленное пороговое значение *ПЕ_ОФ: 3UNo>*.



3-205 Выдача сигналов определения направления

Сброс сигнала определения направления

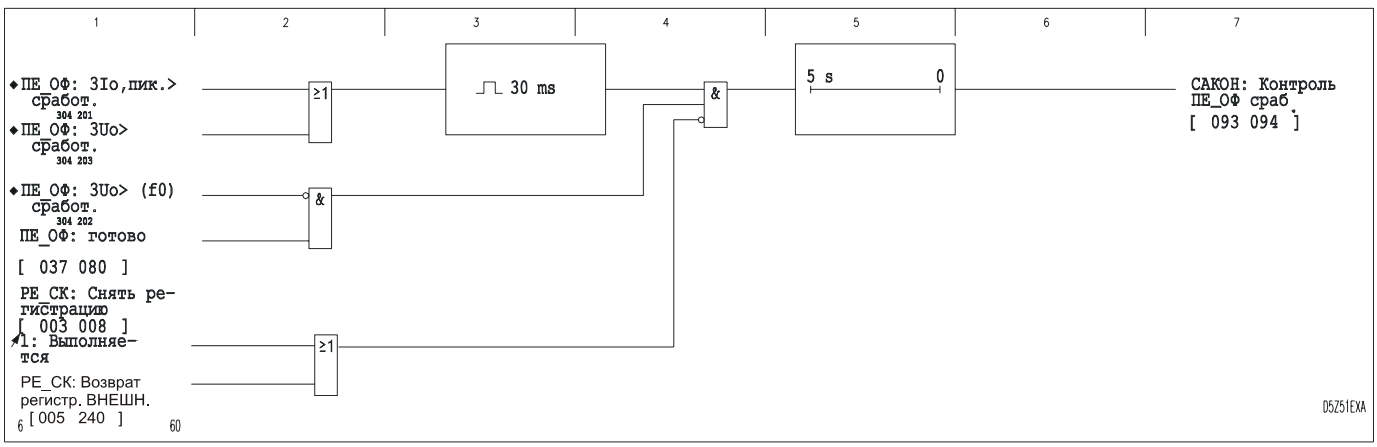
В течение времени запоминания сброс сигналов определения направления можно производить либо с панели управления устройством, либо через сконфигурированный соответствующим образом двоичный сигнальный вход. Если время запоминания установлено на ∞ («бесконечность»), то очередной выбор направления при замыкании на землю будет выполнен только, если сброшен предыдущий сигнал определения направления.



3-206 Сброс сигналов определения направления

Контроль измеряемых величин

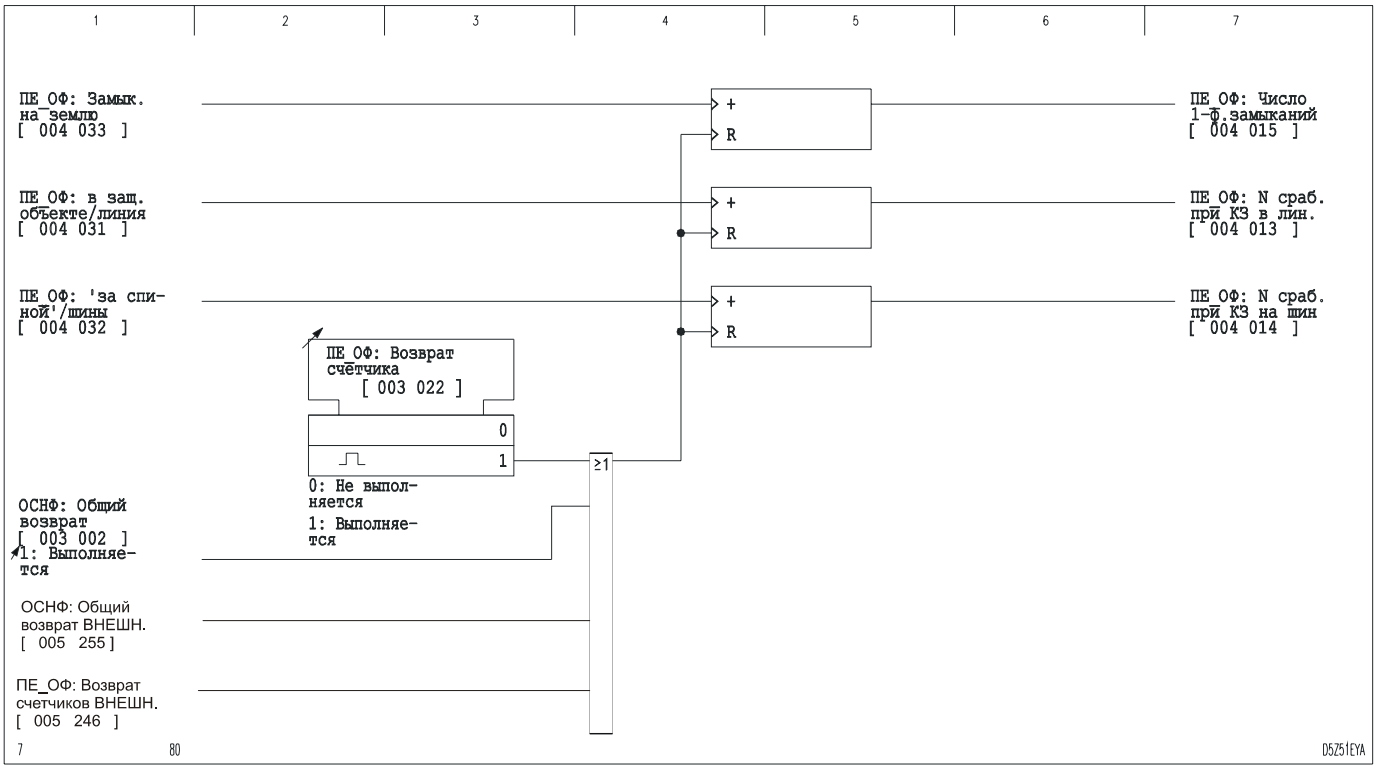
Если ток или высокочастотная составляющая напряжения нулевой последовательности превысят выставленный параметр срабатывания в условиях отсутствия замыканий на землю, т.е. когда основная гармоника напряжения нулевой последовательности не превышает выставленный порог триггера, то через 5 сек произойдет блокировка функции определения направления 1ф. КЗ по параметрам переходного режима (ПЕ_ОФ).



3-207 Контроль измеряемых величин

Подсчет неустойчивых замыканий на землю

Количество неустойчивых замыканий на землю и сигналов определения направления КЗ по параметрам высших гармоник подсчитывается счетчиками. Сброс показаний можно выполнять индивидуально только для этих счетчиков или совместно со сбросом показаний группы счетчиков.



3-208 Подсчет кратковременных замыканий на землю

3.31 Защита электродвигателя (функциональная группа ЭЛДВ)

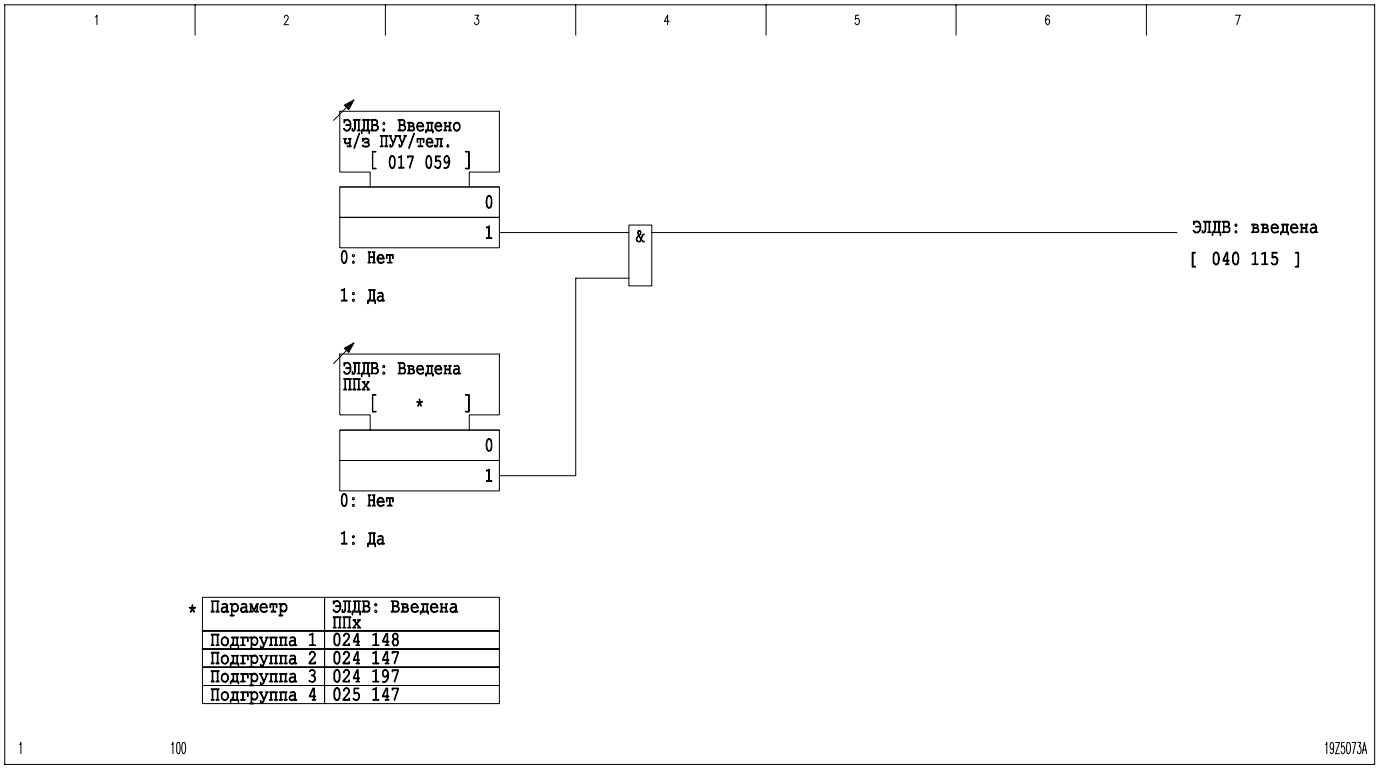
В устройстве P139 реализована функция защиты электродвигателя (ЭЛДВ). Функция предназначена в первую очередь для защиты высоковольтных асинхронных двигателей с прямым пуском, максимальное время которого определяется допустимым нагревом ротора. Имеются специальные функции этой защиты:

- защита от тепловой перегрузки с тепловой моделью двигателя (с полным запоминанием степени нагрева);
- учет процессов перераспределения тепла в роторе после нескольких выполненных пусков;
- учет раздельных постоянных времени охлаждения для вращающихся и остановленных электрических машин;
- контроль частоты запусков с блокировкой повторного пуска;
- логика для тяжелого пуска;
- защита при блокированном роторе;
- логика для эксплуатационного режима при наличии защиты от тепловой перегрузки (ТЕПЛ);
- специальные измеряемые параметры пуска для ввода в эксплуатацию.
- счетчик моточасов.

Ступенчатая максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени и защита от несимметричных замыканий (I2>), необходимые для комплексной защиты электродвигателя, описаны в соответствующих разделах.

Ввод/вывод защиты электродвигателя

Вводить и выводить защиту электродвигателя можно с панели управления устройством. Кроме того, в качестве уставок защиты может быть введена любая подгруппа параметров.



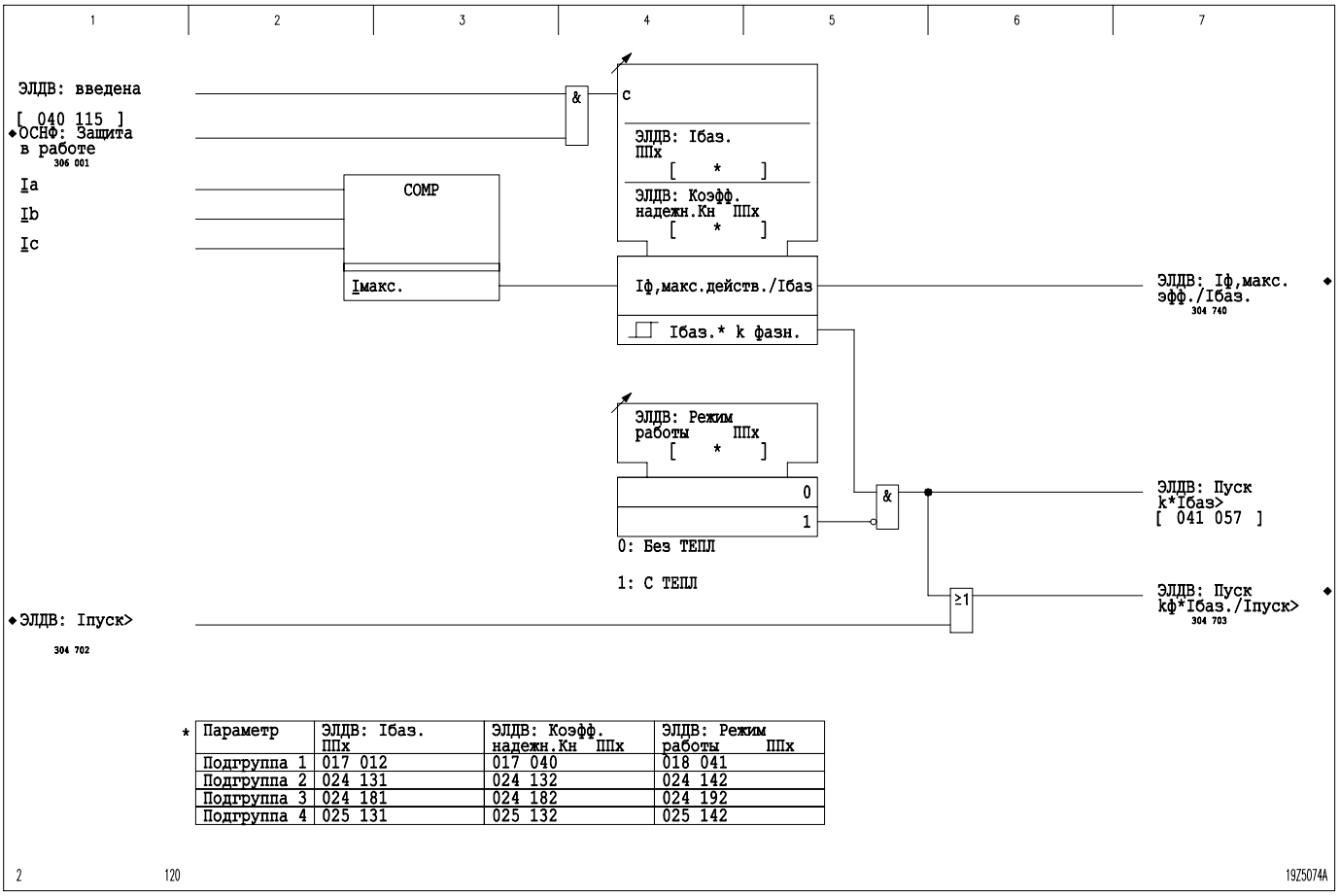
*	Параметр	ЭЛДВ: Введена ППх
	Подгруппа 1	024 148
	Подгруппа 2	024 147
	Подгруппа 3	024 197
	Подгруппа 4	025 147

3-209 Ввод/вывод защиты электродвигателя

Условия пуска

Для пуска защиты от перегрузки служит ступень максимальной токовой защиты $I_{kIбаз,ф}$>. Оценивается максимальное значение из трех фазных токов. В качестве опорной величины для параметра срабатывания и времени отключения используется устанавливаемый базисный ток $I_{баз}$. Срабатывание токовой ступени происходит при превышении Кн·$I_{баз}$.

Выходной сигнал ступени максимальной токовой защиты $I_{kIбаз,ф}$> является сигналом пуска.



*

Параметр	ЭЛДВ: Iбаз. ППх	ЭЛДВ: Коэфф. надежн.Кн ППх	ЭЛДВ: Режим работы ППх
Подгруппа 1	017 012	017 040	018 041
Подгруппа 2	024 131	024 132	024 142
Подгруппа 3	024 181	024 182	024 192
Подгруппа 4	025 131	025 132	025 142

3-210 Условия пуска

3.31.1 Защита от перегрузки

Определение рабочего состояния

Для управления функцией защиты от перегрузки, т.е. для возможно более точного отслеживания тепловой модели в устройство P139 заложена возможность определения рабочего состояния. Отдельные возможные рабочие состояния асинхронных двигателей с прямым пуском определяются через различные триггерные ступени следующим образом:

- Для остановленного электродвигателя
  Если замер показывает, что наибольшее значение действующего фазного тока ниже порогового значения тока $0{,}1 \cdot I_{баз}$, то считается, что электродвигатель остановлен (сигнализируется сигналом *[025 158] ЭЛДВ: Двигатель остановлен*). Токи холостого хода асинхронных электродвигателей заметно превышают пороговое значение тока $0{,}1 \cdot I_{баз}$.
- Для работающего электродвигателя:
  Если замер показывает, что наибольшее значение действующего фазного тока превышает пороговое значение тока $0{,}1 \cdot I_{баз}$, то считается, что электродвигатель работает (сигнализируется сигналом *[025 159] ЭЛДВ: Двигатель работает*).
- Диапазон перегрузки:
  Диапазон перегрузки электродвигателя начинается с токов, превышающих его максимально допустимый длительный ток термической устойчивости. Если замер показывает, что наибольшее значение действующего фазного тока превышает пороговое значение тока $I_{klбаз,ф}>$, то в области ЗУ для запоминания перегрузок производится дискретное приращение.
- Для запускаемого электродвигателя:
  Начало пуска асинхронного электродвигателя прямого пуска определяется при превышении наибольшим значением действующего фазного тока устанавливаемого порогового значения тока *ЭЛДВ: $I_{пуск}>$ ППх (MP: IStUp > PSx)* в течение устанавливаемого минимального времени пуска *ЭЛДВ:$t_{пуск}>$ (MP: t IStUp >)*. Конец пуска распознается, если после обнаруженного начала пуска замер показывает, что наибольшее значение действующего фазного тока ниже порогового значения тока $0{,}6\ I_{пуск}>$.

Область ЗУ для запоминания перегрузок

Реализованная в P139 защита от тепловой перегрузки особенно эффективна применительно к широко распространенным асинхронным двигателям, перегрузочные возможности которых ограничивает тепловая характеристика ротора. Для такой защиты предусмотрена специальная область ЗУ для запоминания перегрузок, моделирующая относительное превышение температуры защищаемого объекта, пересчитанное на температуру охлаждающей среды в диапазоне значений
0 ... 100 %. Особое значение имеют в данной модели следующие параметры, отражающие загрузку памяти:

- 0 %:
  Значение 0 % представляет холодное состояние защищаемого объекта, т.е. защищаемый объект охладился до температуры окружающей среды.
- 20 %:
  Значение 20 % формирует минимальную загрузку области ЗУ для запоминания параметров перегрузок при полностью прогретом защищаемом объекте или после первого пуска. Вращающийся электродвигатель принципиально рассматривается как полностью прогретый объект.

- 40 %:
  Значение 40 % формирует временную минимальную загрузку области ЗУ для запоминания параметров перегрузок после двух последовательных пусков.
- 60 %:
  Значение 60 % формирует временную минимальную загрузку области ЗУ для запоминания параметров перегрузок после трех последовательных пусков.
- 100 %:
  В момент достижения 100 %-ной загрузки области ЗУ для запоминания перегрузок (предельное значение) происходит отключение электродвигателя защитой от перегрузки. Гистерезис заданного возврата сигнала отключения составляет 1 %.

Моделирование фактического теплового режима в защищаемом объекте на основании содержимого области ЗУ для запоминания параметров перегрузок производится следующим образом:

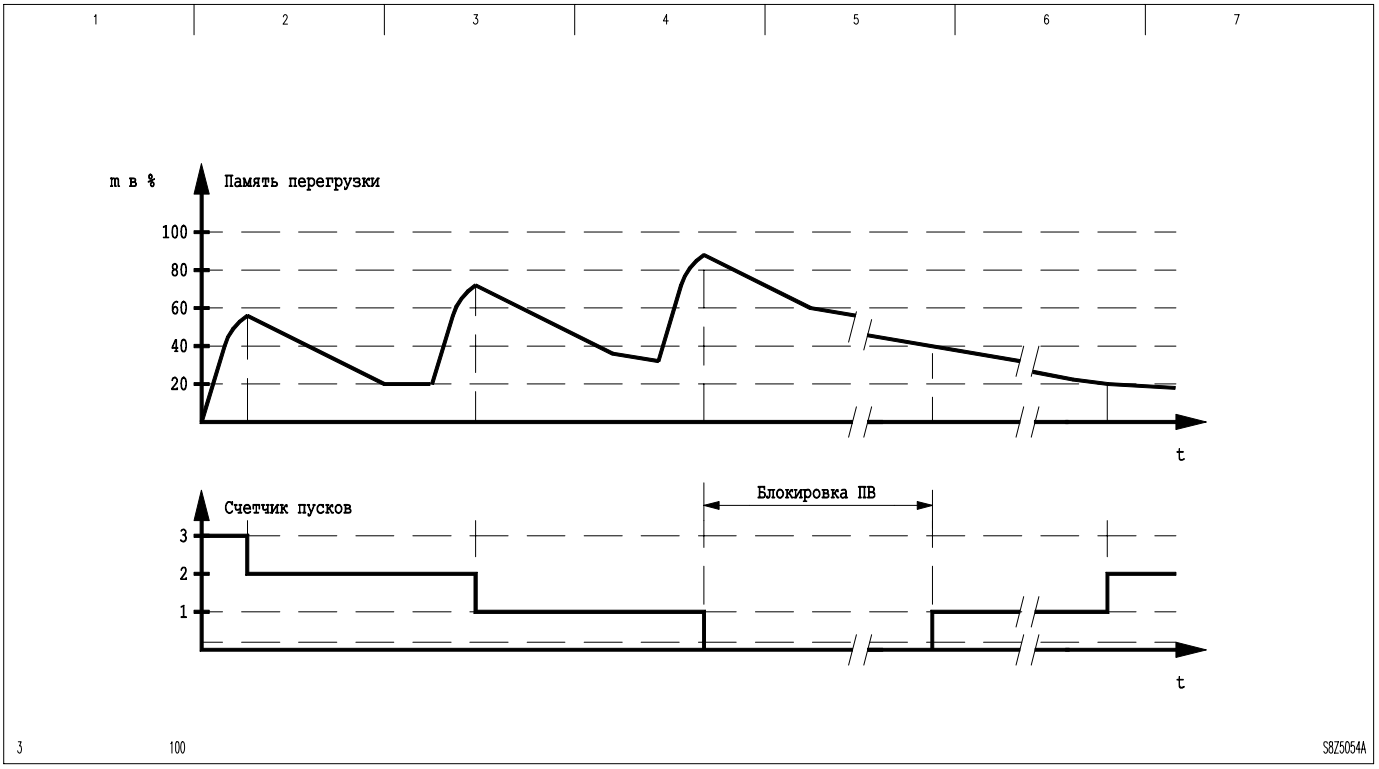
- Моделирование нагрева:
  Если замер показывает, что наибольшее действующее значение фазного тока превышает пороговое значение тока Кн $I_{баз}$> (диапазон перегрузки), то в области ЗУ для запоминания перегрузок непрерывно производится дискретное приращение. Градиент этой загрузки зависит от величины наибольшего значения действующего фазного тока, а также, в определенном смысле, от выбранной характеристики отключения (*ЭЛДВ: Откл.хар-ка фазн ППх*).
- Моделирование перераспределения тепла:
  После определения пуска и пересечения затем наибольшим значением действующего фазного тока нижнего выставленного порога 0,6·$I_{пуск}$> (диапазон нагрузки) сначала автоматически в пределах устанавливаемой постоянной времени перераспределения тепла *ЭЛДВ: Тохл.после пуска ППх* производится непрерывная предварительная очистка области ЗУ для запоминания параметров перегрузок, и таким образом моделируется перераспределение тепла из медных стержней в стальные листы сердечника короткозамкнутого ротора асинхронного электродвигателя. Эта непрерывная предварительная очистка происходит линейно до достижения вышеназванной минимальной загрузки после пуска, которая зависит от показания счетчика контроля частоты пусков. Градиент этой предварительной очистки является постоянным и составляет 40 % хода очистки в пределах 60 сек (Тохл. после пуска = 20 сек), если изготовителем электродвигателя не задано другого значения.
- Моделирование охлаждения
  Если замер показывает, что наибольшее значение действующего фазного тока ниже порогового значения тока Кн·$I_{баз}$, а моделирование перераспределения тепла, если оно проводилось, завершено, то путем непрерывной очистки области ЗУ для запоминания параметров перегрузок моделируется охлаждение защищаемого объекта. При работающем электродвигателе очистка выполняется в пределах устанавливаемой постоянной времени охлаждения *ЭЛДВ: Т охл. вращающ. ЭД ППх* до достижения минимальной загрузки памяти 20 %, а при остановленном электродвигателе – в пределах устанавливаемой постоянной времени охлаждения *ЭЛДВ: Т охл.остановл. ЭД ППх* до полной очистки памяти (0 %). Очистка происходит во времени в соответствии с экспоненциальным законом. Продолжительность охлаждения с начального значения m_0 до заданного промежуточного значения m(t) можно вывести по следующим формулам:

  - для работающего электродвигателя: $t = Тохл.вращающ.ЭД \cdot \ln \frac{m_0 - 0{,}2}{m(t) - 0{,}2}$
  - для остановленного электродвигателя: $t = Тохл.остановл.ЭД \cdot \ln \frac{m_0}{m(t)}$

Контроль частоты запусков

Для контроля частоты запусков в устройстве P139 предусмотрен счетчик, работающий по принципу обратного счета. В зависимости от уставки *ЭЛДВ: Макс.доп.Nпусков ППх* допустимое число последовательных пусков составляет: три холодных или два горячих либо два холодных или один горячий. Текущее показание счетчика отражает оставшееся допустимое число последовательных пусков. Управление счетчиком числа пусков осуществляется следующим образом (см. рис. 3-211):

- Уменьшение показания счетчика числа пусков (оставшееся допустимое число пусков):
  Распознав пуск, счетчик уменьшает свое показание на единицу. Когда показание счетчика достигнет нуля, формируется сигнал *ЭЛДВ:Повт.вкл. блокировано*, который с помощью соответствующей конфигурации следует вывести на выходное реле и использовать для блокировки включения силового выключателя.
- Увеличение показания счетчика числа пусков (оставшееся допустимое число пусков):
  При установке максимально допустимого числа пусков по схеме «3 холодных / 2 горячих пуска» счетчик числа пусков увеличивает показание на 1, если при работающем электродвигателе и текущем моделировании процесса охлаждения защищаемого объекта загруженность области ЗУ для запоминания параметров перегрузок уменьшается ниже порога в 40 % или 22 %. При остановленном электродвигателе показание счетчика числа пусков увеличивается на 1, если при текущем моделировании процесса охлаждения защищаемого объекта загруженность области ЗУ для запоминания параметров перегрузок уменьшается ниже порога в 40 %, 20 % или 2 %.
  При установке максимально допустимого числа пусков по схеме 2 холодных / 1 горячий пуск счетчик числа пусков увеличивает показание на 1, если при работающем электродвигателе и текущем моделировании процесса охлаждения защищаемого объекта загруженность области ЗУ для запоминания параметров перегрузок уменьшается ниже порога в 22 %. При остановленном электродвигателе показание счетчика числа пусков увеличивается на 1, если при текущем моделировании процесса охлаждения защищаемого объекта загруженность области ЗУ для запоминания параметров перегрузок уменьшается ниже порога в 20 % или 2 %.
  Если загруженность области ЗУ для запоминания параметров перегрузок уменьшается ниже порога в 40 % (при трех холодных/двух горячих пусках) или 22 % (при двух холодных/одном горячем пуске) сигнал *ЭЛДВ: Повт.вкл. блокировано* отменяется.



3-211 Область ЗУ для запоминания перегрузок и счетчик числа пусков

Логика для тяжелого пуска

Тяжелым пуском считается режим, при котором время пуска $t_п$ электродвигателя превышает максимально допустимое время блокировки его ротора в прогретом состоянии $t_{бл}$. Для этого режима в устройстве P139 предусмотрена специальная логика, которую можно активировать двумя следующими способами установки:

- ограничением допустимого числа последовательных пусков до ‘2 холодных или 1 горячий’ (*ЭЛДВ: Макс.доп.Nпусков*);
- выставлением для допустимого времени пуска $t_п$ (*ЭЛДВ: Время пуска tп ППх*) большей уставки, чем для максимально допустимого времени блокировки его ротора в прогретом состоянии $t_{бл}$ (*ЭЛДВ: Время блокир. tбл ППх*). Это решение для обеих уставок необходимо только для режима тяжелого пуска; если эти уставки имеют одинаковую величину, то они не влияют на функцию защиты, и логика для тяжелого пуска не введена в работу.

Если же эта логика введена в работу, то обе ступени выдержки времени ($t_{бл}$ и $t_п$) запускаются в момент распознавания начала пуска, откорректированного с учетом времени дискриминации $t_{пуск>}$. По истечении выставленного времени $t_{бл}$ логика проверяет, действительно ли электродвигатель вращается. В качестве критерия работы электродвигателя используется наличие внешнего сигнала, например, от реле частоты вращения.

Если по истечении выставленного времени $t_{бл}$ обнаруживается, что электродвигатель вращается, уровень загруженности области ЗУ для запоминания параметров перегрузок автоматически "замораживается" и актуализируется лишь по истечении выставленного времени пуска $t_{п}$. Если же по истечении выставленного времени $t_{бл}$ обнаруживается, что ротор блокирован, то для области ЗУ для запоминания параметров перегрузок сразу устанавливается значение "100 %", что приводит к немедленной выдаче сигнала отключения.

Характеристики времени срабатывания

В устройстве P139 можно выбрать одну из двух следующих характеристик срабатывания:

☐ обратно квадратичную $t = (1 - m_0) \cdot t_{6-кратн.I_{баз}} \cdot \frac{36}{(I/I_{баз})^2}$

☐ логарифмическую $t = (1 - m_0) \cdot t_{6*I_{баз}} \cdot 36 \cdot \ln \frac{(I/I_{баз})^2}{(I/I_{баз})^2 - 1}$, где

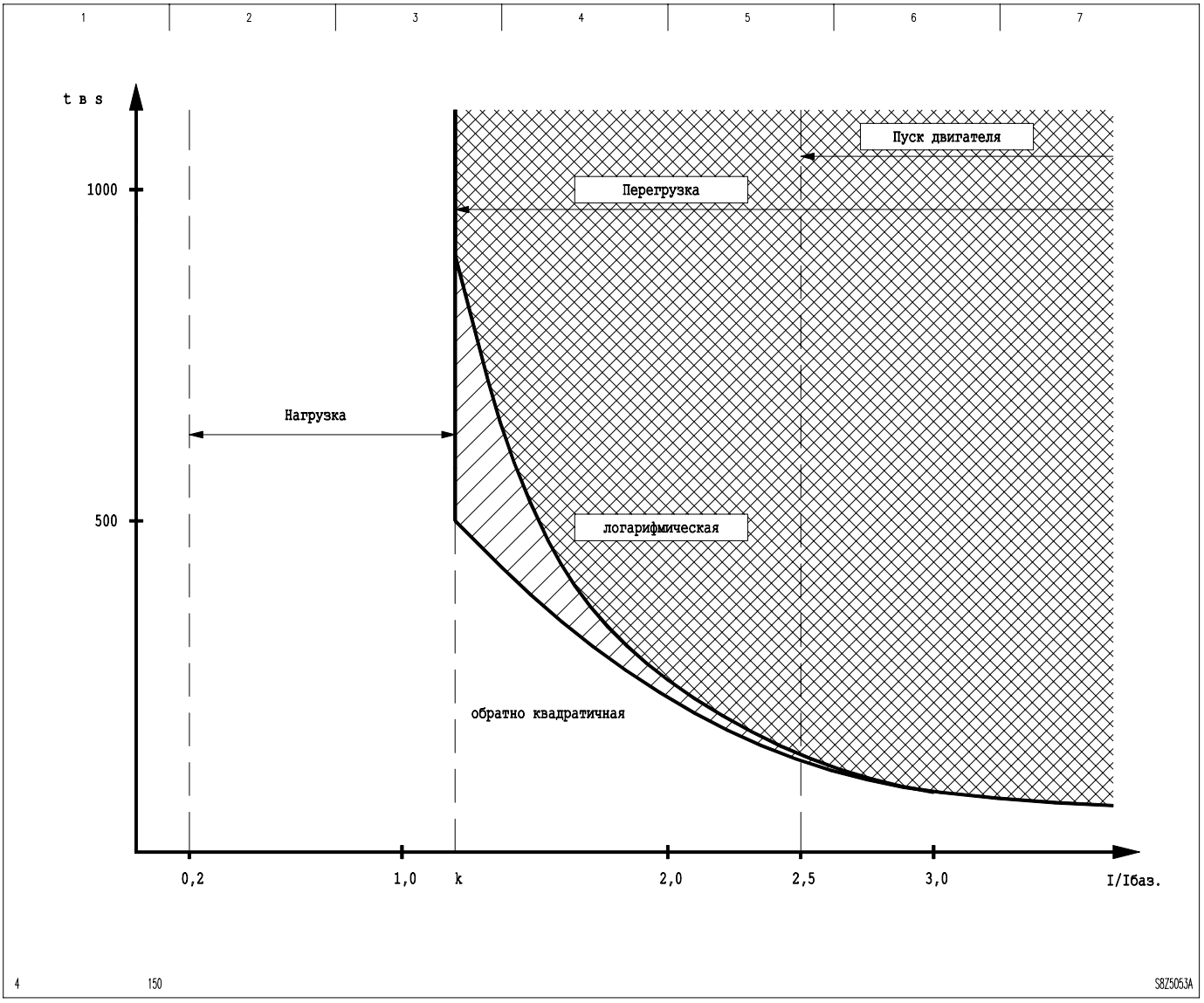
m_0 – предварительная загрузка области ЗУ для запоминания параметров перегрузок в момент t = 0. Логарифмическая характеристика, приведенная к базовой физической модели (модели двух тел), в диапазоне перегрузки учитывает также теплоотдачу в охладитель, величина которой, однако, по мере повышения тока все более уменьшается. Например, при $I = 6*I_{баз}$ увеличение времени отключения составит уже не более 1,4 %, не достигая, таким образом, класса точности устройства защиты. Однако в диапазоне токов перегрузки выбор логарифмической характеристики позволяет заметно увеличить время отключения по сравнению с обратно квадратичной (см. рис. 3-212), поскольку в обратно квадратичной характеристике теплоотдача в охладитель в диапазоне перегрузки принципиально не учитывается. Возможность выбора одной из двух различных временных характеристик отключения предусмотрена с учетом того, что конкретный пользователь или конкретный случай применения может потребовать более или менее жесткой реакции защиты. Начиная с уровня тока выше $10*I_{баз}$ время отключения в сторону меньших значений ограничивается.

Из вышеприведенных уравнений для времени отключения t можно, решая их по $t_{6*Iбаз}$, вывести уравнение для определения уставки. Для этого должны быть известны пусковой ток $I_{пуск}$ и максимально допустимое время блокировки из холодного состояния $t_{блок,хол.}$ асинхронного электродвигателя. Выставление уставки защиты от перегрузки по времени отключения из холодного состояния при m_0 = 0 % (т.н. "cold curve“=характеристика отключения без предварительной нагрузки) вполне допустимо, т.к. при этом автоматически правильно учитываются необходимые соотношения и для прогретого электродвигателя. Поэтому уравнения для определения уставки $t_{6*Iбаз}$ имеют следующий вид:

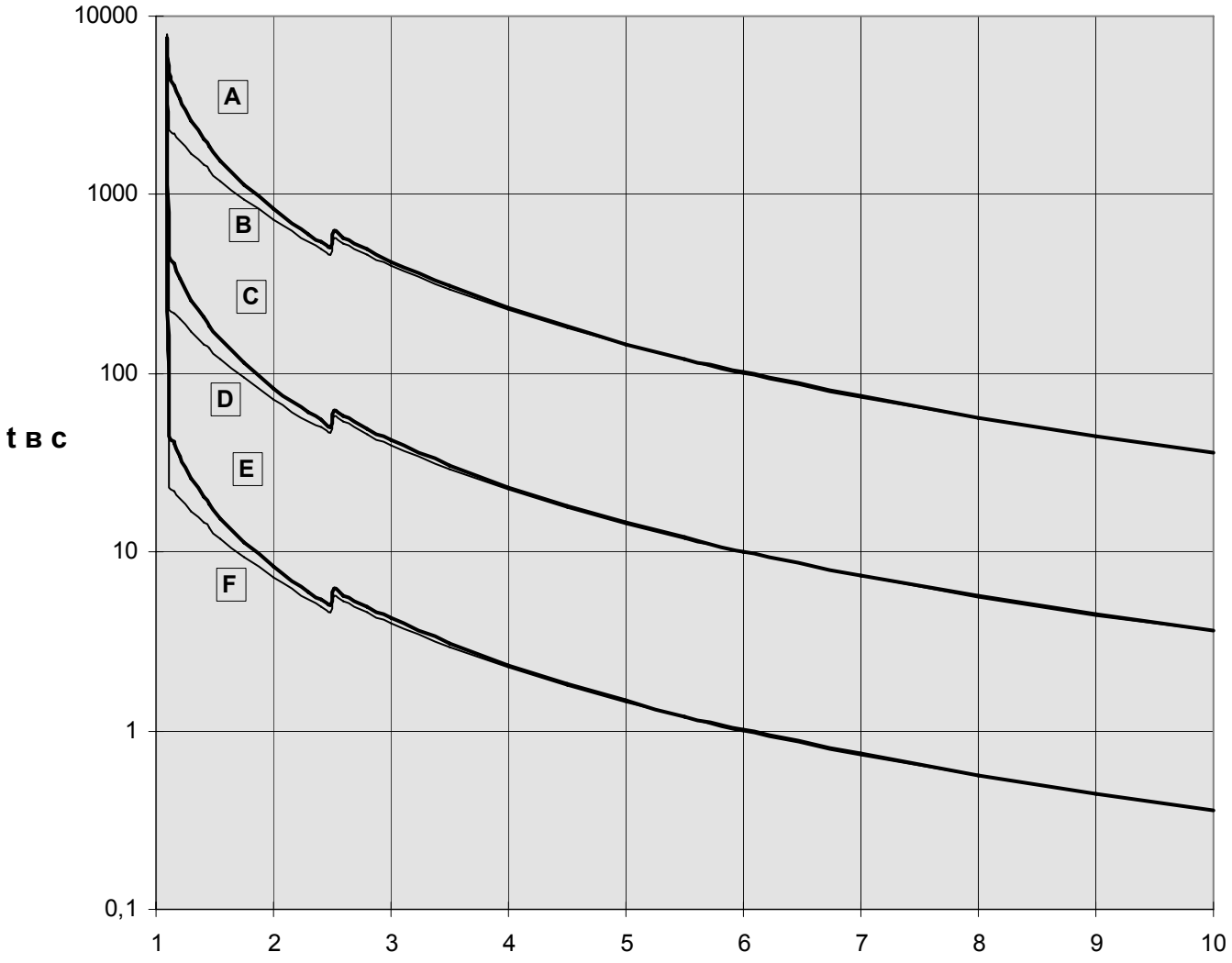
☐ обратно квадратичная зависимость: $t_{6-кратнI_{баз}} = t_{блок,хол.} \cdot \frac{(I_{пуск}/I_{баз})^2}{36}$

☐ логарифмическая зависимость: $t_{6-кратнI_{баз}} = t_{блок,хол} \cdot \frac{1}{36 \cdot \ln \frac{(I_{пуск}/I_{баз})^2}{(I_{пуск}/I_{баз})^2 - 1}}$

3 Принцип действия
(продолжение)



3-212 Характеристики времени срабатывания (отключения)



A = логарифмическая характеристика (при t6-кратнIбаз=100с)

B = обратно квадратичная характеристика (при t6-кратнIбаз=100с)

C = логарифмическая характеристика (при t6-кратнIбаз=10с)

D = обратно квадратичная характеристика (при t6-кратнIбаз=10с)

E = логарифмическая характеристика (при t6-кратнIбаз=1с)

F = обратно квадратичная характеристика (при t6-кратнIбаз=1с)

S8Z50D6A

3-213 Характеристики времени срабатывания защиты электродвигателя (при I/Iбаз ≤ 2,5 m=0,2, при I/Iбаз > 2,5 m=0)

Условия достоверности

Для обеспечения оптимальной защиты защищаемого объекта, с одной стороны, и предотвращения непреднамеренных отключений, с другой должны быть соблюдены некоторые условия достоверности:

- Если допустимое количество последовательных пусков задано по схеме «три холодных/два горячих пуска» и это задание должно быть полностью реализовано в процессе эксплуатации, нагрев при пуске (*BE_ПЕ: Нагрев п/пуске ЭЛДВ*) не должен превышать 60 % в области ЗУ для запоминания параметров перегрузок. При задании расчетного постоянного пускового тока (*BE_ПЕ: I пуска ЭЛДВ*) по всему времени пуска это приводит к условию достоверности $t_{пуск} \leq 0{,}6 \cdot t_{блок,хол.}$. Однако поскольку пусковой ток с течением времени пуска (*BE_ПЕ: T пуска*) все более уменьшается, и соответственно уменьшается градиент загрузки памяти, практически можно считать, что здесь появляется соответственный дополнительный запас.
- Поскольку, с одной стороны, уставка защиты от перегрузки определяется на базе максимально допустимого времени блокировки из холодного состояния $t_{блок,хол.}$, но, с другой стороны, должно быть обеспечено отключение от защиты при подключении прогретого электродвигателя в пределах времени $t_{бл}$, обязательному контролю и соблюдению подлежит условие достоверности $t_{блок,хол.} \leq 1{,}25 \cdot t_{бл}$.

Инициализация или приближение тепловой модели к реальности

При следующих условиях устройство P139 не в состоянии отслеживать тепловую модель защищаемого объекта, поэтому инициируется возврат тепловой модели:

- наличие перерыва в электроснабжении;
- защита от перегрузки выведена;
- защита ЭЛДВ выведена.

После исчезновения вышеназванных условий и перед началом циклической обработки выполняется автоматическое приближение тепловой модели к реальности (реальным процессам нагрева / охлаждения):

- для режима "работающий", но не "запускаемый электродвигатель":
  Циклическое приближение тепловой модели к реальности производится таким образом, что если загрузка области ЗУ для запоминания параметров перегрузок обнаруживает тенденцию к уменьшению ниже 20 %, то она повышается до минимальной величины 20 % (≡ прогретый электродвигатель).
- для режима «запускаемый» электродвигатель:
  Распознав окончание пуска, система уменьшает показание счетчика числа пусков на 1 и при необходимости увеличивает загруженность области ЗУ для запоминания параметров перегрузок до соответствующей минимальной величины.

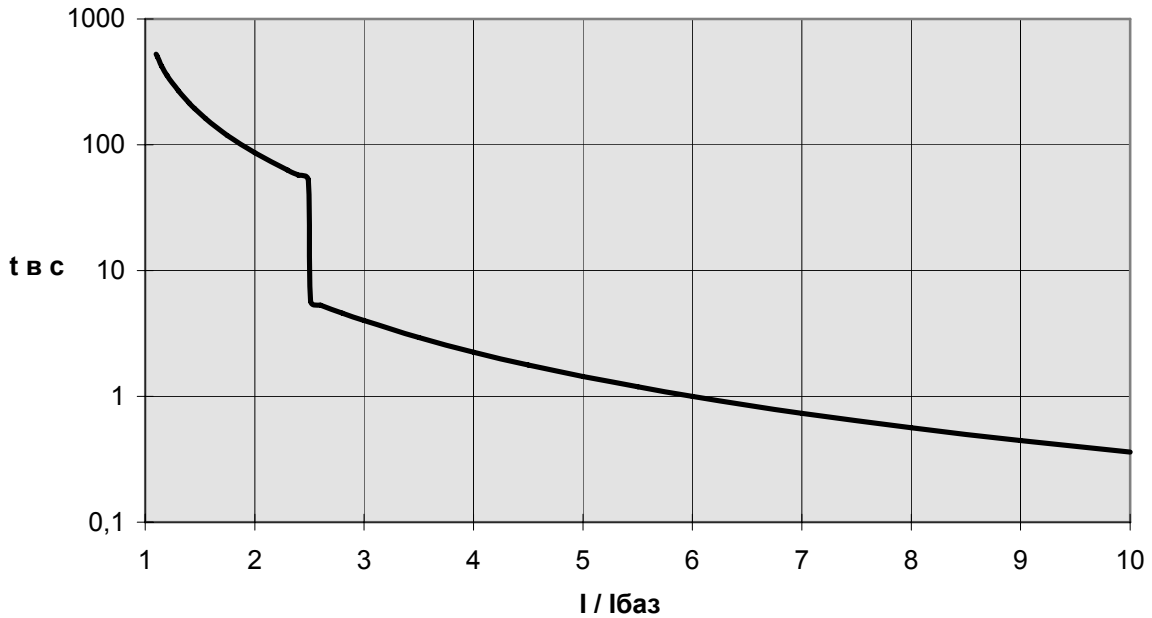
При каждой из вышеупомянутых операций инициализации или приближения тепловой модели к реальности загруженность области ЗУ для запоминания параметров перегрузок всегда увязывается с показанием счетчика *ЭЛДВ: Еще допуст. N пусков*, т.е. при автоматическом подключении области ЗУ для запоминания параметров перегрузок показание счетчика также обоснованно изменяется в зависимости от уставки защиты.

3.31.2 Специальные случаи защиты от перегрузки

Логика для режима с защитой от тепловой перегрузки

В определенных практических случаях допускается более длительная эксплуатация электродвигателя в диапазоне перегрузки. Поскольку защита ЭЛДВ здесь реагирует слишком жестко, в таких случаях прибегают к сочетанию защит ЭЛДВ и ТЕПЛ. При этом ЭЛДВ используется для защиты ротора, а ТЕПЛ для защиты статора.

При выставлении уставки *ЭЛДВ: Режим работы ППх* «*С ТЕПЛ*» происходит увеличение на 1 области ЗУ для запоминания параметров перегрузок ЭЛДВ, если наибольшее значение действующего фазного тока превышает устанавливаемое пороговое значение тока *ЭЛДВ: $I_{пуск}$> ППх*. Если это пороговое значение не превышается, то после пуска сначала происходит уменьшение на 1 содержимого памяти, пока не будет смоделировано перераспределение тепла из медных стержней в стальные листы сердечника ротора, после чего приращение области ЗУ для запоминания параметров перегрузок не происходит, а задействуется тепловая модель защиты от тепловой перегрузки. С началом очередного (но не первого) пуска асинхронного электродвигателя тепловая модель защиты ТЕПЛ временно, на период пуска, блокируется.



Защита ЭЛДВ: выставлена обратно квадратичная характеристика, t6-кратнIбаз = 1 с

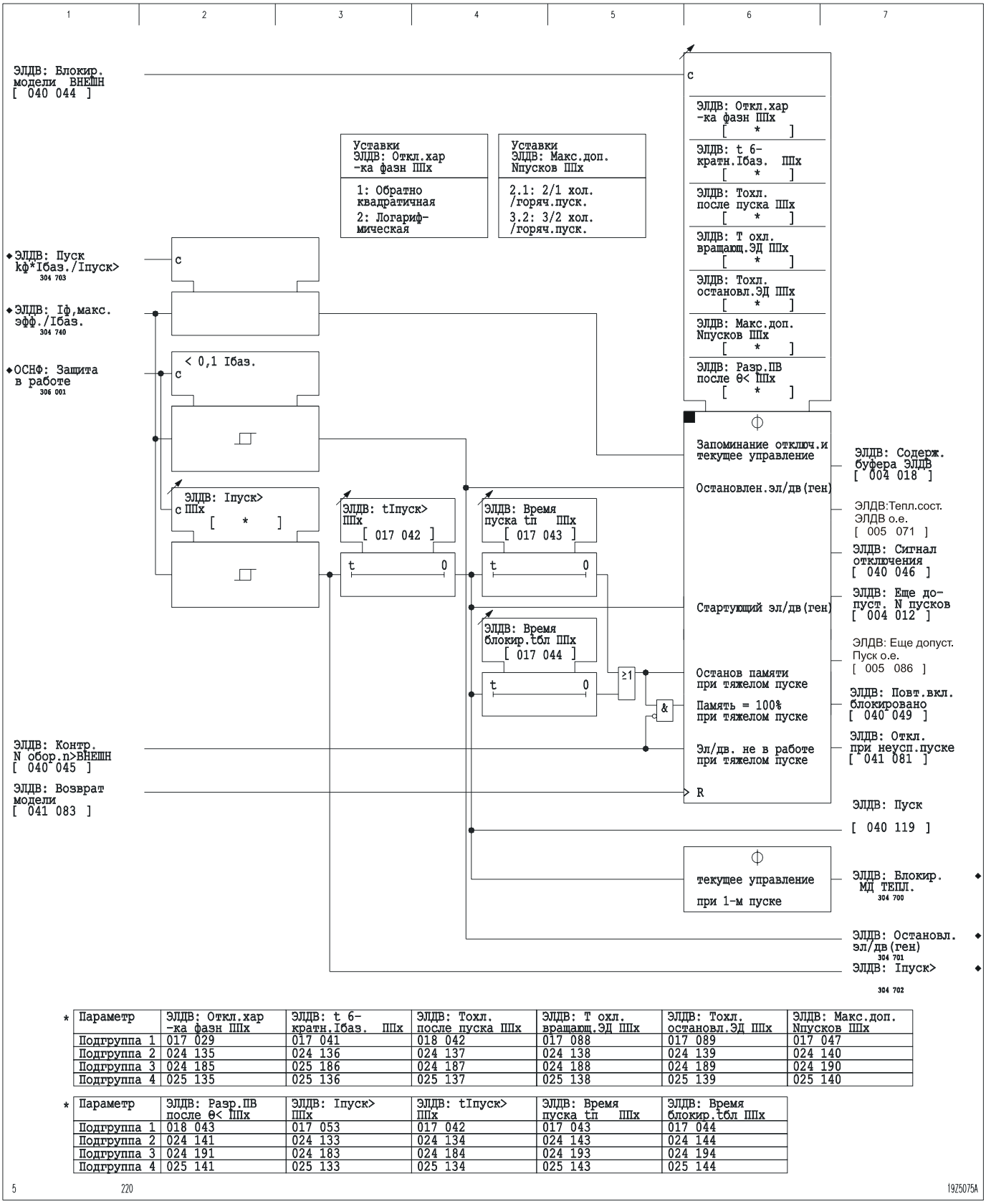
Защита ТЕПЛ: выставлена постоянная времени 1 = 300 с, предел срабатывания = 100 %

S8Z50F3A

3-214 Характеристика срабатывания защиты ЭЛДВ в режиме с защитой ТЕПЛ (характеристика отключения без предварительной нагрузки)

Изменение порога разрешения повторного включения

В зависимости от режимов пуска принятая стандартная величина уровня (порога) загруженности области ЗУ для запоминания параметров перегрузок, при моделировании охлаждения защищаемого объекта, может составлять 40 % (при трех холодных/двух горячих пусках) или 22 % (при двух холодных/одном горячем пуске). Это устанавливаемое пороговое значение *ЭЛДВ: Разр.ПВ после Θ< ППх* для конкретных электродвигателей с известными тепловыми параметрами можно изменять с более или менее жестким ограничением, отходя от этих средних величин.



*

Параметр	ЭЛДВ: Откл.хар -ка фазн ШПх	ЭЛДВ: t 6-кратн.Iбаз. ШПх	ЭЛДВ: Тохл. после пуска ШПх	ЭЛДВ: Т охл. вращающ.ЭД ШПх	ЭЛДВ: Тохл. остановл.ЭД ШПх	ЭЛДВ: Макс.доп. Nпусков ШПх
Подгруппа 1	017 029	017 041	018 042	017 088	017 089	017 047
Подгруппа 2	024 135	024 136	024 137	024 138	024 139	024 140
Подгруппа 3	024 185	025 186	024 187	024 188	024 189	024 190
Подгруппа 4	025 135	025 136	025 137	025 138	025 139	025 140

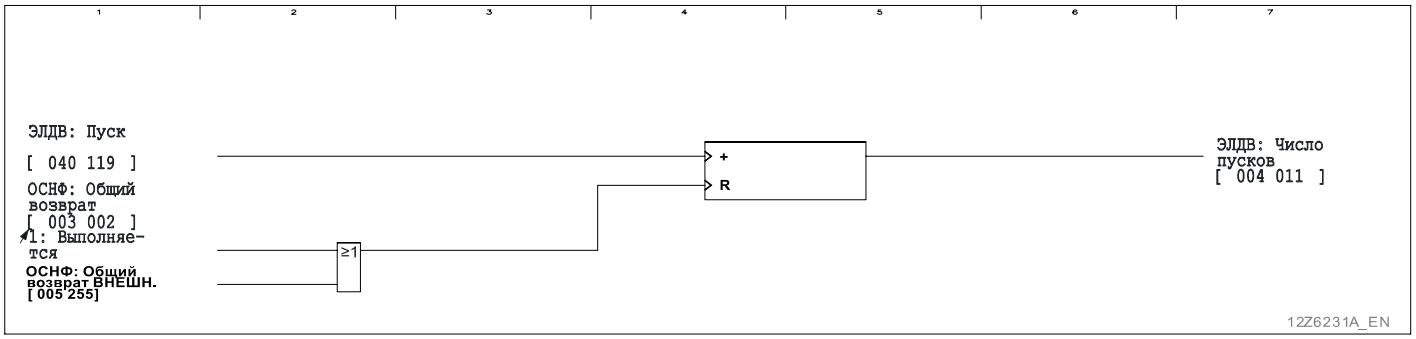
*

Параметр	ЭЛДВ: Разр.ПВ после θ< ШПх	ЭЛДВ: Iпуск> ШПх	ЭЛДВ: tIпуск> ШПх	ЭЛДВ: Время пуска tп ШПх	ЭЛДВ: Время блокир.tбл ШПх
Подгруппа 1	018 043	017 053	017 042	017 043	017 044
Подгруппа 2	024 141	024 133	024 134	024 143	024 144
Подгруппа 3	024 191	024 183	024 184	024 193	024 194
Подгруппа 4	025 141	025 133	025 134	025 143	025 144

3-215 Защита от перегрузки в системе защиты электродвигателя

Подсчет числа пусков

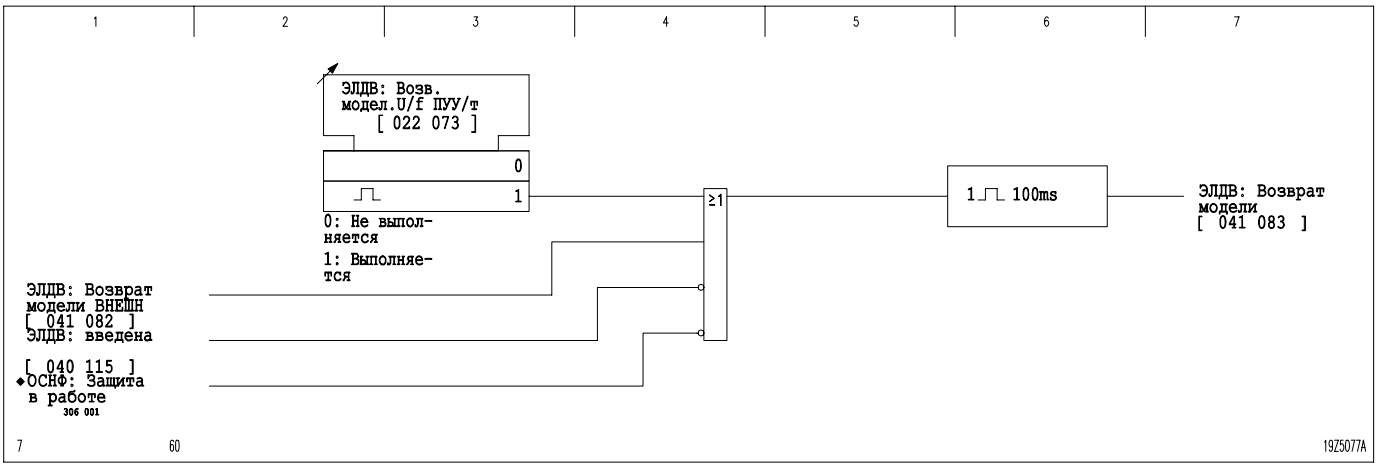
Подсчет числа пусков электродвигателя ведется счетчиком, сброс показаний на котором можно выполнять индивидуально только для этого счетчика или совместно со сбросом показаний всех счетчиков и ЗУ устройства P139.



3-216 Счетчик числа пусков

Возврат тепловой модели объекта

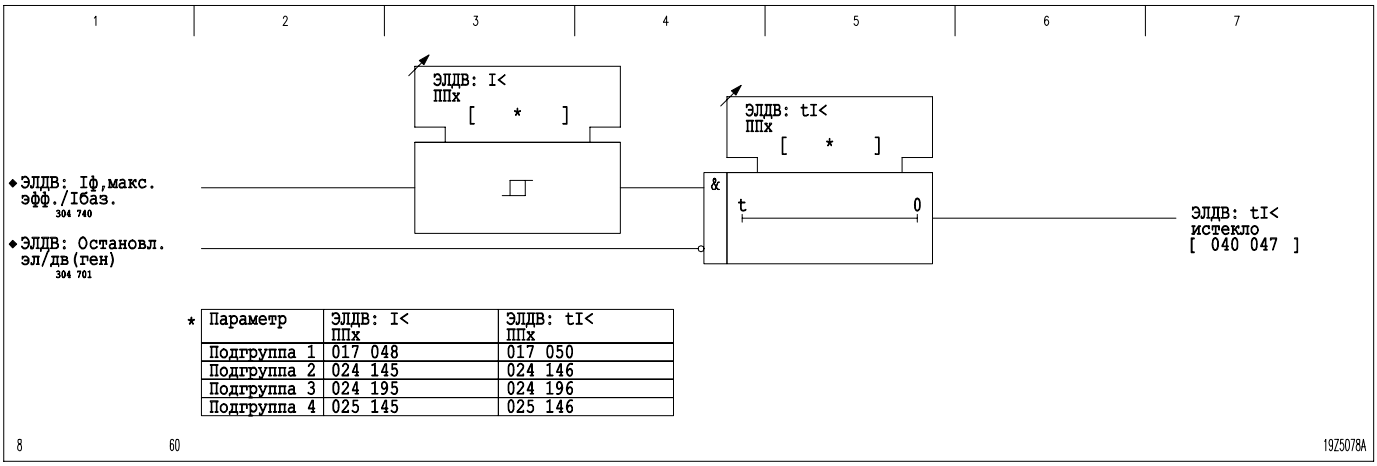
Возврат тепловой модели нагрева электродвигателя может быть выполнен с панели управления устройством или через соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход.



3-217 Возврат тепловой модели объекта

3.31.3 Защита от потери нагрузки

Функция защиты от потери нагрузки позволяет контролировать минимально допустимый момент нагрузки электродвигательного привода. Если функция определения рабочего состояния защищаемого объекта обнаруживает работающий электродвигатель, а наибольшее значение действующего фазного тока в течение устанавливаемого времени пересекает нижний предел установленного параметра срабатывания, генерируется соответствующий сигнал. Сигнал следует сконфигурировать на отдельное выходное реле; напрямую связать его ни с сигналом общего пуска, ни с командой отключения невозможно.



*

Параметр	ЭЛДВ: I< ППх	ЭЛДВ: tI< ППх
Подгруппа 1	017 048	017 050
Подгруппа 2	024 145	024 146
Подгруппа 3	024 195	024 196
Подгруппа 4	025 145	025 146

3-218 Защита от потери нагрузки в системе защиты электродвигателя

3.31.4 Защита взрывозащищенных электрических машин

Электродвигатели, работающие во взрывоопасной зоне, в случае перегрузки и, особенно, в случае блокировки ротора не должны нагреваться до температур, критических для имеющейся газовоздушной смеси.

Устройство P139 может использоваться в этом практическом случае, которому соответствует степень защиты от взрыва ”H” (повышенная надежность против взрыва), но подлежит установке за пределами взрывоопасной зоны.

При этом необходимо принять во внимание указания по выставлению уставок, приведенные в разделе «Уставки» (”Защита взрывозащищенных электрических машин”).

3.31.5 Счетчик моточасов

В P139 имеется счетчик часов работы электродвигателя, результат подсчета которого выводится параметром *[025 050] ЭЛДВ: Моточасы (часы)*. Интервал времени (в часах), в котором P139 суммирует время отнесенное к режиму «Двигатель работает» (сравните с сигналом *[025 158] ЭЛДВ: Двигатель остановлен*) и сравнивает это значение с максимально допустимым количеством моточасов заданных уставкой параметра *[025 156] ЭЛДВ: Время (часы) работы*. Если накопленное время работы электродвигателя превысит значение уставки заданной параметром *[025 156] ЭЛДВ: Время (часы) работы*, то в ячейке по адресу *[025 155] ЭЛДВ: Сиган. пред. моточасы* установится значение «Да».

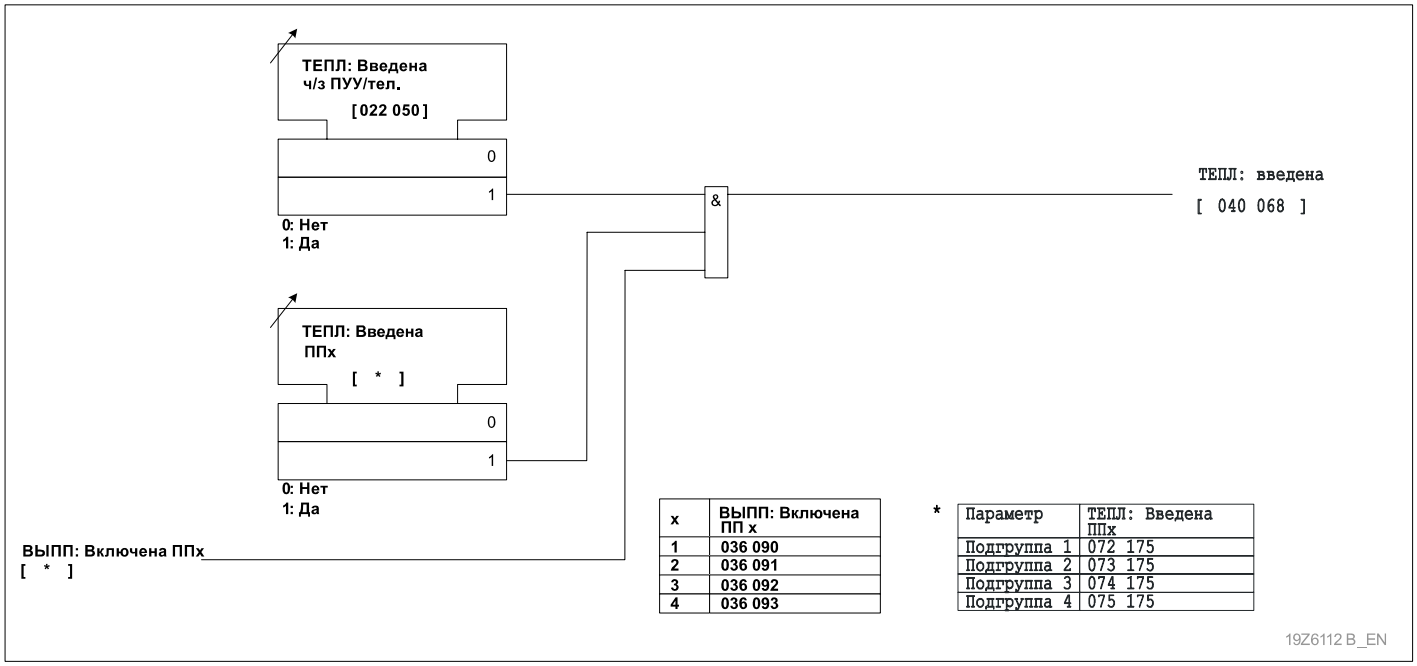
В дополнение к этому, количество отработанных часов может быть сброшено до значения по умолчанию, которое может быть задано в диапазоне от 0 до 65000 часов. Это значение задается уставкой параметра *[025 154] ЭЛДВ: Нач.знач. моточасы*. Переход к значению по умолчанию инициализируется записью значения «*Выполнить*» в ячейке *[025 154] ЭЛДВ: Инициализ. моточасы.*

3.32 Защита от тепловой перегрузки (функциональная группа ТЕПЛ)

Эта функция позволяет организовать защиту от тепловой перегрузки. Защита от тепловой перегрузки может также работать в сочетании с защитой электродвигателя.

Ввод/вывод защиты от тепловой перегрузки

Выполнять ввод/вывод защиты от тепловой перегрузки можно с панели управления устройством. Кроме того, в качестве уставок защиты может быть введена любая подгруппа параметров.



x	ВЫПП: Включена ПП x
1	036 090
2	036 091
3	036 092
4	036 093

*

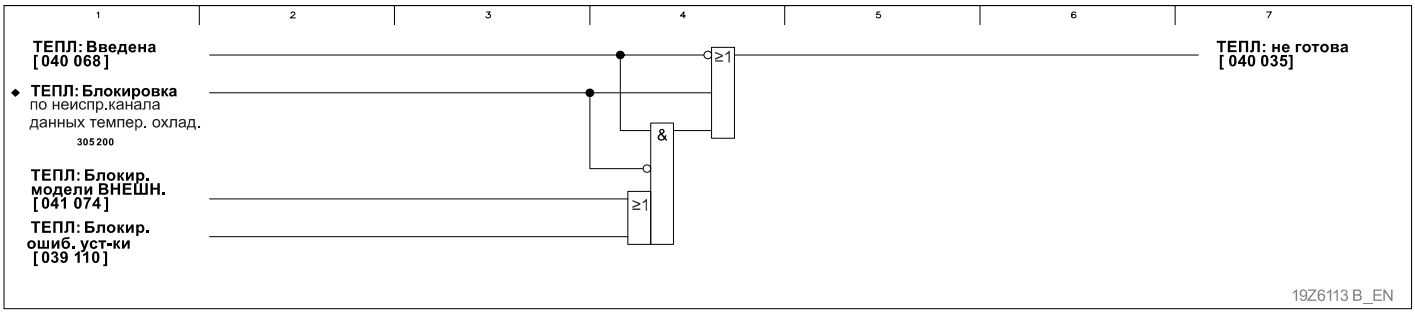
Параметр	ТЕПЛ: Введена ППх
Подгруппа 1	072 175
Подгруппа 2	073 175
Подгруппа 3	074 175
Подгруппа 4	075 175

3-219 Ввод/вывод защиты от тепловой перегрузки

Готовность защиты от теплового перегруза

Функция защиты от теплового перегруза выдает сигнал «ТЕПЛ: не готово», если не выполнено, хотя бы одно из следующих условий:

- Защита от теплового перегруза выведена из работы
- Защита блокирована из-за неисправности канала данных температуры охладителя (окружающей среды).
- Защита блокирована из-за неверно заданных уставок
- Моделирование теплового состояния блокировано сигналом по дискретному входу, конфигурированному соответствующим образом.



3-220 Схема формирования сигнала «ТЕПЛ: не готово»

Режимы работы

Для защиты от теплового перегруза могут быть выбраны следующие режимы работы:

- Относительная реплика (модель) теплового состояния
- Абсолютная реплика (модель) теплового состояния

Любой из режимов работы может быть индивидуально введен или выведен. Для защиты от теплового перегруза может быть введет только один из возможных режимов моделирования теплового состояния защищаемого объекта. Если все же оба режима буду одновременно введены, то функция защиты от теплового перегруза будет блокирована и появится следующее сообщение: *ТЕПЛ: Блокир.ошибки уст-ки*.

Влияние температуры охлаждающей среды

Для ввода в устройство данных о температуре охладителя (окружающей среды), устройство должно быть оснащено одним из аналоговых модулей типа Y, т.е. либо должен быть установлен модуль аналоговых входов/выходов типа Y с входом для тока 20мА и входом «PT100», либо модуль RTD с платой контроля температуры рассчитанной на подключение термодатчиков с T1 по T9.

С помощью уставки параметра ТЕПЛ: Выбор изм.входа ППх, один из 11 измерительных аналоговых входов перечисленных выше должен быть выбран в качестве основного канала данных для измерения температуры охладителя (окружающей среды).

В дополнение к этому, при помощи уставки параметра ТЕПЛ: Выбор рез.датчикаППх должен быть выбран один из 11 аналоговых входов в качестве резервного канала данных для измерения температуры охладителя (окружающей среды), при выходе из строя основного канала.

Если при задании уставок параметров ТЕПЛ: Выбор изм.входа ППх или ТЕПЛ: Выбор рез.датчикаППх допущены ошибки, то защита от теплового перегруза будет блокирована и будет генерировано сообщение: *ТЕПЛ: Блокир.ошибки уст-ки*.

Размыкание цепи измерения из-за обрыва провода определяется аналоговыми входами измеряемых величин (функциональная группа ИЗМВХ). Это приведет к генерации следующих сигналов:

- ИЗМВХ: Обрыв цепи вх. 20 мА
- ИЗМВХ: Обрыв цепи PT100
- ИЗМВХ: Обрыв цепи PT100 T1 до

  ИЗМВХ: Обрыв цепи PT100 T9

Тепловая модель использует эти сигналы как критерий оценки неисправности канала данных измерения температуры охладителя. Если на обоих выбранных входах будут обнаружены неисправности, то это ведет к генерации сигнала ТЕПЛ: Неисп.опр.темпер.охл.

Уставка параметра ТЕПЛ: Неисп.ф.опр.Тохл ППх определяет алгоритм работы функции защиты от теплового перегруза при неисправности каналов измерения охладителя. Для продолжения стабильной и гарантированной работы функции защиты от теплового перегруза в условия выхода из строя цепей измерения температуры охладителя могут быть выбраны следующие функции:

- Значение температуры по умолчанию:

Применяется значение температуры охладителя предварительно заданное уставкой параметра ТЕПЛ: Выбор ОТО ППх. Тепловая защита не блокируется.

- Последняя измененная температура:

Как правило, при возникновении неисправности канала измерения температуры охладителя, происходит резкое изменение величины входного сигнала. В этом случае сохраняется и используется последнее значение температуры, замеренное до резкого скачка сигнала. Тепловая защита не блокируется.

Значение температуры охладителя по умолчанию заданное уставкой параметра ТЕПЛ: Выбор ОТО ППх используется, если последнее измеренное значение не может быть применено из-за «горячего» перезапуска устройства или при выполнении переключения действующей подгруппы параметров.

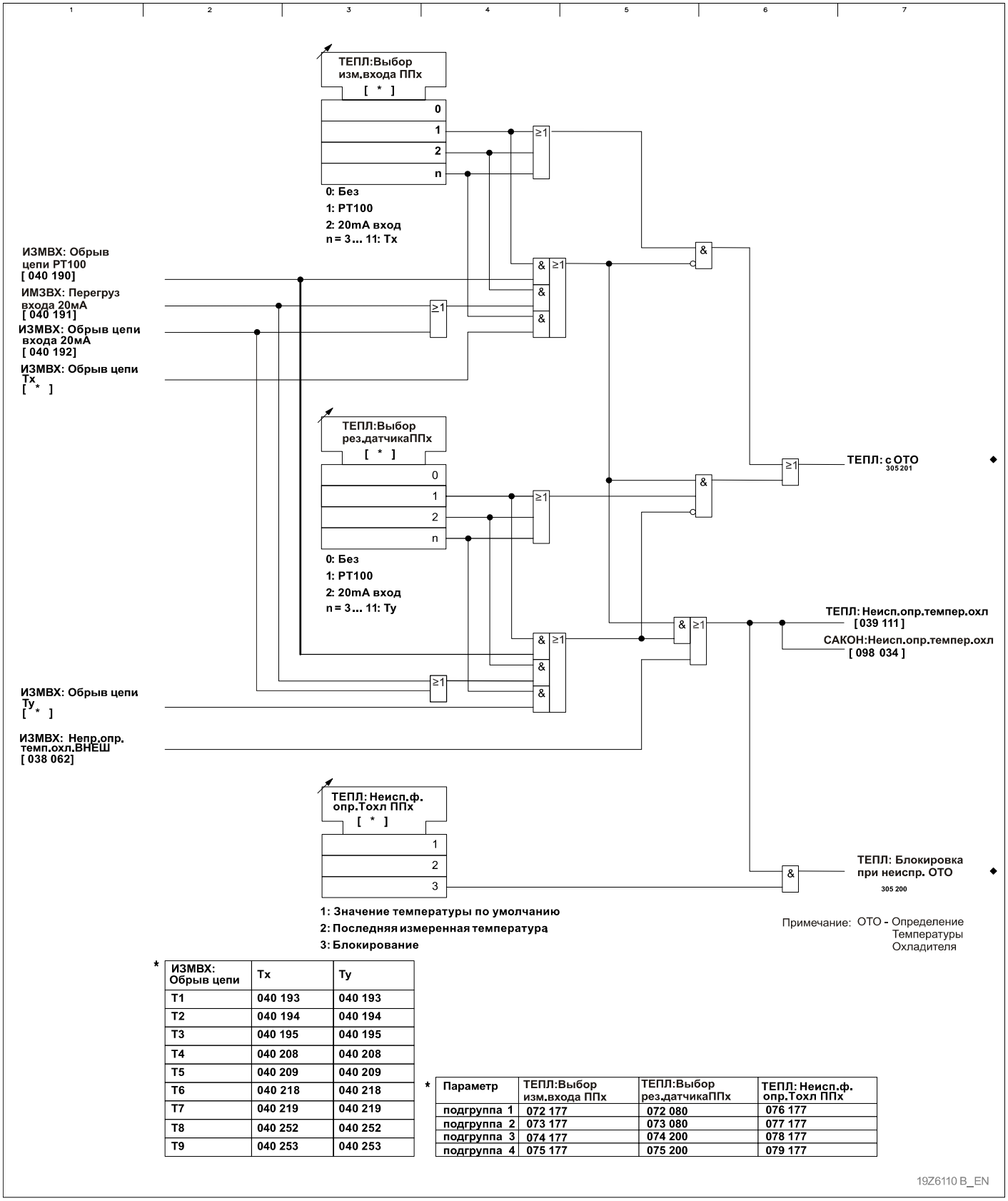
- Блокировка:

Сброс и блокировка генерации сигналов ТЕПЛ: Предупреждение и ТЕПЛ: Сигнал отключения. При этом продолжается моделирование и отображение теплового состояния защищаемого объекта только на базе измеряемого тока. Все остальные измеряемые параметры выводятся как «*не измеряется*».

Все параметры относящиеся к измерению температуры охладителя (окружающей среды) будут скрыты если в устройстве не установлен ни один из аналоговых модулей типа Y. При этом время отключения от тепловой защиты рассчитывается с учетом заданной уставки ТЕПЛ: Выбор ОТО ППх (температура охладителя по умолчанию).

Работа защиты от теплового перегруза без измерения температуры охладителя (окружающей среды)

Для гарантированной работы защиты от теплового перегруза без учета смещения (характеристики срабатывания), вызванного изменениями температуры охладителя, рекомендуется в качестве уставки параметра ТЕПЛ: Выбор ОТО ППх задать максимально допустимую в эксплуатации температуру охладителя.



*

ИЗМВХ: Обрыв цепи	Tx	Ty
T1	040 193	040 193
T2	040 194	040 194
T3	040 195	040 195
T4	040 208	040 208
T5	040 209	040 209
T6	040 218	040 218
T7	040 219	040 219
T8	040 252	040 252
T9	040 253	040 253

*

Параметр	ТЕПЛ:Выбор изм.входа ППх	ТЕПЛ:Выбор рез.датчикаППх	ТЕПЛ: Неисп.ф. опр.Тохл ППх
подгруппа 1	072 177	072 080	076 177
подгруппа 2	073 177	073 080	077 177
подгруппа 3	074 177	074 200	078 177
подгруппа 4	075 177	075 200	079 177

3-221 Контроль за температурой охладителя

Относительная модель теплового состояния (реплика)

Номинальный рабочий ток защищаемого объекта и перегрузочная способность при максимально допустимой температуре охладителя (окружающей среды) являются основой для относительного моделирования теплового состояния.

При работе в режиме «Относительная тепловая модель», для защиты от перегруза должны быть заданы следующие уставки:

- Номинальный (длительно допустимый) рабочий ток защищаемого объекта ТЕПЛ: Iбаз. ППх
- Уставку теплового состояния для отключения по тепловому перегрузу $\Delta\theta_{откл.}$ ТЕПЛ: Прев. Θотн. откл. ППх

Если в защите от теплового перегруза используются данные температуры охладителя (окружающей среды), необходимо задать следующие уставки:

- Максимально допустимая температура защищаемого объекта $\theta_{макс.}$, заданная параметром ТЕПЛ: Макс.доп. темп. об.ППх
- Максимально допустимая температура охладителя (максимальная температура окружающей среды) $\theta_{охл, макс.}$, заданная параметром ТЕПЛ: Макс.доп. тем.охл ППх

Абсолютная модель теплового состояния (реплика)

Ток защищаемого объекта при протекании которого достигается его максимально допустимая температура (т.е. предельный ток по температуре) является базисным током абсолютной модели теплового состояния объекта. При этом токе перегрев происходит при максимальной (допустимой) температуре охладителя.

В режиме «Абсолютная тепловая модель» для защиты от теплового перегруза необходимо задать следующие уставки:

- Предельный ток по температуре защищаемого объекта ТЕПЛ: Iбаз. ППх
- Предельная температура для отключения $\theta_{макс.}$, заданная параметром ТЕПЛ: Макс.доп. темп. об.ППх
- Перегрев в результате протекания предельного тока ($\theta_{макс.} - \theta_{охл, макс.}$), заданная параметром ТЕПЛ: Перегрев при длит.Iб ППх

Примечание: Максимально допустимая температура охладителя $\theta_{а, макс}$ вычисляется как разность между параметрами ТЕПЛ: Макс.доп. темп. об.ППх и ТЕПЛ: Перегрев при длит.Iб ППх

Характеристики срабатывания

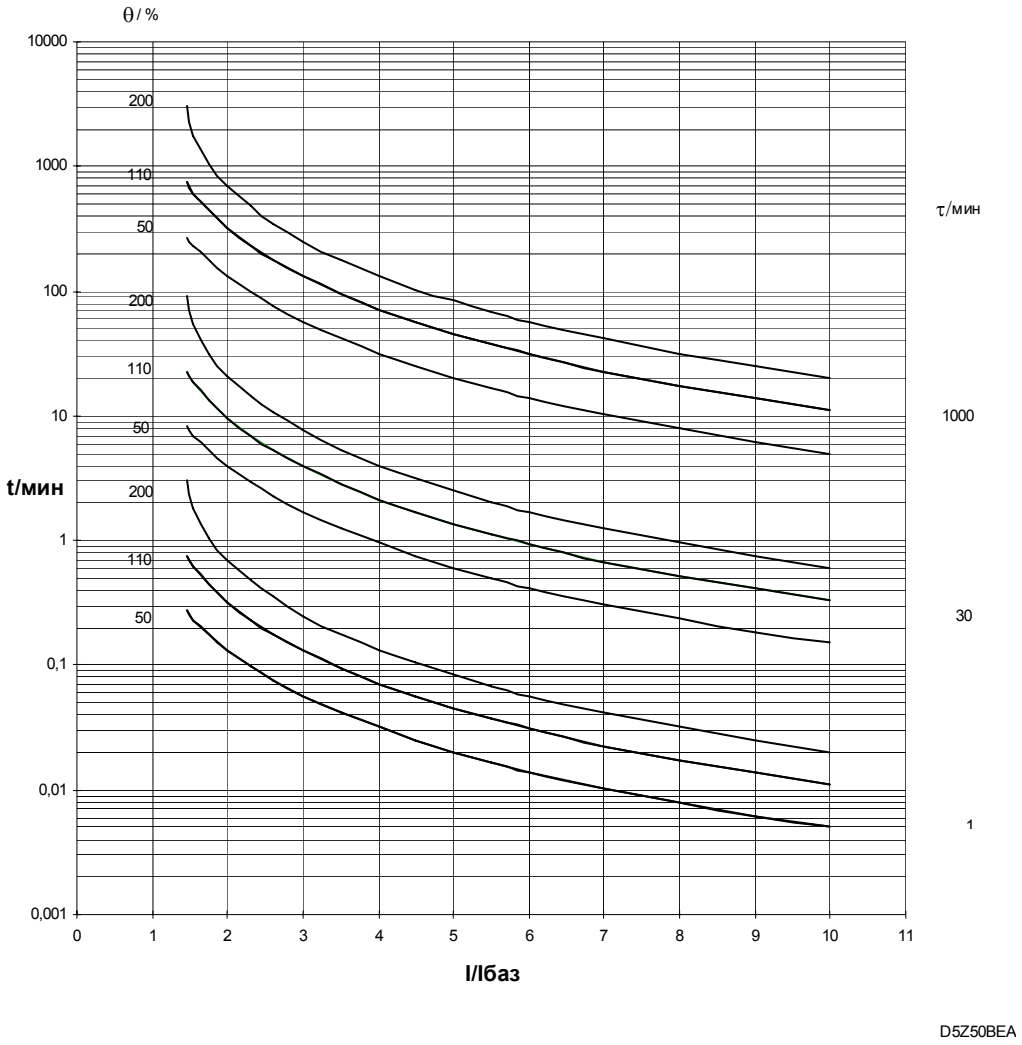
В соответствии с МЭК 255-8 тепловая модель первого порядка отслеживается на базе максимальной величины действующего значения фазного тока. Следующие параметры, независимые от режима работы, определяют время срабатывания:

- выставленная постоянная времени нагрева защищаемого объекта ТЕПЛ: Тпост. 1(>0,1Iбаз)ППх защищаемого объекта (τ);
- установленное предельное значение температуры ТЕПЛ: Θ Отключение ППх;
- тепловое состояние, предшествовавшее перегрузу по температуре $\Theta_{предв}$;
- текущая измеренная температура охладителя защищаемого объекта $\Theta_{охл}$;

Время отключения в обоих режимах работы рассчитывается по следующей формуле:

$$t = \tau \cdot \ln \frac{\left(\frac{I}{I_{баз}}\right)^2 - \Theta_{предв}}{\left(\frac{I}{I_{баз}}\right)^2 - \Theta_{Откл.} \cdot \left(1 - \frac{\Theta_{охл} - \Theta_{охл,макс}}{\Theta_{макс} - \Theta_{охл,макс}}\right)}$$

Если используется режим "Абсолютная модель теплового состояния", то устройство P139 работает с жестко установленным предельным значением температуры, при которой происходит отключение - $\Theta_{откл.}$ = 100 %.



3-222 Характеристика срабатывания защиты от тепловой перегрузки (характеристики действительны для $\Theta_{предв}$ = 0 % и одинаковых значений замеренной температуры охладителя и максимальной допустимой температуры охладителя)

Предупреждение

В зависимости от выбранного режима работы, ступень предупредительной сигнализации может быть задана при помощи следующих параметров:

- Относительная тепловая модель: *ТЕПЛ: Прев. Θотн. сигн. ППх*
- Абсолютная тепловая модель: *ТЕПЛ: Т предупреждения ППх*

Дополнительно может быть задан предел времени до отключения; как только до отключения останется времени, чем установлено на данном таймере, выдается предупредительный сигнал.

Отключение

В зависимости от выбранного режима работы, уставка ступени отключения может быть задана при помощи следующих параметров:

- Относительная тепловая модель: *ТЕПЛ: Прев. Θотн. откл. ППх*
- Абсолютная тепловая модель: *ТЕПЛ: Макс.доп.темп.об.ППх*

После того как будет генерирован сигнал отключения, он удерживается на высоком логическом уровне до тех пор, пока не снизится тепловое состояние защищаемого объекта до значения определяемого уставкой *ТЕПЛ: Гистерез. Θоткл. ППх*, не менее чем на фиксированное время 5 сек.

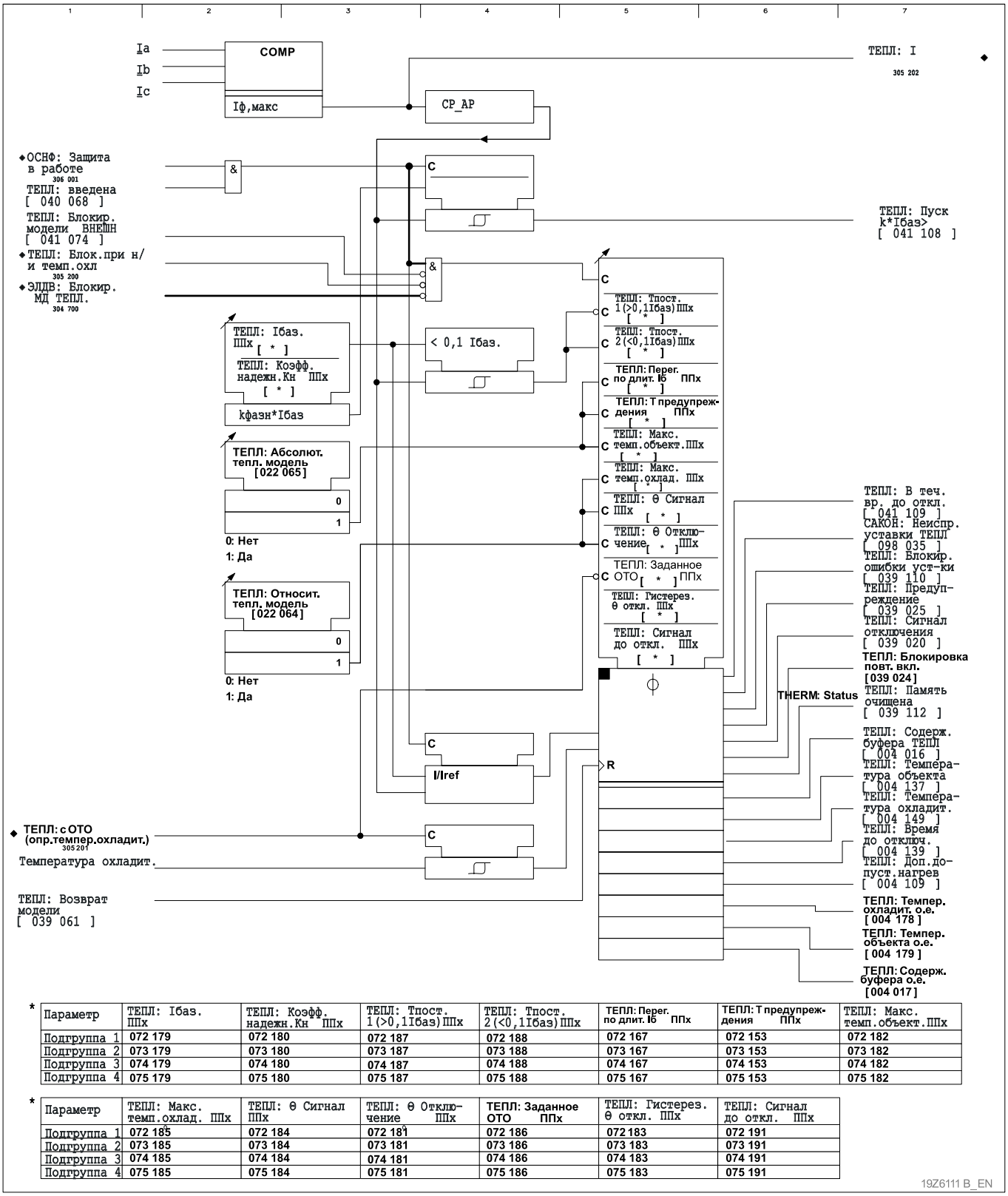
Охлаждение

При выходе тока за установленный нижний предел 0,1 $I_{баз}$ в тепловой модели используется постоянная времени заданная уставкой параметра ТЕПЛ: Тпост.2(<0,1Iбаз)ППх. Этот элемент тепловой модели учитывает характеристики остывания остановленного электродвигателя.

Примечание: Эти две постоянные времени должны быть установлены одинаковыми для трансформаторов и линий электропередачи.

Совместная работа с функцией защиты электродвигателя

Если функция защиты от тепловой перегрузки (ТЕПЛ) используется вместе с функцией защитой электродвигателя (ЭЛДВ) и происходит очередной (но не первый) пуск асинхронного электродвигателя, защита от тепловой перегрузки на период пуска временно блокируется.
При совместной работе функция защиты электродвигателя воздействует на функцию защиты от тепловой перегрузки, но не наоборот.



*

Параметр	ТЕПЛ: Iбаз. ППх	ТЕПЛ: Коэфф. надежн.Кн ППх	ТЕПЛ: Tпост. 1(>0,1Iбаз)ППх	ТЕПЛ: Tпост. 2(<0,1Iбаз)ППх	ТЕПЛ: Перег. по длит. Iб ППх	ТЕПЛ: T предупреждения ППх	ТЕПЛ: Макс. темп.объект.ППх
Подгруппа 1	072 179	072 180	072 187	072 188	072 167	072 153	072 182
Подгруппа 2	073 179	073 180	073 187	073 188	073 167	073 153	073 182
Подгруппа 3	074 179	074 180	074 187	074 188	074 167	074 153	074 182
Подгруппа 4	075 179	075 180	075 187	075 188	075 167	075 153	075 182

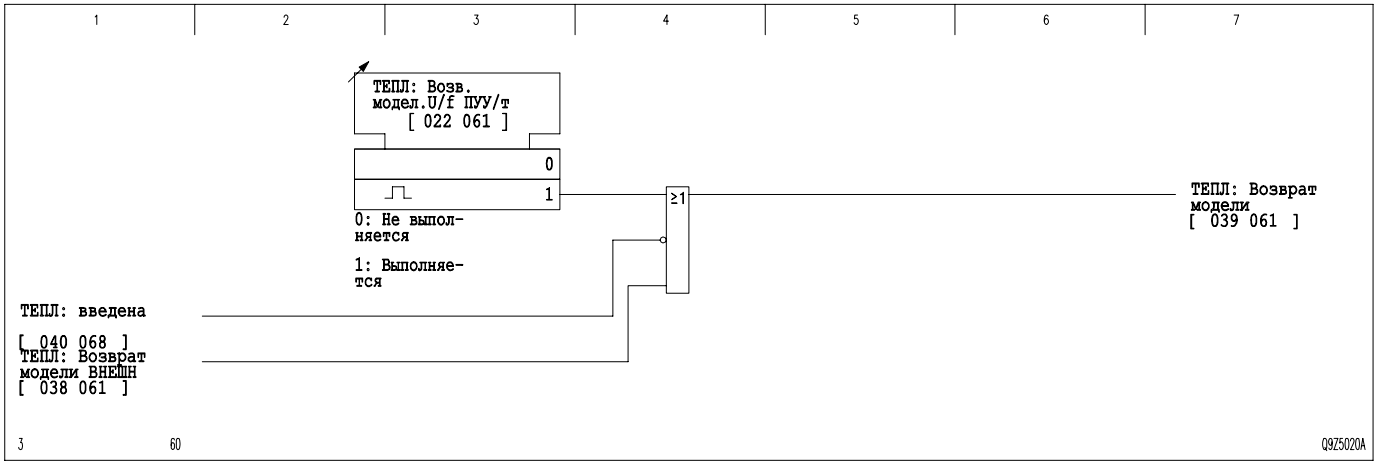
*

Параметр	ТЕПЛ: Макс. темп.охлад. ППх	ТЕПЛ: θ Сигнал ППх	ТЕПЛ: θ Отключение ППх	ТЕПЛ: Заданное ОТО ППх	ТЕПЛ: Гистерез. θ откл. ППх	ТЕПЛ: Сигнал до откл. ППх
Подгруппа 1	072 185	072 184	072 181	072 186	072 183	072 191
Подгруппа 2	073 185	073 184	073 181	073 186	073 183	073 191
Подгруппа 3	074 185	074 184	074 181	074 186	074 183	074 191
Подгруппа 4	075 185	075 184	075 181	075 186	075 183	075 191

3-223 Защита от теплового перегруза

Возврат защиты

Температурная реплика (модель теплового состояния) объекта может быть сброшена либо с пульта управления устройством или сигналом через сигнальный вход, сконфигурированный соответствующим образом. Возврат тепловой модели возможен лишь при выведенной защите от теплового перегруза. Кроме этого тепловая защита может быть блокирована внешним сигналом по дискретному входу, сконфигурированному соответствующим образом.



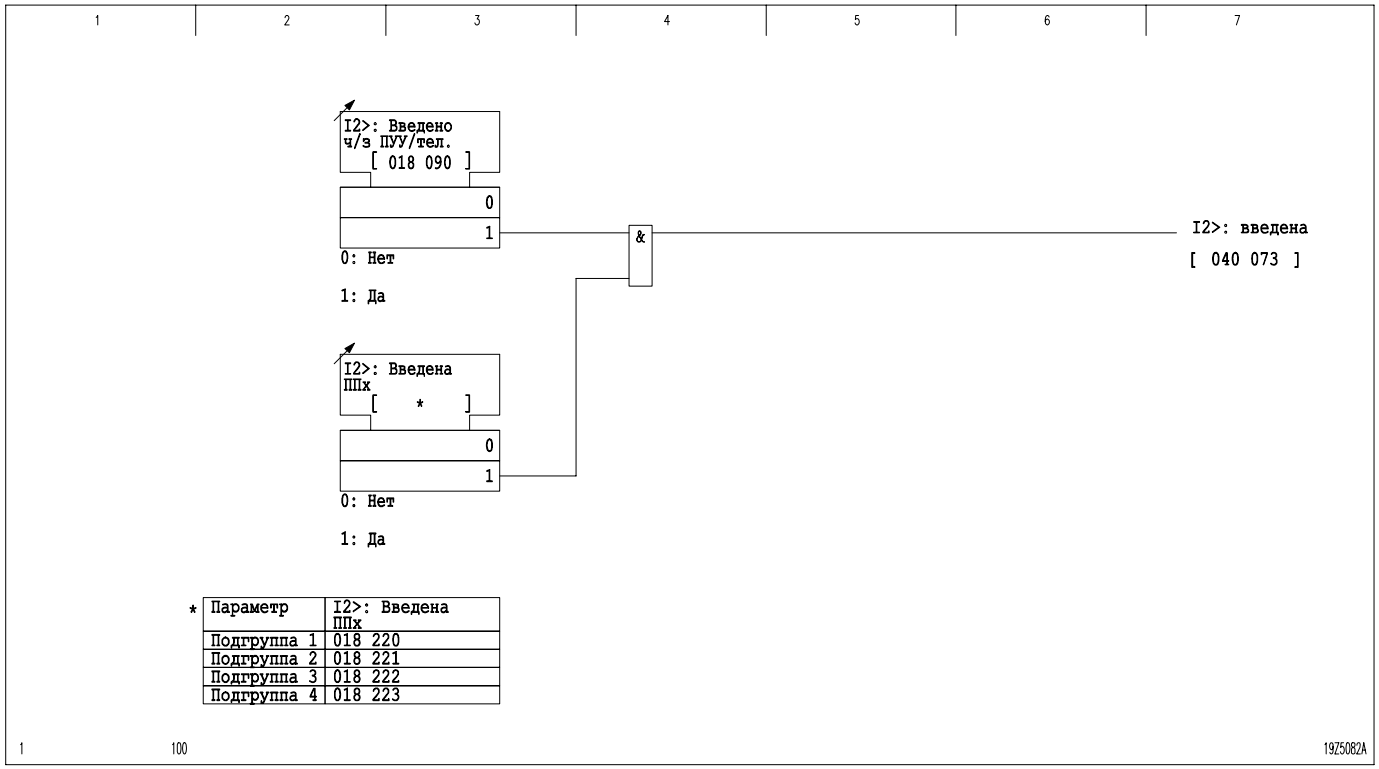
3-224 Возврат тепловой модели объекта

3.33 Защита от несимметричных замыканий (обратной последовательности) (функциональная группа I2>)

В устройстве P139 реализована функция защиты от несимметричных замыканий (защита обратной последовательности I2>).

Ввод/вывод защиты от несимметричных замыканий

Вводить и выводить защиту от несимметричных замыканий (защиту обратной последовательности) можно с панели управления устройством. Кроме того, в качестве уставок защиты может быть введена любая подгруппа параметров.



3-225 Ввод/вывод защиты от несимметричных замыканий (защиты обратной последовательности)

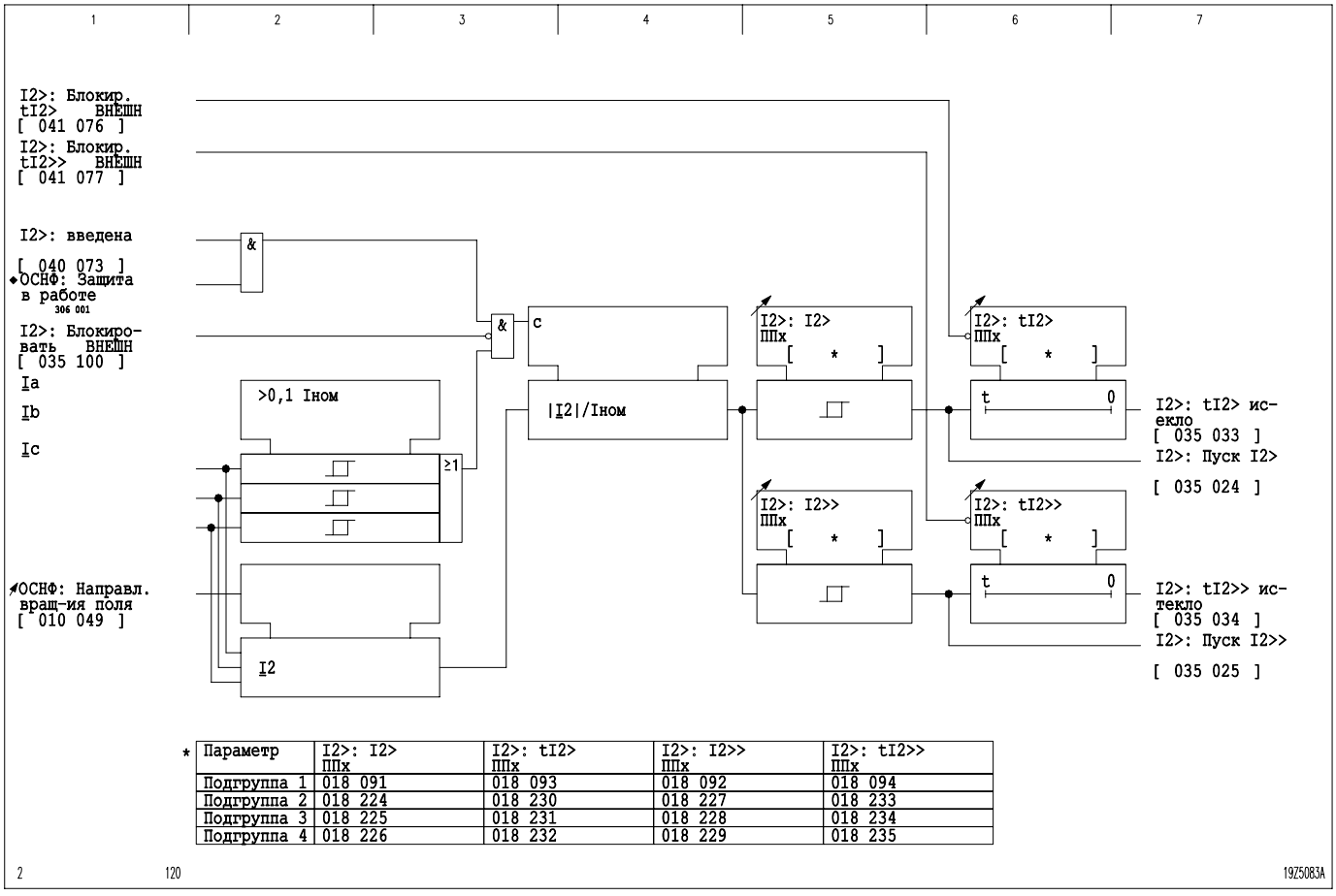
Принцип действия

Для оценки наличия несимметрии используется ток обратной последовательности. Устройство защиты контролирует ток обратной последовательности на превышение им заданных уставок. По истечении установленных задержек на срабатывание выдается сигнал. Предусмотрены следующие ступени защиты от несимметричных замыканий (обратной последовательности):

- ступень I_2> с задержкой на срабатывание $t_{I2>}$;
- ступень I_2>> с задержкой на срабатывание $t_{I2>>}$.

Блокировать выполнение всех задержек на срабатывание можно через сконфигурированные соответствующим образом двоичные сигнальные входы.

Сигналы защиты от несимметричных замыканий (защиты обратной последовательности) можно сконфигурировать на отдельные выходные реле. Эти сигналы не могут быть связаны с сигналом общего пуска, но могут быть сконфигурированы на команду отключения.



*

Параметр	I2>: I2> ППх	I2>: tI2> ППх	I2>: I2>> ППх	I2>: tI2>> ППх
Подгруппа 1	018 091	018 093	018 092	018 094
Подгруппа 2	018 224	018 230	018 227	018 233
Подгруппа 3	018 225	018 231	018 228	018 234
Подгруппа 4	018 226	018 232	018 229	018 235

3-226 Защита от несимметричных замыканий (защита обратной последовательности)

3.34 Защита от понижения/повышения напряжения с выдержкой времени (функциональная группа U<>)

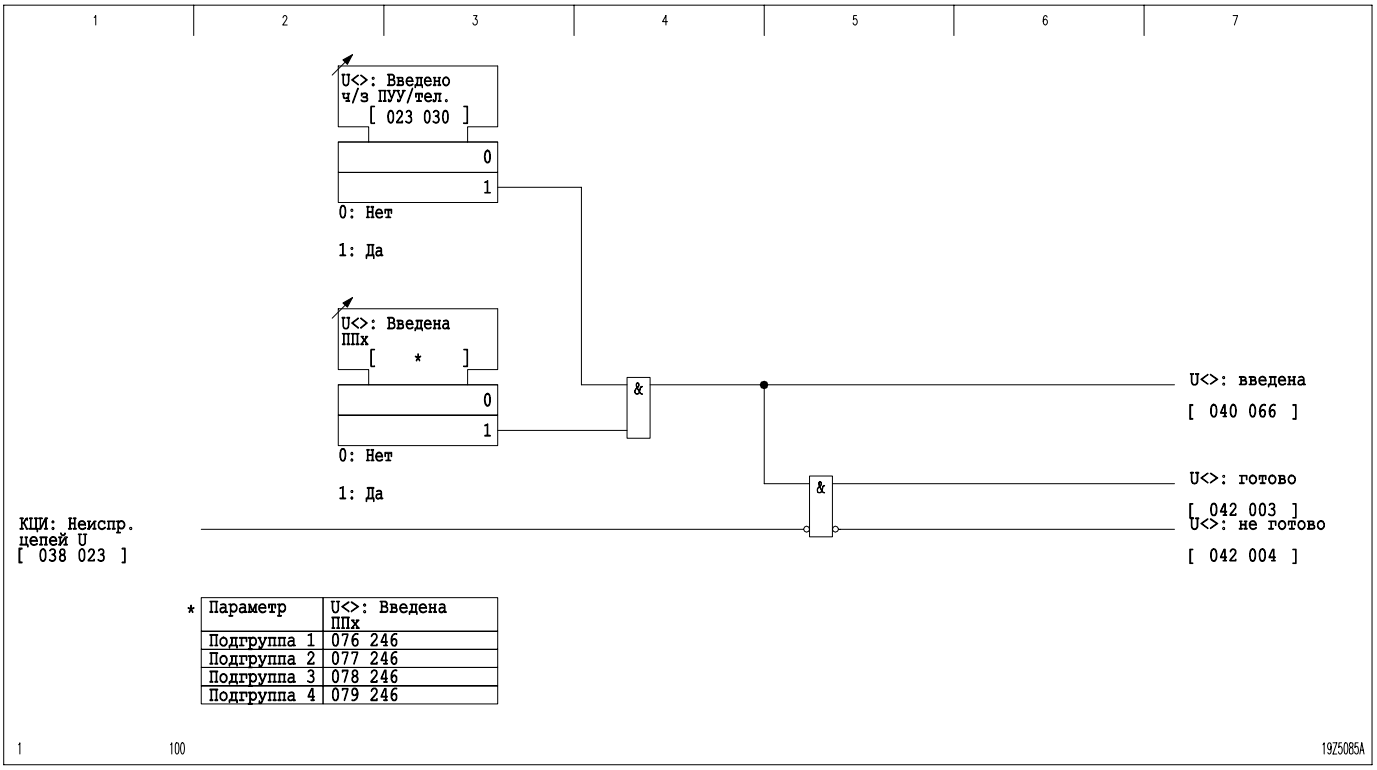
Защита от понижения/повышения напряжения с выдержкой времени реагирует как на основную гармонику междуфазных напряжений и напряжения нулевой последовательности, так и на напряжения прямой и обратной последовательности, рассчитанные из основных гармоник трех фазных напряжений.

Ввод/вывод защиты U<>

Выполнять ввод/вывод защиты U<> можно с панели управления устройством. Кроме того, индивидуальный ввод защиты может быть выполнен в каждой из групп параметров.

Готовность защиты U<>

Защита U<> находится в состоянии готовности, если она введена, и функция контроля цепей измерения (функциональная группа КЦИ) не обнаруживает неисправность в цепях напряжения ТН.



3-227 Ввод/вывод и готовность защиты U<>

Контроль напряжений фаз

Устройство P139 контролирует вторичные напряжения фаз на пересечение ими устанавливаемых верхнего и нижнего порогов. В зависимости от выставленного режима работы защиты U<> контролируются либо фазные (режим *"Звезда"*), либо междуфазные напряжения (режим *"Треугольник"*). К выходам пороговых триггеров подключены ступени выдержки времени, которые можно блокировать через сконфигурированные соответствующим образом двоичные сигнальные входы.

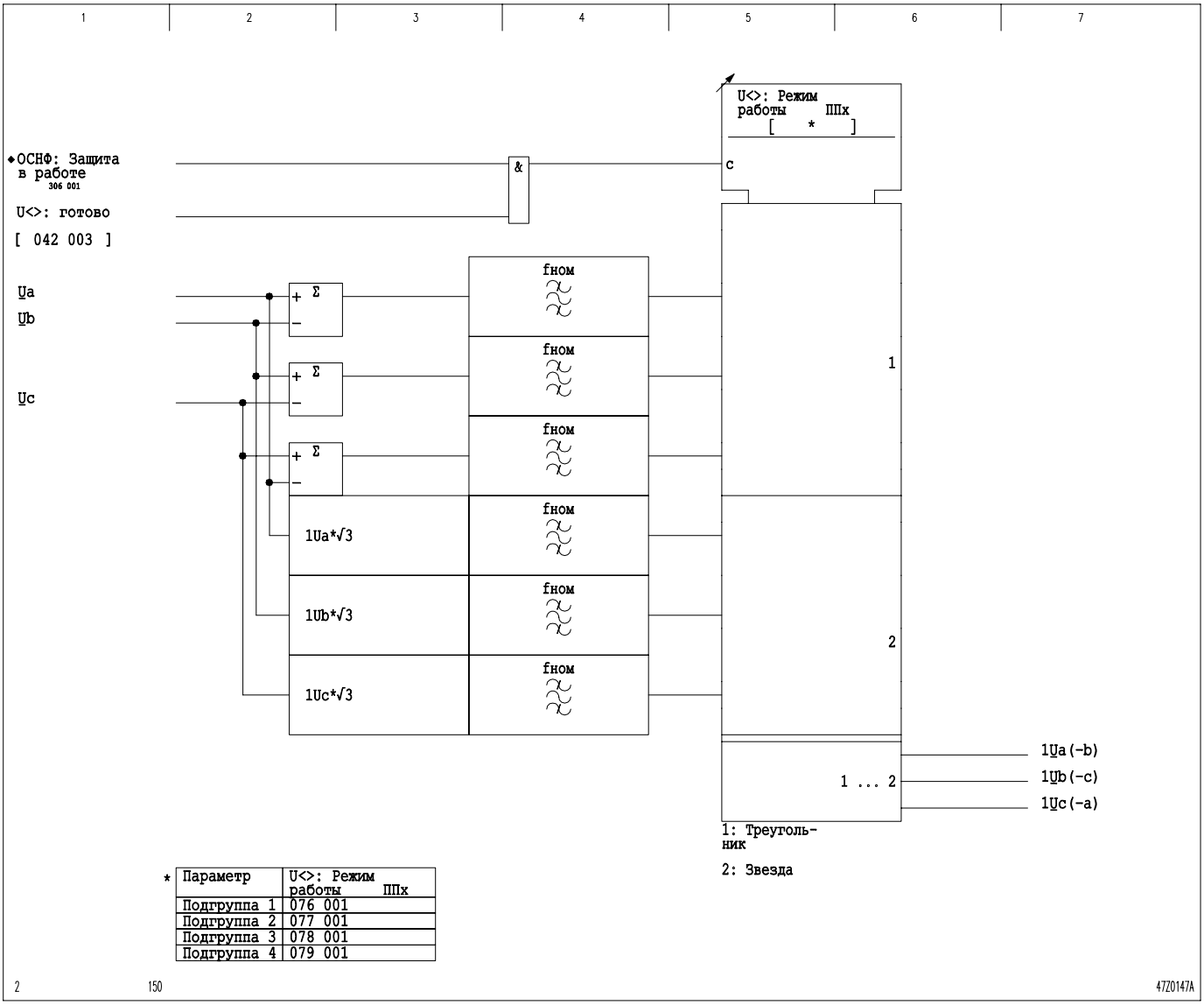
Если результирующие сигналы контроля снижения напряжения должны быть использованы при организации команд отключения, то рекомендуется использовать кратковременно существующие сигналы (аналог проскальзывающих контактов). В противном случае при отключенном защищаемом объекте, находящемся без напряжения, постоянно генерировалась бы команда отключения, препятствуя тем самым повторному включению силового выключателя.

Контроль минимального тока

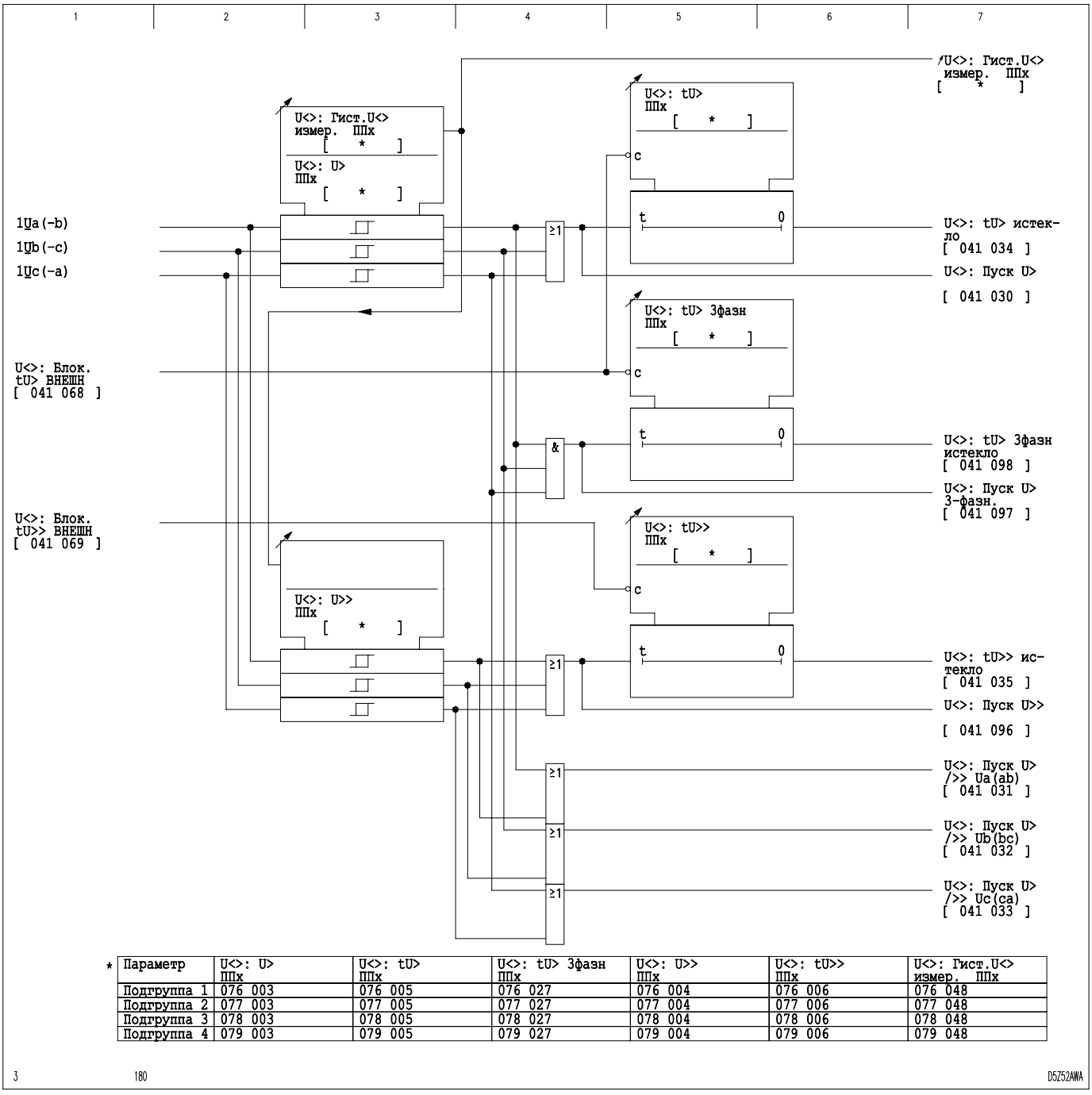
Кроме этого, функция U<> имеет возможность задания уставки для ступени минимального тока контролирующей ввод в работу защиты минимального напряжения U<. Для использования ввода в работу с использованием контроля по току необходимо использовать следующие две уставки:

- U<>: Дебл.по току U< ППх
- U<>: Реж.раб.контр.U< ППх

3 Принцип действия
(продолжение)



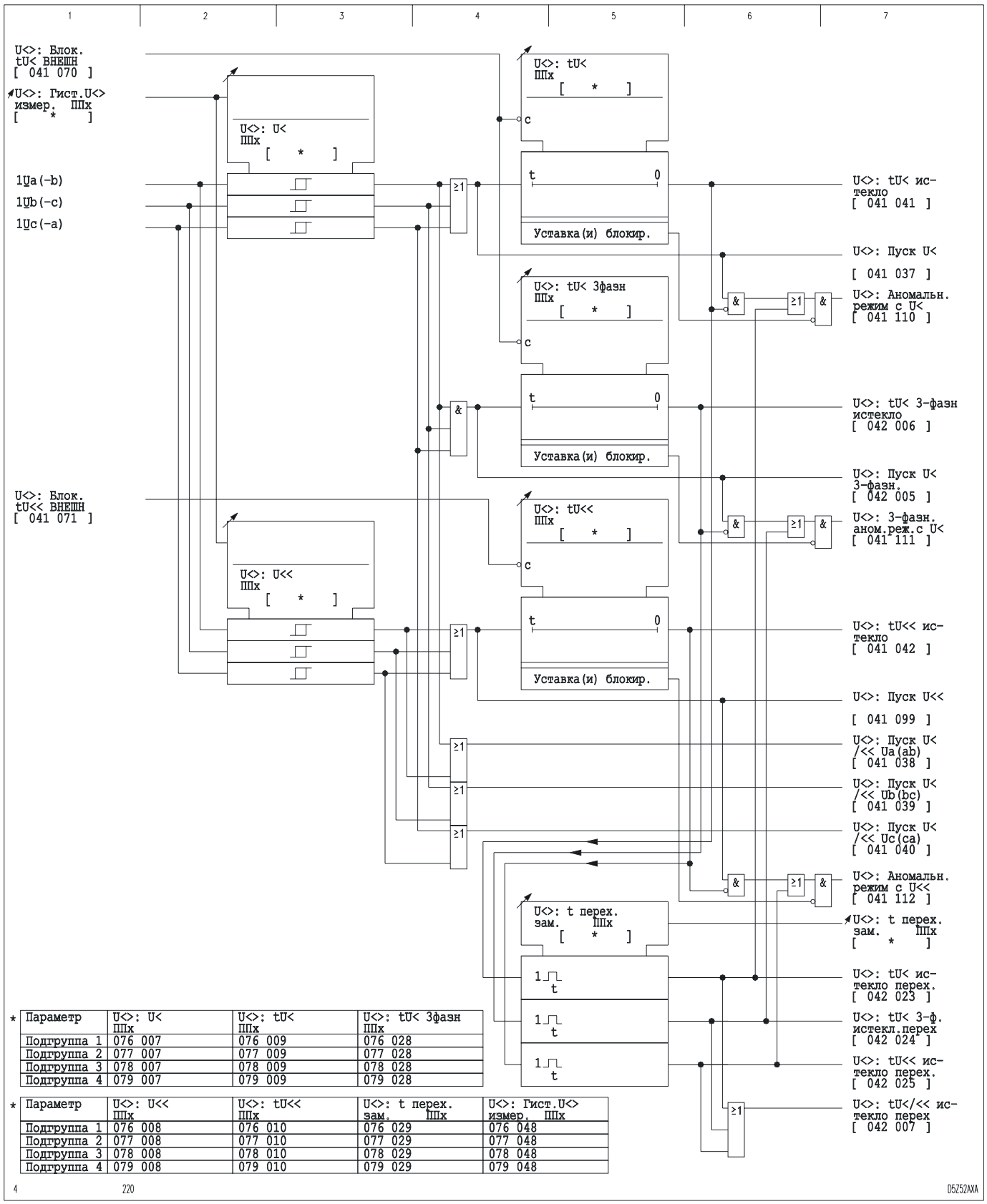
3-228 Выбор измеряемых величин



*

Параметр	U<>: U> ПППх	U<>: tU> ПППх	U<>: tU> 3фазн ПППх	U<>: U>> ПППх	U<>: tU>> ПППх	U<>: Гист.U<> измер. ПППх
Подгруппа 1	076 003	076 005	076 027	076 004	076 006	076 048
Подгруппа 2	077 003	077 005	077 027	077 004	077 006	077 048
Подгруппа 3	078 003	078 005	078 027	078 004	078 006	078 048
Подгруппа 4	079 003	079 005	079 027	079 004	079 006	079 048

3-229 Контроль повышения напряжения



*	Параметр	U<>: U< ШИх	U<>: tU< ШИх	U<>: tU< 3фазн ШИх
	Подгруппа 1	076 007	076 009	076 028
	Подгруппа 2	077 007	077 009	077 028
	Подгруппа 3	078 007	078 009	078 028
	Подгруппа 4	079 007	079 009	079 028

*	Параметр	U<>: U<< ШИх	U<>: tU<< ШИх	U<>: t перех. зам. ШИх	U<>: Гист.U<> измер. ШИх
	Подгруппа 1	076 008	076 010	076 029	076 048
	Подгруппа 2	077 008	077 010	077 029	077 048
	Подгруппа 3	078 008	078 010	078 029	078 048
	Подгруппа 4	079 008	079 010	079 029	079 048

3-230 Контроль понижения напряжения

Контроль напряжения прямой и обратной последовательности

Из основных гармоник фазных напряжений устройство P139 вычисляет напряжения прямой и обратной последовательности (с учетом уставки ОСНФ: Чередование фаз) по следующим формулам.

Порядок чередования фаз A-B-C (альтернативная терминология - Направление вращения поля: по часовой стрелке):

напряжение прямой последовательности: $\underline{U}_1 = \frac{1}{3} \cdot \left| \left(\underline{U}_a + \underline{a} \cdot \underline{U}_b + \underline{a}^2 \cdot \underline{U}_c \right) \right|$

напряжение обратной последовательности: $\underline{U}_2 = \frac{1}{3} \cdot \left| \left(\underline{U}_a + \underline{a}^2 \cdot \underline{U}_b + \underline{a} \cdot \underline{U}_c \right) \right|$

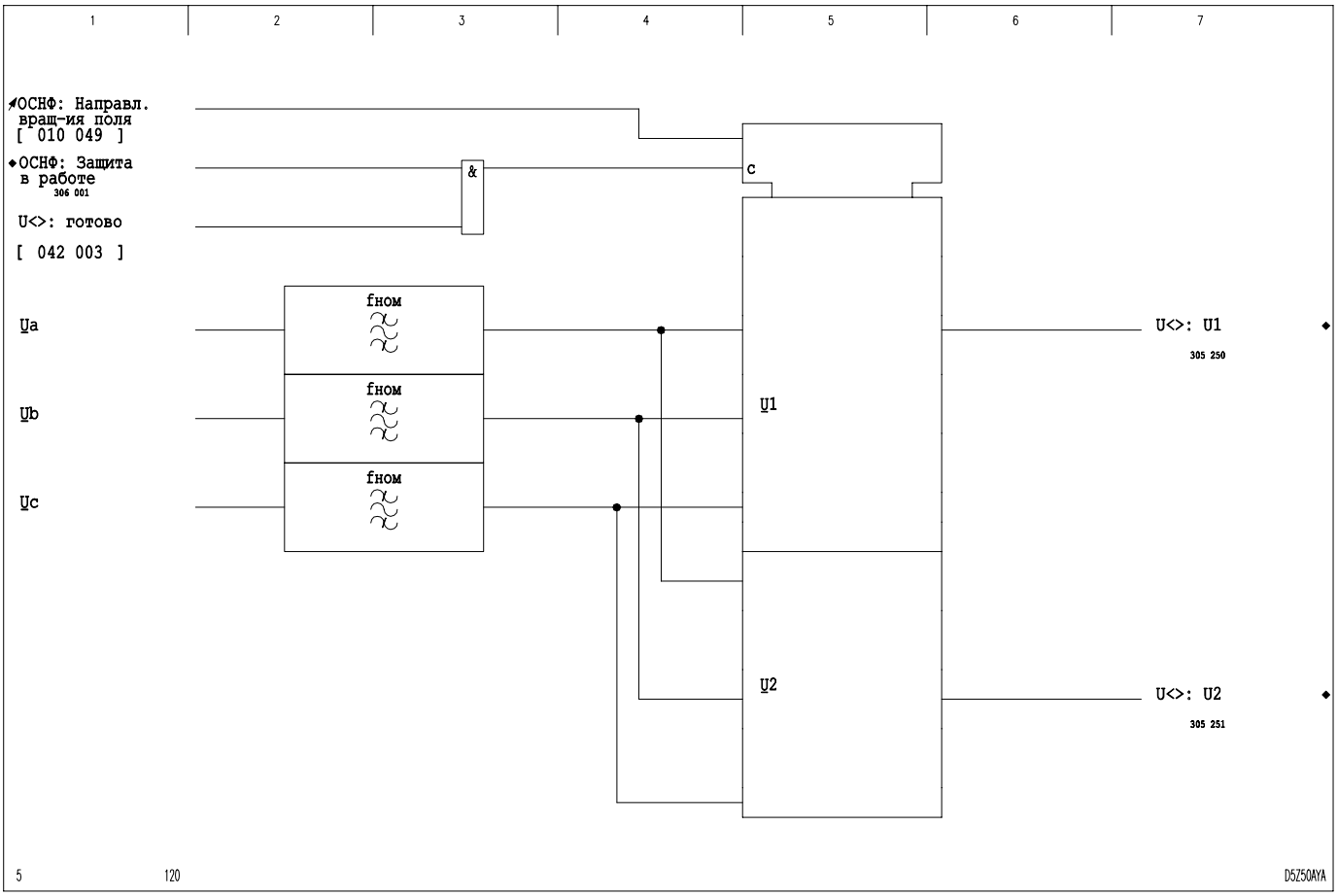
Порядок чередования фаз A-C-B (альтернативная терминология - Направление вращения поля против часовой стрелки):

напряжение прямой последовательности: $\underline{U}_1 = \frac{1}{3} \cdot \left| \left(\underline{U}_a + \underline{a}^2 \cdot \underline{U}_b + \underline{a} \cdot \underline{U}_c \right) \right|$

напряжение обратной последовательности: $\underline{U}_2 = \frac{1}{3} \cdot \left| \left(\underline{U}_a + \underline{a} \cdot \underline{U}_b + \underline{a}^2 \cdot \underline{U}_c \right) \right|$

$\underline{a} = e^{j120^\circ}$

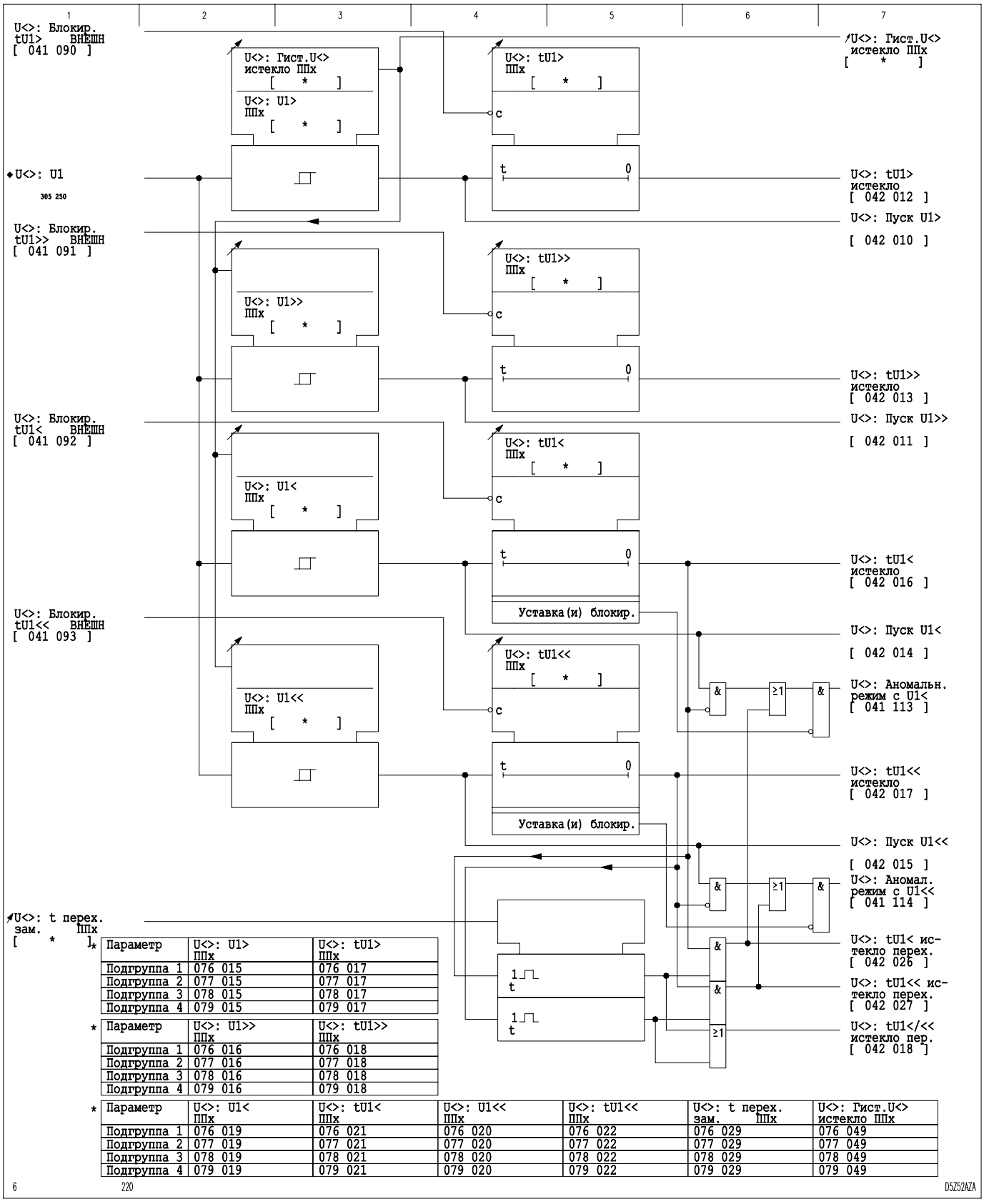
$\underline{a}^2 = e^{j240^\circ}$



3-231 Вычисление симметричных составляющих напряжения прямой и обратной последовательности

Напряжение прямой последовательности контролируется на пересечение устанавливаемых верхнего и нижнего порогов, напряжение обратной последовательности – на пересечение устанавливаемого верхнего порога предельных величин. При пересечении верхнего или нижнего порогов по истечении установленных задержек на срабатывание выдается сигнал. Блокировать ступени с выдержками времени можно через сконфигурированные соответствующим образом двоичные сигнальные входы.

Если результирующие сигналы контроля снижения напряжения должны быть использованы при организации команд отключения, то рекомендуется использовать кратковременно существующие сигналы (аналог проскальзывающих контактов). В противном случае при отключенном защищаемом объекте, находящемся без напряжения, постоянно генерировалась бы команда отключения, препятствуя тем самым повторному включению силового выключателя.



Параметр	U<>: U1> ППх	U<>: tU1> ППх
Подгруппа 1	076 015	076 017
Подгруппа 2	077 015	077 017
Подгруппа 3	078 015	078 017
Подгруппа 4	079 015	079 017

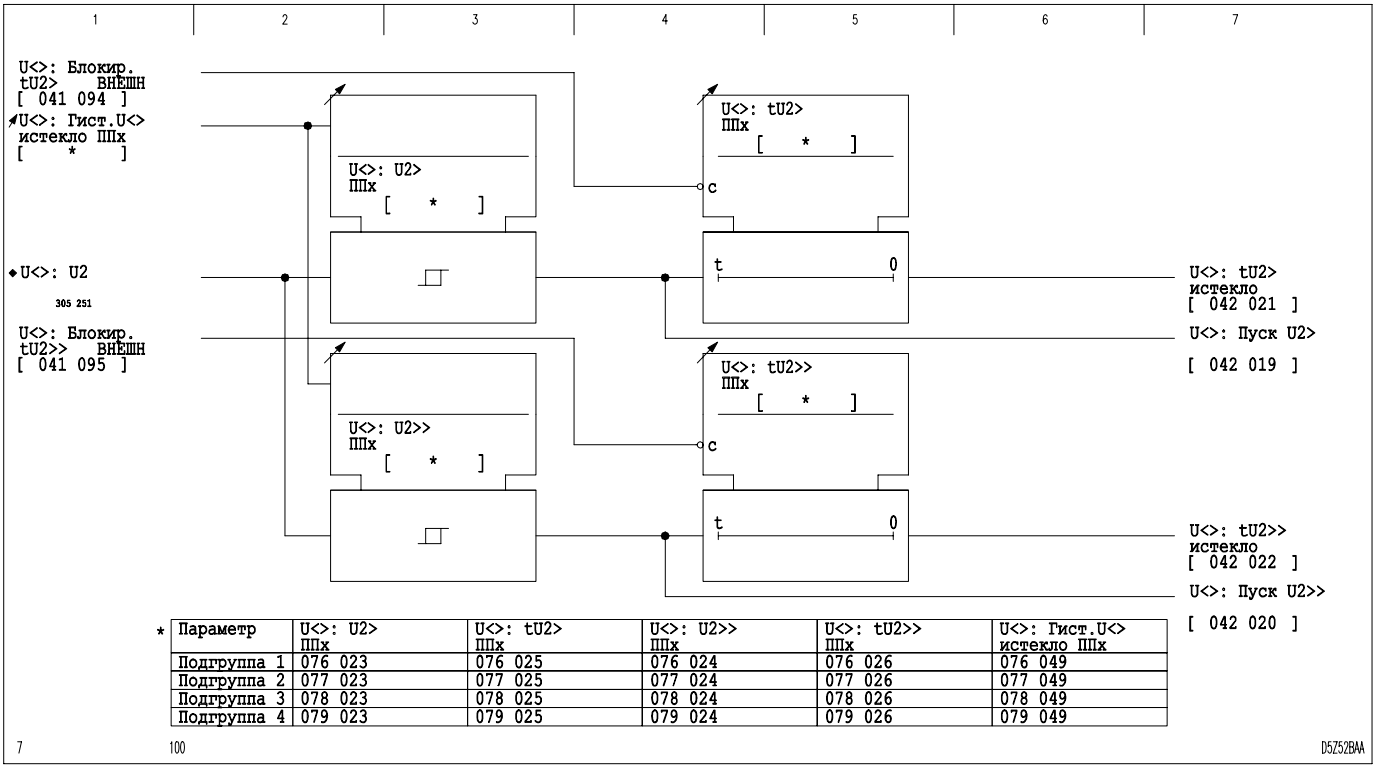
*

Параметр	U<>: U1>> ППх	U<>: tU1>> ППх
Подгруппа 1	076 016	076 018
Подгруппа 2	077 016	077 018
Подгруппа 3	078 016	078 018
Подгруппа 4	079 016	079 018

*

Параметр	U<>: U1< ППх	U<>: tU1< ППх	U<>: U1<< ППх	U<>: tU1<< ППх	U<>: t перех. зам. ППх	U<>: Гист.U<> истекло ППх
Подгруппа 1	076 019	076 021	076 020	076 022	076 029	076 049
Подгруппа 2	077 019	077 021	077 020	077 022	077 029	077 049
Подгруппа 3	078 019	078 021	078 020	078 022	078 029	078 049
Подгруппа 4	079 019	079 021	079 020	079 022	079 029	079 049

3-232 Контроль напряжения прямой последовательности



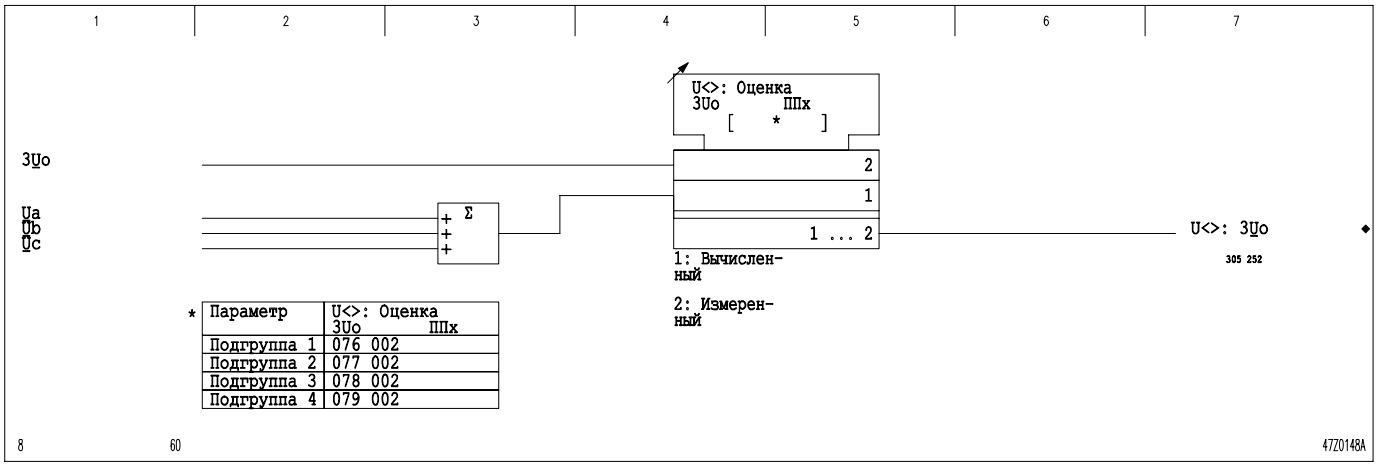
*

Параметр	U<>: U2> ППх	U<>: tU2> ППх	U<>: U2>> ППх	U<>: tU2>> ППх	U<>: Гист.U<> истекло ППх
Подгруппа 1	076 023	076 025	076 024	076 026	076 049
Подгруппа 2	077 023	077 025	077 024	077 026	077 049
Подгруппа 3	078 023	078 025	078 024	078 026	078 049
Подгруппа 4	079 023	079 025	079 024	079 026	079 049

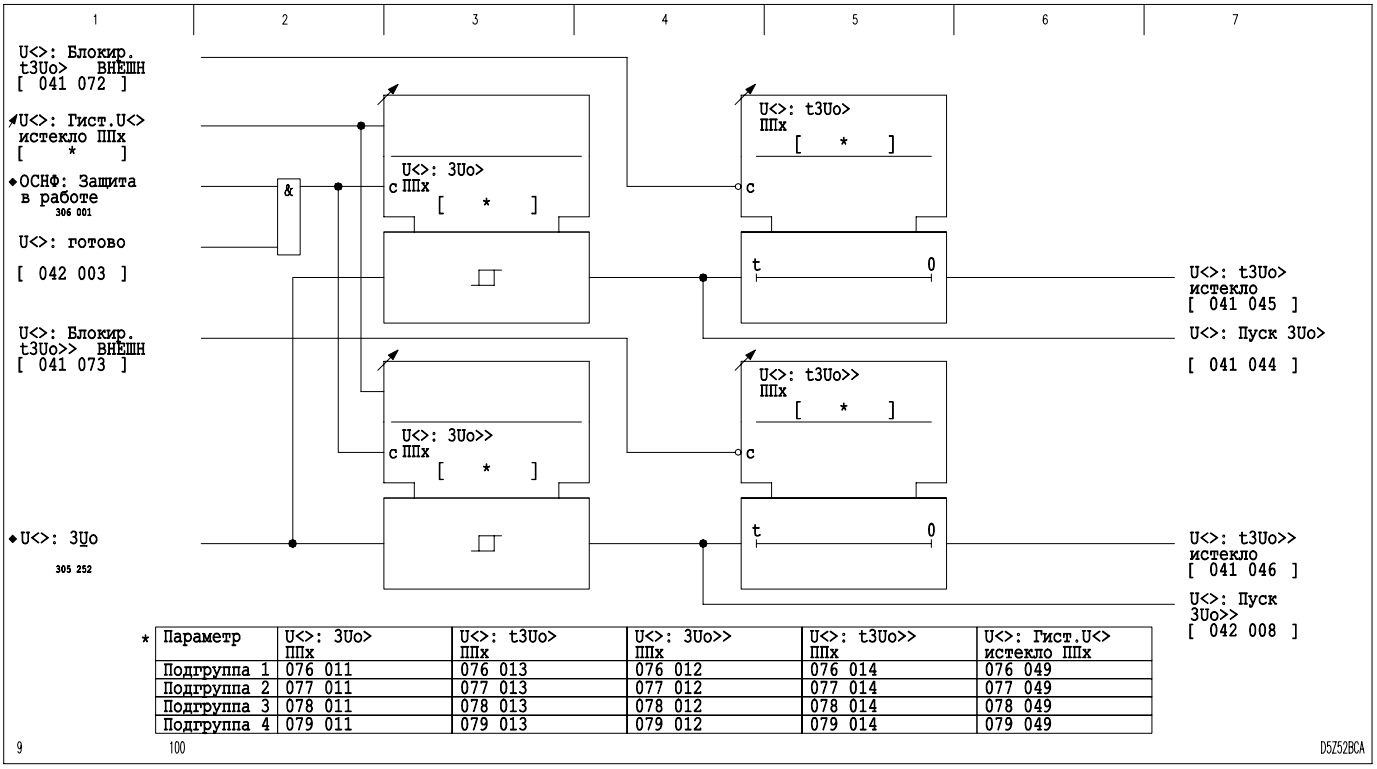
3-233 Контроль напряжения обратной последовательности

Контроль напряжения смещения нейтрали (3Uo)

В зависимости от уставки используется либо напряжение нулевой последовательности, рассчитанное устройством P139 из трех фазных напряжений, либо напряжение нулевой последовательности, полученное извне через четвертый вход для измерения напряжения, например, от обмоток трансформаторов напряжения, соединенных в разомкнутый треугольник (см. раздел "Предварительная обработка измеренных величин"). Напряжение нулевой последовательности контролируется устройством P139 на превышение соответствующих уставок. К выходам пороговых триггеров подключены ступени выдержки времени, которые можно блокировать через сконфигурированные соответствующим образом двоичные сигнальные входы.



3-234 Выбор измеряемой величины



*

Параметр	U<>: 3Uo> ППх	U<>: t3Uo> ППх	U<>: 3Uo>> ППх	U<>: t3Uo>> ППх	U<>: Гист.U< истекло ППх
Подгруппа 1	076 011	076 013	076 012	076 014	076 049
Подгруппа 2	077 011	077 013	077 012	077 014	077 049
Подгруппа 3	078 011	078 013	078 012	078 014	078 049
Подгруппа 4	079 011	079 013	079 012	079 014	079 049

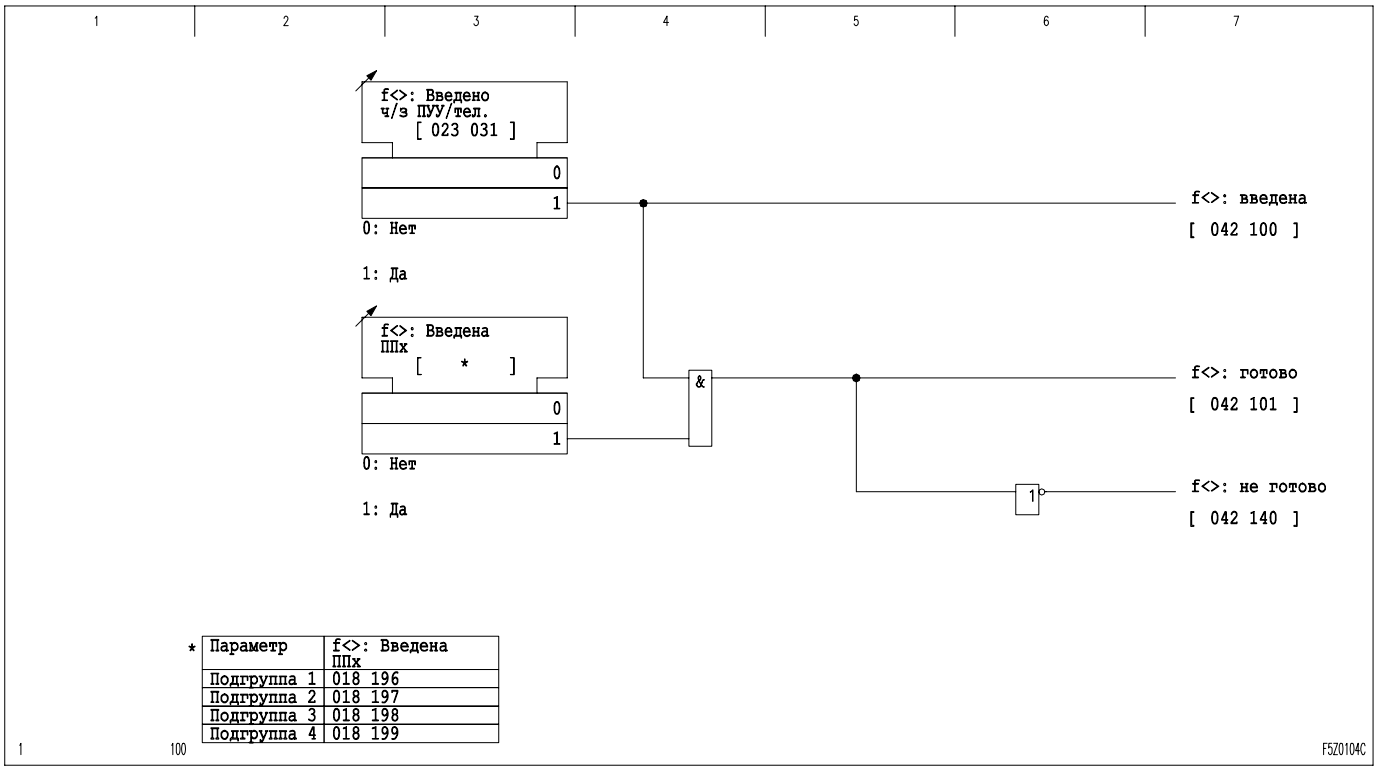
3-235 Контроль напряжения нулевой последовательности

3.35 Защита от повышения/понижения частоты (функциональная группа f<>))

Устройство P139 контролирует повышение или понижение частоты до установленных верхнего и нижнего порогов (уставок срабатывания)). Частота определяется из разницы времени прохождений кривой напряжения через нуль. Защита от повышения/понижения частоты имеет четыре ступени. Ниже, на примере первой, ступени поясняется принцип действия защиты от повышения/понижения частоты.

Ввод/вывод защиты от повышения/понижения частоты

Выполнять ввод/вывод защиты от повышения/понижения частоты можно с панели управления устройством. Кроме того, в качестве уставок защиты может быть введена любая подгруппа параметров.

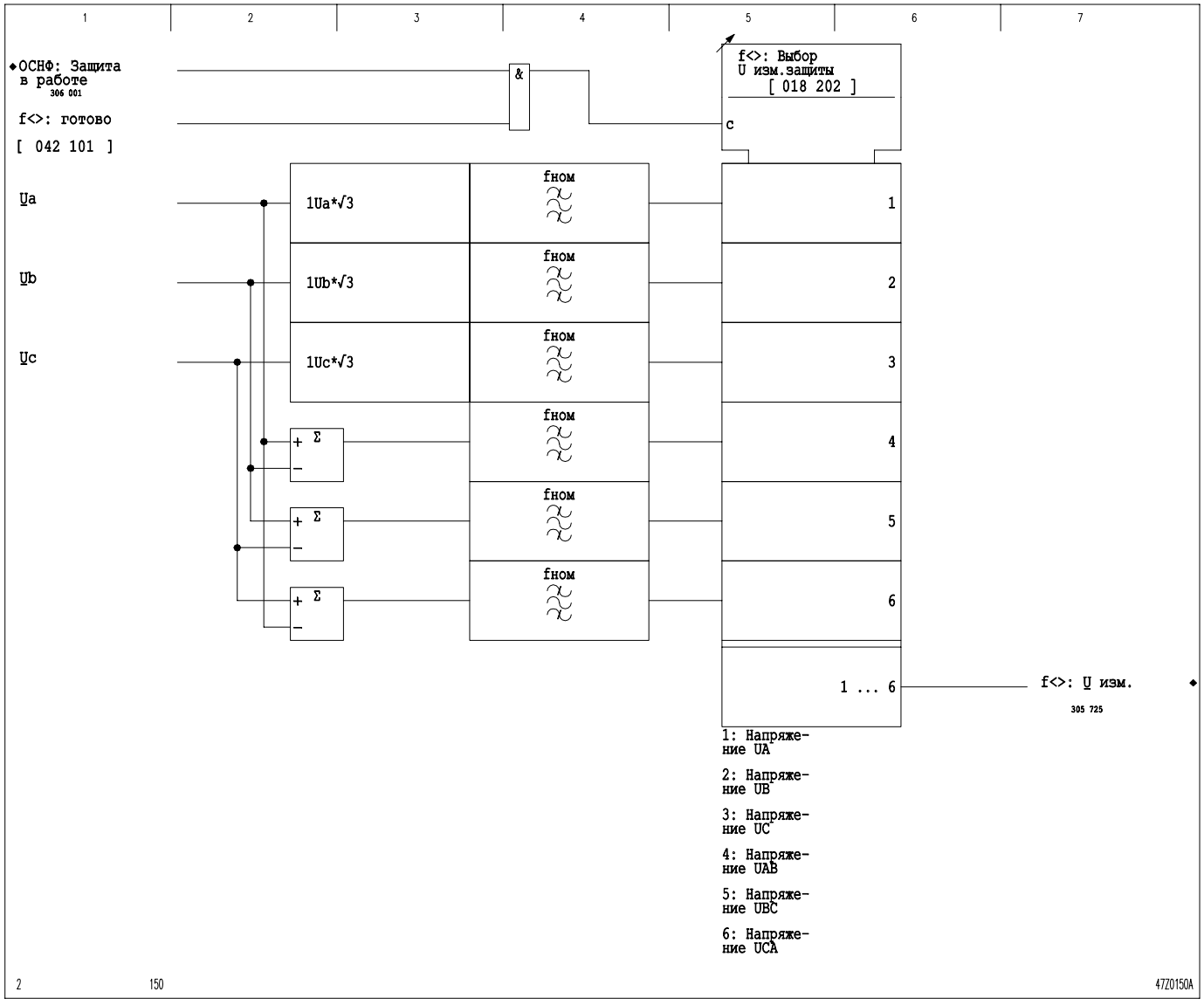


*	Параметр	f<>: Введена ППх
	Подгруппа 1	018 196
	Подгруппа 2	018 197
	Подгруппа 3	018 198
	Подгруппа 4	018 199

3-236 Ввод/вывод и готовность защиты f<>

Выбор измеряемого напряжения

Уставка выбора вторичного напряжения определяет, какое напряжение используется для ввода в защиту от понижения/повышения частоты. Это может быть как фазное, так и междуфазное напряжение.

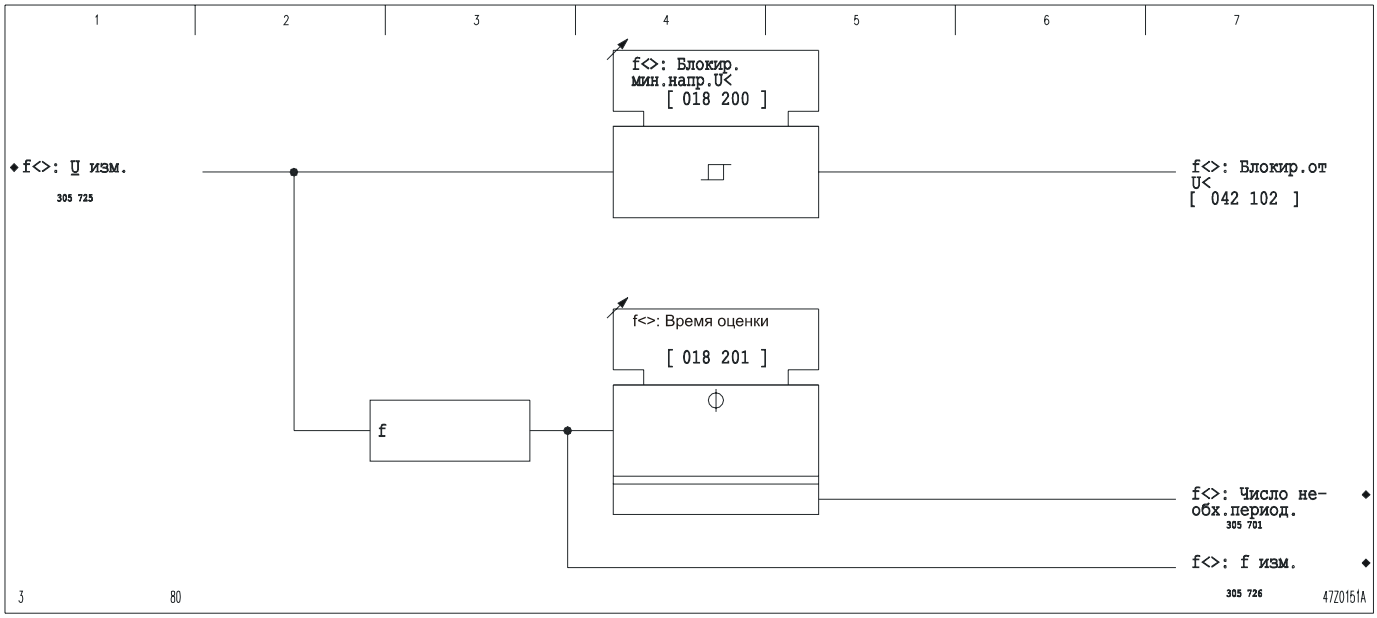


3-237 Выбор измеряемого напряжения

Блокировка по минимальному напряжению и время измерения

Для контроля частоты требуется вторичное напряжение достаточной величины. Если вторичное напряжение выйдет за установленный нижний порог минимально допустимого напряжения, то сразу же происходит блокировка контроля частоты.

Чтобы предотвратить пуск ступеней защиты от повышения/понижения частоты в случае кратковременных колебаний частоты в нормальных или аномальных режимах, устанавливается время измерения (оценки изменения) частоты. Чтобы был выдан сигнал срабатывания защиты, условия срабатывания должны выполняться как минимум в течение установленного времени измерения (оценки изменения) частоты.



3-238 Блокировка по минимальному напряжению и уставка времени оценки изменения частоты

Режимы работы защиты от понижения/ повышения частоты

Для каждой ступени защиты от понижения/повышения частоты можно выбирать один из следующих режимов работы:

- ☐ контроль частоты
- ☐ контроль частоты в сочетании с контролем дифференциального градиента частоты (df/dt);
- ☐ контроль частоты в сочетании с контролем среднего градиента частоты ($\Delta f/\Delta t$).

Контроль частоты

В зависимости от заданной уставки устройство P139 контролирует текущую частоту на пересечение установленных верхнего и нижнего порогов. Если порог срабатывания выставлен выше установленной номинальной частоты сети, то устройство P139 контролирует, не превышает ли частота заданный порог срабатывания. Если же порог срабатывания выставлен ниже установленной номинальной частоты сети, то устройство P139 контролирует, не выходит ли частота за нижний порог срабатывания. При пересечении верхнего или нижнего установленного порога запускается ступень времени. Ступень времени можно заблокировать через соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход.

Контроль частоты в сочетании с контролем дифференциального градиента частоты (df/dt)

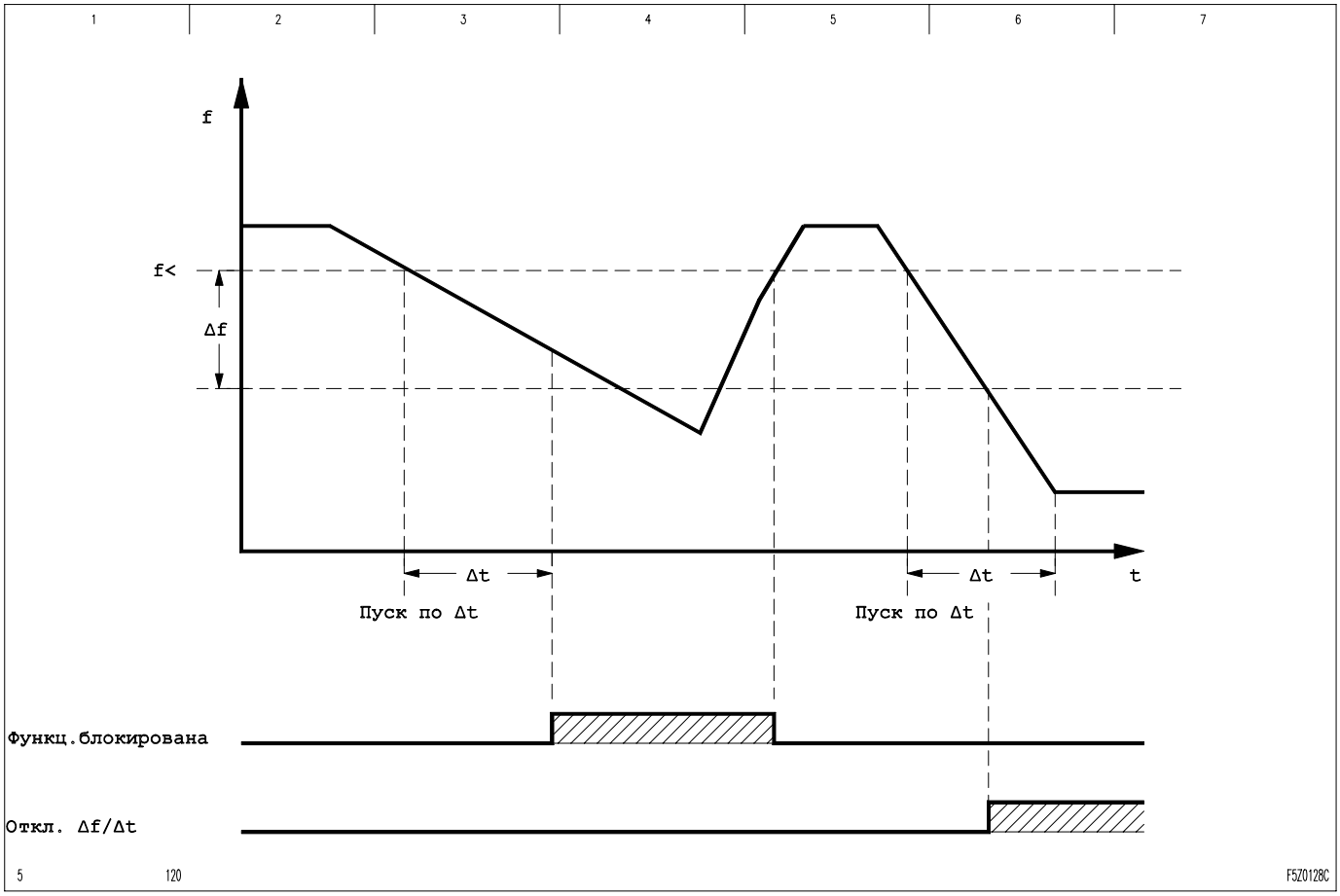
В этом режиме работы защиты от понижения/повышения частоты наряду с контролем пересечения верхнего или нижнего выставленного порога проверяется, достигнут ли выставленный градиент частоты. Контроль пересечения верхнего порога сочетается с контролем роста частоты, а контроль пересечения нижнего порога сочетается с контролем снижения частоты. Если оба условия срабатывания выполнены, то запускается ступень времени. Ступень времени можно заблокировать через соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход.

Контроль частоты в сочетании с контролем среднего градиента частоты (∆f/∆t)

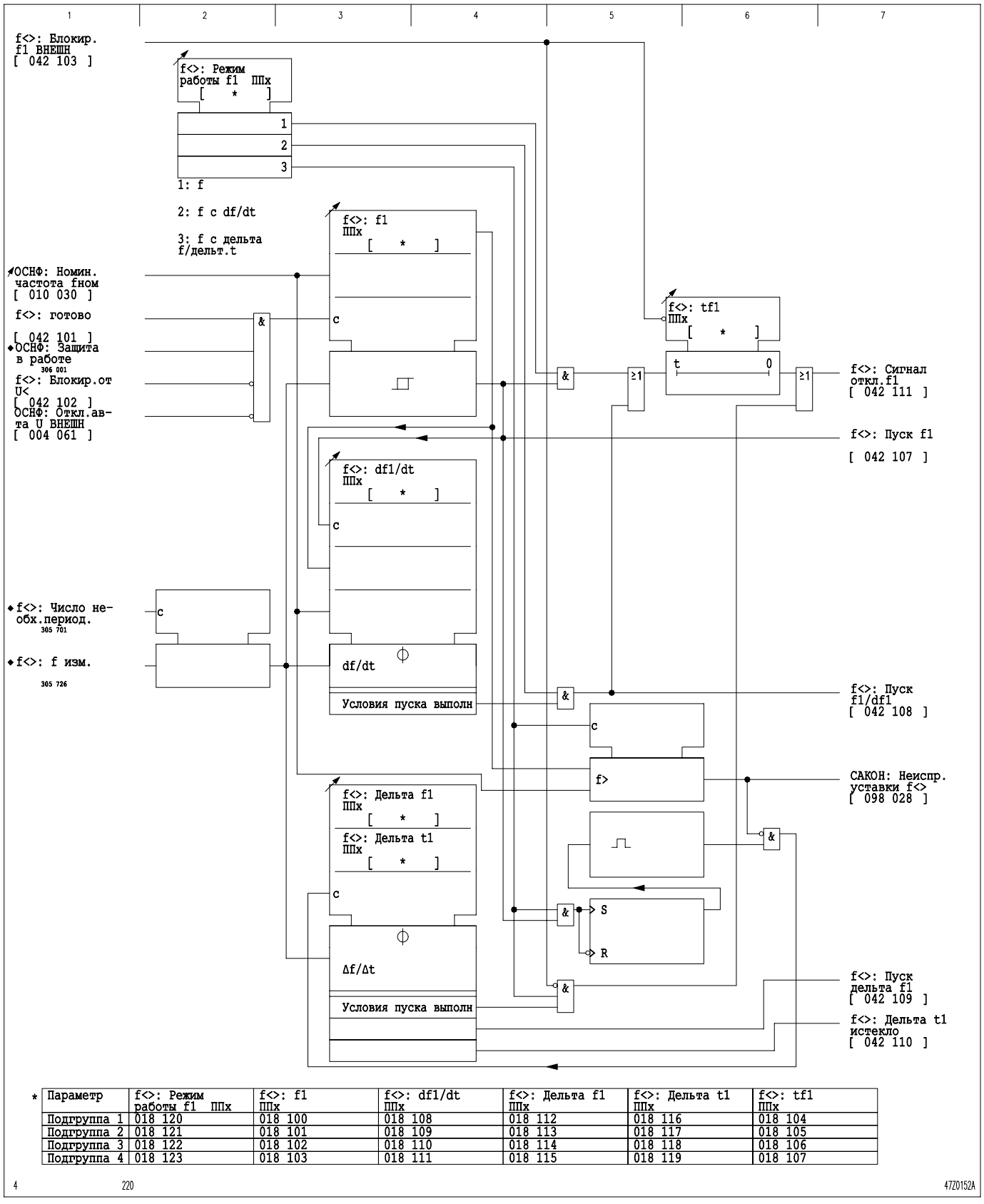
Так как при системных аномальных режимах дифференциальный градиент частоты различен на разных подстанциях и не может быть постоянным из-за возможных качаний мощности, то для устройств, выполняющих функции АЧР, представляется целесообразным учет средней величины градиента частоты.

В этом режиме работы защиты от понижения/повышения частоты контроль частоты должен быть установлен на "Контроль на частоту ниже номинальной".

Контроль средней величины градиента частоты запускается вместе с пуском контроля частоты. Если в течение установленного времени ∆t частота понизилась больше, чем на установленную величину ∆f, то без задержки срабатывает контроль ∆f/∆t и генерирует сигнал отключения. Если это изменение частоты не приводит к срабатыванию защиты, то контроль ∆f/∆t остается заблокированным возврата ступени контролирующей понижение частоты ("f<"). Сигнал отключения можно заблокировать через соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход.



3-239 Функционирование контроля частоты в сочетании с контролем ∆f/∆t



*

Параметр	f<>: Режим работы f1 ППх	f<>: f1 ППх	f<>: df1/dt ППх	f<>: Дельта f1 ППх	f<>: Дельта t1 ППх	f<>: tf1 ППх
Подгруппа 1	018 120	018 100	018 108	018 112	018 116	018 104
Подгруппа 2	018 121	018 101	018 109	018 113	018 117	018 105
Подгруппа 3	018 122	018 102	018 110	018 114	018 118	018 106
Подгруппа 4	018 123	018 103	018 111	018 115	018 119	018 107

3-240 Первая ступень защиты от понижения/повышения частоты

Фиксация минимальной /максимальной частоты

Для фиксации минимального значения частоты в условиях снижения частоты, а также для фиксации максимального значения частоты в условиях повышенной частоты, доступны для вывода два следующих события измерений:

f<>: Макс. частота при f>

f<>: Мин. частота при f<

Оба зафиксированные значения автоматически сбрасываются с началом нового режима повышения или понижения частоты. Кроме этого предусмотрена возможность ручного сброса данных значений:

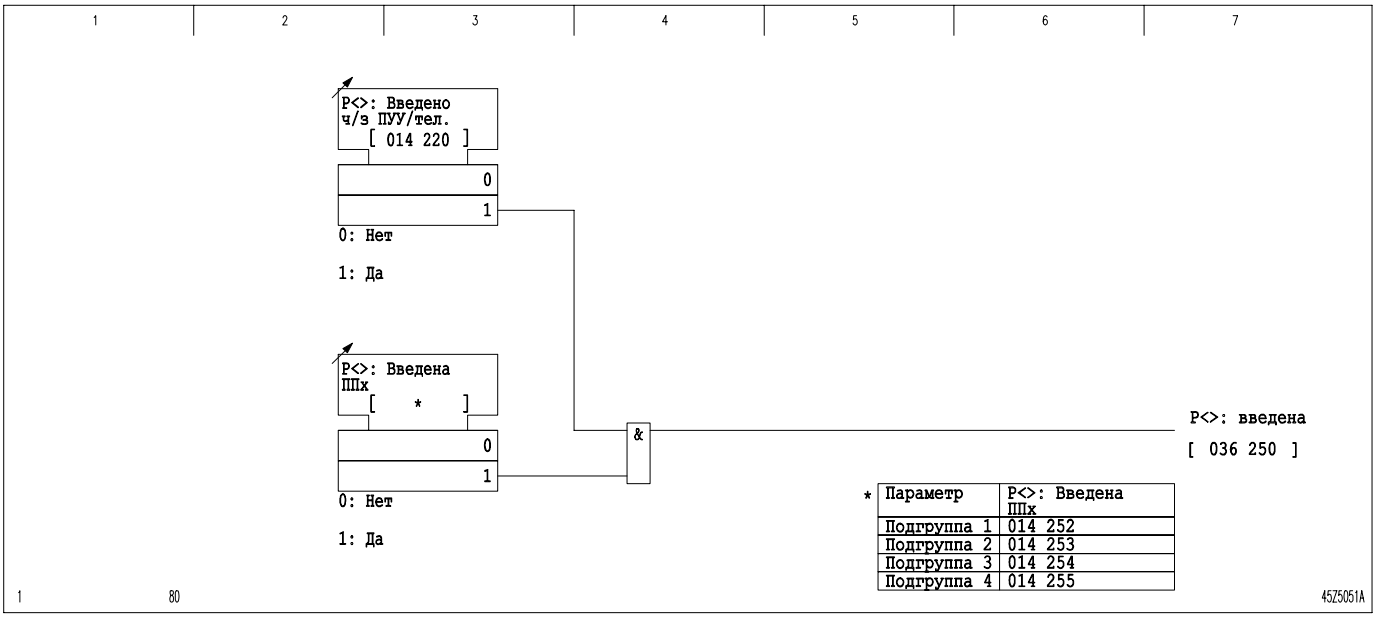
f<>: Возв. изм.вел. ПУУ/тел

3.36 Направленная защита по мощности (функциональная группа P<>)

Функция направленной защиты по мощности вычисляет из основных гармоник тока и напряжения активную и реактивную мощность. При этом знак активной или реактивной мощности используется для информации о направления мощности.

Ввод/вывод защиты P<>

Выполнять ввод/вывод защиты по направлению мощности можно с панели управления устройством. Кроме того, в качестве уставок защиты может быть введена любая подгруппа параметров.



3-241 Ввод/вывод направленной защиты по мощности

Расчет мощности

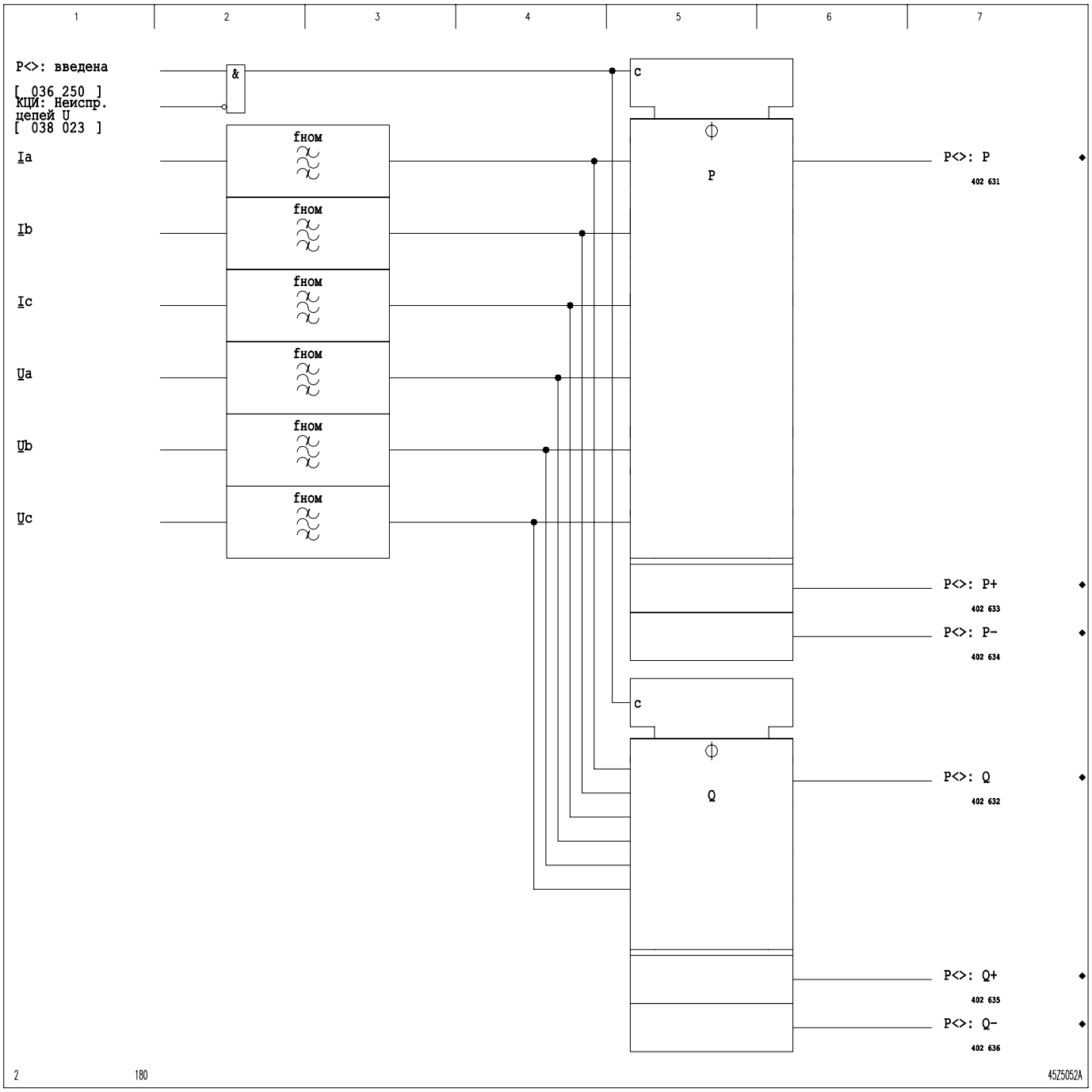
Устройство P139 вычисляет активную и реактивную мощность по данным измерений фазных токов и фазных напряжений. Если функция контроля исправности цепей измерения (КЦИ) обнаруживает повреждение в цепях измерения напряжения, расчет мощности блокируется.

Контроль мощности

Устройство P139 контролирует выход за верхний и нижний пределы значений вычисленной мощности. Превышение заданной уставки сопровождается пуском таймеров задержек срабатывания ступеней, отсчет выдержки времени которых может быть блокирован сигналом, поданным в устройство через соответствующим образом конфигурированный дискретный вход.

Если выходной сигнал направленной ступени по снижению мощности должен быть включен в конфигурацию команд отключения, то рекомендуется использовать

кратковременные выходные сигналы. В противном случае, при отключении от системы, команда отключения будет присутствовать постоянно и таким образом будет препятствовать повторному включению выключателя.

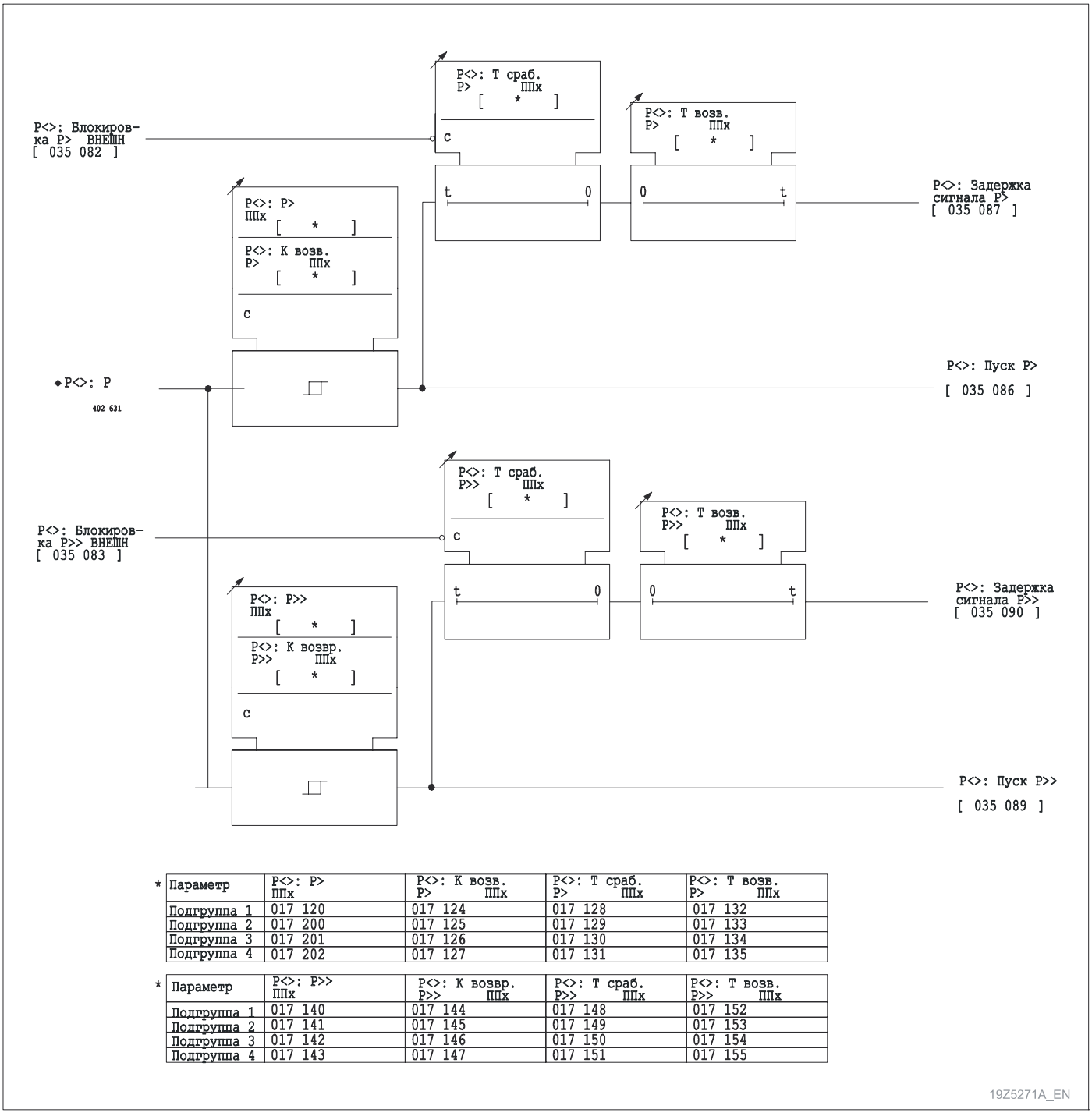


3-242 Расчет мощности

Контроль активной мощности

Устройство P139 контролирует активную мощность присоединения на превышение заданных уставок двух ступеней защиты. Ступени имеют регулируемый коэффициент возврата.

При превышении активной мощностью выставленных порогов (уставок) происходит пуск ступени. К сигналу пуска подключены выставляемые задержки на срабатывание и возврат.



*

Параметр	P<>: P> ППх	P<>: K возв. P> ППх	P<>: T сраб. P> ППх	P<>: T возв. P> ППх
Подгруппа 1	017 120	017 124	017 128	017 132
Подгруппа 2	017 200	017 125	017 129	017 133
Подгруппа 3	017 201	017 126	017 130	017 134
Подгруппа 4	017 202	017 127	017 131	017 135

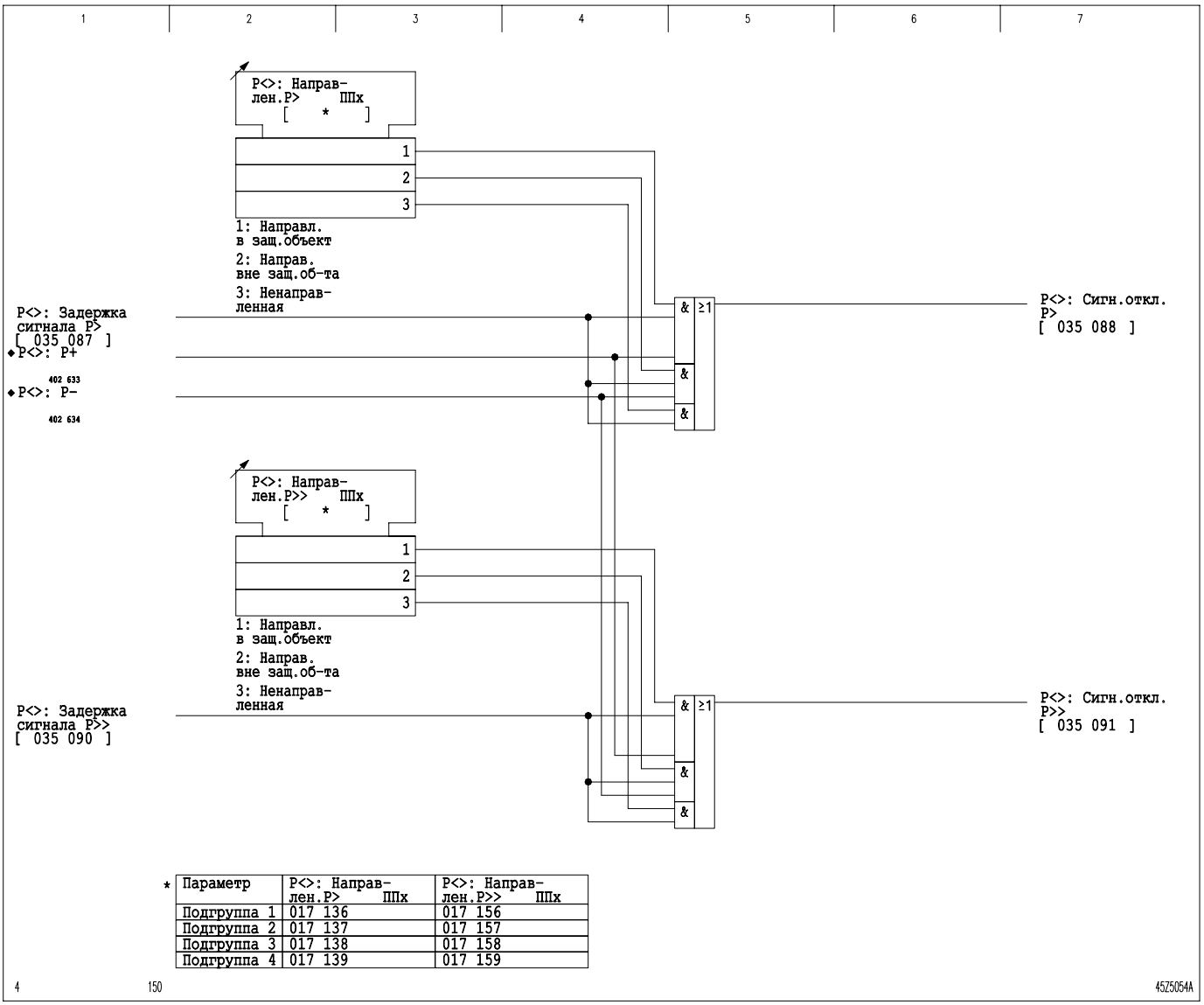
*

Параметр	P<>: P>> ППх	P<>: K возвр. P>> ППх	P<>: T сраб. P>> ППх	P<>: T возв. P>> ППх
Подгруппа 1	017 140	017 144	017 148	017 152
Подгруппа 2	017 141	017 145	017 149	017 153
Подгруппа 3	017 142	017 146	017 150	017 154
Подгруппа 4	017 143	017 147	017 151	017 155

3-243 Контроль активной мощности

Направление активной мощности при превышении уставки ступени

Устройство P139 определяет знак активной мощности. При положительном знаке определяется направление «в защ.объект», при отрицательном – «за спиной». В зависимости от уставки сигнал отключения выдается с направленностью «в защ. объект», «за спиной» или без направленности.

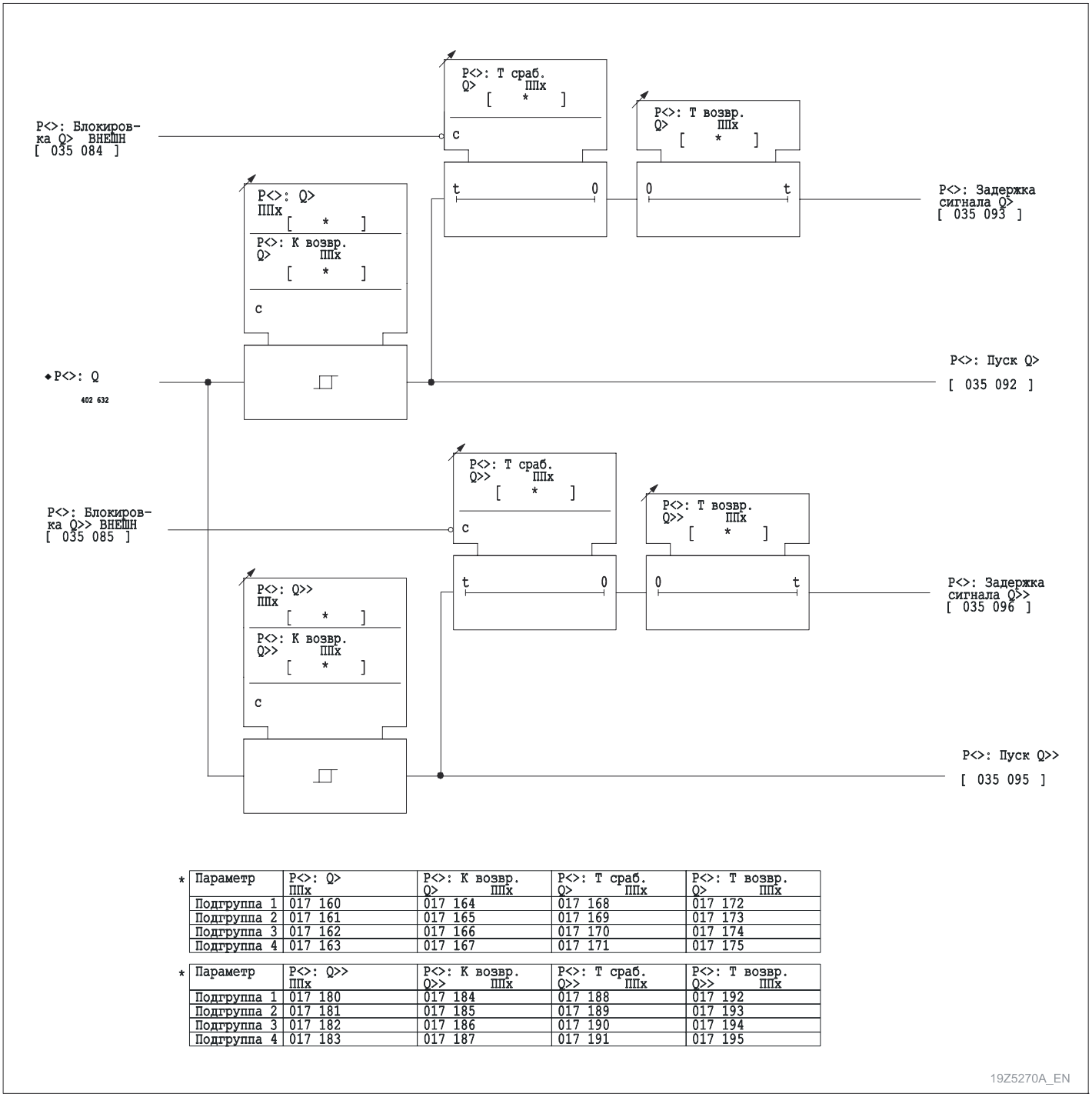


3-244 Сигналы отключения от направленной защиты по повышению активной мощности

Контроль реактивной мощности

Устройство P139 контролирует реактивную мощность на превышение заданных уставок двух ступеней защиты. Ступени имеют регулируемый коэффициент возврата.

При превышении активной мощностью выставленных порогов (уставок) происходит пуск ступени. К сигналу пуска подключены выставляемые задержки на срабатывание и возврат.



*

Параметр	P<>: Q> ППх	P<>: К возвр. Q> ППх	P<>: Т сраб. Q> ППх	P<>: Т возвр. Q> ППх
Подгруппа 1	017 160	017 164	017 168	017 172
Подгруппа 2	017 161	017 165	017 169	017 173
Подгруппа 3	017 162	017 166	017 170	017 174
Подгруппа 4	017 163	017 167	017 171	017 175

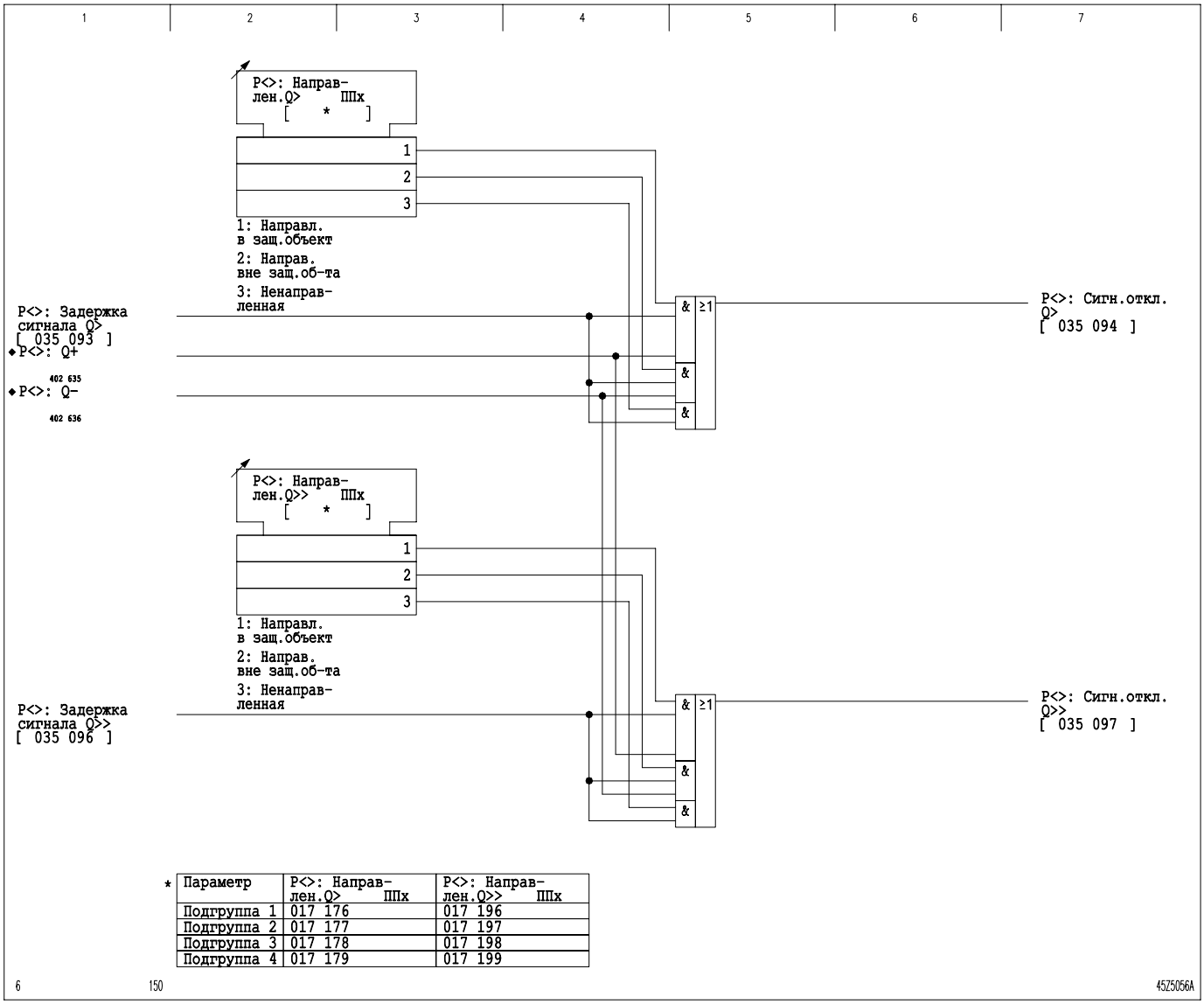
*

Параметр	P<>: Q>> ППх	P<>: К возвр. Q>> ППх	P<>: Т сраб. Q>> ППх	P<>: Т возвр. Q>> ППх
Подгруппа 1	017 180	017 184	017 188	017 192
Подгруппа 2	017 181	017 185	017 189	017 193
Подгруппа 3	017 182	017 186	017 190	017 194
Подгруппа 4	017 183	017 187	017 191	017 195

3-245 Контроль реактивной мощности

Направление реактивной мощности

Устройство P139 определяет знак реактивной мощности. При положительном знаке определяется направление «в защ.объект», при отрицательном – «за спиной». В зависимости от уставки сигнал отключения выдается с направленностью «в защ. объект», «за спиной» или без направленности.



*

Параметр	P<>: Направ-лен.Q> ППх	P<>: Направ-лен.Q>> ППх
Подгруппа 1	017 176	017 196
Подгруппа 2	017 177	017 197
Подгруппа 3	017 178	017 198
Подгруппа 4	017 179	017 199

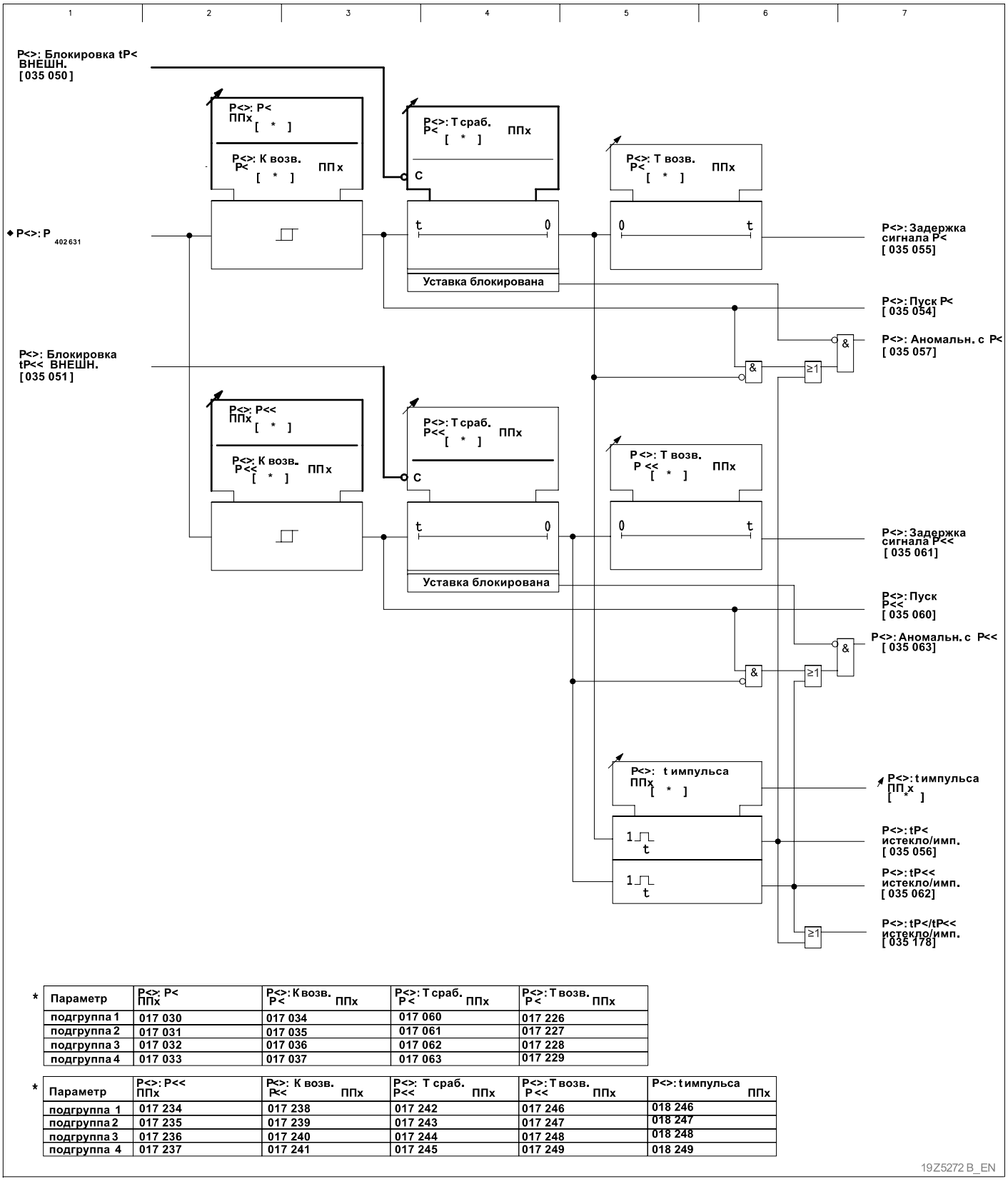
3-246 Сигналы отключения от направленной защиты по повышению реактивной мощности

Защита по понижению активной мощности

В P139 имеются две ступени по понижению активной мощности. Коэффициент возврата ступеней регулируется соответствующей уставкой.

При снижении величины протекающей активной мощности ниже заданной уставки генерируется сигнал пуска соответствующей ступени. При пуске ступени запускается таймер задержки срабатывания ступени.

3 Принцип действия
(продолжение)



*

Параметр	P<>: P< ППх	P<>: К возв. P< ППх	P<>: Т сраб. P< ППх	P<>: Т возв. P< ППх
подгруппа 1	017 030	017 034	017 060	017 226
подгруппа 2	017 031	017 035	017 061	017 227
подгруппа 3	017 032	017 036	017 062	017 228
подгруппа 4	017 033	017 037	017 063	017 229

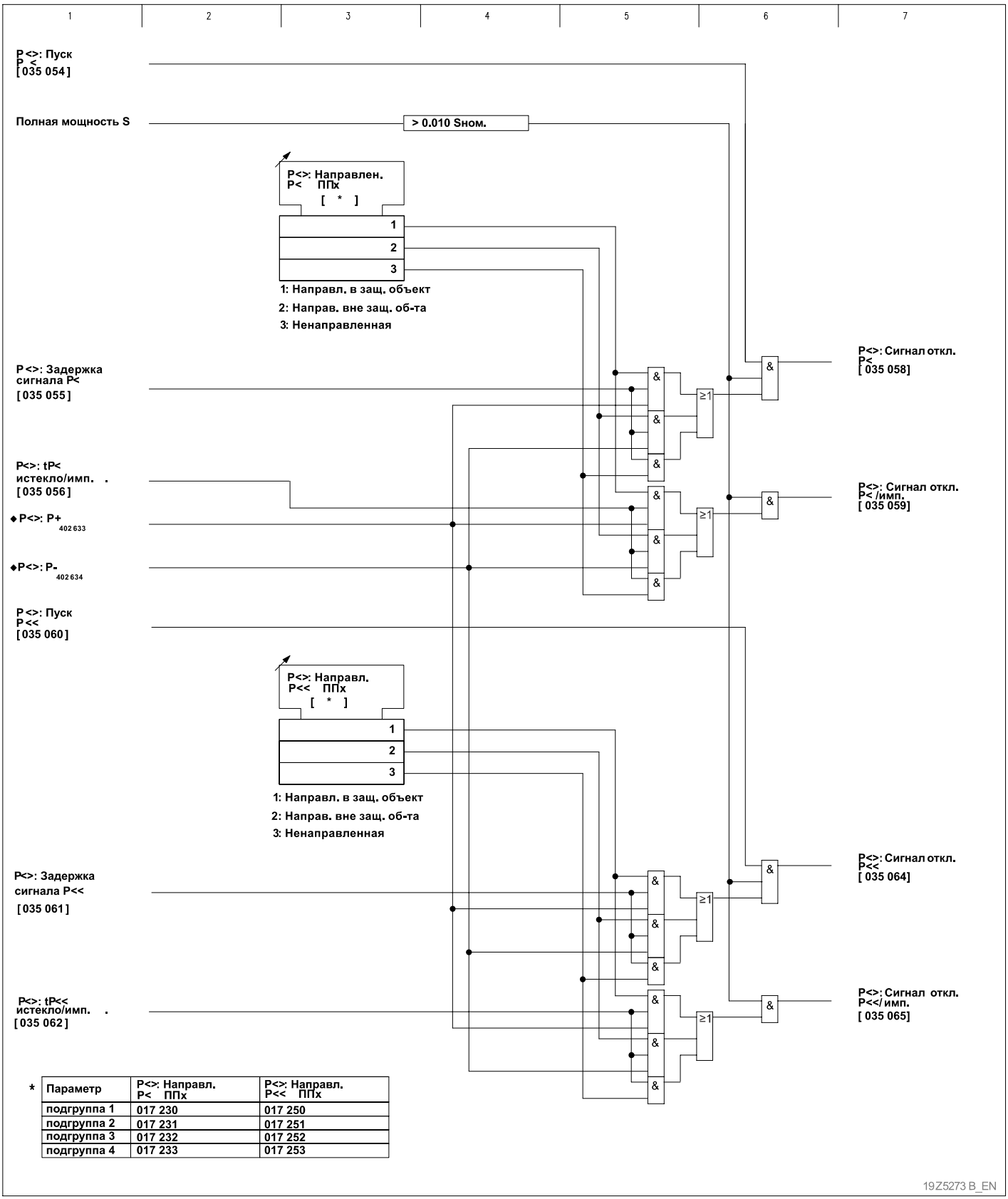
*

Параметр	P<>: P<< ППх	P<>: К возв. P<< ППх	P<>: Т сраб. P<< ППх	P<>: Т возв. P<< ППх	P<>: t импульса ППх
подгруппа 1	017 234	017 238	017 242	017 246	018 246
подгруппа 2	017 235	017 239	017 243	017 247	018 247
подгруппа 3	017 236	017 240	017 244	017 248	018 248
подгруппа 4	017 237	017 241	017 245	017 249	018 249

3- 247 Контроль активной мощности при снижении ниже заданной уставки (защита минимальной мощности)

Выбор направления защиты по снижению активной мощности

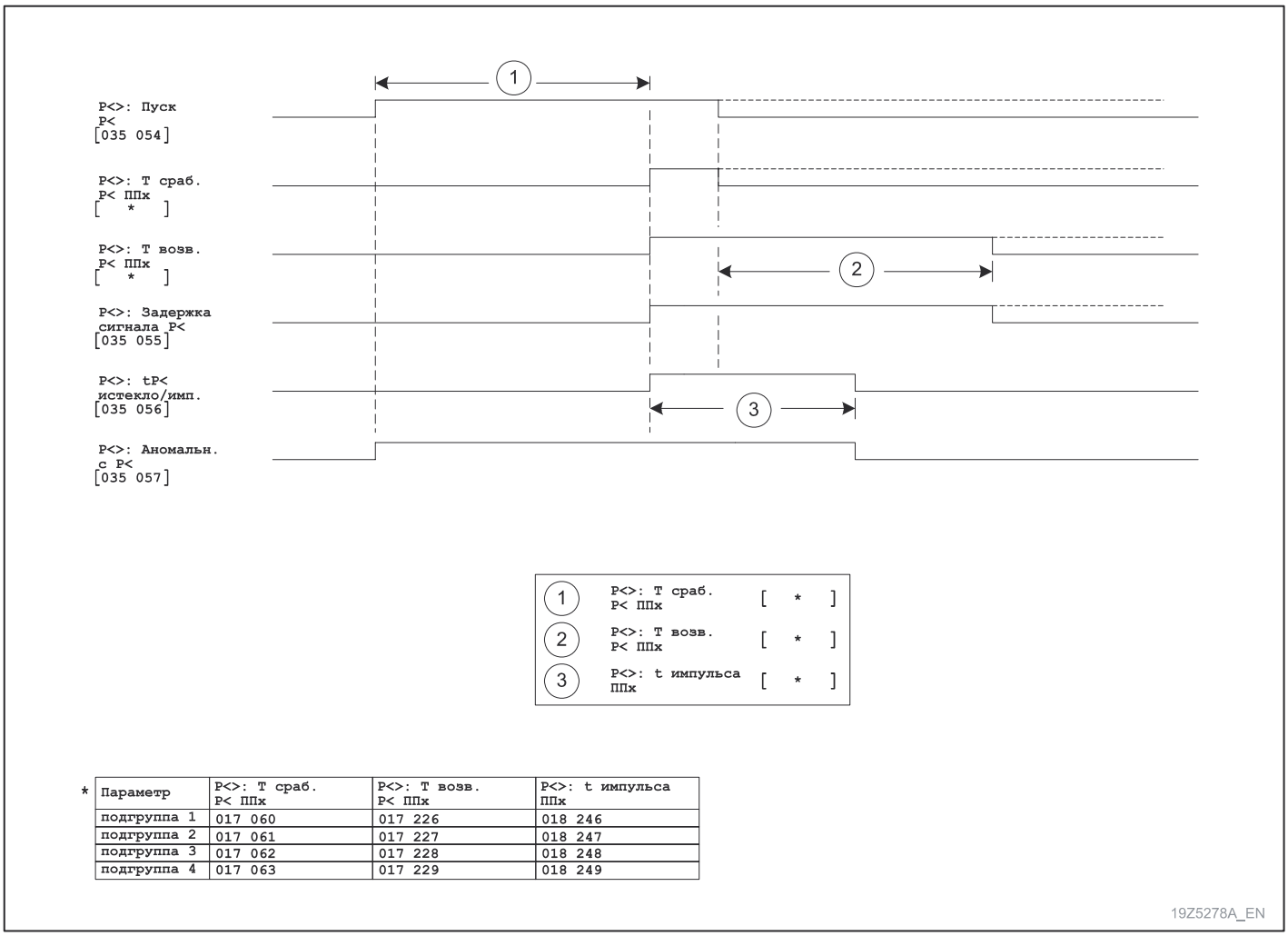
P139 определяет угол активной мощности. Если знак положительный, то выдается сигнал направления *Вперед* (т.е. в линию); если знак мощности отрицательный, то это означает, что активная мощность направлена *Назад* (т.е. к шинам подстанции). Уставкой задается направление при котором защита срабатывает: Вперед, Назад или ненаправленное действие (т.е. независимо от направления активной мощности).



*

Параметр	P<>: Направл. P< ППх	P<>: Направл. P<< ППх
подгруппа 1	017 230	017 250
подгруппа 2	017 231	017 251
подгруппа 3	017 232	017 252
подгруппа 4	017 233	017 253

3- 248 Сигналы отключения направленной защиты по понижению активной мощности



*

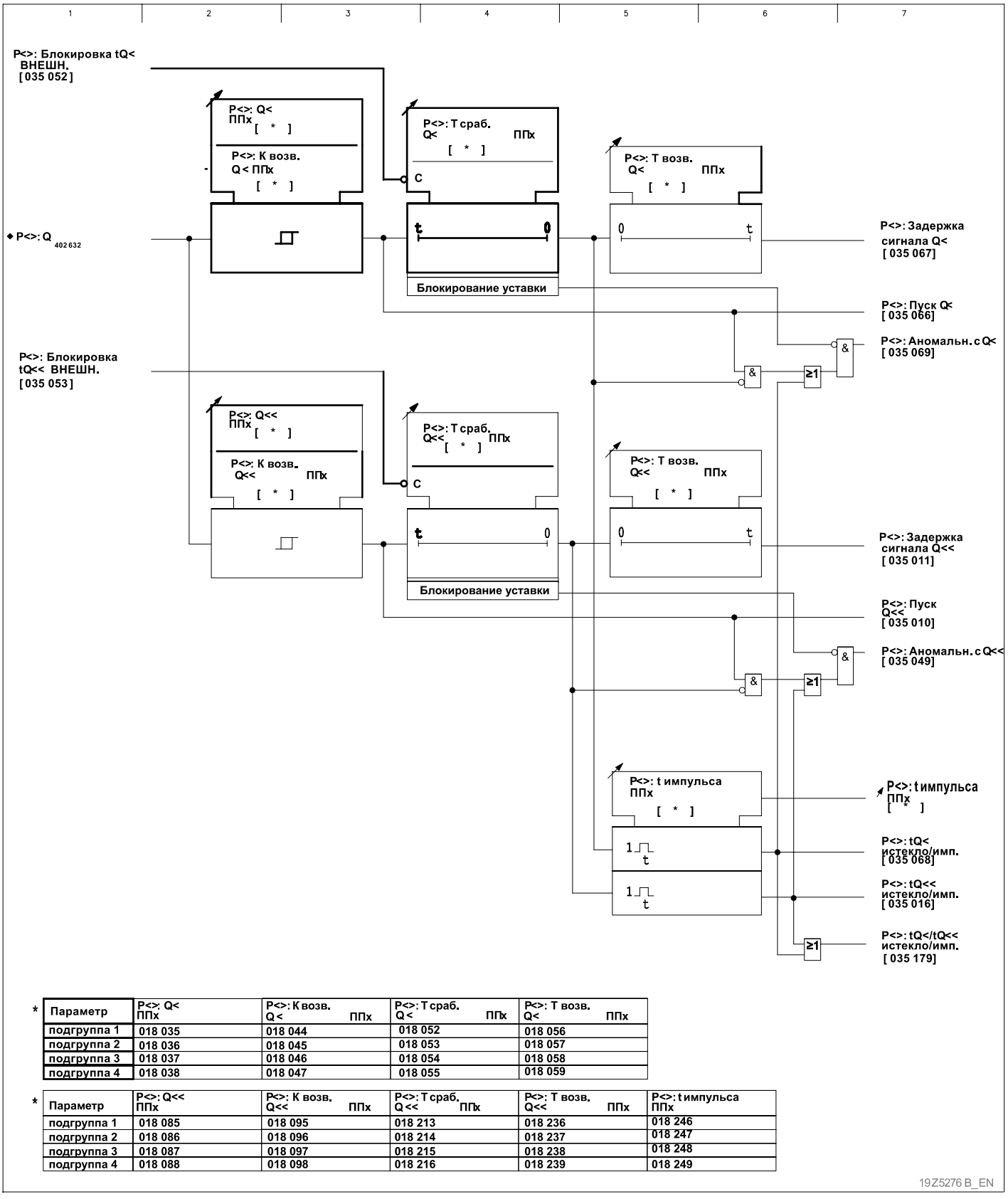
Параметр	P<>: T сраб. P< ППх	P<>: T возв. P< ППх	P<>: t импульса ППх
подгруппа 1	017 060	017 226	018 246
подгруппа 2	017 061	017 227	018 247
подгруппа 3	017 062	017 228	018 248
подгруппа 4	017 063	017 229	018 249

3-249 Импульсные выходные сигналы и сигналы аномального режима, генерируемые функцией контроля активной мощности.

Защита по понижению реактивной мощности

В P139 имеются две ступени по понижению реактивной мощности. Коэффициент возврата ступеней регулируется соответствующей уставкой.

При снижении величины протекающей реактивной мощности ниже заданной уставки генерируется сигнал пуска соответствующей ступени. При пуске ступени запускается таймер задержки срабатывания ступени.



*

Параметр	P<>: Q< ППх	P<>: К возв. Q< ППх	P<>: Т сраб. Q< ППх	P<>: Т возв. Q< ППх
подгруппа 1	018 035	018 044	018 052	018 056
подгруппа 2	018 036	018 045	018 053	018 057
подгруппа 3	018 037	018 046	018 054	018 058
подгруппа 4	018 038	018 047	018 055	018 059

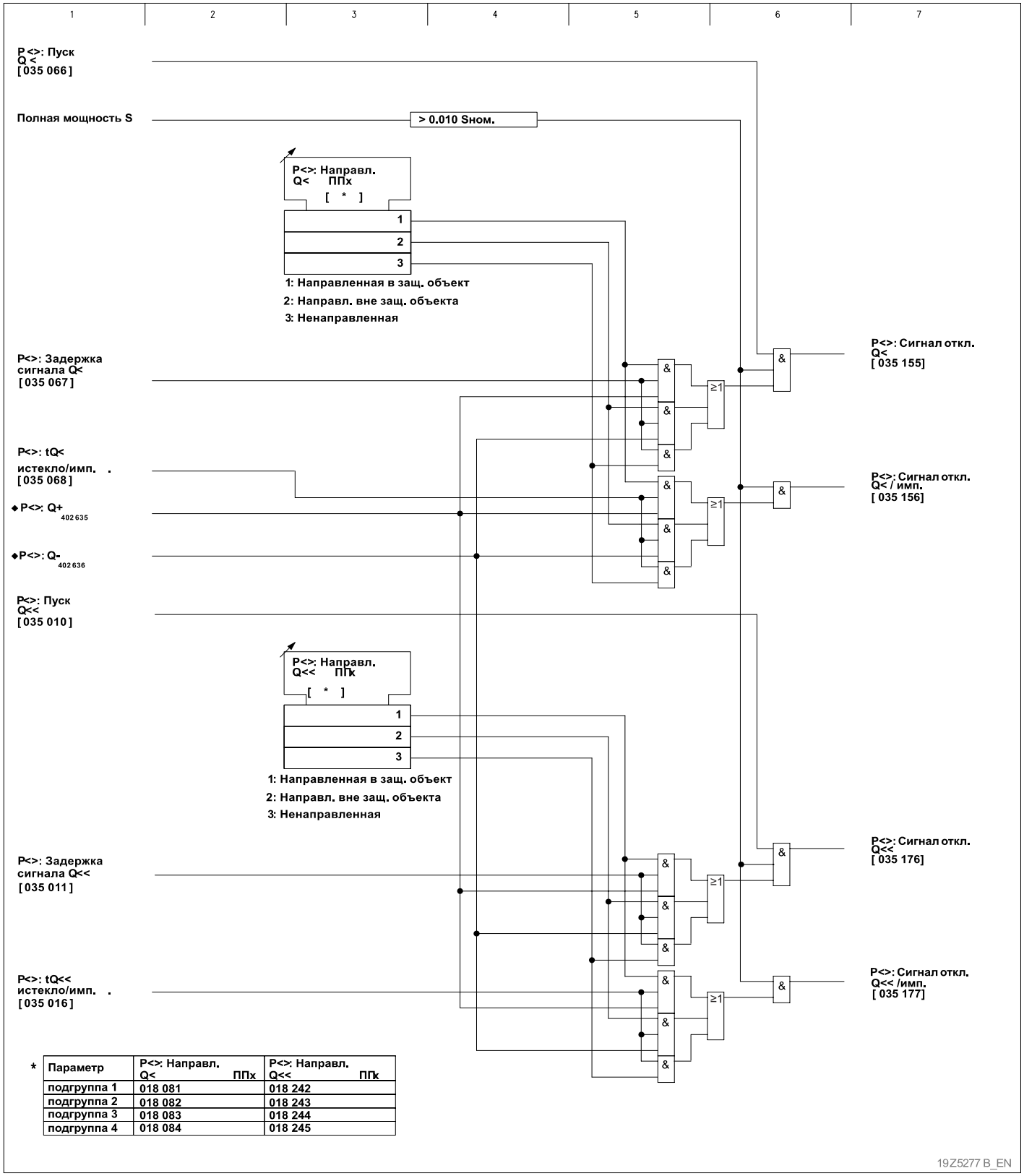
*

Параметр	P<>: Q<< ППх	P<>: К возв. Q<< ППх	P<>: Т сраб. Q<< ППх	P<>: Т возв. Q<< ППх	P<>: t импульса ППх
подгруппа 1	018 085	018 095	018 213	018 236	018 246
подгруппа 2	018 086	018 096	018 214	018 237	018 247
подгруппа 3	018 087	018 097	018 215	018 238	018 248
подгруппа 4	018 088	018 098	018 216	018 239	018 249

3-250 Контроль реактивной мощности при снижении ниже заданной уставки (защита минимальной реактивной мощности)

Выбор направления защиты по снижению реактивной мощности

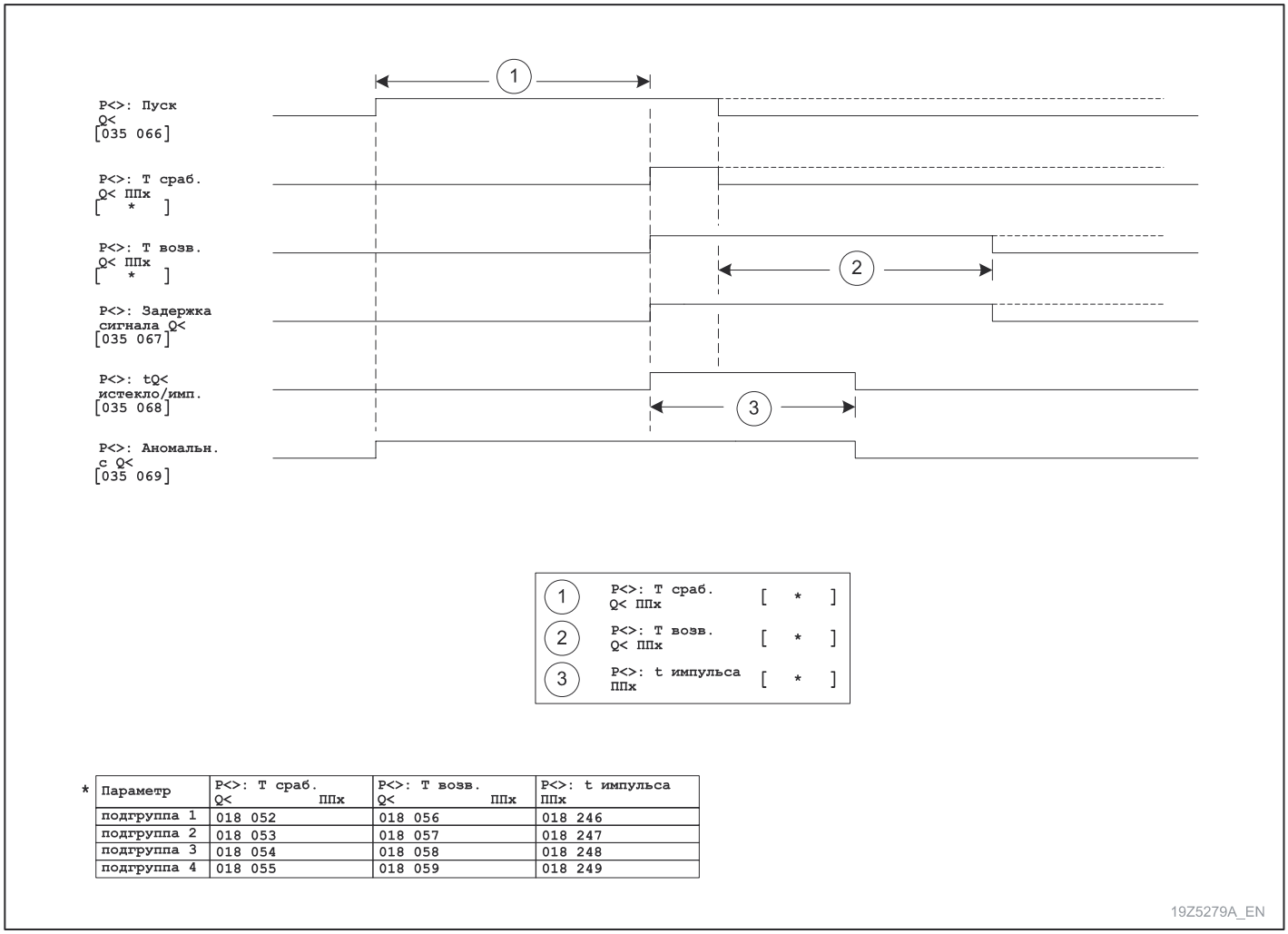
P139 определяет угол реактивной мощности. Если знак положительный, то выдается сигнал направления *Вперед* (т.е. в линию); если знак мощности отрицательный, то это означает, что реактивная мощность направлена *Назад* (т.е. к шинам подстанции). Уставкой задается направление, при котором защита по минимальной реактивной мощности срабатывает: Вперед, Назад или ненаправленное действие (т.е. независимо от направления реактивной мощности).



*

Параметр	P<>: Направл. Q< ППх	P<>: Направл. Q<< ППк
подгруппа 1	018 081	018 242
подгруппа 2	018 082	018 243
подгруппа 3	018 083	018 244
подгруппа 4	018 084	018 245

3-251 Сигналы отключения направленной защиты по понижению реактивной мощности

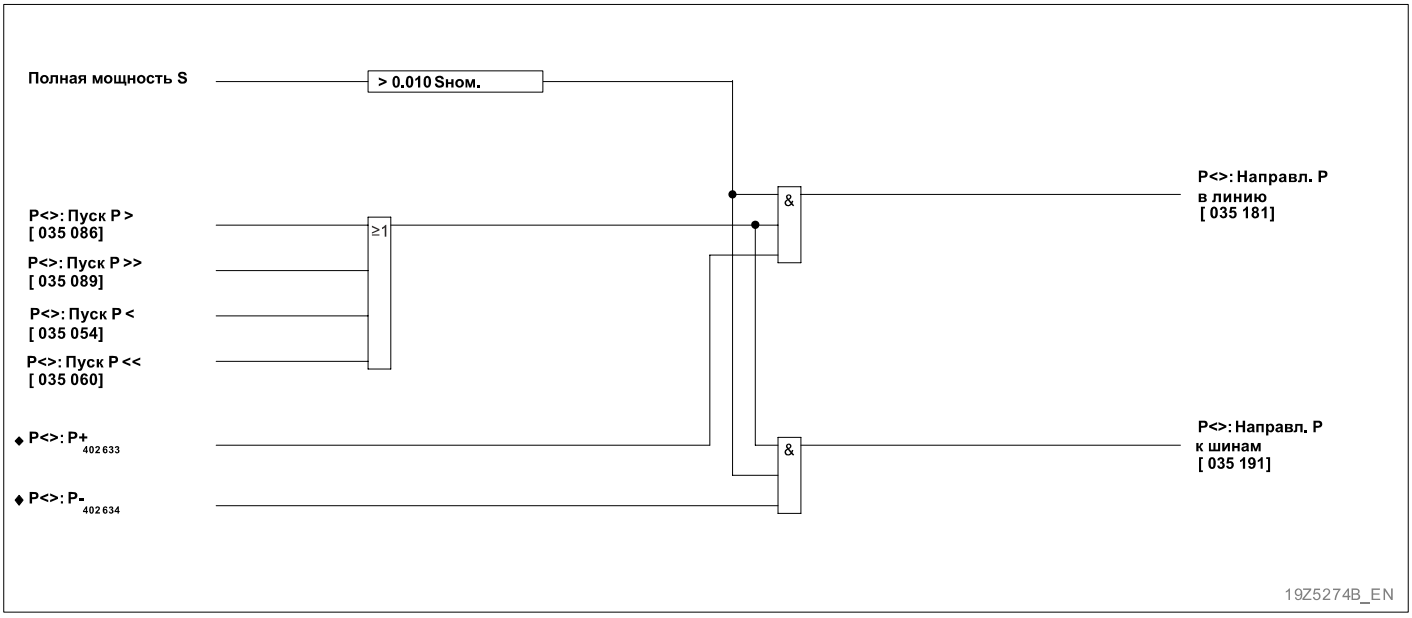


*

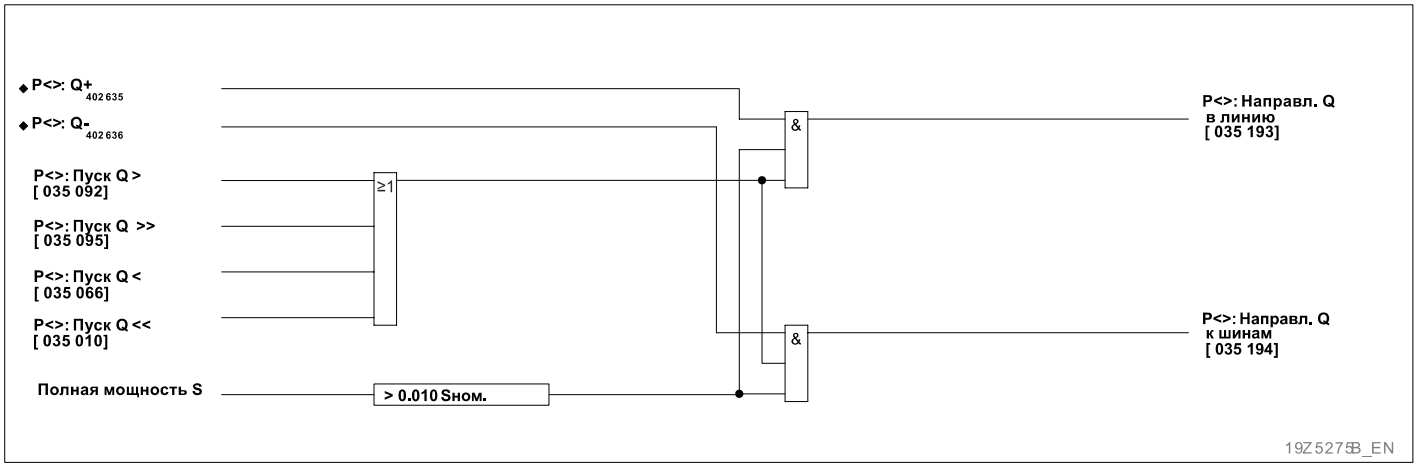
Параметр	P<>: T сраб. Q< ППх	P<>: T возв. Q< ППх	P<>: t импульса ППх
подгруппа 1	018 052	018 056	018 246
подгруппа 2	018 053	018 057	018 247
подгруппа 3	018 054	018 058	018 248
подгруппа 4	018 055	018 059	018 249

3-252 Импульсные выходные сигналы и сигналы аномального режима, генерируемые функцией контроля реактивной мощности.

Сигналы пуска и направления активной и реактивной мощности



3-253 Сигналы пуска и направления активной мощности



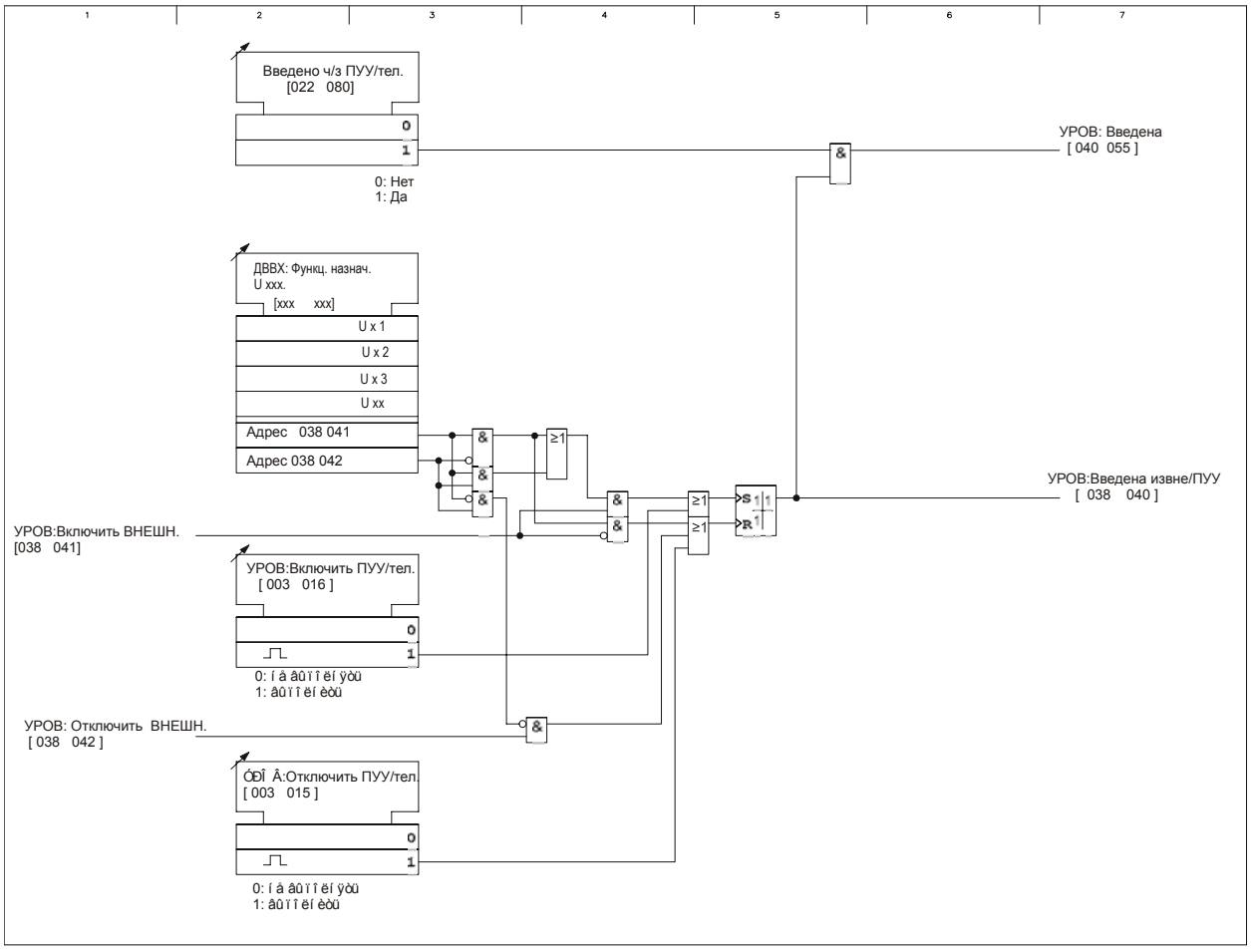
3-254 Сигналы пуска и направления реактивной мощности

3.37. Устройство резервирования отказа выключателя (функциональная группа УРОВ)

Терминал P139 оснащен функцией УРОВ. Эта функция контролирует фактическое отключение выключателя после подачи команды отключения.

Вывод/ввод Функции УРОВ

Через УРОВ: Введено ч/з ПУУ/тел. разрешается ввод функции в работу. Если это разрешение установлено, то выполнять ввод/вывод УРОВ можно с панели управления устройством или через двоичные сигнальные входы, сконфигурированные соответствующим образом. При этом панель управления устройством и двоичные сигнальные входы являются равноправными. Если двоичному сигнальному входу присвоена только функция УРОВ: Включить ВНЕШН., то функция УРОВ включается (т.е. вводится в работу) положительным фронтом импульса входного сигнала, а выключается отрицательным фронтом импульса. Если же двоичному сигнальному входу присвоена только функция УРОВ: Отключить ВНЕШН., то сигнал на этом входе ни на что не влияет.

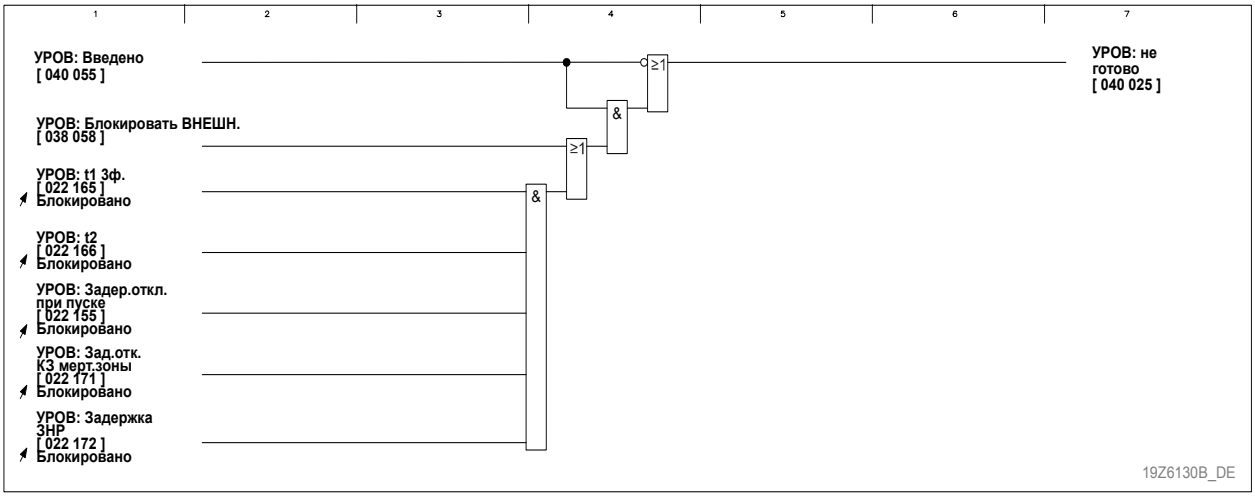


3-255 Ввод/Вывод функции резервирования отказа выключателя (УРОВ)

Готовность к работе функции УРОВ

Защита при отказе выключателя (УРОВ) не готова, если не выполнены следующие условия:

- Функция УРОВ не введена
- Функция УРОВ блокирована сигналом через специально конфигурированный двоичный сигнальный вход
- Все ступени (таймеры) функции УРОВ установлены на значение «*блокировано*».



3-256 Сообщение УРОВ: нет готовности

Определение факта отключения выключателя

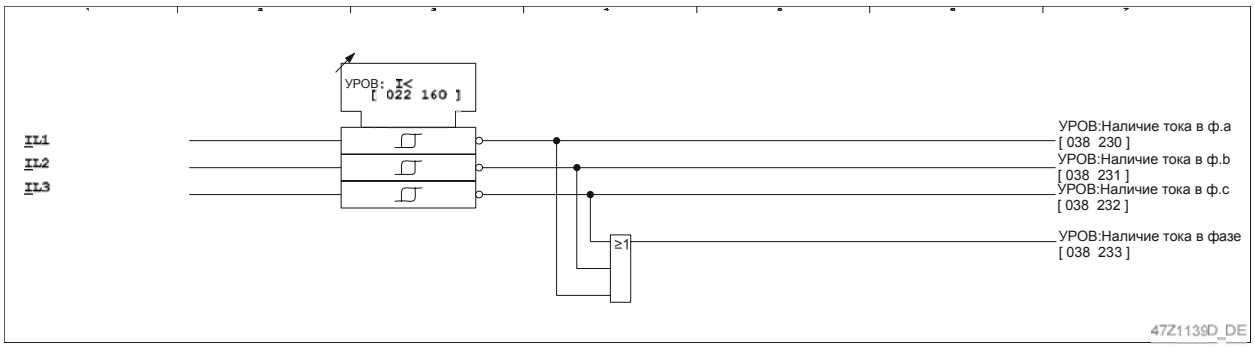
В качестве предпочтительного критерия определения факта отключения выключателя используется контроль прерывания протекающего (по выключателю) тока.

Для функций защиты, у которых критерием действия на отключение не является значение протекающего тока, можно также использовать дополнительный контроль положения выключателя по его вспомогательным контактам.

Контроль протекания тока

Перед данной функцией поставлена задача быстро, фазоизбирательно и надежно определить прекращение протекания тока. Кроме этого значение измеряемого тока постоянно сравнивается с уставкой УРОВ: I<.

Пока по выключателю протекает ток больше величины заданной уставкой УРОВ:I<, выдаются сигналы соответствующие фазам: Наличие тока в ф.a, Наличие тока в ф.b, Наличие тока в ф.c и общий сигнал: Наличие тока в фазе.



3-257 Контроль протекания тока

Обработка сигналов положения выключателя

При помощи уставки УРОВ: Функц.назнач. б/к В вспомогательные контакты выключателя могут быть выбраны для включения в список сигналов ОСНФ:Общ.коман. откл.1 для того чтобы в дополнение к контролю факта отключения по току, использовалась информация о положении выключателя от его вспомогательных контактов.

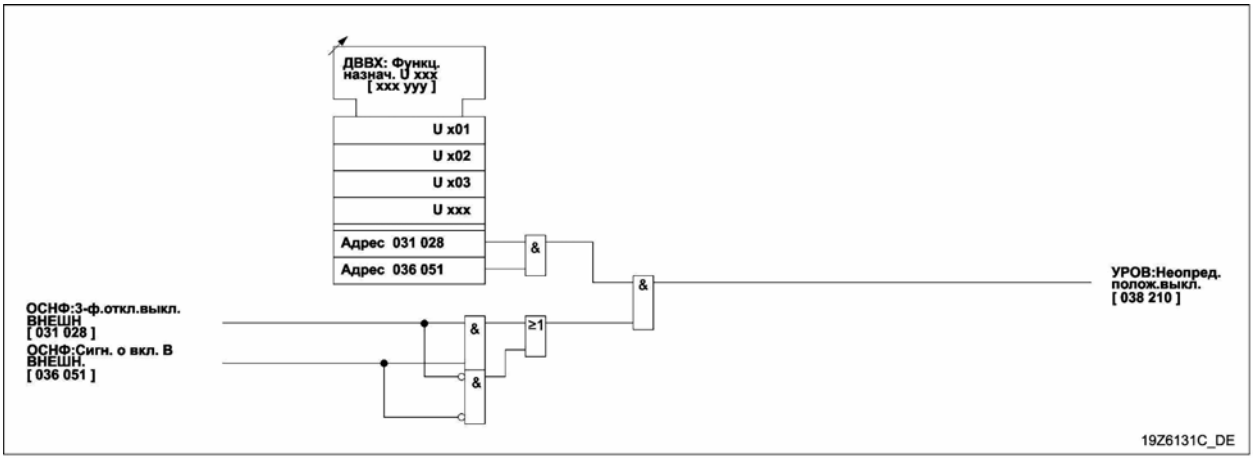
Использование сигналов положения выключателя зависит от того какие вспомогательные контакты имеются в распоряжении пользователя. P139 может оценивать состояние коммутационного аппарата по следующим типам контактов:

- Выключатель в отключенном положении, ОСНФ: 3-ф.откл. выкл. ВНЕШН
- Выключатель во включенном положении, ОСНФ: Сигн. о вкл. В ВНЕШН

Оценка статуса (положения) выключателя блокируется при неверной конфигурации или неопределенном уровне сигнала на соответствующих дискретных входах. В этом случае в P139 формируется (устанавливается в состояние логической «1») сигнал УРОВ: Неопред. полож.выкл. При этом сохраняется оценка статуса выключателя которая была установлена до момента наступления блокировки.

Если выполнена конфигурация только одного из сигналов статуса выключателя, то в P139 во внимание будет приниматься только этот сигнал.

В P139 можно использовать альтернативные сигналы статусов оборудования. Необходимое для этого назначение выполняется путем задания параметров уставок ОСНФ:Опр.сиг. Вык.отключен и ОСНФ:Орг.сигн. В – включен. При этом анализ сигналов статуса оборудования выполняется аналогично сигналам статуса выключателя ОСНФ: 3-ф.откл. выкл. ВНЕШН и ОСНФ: Сигн. о вкл. В ВНЕШН.



3-258 Оценка достоверности сообщений статуса выключателя

Критерии пуска

Пуск функции резервирования отказа выключателя происходит если в момент наступления критериев пуска выключатель находится во включенном положении. В качестве критериев пуска функция оценивает следующие критерии:

- Критерии внутреннего пуска:
  Генерация Общей команды Отключения 1 считается критерием пуска. Дополнительно посредством задания соответствующей уставки УРОВ:Пуск при ручн.откл. можно также отнести к критериям пуска УРОВ сигнал ручного отключения выключателя.

  Контроль протекающего по выключателю тока является основным критерием оценки работы выключателя. Оценка сигналов статуса по вспомогательным контактам будет выполняться, если невозможно надежно оценить величину протекающего тока и они (вспомогательные контакты) включены в список сигналов Общая Команда Отключения 1 (параметр УРОВ: Функц.назнач. б/к В) в качестве дополнительного критерия определения отключенного положения выключателя.

- Критерии внешнего пуска
  Срабатывание внешнего (работающего параллельно) устройства защиты также может быть использовано в качестве критерия пуска функции (Пуск 3ф ВНЕШН.).

  Для повышения надежности схемы можно дополнительно реализовать двухполюсное управление путем использования сигнала УРОВ:Введен пуск ВНЕШН. Контроль протекающего тока является основным критерием оценки. Сигналы от вспомогательных контактов выключателя принимаются во внимание в случае когда невозможно надежно оценить уровень протекающего тока.

Указания:

Критерий пуска УРОВ сбрасывается, если сбрасывается Общая команда отключения или исчезает критерий внешнего пуска функции. Это происходит независимо от величины протекающего тока и критериев сигналов контроля статуса выключателя.

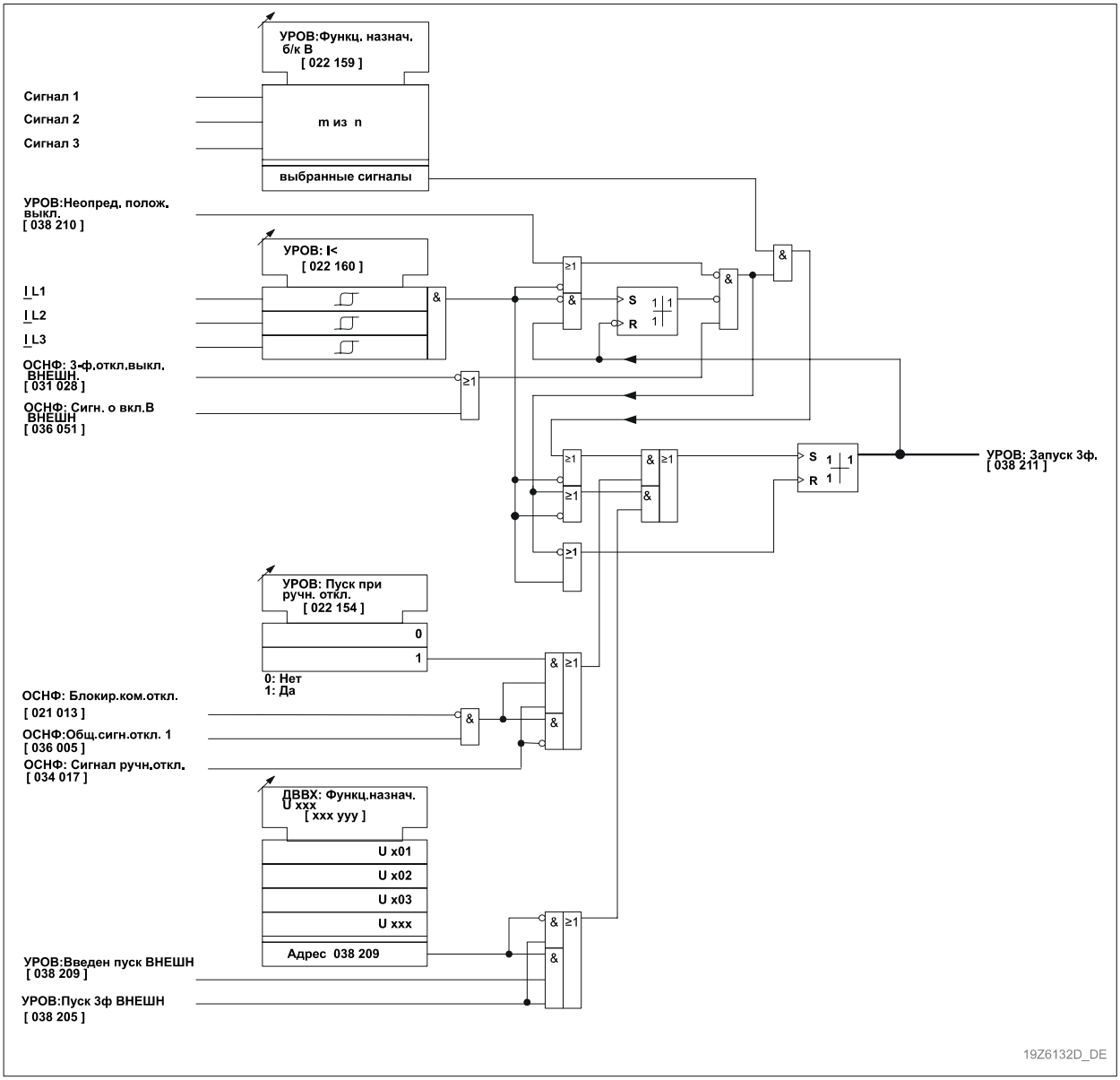
Ступени времени и логика формирования выходного сигнала

При выполнении критериев пуска, запускается отсчет выдержек времени связанных с данной функцией:

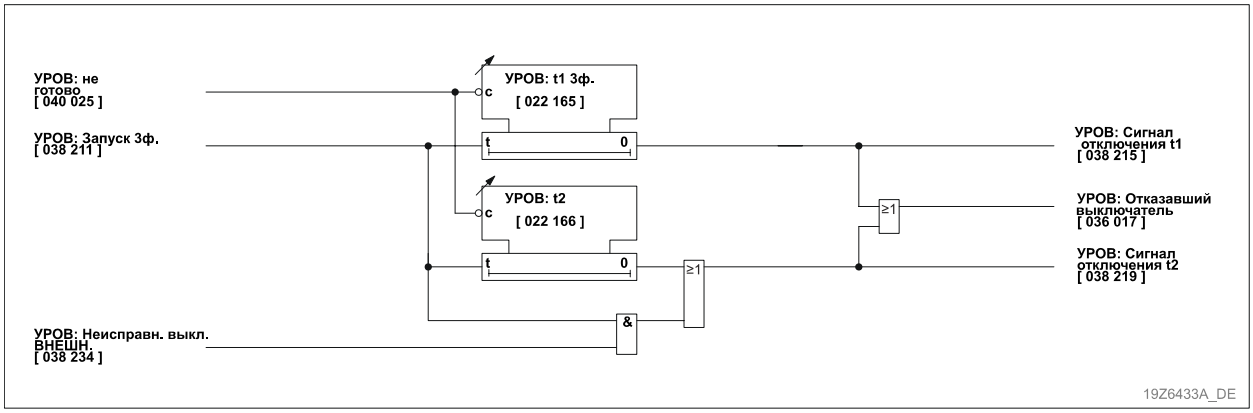
- Если после истечении выдержки времени установленной параметром УРОВ: t1 3ф по прежнему сохраняются критерии пуска УРОВ, то выдается сигнал УРОВ: Сигнал отключения t1. Соответствующая данному сигналу команда предназначена для приведение в действие второго соленоида отключения выключателя.

- Если после истечения выдержки времени установленной параметром УРОВ: t2 по прежнему сохраняются критерии пуска УРОВ, то выдается сигнал УРОВ: Сигнал отключения t2. Соответствующая данному сигналу команда предназначена для действия на вышестоящие (расположенные ближе к источнику мощности) выключатели или системы защиты.

Сигналы отключения продолжают действовать до тех пор, пока сохраняются критерии пуска УРОВ. При использовании элегазовых выключателей, необходимо немедленно отключать все смежные выключатели при снижении до критического давления в дугогасящей камере, не ожидая отказа поврежденного выключателя. Через дискретный вход УРОВ:Неисправн.выкл.ВНЕШН. можно в случае пуска УРОВ прекратить отсчет выдержки времени 2-й ступени.



3-259 Пуск функции резервирования отказа выключателя (УРОВ)

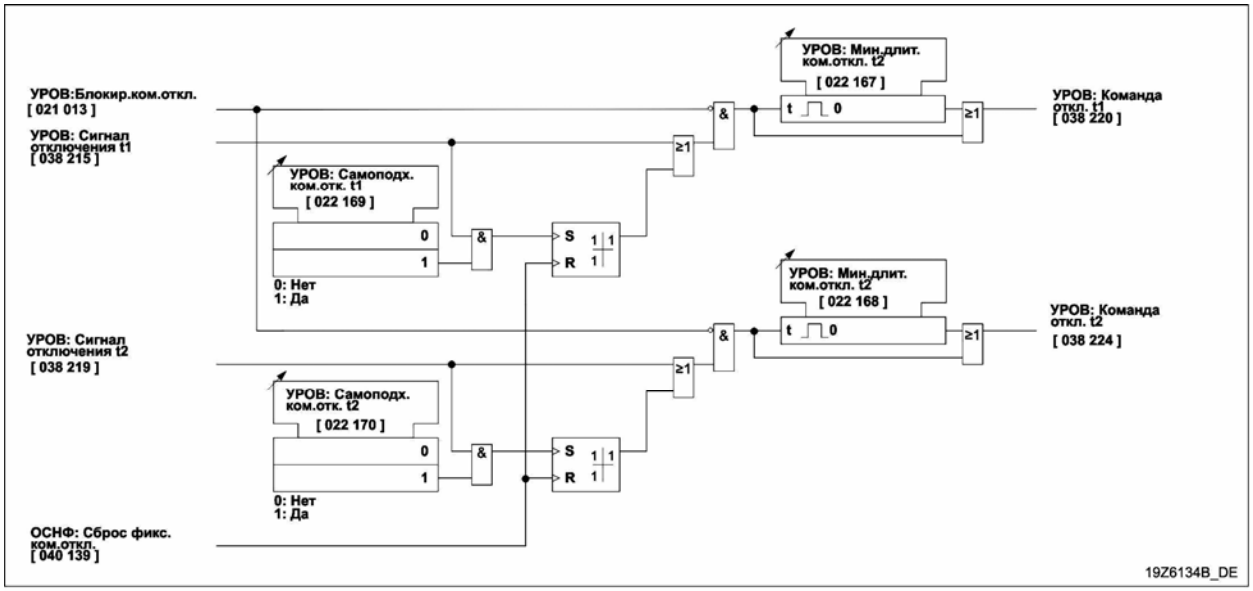


3-260 Ступени выдержки времени функции резервирования отказа выключателя (УРОВ)

Команды отключения

В отличие от Сигналов Отключения функция УРОВ позволяет установить минимальную выдержку времени для Команд Отключения.

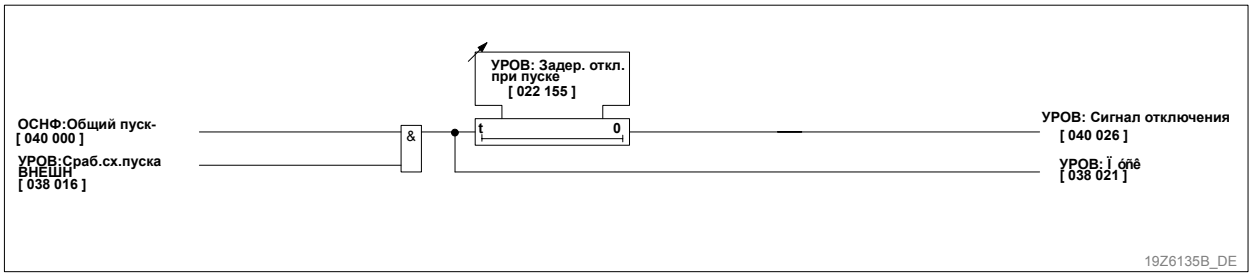
Путем задания соответствующей уставки команды отключения от функции УРОВ могут быть установлены на «самоподхват». Если выбран это режим, то соответствующая команда продолжается вплоть до сброса, выполняемого из меню Служебные Параметры, или сигналом, посланным в терминал по дискретному сигнальному входу сконфигурированным для этой цели.



3-261 Команды Отключения функции УРОВ

Разрешение пуска

Сигнал УРОВ: Сраб. сх.пуска ВНЕШН. (Вход через специально конфигурированный дискретный вход) действует в условиях наличия сигнала Общий Пуск на формирования сигнала УРОВ: Пуск. После истечения выдержки времени заданной параметром УРОВ: Задер.откл.при пуске появляется сигнал УРОВ: Сигнал отключения.



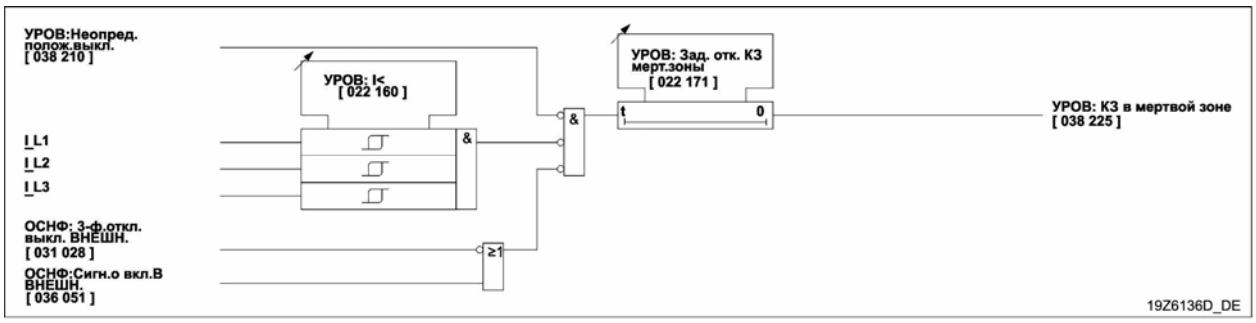
3-262 Разрешение пуска

Защита мертвой зоны

Повреждения в мертвой зоне это короткие замыкания возникшие в зоне между уже отключенным выключателем и трансформатором тока, при которых сохраняется подпитка места повреждения со стороны противоположной подстанции.

Защита мертвой зоны обнаруживает повреждение по токовому критерию, поскольку выключатель в течение времени регулируемого уставкой УРОВ: Зад. отк.КЗ мерт.зоны рассматривается как не включенный.

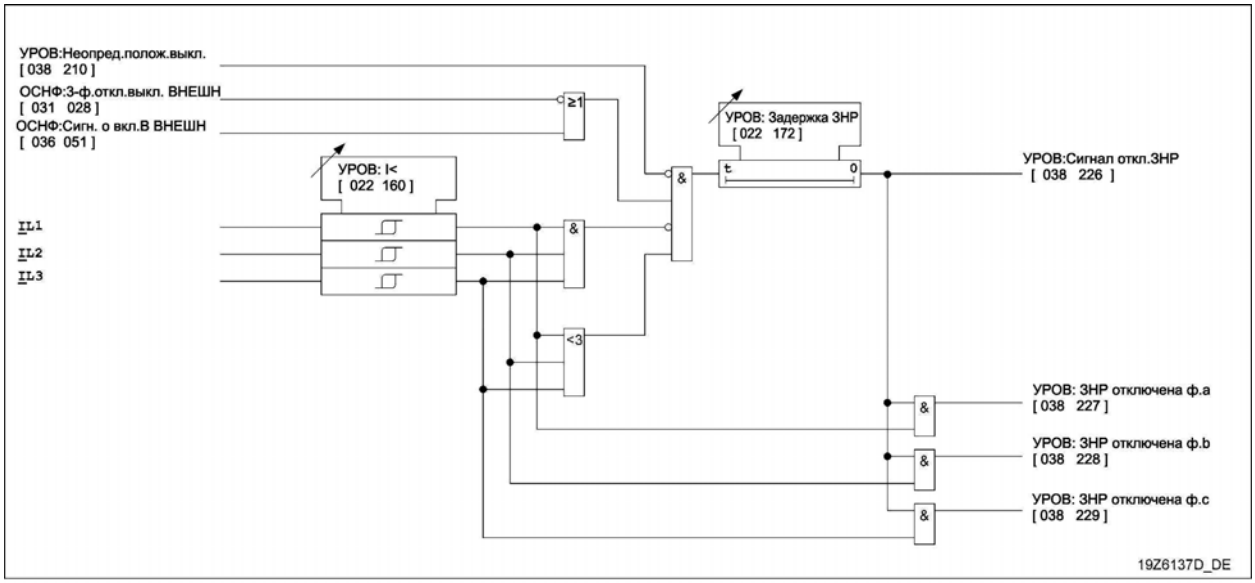
При обнаружении повреждения в мертвой зоне формируется сигнал УРОВ: КЗ в мертвой зоне. В этом случае при помощи рабочего канала связи может быть отключен выключатель на противоположной подстанции. В подобной ситуации (т.е. при КЗ в мертвой зоне) это позволяет предотвратить нежелательную работу функции резервирования отказа выключателя.



3-263 Защита в мертвой зоне

Защита от неполнофазного режима

Защита от неполнофазного режима обнаруживает ситуацию при которой либо не все полюса выключателя разомкнулись либо не все полюса замкнулись. Для этой цели используются одновременно детекторы протекающего тока и сигналы оценки статуса полюсов выключателя. Для отстройки от времени работы выключателя может быть использована регулируемая задержка по времени устанавливаемая параметром УРОВ: Задержка ЗНР. По истечении выдержки времени генерируется сигнал УРОВ: Сигнал откл.ЗНР. Кроме этого выдаются сигналы полюсов, которые классифицированы как разомкнутые.



2-264 Защита от неполнофазного режима

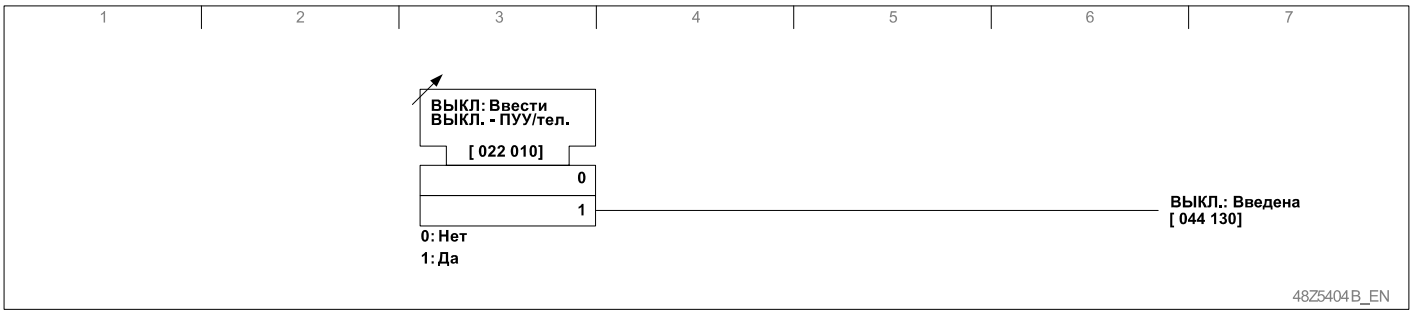
3.38 Мониторинг состояния выключателя (функциональная группа ВЫКЛ)

3.38.1 Принцип работы

В P139 интегрирована функция мониторинга состояния силового выключателя. Данная функция обеспечивает планировать проведение технического обслуживания выключателя исходя из его фактического состояния.

Ввод/вывод из работы функции мониторинга состояния выключателя

Мониторинг технического состояния выключателя может быть введен или выведен путем задания соответствующей уставки параметра.



3-265 Ввод/вывод функции мониторинга технического состояния выключателя

Варианты

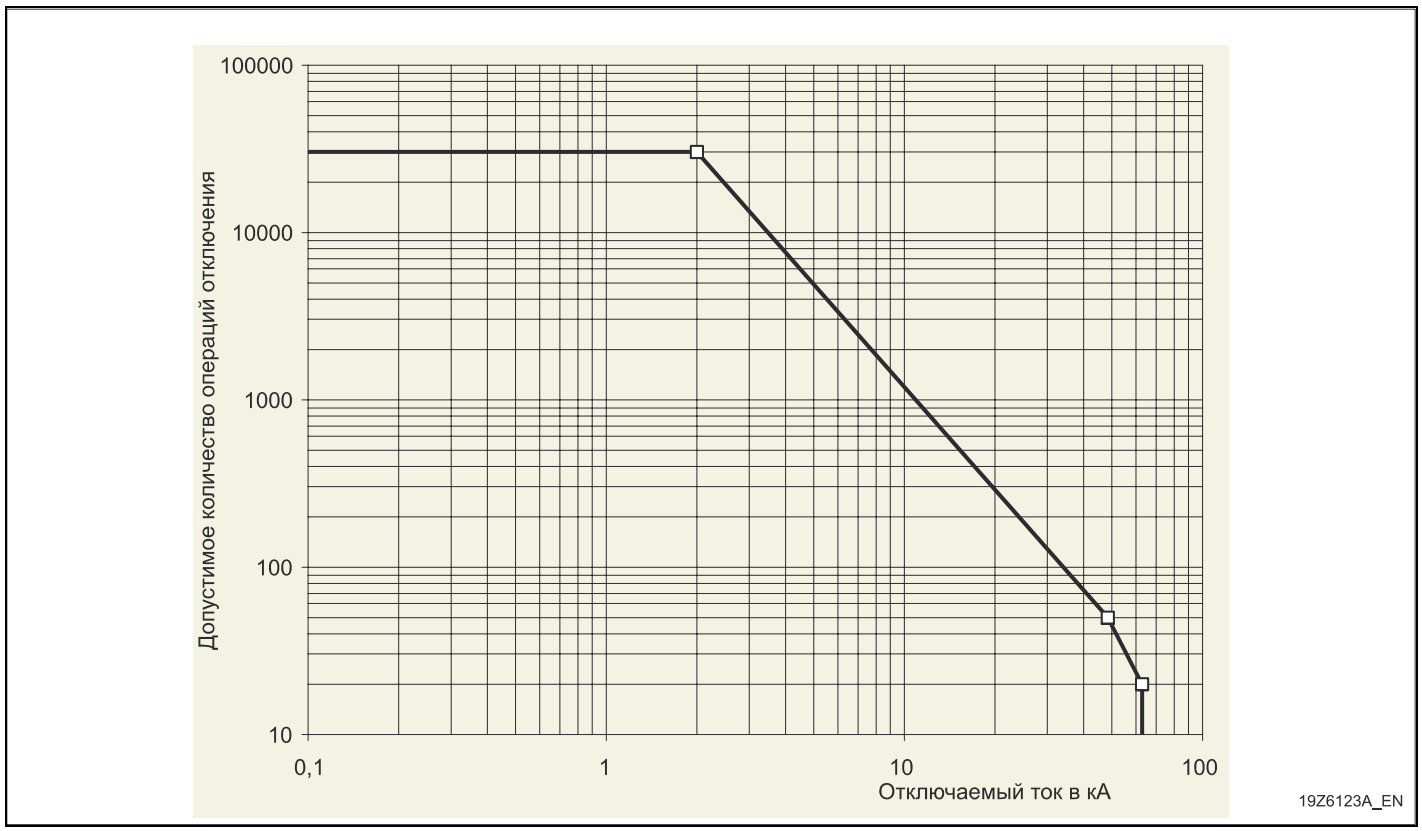
Износ выключателя может определяться с использованием различных методов:

- Мониторинг количества коммутационных операций
- Аккумулирование (суммирование) отключенных токов
- Аккумулирование (суммирование) квадратов отключенных токов
- Вычисление интеграла тока в течении времени отключения и аккумулирование значений тока
- Расчет оставшегося количество коммутационных операций с учетом характеристик (темпа) износа.

Характеристики износа выключателя

Изготовители выключателей обычно предоставляют характеристики износа представляющие собой максимальное количество коммутационных операций в зависимости от отключаемого тока.

В качестве примера, на рис. 3-266 показана характеристика износа выключателя с номинальным током 2000А и максимальным отключаемым током 63кА. Средний отключаемый ток составляет 48кА.



3-266 Характеристика износа выключателя

Точки излома характеристики приведенной на рис. 3-266 необходимы для задания уставок функции мониторинга технического состояния выключателя:

- Номинальный ток выключателя *ВЫКЛ:Iн Выкл.* и допустимое количество операций при номинальном токе *ВЫКЛ: Доп. кол.опер.Iн выкл.*
- Средний отключаемый ток *ВЫКЛ: Сред. ток Iоткл.выкл*. и допустимое количество отключений среднего отключаемого тока *ВЫКЛ:Доп.кол.опер.Iср.вык*.
- Максимально допустимый ток отключения выключателем *ВЫКЛ: Макс.ток Iоткл.выкл*. и предельное количество отключений максимального тока *ВЫКЛ: Доп. кол.опер.Iмакс.в.*

Однако не для вех выключателей имеются данные по среднему отключаемому току. В таком случае для этой точки излома характеристики необходимо в качестве уставки параметров задать значение *‘блокировано’*. Точка излома характеристики коммутационного ресурса выключателя не учитывается, если хотя бы для одного из ее параметров установлено значение *‘блокировано’*.

Для корректной работы функции мониторинга технического состояния выключателя необходимо убедиться в том, что точки перегиба характеристики ресурса выключателя заданы в логически правильной последовательности (т.е. с постоянным понижением). Если уставки токов и количества операций не соотносятся с характеристикой ресурса, P139 выдает сообщение об ошибке и блокирует функцию мониторинга технического состояния выключателя.

Вычисление степени износа выключателя

Степень износа выключателя выводится в виде оставшегося (допустимого на настоящий момент времени) количества отключений номинального тока. Оставшееся количество операций $n_{rem}(I_{nom,\,CB})$ вычисляется и выводится на индикацию для каждого полюса выключателя и обновляется после каждой коммутационной операции через P139. Вычисления производятся по следующей формуле:

$$n_{rem}\left(I_{nom,CB}\right) = n_{rem,0}\left(I_{nom,CB}\right) - \frac{n\left(I_{nom,CB}\right)}{n\left(I_{a,CB}\right)}$$

Где:

- $I_{nom,CB}$: Номинальный ток выключателя
- $n(I_{nom,CB})$: Максимально количество операций при $I_{nom,CB}$
- $I_{d,CB}$: Отключенный ток
- $n(I_{d,CB})$: Допустимое количество операций при токе $I_{d,CB}$ в соответствии с характеристиками износа
- $n_{rem,0}(I_{nom,CB})$: Оставшееся (допустимое) количество операций выключателя при токе $I_{nom,CB}$ до отключения
- $n_{rem,}(I_{nom,CB})$ Оставшееся (допустимое) количество операций выключателя при токе $I_{nom,CB}$ после отключения.

Режимы работы

Выбор уставки параметра ***ВЫКЛ: Режим работы*** определяет условия, при которых будет пускаться функция контроля ресурса выключателя:

- *with trip cmd. only* (*только с командой отключения)* функция будет пускаться только от Общей команды отключения 1
- *with CB sig. EXT only (только с б/к выключателя.)* функция будет пускаться только внешним сигналом от вспомогательных (блок-контактов) выключателя.
- *CB sig. EXT or trip (б/к выключателя или команда откл.)* функция будет пускаться Общей командой отключения 1 или от вспомогательных контактов выключателя (т.е. внешним сигналом).

Измеряемые, вычисляемые и подсчитываемые величины обновляются при каждой операции отключения и сравниваются с заданными уставками.

Для корректировки момента времени отключения (т.е. времени когда измеряется отключаемый ток) используется уставка параметра *ВЫКЛ: Коррект.врем.отключ*. Это позволяет скорректировать момент оценки величины тока, если вспомогательные контакты работают с опережением или отставанием от главных контактов выключателя, а также в тех случаях когда необходимо учесть задержку с момента подачи команды отключения до размыкания главных контактов выключателя.

Цикл контроля работы выключателя

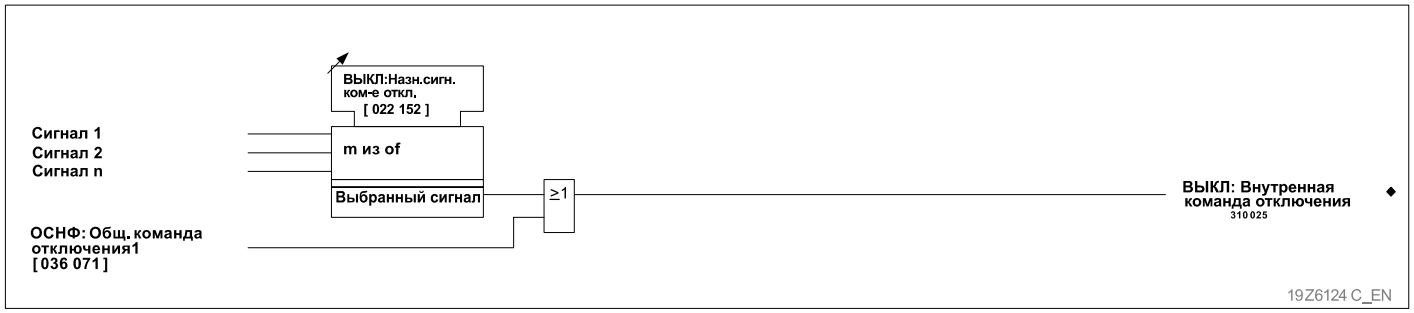
Цикл контроля работы выключателя выполняется селективно для каждой фазы. При активном цикле выдаются сигналы *ВЫКЛ: Идет цикл ф. X* (X= A, B или C).

Цикл начинается в соответствии с заданными критериями пуска. Определение конца цикла: Оставшееся время цикла истекло после последнего обнаружения пересечения током нулевой линии. После этого выдается сигнал *ВЫКЛ: Конец протек.тока ф.X* (X= A, B или C).

Максимальная длительность цикла определена пределом в 220мс. Момент начала цикла корректируется регулируемой уставкой параметра *ВЫКЛ: Коррект.врем.отключ*. Если на каком либо полюсе, после истечении максимального времени цикла, продолжают обнаруживаться пересечения током нулевой линии, считается, что произошел отказ данного полюса выключателя. Измеренные значения, связанные с отключение выключателя, отменяются и выдается сигнал *ВЫКЛ: ВЫКЛ. tmax> ф.X* (X= A, B или C).

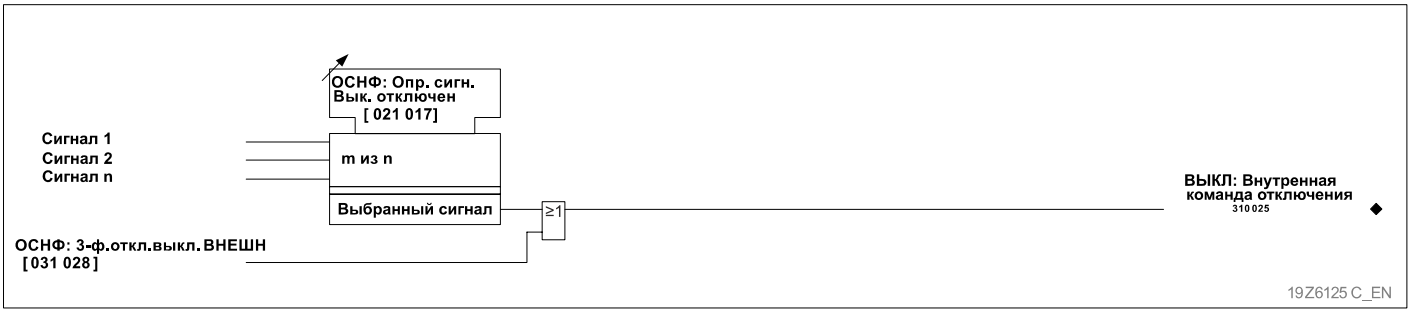
Связь функций управления с командой отключения

В P139 команды отключения от функции управления коммутационными аппаратами (функциональная группа УСТх) могут быть функционально связаны с Общей командой отключения 1. В этом случае, команда оперативного отключения при помощи задания соответствующий уставки параметра *ВЫКЛ:Назн.сигн. ком-е откл.*, будет дополнительно учитываться при генерации команды общего отключения 1.



3-267 Формирование функциональных связей команд отключения

Сигнал положения «отключено» от внешнего устройства может быть функционально связан с сигналом «отключено» внутренней функции управления путем задания соответствующей уставки параметра *ВЫКЛ:Назн.сигн. ком-е откл.*, таким образом, что функция (мониторинга технического состояния выключателя) будет запускаться вспомогательными (блок-) контактами выключателя.



3-268 Формирование функциональных связей сигнала «Отключено»

Значения счетчиков и измерений для каждого полюса выключателя

В P139 выполняется оценка тока (отключения) по каждой из фаз и выполняется расчет износа по каждому полюсу выключателя.

Следующие данные накапливаются счетчиками и выводятся для каждого полюса:

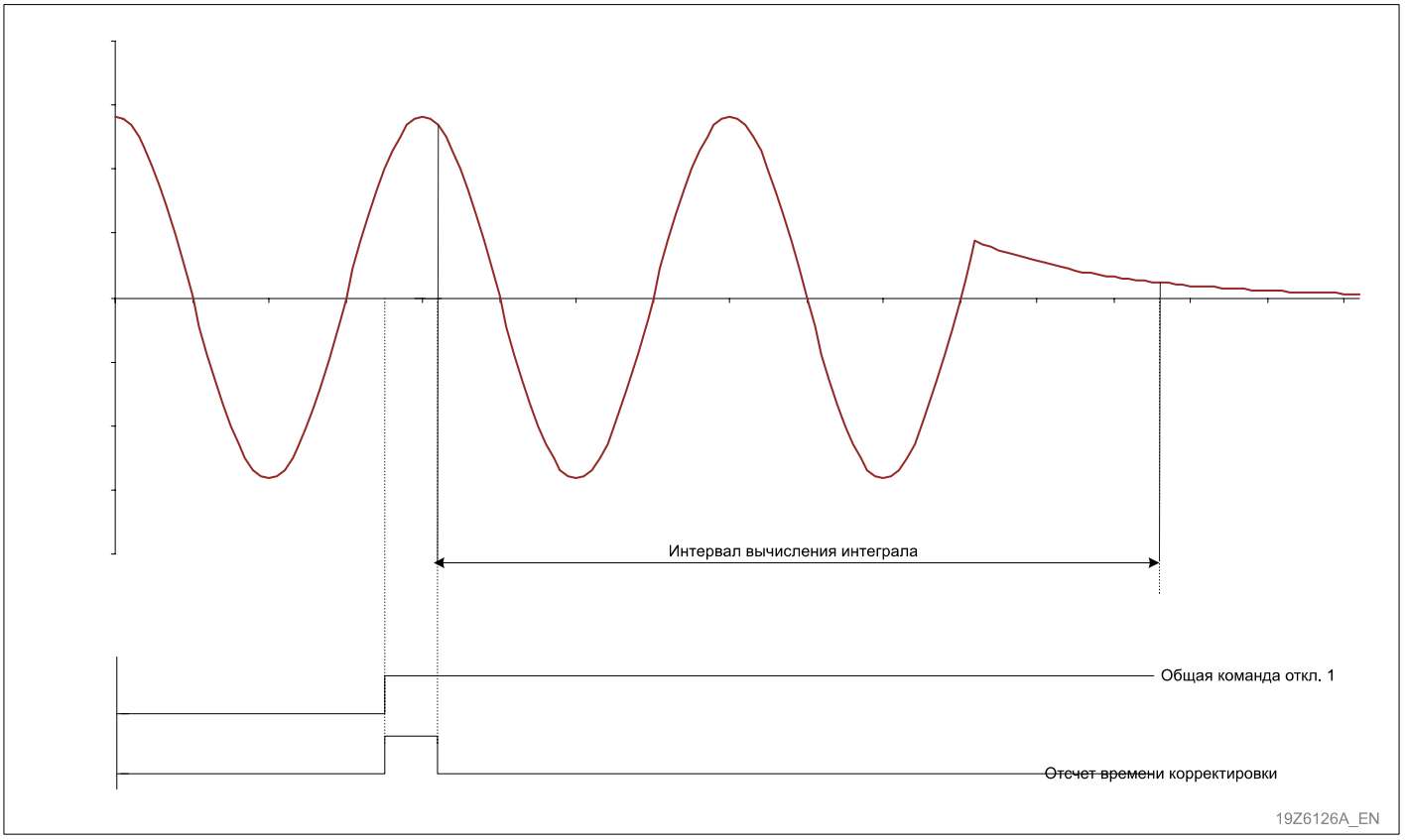
- Количество выполненных коммутационных операций
- Количество оставшихся отключений (операций) при номинальном токе выключателя

Следующие измеренные величины представляются для каждого полюса выключателя, а также величины выводимые в относительных единицах (в кратностях номинального тока):

- Первичный отключенный ток. Эта величина используется для оценки сокращения ресурса выключателя в соответствии с его характеристиками износа.
- Отключенный ток в относительных единицах
- Квадрат отключенного тока в относительных единицах
- Сумма отключенных токов в относительных единицах
- Сумма квадратов отключенных токов в относительных единицах
- Отключенный ток, в относительных единицах, интегрированный по времени (отключения)
- Сумма отключенных токов, в относительных единицах, интегрированных по времени

Ток отключения вычисляется из эффективного значения тока замеренного до последнего перехода через нулевую линию.

Ток отключения интегрируется по времени с момента отключения до исчезновения тока. Исчезновение тока фиксируется по прекращению пересечения током нулевой линии. На рис. 3-269 показан пример вычисления интеграла тока по времени отключения.



3-269 Пример расчета интеграла тока по времени отключения при пуске функции ВЫКЛ Общей командой отключения 1

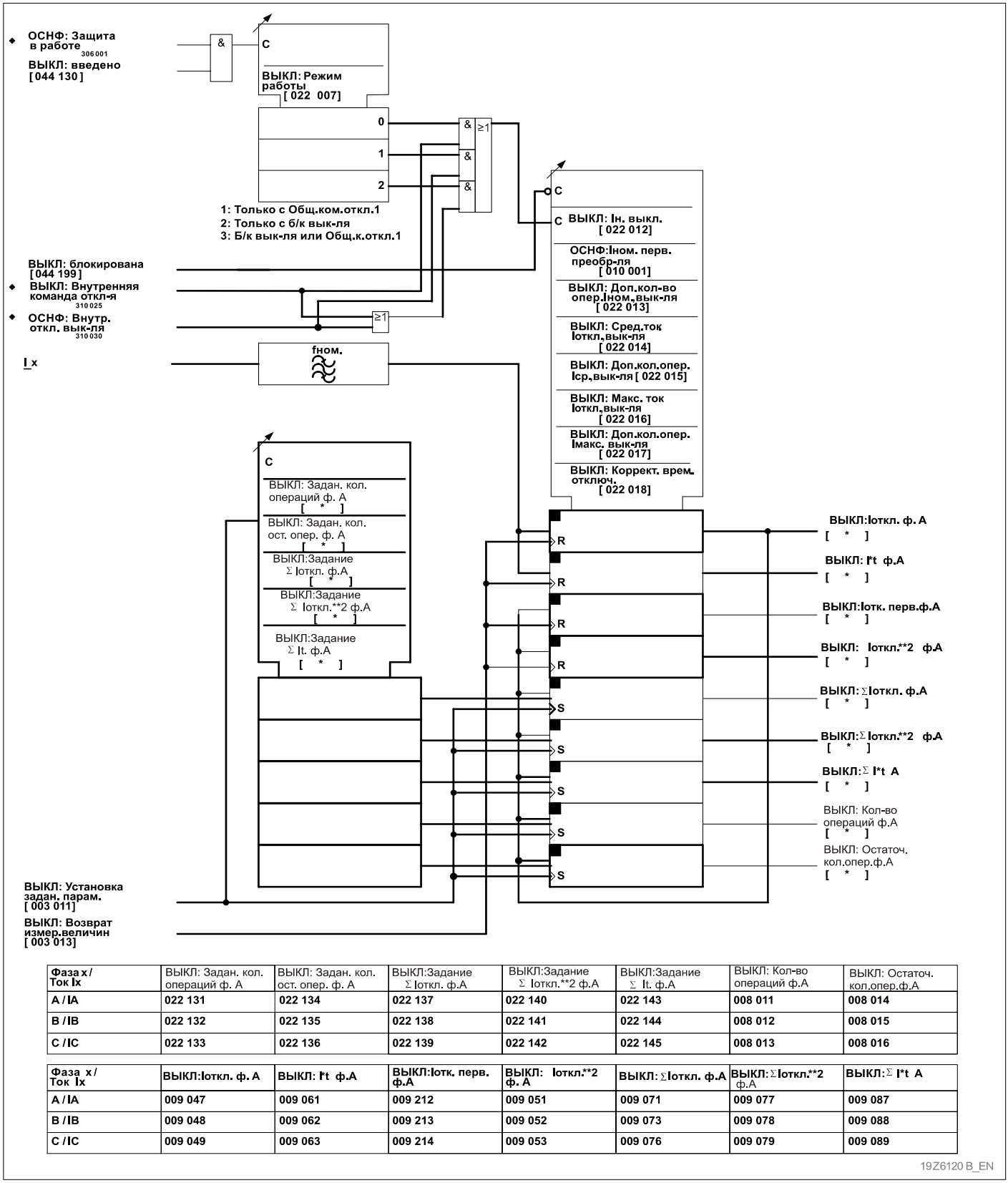
Сброс величин измерений

Зафиксированные данные измерений, относящиеся к последнему отключению могут быть сброшены через интерфейсы устройства. Сброс данных последнего отключения не отражается на накапливаемых значениях.

Установка величин измерений

Установка величин измерений в функции мониторинга технического состояния выключателя необходима в случае, если выключатель уже был в работе или после замены. Доступные интерфейсы устройства могут быть использованы для установки значений измеряемых величин функции мониторинга технического состояния выключателя.

Примечание: На новые значения P139 могут быть установлены только те измеряемые величины или счетчики, у которых не установлены значения по умолчанию *‘блокировано’*. Сохраненное значение останется неизменным, если значение по умолчанию *‘блокировано’*. Выполнение команды установки ведет к инициализации всех значений по умолчанию в P139 на *‘блокировано’*.



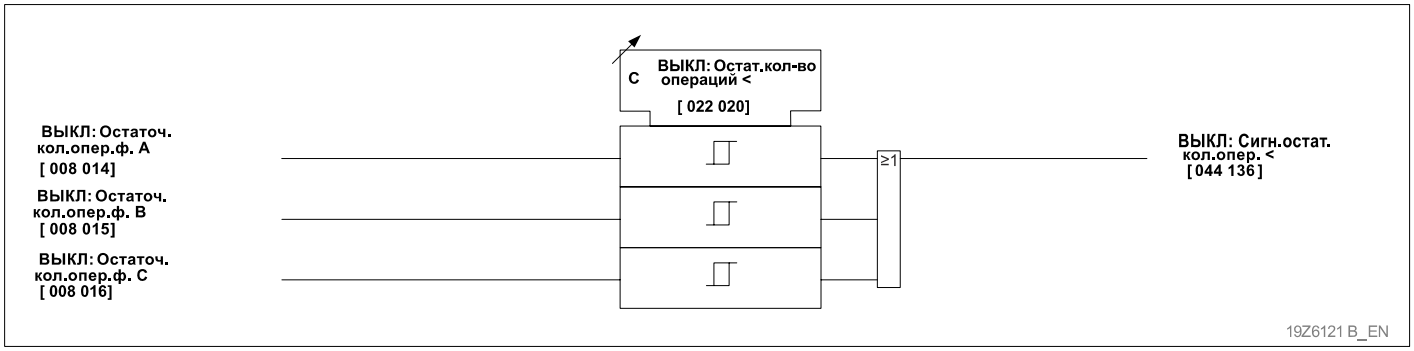
Фаза x / Ток Ix	ВЫКЛ: Задан. кол. операций ф. А	ВЫКЛ: Задан. кол. ост. опер. ф. А	ВЫКЛ:Задание Σ Iоткл. ф.А	ВЫКЛ:Задание Σ Iоткл.**2 ф.А	ВЫКЛ:Задание Σ It. ф.А	ВЫКЛ: Кол-во операций ф.А	ВЫКЛ: Остаточ. кол.опер.ф.А
A / IA	022 131	022 134	022 137	022 140	022 143	008 011	008 014
B / IB	022 132	022 135	022 138	022 141	022 144	008 012	008 015
C / IC	022 133	022 136	022 139	022 142	022 145	008 013	008 016

Фаза x / Ток Ix	ВЫКЛ:Iоткл. ф. А	ВЫКЛ: I*t ф.А	ВЫКЛ:Iотк. перв. ф.А	ВЫКЛ: Iоткл.**2 ф. А	ВЫКЛ: Σ Iоткл. ф.А	ВЫКЛ:Σ Iоткл.**2 ф.А	ВЫКЛ:Σ I*t А
A / IA	009 047	009 061	009 212	009 051	009 071	009 077	009 087
B / IB	009 048	009 062	009 213	009 052	009 073	009 078	009 088
C / IC	009 049	009 063	009 214	009 053	009 076	009 079	009 089

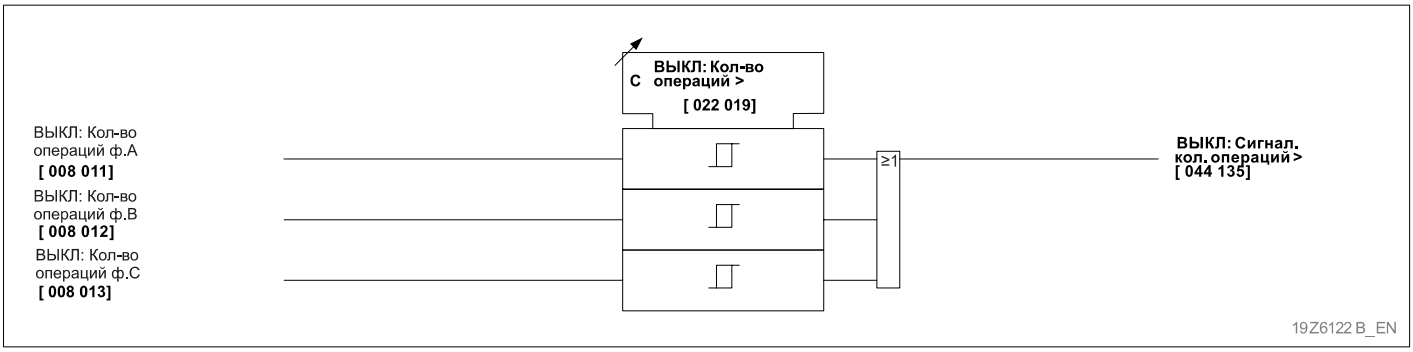
3-270 Пуск и вычисления функции мониторинга технического состояния выключателя

Мониторинг количества операций выключателя

В зависимости от выбранного режима работы функции P139 выполняет расчет износа после каждого отключения выключателя. Вычисляется и выводится оставшееся допустимое количество операций отключения номинального тока. Количество оставшихся операций задается уставкой параметра *ВЫКЛ:Остат.кол-во операций* <. Если оставшееся количество операций выключателя достигает установленного значения, выдается соответствующее сообщение сигнализации.



3-271 Мониторинг количества оставшихся операций при номинальном токе выключателя



3-272 Мониторинг количества выполненных операций выключателя

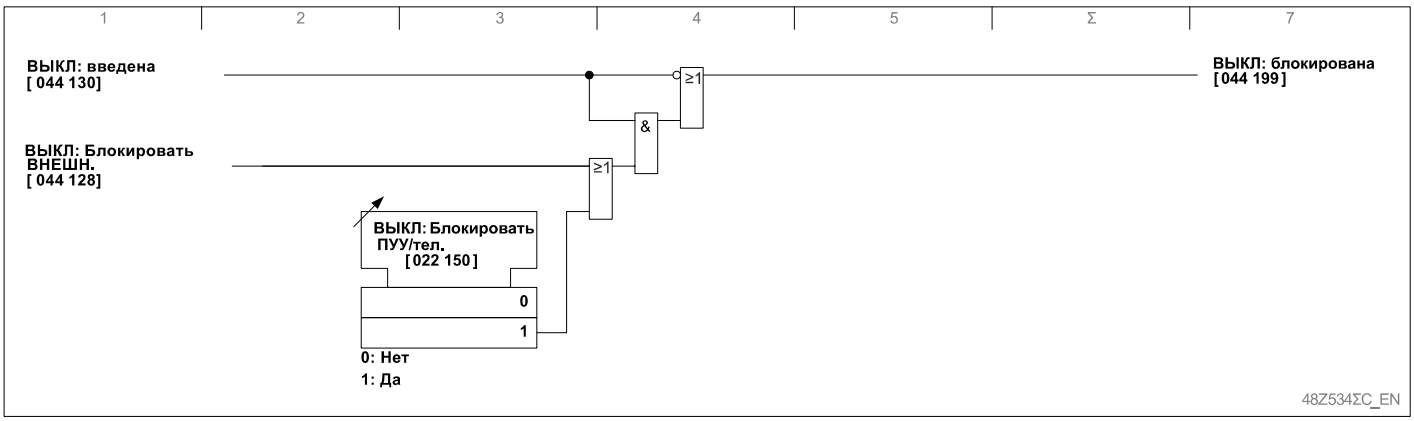
Мониторинг отключенных токов

В дополнение к вычислению износа выключателя и мониторинге количества выполненных выключателем операций, в P139 предусмотрены средства для аккумулирования (накопления) и индикации суммы отключенных токов, а также суммы квадратов отключенных токов. Пороговые значения могут быть установлены путем задания уставок параметров ВЫКЛ: ΣIоткл.>, ВЫКЛ: ΣIоткл.**2> и ВЫКЛ: ΣI*t>. При достижении любой из этих уставок формируется соответствующее сообщение сигнализации.

Блокировка мониторинга состояния выключателя

При выполнении наладочных проверок связанных с подачей в устройство тока от проверочной установки, во избежание искажения накопленной информации, функция мониторинга состояния выключателя должна быть блокирована. Функция ВЫКЛ блокируется при выполнении одного из следующих условий:

- Мониторинг выключателя блокирован заданием соответствующих уставок параметров
- Мониторинг выключателя блокирован сигналом по двоичному сигнальному входу сконфигурированному соответствующим образом.

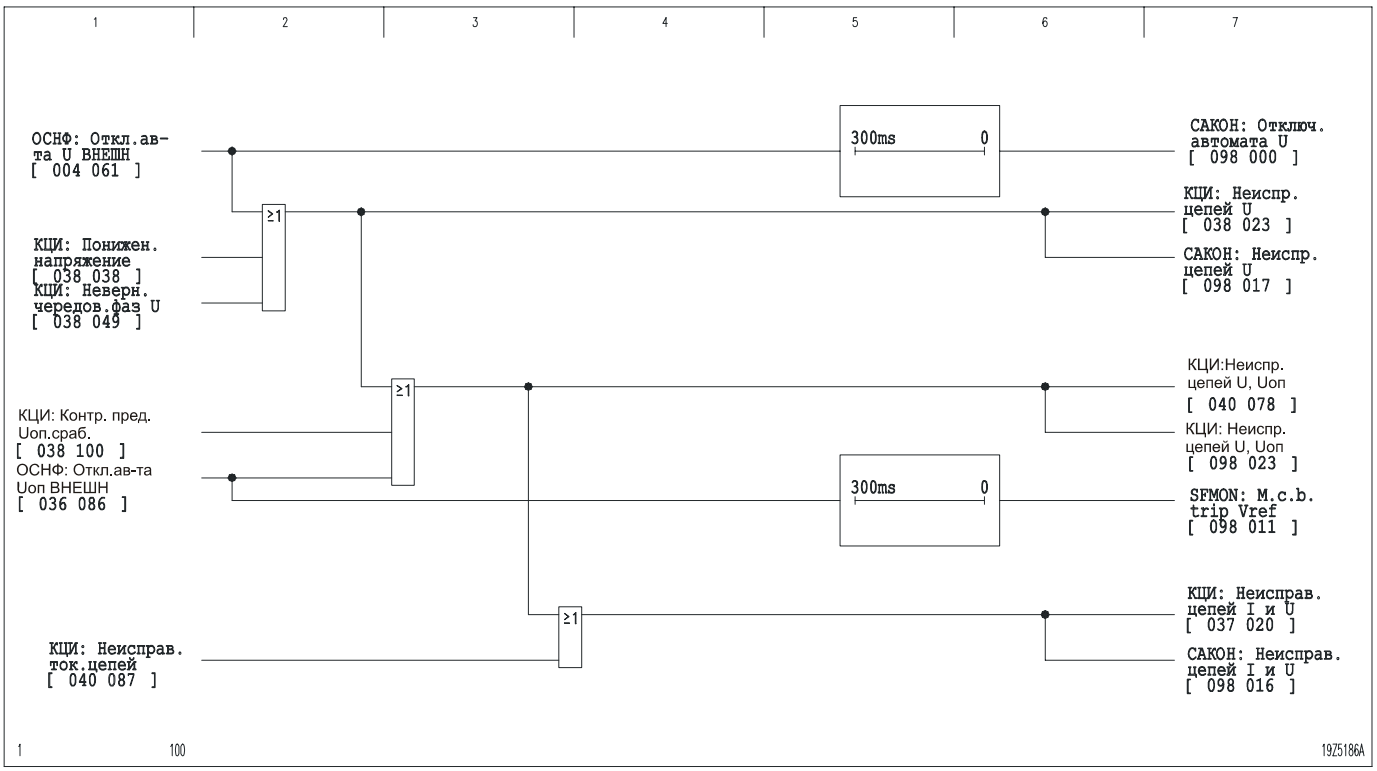


3-273 Блокировка мониторинга технического состояния выключателя

3.39 Контроль исправности цепей измерений (функциональная группа КЦИ)

В нормальном режиме сети устройство P139 контролирует фазные токи и напряжения на наличие симметрии. При обнаружении несимметрии или отсутствии измеряемого напряжения принимаются меры по предотвращению неправильной работы устройства.

Дополнительно в функцию контроля цепей измерения введен мониторинг опорного напряжения (для автоматики контроля синхронизма).



3-274 Сигналы, получаемые при контроле

Контроль исправности цепей измерений можно отключить при выборе соответствующей уставки конфигурации. При возникновении аномального режима контроль исправности цепей измерений блокируется.

Контроль тока

Контроль тока вводится, только если одновременно выполняются следующие условия:

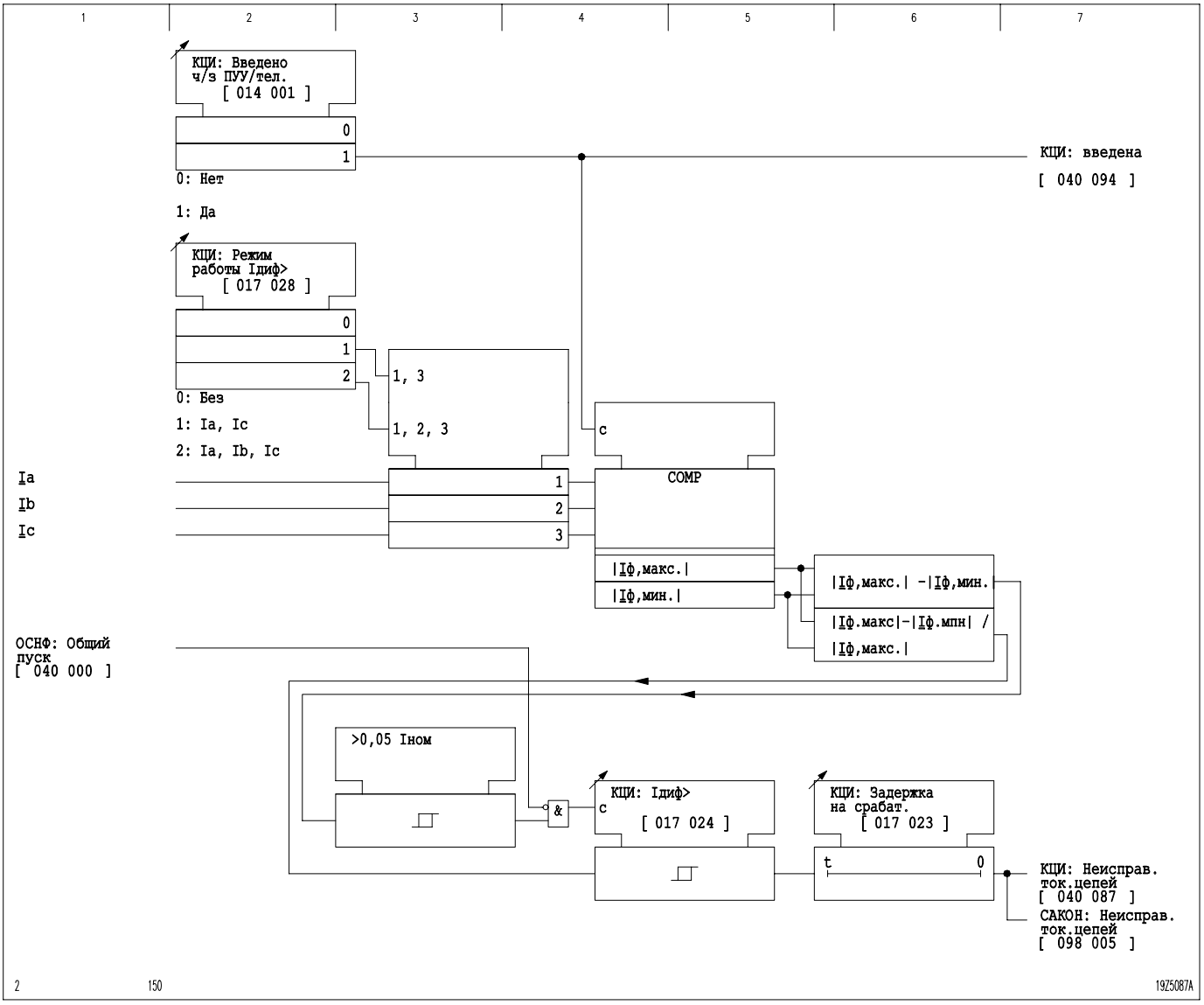
- ☐ Введен контроль исправности цепей измерений.
- ☐ Разность максимального и минимального фазного тока превышает $0,05 \cdot I_{ном}$.
- ☐ Нет общего пуска.

Контроль тока базируется на проверке разности величин фазных токов при следующем условии срабатывания:

$$\frac{I_{ф,макс} - I_{ф,мин}}{I_{ф,макс}} \geq I_{диф} >$$

где $I_{ф,макс}$ – наибольший из трех фазных токов, $I_{ф,мин}$ – соответственно наименьший из фазных токов и $I_{диф}>$ выставляемый параметр срабатывания *КЦИ: Iдиф>*. Для подавления кратковременных переходных режимов к триггеру *Iдиф>* подключена выставляемая ступень выдержки времени с задержкой на срабатывание *КЦИ: Задержка на срабат*.

При подключении только к двум трансформаторам тока (например, в сетях с компенсированной нейтралью) оценку тока I_b можно отключить путем выбора соответствующего режима работы.



3-275 Контроль исправности цепей измерения тока

Контроль напряжения

Контроль напряжения вводится, только если одновременно выполняются следующие условия:

- ☐ Введен контроль исправности цепей измерений.
- ☐ Нет общего пуска.

В качестве дополнительных критериев для выдачи разрешения могут использоваться, по выбору, минимальный ток с жестко выставленным пороговым значением $I>0,05 \cdot I_{ном}$ или замкнутые контакты сигнализирующие включенное положение силового выключателя. Если, как минимум, одно из линейных напряжений выходит за выставленное значение триггера *КЦИ: Umин<* на период действия подключенной ступени выдержки времени с задержкой на срабатывание *КЦИ: Задержка на срабат.*, генерируется сигнал *КЦИ: Пониж. напряжение*.

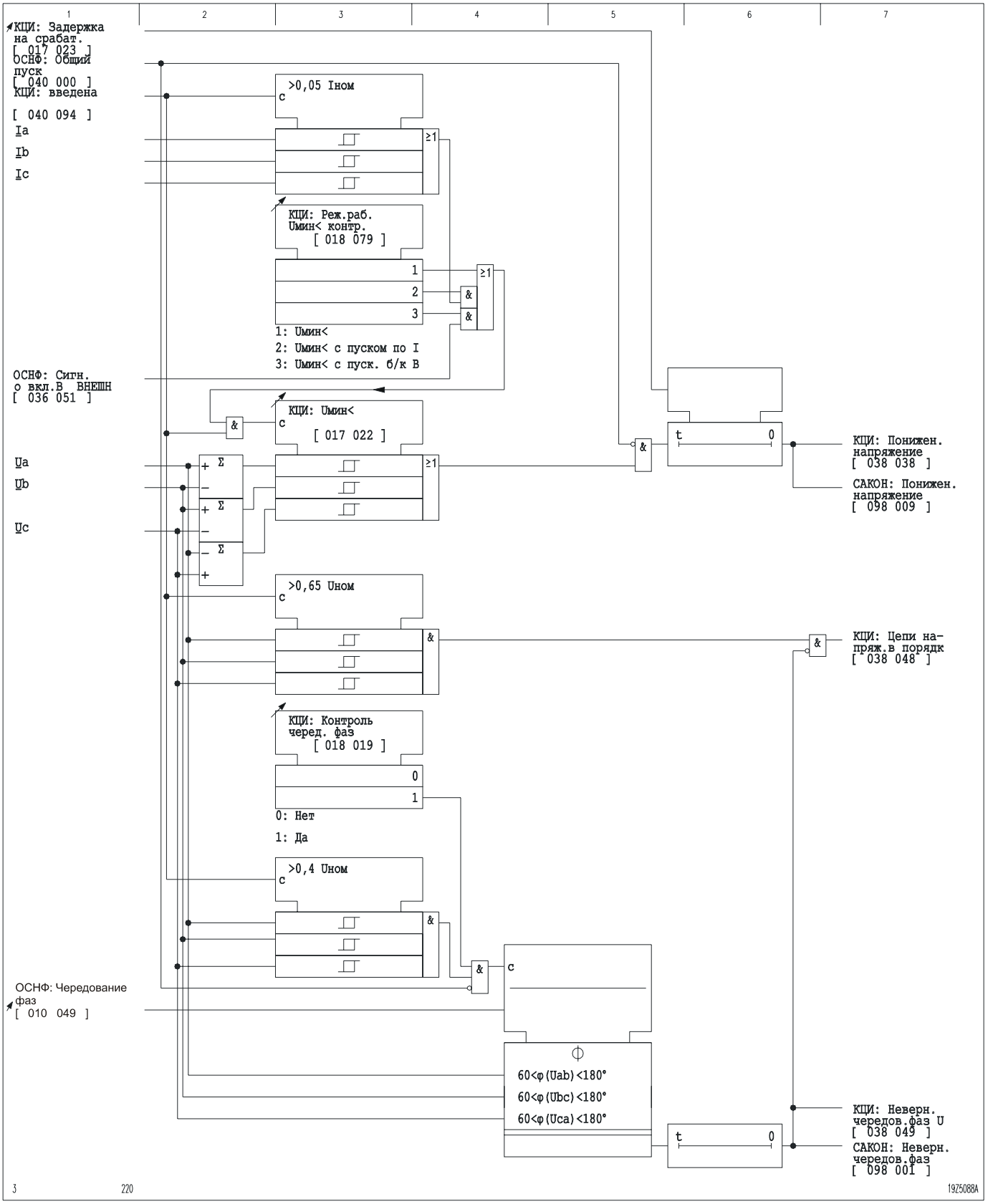
Сигнал *КЦИ: Цепи напряж.в порядке* генерируется, если все междуфазные напряжения превышают жестко выставленное пороговое значение 0,65 $U_{ном}$ и не обнаружено неверное чередование фаз.

Контроль чередования фаз

Контроль чередования фаз вводится, если одновременно выполняются следующие условия:

- ☐ Введен контроль исправности цепей измерений.
- ☐ Введен контроль чередования фаз.
- □ Все три фазных напряжения превышают $0,4 \cdot U_{ном}$.
- ☐ Нет общего пуска.

Для подавления кратковременных переходных режимов к триггеру контроля чередования фаз подключена 1-секундная задержка на срабатывание. По истечении задержки на срабатывание генерируется сигнал *КЦИ: Неверн.чередов.фаз U*.



3-276 Контроль исправности цепей измерения напряжения (Примечание: В предыдущей терминологии ОСНФ: Чередование фаз было ОСНФ: Направление вращения поля)

Контроль «перегорания предохранителей» в цепях опорного напряжения

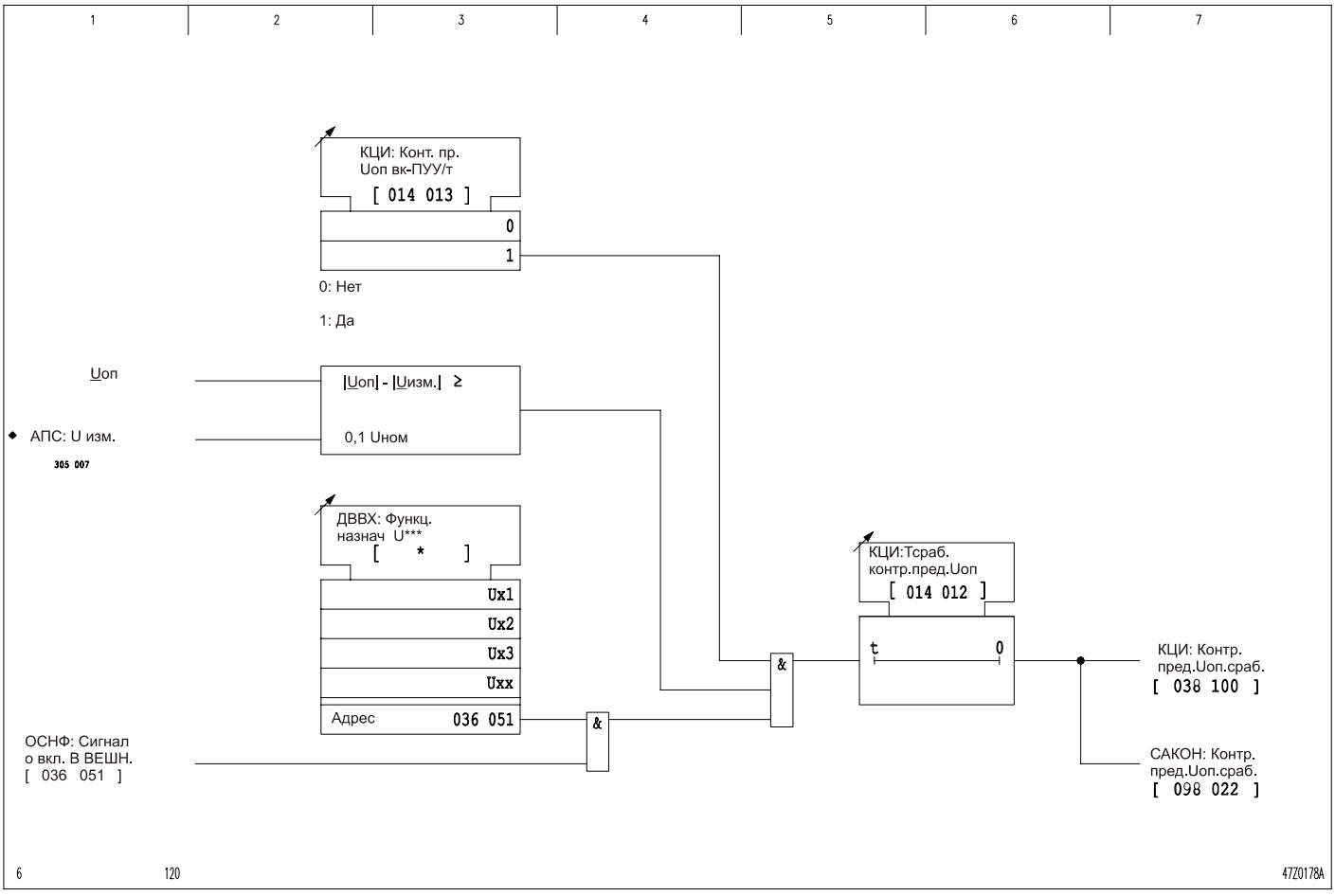
P139 обеспечивает контроль «перегорания предохранителей» в цепях опорного напряжения, которое используется функцией контроля синхронизма (АПС).

Мониторинг цепей опорного напряжения возможен лишь после выполнения конфигурации функции АПС. Это особенно важно в случае, когда по какой либо причине не может быть использован блок-контакт автомата в цепях опорного напряжения. Если контроль «перегорания предохранителей» не требуется, то он может быть выведен путем задания соответствующей уставки параметра.

Функция контроля цепей опорного напряжения должна быть способна различать исчезновение опорного напряжения по причине трехфазного короткого замыкания первичной сети и коротким замыканием или обрывом вторичных цепей ТН опорного напряжения.

Считается, что во вторичных цепях опорного напряжения возникло короткое замыкание или произошел обрыв, если выполняются следующие условия:

- Выключатель включен
- Разница в напряжениях между напряжениями со стороны линии и напряжением на шинах подстанции превышает 0,1Uном.



3-277 Контроль «перегорания предохранителей» в цепях опорного напряжения

3.40 Контроль наличия предельных величин (функциональная группа ПРЕД)

Функция контроля предельных величин не является быстродействующей функцией защиты; она служит для целей мониторинга параметров текущего режима и сигнализации, а также за контролем предельных температур.

Ввод/вывод контроля наличия предельных величин

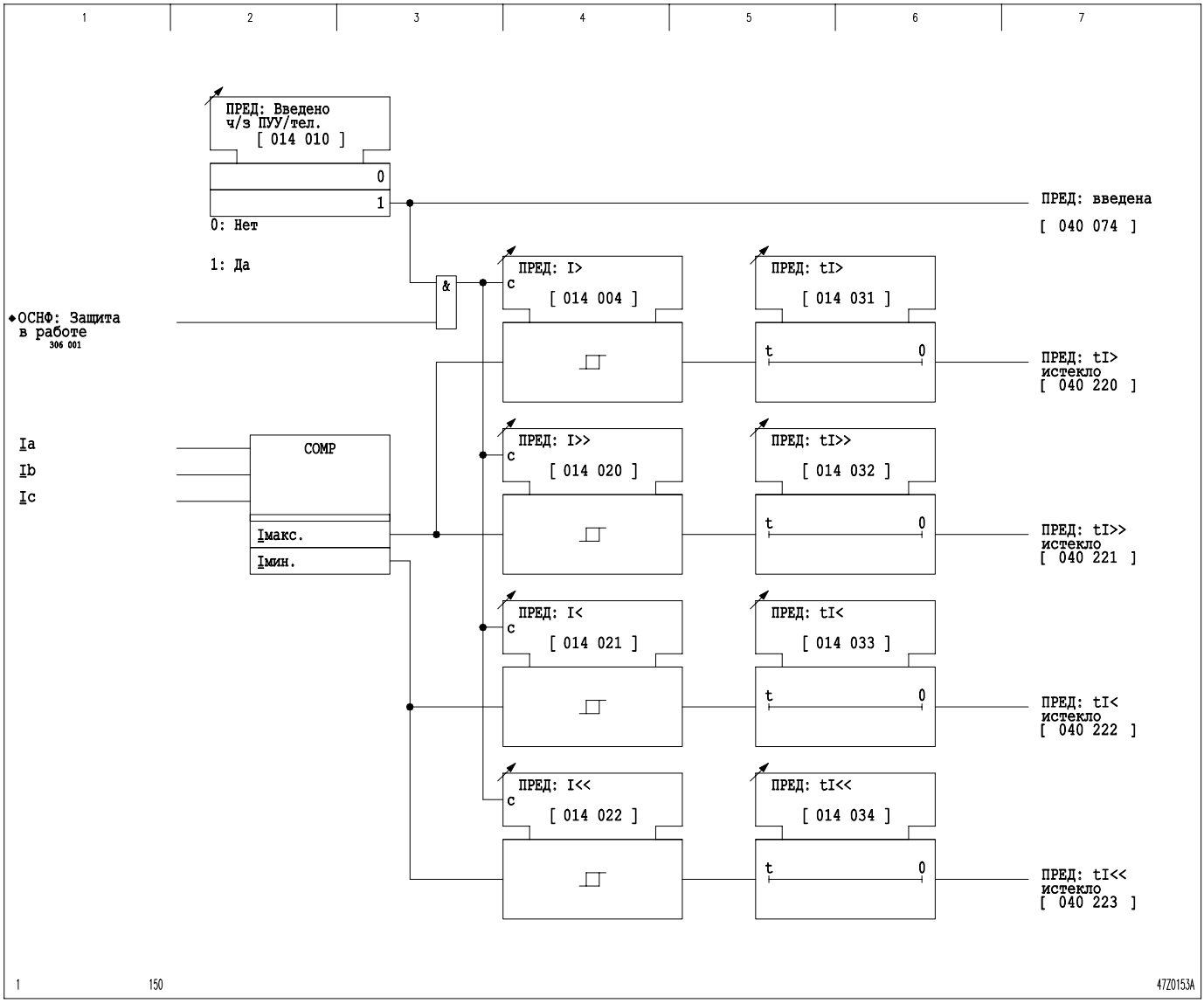
Вводить и выводить контроль наличия предельных величин можно с панели управления устройством.

Контроль токов и напряжений

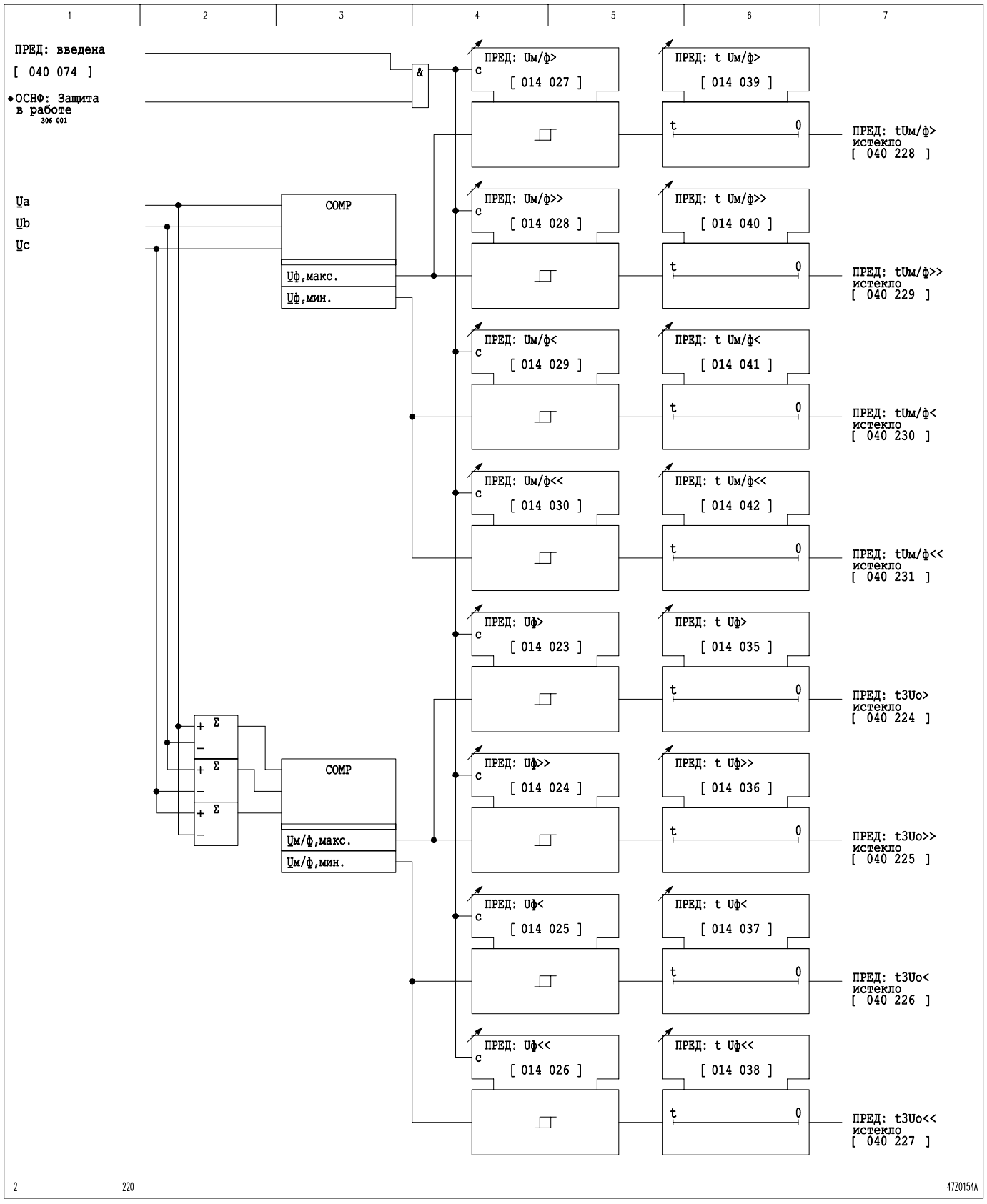
Устройство P139 позволяет контролировать следующие величины токов и напряжений на пересечение ими верхнего или нижнего выставляемого предела:

- максимальный фазный ток;
- минимальный фазный ток;
- максимальное междуфазное напряжение;
- минимальное междуфазное напряжение;
- максимальное фазное напряжение;
- минимальное фазное напряжение.

При пересечении контролируемой величиной выставленного верхнего или нижнего порога по истечении устанавливаемого времени выдается сигнал.



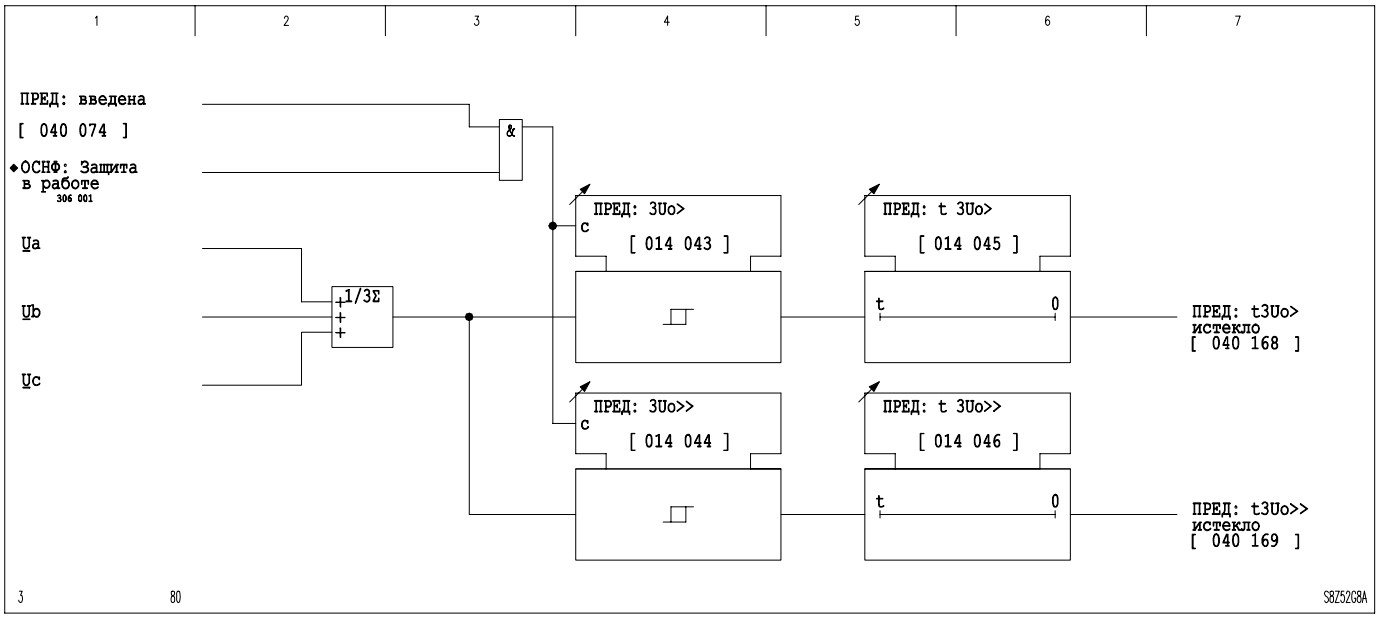
3-278 Контроль наличия предельных величин минимального и максимального фазного тока



3-279 Контроль наличия предельных величин максимального и минимального междуфазных напряжений и максимального и минимального фазных напряжений

Контроль напряжения нулевой последовательности

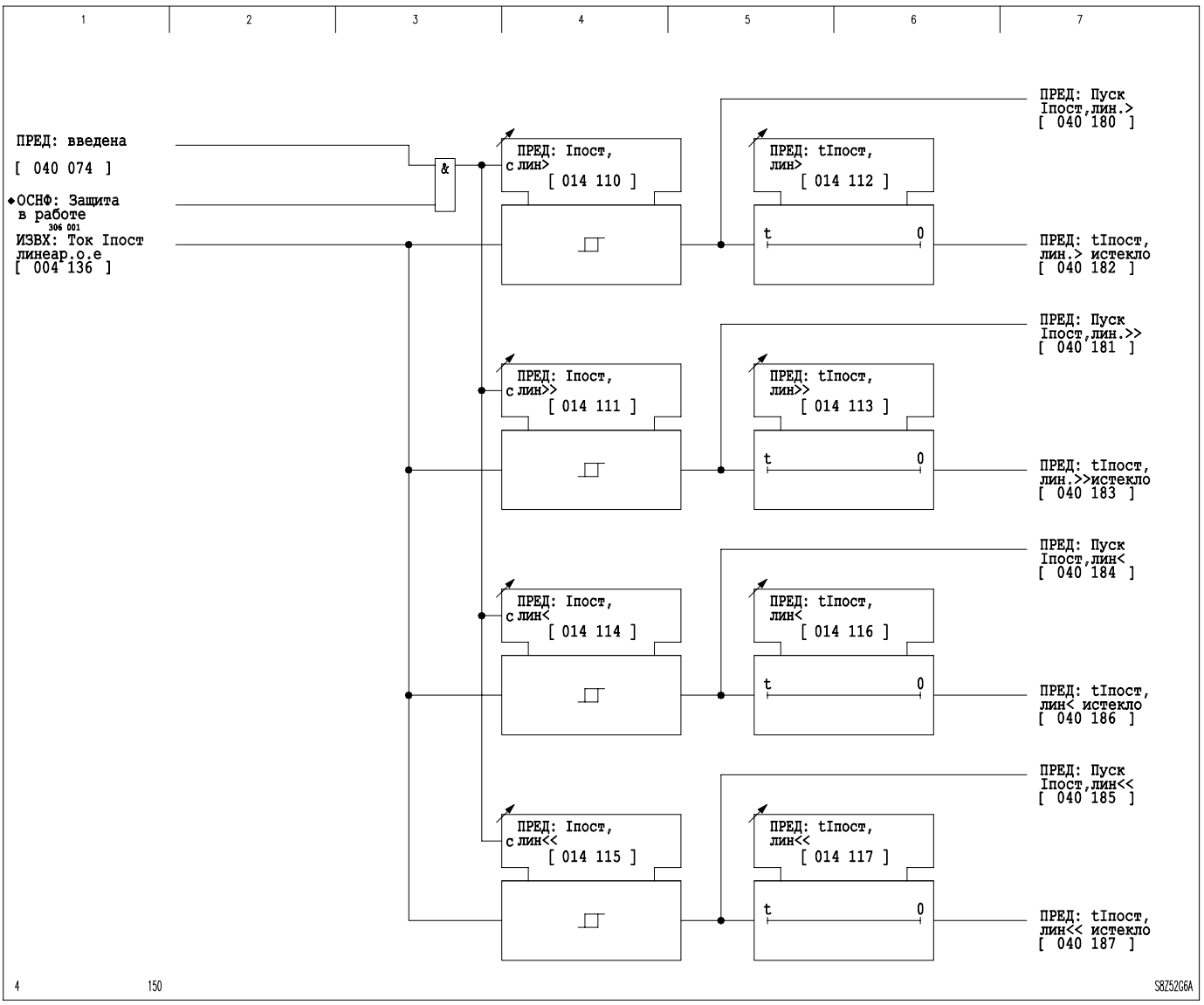
Напряжение нулевой последовательности, вычисленное из трех фазных напряжений, контролируется на пересечение им устанавливаемых верхних порогов двух ступеней предельных величин. При пересечении соответствующего порога по истечении устанавливаемой ступени выдержки времени выдается сигнал.



3-280 Контроль напряжения нулевой последовательности

Контроль величин линеаризованного постоянного тока

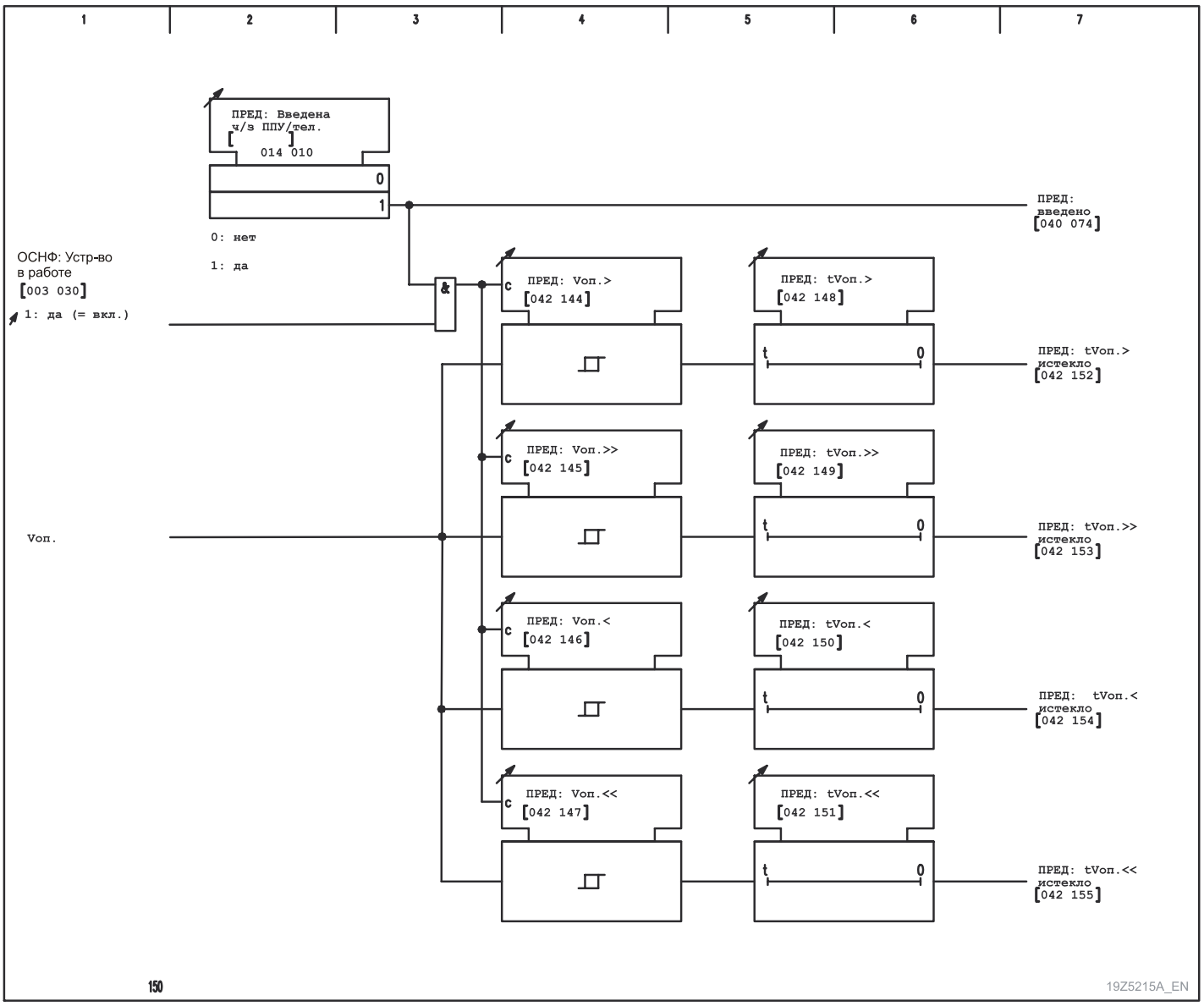
Линеаризованный при измерениях аналоговых входных величин постоянный ток контролируется двумя ступенями на пересечение им устанавливаемых верхнего и нижнего порогов предельных величин. При пересечении соответствующего верхнего или нижнего порога по истечении устанавливаемой ступени выдержки времени выдается сигнал.



3-281 Контроль линеаризованного постоянного тока

Контроль опорного напряжения

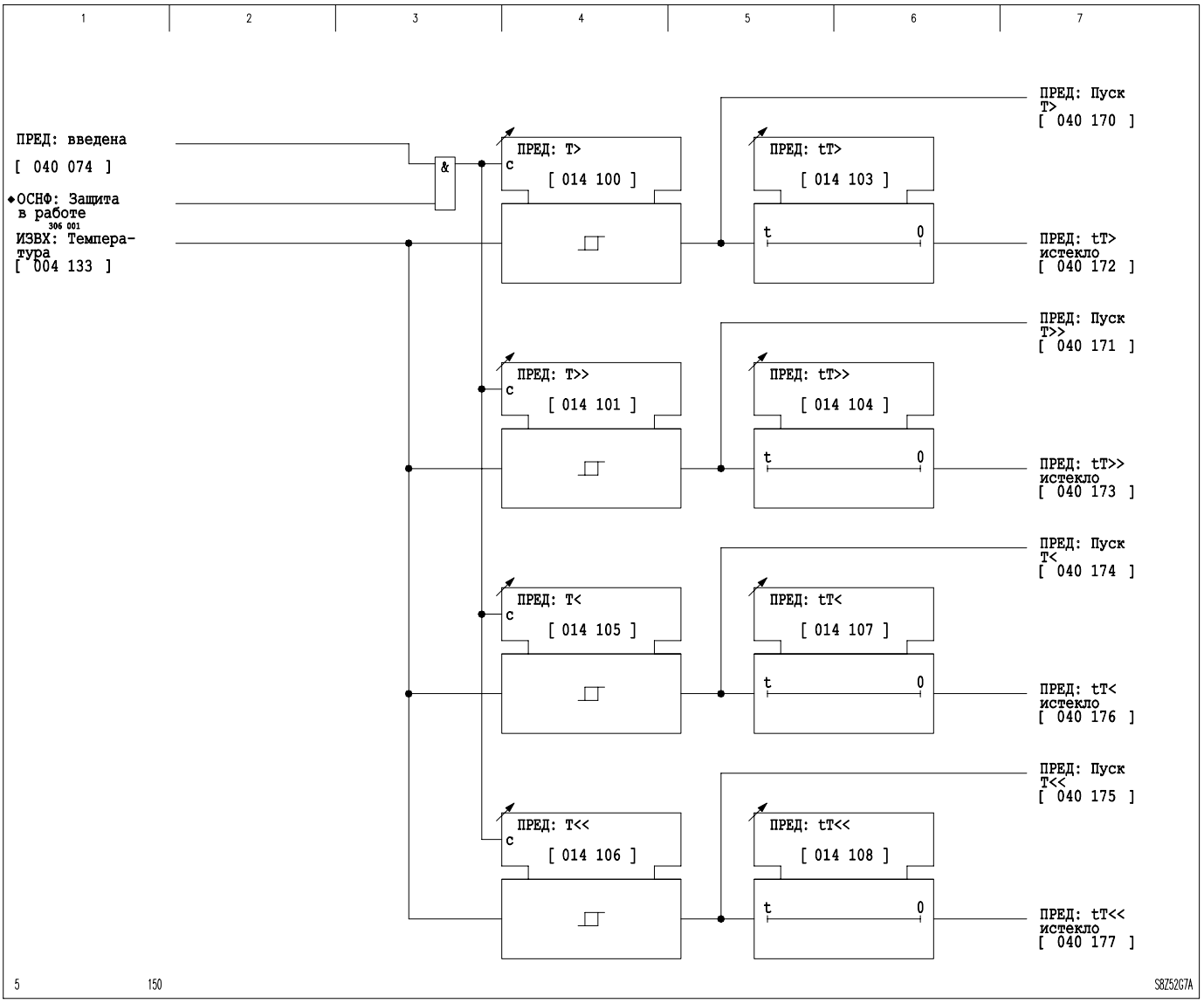
Измеряемая величина опорного напряжения (при установке модуля контроля синхронизма) контролируется двумя ступенями на пересечение устанавливаемых верхнего и нижнего порогов предельных величин. При пересечении соответствующего верхнего или нижнего порога по истечении устанавливаемой ступени выдержки времени выдается сигнал.



3-282 Контроль опорного напряжения

Контроль измеряемой величины температуры “PT100”

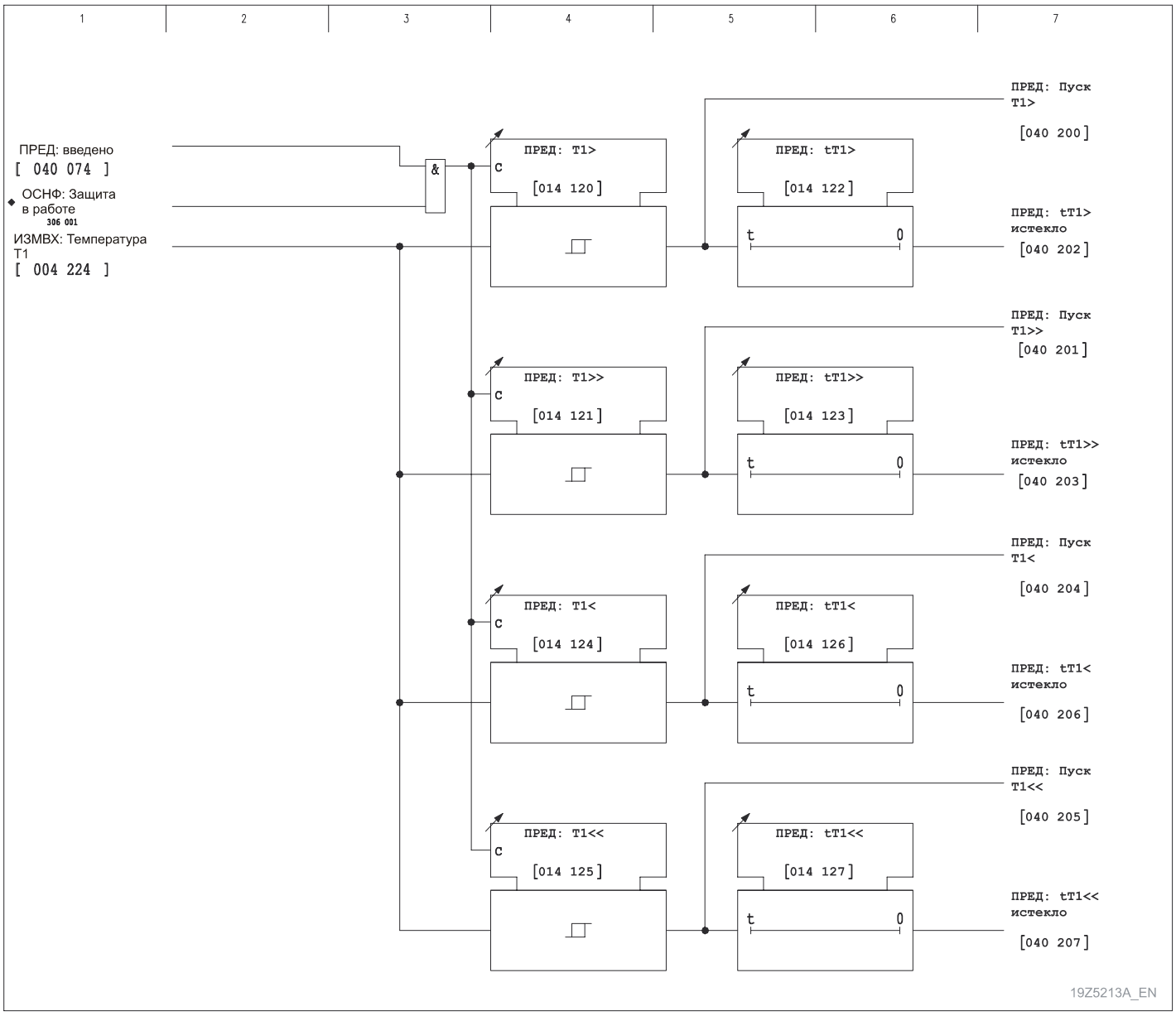
Измеряемая величина температуры, регистрируемая устройством P139 по данным от резистивного термометра (PT100), подключенного к модулю аналоговых входов/выходов типа Y, контролируется двумя ступенями на пересечение устанавливаемых верхнего и нижнего порогов предельных величин. Если какая либо из измеряемых величин превысит верхнего или снизится до нижнего порога, то по истечении устанавливаемой ступени выдержки времени, выдается соответствующий сигнал.



3-283 Контроль измеряемой величины температуры от датчиков “PT100”

Контроль измеряемой величины температуры от датчиков T1 – T9

Температуры которые измеряются P139 с использованием термодатчиков подключенных к плате контроля температуры (модуль RTD) контролируются двумя ступенями на превышение верхнего или снижение до нижнего регулируемого порогового значения. Если какая либо из измеряемых величин превысит верхнего или снизится до нижнего порога, то по истечении устанавливаемой ступени выдержки времени, выдается соответствующий сигнал.



3-284 Контроль измеряемой температуры от датчика T1, как пример измерений температуры от датчиков с T1 по T9

Контроль обрыва цепи PT100

Сигналы обрыва цепи датчиков температуры, формируемые функциональной группой ИЗМВХ (см. описание Входы измерений) посылаются в функцию контроля предельных величин (ПРЕД). Появление сигнала обрыва цепи *ИЗМВХ: Обрыв цепи PT100 Tx* (x= от 1 до 9) ведет к блокировке следующих сигналов:

ПРЕД: Пуск Tx>,	ПРЕД: Пуск Tx>>,
ПРЕД: Пуск Tx<,	ПРЕД: Пуск Tx<<,
ПРЕД: Пуск Tx> истекло,	ПРЕД: Пуск Tx>> истекло,
ПРЕД: Пуск Tx< истекло	ПРЕД: Пуск Tx<< истекло

Резервные датчики температуры

При возникновении обрыва цепи датчика температуры то имеющаяся в функции контроля предельных величин логика «2 из 3» переводит измерения на резервные датчики температуры. Выбор резервных датчиков для функции контроля предельных величин выполняется в функциональной группе ИЗМВХ.

Для этой цели датчики температуры подключенные к плате контроля температуры (модуль RTD) разделены на три группы:

Группа 1: T1, T2, T3
Группа 2: T4, T5, T6
Группа 3: T7, T8, T9

Если в качестве уставки параметра *ИЗМВХ: Рез.датчик темп. ППx* выбрано значение ***Without (Без)***, то функция контроля предельных величин будет работать без резервных датчиков температуры.

Если в качестве уставки параметра ИЗМВХ: Рез.датчик темп. ППx выбрано значение Group 1 -2 (Группа 1 -2), то вышедший из строя датчик (канал данных) будет автоматически заменен на соответствующий ему датчик из группы 2.

Если резервный датчик температуры из группы 2 также выйдет из строя, то он будет автоматически заменен на соответствующий ему датчик из группы 3, при условии что в качестве уставки параметра ИЗМВХ: Рез.датчик темп. ППx выбрано значение Group 1 -2/3 (Группа 1 -2/3).

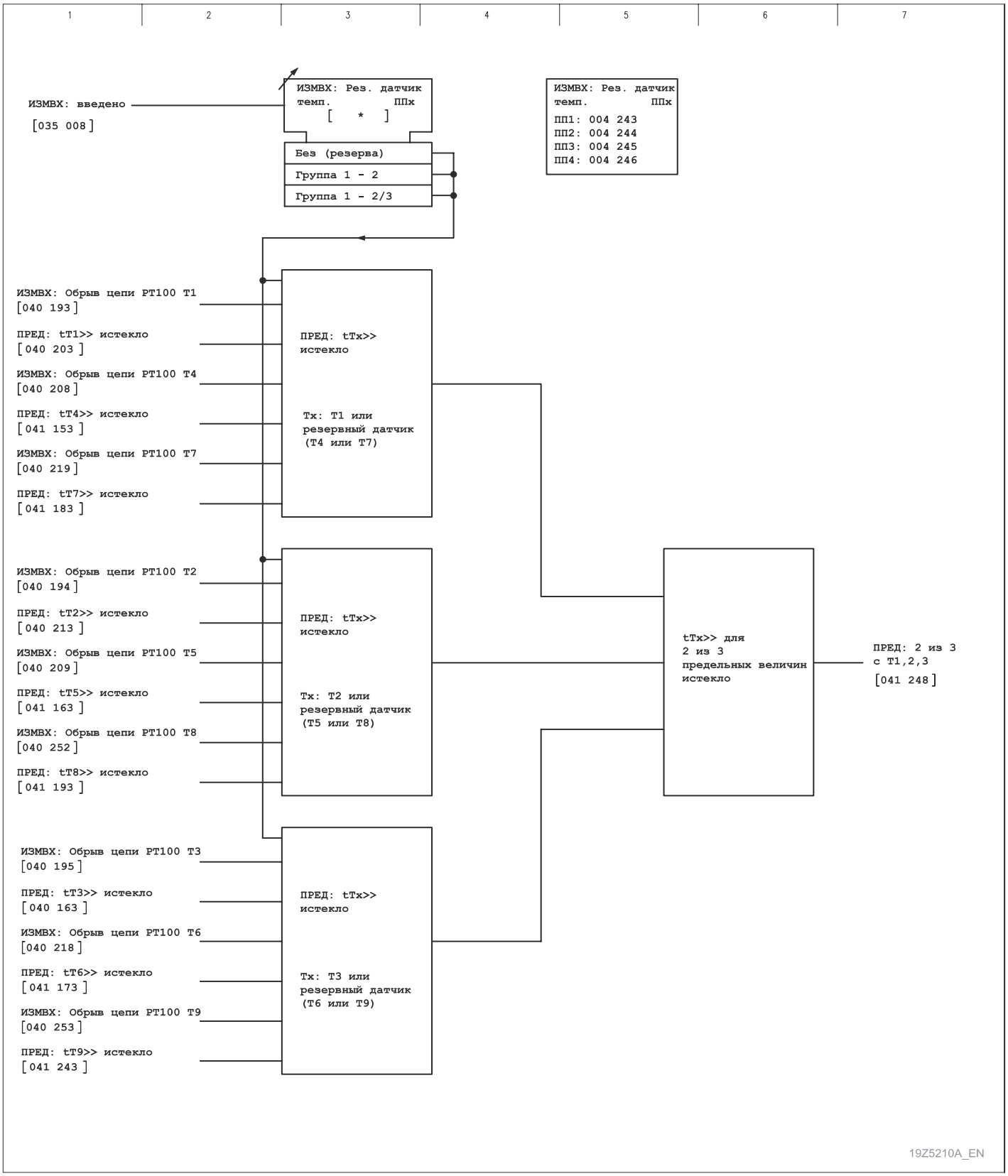
Ассоциации резервных датчиков температуры приведены в следующей таблице:

Основной датчик	**Рез. датчик из группы 2**	**Рез. датчик из группы 3**
	С уставкой: ***Группа 1 -2*** или ***Группа 1 -2/3***	С уставкой: ***Группа 1 -2/3***
T1	T4	T7
T2	T5	T8
T3	T6	T9

При выходе из строя датчика T1 и при заданной уставке ***Группа 1 -2/3*** он будет заменен датчиком T4. При выходе из работы T4 он будет заменен на T7.

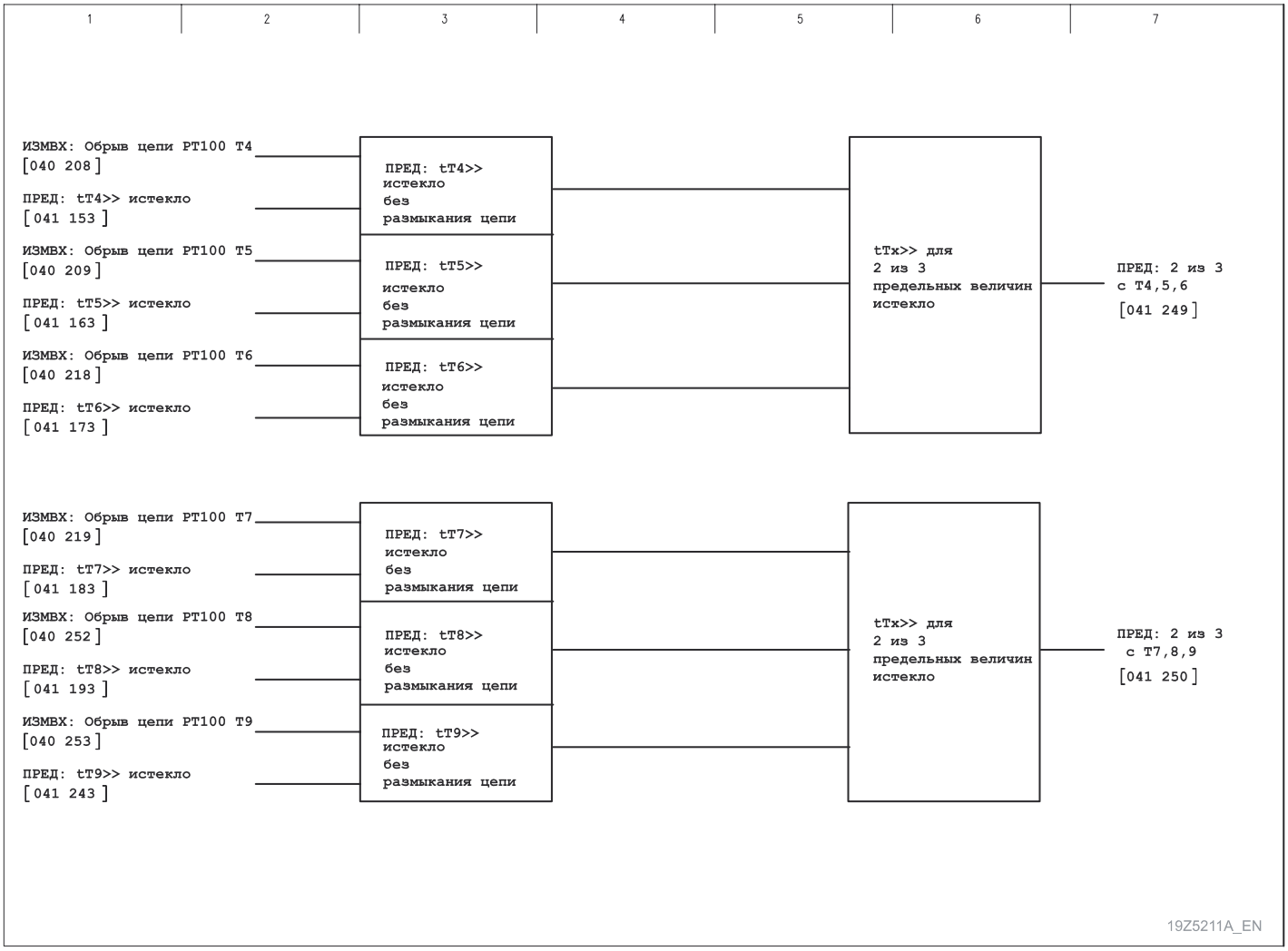
Контроль 2 из 3

Предельные значения по данным измерения температуры основными датчиками (из группы 1) или соответствующих им резервных датчиков обрабатываются функцией контроля предельных величин по методу ‘2 из 3’; *ПРЕД: 2 из 3 с T1,2,3* . Это проиллюстрировано на следующем рисунке.



3- 285 Использование резервных датчиков температуры по методу ‘2 из 3’ функции контроля предельных величин

Все функции, связанные с датчиками температуры, работают параллельно друг с другом. Таким образом, функция контроля предельных величин по методу ‘2 из 3’, *ПРЕД: 2 из 3 с T4,5,6* может использовать датчики температуры из группы 2 даже в том случае, если они являются резервными датчиками для группы 1.



3- 286 Функция контроля предельных величин по схеме ‘2 из 3’ для датчиков температуры T4 – T6 и T7 – T9. Если для параметра ИЗМВХ: Рез.датчик темп. ППх задана уставка ‘Без’ эта схема также применима для датчиков температуры T1 – T4.

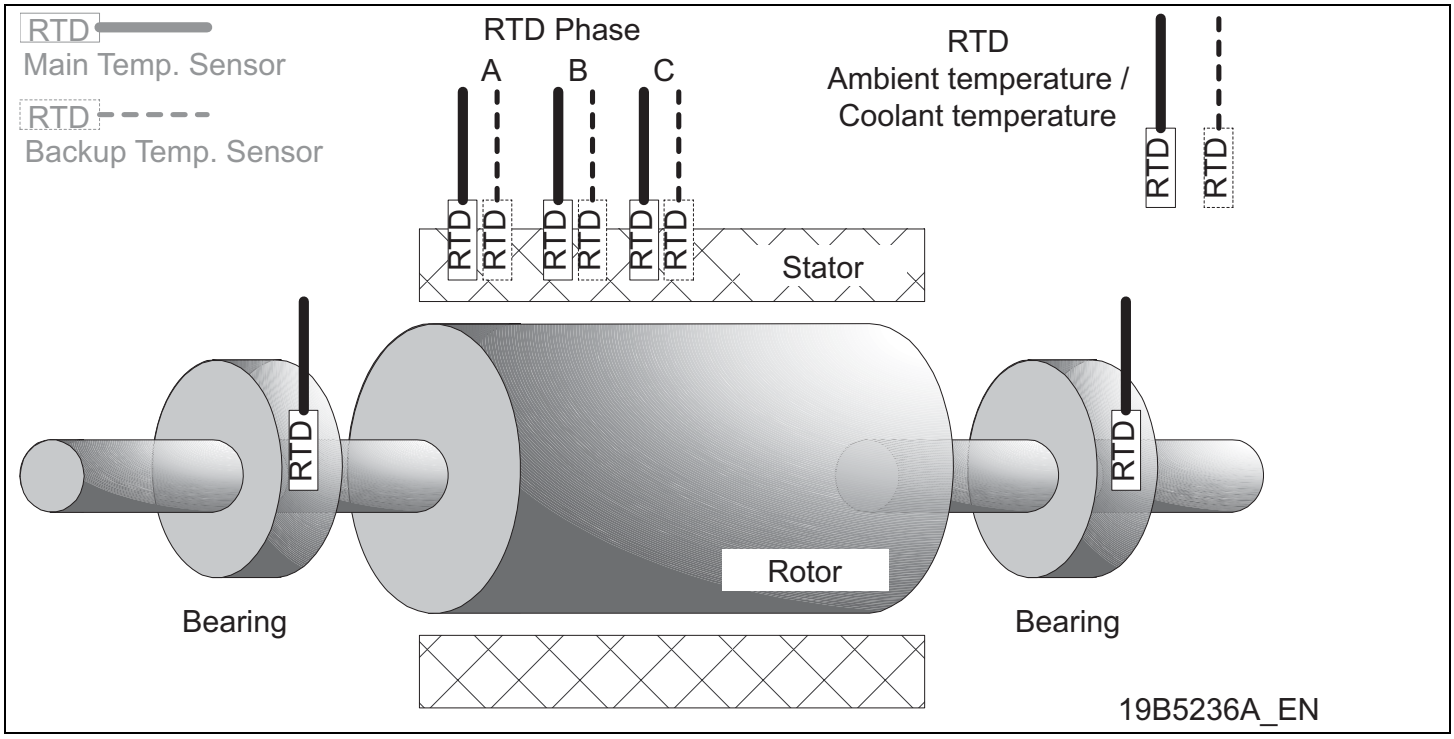
3 Принцип действия
(продолжение)

Пример применения

Для случая использования устройства в качестве защиты электродвигателя, на приведенном ниже рисунке показаны датчики температуры с T1 по T9 подключенные к плате контроля температуры (модуля RTD) и резистивный термометр «PT100» подключенный к модулю аналоговых входов/выходов типа Y.

Эти датчики температуры распределены следующим образом:

- На статоре установлены три датчика, используемые в качестве основных (группа 1: T1, T2, T3) и три резервных датчика (группа 2: T4, T5, T6) используемые по схеме ‘2 из 3’ функцией контроля предельных величин.
- По одному датчику температуры установлено на каждом подшипнике для сигнализации функции контроля предельных величин.
- Один основной и один резервный датчик контролируют температуру охладителя используемую для моделирования теплового состояния защищаемого объекта функцией защиты от теплового перегруза.



3-287 Измерение температуры электрической машины для использования функциями контроля предельных величин (ПРЕД) и защитой от теплового перегруза (ТЕПЛ)

3.41 Параметрируемая логика (функциональная группа ЛОГИК)

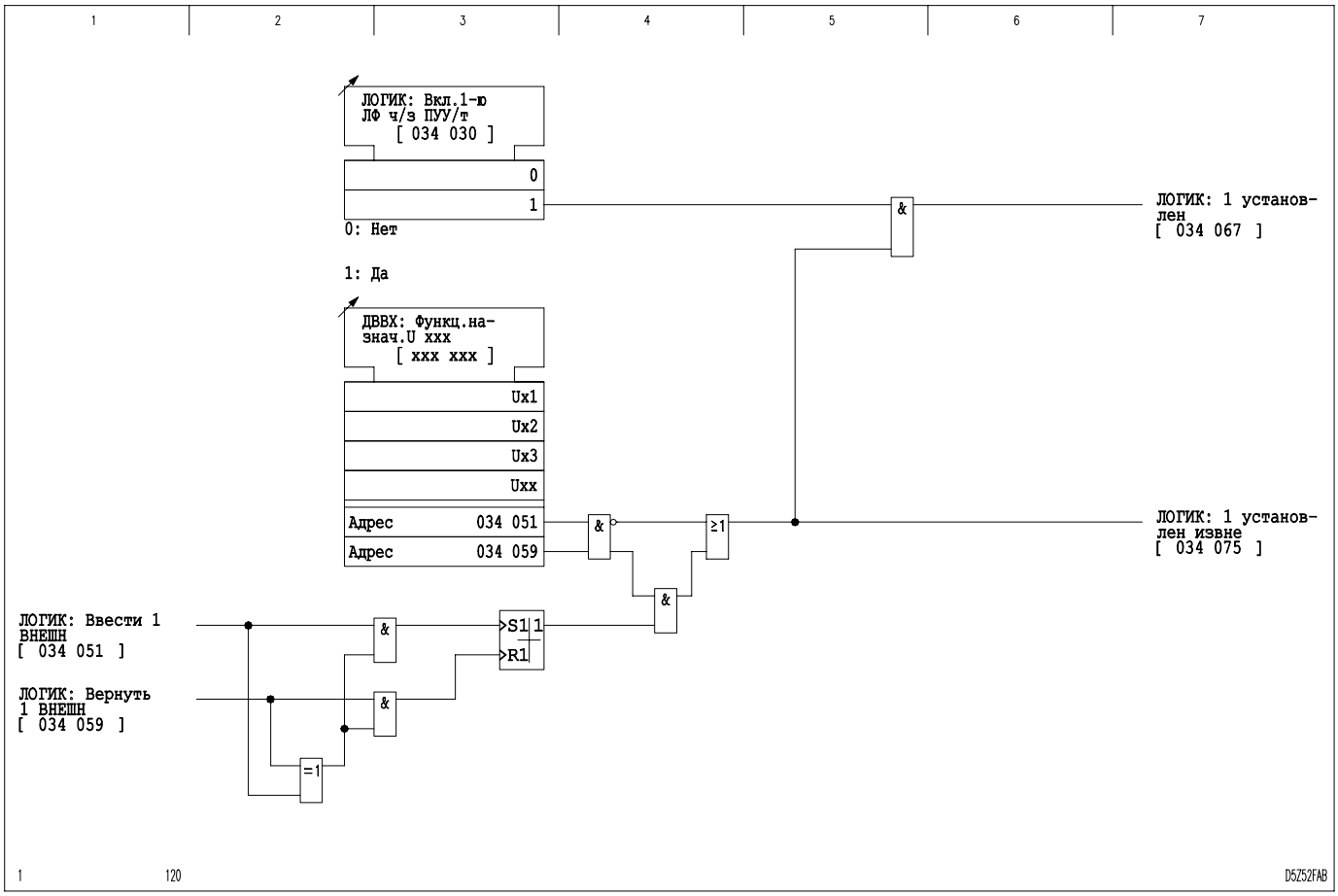
Параметрируемая (или программируемая пользователем) логика устройства позволяет установить связи между логическими (двоичными) сигналами в рамках логических уравнений.

Посредством выставления уставки *ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.n* (n = 1 - 32) можно логически связать двоичные сигналы устройства P139 с помощью функций ИЛИ и И, а также дополнительной логической операции НЕ. Булевы уравнения должны определяться без скобок. При использовании логических операторов, необходимо соблюдать следующие правила: оператор ‘НЕ’ устанавливается перед ‘И’, а оператор ‘И’ перед ‘ИЛИ’.

В одном логическом уравнении можно использовать максимально 32 элемента. Кроме сигналов, генерируемых устройством P139, в логические уравнения при помощи задаваемых входных условий можно вводить управляющие сигналы с панели управления устройством, через двоичные сигнальные входы, а также через последовательные интерфейсы.

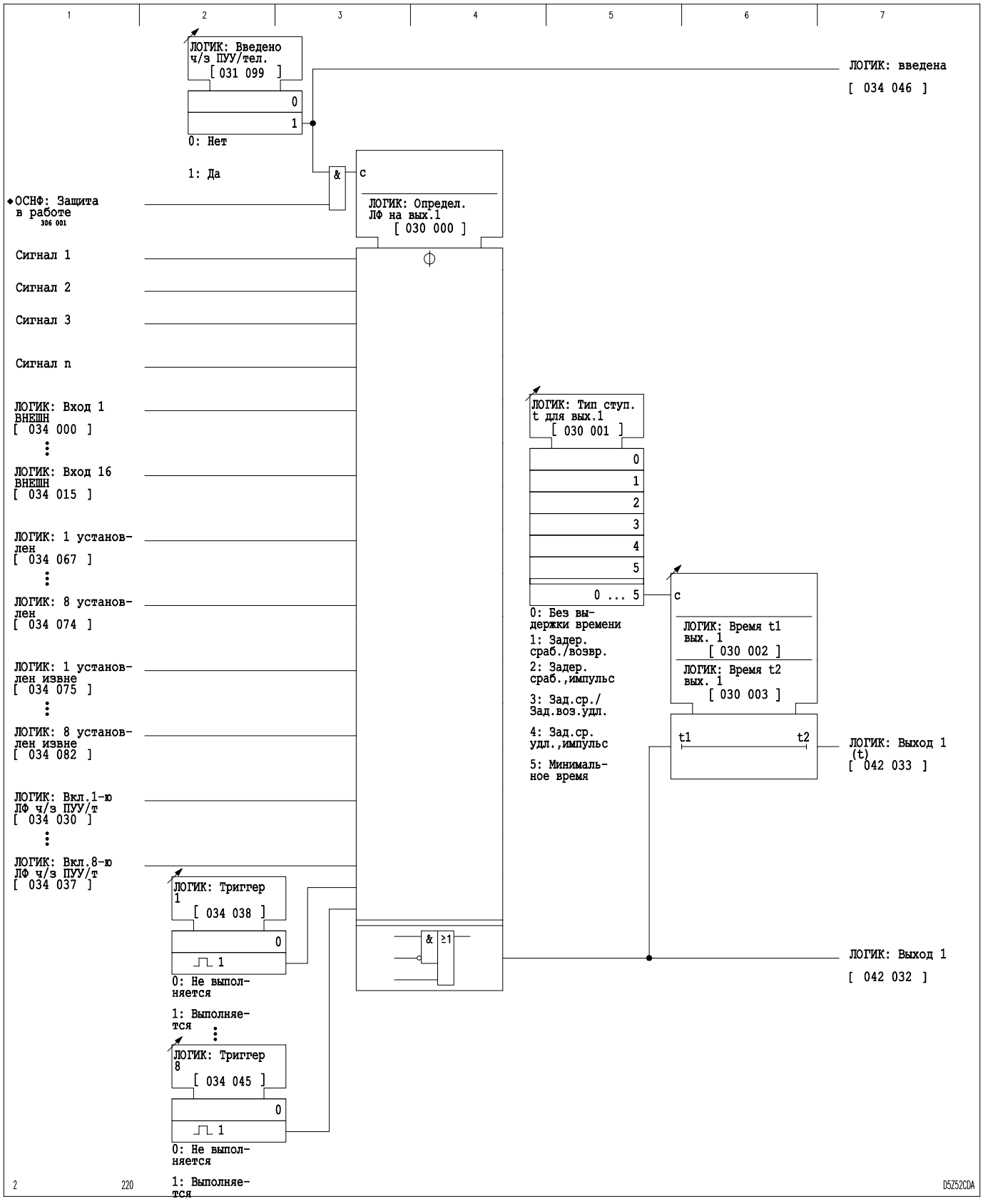
Для управления логическими уравнениями через двоичные сигнальные входы можно воспользоваться различными способами. Логические входы, назначенные как *ЛОГИК: Вход n ВНЕШН* (n = 1 - 16) устанавливают свое логическое состояние в зависимости от поступающих входных сигналов, сигналы же, поступающие на входы *ЛОГИК: Ввести n ВНЕШН* (n = 1 - 8), запоминаются (фиксируются). Через двоичные сигнальные входы, сконфигурированные на *ЛОГИК: Ввести n ВНЕШН*, можно управлять логикой только тогда, когда один из дискретных сигнальных выходов сконфигурирован на возврат (введенной) логики (*ЛОГИК: Вернуть n ВНЕШН*). Если обе эти функции не сконфигурированы или выполнена конфигурация только одной из них, то этот случай оценивается как "Логика установлена извне". Если входные сигналы на обоих двоичных сигнальных входах (используемых для ввода/вывода логических функций) недостоверны, например, оба являются логическими сигналами "1", то запоминается (сохраняется) последнее достоверное состояние.

ВНИМАНИЕ: При использовании программируемой логики пользователь должен провести функциональные испытания устройства для подтверждения условий и требований, обусловленных введенными в работу функциями защиты и управления. В частности, необходимо подтвердить выполнение условий (требований) использования логических связей (заданных уставками), а также соблюдение временных интервалов при включении устройства, при его работе и возникновении неисправности (блокировка устройства).



3-288 Управляющее воздействие на логику через задаваемые параметры или сохраненные входные сигналы

При появлении сигнала *ЛОГИК: Триггер n* речь идет о "запускающей функции", при инициировании которой выдается импульс длительностью 100 мс.

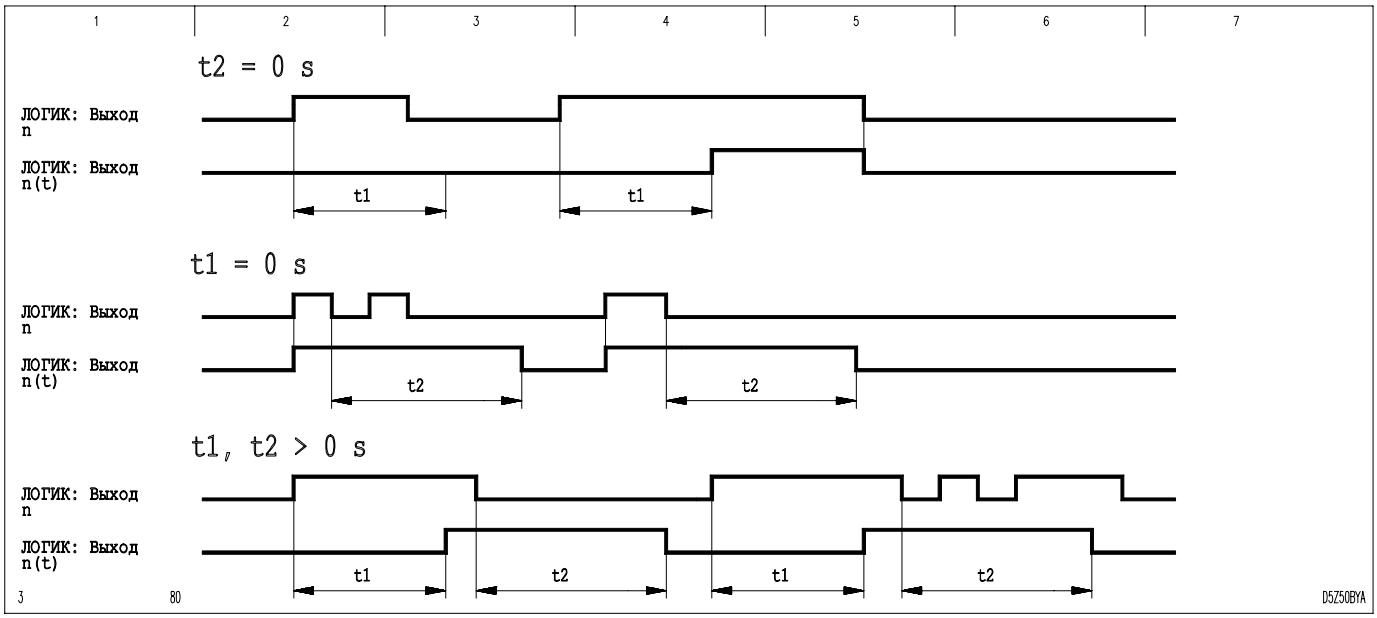


3-289 Возможные уставки параметрируемой логики на примере выхода 1

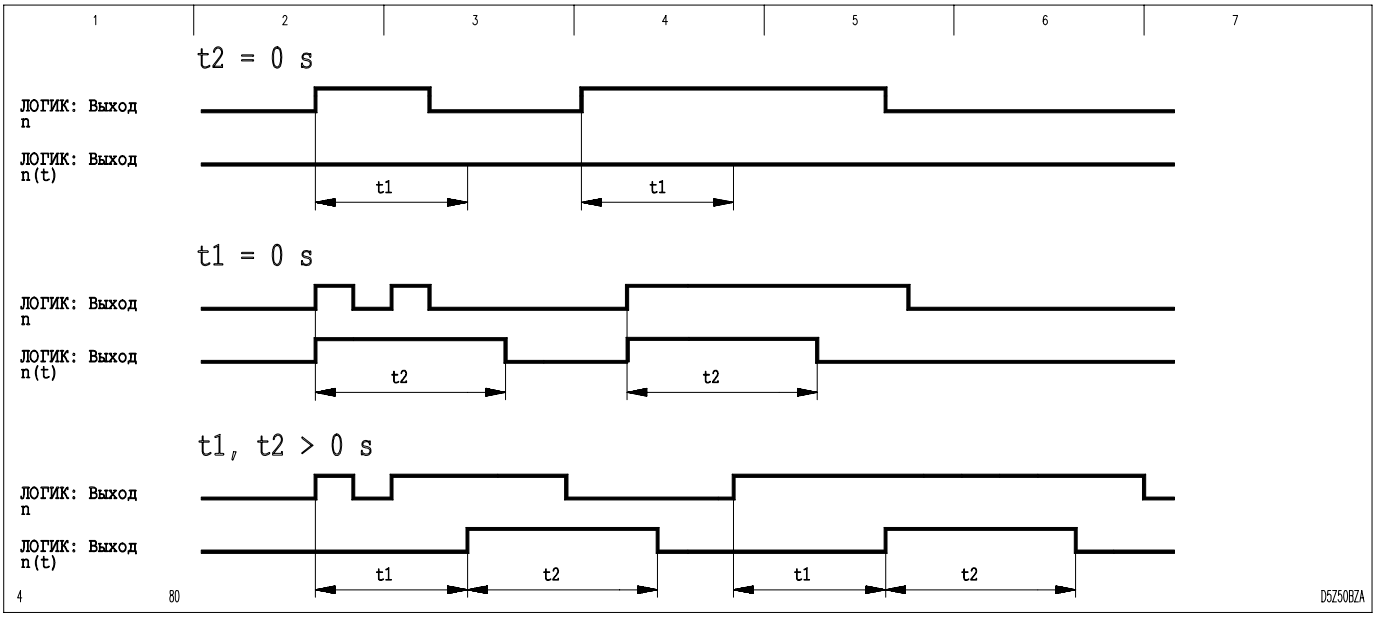
Выходной сигнал одного логического уравнения может быть подан на вход другого логического уравнения более высокого порядкового номера. При этом логические уравнения обрабатываются в последовательности соответствующей порядковому номеру. Следует отметить, что в случае наложения нескольких логических уравнений, результат выдается уравнением с более высоким порядковым номером.

Отдельно включенная в каждое уравнение ступень времени с двумя временными элементами и различными режимами работы дает возможность присвоить выходному сигналу каждого уравнения свободно выбираемую временную характеристику. В режиме работы "*Минимальная длительность*" уставка ступени времени t2 не имеет значения. На рис. с 3-290 по 3-294 показаны временные характеристики различных режимов работы ступени времени.

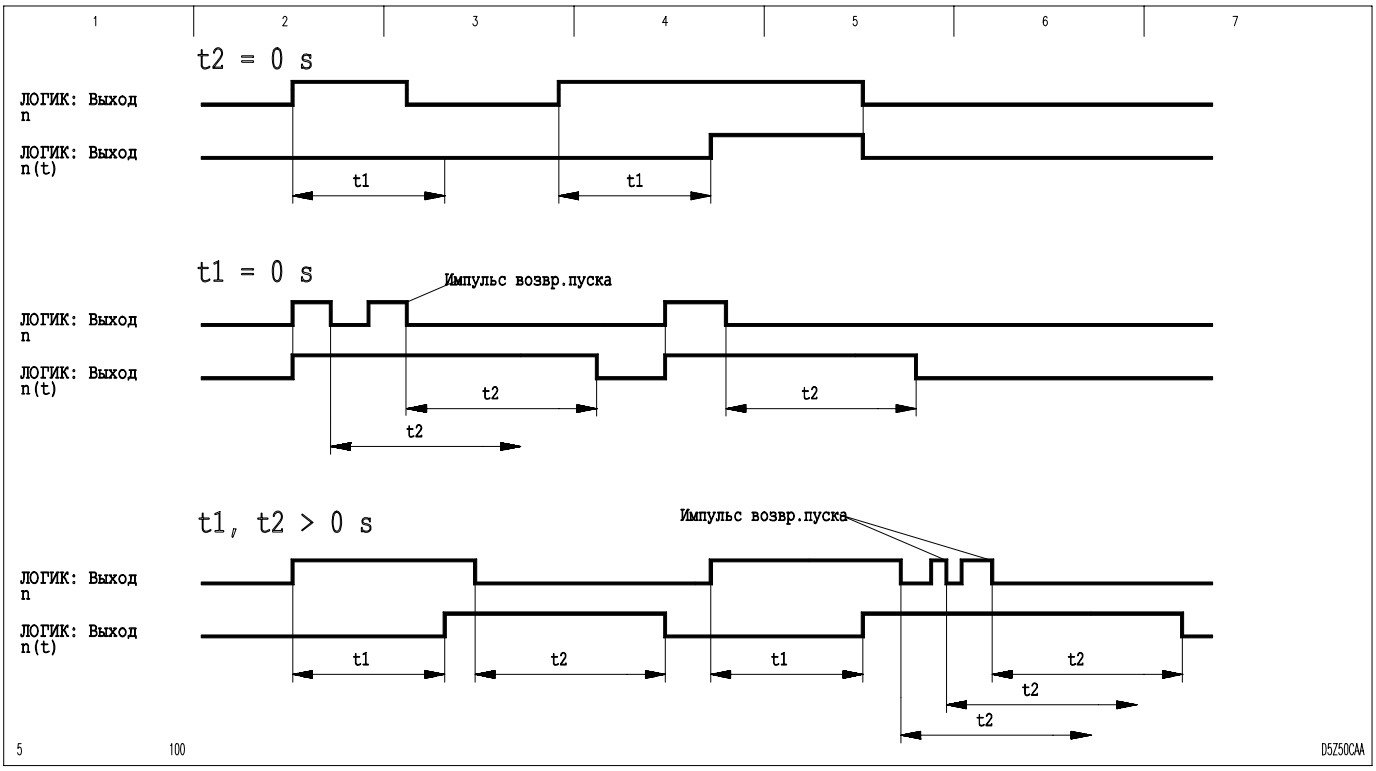
Примечание: Если устройство переведено в режим *offline (выведено из работы)*, процесс обработки логических уравнений прекращается и все выходы установлены на уровень логического ‘0’.



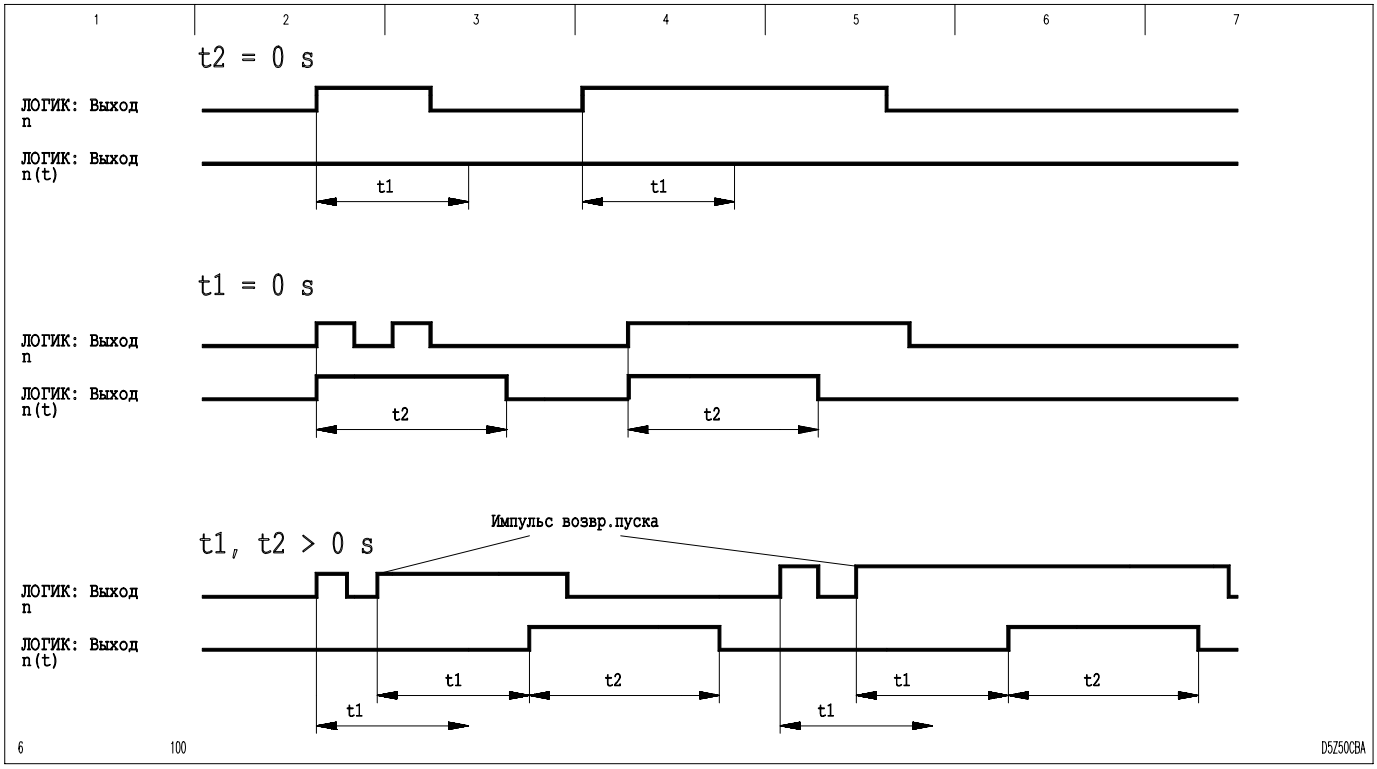
3-290 Режим работы 1: задержка на срабатывание/возврат



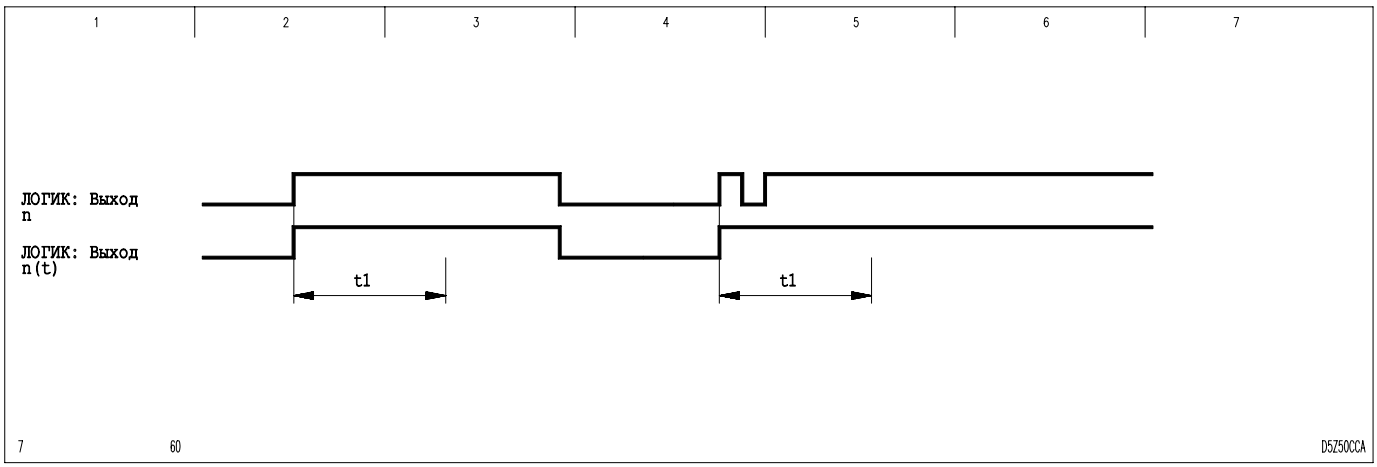
3-291 Режим работы 2: задержка на срабатывание/выходной импульс (имеет постоянную длительность)



3-292 Режим работы 3: задержка на срабатывание/возврат, с задержкой возврата при повторном пуске

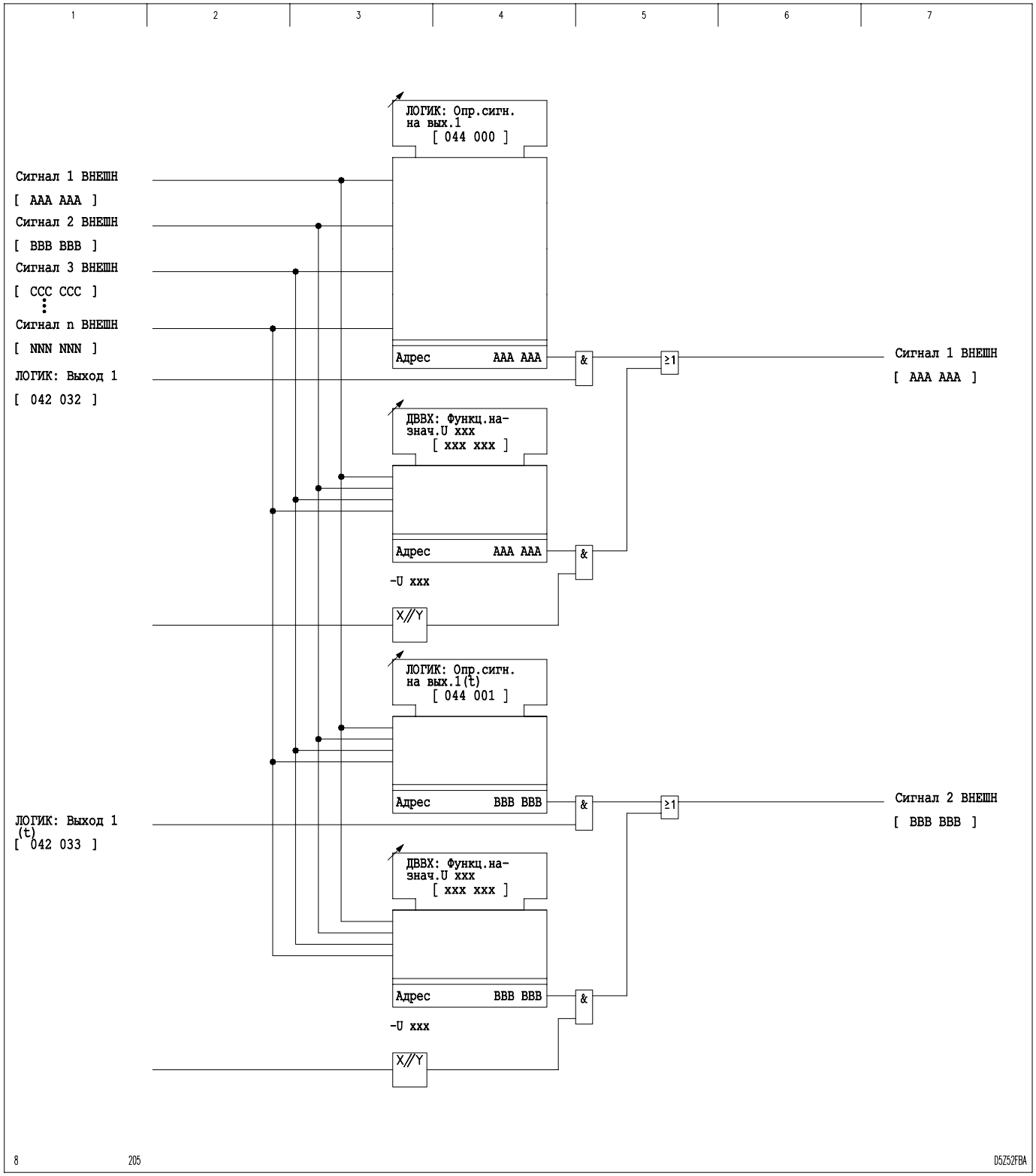


3-293 Режим работы 4: задержка на срабатывание/выходной импульс имеет постоянную длительность, с задержкой возврата при повторном пуске



3-294 Режим работы 5: минимальное время

При помощи соответствующей конфигурации каждому выходу логического уравнения можно присвоить функцию двоичного входного сигнала. Тогда выход логического уравнения действует так, как будто бы управляющий сигнал подан на двоичный сигнальный вход, который сконфигурирован на пуск этой функции.



3-295 Присвоение сигналов выходам логических (Булевых) уравнений

3.42 Управление коммутационными аппаратами и их контроль (функциональные группы УСТ01 – УСТ10)

Устройство P139 разработано для управления максимум шестью коммутационными аппаратами. Топология ячейки вместе с ее коммутационными аппаратами определяется типом ячейки (уставка).

Определения типа ячейки

Выбором типа ячейки определяются:

- ☐ коммутационные аппараты с ручным управлением, сигналы положения которых обрабатываются;
- ☐ коммутационные аппараты, управление которыми и обработка сигналов положения которых осуществляется с помощью устройства P139;
- ☐ условия блокировки ячеек для двухпозиционного управления коммутационными аппаратами – как для работы совместно с блокировкой защищаемой электроустановки, так и без такой блокировки;
- ☐ двоичные входы, необходимые для коммутационных аппаратов, управляемыми приводами с электродвигателями;
- ☐ выходы, необходимые для коммутационных аппаратов, управляемыми приводами с электродвигателями.

После выбора типа ячейки, при выборе для уставки *ОСНФ: Автом.организ. Вх/Вых* опции "*Да*", происходит автоматическое конфигурирование двоичных входов для сигналов положения коммутационных аппаратов и выходных реле для подачи команд управления. Если выставлена опция "*Нет*", это конфигурирование должно быть выполнено пользователем. Из списка типов ячеек (см. Приложение) видно, каким двоичным входам присвоены сигналы и каким выходным реле присвоены команды управления коммутационными аппаратами ячейки, при выполнении ее автоматического конфигурирования.

Ниже на примере одного коммутационного аппарата будут рассмотрены возможности выставления уставок P139 и различные возможные процедуры включения этого коммутационного аппарата в оперативную работу устройства P139, - либо только для обработки сигналов положения или же для управления и сигнализации. Для этого примера во всех случаях выбрана функциональная группа "УСТ01". Если в функциональных схемах какой-либо сигнал функциональной группы "КОММ1:" помечен адресом [--- ---], это означает, что данному сигналу, поступающему на интерфейс связи или с интерфейса связи, не присвоен какой-либо адрес. Сигналы, указанные в функциональных схемах как "Сигнал 1" - "Сигнал n", описаны в конфигурационных таблицах списка адресов.

3.42.1 Обработка сигналов положения коммутационного аппарата с ручным управлением

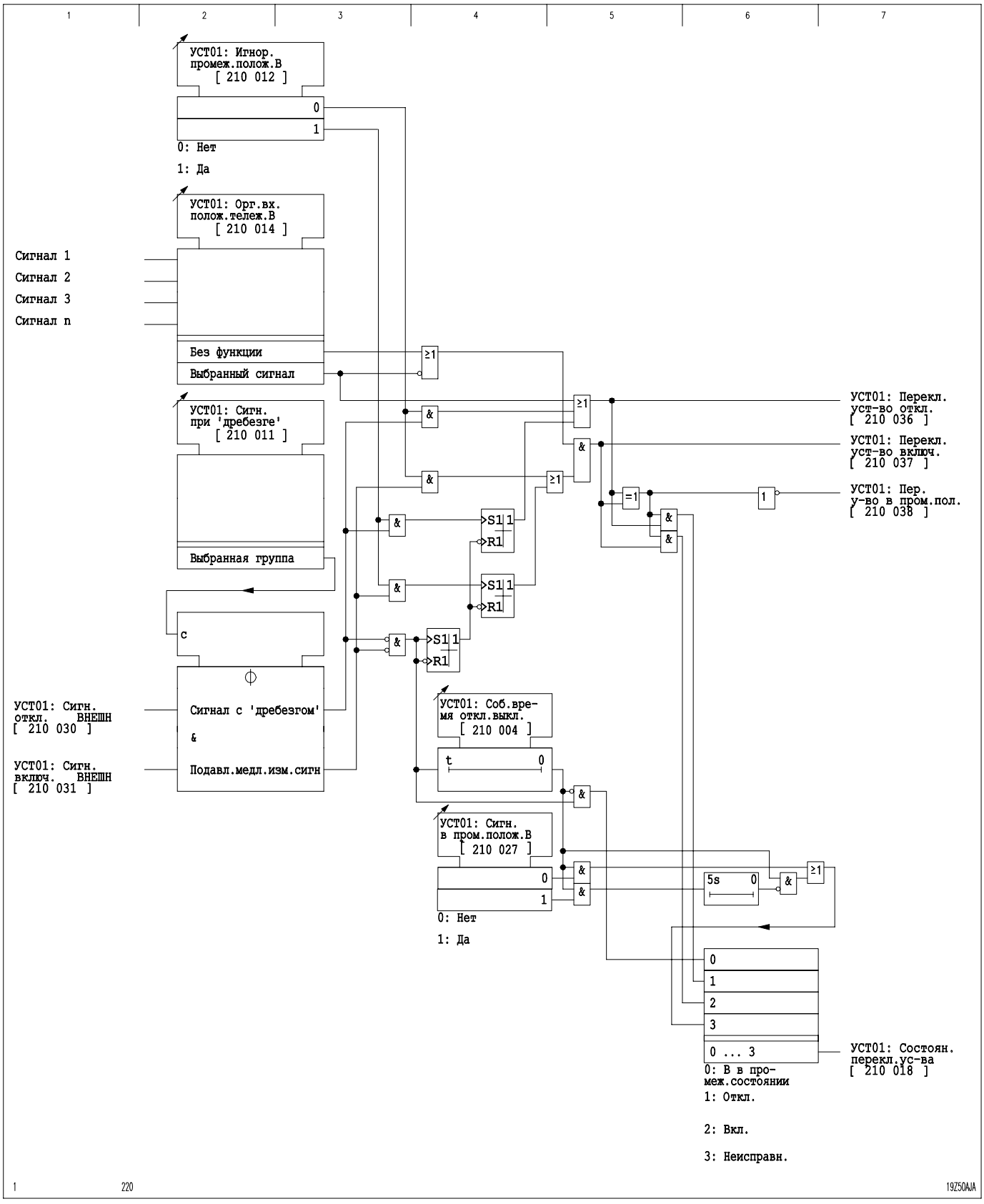
Сигналы положения "выключено" и "включено" присваиваются двоичным сигнальным входам. Сигналы, очищенные с помощью функций устранения «дребезга» и подавления нестабильного изменения сигнала (см. "Основные функции устройства P139"), используются для дальнейшей обработки. Если ни на один из входов не подан логический сигнал "1", то запускается контроль времени хода коммутационного аппарата. В течение времени хода коммутационного аппарата или пока он опять однозначно не вернется в положение "выключено" или "включено", выводится сообщение "коммутационный аппарат в действии".

Если для уставки *УСТ01: Игнор. промеж.полож.*В выбрана опция *"Да"*, то во время хода коммутационного аппарата сигнализируется его прежнее положение. Когда коммутационный аппарат займет новое положение, сигнализироваться будет это его текущее положение.

Если по окончании контроля времени действия коммутационного аппарата тот не находится в положении "выключено" или "включено", выдается сообщение "в промежуточном положении". Если для уставки *УСТ01: Сигн.в пром.полож.В* выбрана опция *"Да"*, то запускается 5-секундная выдержка времени. Если по окончании действия ступени выдержки времени по-прежнему не выдается сигнал положения, то на двоичные входы подается сигнал фактического состояния коммутационного аппарата.

Выкатная тележка

Для коммутационных аппаратов смонтированных на выкатной тележке имеется возможность сконфигурировать однофазный сигнал положения (тележки) со штепсельной вилки (разъема) этой тележки. Если такая конфигурация выполнена, то для соответствующего коммутационного аппарата сигнал положения "выключено" будет выдаваться до тех пор, пока на входе будет иметься логический сигнал "1".



3-296 Обработка сигналов положения коммутационного аппарата с ручным управлением

3.42.2 Процесс коммутации управляемых коммутационных аппаратов

Местное/дистанционное управление

Управление коммутационными аппаратами может быть дистанционным или местным. Выбор пункта управления описан в главе "Конфигурация панели ячейки и панелей измеренных величин и выбор пункта управления". Дистанционное управление, как правило, осуществляется через интерфейс связи, местное – клавишами панели управления устройством. Кроме того, управление может осуществляться через сконфигурированные соответствующим образом двоичные сигнальные входы (конфигурировать через *УСТхх: Орг.вх.эл.упр.отключ* или *УСТхх: Орг.вх.эл.упр.включ.*). Режим работы входов (дистанционный или местный) задается уставкой *ОСНФ: Электрич.управление*.

В зависимости от места управления P139 выдает следующие логические сигналы состояния:

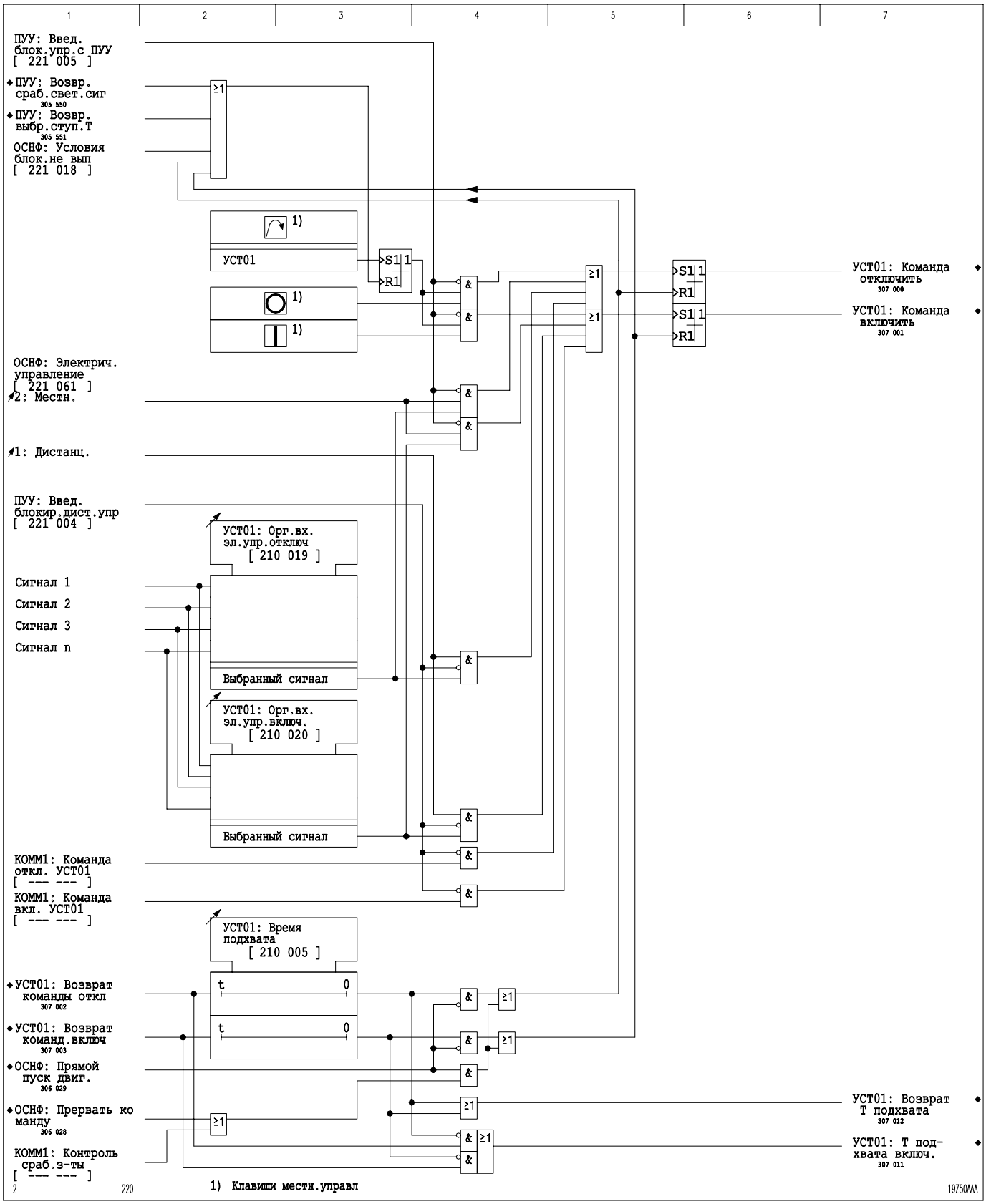
- [221 101] ОСНФ: Команда ч/з тел. или
- [221 102] ОСНФ: Команда ч/з ПУУ или
- [221 103] ОСНФ: Ком-да ч/з эл.упр.

В дополнение к этому выдаются и сохраняются в данных оперативного режима следующие сигналы статуса:

- УСТхх: Получена ком-да ОТК.
- УСТхх: Получена ком-да ВКЛ.

Выбор управляемого коммутационного аппарата и генерирование команд коммутации

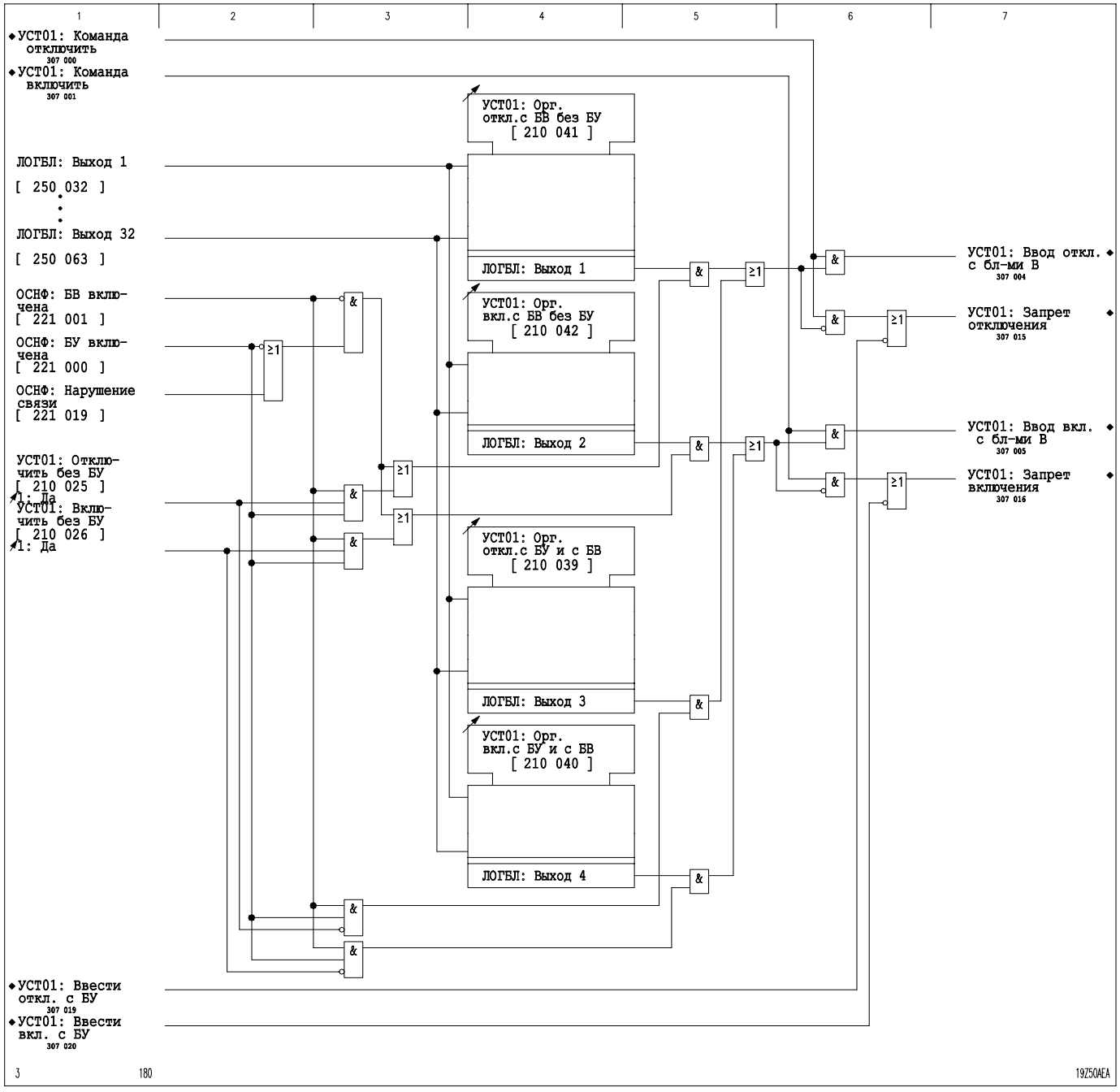
После выбора предназначенного для управления коммутационного аппарата, на этот аппарат посылают команды коммутации. При обслуживании по месту, с панели управления устройством выбор коммутационного аппарата происходит нажатием клавиши выбора, а для запроса на команду коммутации нажимается клавиша "ОТКЛ" или "ВКЛ". При управлении коммутационными аппаратами через двоичные входы, необходимо сконфигурировать соответствующие управляющие входы. При управлении через коммуникационный интерфейс, команда отключения или включения также адресуется к управляемому коммутационному аппарату.



3-297 Генерирование команд коммутации

Ввод команд коммутации

Перед выполнением команды коммутации устройство P139 проверяет допустимость выполнения этой команды с учетом условий блокировок, определенных в логических уравнениях блокировок. Условия блокировки ячейки могут быть определены как для совместной работы с блокировками электроустановки, так и без нее. Назначение какого-либо выходного реле на выполнение команды коммутации из логики блокировок определяет условия блокировки которые, например, состоят в том, что команда «Отключить» должна выполняться без блокировки электроустановки (БУ).

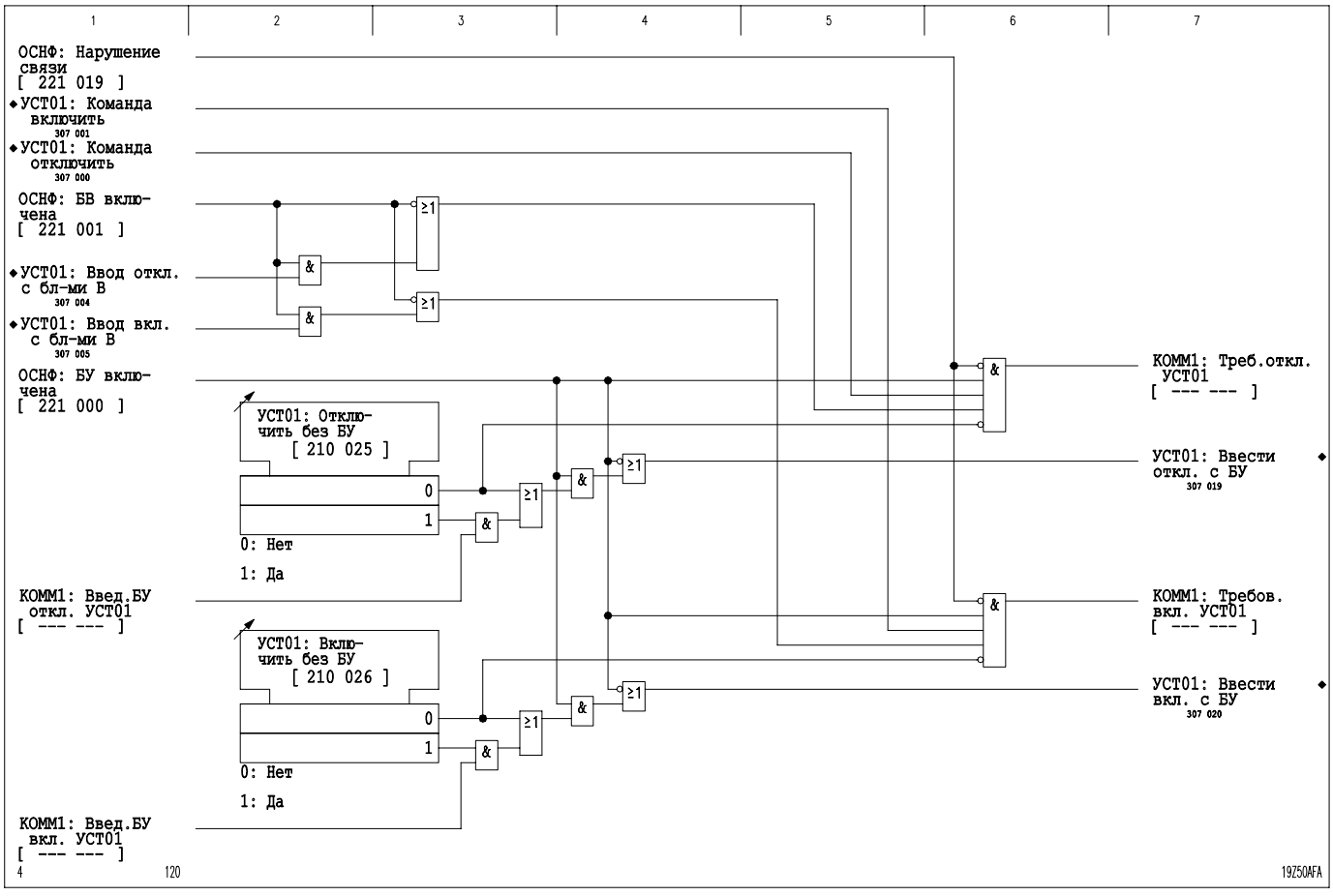


3-298 Присвоение команд коммутации уравнениям логической блокировки и ввод команд коммутации через блокировку ячейки

Блокировка ячейки при совместной работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Опрос условий блокировок защищаемой электроустановки возможен только при наличии связи с уровнем управления подстанцией. Обнаружив сбой связи или отсутствие интерфейса связи, устройство P139 автоматически переключается на выполнение блокировок ячейки без совместной работы с блокировками защищаемой электроустановки.

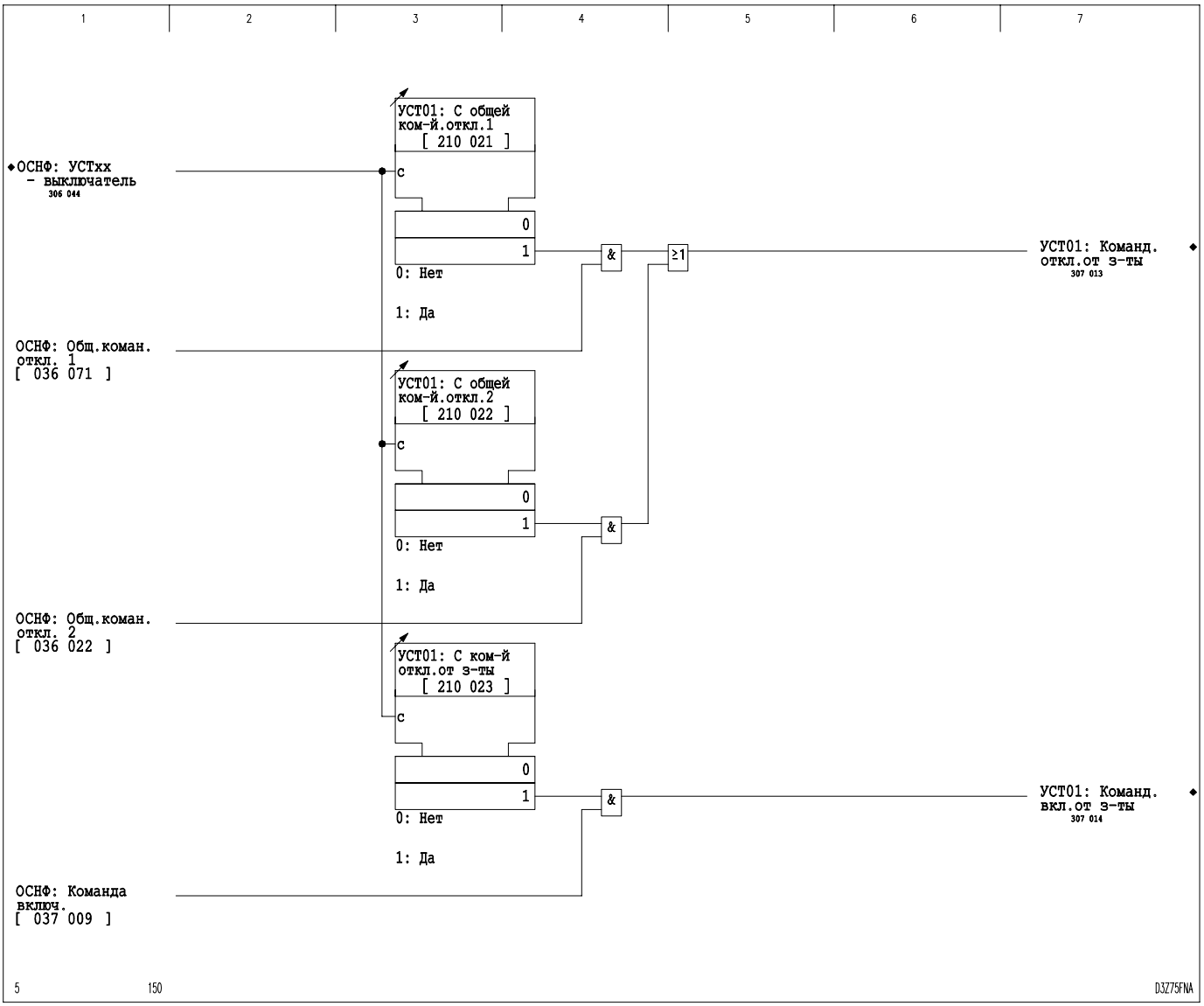
Если должна быть выполнена проверка условий блокировок ячейки и защищаемой электроустановки, сначала проверяется блокировка ячейки. Если блокировка ячейки выдает разрешение на коммутацию, на уровень управления подстанцией передается требование коммутации. На уровне управления подстанцией, с учетом условий блокировки защищаемой электроустановки, проверяется допустимость такой коммутации. Если и уровень управления подстанцией выдает разрешение на коммутацию, то эта операция коммутации выполняется, если к этому времени имеется выданное блокировкой ячейки разрешение. По выбору пользователя операция отключения или включения может выполняться и без проверки условий блокировок защищаемой электроустановки. В этом случае используются условия блокировок ячейки, определенные для работы без блокировок защищаемой электроустановки.



3-299 Ввод команд коммутации через устройство блокировок защищаемой электроустановки

Объединение команд защиты с командами коммутации

Для силовых выключателей имеется возможность объединить команду отключения с командами отключения от защиты. Аналогично можно объединить команду включения с командой включения от автоматики. При определении типа ячейки определяется, какой из коммутационных аппаратов являются силовым выключателям. Команда отключения или включения от функций защиты и автоматики выполняется напрямую, без проверки условий блокировки.



3-300 Объединение с командами защиты

Выдача команд коммутации

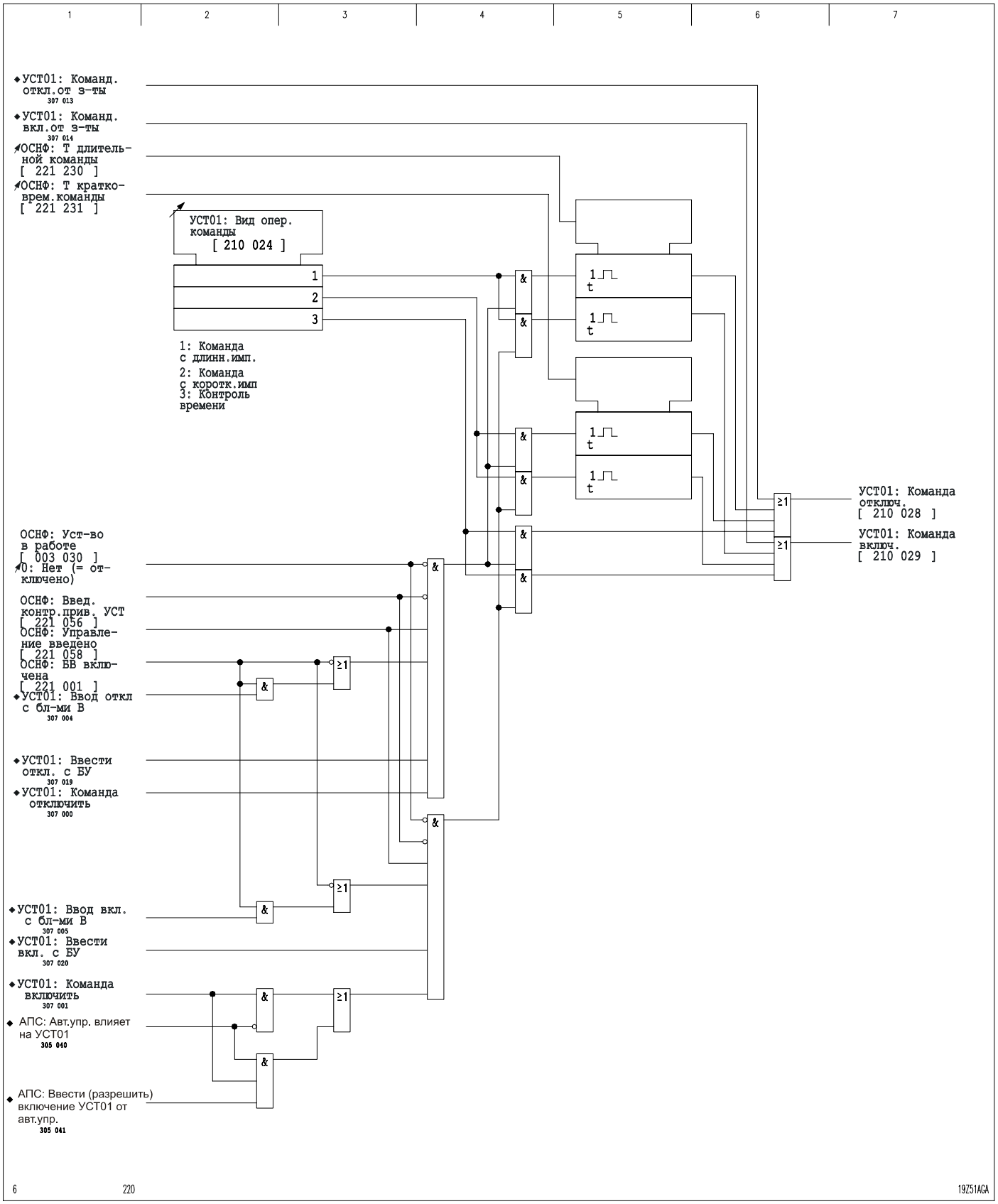
В зависимости от установленного режима работы (задается параметром *УСТхх: Вид опер. команды*), команды коммутации выдаются либо в течение заданного интервала времени либо в соответствии с контролем времени действия коммутационного аппарата.

При активированной автоматике проверки синхронизма (АПС) и параметре *АПС: Включ. в систему ППх* с заданной уставкой *'Autom. synchr. control' (Управление через АПС)* запрос на включение будет автоматически сопровождаться командой «Включить» (выключатель) после того как от АПС выдаст сигнал '*close enable' (Ввести включение)*.

Однако если в качестве уставки параметра *АПС: Включ. в систему ППх* выбрано значение *'Autom.synchron.check' (Авт. проверка синхронизма)* функция АПС не вмешивается (т.е. не оказывает действия) в любые команды коммутаций. Данные, генерируемые и постоянно обновляемые функцией АПС, передаются, при выполнении соответствующей конфигурации, в центральный пункт диспетчерского управления, где оперативный персонал может принять решение на какое из внешних устройств следует подать команду коммутации.

Внешнее управление прерыванием (команд)

Если выбран режим управления с контролем времени *('time control')*, то имеется возможность повлиять на процесс управления внешними ячейками распределительного устройства путем использования внешних контактов для прерывания (команды). Для этого в P139 необходимо задать в качестве уставки параметра *[221 063] ОСНФ: с внешн.возвр.команд* задать значение *Да* и выполнить конфигурацию дискретного входа таким образом, чтобы его можно было подключить к внешнему контакту для прерывания (команды).



3-301 Выдача команд коммутации

Контроль времени команд коммутации

При выдаче команды коммутации запускается контроль времени действия коммутационного аппарата. Устройство P139 ожидает поступление сигнала статуса «Отключен» или «Включен» от коммутационного аппараты в течении контрольного времени выполнения операции. Сигнал статуса (положения) коммутационного аппарата подается в устройство через сконфигурированные соответствующим образом двоичные сигнальные входы P139, для которых можно установить функции устранения «дребезга» и подавления медленного изменения сигнала (описание функций устранения «дребезга» и подавления медленного изменения сигнала см. в разделе "Основные функции P139").
В течение времени контроля выполнения операции коммутационным аппаратом, или пока (вспомогательные) контакты коммутационного аппарата однозначно не перейдут в положение "отключен" или "включен", выдается сигнал "промежуточное положение".

Если для уставки *УСТР01: Игнор. промеж.полож.В* выбрана опция *"Да"*, то во время действия коммутационного аппарата сигнализируется его прежнее положение. Когда контакты коммутационного аппарата займут новое положение, сигнализироваться будет это обновленное (текущее) положение выключателя.

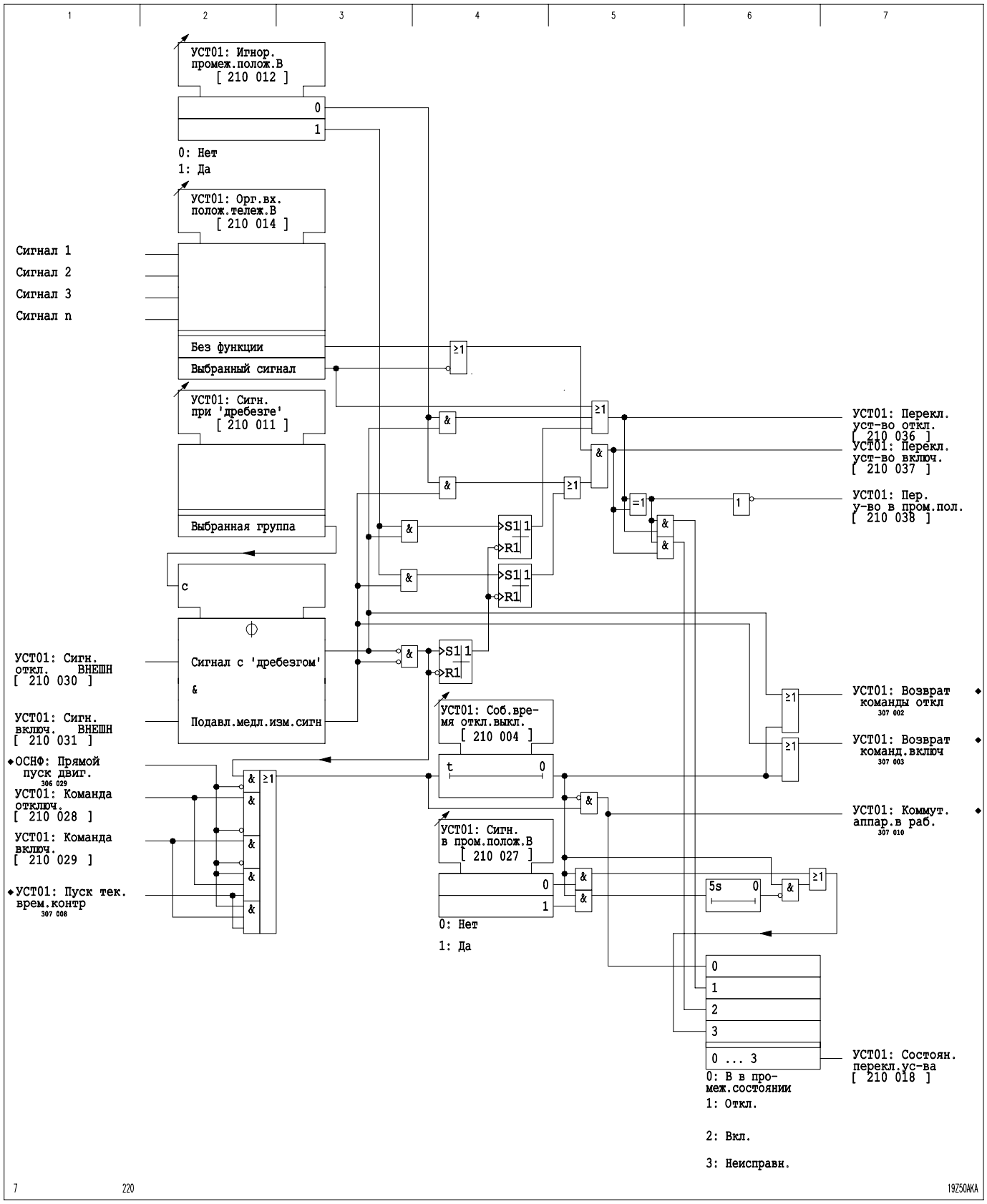
Если по окончании контроля времени действия выключателя тот не находится в положении "выключено" или "включено", выдается сообщение "в промежуточном положении". Если для уставки *УСТ01: Сигн.в пром.полож.В* выбрана опция *"Да"*, то запускается 5-секундная выдержка времени. Если по окончании действия ступени выдержки времени по-прежнему не выдается сигнал положения, то выдается сигнал состояния фактически присутствующий на двоичных входах.

Если выбран режим работы без прерывания команды внешним контактом (в качестве уставки *ОСНФ: с внешн.возвр.команд* выбрано значение «Нет»), то команда коммутации прекращается по истечении установленного времени фиксации, если либо получен сигнал статуса «Отключен» или «Включен», либо истекло контрольное время на выполнение операции коммутационным аппаратом (см. Рис.)

Если выбран режим работы с прерыванием команды внешним контактом не используется (в качестве уставки *ОСНФ: с внешн.возвр.команд* выбрано значение «Да»), то команда коммутации прекращается по истечении установленного времени фиксации, если получена команда прерывания и остается активен контроль времени работы коммутационного аппарата.

Выкатная тележка

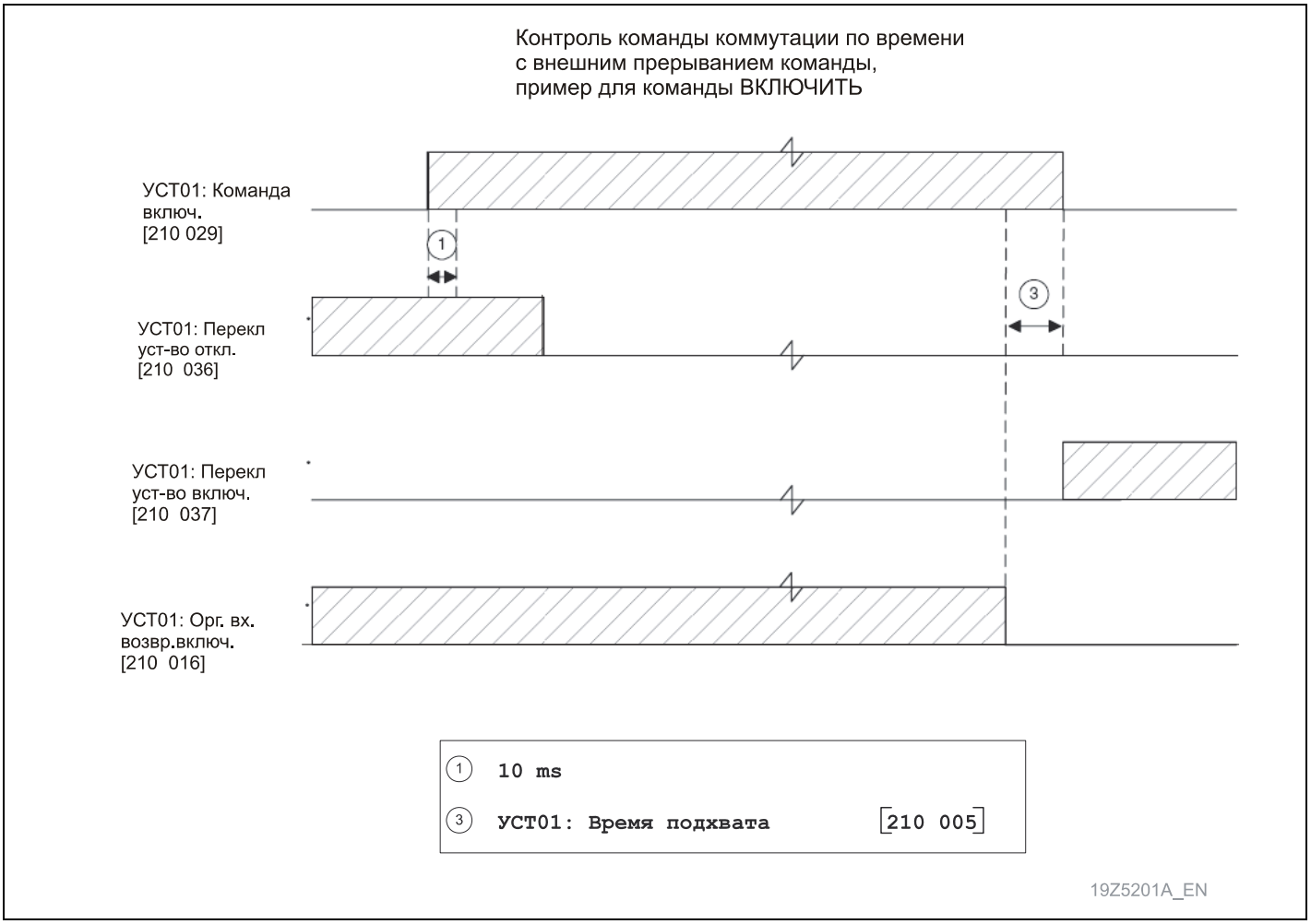
Для коммутационных аппаратов смонтированных на выкатной тележке, оснащенной контактом втычного разъема, имеется возможность сконфигурировать однополюсный сигнал статуса (положения) тележки по состоянию контакта этого разъема. Если такая конфигурация выполнена, сигнал положения соответствующего коммутационного аппарата "Отключено" будет выдаваться до тех пор, пока на входе будет иметься логический сигнал "1".



3-302 Контроль команд коммутации



3-303 Последовательность сигналов при контроле длительности команд коммутации по времени, <u>без</u> внешнего прерывания команды



3-304 Последовательность сигналов при контроле длительности команд коммутации по времени, с внешним прерыванием команды

Контроль допустимого количества операций

Максимальное количество операций (срабатываний) выключателя в цикле АПВ (или в пределах ограниченного интервала времени) может быть установлено путем задания уставки параметра [*221 084] ОСНФ: В1 макс.разр.чис.опер. (M A I N : CB1 max o p e r . c a p .)* С этим параметром связан счетчик *[221 087] ОСНФ: В1 акт.разр.ч.операц. (MAIN: CB1 a c t . o p e r . c a p .)* на котором устанавливается максимально допустимое количество операций выключателя по переднему фронту события выбранного по схеме ‘1 из n’ параметров уставкой *[221 085] ОСНФ: В1 готов функц.назн. (MAIN: CB1 ready fct.assign.)*

Количество (максимальное) допустимых операций выключателя, которое было установлено на счетчике согласно заданной уставке параметра *ОСНФ: В1 макс.разр.чис.опер.* уменьшается на 1 с каждой очередной операцией выключателя. Срабатывание выключателя определяется по вспомогательным контактам выключателя, которые управляют сигналами *УСТхх: Перекл. уст-во откл*. и *УСТхх: Перекл. уст-во включ.*

Счетчик *ОСНФ: В1 акт.разр.ч.операц.* может уменьшаться только значения 1. Достижение значения 1 никоим образом не влияет на работу функций защиты и управления, и в частности, не блокируются операции выключателя. При обнаружении неисправности выключателя (а также при условии, что уставка параметра *ОСНФ:Выкл.1 неиспр. ВНЕШ* задана *Да*) счетчик *ОСНФ: В1 акт.разр.ч.операц.* сразу же устанавливается на 1.

Контроль времени при прямом управлении электродвигателями приводов

Последовательность управления, описанная выше, применима ко всем коммутационным аппаратам, управляемым при помощи контактов «Отключить» или «Включить». Для коммутационным аппаратов с электромоторным приводом используемым для выключателей нагрузки, разъединителей, или заземляющих ножей используется описанная ниже модифицированная последовательность управления. Перечень типов ячеек показывает типы ячеек, которые используют прямое управление электродвигателем привода. Пример подключения в схему управления ячейки с прямым управлением электродвигателем привода приведено в Главе 5 «Установка и подключение».

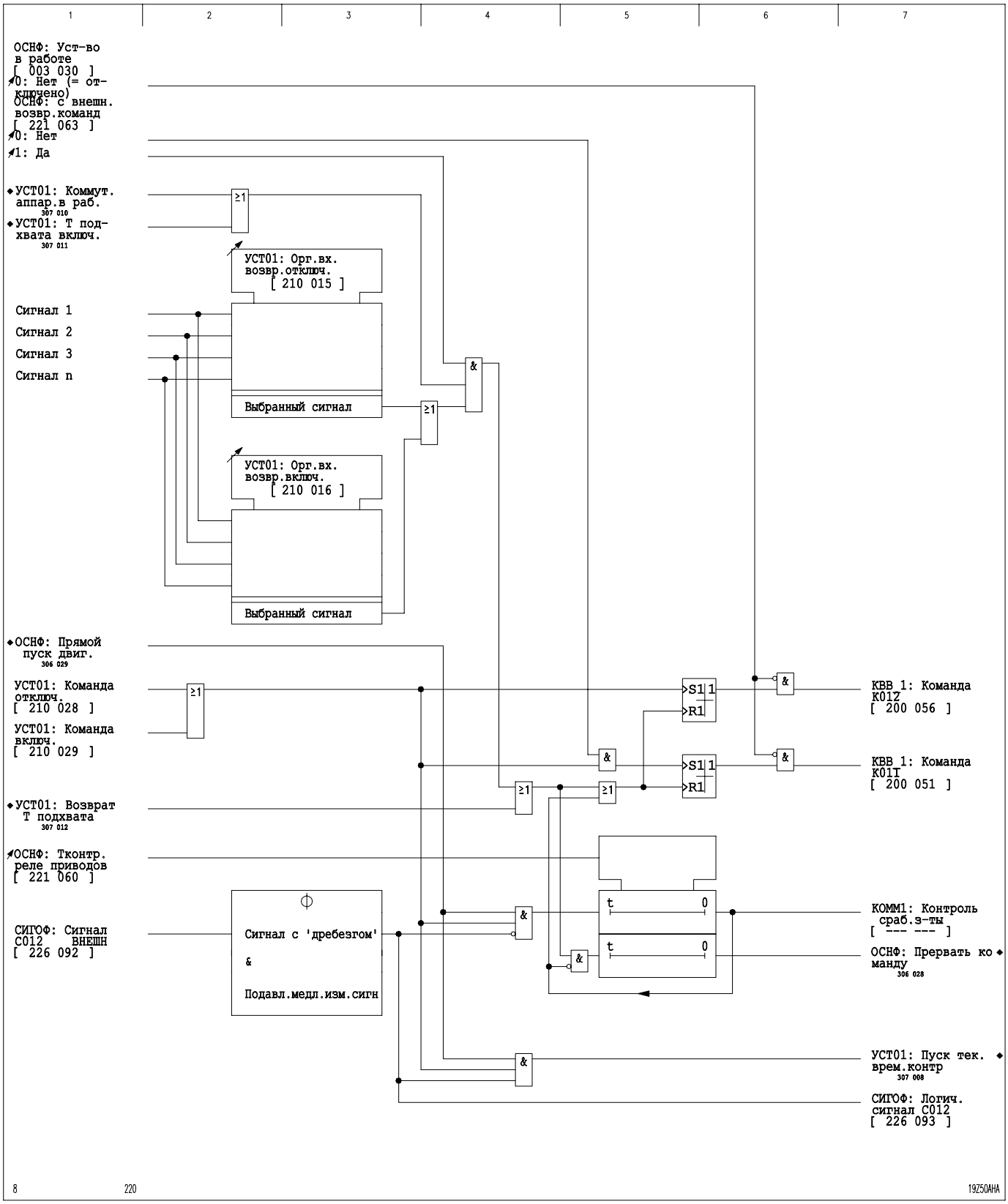
В ячейках с прямым управлением электродвигателями приводов коммутационных аппаратов один двоичный вход конфигурируется на сигнал статуса контактора электродвигателя и по одному выходному реле конфигурируется для включения контактора электродвигателя и обмоток параллельного возбуждения. В примере, показанном на рис. 3-305, для выполнения команды на включение одной фазы выключателя КВВ_1 заданы: для включения контактора электродвигателя: Команда К 012, для включения обмотки параллельного возбуждения: Команда К011, для управления контактора электродвигателя – освобожденный от «дребезга» и обработанный функцией подавления медленного изменения сигнала однополюсный сигнал СИГОФ: Сигнал С012 ВНЕШН.

При выдаче команды отключения или включения срабатывают выходные реле, сконфигурированные на контактор электродвигателя и обмотку параллельного возбуждения. Одновременно устройство P139 запускает устанавливаемый контрольный период, в пределах которого должно прийти сигнал статуса контактора электродвигателя. Если это не произойдет, команда управления и выходные реле, сконфигурированные на контактор электродвигателя и обмотку параллельного возбуждения, возвращаются. Далее на уровень управления подстанцией передается сигнал.

Если сигнал статуса от контактора электродвигателя появляется в течение контрольного периода, то вместе с сигналом статуса запускается контроль времени действия коммутационного аппарата. Тогда контроль выполнения коммутационной команды происходит, как у коммутационных аппаратов с электромеханическим приводом.

Если выбран режим работы без прерывания команды управления внешним контактом (параметр *[221 063] ОСНФ:с внеш.возвр.команд.* установлен «Нет»), команда «Включить» на контактор пуска электродвигателя заканчивается по истечении времени фиксации, если получен сигнал статуса «Отключен» или «Включен» или истекло контрольное время для выполнения операции (см. 3-297). Таймер контрольного времени выполнения коммутационной операции запускается вновь с окончанием команды «Включить» поданной на контактор и после истечении выдержки времени также прерываются команды «Отключить» или «Включить». Это же относится и к шунтовой обмотке возбуждения двигателя.

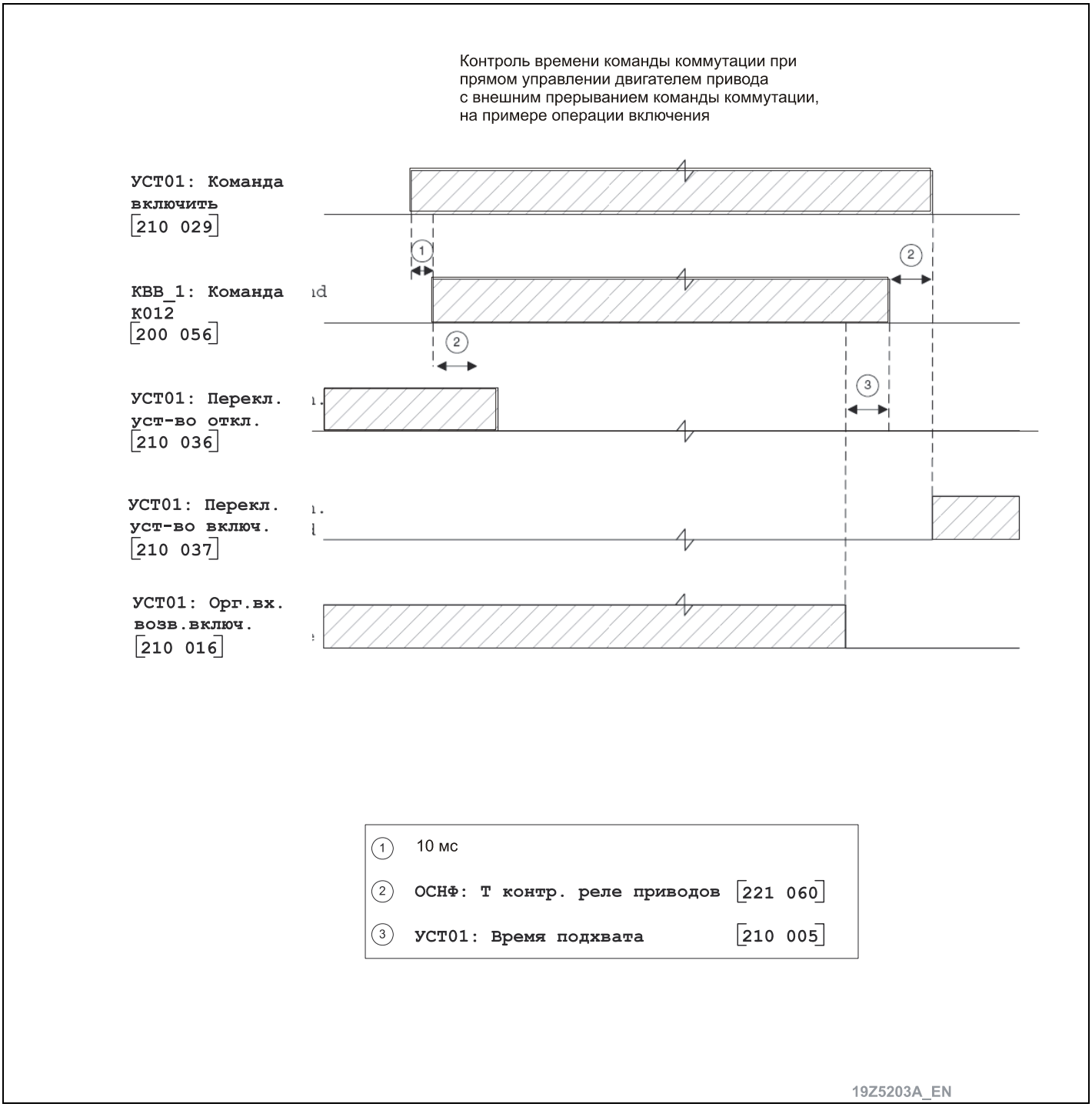
Если выбран режим работы с прерыванием команды управления внешним контактом (параметр *[221 063] ОСНФ:с внеш.возвр.команд.* установлен «Да»), команда коммутации на контактор управления двигателем прерывается после установленного времени фиксации (запоминания), если команда прерывания появилась в течение времени работы таймера контроля времени выполнения операции. Команда коммутации на контактор двигателя всегда заканчивается по истечении времени фиксации. Таймер контрольного времени выполнения операции вновь запускается с окончанием команды «Включить» подаваемой на контактор и после истечении выдержки времени также снимаются команды «Отключить» или «Включить».



3-305 Управление и мониторинг статуса контактора электродвигателя



3-306 Последовательность контроля времени команд прямого управления электродвигателем привода коммутационного аппарата <u>без</u> использования внешнего прерывания команды



3-307 Последовательность контроля времени команд прямого управления электродвигателем привода коммутационного аппарата с использованием внешнего прерывания команды

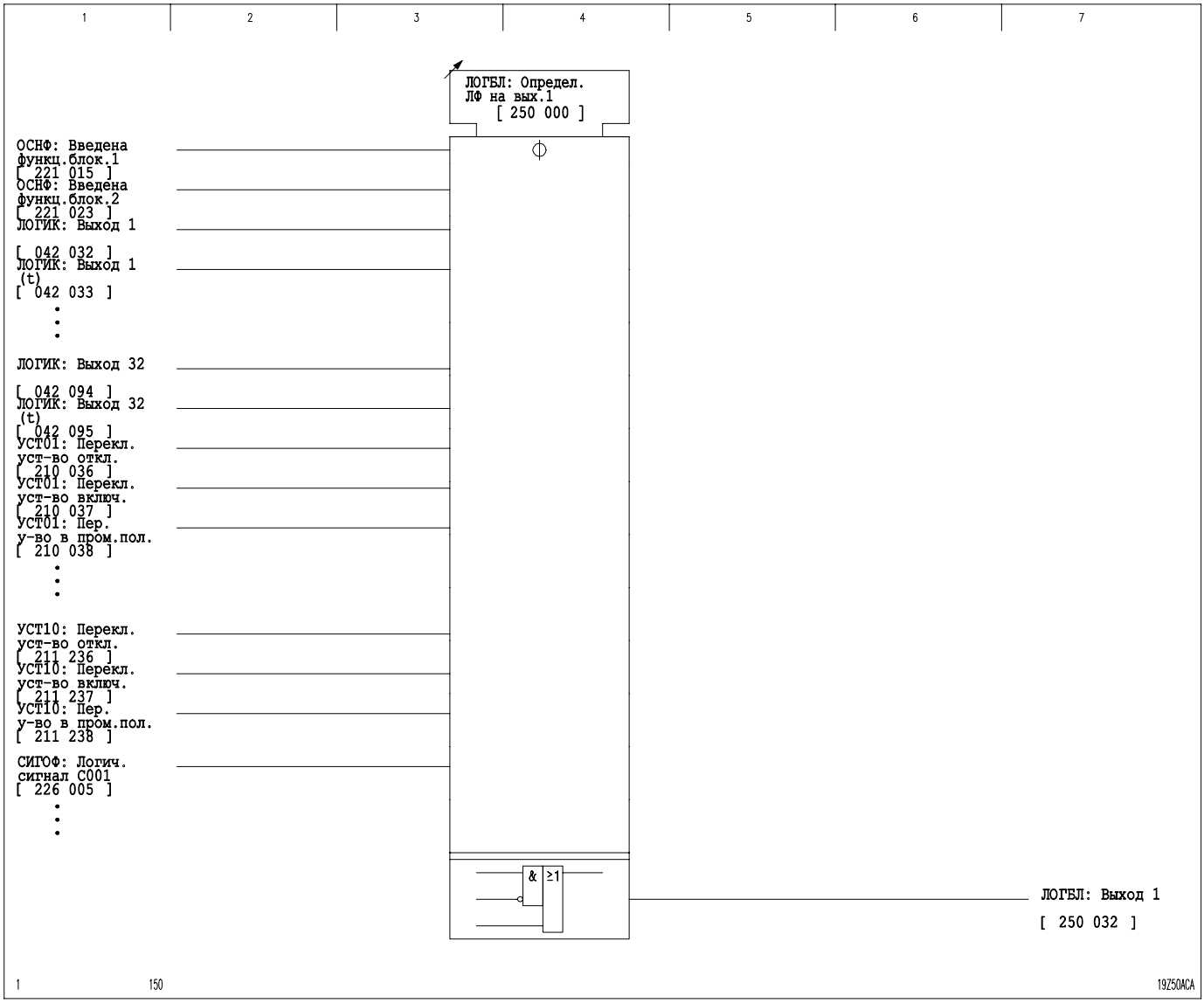
3.43 Логическая блокировка (функциональная группа ЛОГБЛ)

Команды коммутации управляемым коммутационным аппаратам ячейки вводятся только после проверки условий блокировки. В логической блокировке определение условий блокировки происходит в виде булевых уравнений.

При выборе типа ячейки (уставка) автоматически определяются условия блокировки ячейки для отключения и включения управляемых коммутационных аппаратов этой ячейки. При этом различают условия блокировки ячейки при совместной работе с блокировкой защищаемой электроустановки и при работе без нее (см. список типов ячеек в Приложении). Пользователь всегда может адаптировать эти автоматически определенные условия блокировки к требованиям конкретной защищаемой электроустановки. При этом для блокировки ячейки можно логически связать следующие сигналы, зафиксированные устройством P139:

- функциональные блокировки 1 и 2;
- выходы параметрируемой логики;
- освобожденные от «дребезга» и очищенные с помощью функции подавления медленного изменения сигналы положения коммутационных аппаратов;
- освобожденные от «дребезга» и очищенные с помощью функции подавления медленного изменения сигналы о положении полюсов коммутационного аппарата.

Для определения условий блокировки имеется максимум 32 уравнения, каждое из которых может включать в себя до 32 элементов. Булевы уравнения должны определяться без скобок. Для операций действительно: ‘НЕ’ перед ‘И’, ‘И’ перед ‘ИЛИ’. Обработка выходного сигнала одного уравнения в качестве входа уравнения более высокого порядка позволяет включать одно логическое уравнение в другое логическое уравнение.



3-308 Логическая блокировка на примере уравнения 1

3.44 Команды на включение одного полюса выключателя (функциональная группа КВВ_1)

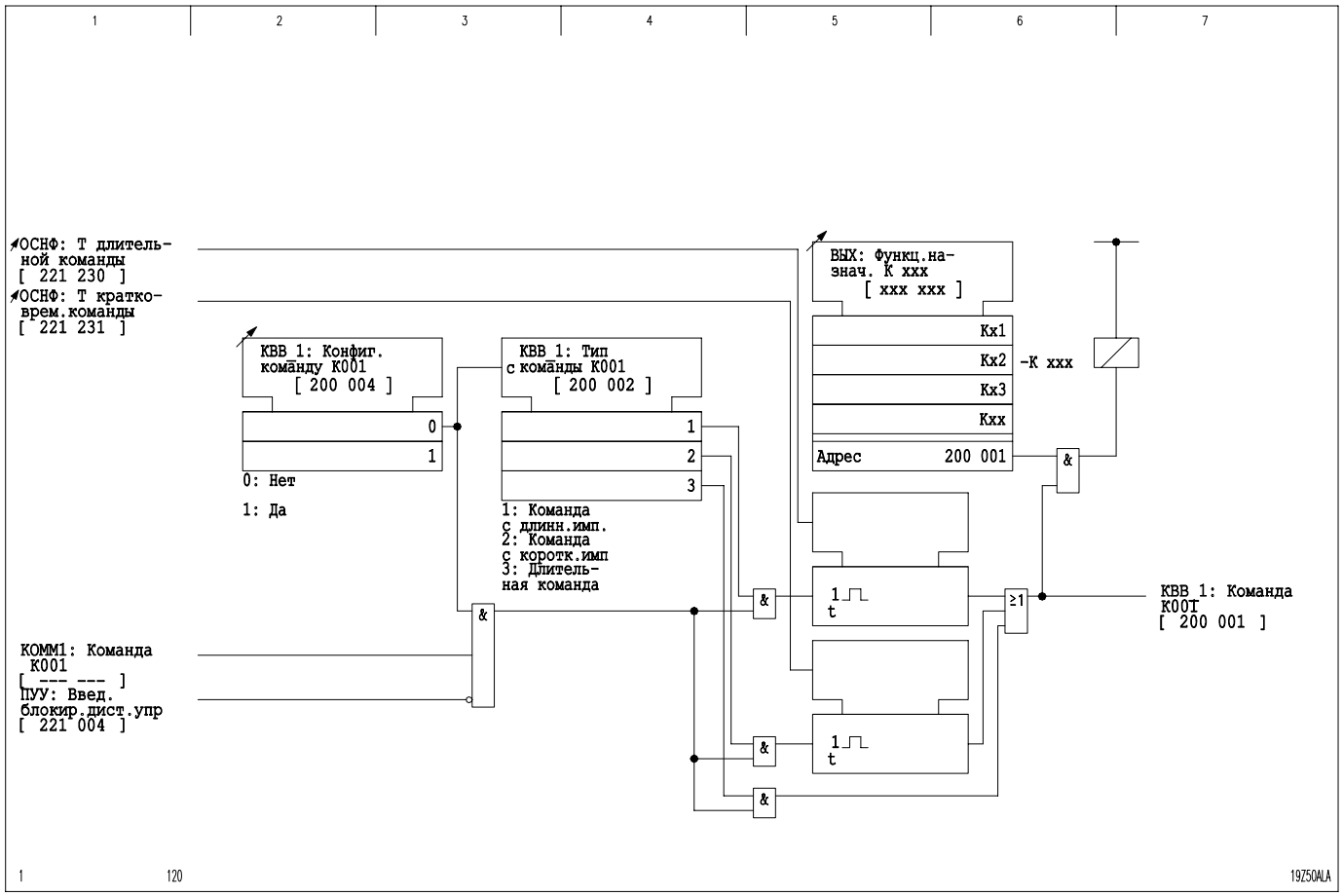
Через интерфейсы связи можно передавать команды устройству P139. Получив команду, устройство P139, при разрешенном дистанционном управлении, активирует сконфигурированное соответствующим образом выходное реле и выдает сигнал.

Для каждой команды на включение одного полюса выключателя можно выбрать ее тип. Возможны следующие уставки:

- □ Команда с длинн.имп.
- □ Команда с коротк.имп
- □ Длительная команда

В случае выбора команды с длинным или коротким импульсом, выходное реле активируется на время, выставленное под *ОСНФ: Т длительной команды* или *ОСНФ: Т кратковрем. команды*.

Возможности выставления уставок и работа функции показаны на примере команды К001. Смысл изложенного сохраняется и для всех других команд на включение одного полюса выключателя.



3-309 Процесс функционирования команд на включение одного полюса выключателя на примере команды К001

3.45 Однофазные сигналы (функциональная группа СИГОФ)

Двоичные, однополюсные сигналы поступающие от защищаемой электроустановки через соответствующим образом сконфигурированные двоичные входы могут передаваться устройством P139 в систему управления станцией (подстанцией).

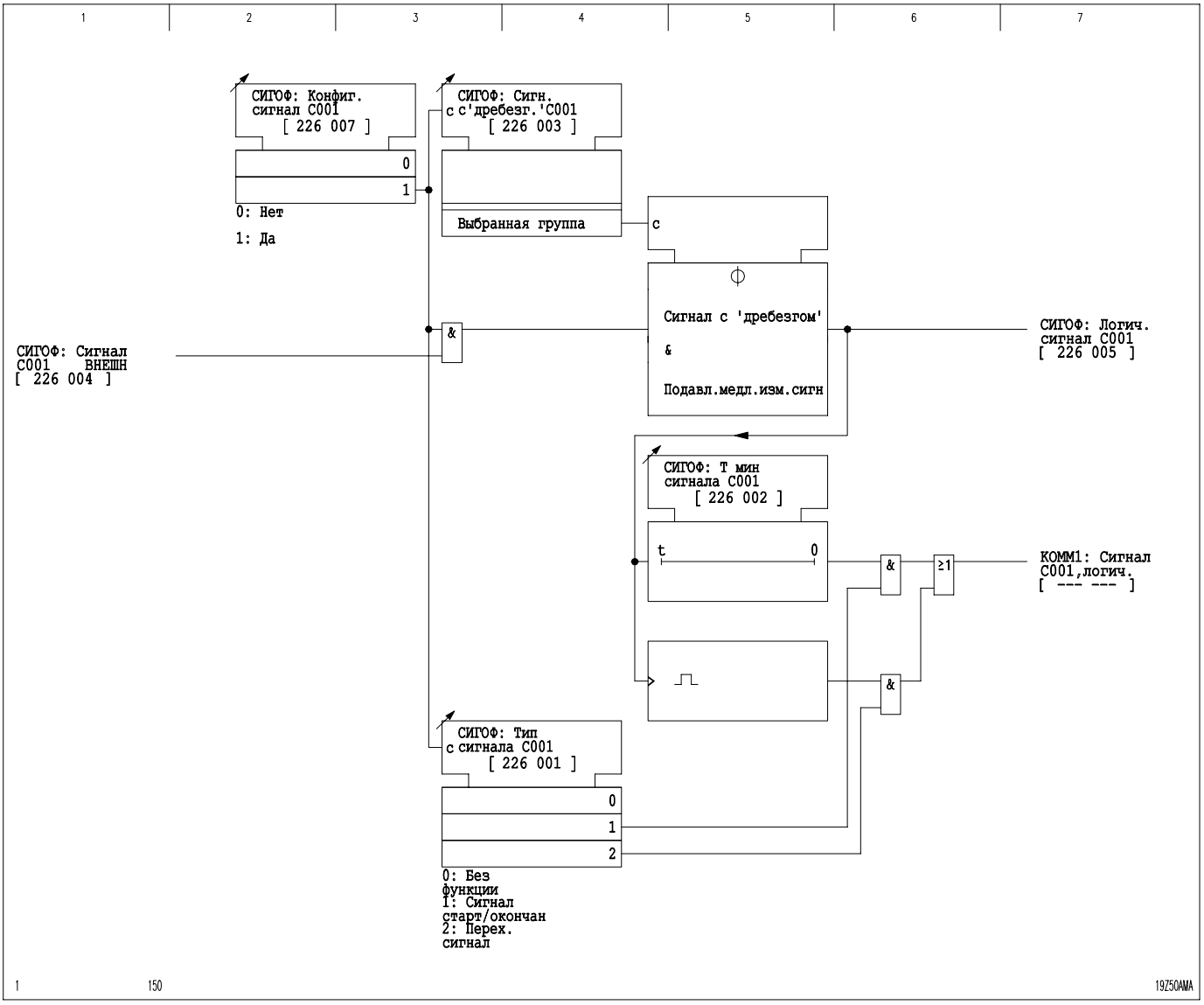
Входной сигнал обрабатывается с помощью функций устранения «дребезга» и подавления медленного изменения сигнала (см. раздел "Основные функции P139"). После обработки сигнал подается как *СИГОФ: Логич. сигнал Cxxx*.

Заданием типа сигнала устанавливается его характер при передаче через интерфейсы связи. Возможны следующие уставки:

- □ Без функции
- □ Сигнал старт/окончан.
- □ Перех. сигнал

В случае уставки "*Без функции*" при изменениях состояния на двоичном входе телеграмма не передается. В случае уставки "*Сигнал старт/окончан*" телеграмма передается при каждом изменении состояния. Условием передачи сигнала "старт" является наличие логического сигнала "1" в течение выставленного минимального времени. В случае уставки "*Перех. сигнал*" телеграммы передаются только при изменении состояния с логического сигнала "0" на логический сигнал "1".

На нижеследующем рисунке возможности выставления уставок и работа функции показаны на примере сигнала C001. Смысл изложенного сохраняется и для всех других однофазных сигналов.



3-310 Процесс функционирования однофазных сигналов на примере сигнала C001

3.46 Данные двоичного счета (функциональная группа ДДВСЧ)

Устройство P139 имеет двоичный счетчик, подсчитывающий положительные фронты импульсов на соответствующим образом сконфигурированном двоичном сигнальном входе. У подсчитываемого двоичного сигнала можно устранить «дребезг».

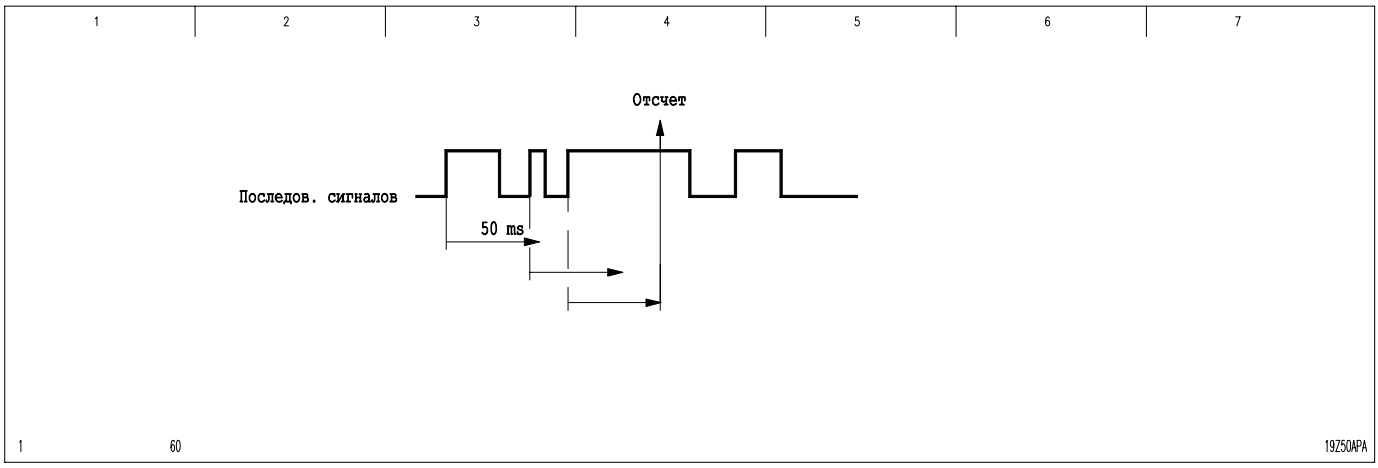
Ввод/вывод функции подсчета

Вводить и выводить функцию подсчета можно с панели управления устройством.

Устранение «дребезга»

При появлении первого положительного фронта подсчитываемого двоичного сигнала запускается ступень выдержки времени, действующая в течение выставленного времени устранения «дребезга». Ступень выдержки времени повторно запускается при появлении каждого положительного фронта в пределах времени устранения «дребезга». Если поступающий сигнал остается стабильным вплоть до истечения выставленного времени устранения «дребезга», то он подсчитывается.

По истечении времени таймера фильтрации «дребезга» сигнала проверяется статус поступающего сигнала. Если состояние сигнала осталось таким же, как и до появления первого фронта сигнала, то он не подсчитывается.



3-311 Характер изменения сигнала при устранении «дребезга»
Выставленное время устранения «дребезга»: 50 мс

3 Принцип действия
(продолжение)

Функция подсчета

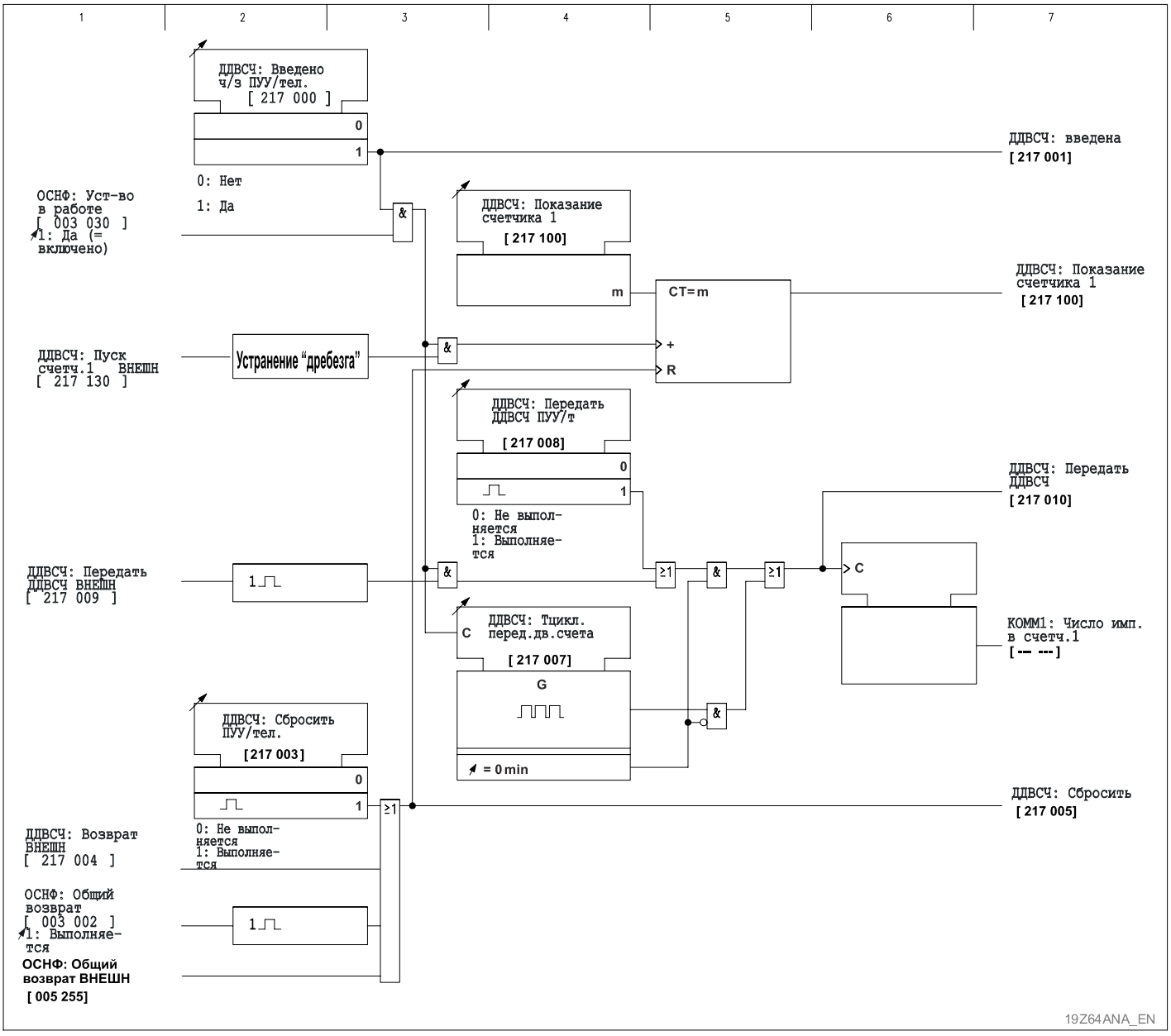
После устранения «дребезга» сигнал подсчитывается 16-разрядным счетчиком. С панели управления устройством и последовательные интерфейсы счетчик можно установить на определенное показание (с помощью функции предварительной загрузки). Показание счетчика может быть выведено на жидкокристаллический индикатор и выдано через интерфейсы ПК и связи.

Передача показания счетчика через интерфейс связи

Показание счетчика передается через интерфейс связи, если сигнал присутствует на соответствующим образом сконфигурированном сигнальном входе и сигнал пуска подается однократно с панели управления устройством, либо периодически, в соответствии с выставленным временем цикла. В том случае если значения счетчика передаются циклически (т.е. с заданными интервалами времени), то передача данных синхронизируется по времени, если отношение 60 к заданному времени цикла является целой величиной. Во других случаях итоговые значения счетчика передаются с интервалами, определяемыми при свободном ходе внутренних часов устройства.

Сброс данных счетчика

Сброс данных счетчика можно осуществить с панели управления устройством или через соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход, а также в групповом режиме сброса накопленных данных.



3-312 Данные двоичного счета

4 Конструкция

4 Конструкция

P139 поставляется в различных конструктивных исполнениях, а также с различной комплектацией модулями.

Независимо от исполнения, P139, как и все другие типы устройств системы MiCOM Px30, оборудовано унифицированной панелью управления устройством, которая для обеспечения заданной степени защиты покрыта прочной пленкой. Наряду с необходимыми органами управления и сигнализации, на этой панели имеется так называемый блок параллельной сигнализации, состоящий из 17 светодиодов. Назначение отдельных светодиодов указано на трафарете.

Под нижней крышкой панели управления устройством находится интерфейс ПК (9-полюсная розетка исполнения D-Sub).

4.1 Конструктивные исполнения

Устройство P139 поставляется для выступающего (навесного) и утопленного монтажа.

Для обоих конструктивных исполнений подключение производится одинаково через вставные блоки винтовых контактных зажимов. В корпусе для выступающего монтажа доступ к блокам винтовых контактных зажимов обеспечивается спереди, для чего необходимо отвинтить боковые винты с крестообразным шлицем (см. рис. 4-1, ①) и снять панель управления устройством. Ее можно затем повесить, вставив в находящиеся с боковой стороны пазы (см. рис. 4-1, ②). Подключение корпуса для утопленного монтажа осуществляется с задней стороны.

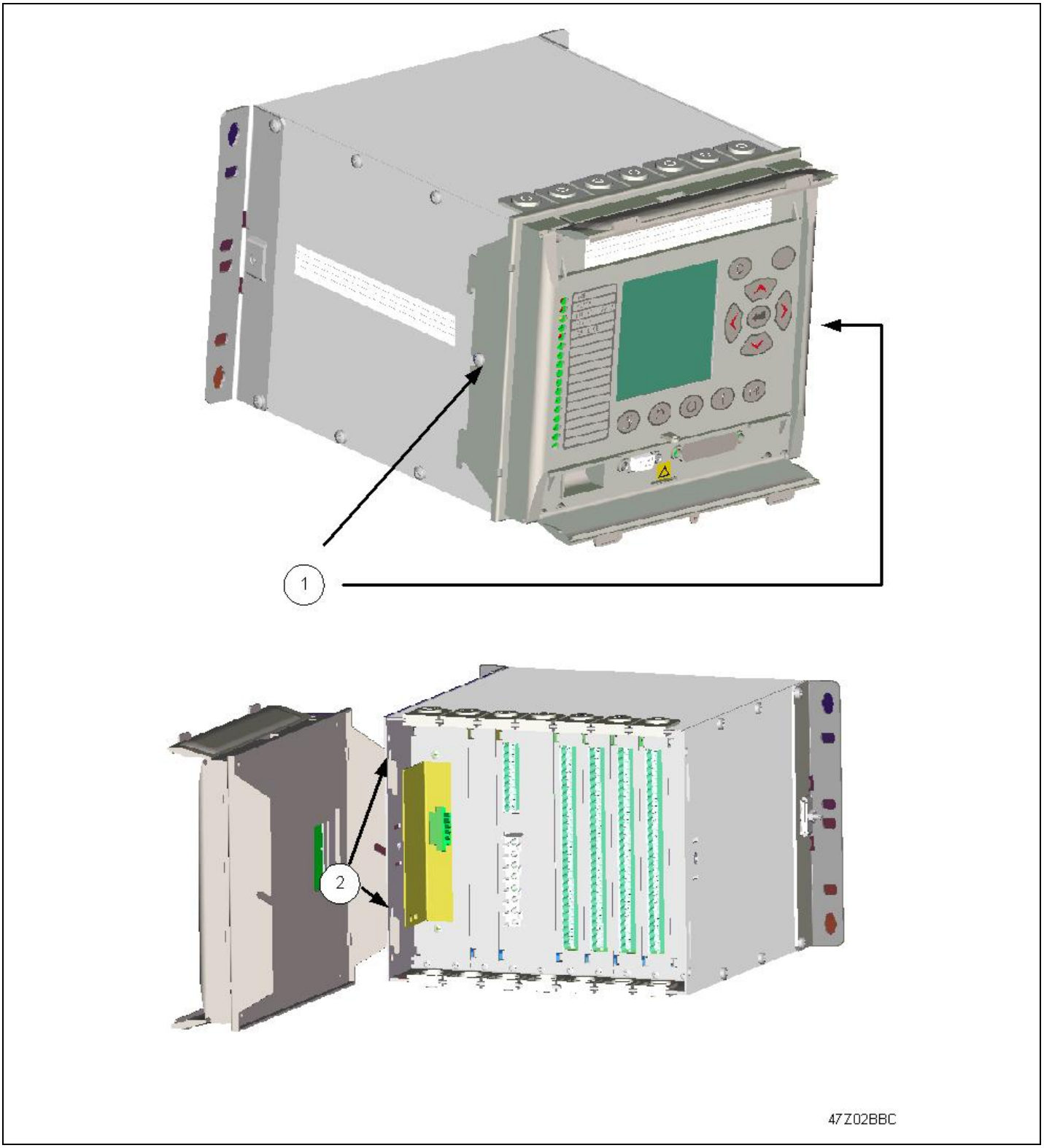


С помощью съемного соединительного кабеля панель управления устройством соединена с модулем процессора P. Не допускать изгиба соединительного кабеля! Панель управления устройством подвесить с левой стороны, вставив ее в соответствующие пазы!



Запрещается размыкать вторичные цепи ТТ, находящихся в работе (под напряжением)! В случае размыкания вторичной цепи работающего ТТ возникает опасность появления напряжений, опасных для людей и для изоляции.

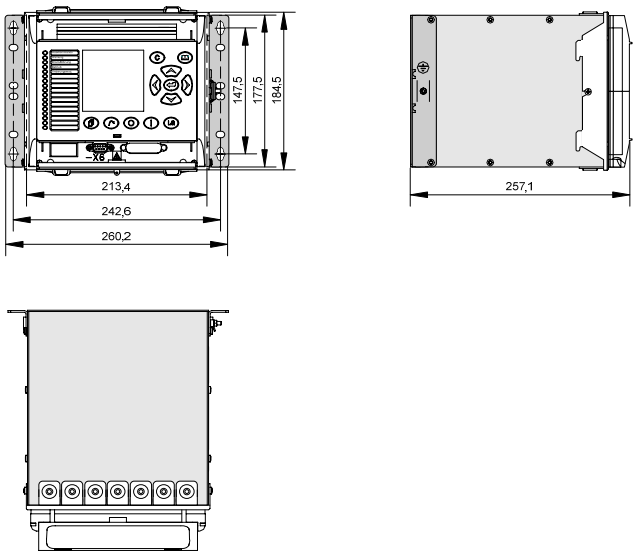
Блок винтовых контактных зажимов для подключения ТТ не имеет короткозамыкающих контактов! Поэтому перед отвинчиванием винтовых контактных зажимов вторичные цепи ТТ надо замыкать накоротко на другом клеммнике (со стороны ТТ)!



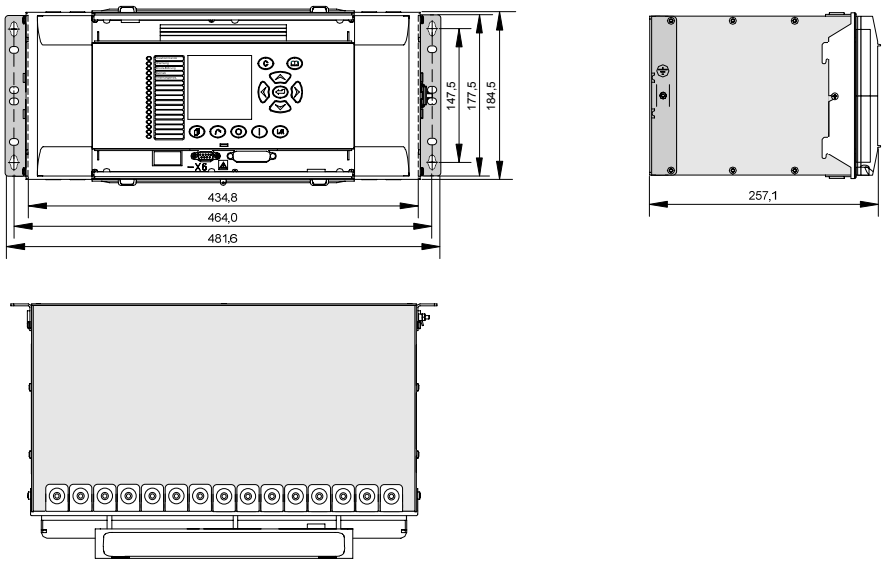
4-1 Устройство максимальной токовой защиты и управления в корпусе для выступающего монтажа, демонтаж панели управления устройством (приме для устройства в корпусе 40T)

4.2 Чертежи с размерами

4.2.1 Корпус для поверхностного (выступающего) монтажа



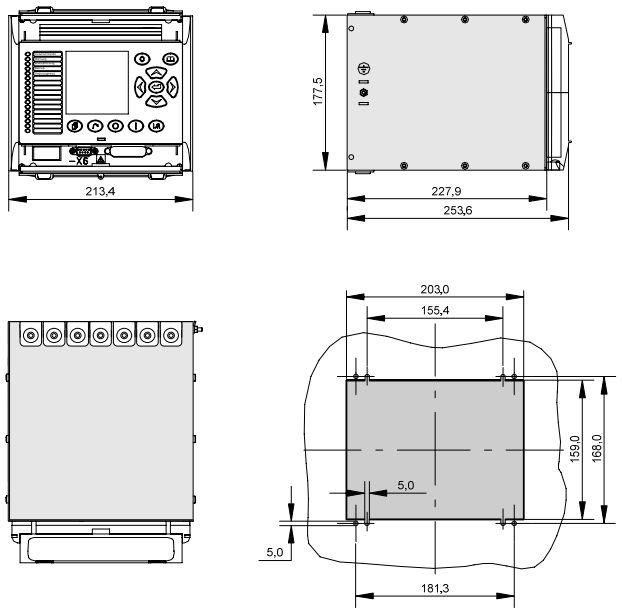
4-2 Габаритные размеры для выступающего монтажа корпуса 40T



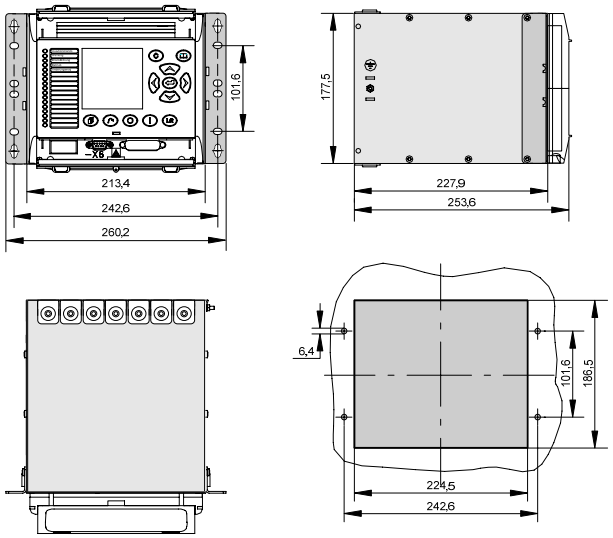
4-3 Габаритные размеры для выступающего монтажа корпуса 84T

4 Конструкция
(продолжение)

4.2.2 Корпус для утопленного монтажа



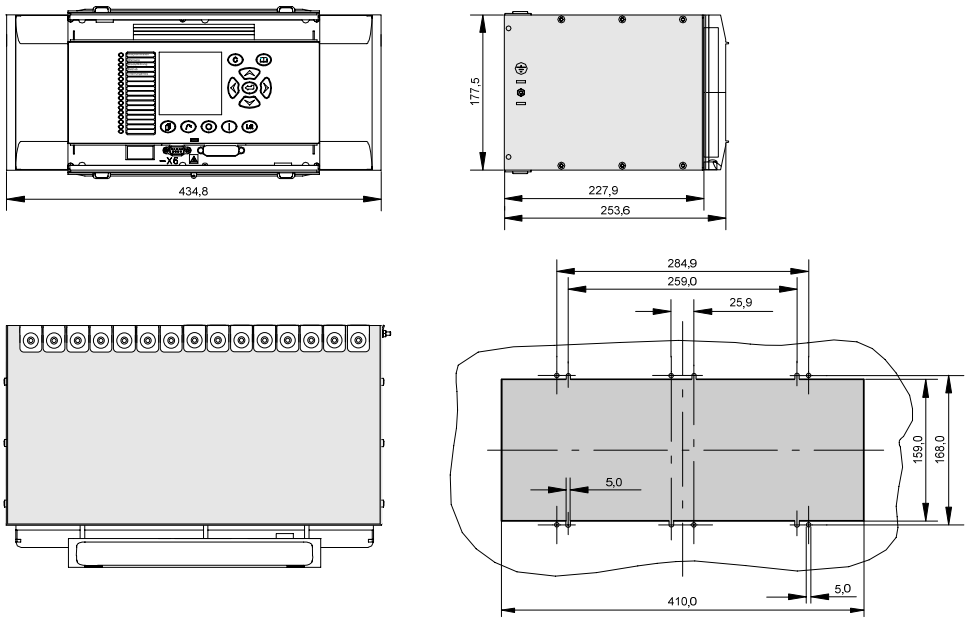
4-2 Размеры корпуса 40T для утопленного монтажа, с вырезом в панели для монтажа по варианту 1 (без монтажных уголков и рамки) (размеры указаны в мм).



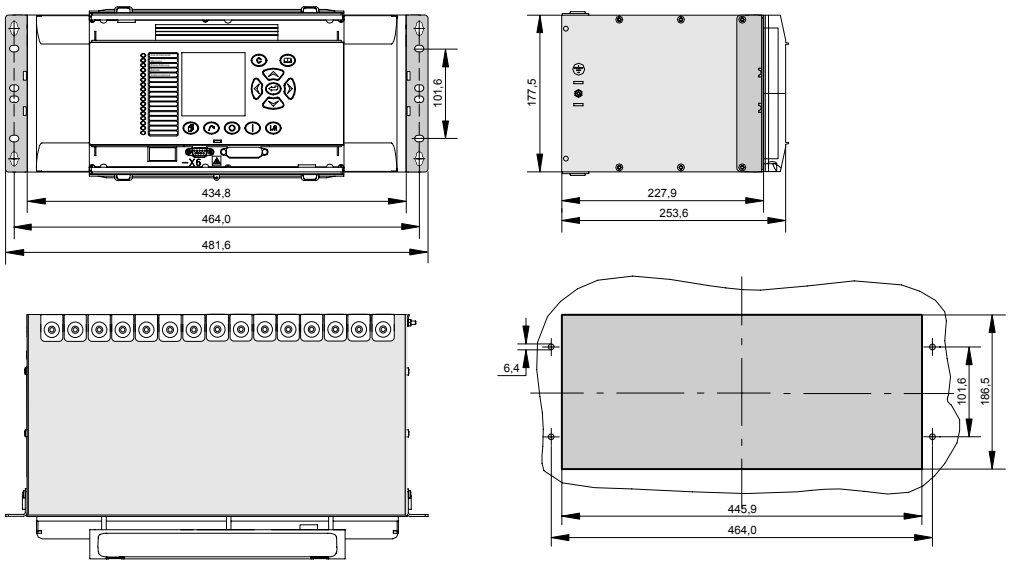
4-3 Размеры корпуса 40T для утопленного монтажа, с вырезом в панели для монтажа по варианту 2 (с монтажными уголками и рамкой)

Примечание: Конструкция имеет повышенную механическую жесткость при использовании монтажа по варианту 2 (с монтажными уголками и рамкой показанными на чертеже).

4 Конструкция
(прродолжение)



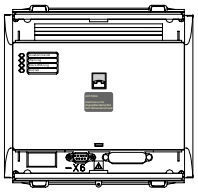
4-4 Размеры корпуса 84T для утопленного монтажа, с вырезом в панели для монтажа по варианту 1 (без монтажных уголков и рамки) (размеры указаны в мм)



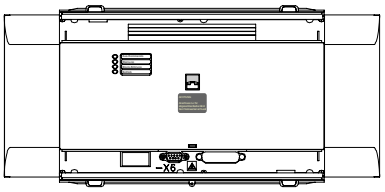
4-5 Размеры корпуса 40T для утопленного монтажа, с вырезом в панели для монтажа по варианту 2 (с монтажными уголками и рамкой)
Примечание: Конструкция имеет повышенную механическую жесткость при использовании монтажа по варианту 2 (т.е. с монтажными уголками и рамкой показанными на чертеже).

4.2.3 Виды устройства для подключения панели управления устройством (ПУУ)

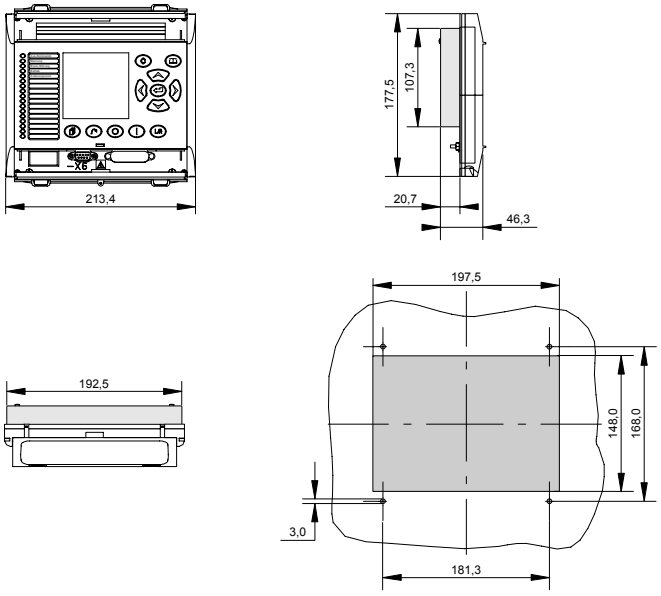
Внешний вид устройства в корпусе 40T для подключения отсоединяемой панели управления устройством (ПУУ):



Внешний вид устройства в корпусе 84T для подключения отсоединяемой панели управления устройством (ПУУ):



Отсоединяемая панель управления устройством (ПУУ) и вырезы в панели:



4-6 Виды устройства и отверстия в панели для подключения отсоединяемой панели управления устройством (ПУУ).

Примечание: Подключение проводника заземления: См раздел 5.5

4.3 Модули

Устройство P139 разработано на базе стандартных аппаратных модулей. В следующей таблице представлен обзор модулей используемых в P139.

(*: модули не показанные на чертежах расположения модулей в корпусе устройства, ○: опция, ●: стандартная комплектация, □: в зависимости от заказа).

Тип	Номер детали	Описание	Шир.	40 T	84 T
A	9650 356 A ff	Модуль связи (для подключения RS 485 по проводам)	4T	○	○
A	9650 354 A ff	Модуль связи (Соединитель ST, для подключения стекловолоконного кабеля)	4T	○	○
A	9650 355 A ff	Модуль связи (для подключения пластикового оптоволокна)	4T	○	○
A	9650 353 A ff	Модуль связи (только интерфейс IRIG-B)	4T	○	○
A	9651 427 A ff	Модуль Ethernet (для 100 Мбит/с Ethernet, стекловолокно, соединители типа SC и RJ45 по проводам)	4T	○	○
A	9651 471 A ff	Модуль Ethernet (для 100 Мбит/с Ethernet, glass fiber, соединители типа ST и RJ45 по проводам)	4T	○	○
A	9650 827 B ff	Модуль InterMiCOM КОММ3 (RS 485)	4T	○	○
A	9650 828 B ff	Модуль InterMiCOM КОММ3 (стекловолокно)	4T	○	○
A	9650 829 B ff	Модуль InterMiCOM КОММ3 (пластиковое оптоволокно)	4T	○	○
A	9650 830 B ff	Модуль InterMiCOM КОММ3 (RS 232)	4T	○	○
B	0336 187 D ff *	Модуль шины (цифровой)		●	
B	0336 188 C ff *	Модуль шины (цифровой)			●
B	0336 421 B ff *	Модуль шины (цифровой)		●	●
L	9650 319 D ff *	Модуль Местного Управления *(для устройств в корпусе 40T в исполнении без дисплея ПУУ)*		□	
L	9650 257 D ff *	Модуль Местного Управления *(для устройств в корпусе 84T в исполнении без дисплея ПУУ)*			□
L	9651 470 B ff *	Модуль Местного Управления *(для устройств с дисплеем ПУУ)*		□	
L	9650 563 F ff *	Передняя панель *(для устройств в корпусе 40T с дисплеем ПУУ)*		□	
L	9651 920 A ff *	Передняя панель *(для устройств в корпусе 84T с дисплеем ПУУ)*			□
N	0337 086 B ff	Модуль обнаружения замыканий на землю по параметрам переходного режима	4T	○	○
P	9650 135 C ff	Модуль процессора *(для P139 без дисплея ПУУ)*	4T	●	●
P	9651 428 B ff	Модуль процессора *(для P139 с дисплеем ПУУ)*	4T	●	●
T	9650 307 A ff	Модуль входных трансформаторов 4 x I, 4 x V (штыревое подключение)	8T	□	□
T	9650 308 A ff	Модуль входных трансформаторов 4 x I, 5 x V (штыревое подключение)	8T	□	□
T	9650 309 A ff	Модуль входных трансформаторов 4 x I (штыревое подключение)	8T	□	□

Тип	Номер детали	Описание	Шир.	40 T	84 T
T	9650 321 A ff	Модуль входных трансформаторов 4 x I, 4 x V (подключение «под кольцо»)	8T	☐	☐
T	9650 322 A ff	Модуль входных трансформаторов 4 x I, 5 x V (подключение «под кольцо»)	8T	☐	☐
T	9650 323 A ff	Модуль входных трансформаторов 4 x I (подключение «под кольцо»)	8T	☐	☐
T	9650 419 A ff	Плата TT/TH (NCIT) (для подключения нестандартных измерительных трансформаторов)	8T	☐	☐
V	0337 437 E ff	Модуль питания 24 В(=) Стандартное исполнение оптовходов (порог срабатывания 18 В)	4T	☐	☐
V	9651 300 A ff	Модуль питания 24 В(=), порог срабатывания 73 В	4T	☐	☐
V	9651 328 A ff	Модуль питания 24 В(=), порог срабатывания 90 В	4T	☐	☐
V	9651 439 A ff	Модуль питания 24 В(=), порог срабатывания 146В	4T	☐	☐
V	9651 356 A ff	Модуль питания 24 В(=), порог срабатывания 155В	4T	☐	☐
V	0337 191 M ff	Модуль питания от 48 до 250В (=) / от 100 до 230В(~), Стандартное исполнение оптовходов (порог срабатывания 18 В)	4T	☐	☐
V	9651 301 A ff	Модуль питания от 48 до 250В (=) / от 100 до 230В(~), порог срабатывания оптовходов 73 В	4T	☐	☐
V	9651 329 A ff	Модуль питания от 48 до 250В (=) / от 100 до 230В(~), порог срабатывания оптовходов 90 В	4T	☐	☐
V	9651 437 A ff	Модуль питания от 48 до 250В (=) / от 100 до 230В(~), порог срабатывания оптовходов 146 В	4T	☐	☐
V	9651 357 A ff	Модуль питания от 48 до 250В (=) / от 100 до 230В(~), порог срабатывания оптовходов 155 В	4T	☐	☐
X	0337 612 A ff	Модуль дискретных Вх./Вых. (24 дискр.входа), Стандартное исполнение (порог ср.оптовх. 18 В)	4T	○	○
X	9651 304 A ff	Модуль дискретных Вх./Вых. (24 дискр.входа), порог срабатывания оптовходов 73 В	4T	○	○
X	9651 332 A ff	Модуль дискретных Вх./Вых. (24 дискр.входа), порог срабатывания оптовходов 90 В	4T	○	○
X	9651 443 A ff	Модуль дискретных Вх./Вых. (24 дискр.входа), порог срабатывания оптовходов 146 В	4T	○	○
X	9651 360 A ff	Модуль дискретных Вх./Вых. (24 дискр.входа), порог срабатывания оптовходов 155 В	4T	○	○
X	0337 377 E ff	Модуль дискретных Вх./Вых. (6 дискретных входов и 6 выходных реле), Стандартное исполнение (порог срабатывания оптовходов 18 В)	4T	○	○
X	9651 305 A ff	Модуль дискретных Вх./Вых. (6 дискретных входов и 6 выходных реле), порог сраб. оптовходов 73 В)	4T	○	○
X	9651 333 A ff	Модуль дискретных Вх./Вых. (6 дискретных входов и 6 выходных реле), порог сраб. оптовходов 90 В)	4T	○	○
X	9651 444 A ff	Модуль дискретных Вх./Вых. (6 дискретных входов и 6 выходных реле), порог сраб. оптовходов 146 В)	4T	○	○
X	9651 361 A ff	Модуль дискретных Вх./Вых. (6 дискретных входов и 6 выходных реле), порог сраб. оптовходов 155 В)	4T	○	○
X	0336 973 D ff	Модуль дискретных Выходов (6 выходных реле)	4T	○	○
X	9650 341 B ff	Модуль дискретных Выходов (6 выходных реле, 4 из них со статическими элементами)	4T	○	○

Тип	Номер детали	Описание	Шир.	40 T	84 T
Y	0337 406 D ff	Модуль аналоговых входов/выходов, Стандартное исполнение (порог срабатывания оптовходов 18 В)	4T	O	O
Y	9651 307 A ff	Модуль аналоговых входов/выходов, порог срабатывания оптовходов 73В	4T	O	O
Y	9651 335 A ff	Модуль аналоговых входов/выходов, порог срабатывания оптовходов 90В	4T	O	O
Y	9651 446 A ff	Модуль аналоговых входов/выходов, порог срабатывания оптовходов 146В	4T	O	O
Y	9651 363 A ff	Модуль аналоговых входов/выходов, порог срабатывания оптовходов 155В	4T	O	O
Y	9650 735 C ff	Модуль аналоговых входов/выходов (RTD) / плата контроля температуры	4T	O	O

Для установки модулей предусмотрено: по высоте 4 H и по ширине 40 T или 84 T (H = 44,45 мм, T = 5,08 мм).

Расположение модулей в корпусе устройства

Расположение отдельных модулей, а также положение блоков винтовых контактных зажимов в P139 показаны на схемах внешних подключений приведенных в конце главы 5.

5 Монтаж и подключение

5 Монтаж и подключение



К работе с данным устройством может быть допущен только квалифицированный персонал, знакомый с содержанием раздела «Предупреждение», приведенного в начале Руководства по эксплуатации P139.



Необходимо строго следовать указаниям раздела «Защитное и рабочее заземление устройства». В частности, необходимо убедиться в том, что проводник защитного заземления подключен согласно схеме «Подключение проводника защитного заземления» с использованием фиксирующей зубчатой шайбы. Если после проверки защитного заземления к зажиму заземления подключались экраны контрольных кабелей, то необходимо повторно проверить надежность защитного заземления.



Соединитель SC (для подключения оптоволоконного кабеля) и кабель (металлических) проводников интерфейса RJ45 модуля Ethernet не могут быть подключены одновременно. (Следует учитывать выбранную уставку параметра *[104 056] IEC: Подкл. Ethernet*).



Монтаж съемной панели управления устройством (ИЧМ): Проводник защитного заземления сечением не менее1.5 мм^2 должен быть с одной стороны подключен к зажиму защитного заземления на съемной панели управления устройством а с другой стороны к зажиму защитного заземления расположенному на корпусе устройства. Съемная панель управления устройством и само устройство должны быть установлены на одной подстанции.
Во избежание поражения персонала электрическим током, кабели связи, подключенные к ПУУ не должны проходить в непосредственной близости от токоведущих частей находящихся под напряжением.

Запрещается прокладывать или работать по кабелям связи с ИЧМ расположенным вблизи линий высокого напряжения или вблизи высоковольтных подключений. Это необходимо для снижения уровня помех вызванного наведенными напряжениями.

5.1 Распаковка и упаковка

Все устройства максимальной токовой защиты и управления P139 поставляются во внешней упаковке, в которой находятся отдельные внутренние картонные коробки. Вскрывать картонные коробки и распаковывать устройства следует осторожно, без применения силы. После вскрытия из каждой внутренней картонной коробки необходимо извлечь сопроводительную документацию и идентификационную табличку, прилагаемые к каждому отдельному устройству.

Версию каждого модуля, входящего в комплект поставки, можно узнать из комплектовочной ведомости. Ведомость следует хранить в надежном месте.

После распаковки устройств необходимо визуально проверить их механическую исправность.

Транспортировать P139 следует во внутренней и внешней упаковке. При ее отсутствии проследить за тем, чтобы упаковка соответствовала стандарту DIN ISO 2248 на высоту падения ≤ 0,8 м.

5.2 Проверка номинальных данных и конструктивного исполнения

Номинальные данные и конструктивное исполнение P139 указаны на идентификационной табличке с паспортными данными (см. рис. 5-1). Под верхней откидной крышкой на лицевой панели устройства и внутри корпуса находится по

одной идентификационной табличке. Еще одна идентификационная табличка устройства находится с наружной стороны упаковки P139.

P139	P139-XXXXXXX-307-41x-614			Схема P139.40x		xx.yy
$U_{ном}/3U_{о,ном}$ = 50 ... 130 В	$I_{ном}$ = 1 / 5 A	$3I_{о,ном}$ = 1 / 5 A	$3I_{о,пар.,ном}$ = A		$f_{ном}$ =50/60 Гц	
$U_{пит,ном}$ =		$U_{вх,ном}$ =24… 250 В-				CE
AREVA	Технические условия EN 60255-6 / IEC 255-6		F 6.xxxxxx.y			

5-1 Идентификационная табличка устройства P139

По номеру для заказа можно определить исполнение P139. Расшифровка номера для заказа приводится в разделе 14 данного Руководства.

5.3 Требования к месту установки

Устройство P139 сконструировано в соответствии с требованиями стандарта DIN 57 435, часть 303. Поэтому выбор места установки следует производить с учетом соблюдения условий эксплуатации, указанных в разделах 3.2 - 3.4 названного стандарта.

Некоторые из основных условий приводятся ниже.

Климатические условия

Температура окружающей среды:	-5 °C ... +55 °C
Давление воздуха:	800 ... 1100 гПа
Относительная влажность воздуха:	Относительная влажность воздуха не должна приводить к образованию конденсата или льда в P139.
Окружающий воздух:	Окружающий воздух не должен иметь значительных пылевых, дымовых, газовых и паровых или солевых загрязнений.
Облучение солнечной энергией:	Для предотвращения проблем при считывании данных с ЖК-дисплея необходимо принять меры по предохранению прибора от воздействия прямых солнечных лучей.

Механические условия

Вибрационные нагрузки:	10...60 Гц, 0,035 мм, 60...150 Гц, 0,5 g
Сейсмостойкость:	5 ... 8 Гц, 3,5 мм / 1,5 мм, 8 ... 35 Гц, 5 м/сек^2, 3 раза по 1 циклу

Требования к напряжению источника электропитания

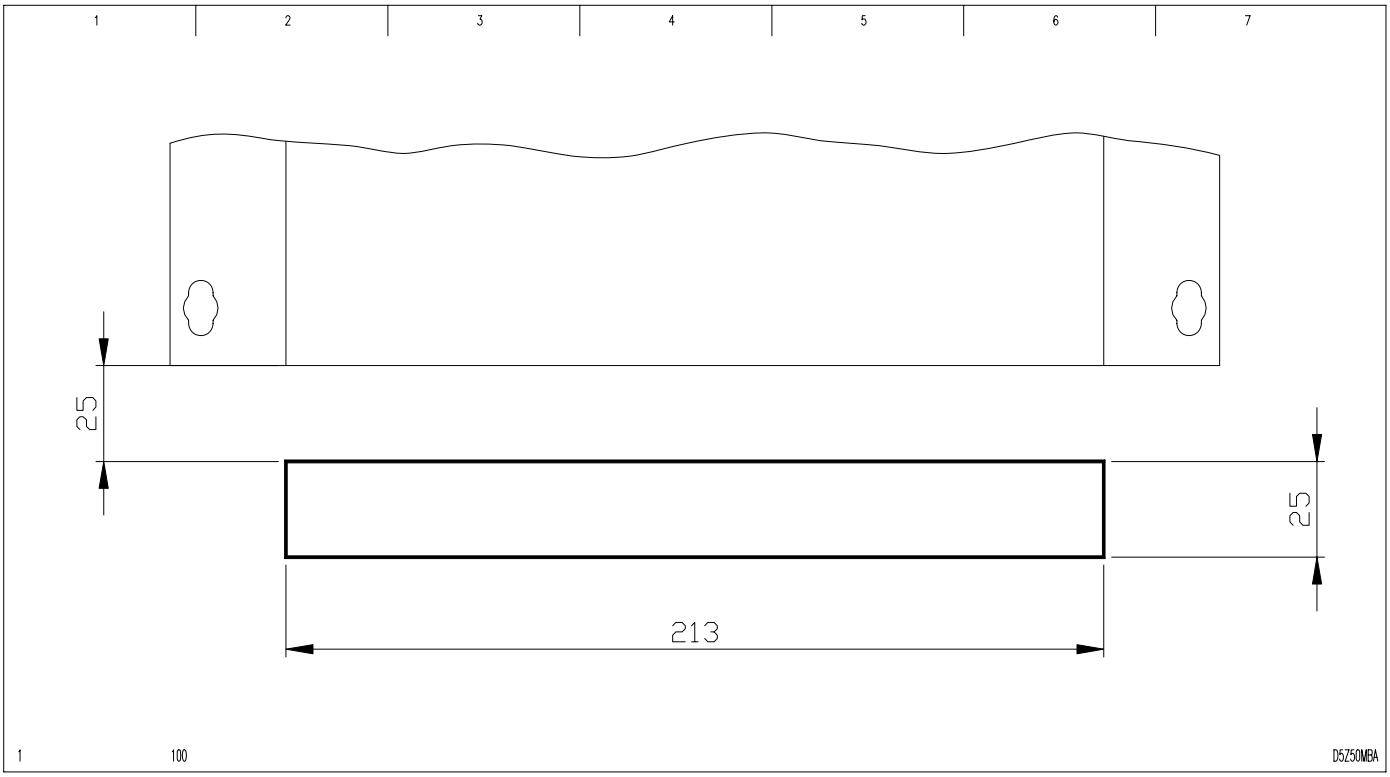
Рабочий диапазон:	0,8 ... 1,1 $U_{пит,ном}$ при остаточной пульсации до 12 % $U_{пит,ном}$

Электромагнитные условия

В распределительных устройствах, где устанавливается устройства P139, должны быть реализованы мероприятия, соответствующие лучшим современным практическим решениям особенно в части заземления и электромагнитной совместимости.

5.4 Монтаж

Габариты и монтажные размеры корпусов для выступающего монтажа указаны в 4-м разделе. При выступающем монтаже P139 на панели, провода к P139 обычно прокладываются с лицевой стороны крепежной поверхности. Если прокладка должна быть проведена сзади, то снизу корпуса для выступающего монтажа может быть выполнен вырез согласно рис. 5-2.



5-2 Вырез для прокладки соединительных проводов к корпусу для выступающего монтажа 40 T

Ширина отверстия

для выступающего монтажа устройства в корпусе 40TE: 213 мм (показано на рисунке)

для выступающего монтажа устройства в корпусе 84TE: 435 мм

остальные размеры одинаковы для всех типов корпусов.

Корпус для утопленного монтажа предназначен для встраивания устройства в лицевую панель щита. Габариты и монтажные размеры указаны в 4-м разделе. При монтаже P139 в двери шкафа необходимо принять соответствующие специальные меры по уплотнению шкафа, требуемые для обеспечения класса защиты IP 51.

Подключение проводника защитного заземления: См. раздел 5.5 «Защитное и рабочее заземление устройства»

Инструкции по выбору метода утопленного монтажа:

Механическая прочность конструкции повышается, если для монтажа P139 используется выступающий (навесной) метод монтажа или, а в случае использования утопленного монтажа, используется 2-й вариант монтажа (т.е. с использованием монтажных уголков и рамки). В этом случае, дополнительно выполняются требования к работоспособности устройства при испытаниях на воздействие вибрации и удара по классу жесткости 2, а также по классу жесткости 1 при постоянном ударном воздействии.

Размеры вырезов в панели:

Размеры вырезов в панели для всех типов корпусов и для съемной панели ИЧМ приведены в главе 4 «Габаритные размеры».

Порядок выполнения утопленного монтажа по варианту 1(без угловых кронштейнов и рамки):

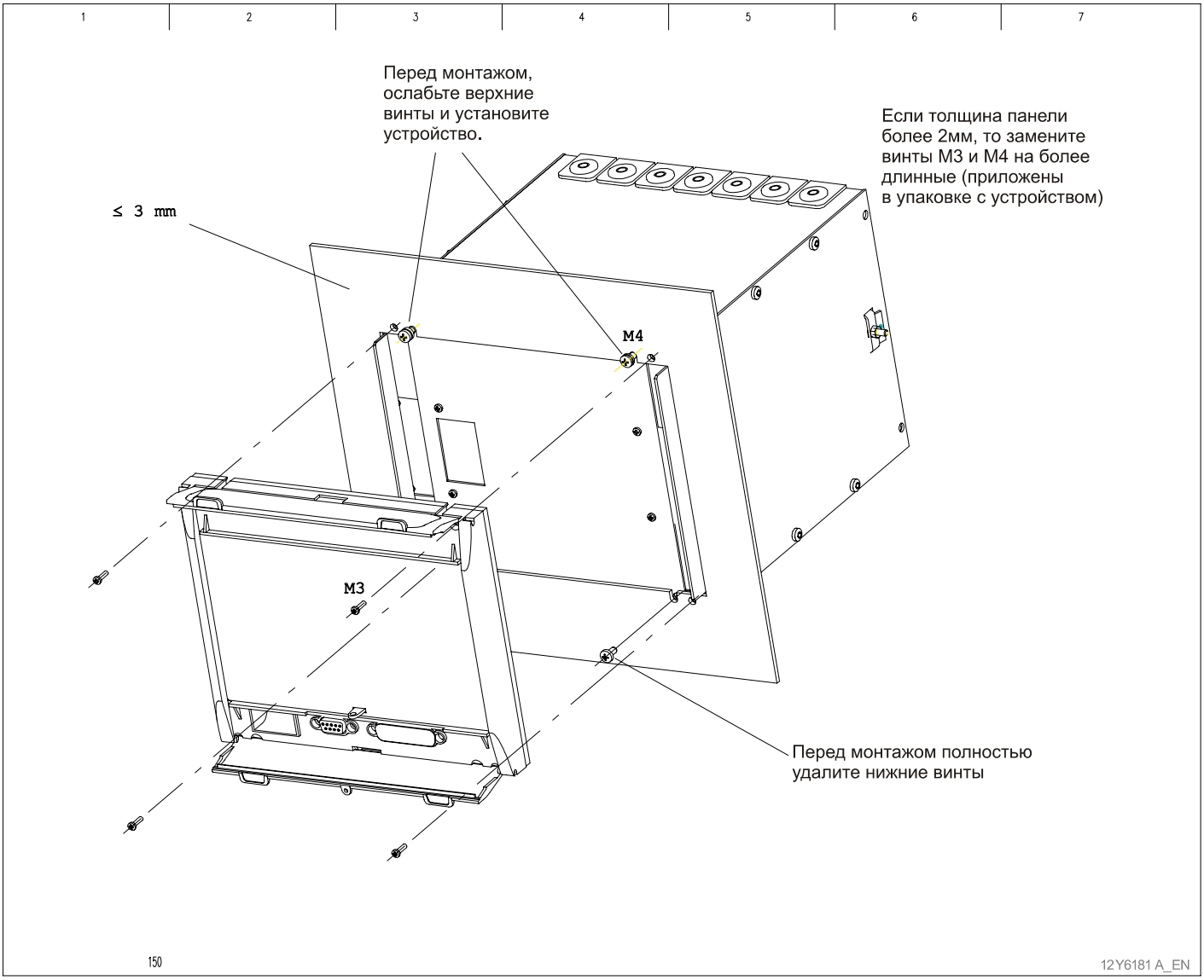
- Демонтировать с передней панели устройства верхнюю и нижнюю откидные крышки. (Поднять/опустить обе откидные крышки вверх/вниз на 180^0. После этого можно вывести из зацепления боковые фиксаторы.)
- Удалить винты M3 (см. рисунок)
- Демонтировать панель локального управления (ПУУ).



Панель локального управления (или передняя панель устройства) подключена гибким кабелем к модулю процессора типа P. Убедитесь в правильной позиции разъема. Не перегибайте подключенный кабель!

Затем удалите нижние винты M4 и лишь ослабьте верхние винты M4 (см. рис. 5-3). Теперь вставьте P139 в отверстие панели с обратной стороны таким образом чтобы верхние винты M4 совпали с соответствующими отверстиями. Затем затяните все винты M4. После этого установите на прежнее место панель локального управления.

Внимание: Если толщина стенки панели более 2мм, необходимо использовать более длинные винты M3 и M4. Винты большей длины входят в поставку (в упаковке устройства).



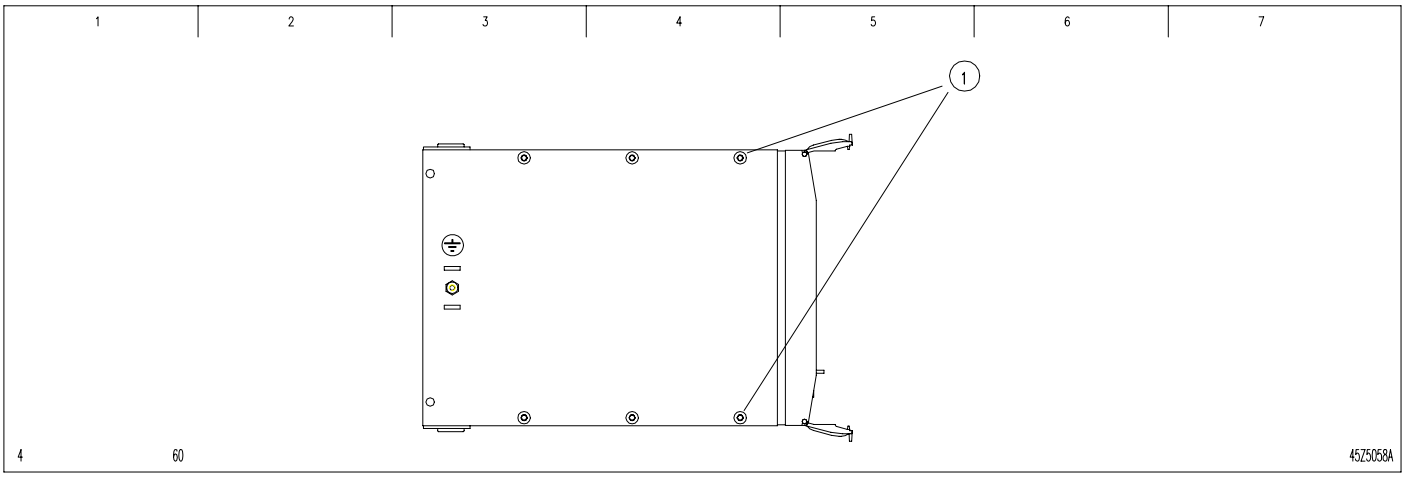
5-3 Монтаж корпуса в панель управления. Монтаж по варианту 1. (без угловых кронштейнов и без рамки) Пример для монтажа корпуса размера 40TE.

Конструкция с P139 будет иметь большую механическую прочность, если используется метод выступающего (навесного) монтажа или метод утопленного монтажа по варианту 2 (с использованием угловых кронштейнов и рамки, как показано на Рис. 5-5).

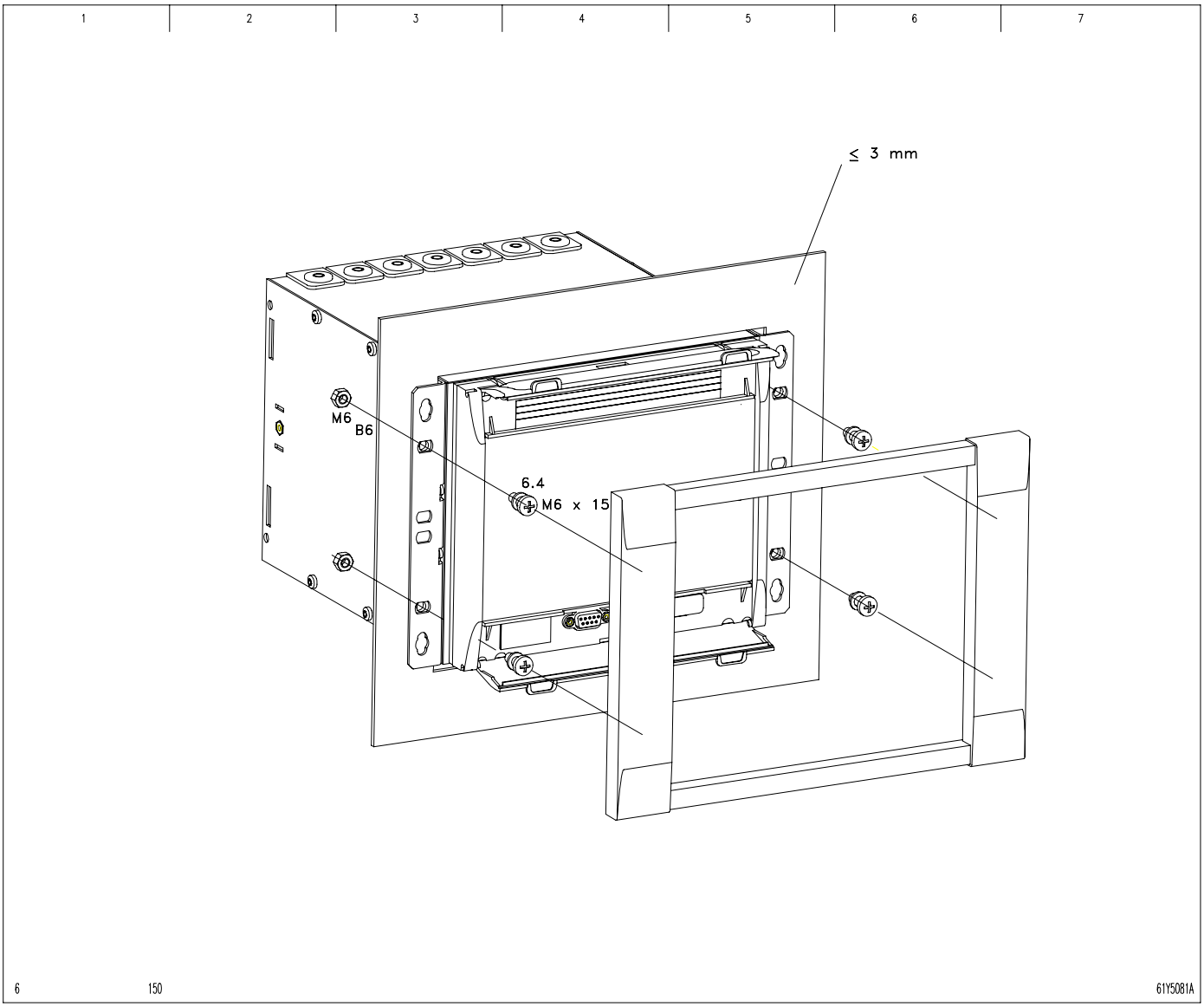
Подключение проводника защитного заземления: См. раздел 5-5.

Порядок выполнения утопленного монтажа по варианту 2 (с использованием угловых кронштейнов и рамки):

- Удалите винты, обозначенные (1) на Рис. 5-4 и установите приложенные в упаковке угловые кронштейны закрепив их с помощью этих же винтов.
- Вставьте устройство в вырез панели со лицевой стороны панели.
- Зафиксируйте устройство в панели управления при помощи приложенных в упаковке винтов M6 (см. Рис. 5-5).
- Соберите переднюю рамку и защелкните на фиксирующих винтах.



5-4 Установка угловых кронштейнов



5-5 Монтаж корпуса в панель управления, вариант 2 утопленного монтажа (с использованием угловых кронштейнов и рамки) Приме для устройства в корпусе 40TE.

Ширина рамки:

Устройство в корпусе 40TE: 280мм

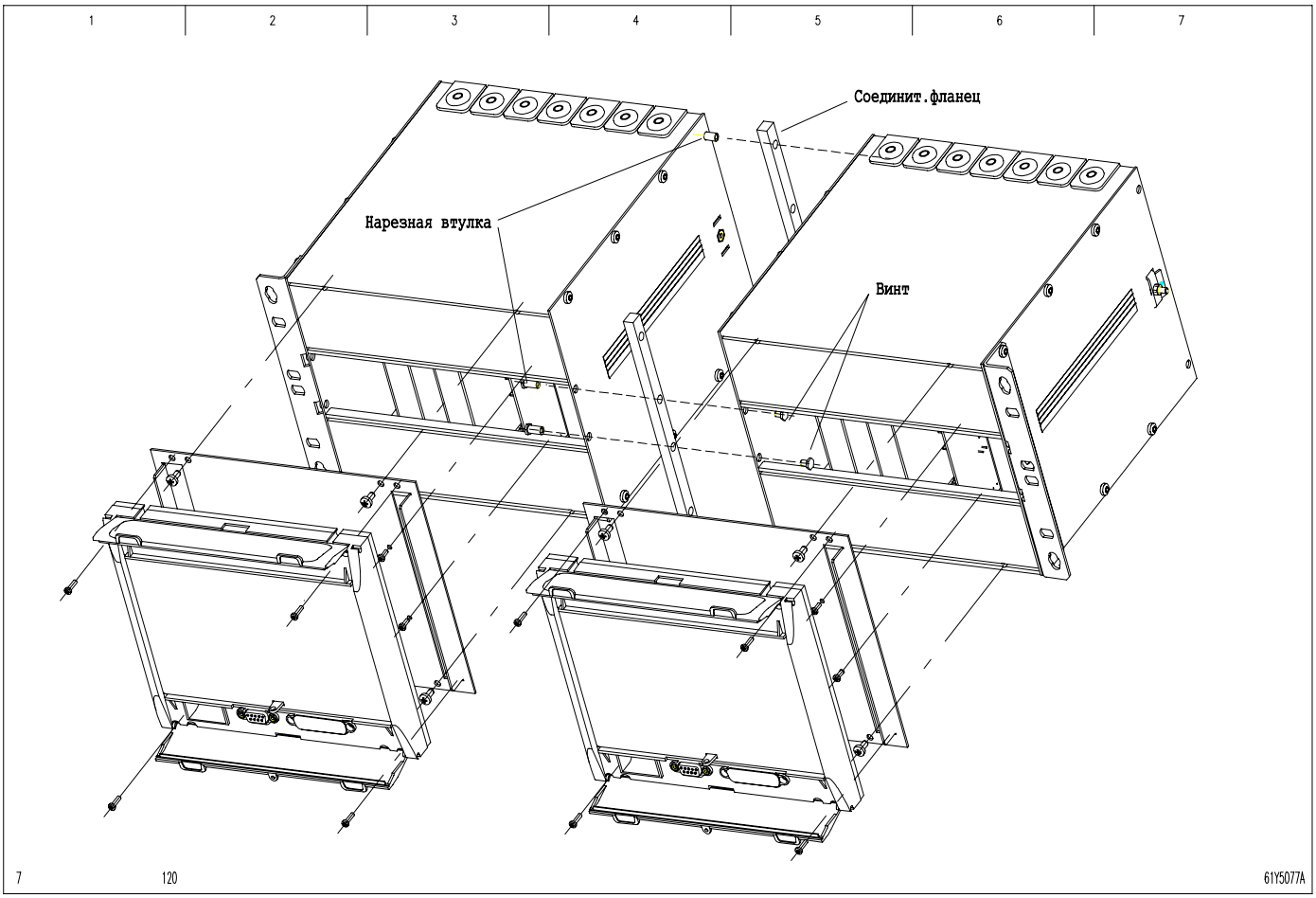
В корпусе 84TE: 486мм

Высота рамки для всех типоразмеров корпуса: 204мм

Конструкция с P139 будет иметь большую механическую прочность, если используется метод выступающего (навесного) монтажа или метод утопленного монтажа по варианту 2 (с использованием угловых кронштейнов и рамки, как показано на Рис. 5-5).

Подключение проводника защитного заземления: См. раздел 5-5.

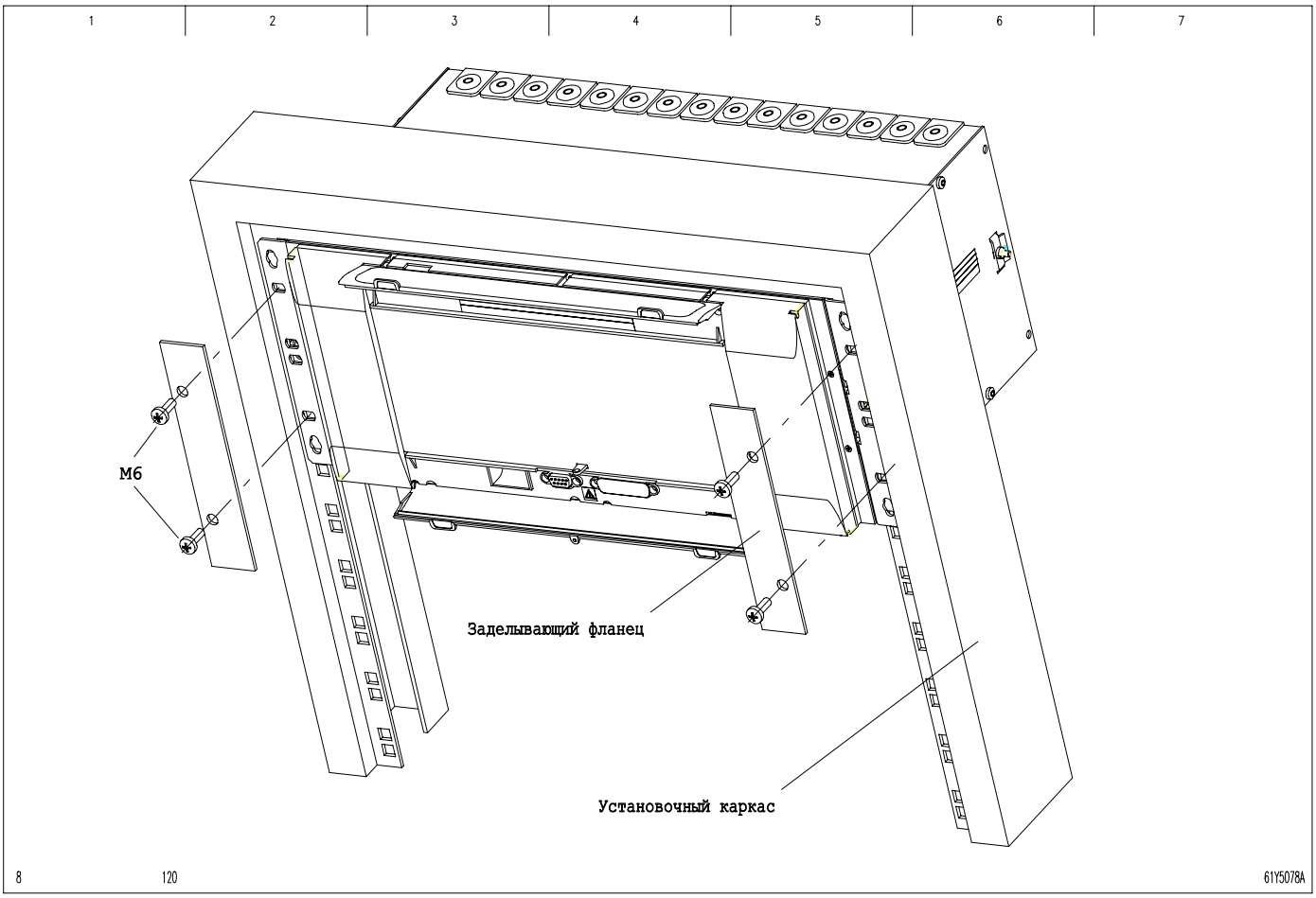
Корпуса для утопленного монтажа 40 T можно с помощью монтажного комплекта и второго вставного модуля объединить в один каркас 19" (см. рис. 5-6). Вторым вставным модулем может быть, например, еще одно устройство защиты, или он может быть выполнен в виде пустого вставного модуля с крышкой-заглушкой. Встраивание каркаса в шкаф см. на рис. 5-7.



5-6 Расширение корпуса 40 T для утопленного монтажа до каркаса 19"

Подключение проводника защитного заземления: См. раздел 5-5.

5 Монтаж и подключение
(продолжение)



5-7 Встраивание P139 в шкаф с каркасом 19"

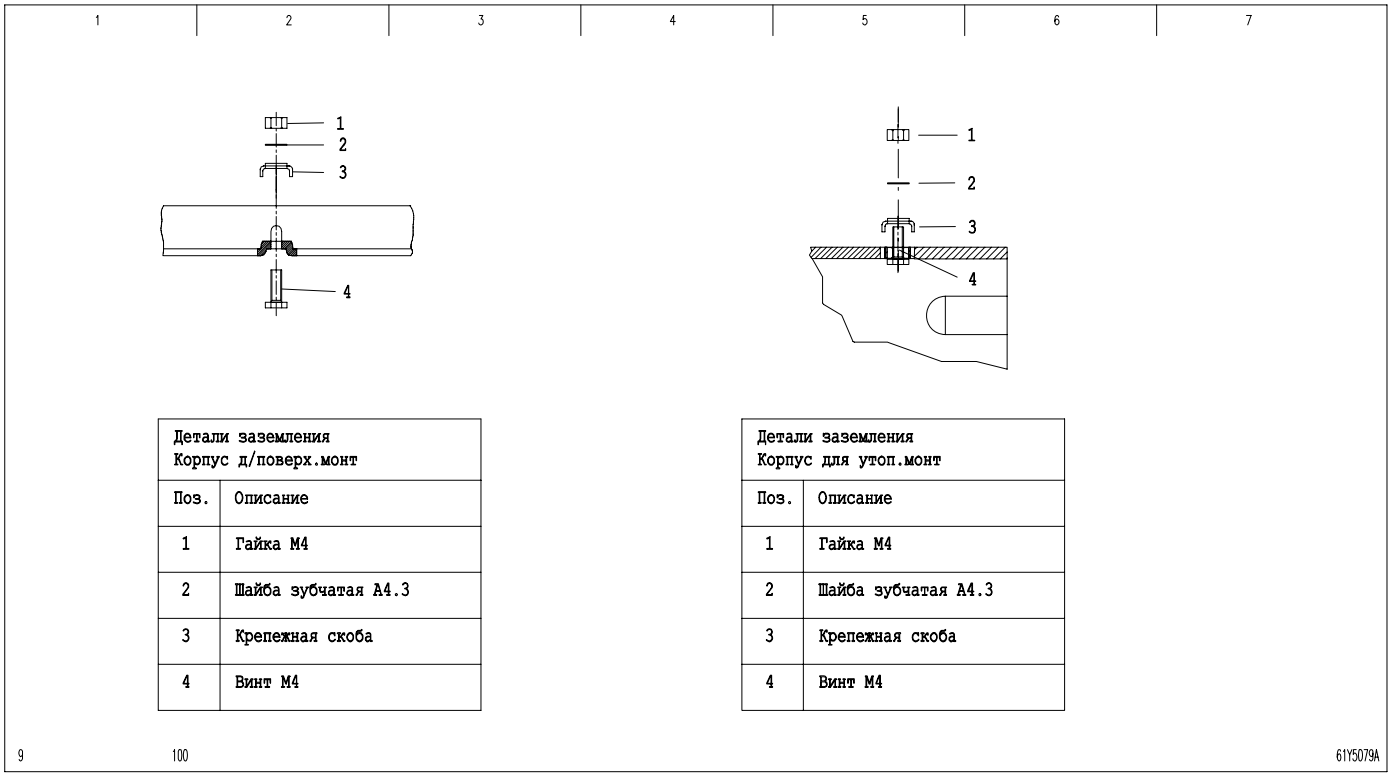
Подключение проводника защитного заземления: См. раздел 5-5.

5.5 Защитное и рабочее заземление

Устройство должно иметь надежное защитное заземление. Защитное заземление корпуса для выступающего монтажа выполняют при помощи помеченного соответствующим образом резьбового пальца с крепежной гайкой. Защитное заземление корпуса для утопленного монтажа выполняют в зоне задних боковин в предусмотренном для этой цели месте. Размер поперечного сечения заземляющего провода выбирают согласно соответствующим национальным нормам и правилам. Минимальное поперечное сечение провода должно составлять 2,5 мм^2; переход за этот нижний предел не допускается.

Для надлежащей работы устройства необходимо выполнить дополнительное функциональное заземление через соединительный контакт на модуле питания, помеченный на схеме соединений буквами "PE". Размер поперечного сечения заземляющего провода при этом также выбирают согласно соответствующим национальным нормам и правилам. Минимальное поперечное сечение провода должно составлять 1,5 мм^2; переход за этот нижний предел не допускается.

В обеих точках заземление должно быть выполнено с пониженной индуктивностью, т.е. заземляющий провод должен быть как можно короче.



Детали заземления Корпус д/поверх.монт	
Поз.	Описание
1	Гайка M4
2	Шайба зубчатая A4.3
3	Крепежная скоба
4	Винт M4

Детали заземления Корпус для утоп.монт	
Поз.	Описание
1	Гайка M4
2	Шайба зубчатая A4.3
3	Крепежная скоба
4	Винт M4

5-8 Монтаж заземления

5.6 Подключение

Подключение устройства максимальной токовой защиты с выдержкой времени и управления P139 следует выполнять согласно схеме подключения, указанной на фирменной табличке. Схема подключения входит в объем поставки документации. Схемы подключения P139 даны в приложении.

В качестве соединительных проводов между трансформаторами тока и P139 обычно используются медные провода с сечением 2,5 мм^2. Принимая во внимание допустимую вторичную нагрузку трансформаторов тока основной стороны защиты, соединительные провода между этими трансформаторами и P139, по возможности, должны выполняться короткими и с более крупным сечением. Для подключения двоичных сигнальных входов, выходных реле, а также входа электропитания могут быть использованы медные провода с сечением 1,5 мм^2.

Принципиально, все подключенные к установке присоединения должны находиться под напряжением. Провода, предварительно подключенные к двоичным входам с потенциальной развязкой и к неиспользуемым контактам выходных реле, должны быть заземлены, а на потенциально связанных двоичных входах и контактах выходных реле - подсоединены к потенциалу, поданному на первые концы двоичных входов и контактов реле.

5.6.1 Подключение цепей измерения и вспомогательных контуров

Электропитание

При подключении оперативного напряжения $U_{пит.ном}$ для питания P139 надо проверить, совпадает ли номинальное значение оперативного напряжения устройства с номинальным значением оперативного напряжения защищаемой электроустановки.

Токовые входы

При подключении трансформаторов тока защищаемой электроустановки надо проверить соответствие вторичных номинальных токов электроустановки и устройства.



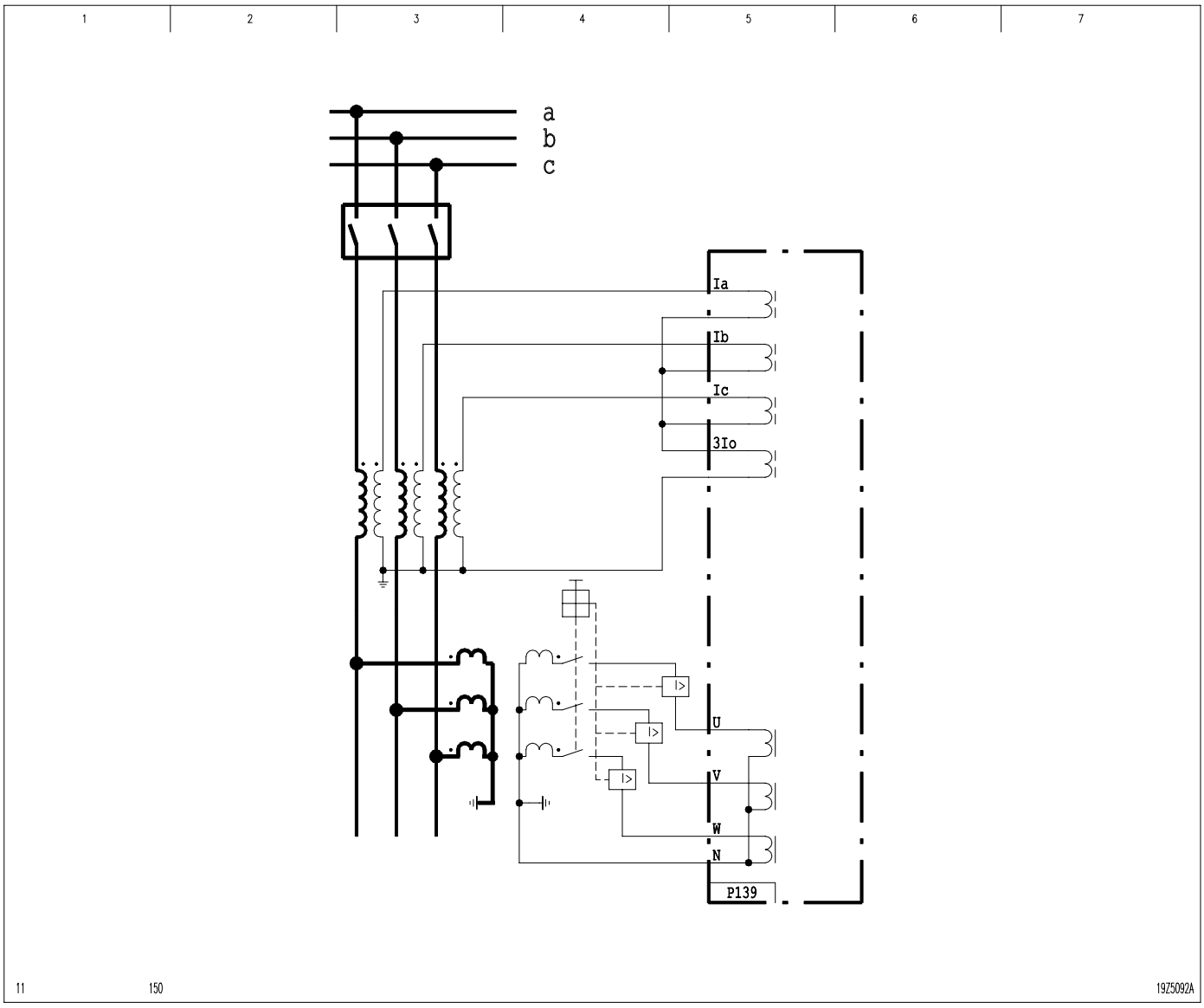
Запрещается размыкать вторичные цепи ТТ, находящихся в работе (под напряжением)! В случае размыкания вторичной цепи работающего ТТ возникает опасность появления напряжений, опасных для людей и для изоляции.

Блок винтовых контактных зажимов для подключения ТТ не имеет короткозамыкающих контактов! Поэтому перед отвинчиванием винтовых контактных зажимов вторичные цепи ТТ надо замыкать накоротко на другом клеммнике!

Подключение токовых цепей максимальной токовой защиты с выдержкой времени P139

Подключение трансформаторов тока и напряжения защищаемой электроустановки выполняют согласно стандартной схеме подключения, показанной на рис. 5-9. При этом важно соблюсти показанный принцип заземления. Подключение ТТ с другой полярностью может быть учтено при настройке реле (см. раздел 7).

Устройство P139 принципиально имеет четыре токовых входа. В зависимости от характеристик сети и электроустановки возможно также подключение только к трем или двум входам.



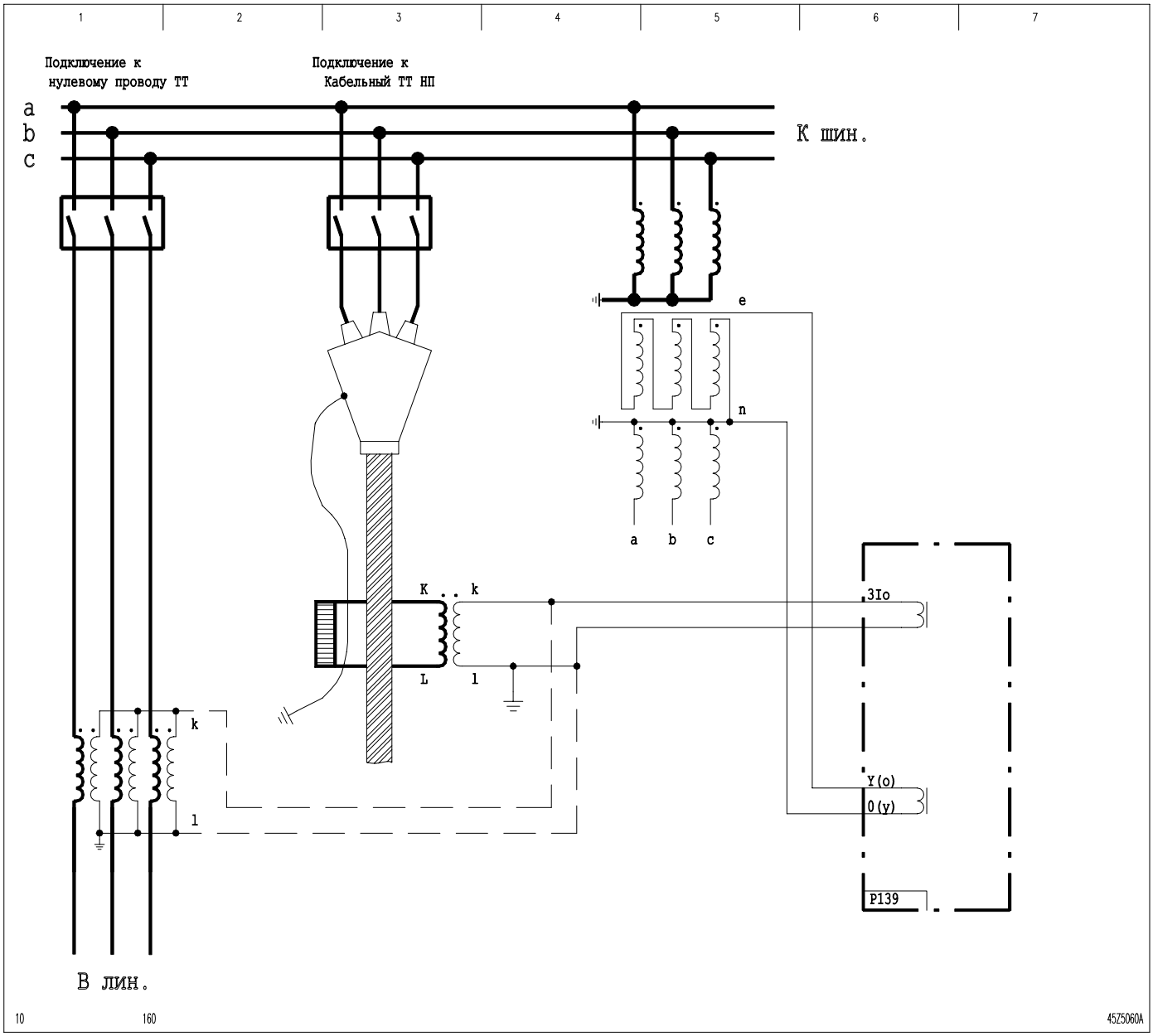
5-9 Стандартная схема подключения максимальной токовой защиты с выдержкой времени

Подключение цепей измерения для определения направления замыкания на землю по мощности

Если устройство P139 должно работать с определением направления замыкания на землю по мощности, то трансформатор тока T 4 надо подключить к разъемному кабельному трансформатору тока или схеме Хольмгрина. Если металлическая оболочка проведена через разъемный трансформатор тока, то заземляющий трос до его заземления надо снова провести через сердечник. Закрепить кабельную концевую муфту, изолировав ее от заземления. Таким образом исключается влияние проходящих через оболочку токов на измерения.

В качестве измеряемого напряжения для функции определения направления замыкания на землю по мощности требуются три фазных напряжения или альтернативно напряжение нулевой последовательности, полученное от обмоток трансформаторов напряжения, соединенных в разомкнутый треугольник. Междуфазные напряжения снимаются с тех же самых трансформаторов напряжения, что и измеряемые величины для дистанционной защиты. Для подключения к обмоткам, соединенным в разомкнутый треугольник, в P139 имеется дополнительный трансформатор напряжения T 90. Выбранное напряжение необходимо учитывать при настройке устройства защиты.

На рис. 5-10 приводится стандартное подключение для определении направления замыкания на землю по мощности на примере подключения цепи измерения напряжения к обмоткам, соединенным в разомкнутый треугольник. При таком подключении в случае замыкания на землю со стороны линии сигнализируется "Поврежд. в линии". Другое подключение трансформаторов тока или напряжения может быть учтено посредством соответствующей настройки (см. раздел 7).

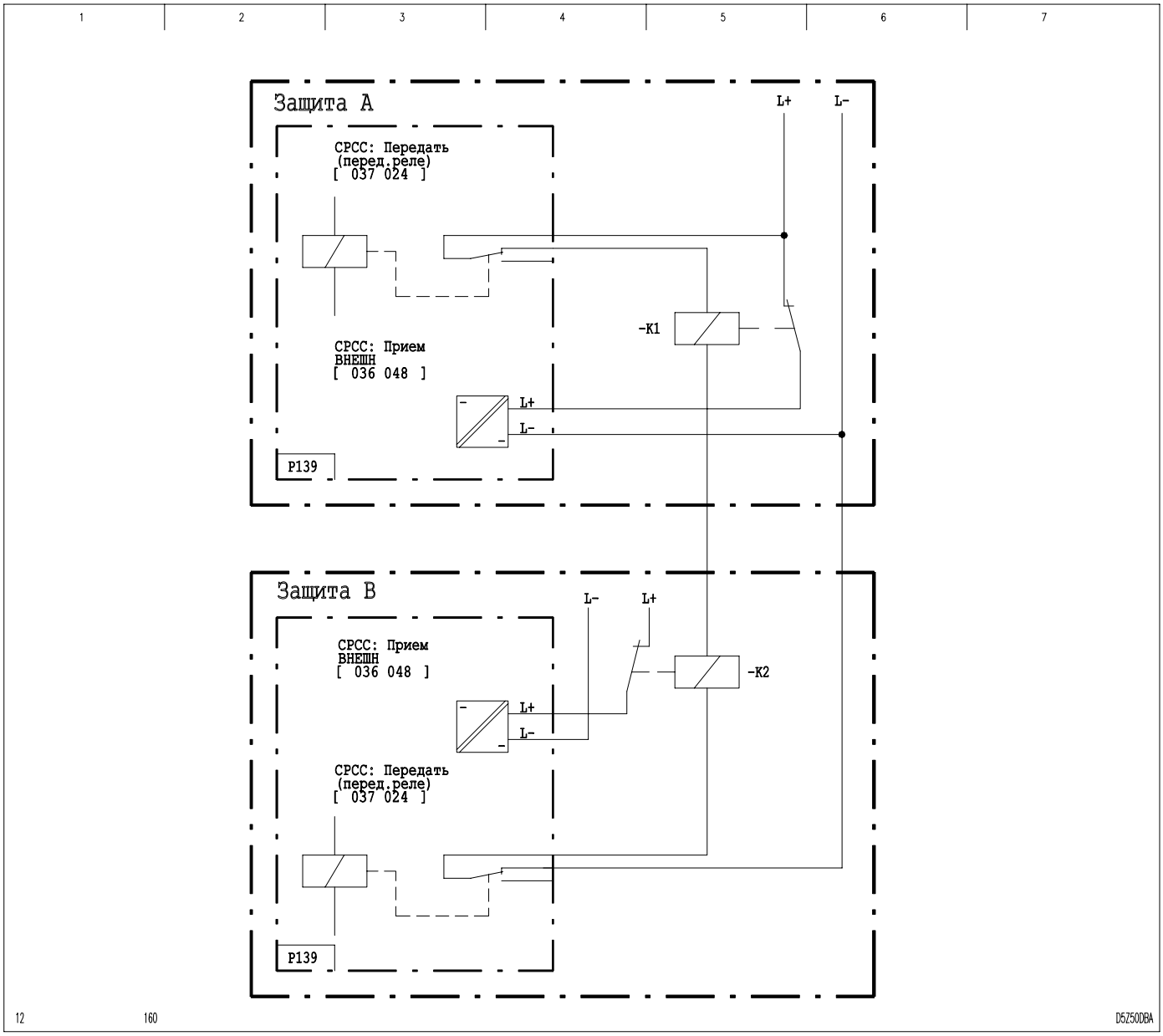


5-10 Подключение цепей измерения для определения направления замыкания на землю по мощности к разъемному кабельному трансформатору тока (трансформаторам тока по схеме Хольмгрина – показано пунктиром)

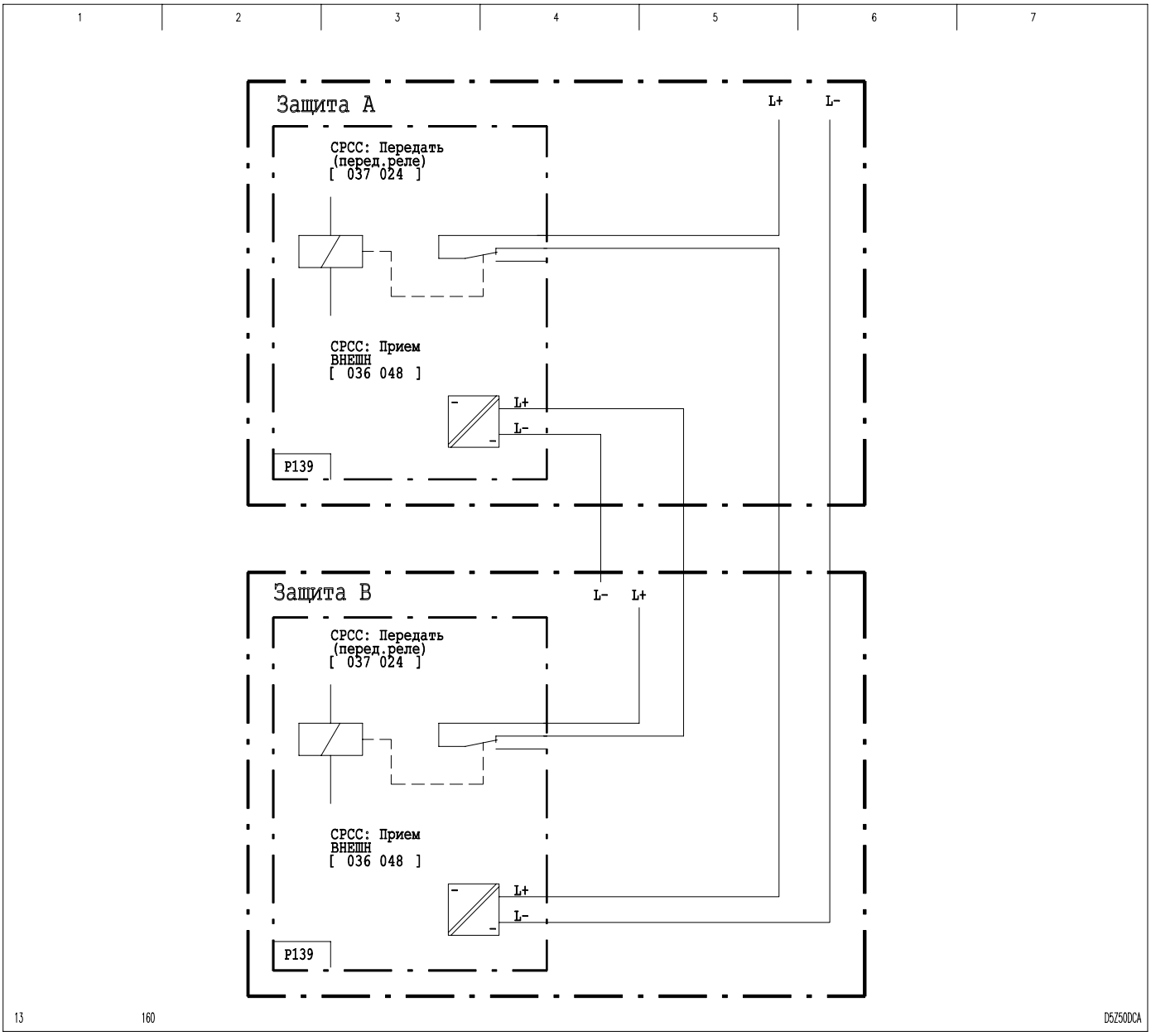
Сборка схемы сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии

В зависимости от выбранного режима для передачи сигналов требуется передающее устройство или вспомогательные провода. В качестве вспомогательных проводов необходимо использовать два или четыре свитых провода. Если линия связи имеет только два провода, то каждая подстанция должна располагать переключающим реле для связи принимаемых и передаваемых сигналов. Катушки переключающих реле должны быть рассчитаны на половинное петлевое напряжение. На рис. 5-11 приводится пример подключения с двумя проводами, а на рис. 5-12 подключение с четырьмя проводами.

Передающее реле защиты со сравнением сигналов о срабатывании защит по концам линии можно настроить на режим *"передающее реле с нормально закрытым контактом"* или на режим *"передающее реле с нормально открытым контактом"*.
В первом случае необходимо подключить к проводам нормально закрытый контакт, а во втором случае - нормально открытый контакт передающего реле. На рисунках приводится пример подключения с параметром *"передающее реле с нормально закрытым контактом"*.



5-11 Подключение устройства защиты со сравнением сигналов о срабатывании защит по концам линии, имеющего линию связи с двумя проводами

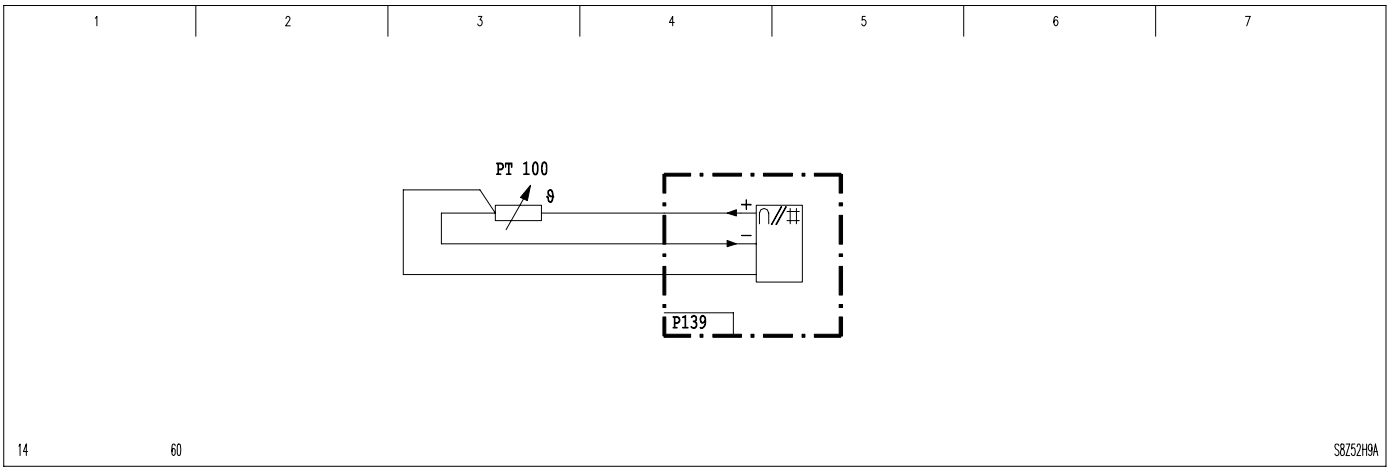


5-12 Подключение устройства защиты со сравнением сигналов о срабатывании защит по концам линии, имеющего линию связи с четырьмя проводами

5 Монтаж и подключение
(продолжение)

Подключение резистивного термометра

При наличии модуля аналоговых входов/выходов Y к устройству можно подключить резистивный термометр. Вход модуля аналоговых входов/выходов рассчитан на подключение резистивного термометра типа PT 100. Подключение PT 100 следует производить по трехпроводной схеме (см. рис. 5-13). При таком подключении не требуется выполнения компенсации влияния соединительных проводов.



5-13 Подключение PT 100 по трехпроводной схеме

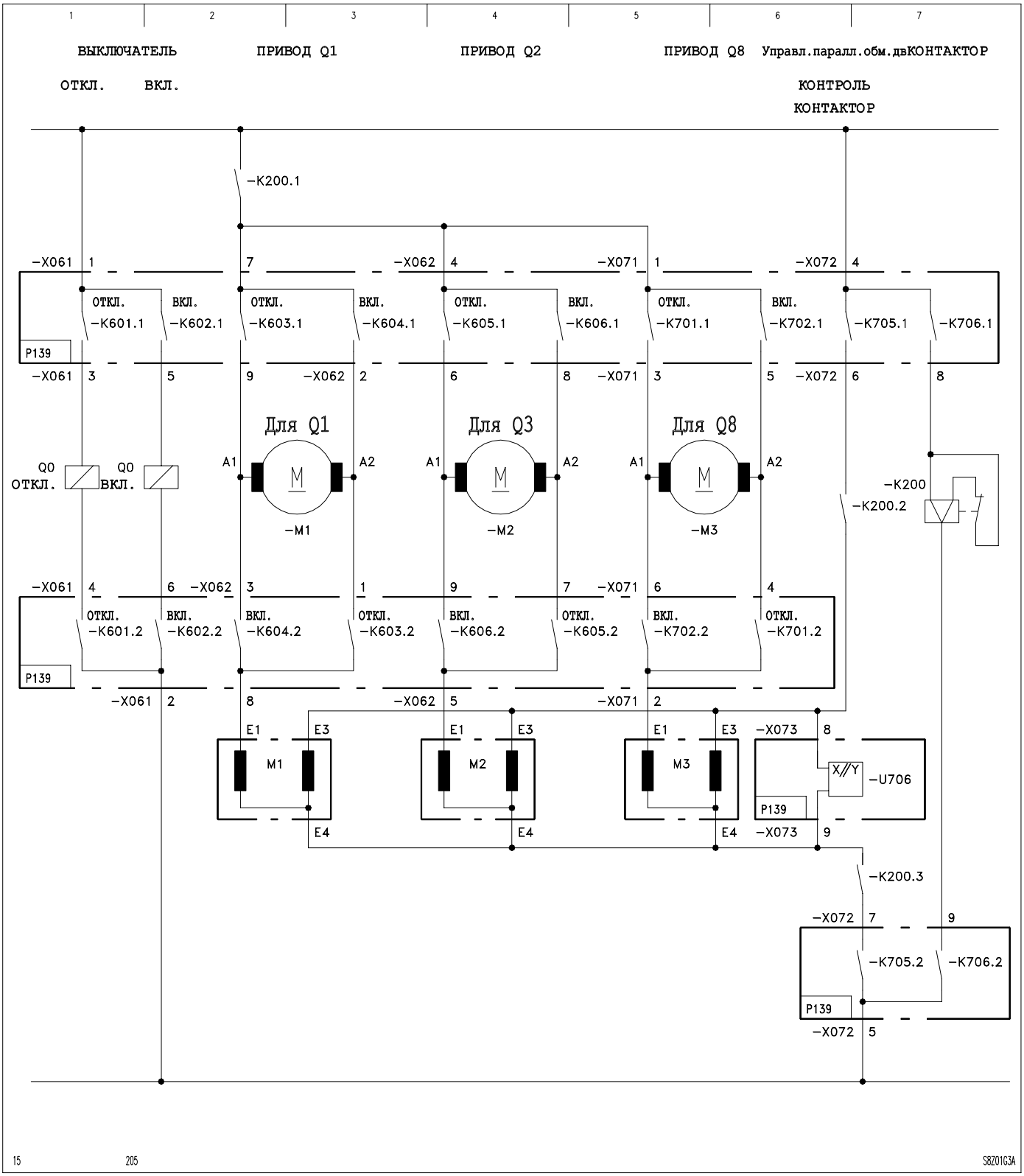
Подключение двоичных входов и выходных реле

Двоичные входы и выходные реле являются свободно конфигурируемыми. При конфигурировании необходимо учитывать, что допустимая нагрузка контактов используемых модулей двоичных входов/выходов X различна (см. главу 2 "Технические данные"). Выбор типа ячейки позволяет устройству P139 автоматически выполнить конфигурирование функций, необходимых для управления коммутационными аппаратами на двоичные входы и выходы. Это стандартное распределение двоичных входов и выходных реле приводится для каждого типа ячейки в соответствующем списке, находящемся в приложении настоящей инструкции по эксплуатации.

Расположение и полярность подключения сигнальных входов приведена в схемах подключений в составе сопроводительной документации или схемах подключений, приводимых в конце данной главы. Приведенный вариант должен рассматриваться лишь в качестве рекомендации. Подключение дискретных входов (при условии соблюдения полярности подключения) выполняется на усмотрение пользователя (в зависимости от конкретного случая применения устройства).

Подключение комм. аппаратов с прямым управлением эл. двиг. приводов

В типах ячеек с прямым управлением электродвигателями приводов коммутационных аппаратов конфигурируется один двоичный вход для квитирования и одно выходное реле для включения и выключения контактора электродвигателя. Для возбуждения якорных обмоток и параллельных обмоток возбуждения электродвигателей выключателей нагрузки, разъединителей или заземлителей соответствующие выходные реле конфигурируются согласно списку типов ячеек. На рис. 5-14 дан пример подключения для прямого управления электродвигателями.



5-14 Пример подключения для прямого управления электродвигателями приводов коммутационных аппаратов, тип ячейки № 89 (A23.105.M04), панель отходящих линий с силовым выключателем, двойной системой сборных шин

5.6.2 Подключение интерфейса IRIG-B

Для синхронизации времени предусмотрен используемый с дополнительной картой (см. коммерческую публикацию - CORTEC) интерфейс IRIG-B. Подключение производится с помощью штеккера типа BNC. Для подсоединения используется коаксиальный кабель с волновым сопротивлением 50 Ом.

5.6.3 Подключение последовательных интерфейсов

Интерфейс ПК

Интерфейс ПК предназначен для выставления уставок устройства и считывания его параметров через персональный компьютер (ПК).



Интерфейс ПК не предназначен для постоянного подключения. Поэтому штепсельное гнездо выполнено без усиленной изоляции от связанных с электроустановкой цепей в соответствии с требованиями VDE 0106, часть 101.

Интерфейс связи

Интерфейс связи предназначен для стационарного подключения устройства защиты к системе управления в распредустройствах или к централизованной системе управления распредустройствами. В зависимости от исполнения интерфейса связи, для подключения используется специальный штеккер с волноводом или интерфейс RS 485 со свитыми медными проводами. 2-й интерфейс связи (КОММ2) доступен только как RS485.

Выбор соединительного световода и его отрезка предполагают наличие у персонала специальных знаний и навыков и поэтому в настоящей инструкции не рассматриваются.



Подключение или отключение световода к интерфейсу можно производить только после отключения напряжения питания устройства.

При помощи устанавливаемого по заказу коммуникационного интерфейса RS485 можно организовать канал обмена данными между ведущей станцией сети и несколькими ведомыми устройствами. Ведущей станцией сети может быть, например, центральная станция управления (диспетчерский пункт). Устройства (например, P139), подключенные к ведущей станции сети должны конфигурироваться как ведомые устройства.

Интерфейс RS485, доступный для использования в P139, рассчитан таким образом, что обеспечивается передача данных в полном дуплексном режиме при использовании 4-проводной линии связи между устройствами. Передача данных между устройства использующими интерфейс RS485 установлена на полудуплексный режим передачи. Для подключения к интерфейсу связи RS485 необходимо выполнение следующих условий:

- Использование только кабелей в виде экранированной витой пары, которые обычно применяются для организации телекоммуникаций.
- Необходима, по меньшей мере, одна симметричная витая пара проводников.
- Изоляция с проводников и экрана должна удаляться только в непосредственной близости от блоков зажимов, а подключение должно выполняться в соответствии с национальными стандартами.
- Экраны кабелей связи должны быть подключены к эффективному заземлению на обоих концах кабеля.
- Неиспользованные проводники должны быть заземлены с обоих сторон кабеля.

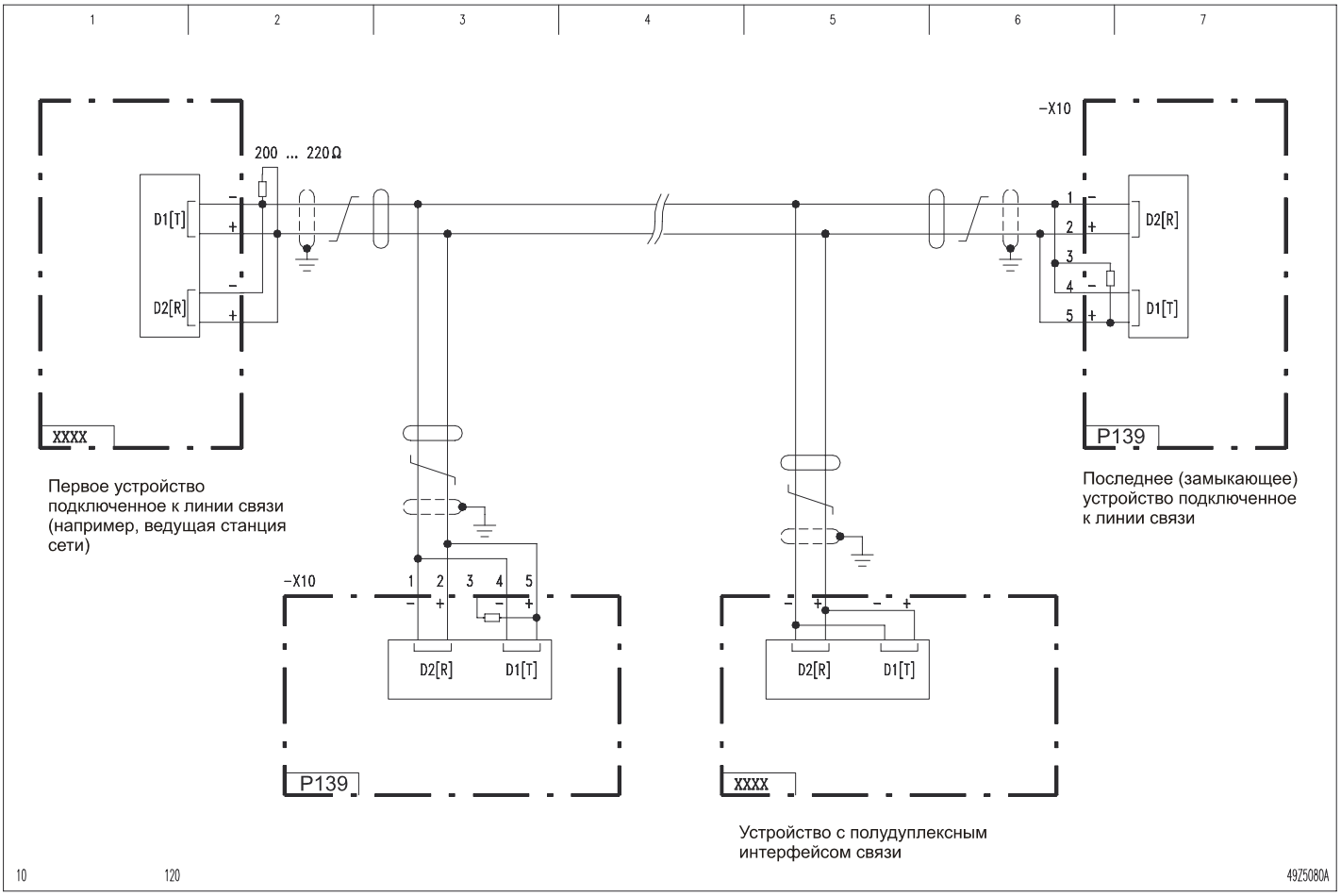
4х-проводная линия связи может быть использована в качестве альтернативы 2х-проводной линии связи. Для организации 4х-проводной линии связи требуется кабель с двумя симметричными витыми парами. Схема 2х-проводной линии связи приведена на рисунке 5-15, а схема 4х-проводной линии – на рисунке 5-16 в качестве примера для канала 2 модуля связи. Аналогичная схема применима в том случае, если канал 1 модуля связи представляет собой интерфейс RS485.

2х-проводная линия связи

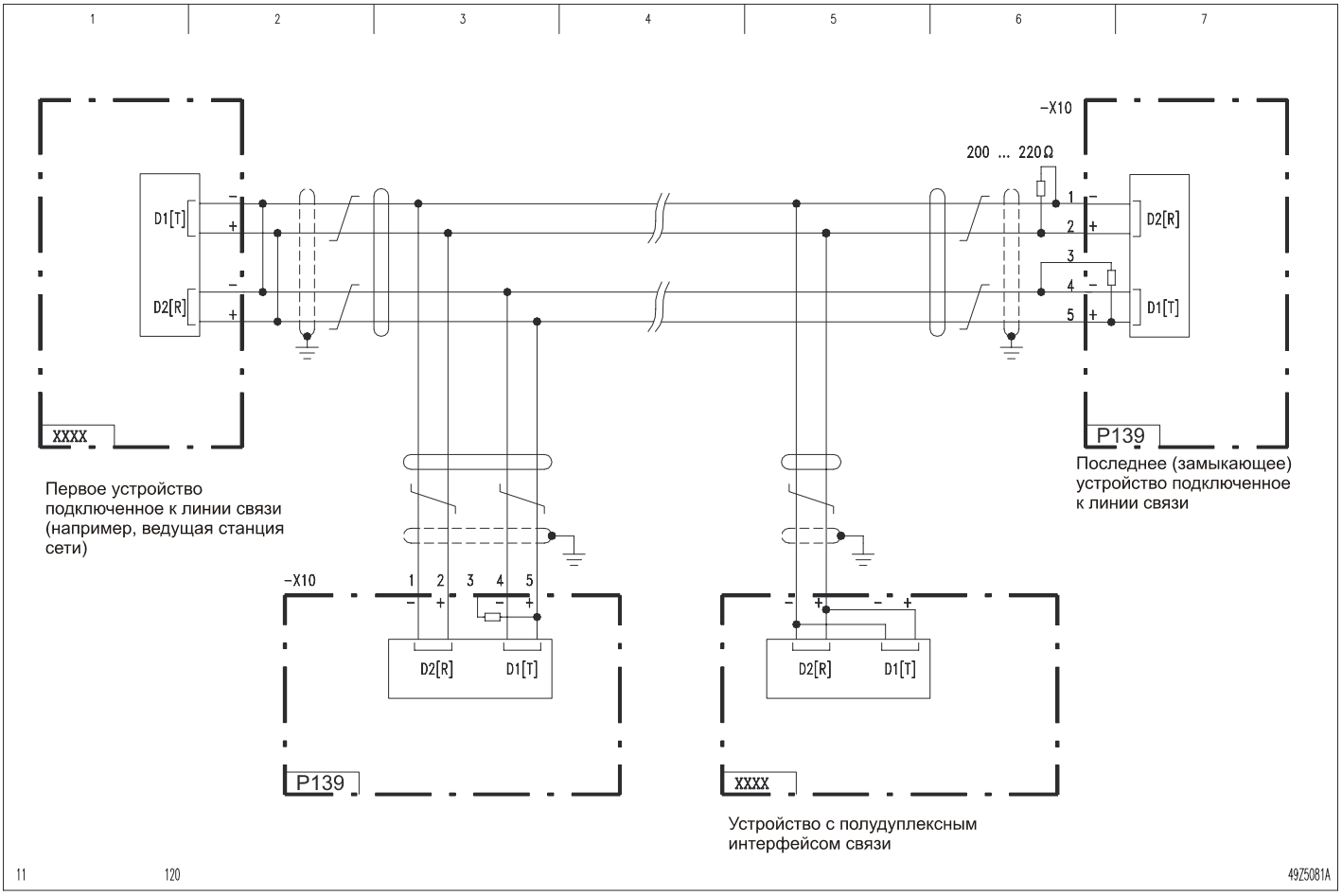
Передатчик должен быть соединен с приемником на всех устройствах оснащенных полным дуплексным электрическим интерфейсом, например P139. На двух устройствах расположенных на удаленных концах должны быть подключены резисторы согласования линии передачи данных, сопротивлением от 200 до 220Ом. В большинстве устройств Schneider Electric MiCOM Px3x, в том числе и в MiCOM P139 имеется встроенный резистор 220Ом, для подключения которого достаточно установить перемычку на соответствующих клеммах. Таким образом, внешний резистор не требуется.

4х-проводная линия связи

Передатчик и приемник должны быть соединены друг с другом в устройстве на удаленном (от ведущей станции) конце линии связи. Приемники ведомых устройств которые имеют интерфейс полной дуплексной связи как часть их электрической системы, например P139, подключаются к передатчику ведущей станции сети, а передатчики ведомых устройств подключаются к приемнику ведущей станции сети. Устройства которые имеют электрическую схему поддерживающую только с полудуплексный режим связи RS485 подключаются передатчику ведущей станции сети. На последнем устройстве в линии (ведущее или ведомое) канала передачи данных на передатчик и приемник должны быть подключены резисторы сопротивлением 200-220Ом каждое. В большинстве устройств Schneider Electric MiCOM Px3x, в том числе и в MiCOM P139 имеется встроенный резистор 220Ом, для подключения которого достаточно установить перемычку на соответствующих клеммах. Таким образом, (один) внешний резистор не требуется. Второй резистор должен быть подключен как внешний по отношению к устройству (номер по каталогу для заказа резистора приведен в Главе 13).



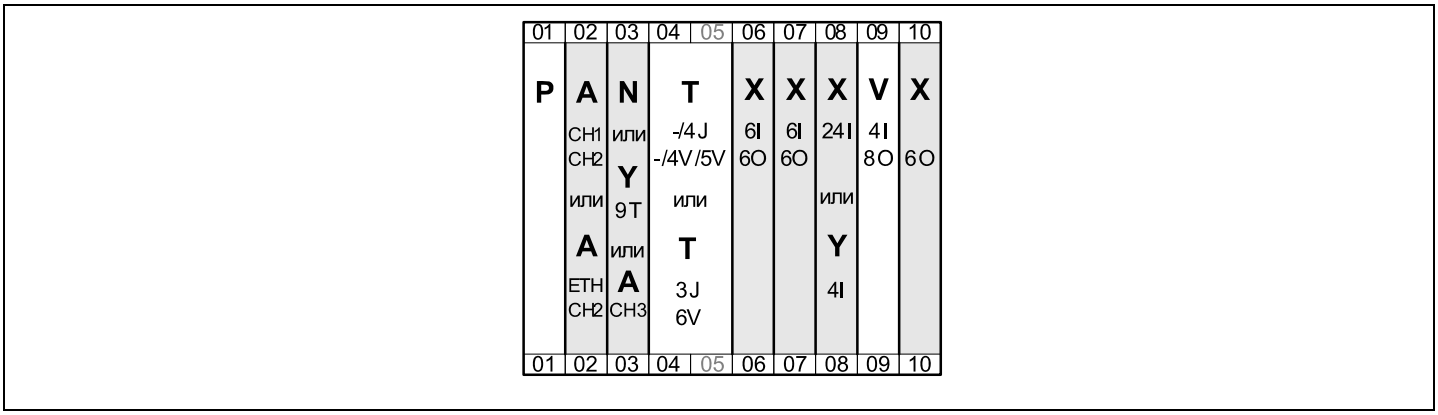
5-15 2х-проводная линия связи



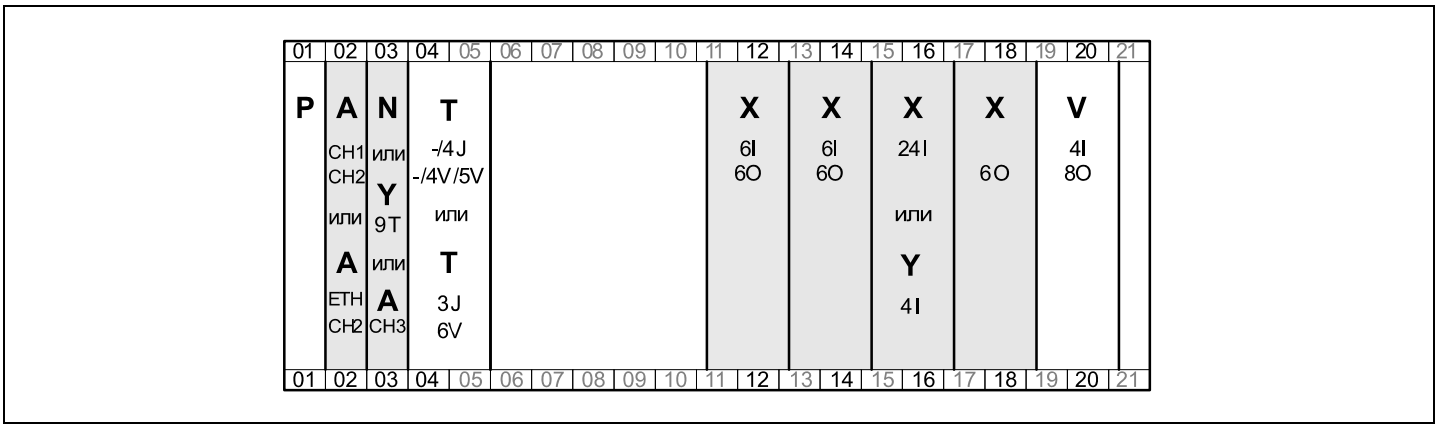
5-16 4х-проводная линия связи

5 Монтаж и подключение
(продолжение)

5.7 Схемы расположения модулей

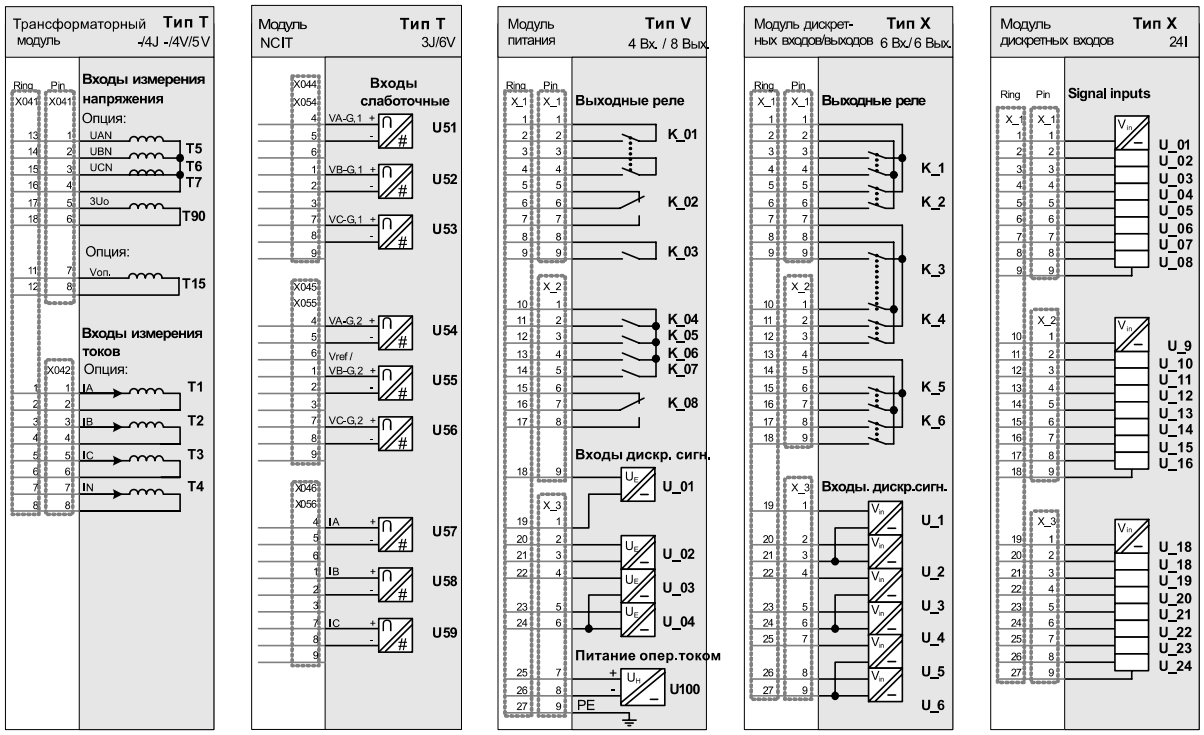


5-17 Схема расположения модулей P139 в корпусе 40 TE
- штырьковое подключение всех проводников внешних связей (P139 -411)
- Модуль трансформаторов: Подключение «под кольцо», а остальные модули рассчитаны на штыревое подключение проводников внешних связей (P139 -412)

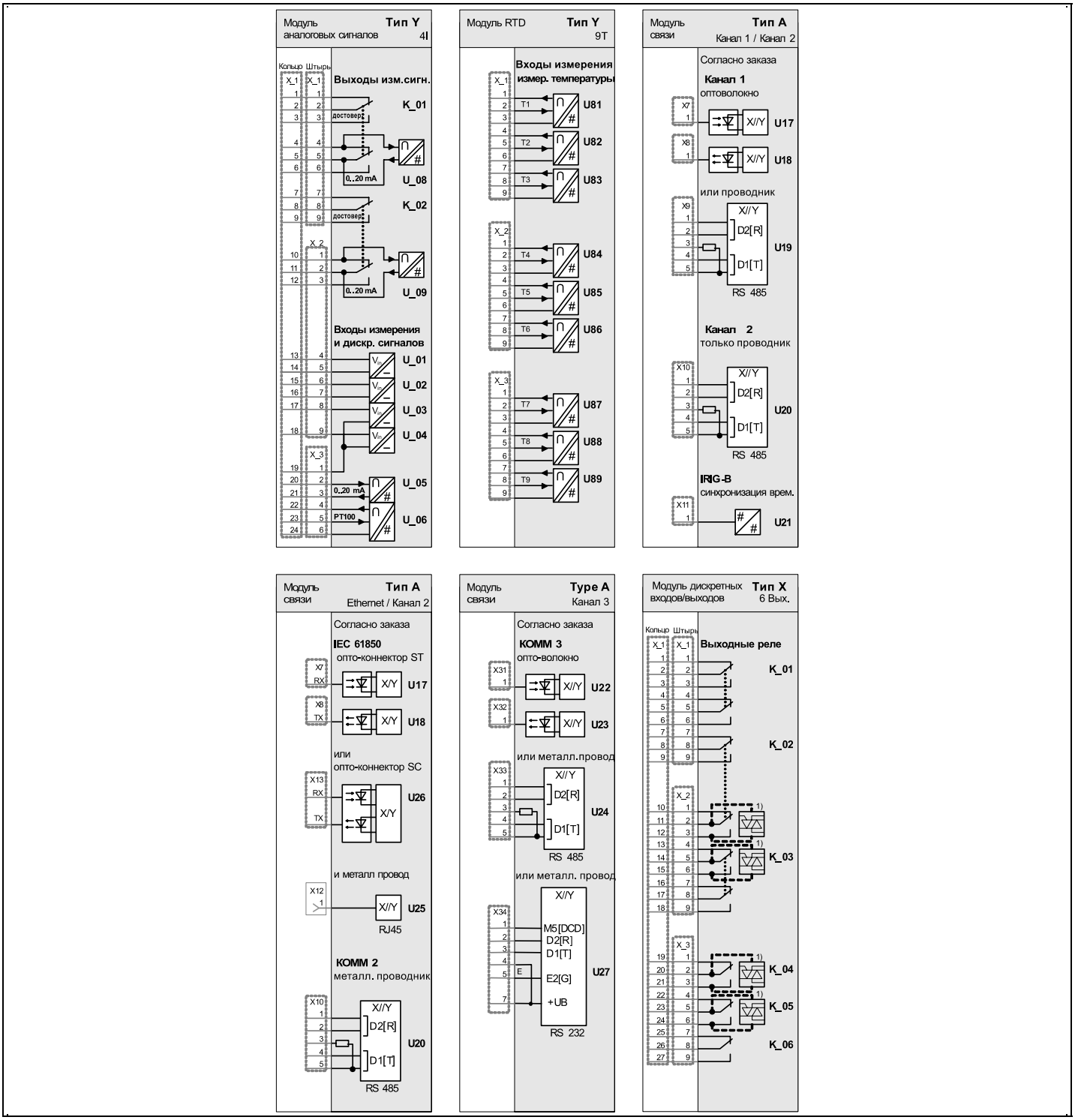


5-18 Схема расположения модулей P139 в корпусе 84 TE
- Подключение «под кольцо» всех проводников внешних связей устройства (P139 -413)

5.8 Блоки зажимов для внешних подключений к модулям устройства



5-19 Блоки зажимов для внешних подключений к модулям P139 (часть 1 из 2)



5-20 Блоки зажимов для внешних подключений к модулям P139 (часть 2 из 2)
Примечание:
[1] Модуль дискретных сигналов (Вх.Вых) типа X (6 х Вых.) теперь в качестве заказной опции может иметь 4 статических дискретных выхода, параллельно с контактами K_02.2, K_03.1, K_04, K_05.
Модуль RTD оснащен шиной заземления, обеспечивающей подключение до 9 экранов сигнальных кабелей.

6 Обслуживание

6 Панель управления устройством

Панель управления устройством

С панели управления устройством возможно управление коммутационными аппаратами ячейки. Наряду с этим здесь вводятся все данные, необходимые для работы устройства, и считываются основные рабочие параметры. С ее помощью можно выполнять следующие функции:

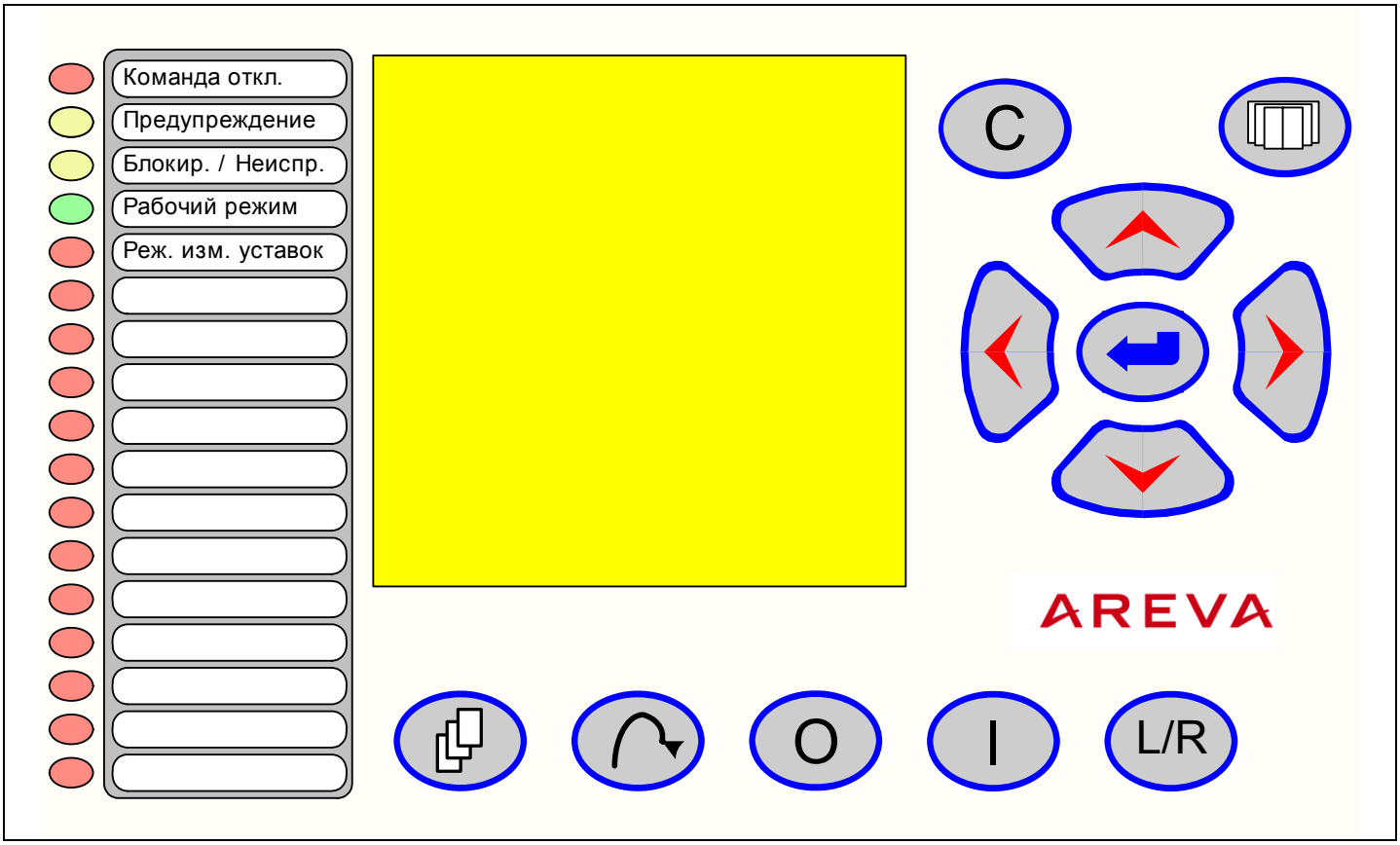
- управление коммутационными аппаратами
- считывание и изменение уставок
- считывание циклически актуализируемых измеряемых величин оперативного режима и сообщений о логическом состоянии
- считывание записей регистрации (протоколов) оперативных и контрольных данных
- считывание записей регистрации (протоколов) событий после перегрузок, замыканий на землю, коротких замыканий и других аномальных режимов в сети
- сброс устройства, а также активизация других функций управления для поддержки пользователя при проведении работ по проверке в эксплуатации или при вводе в работу (т.е. при наладке).

Дополнительно реализована возможность управления устройством через интерфейс ПК. Для этого необходим персональный компьютер подходящего типа с инсталлированной в нем специальной программы связи с устройствами MiCOM.

6.1 Индикаторы и клавиатура

Органы управления и индикации

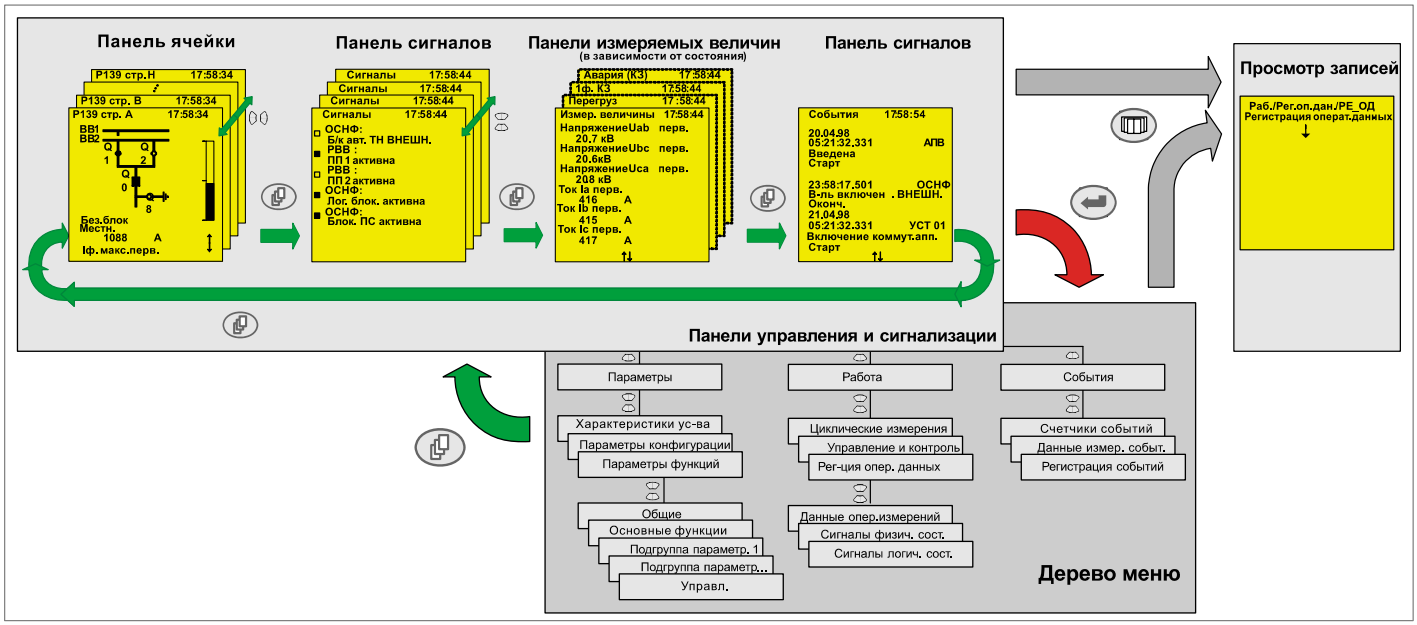
В состав панели управления устройством входят жидкокристаллический дисплей с разрешающей способностью 128 x 128 пикселей, разделенный средствами псевдографики на 16 строк по 21 знаку каждая, двенадцать функциональных клавиш, а также 17 светодиодных индикаторов.



6-1 Общий вид панели управления и расположения светодиодных индикаторов устройств в корпусе размера 40TE или 84TE

Уровни (режимы) индикации

В устройстве реализована двухуровневая система вывода всех оперативных данных, а также уставок устройства. На панель выводится информация (например, измеренные значения оперативных данных, положение коммутационных аппаратов), позволяющая быстро оценить текущее состояние защищаемого объекта. Под уровнем панели находится дерево меню, через которое можно вызывать и при необходимости изменять все *опорные данные* (уставки, сигналы, измеряемые значения, ...). Нажатием кнопки вызова протокола можно перейти как из режима панели, так и из любой точки дерева меню в выбранную запись регистрации (протокол) событий.



6-2 Панели индикации и дерево меню

Панели индикации

Устройство P139 поддерживает следующие панели (табло) индикации:

- □ панель (табло) ячейки
- □ панель (табло) сигналов
- □ панели (табло) измеряемых величин, подключаемые в зависимости от состояния сети
- □ панель (табло) событий.

На панель ячейки выводится текущее положение коммутационных аппаратов ячейки в однолинейном представлении. Если используется тип ячейки конфигурированный пользователем (т.е. не из базы устройства), то результирующая информация может быть разделена для вывода не более чем на 8 страниц. Для вывода в панели Сигналов пользователем может быть выбрано до 28 сигналов физического и логического состояния дискретных сигналов, вы водимых в зависимости от режима работы (сети). Выбранные пользователем измеряемые величины выводятся на индикацию в панели Измеряемых величин. Набор данных измеряемых значений определяется функциональными возможностями данного типа устройства. На панели Событий представляются последние события, например, отключение коммутационного аппарата.

Дерево меню и опорные данные

Вызов всех *опорных данных* (уставок, сигналов, измеренных величин, и др.) производится через *дерево меню*. При прогоне дерева меню в первые две строки жидкокристаллического индикатора всегда выводится текущая ветвь дерева меню, в котором в данный момент находится пользователь. Доступ к отдельным опорным данным открывается на нижнем уровне ветви дерева меню; эти данные выводятся обычным текстом или (по выбору) в цифровом коде. Значение, соответствующее вызванной позиции опорных данных, включая его смысл или физическую единицу измерения, выводится в строку под ним.

Списочные опорные данные

Особо следует рассмотреть так называемые *списочные* опорные данные. По сравнению с другими опорными данными списочные данные обычно имеют более одного элемента. Сюда относятся, например, матрицы отключения, программируемые логические функции и записи (протоколы) событий. При вызове позиции списочных опорных данных в нижней строке жидкокристаллического индикатора появляется стрелка "↓", указывающая на наличие еще одного, более низкого уровня. На этом нижнем уровне можно затем выйти на отдельные элементы позиции списочных опорных данных. В случае списочного *параметра* отдельные элементы значений связаны операциями, например, операцией ИЛИ.

Краткое описание клавиш

- Клавиши "вверх/вниз  /

Режим панели:
Нажатие клавиш "вверх/вниз" оказывает в отдельных панелях различное воздействие.
Панель Ячейки: Нажатием клавиш "вверх/вниз" можно листать выбранные измеряемые величины выводимые на этой панели
Панель Сигналов: Нажатием клавиш "вверх/вниз" можно листать страницы статусов сигналов выводимых в данной панели.
Панель Измеряемых величин: Нажатием клавиш "вверх/вниз" можно листать выбранные измеряемые величины выводимые на этой панели.
Панель Событий: Нажатием клавиш "вверх/вниз" можно листать страницы панели событий.
Режим меню:
Нажатием клавиш "вверх/вниз" можно прогонять дерево меню в вертикальном направлении. В режиме ввода клавиши "вверх/вниз" выполняют функцию изменения вводимых величин.
Режим ввода:
Изменять значения параметров можно только в режиме ввода, который сигнализируется светодиодом "Реж.изм.уставок". Нажатием клавиш "вверх/вниз" в этом режиме можно производить изменение значения соответствующего параметра.
(При нажатии клавиши "вверх" вызывается следующее большее значение.
При нажатии клавиши "вниз" вызывается следующее меньшее значение.)
В случае списочного параметра при нажатии клавиш "вверх/вниз" происходит изменение логического оператора, связывающего различные элементы.

- Клавиши "влево/вправо 

Режим (уровень) панелей (табло):

Панель Ячейки: нажатием клавиш "вправо/влево" выполняется переключение между индивидуальными страницами панели ячейки.

Панель Сигналов: нажатием клавиш "вправо/влево" выполняется переключение между панелью Ячейки и панелью Измеряемых величин.

Панель Измеряемых величин: нажатием клавиш "вправо/влево" выполняется переключение между панелью Сигналов и панелью Событий.

Панель Событий: нажатием клавиш "вправо/влево" выполняется переключение между панелью Измеряемых величин и панелью Ячейки.

Режим (уровень) дерева меню:
Нажатием клавиш "влево/вправо" можно прогонять дерево меню в горизонтальном направлении. В режиме ввода клавиши "влево/вправо" выполняют функцию выбора изменяемой величины.
Режим ввода:
Изменять значения параметров можно только в режиме ввода, который сигнализируется светодиодом "Реж.изм.уставок". При нажатии клавиш "влево/вправо" происходит смещение метки под отдельными цифрами значения, которое разрешено изменять.
(При нажатии клавиши "влево" вызывается соседняя цифра слева.
При нажатии клавиши "вправо" вызывается соседняя цифра справа).
В случае списочного параметра при нажатии клавиш "влево/вправо" происходит прогон списка выбранных элементов.

- Клавиша ВВОД
  Режим панелей:
  При нажатии клавиши ВВОД (ENTER) на уровне панели происходит переход на первый уровень дерева меню.
  Режим дерева меню:
  Для перехода в режим ввода необходимо нажать клавишу ВВОД. При повторном нажатии клавиши ВВОД происходит принятие внесенных изменений (перенос их в память устройства) и выход из режима ввода. Об активации режима ввода сигнализирует светодиод "Реж.изм.уставок" (EDIT MODE).

- **Клавиша возврата**
  При нажатии клавиши возврата происходит сброс светодиодов и удаление всех данных измерений событий. При этом записи событий в ЗУ регистрации сохраняются.
  Режим панелей:
  Панель Ячейки:
  Если при выборе коммутационного аппарата на панели ячейки нажимается клавиша возврата, то выбор коммутационного аппарата отменяется. Возврата светодиодов в рамках этой операции не происходит.

  Панель Сигналов:
  Выбранный мигающий сигнал может быть индивидуально подтвержден (квитирован) путем нажатия на клавишу возврата. Данное подтверждение отключает режим мигания, но не ведет к сбросу светодиодной индикации или удаления данных зарегистрированных событий.
  Режим дерева меню:
  Режим ввода:
  При нажатии клавиши возврата происходит игнорирование введенных изменений (они не записываются в память устройства) и выход из режима ввода.

- **Клавиша вызова протокола**
  При нажатии клавиши вызова записи (протокола) событий происходит переход с панелей измеренных величин, а также из любой точки дерева меню в ту его точку, где находится выбранный протокол событий.

- **Клавиша местного/дистанционного управления**
  Клавиша местного/дистанционного управления действительна только на панели ячейки, если для этой функции не сконфигурирован двоичный сигнальный вход. Нажатием этой клавиши выполняется переключение между дистанционным и местным управлением. Переключение с дистанционного на местное управление выполняется только после предварительного задания пароля местного/дистанционного управления, а переключение с местного на дистанционное управление происходит без опроса пароля.

- Клавиша листания
  Режим панели:
  Нажатием клавиши листания выбирается следующая панель.
  Режим меню:
  Нажатие клавиши листания вызывает выход из дерева меню и переход в панель ячейки.

- **Клавиша выбора**
  Панель Ячейки:

  Клавиша выбора является функциональной только на панели ячейки в режиме местного управления.
  Если установлен режим местного управления, то нажатием этой клавиши выбирается коммутационный аппарат, который должен быть задействован. Если имя выбранной единицы оборудования не выводится, то она обозначается звездочкой "*", или имя единицы оборудования представляется мигающим в строке состояния.

  Панель Сигналов: Клавиша выбора используется для выбора мигающего сигнала (т.е. еще не подтвержденного), с автоматическим переключением на другие доступные страницы. При достижении последнего мигающего сигнала последующее нажатие клавиши выбора ведет к переключению на первый мигающий сигнал.

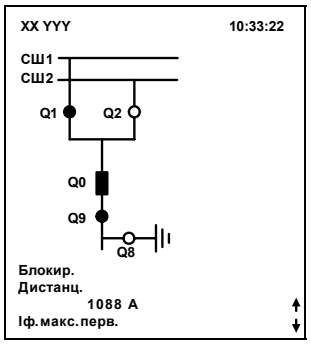
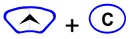
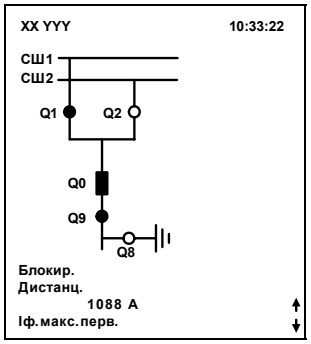
- **Клавиша отключения**
  Эта клавиша действительна только на панели ячейки.
  С учетом условий блокировки нажатие настоящей клавиши приводит к отключению выбранного коммутационного аппарата.

- **Клавиша включения**
  Эта клавиша действительна только на панели ячейки.
  С учетом условий блокировки нажатие настоящей клавиши приводит к включению выбранного коммутационного аппарата.

Ниже, при рассмотрении отдельных этапов обслуживания (управления), будут указываться какие показания могут быть изменены нажатием соответствующих клавиш. Черный квадратик справа от клавиши ввода указывает на свечение светодиода "Реж.изм.уставок". Подчеркнутое имя единицы оборудования на панели ячейки обозначает выбранный коммутационный аппарат. Приведенные примеры не следует рассматривать, как конкретные примеры, предназначенные для определенного типа устройства, поскольку они предназначены только для иллюстрации принципа операций управления.

6.2 Переход из одного режима индикации в другой

После пуска устройства индикация находится в режиме панели. На дисплей выводится панель ячейки.

Описание операции	Действие	Индикатор
Переход из режима панели в режим меню **0** Пример индикации после пуска устройства. **Указание!** В состоянии при поставке выставлена фиктивная ячейка без коммутационных аппаратов. Поэтому на панели ячейки появляется только название устройства. Только после выбора "реального" типа ячейки выводится индикация, представленная в примере.		
1 При нажатии клавиши ввода на уровне панели происходит переход в дерево меню.		**XX YYY** **Параметры**
Переход из режима меню в режим панели **0** Из любой позиции режима меню можно перейти в режим панели.		**Пар/Функ/Общ/ОСНФ** **Уст-во в работе** **Нет (= отключено)**
1 Нажать клавишу листания. Альтернативно сначала нажать клавишу "вверх", затем, не отпуская ее, дополнительно нажать клавишу возврата. **Указание!** При этом важно соблюдать последовательность: нажать клавишу "вверх" первой, а отпустить ее последней; в противном случае может произойти случайный сброс запоминаемых данных.	 или 	

По истечении установленного времени автоматического возврата (уставка в дереве меню: "Пар/Конф/ПУУ") автоматически совершается переход в панель ячейки.

6.3 Подсветка индикатора

Если оператор не нажимает ни на одну клавишу управления, то по истечении установленного времени автоматического возврата подсветки (уставка в дереве меню: "Пар/Конф/ПУУ") подсветка отключается. При нажатии одной из клавиш подсветка вновь включается. Обычная операция управления с помощью данной клавиши в этом случае не выполняется. Повторное включение подсветки индикатора можно выполнять также и через двоичный вход.

Если нужна постоянная подсветка, то время автоматического возврата подсветки устанавливают на значение "*блокировано*".

6.4 Управление в режиме панели

В режиме панели можно переходить от одного типа панели к другому при помощи клавиши листания (только в одном направлении) или клавиш "влево/вправо" (в обоих направлениях).

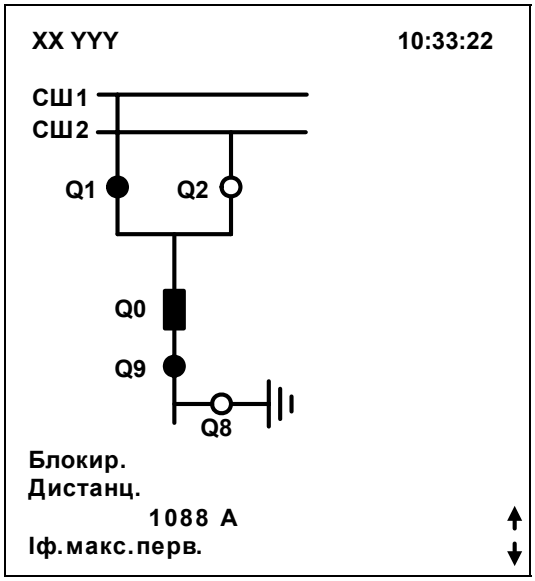
6.4.1 Панель ячейки

Информация панели ячейки

На рис. 6-3 дается пример панели Ячейки. В верхней строке слева отображается тип устройства, а справа - текущее время. Если для индикации типа ячейки конфигурированной пользователем требуется несколько страниц, то в центре верхней строки указывается маркер страницы. Маркеры страниц начинаются с «Page A» (первая страница) и заканчиваются «Page H» (восьмая страница).

Вывод отображенной ниже ячейки в однолинейном представлении зависит от установленного типа ячейки. Для условного обозначения коммутационных аппаратов и их состояний, а также другого оборудования используются символы, представленные в приводимой ниже таблице. Возможно переключение между наборами символов 1, 2 и 3. Набор символов 3 в состоянии поставки идентичен набору символов 1, но его можно заменить при помощи дополнительного инструментария на набор символов, определенный пользователем. В настоящем описании используется набор символов 2.

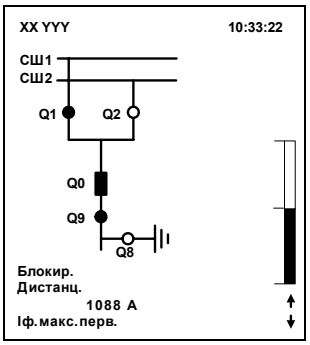
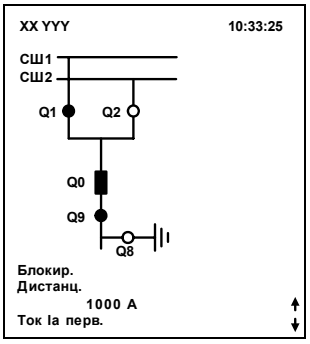
В четвертой строке снизу отображается, активирована ли блокировка ячеек. В третье снизу строке дается сообщение о том, какой режим управления введен, дистанционный или местный. В приведенном примере активирован дистанционный режим управления. Обе нижние строки содержат информацию об измеренных величинах. Стрелки справа от информации об измеренных величинах указывают на то, что нажатием клавиш "вверх/вниз" можно вызвать другие измеренные значения.



6-3 Пример панели ячейки

Оборудование	Состояние	Условное обозначение коммутационных аппаратов при выборе набора символов 1	Условное обозначение коммутационных аппаратов при выборе набора символов 2
Силовой выключатель	"Откл"		
	"Вкл"		
	"в действии", "неисправность"		
Выключатель нагрузки	"Откл"		
	"Вкл"		
	"в действии", "неисправность"		
Разъединитель	"Откл"		
	"Вкл"		
	"в действии", "неисправность"		
Выкатной элемент	"Откл"		
	"Вкл"		
	"в действии", "неисправность"		
Предохранитель	"Откл"		
	"Вкл"		

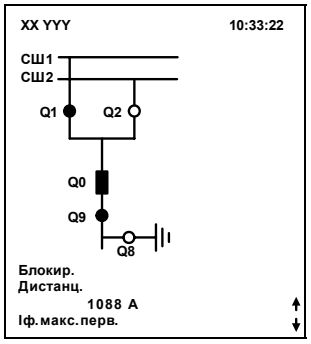
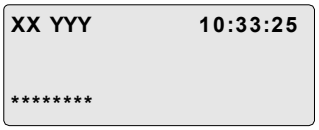
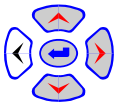
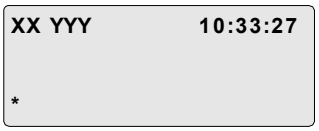
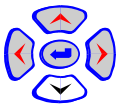
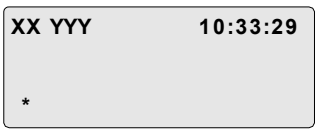
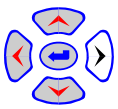
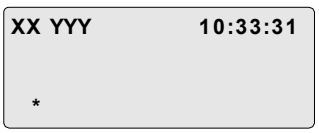
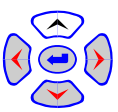
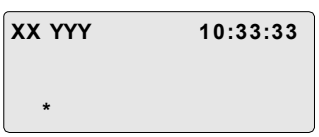
Индикация измеренных величин

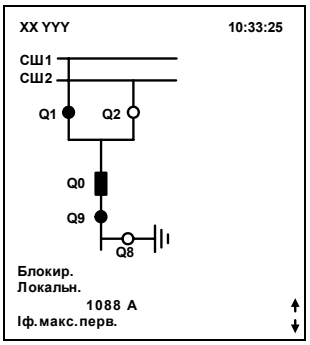
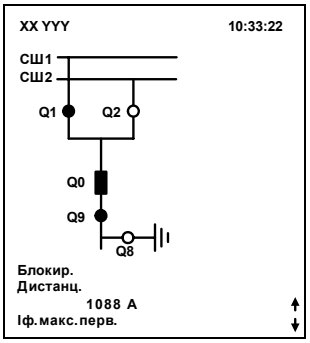
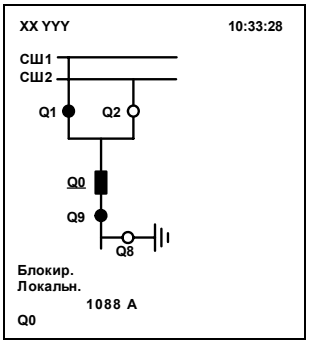
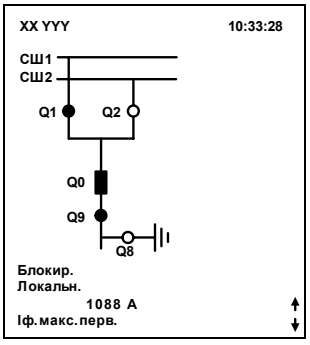
Описание операции	Действие	Индикатор
0 На индикацию всегда выводится только одна измеренная величина. Соответствующая конфигурация определяет, будет ли измеренная величина представлена в виде полосы. Точно также возможна установка горизонтального или вертикального положения полосы для всех измеренных величин. Стрелки под полосой указывают на то, что на индикацию могут быть выведены еще другие измеренные величины.		
1 При нажатии клавиши "вверх/вниз" выводится следующая измеренная величина. В приведенном примере не выполнена конфигурация индикации в виде полосы для индикации измеренной величины.		

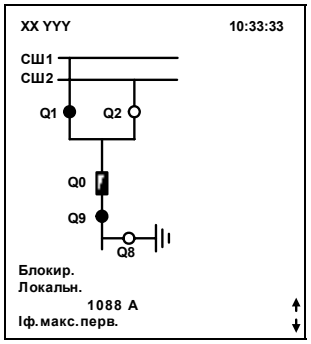
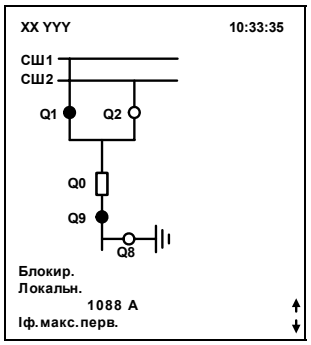
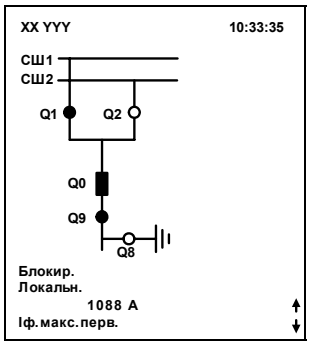
Управление коммутационными аппаратами

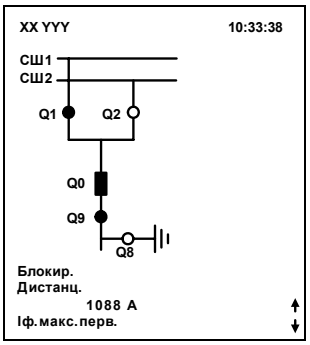
Управлять коммутационными аппаратами с панели управления устройством можно только в случае установки устройства на местный режим управления. Если ключ местн./дист. установлен для переключения между дистанционным и местным режимом управления коммутационными аппаратами ячейки, то при переводе из режима *Дистанционное* в режим *Местное* требуется ввод пароля.

В следующем примере предполагается, что при переключении с дистанционного на местный режим управления используется пароль, установленный при поставке (по умолчанию). Если этот пароль был заменен пользовательским (см. Главу "Изменение пароля"), описание сохраняет силу для нового пароля.

Описание операции	Действие	Индикатор
0 Выбрать панель ячейки.		
1 Нажать клавишу местного/дистанционного управления для перевода устройства на режим местного управления. Ячейка удаляется. Теперь в первой строке появляется тип устройства, а в четвертой строке отображаются восемь звездочек (*) в качестве приглашения к вводу пароля.		
2a Последовательно нажать клавиши "влево"		
"вниз"		
"вправо"		
"вверх". Показание изменяется, как показано справа.		

Описание операции	Действие	Индикатор
Теперь нажать клавишу ввода. Если введен правильный пароль, то ячейка появляется вновь. В третьей строке снизу отображается "Местный (Локальный) режим управления". При вводе неправильного пароля появляется показание, приведенное в пункте 1.		
2b До нажатия клавиши ввода операцию можно в любое время прервать, нажав клавишу возврата.		
3a При нажатии клавиши выбора выбирается коммутационный аппарат. При этом можно выбирать только коммутационные аппараты, имеющие электропривод. Аппаратное имя выбранного коммутационного аппарата, например "Q0", представляется мигающим и выводится на индикацию в самой нижней строке. Если индикация аппаратного имени отключена, то выбранный коммутационный аппарат обозначается одной мигающей звездочкой (*). Аппаратное имя выбранного коммутационного аппарата выводится на индикацию в самой нижней строке.		
3b Для отмены выбора коммутационного аппарата следует нажать клавишу возврата. Нажатием клавиши выбора можно совершить повторный выбор коммутационного аппарата.		

Описание операции	Действие	Индикатор
4 После выбора коммутационного аппарата можно нажатием клавиши "ОТКЛ" или "ВКЛ" управлять коммутационным аппаратом. При этом до выполнения коммутационной операции контролируются условия блокировки ячейки в случае, если они были заданы. **4a** Коммутационная команда выполняется, если в результате контроля условий блокировки ячейки подтверждается допустимость ее выполнения. В течение собственного времени отключения коммутационного аппарата на индикацию выводится символ "в действии". После истечения собственного времени отключения отображается текущее коммутационное состояние. **4b** Если же в результате контроля условий блокировки выяснится, что выполнение коммутационных операций не допускается, то маркировка (мигание) выбранного коммутационного аппарата отменяется. Если была проведена соответствующая конфигурация светодиодов, то загорается светодиод "Условия блокировки не выполнены".	O I	  
5 Если в течение установленного времени после выбора коммутационного аппарата не выполняется ни одной операции управления или истекло время автоматического возврата подсветки, то выбор отменяется.		

Описание операции	Действие	Индикатор
6 Нажатием клавиши местного/ дистанционного управления (L/R) выполняется без запроса пароля переключения на дистанционный режим управления.	L/R	

6.4.2 Панель (панели) сигналов

Панель сигналов используется для индикации состояний до 28 различных физических и логических сигналов доступных в устройстве. В верхней строке дисплея выводится название панели (Сигналы) и текущее время дня. Следующая пустая строка отделяет заголовок панели от наименований сигналов. При этом на одном дисплее (странице) может разместиться от одного до восьми сигналов. Дополнительные страницы создаются автоматически, если выбрано более семи сигналов. По аналогии с другими панелями, переключение между страницами выполняется автоматически, по истечении времени удерживания (уставка параметра [031 075] *ПУУ: Время индик. табло*) или вручную, при помощи клавиш *Вверх/Вниз*.

Каждый сигнал занимает две строки. В первой строке выводится маркер статуса (квадрат)

☐	прозрачный	Сигнал не активен / без питания или
■	черный	Сигнал активен / подано питание
☐ (мигание)	мигание	Сигнализация (привлечь внимание персонала)

и функциональная группа, в которую входит данных сигнал. Во второй строке выводится полный текс соответствующий данному сигналу.

Автоматическая активация

Если выбрана автоматическая активация панели Сигналов ([221 073] *ПУУ: Автом.запуск таб.сиг.*), то при каждом изменении статуса сигналов, конфигурированных для вывода в данной панели, произойдет автоматическое переключение из режима индикации страницы панели Ячейки или панелей оперативного режима /панели Событий (в зависимости от фактического выбора) в режим индикации панели Сигналов. В зависимости от набора функций активированных в устройстве, режимы индикации панелей Перегрузки, Однофазных КЗ или Аварий имеет более высокий приоритет и, соответственно, будут включаться в первую очередь, т.е. при наступлении соответствующего режима (события). Использование клавиши листания позволяет в любое время перейти на любую другую панель.

Индикация статуса и сигнализация

Для задания различия между статусами (состояниями) сигналов '*Сигнал не активен / без питания'* и *'Сигнал активен / подано питание'* используется уставка параметра *[221 074] ПУУ: Сост. сигн. (идет/конч.)*. При этом возможно выбрать между режимом только изменения состояния квадрата (прозрачный/черный) и режимом когда дополнительно, в обоих строках, подсвечивается текст связанный с сигналом (первая строка с маркером статуса сохраняется без изменений!).

При помощи задания уставки параметра [221 075] ПУУ: Вид сигн. (сброса) управляется сигнализация изменения статуса сигналов в панели Сигналов. Возможны следующие режимы работы: без сигнализации (подтверждение получения сигнала не требуется, однако если выполнена соответствующая конфигурация, панель Сигналов включается при каждом изменении статуса любого из выбранных сигналов), сигнализация в виде мигания только маркера статуса ☐ (мигание) или в виде мигания обеих строк (переключение из режима нормальной индикации в режим выделения текста и маркера статуса сигнала). Частота мигания фиксирована и не может быть изменена.

Каждое изменение статуса сигналов конфигурированных на вывод на страницах панели Сигналов может быть установлено на привлечение внимания персонала либо миганием маркера статуса либо миганием обеих строк относящихся к сигналу, при наступлении события. Управление переключением страниц автоматически выведет на дисплей страницу на которой выводится сигнал с изменившимся статусом. При помощи клавиши выбора может быть выбран мигающий сигнал (о чем говорит мигающий курсор “>” установленный напротив выбранного сигнала). Следующий мигающий сигнал может быть вызван повторным нажатием клавиши выбора. При этом может произойти автоматический переход на другую страницу. При достижении последнего мигающего сигнала, очередное нажатие клавиши выбора приведет к первому мигающему сигналу.

При помощи уставки параметра *[221 078] ПУУ: Причина пуска сиган.* можно задать условия (причину) при которых включается мигание. В качестве причины можно выбрать любое изменение статуса дискретной информации либо только «передний» фронт (т.е. только при появлении сигнала). Изменение статуса обычно выводится «по памяти», т.е. мигание продолжается до выполнения подтверждения (получения сигнала).

Подтверждение мигающих сигналов

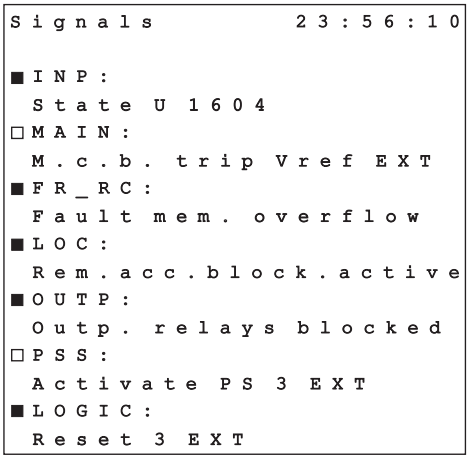
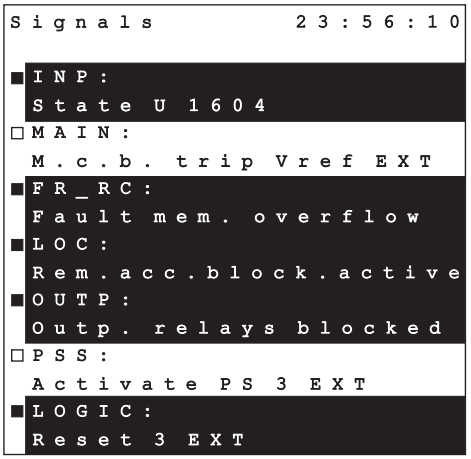
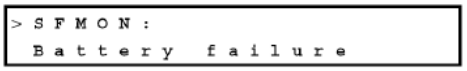
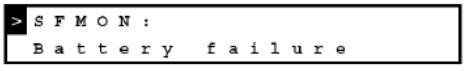
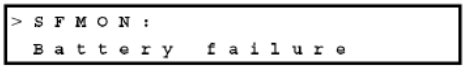
Подтверждение мигающего сигнала, который был выбран (при помощи клавиши выбора), выполняется путем нажатия клавиши Возврат (C). При этом не сбрасывается светодиодная индикация, а лишь подтверждается (квитируется) сигнал на дисплее. Мигание прекратится после нажатия клавиши Возврат, после чего устанавливается статический режим индикации статуса сигнала. Затем дисплей автоматически переключается на индикацию следующего мигающего сигнала. Это позволяет пользователю выполнять подтверждение (квитирование) всех мигающих сигналов путем многократного (в зависимости от количества сигналов изменивших свой статус) нажатия клавиши Возврат. После того как будет нажата клавиша Листания страниц и без последующего квитирования сигналов, будет постоянно выведена текущая страница (без автоматического переключения на следующие страницы). Сделанный выбор сохраняется до истечения выдержки времени заданной уставкой параметра [*221 030] ПУУ: Выбор времени сброса*. После истечения выдержки времени дисплей переключается на следующую страницу. В режиме когда выбор сделан (активен), пользователь может переключить дисплей на следующую или предыдущую страницу при помощи нажатия клавиш *Вверх* или *Вниз* (аналогично для панели Измеренных величин и панели Событий).

Сигнализация изменения статуса

Для того чтобы имелась возможность продолжать работу с мигающими сигналами, в устройстве предусмотрены сигналы внутренней логики.

До тех пор пока не подтвержден хотя бы один сигнал изменения статуса на панели Сигналов, сигнал *[221 076] ПУУ: Изм.сост.табло сиган*. устанавливает статический режим изменения статусов в панели Сигналов. Это сигнал сделан доступным в таблицах выбора для функциональных групп ИНД, ВЫХ, ЛОГИК, ПК, КОММ1 и КОММ2.

Второй сигнал внутренней логики *[221 077] ПУУ: Изм.миган.табло сиган*. устанавливает мигающий (переключающийся) режим индикации изменения статуса в панели Сигналов с частотой порядка 0,5Гц. Этот сигнал доступен в таблицах выбора только для функциональных групп ИНД, ВЫХ и ЛОГИК. Он генерируется независимо от режима работы как задано уставкой параметра *[221 075] ПУУ:Вид сиган.(сброса)*; например светодиод, конфигурированный на этот сигнал также начнет мигание даже если установлен режим работы *«без сигнализации».*

Описание	Индикация (дисплей)
1 Пример панели Сигналов с индикацией маркеров статусов (квадраты)	
2 Пример панели Сигналов с индикацией маркеров статусов (квадраты) и с подсветкой строк текста	
3a Пример выбора индикации статуса с маркерами статуса Курсор“>” мигает	 
3b Пример выбора индикации статуса с маркерами статуса и подсветкой текста Курсор “>” и выделенный текст мигают	 

6.4.3 Панели измеренных величин

Панели измеряемых величин

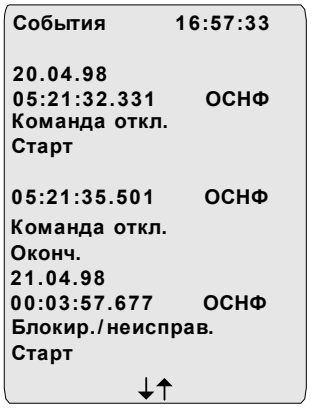
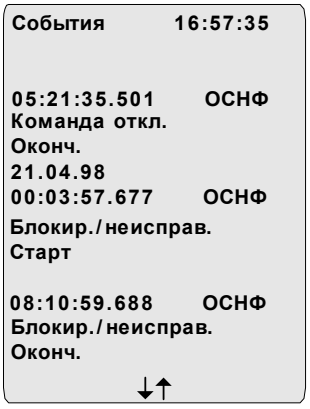
Измеряемых величины, выводимые на панели измеряемых величин, можно предварительно выбрать в дереве меню в папке Пар/Конф/ПУУ. При этом можно по отельности выбирать выводимые измеряемых величины для панели управления, панели перегрузок, панели ОФП и панели аномальных режимов. Набор панелей измеряемых значений определяется функциональными возможностями устройства соответствующего типа. Выбор измеряемых величин для вывода на панель управления обеспечивается в любом случае. Выбор следует производить в соответствии с указаниями, изложенными в пункте "Установка списочного параметра". Индикацию измеряемых величин можно структурировать посредством занесения символа-заполнителя в список выбранных измеряемых величин. Если для какой-либо панели было выбрано *ОСНФ: Без функции*, эта панель находится в выключенном состоянии.

Панели измеряемых величин подключаются в зависимости от состояния сети. Это значит, что если устройство обнаруживает перегрузку или замыкание на землю, соответствующая панель измеряемых величин будет выводиться на табло в течение всего времени действия режима перегрузки или замыкания на землю. Если устройство обнаруживает аномальный режим, подключается панель аномальных режимов; она будет оставаться в подключенном состоянии до сброса измеряемых величин аномального режима, например, нажатием клавиши возврата C.

Описание операции	Действие	Индикатор
0 В верхней строке индикации указывается вид выведенных измеряемых величин. В настоящем примере рассматриваются измеряемых величины оперативного режима (сокращенно: измеряемых величины). В правом верхнем углу выводится текущее время. На панель могут выводиться одновременно до шести выбранных измеренных величин.		**Измер. величины 16:57:33** **Напряжение Uab перв.** **20.7 kB** **Напряжение Ubc перв.** **20.6 kB** **Напряжение Uca перв.** **20.8 kB** **Ток Ia перв.** **415 A** **Ток Ib перв.** **416 A** **Ток Ic перв.** **417 A** ↓↑
1 Если выбрано более шести измеряемых величин, их можно постранично пролистать нажатием клавиш "вверх/вниз". Устройство также переходит на индикацию следующей страницы панелей Измеряемых величин по истечении выдержки заданной уставкой параметра *ПУУ: Время индикации табло*	 или	**Измер. величины 16:57:33** **Напряжение Uab перв.** **0.7 Uном** **Напряжение Ubc перв.** **0.6 Uном** **Напряжение Uca перв.** **0.8 Uном** **Ток Ia перв.** **1.5 Iном** **Ток Ib перв.** **1.6 Iном** **Ток Ic перв.** **1.7 Iном** ↓↑

6.4.4 Панели событий

На панель Событий выводятся необходимые для оперативного режима сигналы с полной меткой времени (дата и время). На индикацию выводятся не больше трех сигналов. Панель Событий базируется на записях в базе данных оперативного режима (меню: Работа/Рег-ция опер. данных/РЕ_ОД)

Описание операции	Действие	Индикатор
0 В верхней строке индикации выводится название панели и текущее время. Ниже в хронологическом порядке выводятся сигналы. Стрелки у нижнего края панели индикации сигнализируют о наличии последующих сообщений.		
1 Нажатием клавиш "вверх/вниз" сигналы последовательно выводятся на индикацию.		

6.5 Управление в режиме меню

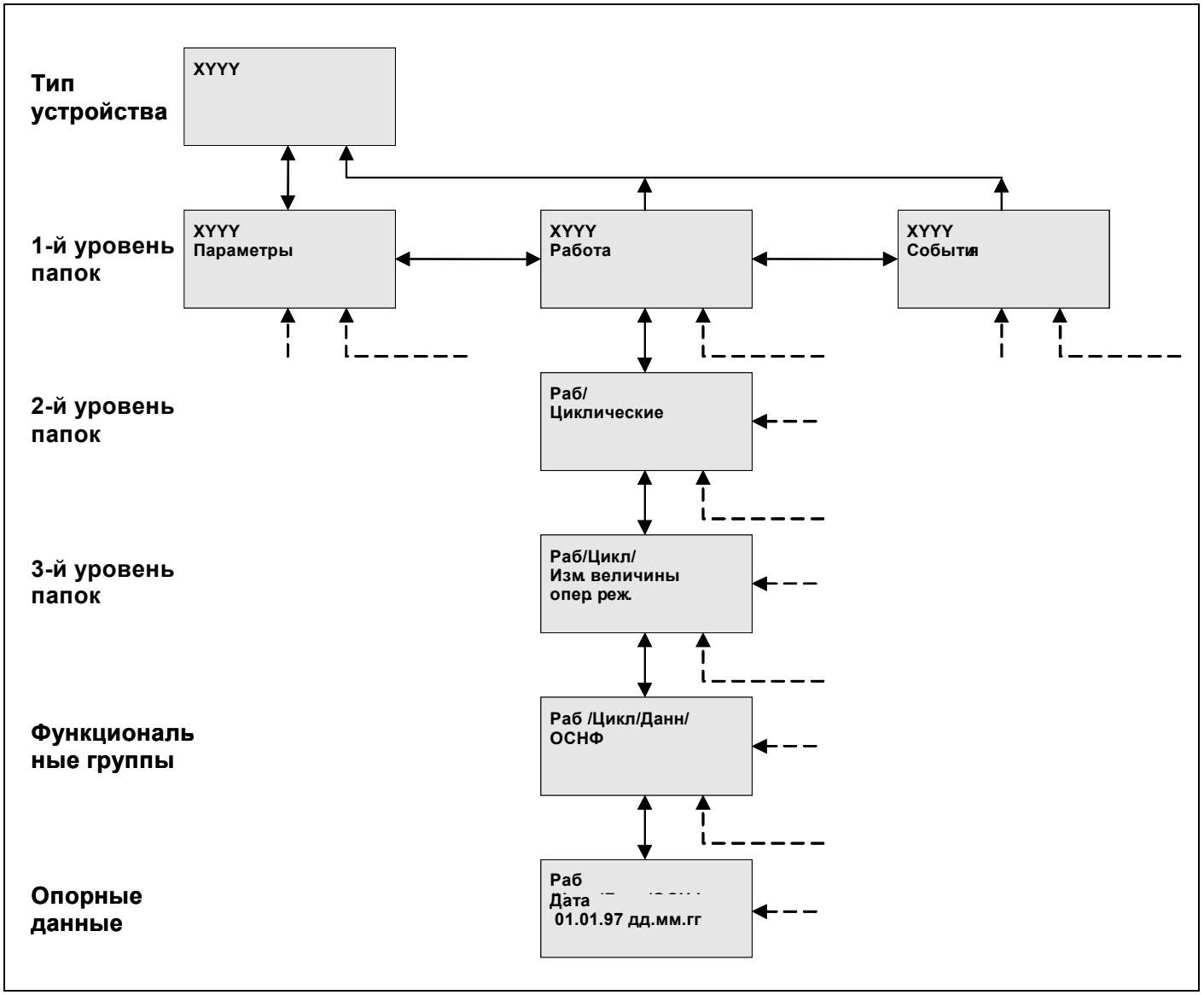
6.5.1 Прогон дерева меню

Папки и функциональные группы

Все опорные данные, с одной стороны, объединены в функциональные группы по своей функциональной принадлежности, а с другой, распределены по разным папкам с учетом практических требований пользователя.

Корнем всего дерева меню является тип устройства, откуда меню разветвляется на три главных папки первого уровня - "Параметры", "Работа" и "События". Под этим уровнем может находиться до двух других уровней, так что структура папок в целом состоит из трех главных ветвей и до трех уровней папок.

В конце каждой ветви открывается выход в отдельные функциональные группы, в которые объединены отдельные опорные данные.



6-4 Принцип построения дерева меню

6.5.2 Переключение из режима закодированных адресов в режим открытого текста и обратно

Индикатор на панели управления устройством можно переключать из режима закодированных адресов в режим открытого текста и обратно. В адресном режиме выводятся настраиваемые параметры, сигналы и измеренные величины в цифровом коде, т.е. через соответствующие адреса. В режиме открытого текста вывод настраиваемых параметров, сигналов и измеренных величин происходит соответствующим обычным текстом. В обоих случаях пользователю обеспечивается возможность управления с помощью меню. В обоих режимах текущая ветвь дерева меню выводится на индикатор открытым текстом. В следующих примерах показана только индикация в режиме открытого текста.

Описание операции	Действие	Индикатор
0 Пусть в данном примере требуется перейти из режима открытого текста в адресный режим.		Пар/Функ/Общ/ОСНФ Защита введена Нет (= отключено)
1 Одновременным нажатием клавиши возврата и клавиши "влево" или "вправо" производится переключение из адресного режима в режим открытого текста и обратно. Это можно делать в любом месте дерева меню.	C + ‹ или C + ›	Пар/Функ/Общ/ОСНФ 003.030 0

6.5.3 Ввод измененных параметров

Хотя с помощью клавиш можно вызывать из дерева меню любую позицию опорных данных и считывать соответствующее значение, возможность прямого перехода в режим ввода не предусмотрена, что является эффективным способом исключения случайных изменений уставок.

Для входа в режим ввода есть две возможности:

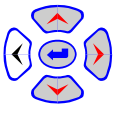
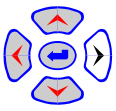
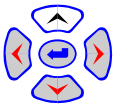
Общий ввод измененных параметров

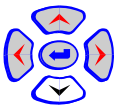
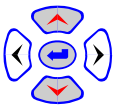
- Общий ввод измененных параметров настраивается путем установки параметра "Ввод измен. парам." на "да" (дерево меню: "Раб/УпрКонтр/ПУУ").
  Вход в этот режим возможен только путем ввода пароля. После этого ввод всех других изменений, за исключением особо защищенных операций управления (см. главу "Защищенные паролем операции управления"), возможен без ввода пароля.

Ввод измененных параметров по отдельности

- Ввод пароля перед каждым изменением параметра.

Пароль состоит из заданной последовательности клавиш, которые нужно нажать в определенный промежуток времени. В следующем примере предполагается, что используется пароль, установленный при поставке (по умолчанию). Если этот пароль был заменен пользовательским (см. главу "Изменение пароля"), описание сохраняет силу для нового пароля.

Описание операции	Действие	Индикатор
0 Выбрать в дереве меню "Раб/УпрКонтр/ПУУ" параметр "Ввод измен. парам.".		**Раб/УпрКонтр/ПУУ** **Ввод измененных парам.** **Нет**
1 Нажать клавишу ввода. В четвертой строке индикатора появляются восемь звездочек (*).		**Раб/УпрКонтр/ПУУ** **Ввод измененных парам.** **Нет** ********
2 Последовательно нажать клавиши "влево"		**Раб/УпрКонтр/ПУУ** **Ввод измененных парам.** **Нет** *
"вправо"		**Раб/УпрКонтр/ПУУ** **Ввод измененных парам.** **Нет** *
"вверх"		**Раб/УпрКонтр/ПУУ** **Ввод измененных парам.** **Нет** *

Описание операции	Действие	Индикатор
"вниз". Показание изменяется, как показано справа.		Раб/УпрКонтр/ПУУ Ввод измененных парам. Нет *
Теперь нажать клавишу ввода. Загорается светодиод "Реж.изм.уставок". Это означает, что теперь можно нажатием клавиш "вверх/вниз" изменять уставки. В случае ввода ложного пароля индикация на дисплее будет аналогичной показанной в п. 1.		Раб/УпрКонтр/ПУУ Ввод измененных парам. Нет
3 Установить значение "*да*".		Раб/УпрКонтр/ПУУ Ввод измененных парам. Да
4 Вновь нажать клавишу ввода. Светодиод гаснет. В устройство можно вводить следующие измененные параметры.		Раб/УпрКонтр/ПУУ Ввод измененных парам. Да

Если предварительно не был задан общий ввод измененных параметров, процедуру, аналогичную вышеописанной, следует выполнять при изменении каждого значения параметра. Такой способ рекомендуется только в том случае, если требуется изменить отдельное значение параметра. Если же надо выставить несколько уставок, рекомендуется задать общий ввод измененных параметров. В последующих примерах предполагается, что задан общий ввод измененных параметров.

Автоматический возврат

Чтобы исключить случайное сохранение активированного состояния режима задания ввода измененных параметров по окончании процедуры установки, этот режим по истечении установленного времени *возврата* (дерево меню: "Пар/Конф/ПУУ") автоматически отменяется, и происходит переключение на одну из панелей измеряемых величин в зависимости от состояния электроустановки. Время возврата запускается заново при каждом нажатии одной из клавиш управления.

Принудительный возврат

Вышеописанный возврат пользователь может выполнить как принудительный, для чего надо сначала нажать клавишу "вверх", а затем, удерживая ее в нажатом положении, дополнительно нажать клавишу возврата.

Указание! При этом важно соблюдать последовательность: нажать клавишу "вверх" первой, а отпустить ее последней; в противном случае может произойти случайное удаление запоминаемых данных.

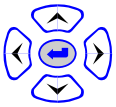
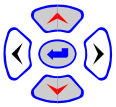
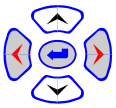
Даже при активированном режиме ввода измененных параметров не все параметры поддаются изменению. Для выставления некоторых уставок необходимо дополнительно выключить функцию защиты (дерево меню: Пар/Функ/Общ/ОСНФ, "Защита введена"). К этим уставкам относятся, в частности, конфигурационные параметры, с помощью которых можно согласовать интерфейсы устройств с защищаемым первичным оборудованием. Возможность изменения значений отмечена в списке адресов (см. приложение) в колонке "Правка" ("Редактирование") следующим образом:

- **"включено"**: Значение можно изменять при включенной функции защиты.
- **"отключено"**: Значение можно изменять только при отключенной функции защиты.
- **"-"**: Значение можно только считывать, но нельзя изменять.

Устройство поставляется с выключенными функциями защит.

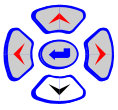
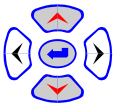
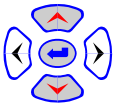
6.5.4 Изменение параметров

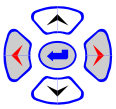
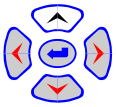
После создания всех вышеназванных условий для изменения значений можно приступать к настройке нужного параметра.

Описание операции	Действие	Индикатор
0 Пример индикации Пусть режим ввода измененных параметров активирован, а функция защиты отключена.		Раб/УпрКонтр/ПУУ Ввод измененных парам. Да
1 Нажатием клавиш выбрать нужный параметр.		Пар/Конф/ПУУ Время автом. возврата 50000 сек
2 Нажать клавишу ввода. Загорается светодиод "Реж.изм.уставок". Последний разряд значения помечен (подчеркнут).		Пар/Конф/ПУУ Время автом. возврата 50000 сек
3 Нажатием клавиши "влево"/"вправо" метка смещается соответственно влево или вправо.		Пар/Конф/ПУУ Время автом. возврата 50000 сек
4 Помеченный разряд значения изменяют нажатием клавиш "вверх/вниз". В это время устройство продолжает работать со старым значением.		Пар/Конф/ПУУ Время автом. возврата 50010 сек
5 Нажать клавишу ввода. Светодиод "Реж. изм.уставок" гаснет, и устройство работает уже с новым значением. Нажатием клавиш можно выбрать для изменения значения следующий настраиваемый параметр.		Пар/Конф/ПУУ Время автом. возврата 50010 сек
6 Для отмены сделанного изменения еще в процессе настройки (при горящем светодиоде "Реж.изм.уставок"!) пользуются клавишей возврата. Светодиод "Реж.изм.уставок" гаснет, и устройство продолжает работать со старым значением. Нажатием клавиш можно выбрать для изменения значения другой параметр.		Пар/Конф/ПУУ Время автом. возврата 50000 сек

6.5.5 Установка списочного параметра

Списочные параметры позволяют выбирать из списка несколько элементов, например, чтобы определить команду отключения или величины, которые должны выводиться на панели измеряемых величин. Максимально возможное количество элементов n, выбираемых из общего количества m, указывается в списке адресов в колонке "Примечания". Выбранные элементы обычно связываются логической операцией ИЛИ. В функциональной группе ЛОГИК имеются и другие операции (НЕ, ИЛИ, И, НЕ-ИЛИ и НЕ-И) для связи выбранных списочных элементов. Таким образом можно обрабатывать в булевом уравнении двоичные сигналы и двоичные входные сигналы в соответствии с требованиями пользователя. Для обмена по протоколу в соответствии с DNP3 вместо присваивания операций производится определение класса параметра. Установка списочного параметра будет проиллюстрирована на примере определения команды отключения.

Описание операции	Действие	Индикатор
0 Выбрать списочный параметр, в данном случае параметр "Организ.-ком.откл." в дереве меню "Пар/Функ/Общ/ОСНФ". Стрелка "↓" означает, что выбран списочный параметр.		Пар/Функ/Общ/ОСНФ Организ.-ком. откл. ↓
1 Нажать клавишу "вниз". В третьей и четвертой строках появляются соответственно первая функция и первый выбранный сигнал. Номером "#01" обозначается первый элемент выборки. Если первому элементу присвоено "ОСНФ: Без функции", это означает, что функция еще не организована.		Пар/Функ/Общ/ОСНФ Организ.-ком. откл. #01 ДИСТ Отк. 1 зоны
2 Нажатием клавиш "вправо/влево" производится прокрутка списка присвоенных функций.		Пар/Функ/Общ/ОСНФ Организ.-ком. откл. ИЛИ #02 ДИСТ Отк. 2 зоны
Дойдя до конца списка, устройство выводит следующее показание (см. справра):		Пар/Функ/Общ/ОСНФ Организ.-ком. откл. #05 ОСНФ ?????
3 Нажать в любой позиции списка клавишу ввода. Загорается светодиод "Реж.изм. уставок".		Пар/Функ/Общ/ОСНФ Организ.-ком. откл. #02 ДИСТ Отк. 2 зоны
4 В режиме ввода нажатием клавиш "вправо/влево" производится прокрутка списка присваиваемых функций.		Пар/Функ/Общ/ОСНФ Организ.-ком. откл. #02 ДИСТ Отк. 4 зоны

Описание операции	Действие	Индикатор
5 Клавишами "вверх/вниз" выбирают логическую операцию или класс. В нашем случае можно выбрать только операцию ИЛИ. Для выбора классов ограничений нет.		Пар/Функ/Общ/ОСНФ Организ.-ком. откл. ИЛИ #02 ДИСТ Отк. 4 зоны
6 Нажать клавишу ввода. Светодиод гаснет. На этом процедура организации функции завершается. Теперь устройство будет работать с новыми уставками. По умолчанию при нажатии клавиши ввода автоматически всегда присваивается операция ИЛИ. Автоматическое присваивание классов не предусмотрено.		Пар/Функ/Общ/ОСНФ Организ.-ком. откл. ИЛИ #02 ДИСТ Отк. 4 зоны
7 При нажатии клавиши "вверх" в любой позиции списка происходит выход из списка.		Пар/Функ/Общ/ОСНФ Организ.-ком. откл. ↓
8 Для отмены сделанного изменения еще в процессе настройки (при горящем светодиоде "Реж.изм.уставок"!) пользуются клавишей возврата. Светодиод "Реж.изм. уставок" гаснет.		Пар/Функ/Общ/ОСНФ Организ.-ком. откл. ИЛИ #02 ДИСТ Отк. 2 зоны

Удаление списочного параметра

Если присвоить какому-либо элементу адрес "ОСНФ: Без функции", все последующие элементы удаляются. Если этот адрес присваивается элементу #01, происходит полное удаление.

6.5.6 Считывание областей ЗУ

Области ЗУ можно считывать после входа в соответствующей точке входа. Активировать для этого режим ввода измененных параметров или, тем более, отключать защиту не нужно. Случайная очистка какой-либо области ЗУ в точке входа в нее невозможна.

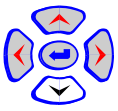
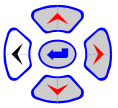
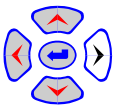
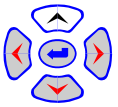
Имеются следующие области ЗУ:

- в дереве меню "Раб/Зап/РЕ_ОД": область ЗУ для запоминания данных оперативных величин
- в дереве меню "Раб/Зап/РЕ_СК": область ЗУ для запоминания регистрации контрольных данных
- области ЗУ для запоминания событий
  - в дереве меню "Событ/Зап/РЕ_АР": область ЗУ для запоминания аномальных режимов 1 - 8
  - в дереве меню "Событ/Зап/РЕ_ПЕ": область ЗУ для запоминания перегрузок 1 - 8
  - в дереве меню "Событ/Зап/РЕ_ОФ": область ЗУ для запоминания замыканий на землю 1 - 8

В зависимости от типа устройства в нем могут быть предусмотрены не все области ЗУ для запоминания событий или они могут отсутствовать вообще.

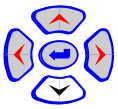
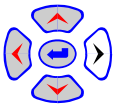
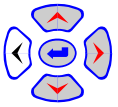
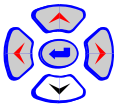
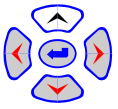
Считывание области ЗУ для запоминания данных оперативных величин

В области ЗУ для запоминания данных оперативных величин запоминаются сигналы оперативных действий, например, включение-отключение какой-либо функции устройства. Максимально возможное количества записей – 100; по достижении этого количества самая ранняя запись перезаписывается.

Описание операции	Действие	Индикатор
0 Выбрать точку входа в область ЗУ для запоминания данных оперативных величин.		Раб/Зап/РЕ_ОД Регистр. оперативн. даных ↓
1 Для входа в область ЗУ для запоминания данных оперативных величин нажать клавишу "вниз". Выводится последняя по счету запись.		Раб/Зап/РЕ_ОД 01.01.97 11:33 АПВ Введено ПУУ/телегр. Нет
2 При повторном нажатии клавиши "влево" записи выводятся последовательно в хронологическом порядке. Если, повторно нажимая клавишу "влево", выйти в конец области ЗУ для запоминания данных оперативных величин, то очередное нажатие клавиши "влево" не даст никакого эффекта.		Раб/Зап/РЕ_ОД 01.01.97 10:01 СРСС Введено ПУУ/телегр. Да
3 При нажатии клавиши "вправо" выводится предыдущая запись.		Раб/Зап/РЕ_ОД 01.01.97 11:33 АПВ Введено ПУУ/телегр. Нет
4 Нажатие клавиши "вверх" в любой точке области ЗУ для запоминания данных оперативных величин приводит к возврату в точку входа.		Раб/Зап/РЕ_ОД Регистр. оперативн. даных ↓

Считывание области ЗУ для запоминания данных самоконтроля

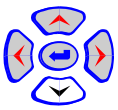
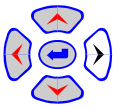
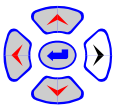
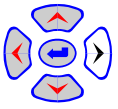
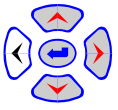
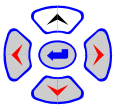
Если внутренние подпрограммы контроля, заложенные в устройство, обнаружат внутреннюю неисправность или если будут зафиксированы состояния электроустановки, препятствующие нормальной работе устройства, в область ЗУ для запоминания контрольных данных производится соответствующая запись. Максимально возможное количество записей - 30. По достижении этого количества выдается сигнал переполнения.

Описание операции	Действие	Индикатор
0 Выбрать точку входа в область ЗУ для запоминания контрольных данных.		Раб/Зап/PE_CK Регистрация сигналов ↓
1 Для входа в область ЗУ для запоминания контрольных данных нажать клавишу "вниз". Выводится первая по счету запись.		Регистрация сигналов 01.01.97 13:33 САКОН Неисправ. контр. суммы
2 При повторном нажатии клавиши "вправо" записи выводятся последовательно в хронологическом порядке. Если с момента последнего возврата поступило более 30 сигналов, полученных при контроле, последним выводится сигнал переполнения.		Регистрация сигналов 01.01.97 10:01 САКОН Исключ. опер. сист.
3 При нажатии клавиши "влево" выводится предыдущая запись.		Регистрация сигналов 01.01.97 13:33 САКОН Неисправ. контр. суммы
4 Последовательно нажимая клавишу "вниз" на сигнале, полученном при контроле, можно вызвать на индикатор следующую дополнительную информацию к сигналу: Первый: время первого появления сигнала Задействован: неисправность по-прежнему обнаруживается функцией самоконтроля (да) или уже не обнаруживается (нет). Выведен: неисправность больше не обнаруживается функцией самоконтроля и поэтому квитирована (да). Число: Здесь указывается, сколько раз поступил сигнал.		Регистрация сигналов 01.01.97 13:33 САКОН Неисправ. контр. суммы Первый: 13:33:59.744 Задействован: Да Выведен: Нет Число: 5
5 Нажатие клавиши "вверх" в любой точке области ЗУ для запоминания контрольных данных приводит к возврату в точку входа.		Раб/Зап/PE_CK Регистрация сигналов ↓

Считывание областей ЗУ для запоминания событий

Имеется восемь областей ЗУ для запоминания событий. Последнее по счету событие запоминается в области ЗУ для запоминания событий № 1, непосредственно предшествующее ему - в области ЗУ для запоминания событий № 2 и т.д.

Считывание областей ЗУ для запоминания событий иллюстрируется ниже на примере области ЗУ для запоминания аномальных режимов.

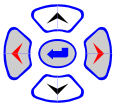
Описание операции	Действие	Индикатор
0 Выбрать точку входа, например, в первую область ЗУ для запоминания аномальных режимов. Если здесь есть записи, в третью строку выводятся дата и время начала аномального режима. Если третья строка оказалась пустой, это значит, что область ЗУ для запоминания аномальных режимов не содержит записей.		Событ/Зап/PE_AP Регистр. аном. режима 1 01.01.97 10:00:33 ↓
1 Для входа в область ЗУ для запоминания аномальных режимов нажать клавишу "вниз". Сначала выводится номер аномального режима. В нашем примере речь идет о 22-м аномальном режиме со времени последнего сброса.		Регистр. аном. режима 1 PE_AP Событие 22
2 При повторном нажатии клавиши "вправо" записи сначала последовательно выводятся измеренные величины аномального режима, а затем, в хронологическом порядке, двоичные сигналы. Время, указываемое во второй строке, - это относительное время, отнесенное к моменту возникновения аномального режима, в который было зафиксировано измеренное значение или поступил либо был сброшен двоичный сигнал. Если, повторно нажимая клавишу "вправо", выйти в конец журнала регистрации аномального режима, то очередное нажатие клавиши "вправо" не даст никакого эффекта.	  	Регистр. аном. режима 1 200 мсек BE_AP Текущее время 0.17 сек Регистр. аном. режима 1 0 мсек PE_AP Идет регистрация Старт Регистр. аном. режима 1 241 мсек PE_AP Идет регистрация Оконч.
3 При нажатии клавиши "влево" выводится предыдущая измеренная величина или предыдущий сигнал.		Регистр. аном. режима 1 0 мсек PE_AP Идет регистрация Старт
4 Нажатие клавиши "вверх" в любой точке области ЗУ для запоминания аномальных режимов приводит к возврату в точку входа.		Событ/Зап/PE_AP Регистр. аном. режима 1 01.01.97 10:00:33 ↓

6.5.7 Сброс

Сброс всех областей ЗУ, в частности, областей ЗУ для запоминания событий и контрольных данных, а также светодиодов можно выполнять вручную. Кроме того, в начале нового аномального режима светодиоды, после выбора соответствующего режима, автоматически погашаются и загораются заново, так что они всегда сигнализируют последний аномальный режим.

Сброс светодиодов можно выполнять и вручную нажатием клавиши возврата; в нормальном режиме управления такая возможность имеется всегда. При этом также всегда активируется проверка светодиодов и жидкокристаллического индикатора. Эти операции не влияют на области ЗУ для запоминания событий, что позволяет надежно исключить случайное стирание записей для соответствующего квитированного сигнала.

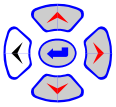
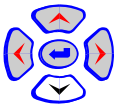
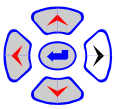
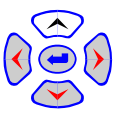
Благодаря кольцевой структуре данные восьми последовательных событий в областях ЗУ для запоминания событий автоматически актуализируются, так что в принципе отпадает необходимость в ручном сбросе. Если же требуется полностью очистить области ЗУ для запоминания событий, например, после функциональных испытаний, это можно сделать, выбрав соответствующий параметр. Сброс иллюстрируется на примере области ЗУ для запоминания аномальных режимов. При этом предполагается, что задан режим общего ввода измененных параметров.

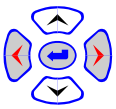
Описание операции	Действие	Индикатор
0 Выбрать сбрасываемый параметр. В 3-ю строку выводится количество аномальных режимов, возникших со времени последнего сброса, в нашем примере 10.		**Раб/УпрКонтр/PE_AP** **Снять регистрацию** **10**
1 Нажать клавишу ввода. Загорается светодиод "Реж.изм.уставок".		**Раб/УпрКонтр/PE_AP** **Снять регистрацию** **10** **Не выполняется**
2 Нажатием клавиш "вверх/вниз" установить значение "*Выполняется*".		**Раб/УпрКонтр/PE_AP** **Снять регистрацию** **10** **Выполняется**
3 Нажать клавишу ввода. Светодиод "Реж.изм.уставок" гаснет. Значение в 3-й строке сбрасывается в "0".		**Раб/УпрКонтр/PE_AP** **Снять регистрацию** **0**
4 Для отмены произведенного стирания записей аномальных режимов после выхода из нормального режима управления (при горящем светодиоде "Реж.изм.уставок"!) пользуются клавишей возврата. Светодиод "Реж.изм.уставок." гаснет, а записи аномальных режимов по-прежнему сохраняются в памяти устройства. Нажатием клавиш можно выбрать другой параметр.		**Раб/УпрКонтр/PE_AP** **Снять регистрацию** **10**

6.5.8 Защищенные паролем операции управления

Некоторые операции, например, ручную выдачу команды отключения для целей проверки, даже при активированном режиме общего ввода измененных параметров (см. главу "Ввод измененных параметров") можно выполнять с пульта управления устройством только после ввода пароля для каждого отдельного случая, чтобы избежать случайной выдачи.

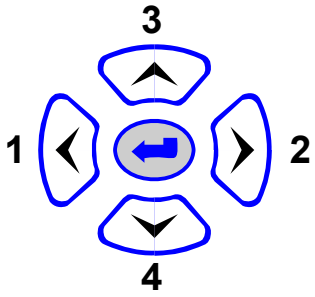
Пароль состоит из заданной последовательности клавиш, которые нужно нажать в определенный промежуток времени. В следующем примере показана защищенная паролем выдача ручной команды отключения в предположении, что пароль установлен при поставке. Если этот пароль был заменен пользовательским (см. Главу "Изменение пароля"), описание сохраняет силу для нового пароля.

Описание операции	Действие	Индикатор
0 Выбрать в дереве меню "Раб/УпрКонтр/ОСНФ" параметр "Ручн. ком.откл.ПУУ/т".		Раб/УпрКонтр/ОСНФ Руч.ком.откл. ПУУ/т Не выполняется
1 Нажать клавишу ввода. В четвертой строке индикатора появляются восемь звездочек (*).		Раб/УпрКонтр/ОСНФ Руч.ком.откл. ПУУ/т Не выполняется ********
2 Последовательно нажать клавиши "влево"		Раб/УпрКонтр/ОСНФ Руч.ком.откл. ПУУ/т Не выполняется *
"вниз"		Раб/УпрКонтр/ОСНФ Руч.ком.откл. ПУУ/т Не выполняется *
"вправо"		Раб/УпрКонтр/ОСНФ Руч.ком.откл. ПУУ/т Не выполняется *
"вверх". Показание изменяется, как показано справа.		Раб/УпрКонтр/ОСНФ Руч.ком.откл. ПУУ/т Не выполняется *
Теперь нажать клавишу ввода. Если введен правильный пароль, то ячейка появляется вновь. В третьей строке снизу отображается "Местный режим управления". При вводе неправильного пароля появляется показание, приведенное в пункте 1.		Раб/УпрКонтр/ОСНФ Руч.ком.откл. ПУУ/т Не выполняется

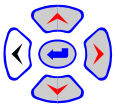
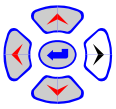
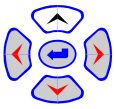
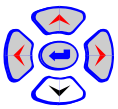
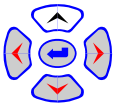
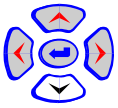
Описание операции	Действие	Индикатор
3 Установить значение "*Выполняется*".		Раб/УпрКонтр/ОСНФ Руч.ком.откл. ПУУ/т Выполняется
4 Вновь нажать клавишу ввода. Светодиод "Реж.изм.уставок" гаснет. Устройство выполняет команду.		Раб/УпрКонтр/ОСНФ Руч.ком.откл. ПУУ/т Выполняется
5 Пока горит светодиод "Реж.изм.уставок", операцию можно прервать нажатием клавиши возврата. Светодиод "Реж.изм.уставок" гаснет.		Раб/УпрКонтр/ОСНФ Руч.ком.откл. ПУУ/т Не выполняется

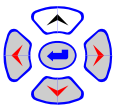
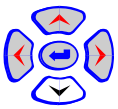
6.5.9 Изменение пароля

Пароль состоит из заданной последовательности клавиш, которые нужно нажать в определенный промежуток времени. Для задания пароля пользуются клавишами "вверх/вниз" и "вправо/влево", которым присвоены цифровые обозначения "1", "2", "3" и "4" (см. рис.).



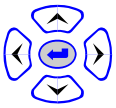
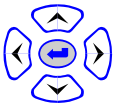
Пользователь всегда может заменить установленный пароль другим паролем. Описание порядка замены приводится ниже. При этом предполагается, что исходный пароль был установлен на заводе.

Описание операции	Действие	Индикатор
0 Выбрать в дереве меню "Пар/Конф/ПУУ" параметр "Пароль".		Пар/ Конф/ ПУУ Пароль ********
1 Нажать клавишу ввода. В четвертой строке индикатора появляются восемь звездочек.		Пар/ Конф/ ПУУ Пароль мест/ дист. упр ********
2 Нажатием клавиш "влево/вправо" и "вверх/вниз" ввести нужный пароль. Показание изменяется, как показано справа.		Пар/ Конф/ ПУУ Пароль ******** *
		Пар/ Конф/ ПУУ Пароль ******** *
		Пар/ Конф/ ПУУ Пароль ******** *
		Пар/ Конф/ ПУУ Пароль ******** *
3 Теперь нажать клавишу ввода. Загорается светодиод "Реж.изм.уставок". В третьей строке появляется приглашение к вводу нового пароля "_".		Пар/ Конф/ ПУУ Пароль _
4 Ввести новый пароль, для чего в нашем примере нажать клавиши "вверх" и "вниз".		Пар/ Конф/ ПУУ Пароль *
		Пар/ Конф/ ПУУ Пароль **
5 Вновь нажать клавишу ввода. В третьей строке появляются звездочки, а в четвертой - приглашение продублировать новый пароль.		Пар/ Конф/ ПУУ Пароль ** _

Описание операции	Действие	Индикатор
6 Ввести новый пароль еще раз.		Пар/ Конф/ ПУУ Пароль ** *
		Пар/ Конф/ ПУУ Пароль ** **
7a Вновь нажать клавишу ввода. Если пароль был продублирован правильно, светодиод "Реж.изм.уставок" гаснет и на индикатор выводится изображение, показанное справа. С этого момента действует новый пароль.		Пар/ Конф/ ПУУ Пароль ********
7b В случае некорректного дублирования пароля светодиод "Реж.изм.уставок" не гаснет; появляется изображение, показанное справа. Ввод пароля нужно повторить. Процедуру изменения пароля также можно прервать нажатием клавиши возврата (см. операцию № 8).		Пар/ Конф/ ПУУ Пароль ** _
8 Вплоть до 7-й операции процедуру изменения пароля можно в любой момент прервать нажатием клавиши возврата. В этом случае продолжает действовать первоначальный пароль.		Пар/ Конф/ ПУУ Пароль ********

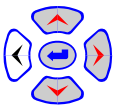
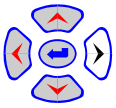
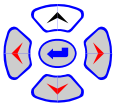
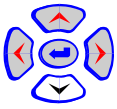
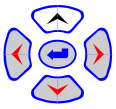
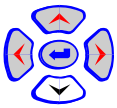
Обслуживание по месту, с панели управления устройством можно выполнять и без пароля. Для этого надо при выполнении 4-й и 6-й операций повторно нажать клавишу ввода, не делая никакого ввода. Так как при этом защита паролем панели управления устройством не параметрирована, все действия по изменению пароля можно выполнять только после активации режима общего ввода измененных параметров (см. главу "Ввод измененных параметров").

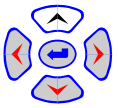
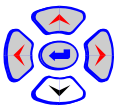
Если параметрированный пароль случайно был забыт, его можно визуализировать на жидкокристаллическом дисплее следующим образом. Для выполнения этой процедуры устройство надо выключить и вновь включить.

Описание операции	Действие	Индикатор
0 Выключить устройство.		
1 Вновь включить устройство. В самом начале процесса пуска устройства одновременно нажать все клавиши "влево", "вправо", "вверх" и "вниз" и удерживать их в нажатом положении.		**ПРОВЕРКА**
2 В процессе пуска все удерживаемые в нажатом положении 4 клавиши распознаются, после чего выводится пароль.		**Пароль** **1234**
3 После отпускания этих 4 клавиш процесс пуска устройства продолжается.		**ПРОВЕРКА**

Изменение и вывод пароля местного или дистанционного режима управления

Чтобы ввести местный режим управления, необходимо задать пароль местного/дистанционного управления.

Описание операции	Действие	Индикатор
0 Выбрать в дереве меню "Пар/Конф/ПУУ" параметр "Пароль мест/дист. упр".		Пар/Конф/ПУУ Пароль мест/дист. упр ********
1 Нажать клавишу ввода. В четвертой строке индикатора появляются восемь звездочек.		Пар/Конф/ПУУ Пароль мест/дист. упр ******** ********
2 Нажатием клавиш "влево/вправо" и "вверх/вниз" ввести нужный пароль. Показание изменяется, как показано справа.		Пар/Конф/ПУУ Пароль мест/дист. упр ******** *
		Пар/Конф/ПУУ Пароль мест/дист. упр ******** *
		Пар/Конф/ПУУ Пароль мест/дист. упр ******** *
		Пар/Конф/ПУУ Пароль мест/дист. упр ******** *
3 Теперь нажать клавишу ввода. Загорается красный светодиод „Реж.изм.уставок“. В третьей строке появляется текущий пароль местного/дистанционного управления.		Пар/Конф/ПУУ Пароль мест/дист. упр 1423
4 Ввести новый пароль, для чего в нашем примере нажать клавиши "вверх" и "вниз".		Пар/Конф/ПУУ Пароль мест/дист. упр *
		Пар/Конф/ПУУ Пароль мест/дист. упр **

Описание операции	Действие	Индикатор
5 Вновь нажать клавишу ввода. В третьей строке появляются звездочки, а в четвертой - приглашение продублировать новый пароль.		Пар/Конф/ПУУ Пароль мест/дист. упр ** _
6 Ввести новый пароль местного/дистанционного управления еще раз.	 	Пар/Конф/ПУУ Пароль мест/дист. упр ** * Пар/Конф/ПУУ Пароль мест/дист. упр ** **
7a Вновь нажать клавишу ввода. Если пароль был продублирован правильно, светодиод "Реж.изм.уставок" гаснет и на индикатор выводится изображение, показанное справа. С этого момента действует новый пароль. **7b** В случае некорректного дублирования пароля местного/дистанционного управления светодиод "Реж.изм.уставок" не гаснет; появляется изображение, показанное справа. Ввод пароля местного/дистанционного управления нужно повторить. Процедуру изменения пароля также можно прервать нажатием клавиши возврата (см. операцию № 8).	 	Пар/Конф/ПУУ Пароль мест/дист. упр ******** Пар/Конф/ПУУ Пароль мест/дист. упр ** _
8 Вплоть до 7-й операции процедуру изменения пароля можно в любой момент прервать нажатием клавиши возврата. В этом случае продолжает действовать первоначальный пароль.		Пар/Конф/ПУУ Пароль мест/дист. упр ********

7 Уставки

7 Уставки

7.1 Параметры

Устройство P139 должно путем выставления соответствующих уставок обеспечить как надежную защиту конкретного объекта при различных повреждениях в нем, так и его правильную работу в любых режимах электроустановки, к которой относится защищаемый объект. В настоящем разделе приводятся сведения о нахождении уставок устройства в папке "Параметры" дерева меню. Порядок следования и объяснения уставок в этом разделе соответствует их расположению в дереве меню. В «Списке адресов» приведенном в Приложении перечислены все параметры, вместе с диапазонами регулирования уставки и шагом изменения или с таблицей возможных значений.

Устройства поставляются с завода с заводскими уставками и конфигурацией, которые в большинстве случаев совпадают со значениями, по умолчанию приведенными в Списке адресов. Если заводская уставка отличается от значения по умолчанию, то это указывается ниже в соответствующем месте.

Указанные в списке адресов уставки по умолчанию устанавливаются после каждого «холодного» перезапуска устройства. В этом случае (при этих уставках) устройство P139 блокируется. После каждого «холодного» перезапуска все выбранные для защищаемого объекта уставки необходимо ввести заново.

Внимание:

В приведенных ниже таблицах (за исключением функциональной группы УСТР) в правой колоне показано местоположение описания соответствующей функции. «Рис.: 3 – xxx» указывает на логическую схему в которой показан данный адрес, «Рис.*: 3 – xxx» указывает на подзаголовок рисунка или сопроводительный текст, «Стр. 3 – xxx» указывает на соответствующую страницу.

7.1.1 Характеристики устройства

Характеристики устройства предназначены для регистрации данных заказов и сведений о конструктивном исполнении (версии) устройства P139. На функции устройства они не оказывают никакого влияния. Изменять эти уставки следует только в случае изменения конструктивного исполнения устройства P139.

Устройство (комплектное)

	УСТР: Тип устройства	000 000
	Показывает тип устройства. Эта информация не может быть изменена.	
	УСТР: Версия ПО	002 120
	Версия программного обеспечения устройства. Эта информация не может быть изменена.	
	УСТР: Дата ПО	002 122
	Дата разработки программного обеспечения. Эта информация не может быть изменена.	
	УСТР: Верс.ПО модуля связи	002 103
	Версия программного обеспечения связи. Эта информация не может быть изменена.	
	УСТР: DM Версия IEC 61850	002 059
	Версия программного обеспечения связи на базе протокола МЭК 61850. Эта информация не может быть изменена.	
	УСТР: Версия языка	002 123
	Идентификация уровня изменения текстов модели данных. Эта информация не может быть изменена.	
	УСТР: Верс.модели данных	002 121
	С помощью "инструментария для замены текста", заложенного в управляющую оперативную программу (например, в S&R-103) можно в ПК, совместимом с устройством , изменять тексты обозначения параметров и загружать их в устройство. Этим измененным пользователем моделям данных присваивается метка, определяемая пользователем при создании новой модели данных и показываемая на этом месте. Стандартные модели данных имеют метку "0" (состояние при поставке).	
	УСТР: Сер.номер	002 124
	Серийный номер устройства. Это показание изменению не подлежит.	
	УСТР: Номер заказа AFS	001 000
	УСТР: PCS – Номер заказа	001 200
	Номер заказа устройства. Его изменение может быть произведено только на заводе.	
	УСТР: Доп.заказ-Номер 1	000 003
	УСТР: Доп.заказ-Номер 2	000 004
	УСТР: Доп.заказ-Номер 3	000 005

	УСТР: Доп.заказ-Номер 4	000 006
	УСТР: Доп.заказ-Номер 5	000 007
	УСТР: Доп.заказ-Номер 6	000 008
	УСТР: Доп.заказ-Номер 7	000 009
	УСТР: Доп.заказ-Номер 8	000 010
	УСТР: Доп.заказ-Номер 9	000 011
	УСТР: Доп.заказ-Номер 10	000 012
	УСТР: Доп.заказ-Номер 11	000 013
	УСТР: Доп.заказ-Номер 12	000 014
	УСТР: Доп.заказ-Номер 13	000 015
	УСТР: Доп.заказ-Номер 14	000 016
	УСТР: Доп.заказ-Номер 15	000 017
	УСТР: Доп.заказ-Номер 16	000 018
	УСТР: Доп.заказ-Номер 17	000 019
	УСТР: Доп.заказ-Номер 18	000 020
	УСТР: Доп.заказ-Номер 19	000 021
	УСТР: Доп.заказ-Номер 20	000 022
	УСТР: Доп.заказ-Номер 21	000 023
	УСТР: Доп.заказ-Номер 22	000 024
	УСТР: Доп.заказ-Номер 23	000 025
	УСТР: Доп.заказ-Номер 24	000 026
	УСТР: Доп.заказ-Номер 25	000 027
	УСТР: Доп.заказ-Номер 26	000 028
	УСТР: Доп.заказ-Номер 27	000 029
	Номера дополнительных заказов устройства.	
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 1	086 050
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 2	086 051
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 3	086 052
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 4	086 053
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 5	086 054
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 6	086 055
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 7	086 056
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 8	086 057
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 9	086 058
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 10	086 059
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 11	086 060
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 12	086 061
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 13	086 062
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 14	086 063
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 15	086 064
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 16	086 065
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 17	086 066
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 18	086 067
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 19	086 068
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 20	086 069
	УСТР: Вар.модуля Гнездо 21	086 070

	Артикул модуля, вставленного в одно из гнезд 1 – 21. На дисплей всегда выводится текущее состояние комплектации (либо номер артикула, либо "Не установлен").	
	УСТР: Тип модуля Гнездо 1	086 193
	УСТР: Тип модуля Гнездо 2	086 194
	УСТР: Тип модуля Гнездо 3	086 195
	УСТР: Тип модуля Гнездо 4	086 196
	УСТР: Тип модуля Гнездо 5	086 197
	УСТР: Тип модуля Гнездо 6	086 198
	УСТР: Тип модуля Гнездо 7	086 199
	УСТР: Тип модуля Гнездо 8	086 200
	УСТР: Тип модуля Гнездо 9	086 201
	УСТР: Тип модуля Гнездо 10	086 202
	УСТР: Тип модуля Гнездо 11	086 203
	УСТР: Тип модуля Гнездо 12	086 204
	УСТР: Тип модуля Гнездо 13	086 205
	УСТР: Тип модуля Гнездо 14	086 206
	УСТР: Тип модуля Гнездо 15	086 207
	УСТР: Тип модуля Гнездо 16	086 208
	УСТР: Тип модуля Гнездо 17	086 209
	УСТР: Тип модуля Гнездо 18	086 210
	УСТР: Тип модуля Гнездо 19	086 211
	УСТР: Тип модуля Гнездо 20	086 212
	УСТР: Тип модуля Гнездо 21	086 213
	Индекс модулей, вставленных в гнезда 1 - 21.	
	УСТР: Вариант модуля A	086 047
	Артикул модуля A в данной версии устройства.	
	УСТР: Тип модуля A	086 190
	Буква индекса, указывающая версию модуля A	
	УСТР: MAC адрес Модуль A	086 047
	MAC адрес (сетевой карты) модуля Ethernet. Этот адрес устанавливается в процессе изготовления и может быть только прочитан.	
	УСТР: Вариант модуля L	086 048
	Артикул модуля L в данной версии устройства.	
	УСТР: Тип модуля L	086 191
	Буква индекса, указывающая версию модуля L.	
	УСТР: Вариант модуля B	086 049
	Артикул модуля B в данной версии устройства.	
	УСТР: Тип модуля B	086 192
	Буква индекса, указывающая версию цифровой шины модуля B.	
	УСТР: Вариант модуля B(a)	086 046
	Артикул модуля аналоговой шины B в данной версии устройства.	
	УСТР: Тип модуля B(a)	086 189
	Индекс модуля аналоговой шины B.	
	УСТР: Данные заказчика 1	000 040

УСТР: Данные заказчика 2	000 041
УСТР: Данные заказчика 3	000 042
УСТР: Данные заказчика 4	000 043
УСТР: Данные заказчика 5	000 044
УСТР: Данные заказчика 6	000 045
УСТР: Данные заказчика 7	000 046
УСТР: Данные заказчика 8	000 047

Здесь устанавливаются данные пользователя, зашифрованные в цифровом коде (блокнот).

УСТР: Место установки	000 035
Используется для задания пользователем места установки устройства.	
УСТР: Обознач. устройства	000 035
Используется для идентификации устройства управляющей оперативной программой. За дополнительными сведениями об этих уставках обратитесь к описанию соответствующей управляющей оперативной программы.	
УСТР: Обознач. ПС	000 036
Используется для идентификации устройства управляющей оперативной программой. За дополнительными сведениями об этих уставках обратитесь к описанию соответствующей управляющей оперативной программы.	
УСТР: Обознач. присоедин.	000 037
Используется для идентификации устройства управляющей оперативной программой. За дополнительными сведениями об этих уставках обратитесь к описанию соответствующей управляющей оперативной программы.	
УСТР: Пароль 1 устройства	000 048
УСТР: Пароль 2 устройства	000 049
Используется для идентификации устройства управляющей оперативной программой. За дополнительными сведениями об этих уставках обратитесь к описанию соответствующей управляющей оперативной программы.	
УСТР: ПО отдельный дисплей	000 048
УСТР: ПО отдельн.диспл. DM	000 049
Версии внутреннего ПО	

Панель управления устройством

ПУУ: ПУУ установлен	221 099
Если установлено *«Да»*, то это означает, что устройство оснащено панелью локального управления устройством (ПУУ)	

7.1.2 Конфигурационные параметры

Обслуживание по месту, с панели управления устройства

ПУУ: Язык	003 020	
Установка языка вывода текстов на панель управления устройством (например, английский или русский).		
ПУУ: Десятич.разделитель	003 021	
Установка знака, который должен использоваться для разделения целых и дробных десятичных разрядов на панели управления устройством (точка или запятая).		
ПУУ: Пароль	003 035	
Для задания пароля, запрашиваемого при изменении уставок с панели управления устройством. За дополнительными сведениями об изменении пароля обратитесь к разделу 6.		
ПУУ: Пароль мест/дист.упр	221 040	
Для задания пароля, запрашиваемого с панели управления устройством при переключении с дистанционного управления на местное. За дополнительными сведениями об изменении пароля обратитесь к разделу 6.		
ПУУ: Индикация назв.у-ва	221 032	Рис. 3-2
Здесь устанавливается, будет ли выводиться название устройства на панель ячейки.		
ПУУ: Индик.местн/дист.упр	221 070	Рис. 3-2
Здесь устанавливается, будет ли элемент управления - местного (Local) или дистанционного (Remote) - выводиться на панель ячейки.		
ПУУ: Индикация блокировки	221 071	Рис. 3-2
Здесь устанавливается, будет ли выводиться на панель ячейки "Блокир." / "Не блок.".		
ПУУ: Обозначение СШ1	221 033	Рис. 3-2
ПУУ: Обозначение СШ2	221 034	Рис. 3-2
ПУУ: Обозначение СШ3	221 043	Рис. 3-2
На панели ячейки устанавливается наименование сборных шин.		
ПУУ: Обозн.СШ-Секция 1	221 035	Рис. 3-2
ПУУ: Обозн.СШ-Секция 2	221 036	Рис. 3-2
На панели ячейки устанавливается наименование секций сборных шин.		
ПУУ: Подгруппа знаков	221 038	Рис. 3-2
Выбор из нескольких подгрупп знаков одной подгруппы для представления коммутационных аппаратов и их коммутационного положения на панели ячейки. Символы, присвоенные подгруппам знаков, представлены в разделе "Обслуживание". Внимание: В состоянии при поставке подгруппа знаков 3 идентична подгруппе знаков 1. Подгруппу знаков 3 можно заменить при помощи дополнительного инструментария к программе управления на заказную подгруппу знаков.		

	ПУУ: Функ.мест/дист.кл-ши 225 208	Рис. 3-8
	Этой уставкой задается способ переключения «дистанционный-местный режим управления» (L↔R) или «дистанционный и местный режим управления-местный режим управления» (R&L↔L) – с помощью кнопки или переключателя.	
	ПУУ: Функ.назн.клав.возв. 005 251	Рис. 3-86
	Выбор счетчиков или журналов регистрации, которые должны сбрасываться при нажатии клавиши ВОЗВРАТ на передней панели устройства.	
	ПУУ: Функции кл-ши.чтения 080 110	
	Выбор записи событий, выводимых на дисплей панели управления при нажатии клавиши чтения.	
	ПУУ: Функции табл.парам.1 030 238	
	ПУУ: Функции табл.парам.2 030 239	
	Выбор функций которые будут последовательно выводиться на дисплей при повторяющихся чтениях списка 1 (или 2) переходов по меню.	
	ПУУ: Функции опер. табло 053 007	Рис. 3-4
	Здесь пользователь определяет величины текущего оперативного режима, выводимые на дисплей панели управления.	
	ПУУ: Функц. табло перегр. 053 005	Рис. 3-7
	Здесь пользователь определяет величины, выводимые на дисплей панели управления при возникновении перегрузок.	
	ПУУ: Функции табло ОФП 053 004	Рис. 3-6
	Здесь пользователь определяет величины замыкания на землю, выводимые на табло ОФП.	
	ПУУ: Функц.табло аном.реж 053 003	Рис. 3-5
	Здесь пользователь определяет величины, выводимые на дисплей панели управления при возникновении аномальных режимов.	
	ПУУ: Функц.табло сигналов 221 072	Рис. 3-3
	Выбор сигналов для вывода на дисплей в панели Сигналы	
	ПУУ: Автом.запуск таб.сиг. 221 073	Рис. 3-3
	Активация автоматического переключения в панель Сигналы при каждом изменении статуса сигналов конфигурированных для вывода в данной панели.	
	ПУУ: Сост.сигн.(идет/оконч.) 221 074	Рис. 3-3
	Выбор типа индикации сигнала активен/не активен в панели Сигналы	
	ПУУ: Вид сигн. (сброса) 221 075	Рис. 3-3
	Выбор типа сигнала при изменении состояния и реакции на команду подтверждения (квитирование).	
	ПУУ: Причина пуска сигн. 221 078	Рис. 3-3
	Выбор типа причины сигнализации (при каждом изменении статуса/ или только при поступлении новых сигналов)	
	ПУУ: Функц.отобр.цифрами 221 041	Рис. 3-2
	Здесь пользователь определяет измеряемые величины, выводимые на панель ячейки в виде цифр.	

ПУУ: Функц.отобр.полосами 221 042 Рис. 3-2

Здесь пользователь определяет измеряемые величины, выводимые на панель ячейки в полос.

Примечание:

Измеряемые величины, предназначенные для отображения в виде полос, должны также выбираться как цифровые. При этом следует иметь в виду, что не все измеряемые величины, доступные для цифровой индикации, могут отображаться и в виде полос. В этих случаях на том месте, где в списке для выбора цифровых измеряемых величин стоит измеряемая величина, непредставимая в виде полосы, в списке для выбора индикации в виде полосы должен стоять символ-заполнитель.
Пример:

На индикацию должен выводиться ток Ib. Для цифровой индикации тогда необходимо выбрать либо первичную, либо относительную величину тока Ib. В том же месте в списке для выбора индикации в виде полосы необходимо занести относительную величину тока Ib.

ПУУ: Тип полос для отобр. 221 039 Рис. 3-2

Здесь пользователь может либо отключить индикацию в виде полос либо задать положение полосы для индикации измеряемых величин на панели ячейки.

ПУУ: Масштаб полос для I 221 044 Рис. 3-2

Масштаб величины измеряемого тока для вывода в виде полосы

ПУУ: Масштаб полос для U 221 045 Рис. 3-2

Масштаб измеряемого напряжения для вывода в виде полосы

ПУУ: Отобр.масшт.полосами 221 046 Рис. 3-2

Уставка используется для деактивации масштабированной полосы.

ПУУ: Время индик.табло 031 075 Рис. 3-4

Здесь пользователь устанавливает продолжительность вывода величин на дисплей перед переключением на следующие величины. Эта уставка нужна только в том случае, если для вывода выбирается больше величин, чем может поместиться на дисплее ЖК-индикатора.

ПУУ: Время автом.возврата 003 014 Рис. 3-4

Если в течение этого установленного времени не происходит нажатия какой-либо клавиши на панели управления устройством, режим ввода измененных параметров (табло перегрузок или табло аномальных режимов) автоматически отменяется.

ПУУ: Выбор времени сброса 221 030 Рис. 3-2

Если в течение этого установленного времени не происходит нажатия какой-либо клавиши на панели управления устройством, выбор коммутационного аппарата отменяется.

ПУУ: Время подсветки 003 023

Если в течение этого установленного времени не происходит нажатия какой-либо клавиши на панели управления устройством, подсветка дисплея (ЖК-индикатора) отключается.

Подключение персонального компьютера

ПК: Имя изготовителя	003183	Рис. 3-9
Здесь устанавливается имя изготовителя. Примечание: Имя изготовителя можно изменить для обеспечения совместимости.		
ПК: Адрес ячейки	003068	Рис. 3-9
ПК: Адрес устройства	003069	Рис. 3-8
Адреса ячейки и устройства служат для адресации устройства при установлении связи через интерфейс ПК. Оба адреса должны быть идентичны.		
ПК: Скорость в бодах	003081	Рис. 3-9
Установка скорости передачи данных через интерфейс ПК в бодах		
ПК: Бит четности	003181	Рис. 3-9
Должна быть установлена та же четность, что и на интерфейсе ПК, соединенного с P139.		
ПК: Ввести спонтан. сигн.	003187	Рис. 3-9
Разрешается ввод спонтанных сигналов через интерфейс ПК.		
ПК: Ввести цикл.данные	003084	Рис. 3-9
Разрешается циклический ввод измеренных значений через интерфейс ПК.		
ПК: Цикл.данные ILS тел.	003185	Рис. 3-9
Здесь выбираются измеренные значения, передаваемые в определенной пользователем телеграмме через интерфейс ПК.		
ПК: Дельта U	003055	Рис. 3-9
Измеренное значение напряжения передается через интерфейс ПК, если оно отличается от измеренного значения, переданного последним, на установленную величину дельта U.		
ПК: Дельта I	003056	Рис. 3-9
Измеренное значение тока передается через интерфейс ПК, если оно отличается от измеренного значения, переданного последним, на установленную величину дельта I.		
ПК: Дельта P	003059	Рис. 3-9
Измеренное значение активной мощности передается через интерфейс ПК, если оно отличается от измеренного значения, переданного последним, на установленную величину дельта P.		
ПК: Дельта f	003057	Рис. 3-9
Измеренное значение частоты передается через интерфейс ПК, если оно отличается от измеренного значения, переданного последним, на установленную величину дельта f.		
ПК: Дельта изм.знач.ILSt	003155	Рис. 3-9
Телеграмма передается, если измеренное значение отличается от измеренного значения, переданного последним, на установленную величину дельта.		
ПК: Дельта t	003058	Рис. 3-9
По истечении этого времени все измеренные значения опять передаются через интерфейс ПК, если не было их передачи по другим дельта-условиям.		

	ПК: Время простоя	003 188	Рис. 3-9
	Время которое должно пройти после последнего обмена телеграммами (сообщениями) по интерфейсу ПК, прежде чем будет активирован второй канал связи модуля связи B.		
Интерфейс связи 1	**КОММ1: Функц.группа КОММ1**	056 026	
	Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы КОММ1. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.		
	КОММ1: Ввести КОММ1	003 170	Рис. 3-16
	Выключение/включение интерфейса связи 1 с панели управления устройством.		
	КОММ1: Ввести прот.МЭК870-5	003 215	Рис. 3-10
	Ввод общих уставок для всех протоколов обмена информацией в соответствии с МЭК 870-5-xxx.		
	КОММ1: Ввести дополн.-101	003 216	Рис. 3-10
	Ввод дополнительных уставок, необходимых для протокола обмена информацией в соответствии с МЭК 870-5-101.		
	КОММ1: Ввести дополн.ILS	003 217	Рис. 3-10
	Ввод дополнительных уставок, необходимых для протокола обмена ILS.		
	КОММ1: Ввести MODBUS	003 220	Рис. 3-10
	Ввод уставок, необходимых для протокола обмена MODBUS.		
	КОММ1: Ввести DNP3	003 231	Рис. 3-10
	Ввод уставок, необходимых для протокола обмена DNP 3.0.		
	КОММ1: Ввести COURIER	103 040	Рис. 3-10
	Ввод уставок, необходимых для протокола обмена COURIER		
	КОММ1: Протокол интерфейса	003 167	Рис. 3-10
	Здесь устанавливается стандарт, на котором базируется протокол интерфейса связи.		
	КОММ1: Вар.проток.IEC-103	003 178	Рис. 3-11
	Можно сделать выбор между вариантами Schneider Electric и VDEW протокола IEC-103. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола IEC 870-5-xxx.		
	КОММ1: Вар.проток.MODBUS	003 214	Рис. 3-14
	Можно сделать выбор между вариантами Schneider Electric и Schneider Electric протокола MODBUS. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола MODBUS.		
	КОММ1: Линия в исх.положен.	003 165	Рис. 3-11, 3-12, 3-13, 3-14, 3-15, 3-16
	Установка линии в исходное положение (без передачи сигналов).		

	КОММ1: Скорость в бодах	003071	Рис. 3-11, 3-12, 3-13, 3-14, 3-15, 3-16
	Установка скорости передачи данных через интерфейс связи в бодах.		
	КОММ1: Бит четности	003171	Рис. 3-11, 3-12, 3-13, 3-14, 3-15, 3-16
	Должна быть установлена та же четность, что и на интерфейсе устройства управления, соединенного с P139.		
	КОММ1: Контроль длины паузы	003176	Рис. 3-11, 3-12, 3-13, 3-14, 3-15, 3-16
	P139 проверяет, не возникает ли во время передачи телеграммы пауза длительностью более 33 бит. Если такой контроль не желателен, его можно отключить. Примечание: Эта уставка нужна только при передаче через модем.		
	КОММ1: Время между опросами	003202	Рис. 3-11, 3-12, 3-13, 3-14, 3-15, 3-16
	Время между двумя опросами, проводимыми ведущим устройством связи, должно быть меньше этой уставки.		
	КОММ1: Октет адреса связи	003072	Рис. 3-11, 3-12, 3-13, 3-14, 3-15, 3-16
	Адрес связи и адрес ASDU служат для идентификации устройства при установлении связи через интерфейс. Оба адреса должны быть идентичны. Примечание: Старое обозначение KOMM1: Октет адреса связи: ILSA: Адрес ячейки		
	КОММ1: Окт.2 адреса св.DNP3	003240	Рис. 3-15
	В протоколе DNP 3.0 используется 16-разрядный адрес для идентификации устройств. Устанавливаемый здесь адрес - старший октет; адрес, установленный под KOMM1: Октет адреса связи, - младший октет адреса DNP. Примечание: Эта уставка визуализируется только после ввода протокола DNP 3.0.		
	КОММ1: Введ. регистр.вх.дан	003166	Рис. 3-11, 3-12, 3-13, 3-14, 3-15, 3-16
	Здесь устанавливается, должна ли производиться для сервисных работ регистрация (запись) входных данных.		

	КОММ1: Имя изготовителя 003161	Рис. 3-11, 3-12, 3-13
	Здесь устанавливается имя изготовителя. **Указание!** Имя изготовителя можно изменить для обеспечения совместимости. Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5.	
	КОММ1: Октет адреса ASDU 003073	Рис. 3-11, 3-12, 3-13
	Адрес связи и адрес ASDU служат для идентификации устройства при установлении связи через интерфейс. Оба адреса должны быть идентичны. Примечание: Аббревиатура "ASDU" обозначает "Application Service Data Unit = блок прикладных данных обслуживания". **Указание!** Старое обозначение КОММ1: Октет адреса ASDU: ILSA: Адрес устройства. Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5.	
	КОММ1: Ввести спонтан. сигн. 003177	Рис. 3-11, 3-12, 3-13
	Разрешается ввод спонтанных сигналов через интерфейс связи.	
	КОММ1: Выбор спонт. сигн. 003179	Рис. 3-11, 3-12, 3-13
	Выбор спонтанных сигналов для передачи через интерфейс связи 1.	
	КОММ1: Ввести цикл.данные 003074	Рис. 3-11, 3-12, 3-13
	Разрешается циклический ввод измеренных значений через интерфейс связи. Примечание: Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5.	
	КОММ1: Цикл.данные ILS тел. 003175	Рис. 3-11, 3-12, 3-13
	Здесь выбираются измеренные значения, передаваемые в определенной пользователем телеграмме через интерфейс связи.	
	КОММ1: Дельта U 003050	Рис. 3-10, 3-11, 3-12
	Измеренное значение напряжения передается через интерфейс связи, если оно отличается от измеренного значения, переданного последним, на установленную величину дельта U. **Примечание**: Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5.	
	КОММ1: Дельта I 003051	Рис. 3-11, 3-12, 3-13
	Измеренное значение тока передается через интерфейс связи, если оно отличается от измеренного значения, переданного последним, на установленную величину дельта I. **Примечание**: Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5.	

	КОММ1: Дельта P	003 054	Рис. 3-11, 3-12, 3-13
	Измеренное значение активной мощности передается через интерфейс связи, если оно отличается от измеренного значения, переданного последним, на установленную величину дельта P. **Примечание**: Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5.		
	КОММ1: Дельта f	003 052	Рис. 3-11, 3-12, 3-13
	Измеренное значение частоты передается через интерфейс связи, если оно отличается от измеренного значения, переданного последним, на установленную величину дельта f. **Примечание**: Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5		
	КОММ1: Дельта изм.знач. ILSt	003 150	Рис. 3-11, 3-12, 3-13
	Телеграмма передается, если измеренное значение отличается от измеренного значения, переданного последним, на установленную величину дельта.		
	КОММ1: Дельта t	003 053	Рис. 3-11, 3-12, 3-13
	По истечении этого времени все измеренные значения опять передаются через интерфейс связи, если не было их передачи по другим дельта-условиям. **Примечание**: Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5		
	КОММ1: Дельта t(энергия)	003 151	Рис. 3-11, 3-12, 3-13
	По истечении этого времени измеренные значения активной и реактивной энергии передаются через интерфейс связи.		
	КОММ1: Мин.время между тел.	003 077	Рис. 3-11, 3-12, 3-13
	В периоды малой загрузки P139 передает все уставки, сигналы и предупреждения через интерфейс связи. Таким образом, обеспечивается соответствие данных устройства защиты данным подключенной системы управления. Выставляемое время определяет минимальный интервал времени между двумя телеграммами. **Примечание**: Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5		
	КОММ1: Длина адреса связи	003 201	Рис. 3-12
	Устанавливает длину адреса связи. **Примечание**: Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5		
	КОММ1: Октет адреса связи 2	003 200	Рис. 3-12
	Устанавливает длину старшего адреса связи. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5-101.		
	КОММ1: Длина причины перед.	003 192	Рис. 3-12
	Устанавливает длину информации, ставшей причиной передачи телеграммы. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5-101.		

КОММ1: Длина адреса ASDU 003193 Рис. 3-12 Устанавливает длину общего адреса для идентификации структуры телеграмм. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5-101.	
КОММ1: Октет 2 адреса ASDU 003194 Рис. 3-12 Устанавливает длину общего старшего адреса для идентификации структуры телеграмм. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5-101.	
КОММ1: L адреса объекта инф 003196 Рис. 3-12 Устанавливает длину адреса объектов информации. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5-101.	
КОММ1: Окт.3 адр.объект.инф 003197 Рис. 3-12 Устанавливает длину старшего адреса объектов информации. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5-101.	
КОММ1: Инф.ном.<->Тип функц 003195 Рис. 3-11 Здесь устанавливается, происходит ли перестановка информационных номеров и типа функции в адресе объекта. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5-101.	
КОММ1: Длина метки времени 003198 Рис. 3-12 Устанавливает длину метки времени. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5-101.	
КОММ1: Преобр. ASDU1/ASDU20 003190 Рис. 3-12 Здесь устанавливается, будет ли преобразовываться структура телеграмм 1 или 20 как одиночный или двойной сигнал. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5-101.	
КОММ1: Преобразование ASDU2 003191 Рис. 3-11 Здесь устанавливается, будет ли преобразовываться структура телеграмм 2 как одиночный, как двойной сигнал или как реакция защиты. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5-101.	
КОММ1: Сигнал инициализации 003199 Рис. 3-12 Здесь устанавливается, должен ли выдаваться сигнал инициализации. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5-101.	

КОММ1: Симметр. режим 003226 Рис. 3-12

Здесь устанавливается, будет ли связь происходить на равноправной основе (в дуплексном режиме).

Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5-101.

КОММ1: Бит направления 003227 Рис. 3-12

Устанавливает направление передачи. Как правило, на центральном диспетчерском пункте это значение должно быть установлено на "1", а на подстанции - на "0".

Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5-101.

КОММ1: Время до квит.сигн. 003228 Рис. 3-12

Устанавливает максимальное времени до сообщения о квитировании сигнала.

Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола в соответствии с МЭК 870-5-101.

КОММ1: Нумерация выбр.коман 003210 Рис. 3-14

Выбранным командам присваиваются номера регистров MODBUS от 00301 до 00400. Присваивание производится в порядке выбора, т.е. первая команда получает номер регистра 00301, вторая – номер регистра 00302 и т.д.

Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола MODBUS.

КОММ1: Нумерация выбр.сигн. 003211 Рис. 3-14

Выбранным сигналам присваиваются номера регистров MODBUS от 10301 до 10400. Присваивание производится в порядке выбора, т.е. первый сигнал получает номер регистра 10301, второй – номер регистра 10302 и т.д.

Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола MODBUS.

КОММ1: Нумерация выбр.измер 003212 Рис. 3-14

Выбранным измеренным величинам присваиваются номера регистров MODBUS от 30301 до 30400. Присваивание производится в порядке выбора, т.е. первая измеренная величина получает номер регистра 30301, вторая - номер регистра 30302 и т.д.

Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола MODBUS.

КОММ1: Нумерация выбр.парам 003213 Рис. 3-14

Выбранным параметрам присваиваются номера регистров MODBUS от 40301 до 40400. Присваивание производится в порядке выбора, т.е. первый параметр получает номер регистра 40301, второй - номер регистра 40302 и т.д.

Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола MODBUS.

КОММ1: Дельта t (MODBUS) 003152 Рис. 3-14 По истечении этого времени все регистры MODBUS опять передаются через интерфейс связи. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола MODBUS.	
КОММ1: Автом. подтв.событий 003249 Рис. 3-13 Здесь устанавливается, должно ли ведущее устройство подтверждать события, чтобы отдельные события можно было удалять из "очереди событий". Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола MODBUS.	
КОММ1: Ожидаемое число бит 003241 Рис. 3-14 Число бит, которые нужно выждать от момента приема "запроса" до начала передачи "ответа". Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола DNP 3.0.	
КОММ1: Доп.число пропущ.бит 003242 Рис. 3-15 Число бит, которые могут быть пропущены в телеграмме до того как будет прерван прием. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола DNP 3.0.	
КОММ1: Ввести режим подтв. 003243 Рис. 3-15 Устанавливает режим подтверждения канального уровня (наличия физической связи между объектами) сетевого протокола. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола DNP 3.0.	
КОММ1: Ввести подтв.простоя 003244 Рис. 3-15 Устанавливает время, в течение которого ведущее устройство должно произвести квитирование на канальном уровне. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола DNP 3.0.	
КОММ1: Ввести N макс.повтор 003245 Рис. 3-15 Число повторений на канальном уровне в случае появления ошибок передачи (например, не было произведено квитирование). Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола DNP 3.0.	
КОММ1: Период для возм.подт 003246 Рис. 3-15 Устанавливает время, в течение которого ведущее устройство должно произвести квитирование на прикладном уровне (уровне анализа принятой информации) сетевого протокола. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола DNP 3.0.	

	КОММ1: Период запроса подтв 003247 Рис. 3-15 Временной интервал, в пределах которого ведомое устройство циклически запрашивает у ведущего синхронизацию по времени. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола DNP 3.0.
	КОММ1: Индик./кл.дв.входов 003232 Рис. 3-15 Выбор обозначений данных и классов данных для объекта 1 - клемм двоичных входов. Присваивание индексов начинается с нуля 0 и продолжается в порядке выбора. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола DNP 3.0.
	КОММ1: Индик./кл.дв.выходов 003233 Рис. 3-15 Выбор обозначений данных и классов данных для объекта 10 - клемм двоичных выходов. Присваивание индексов начинается с нуля 0 и продолжается в порядке выбора. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола DNP 3.0.
	КОММ1: Индик./кл. дв.счетч. 003234 Рис. 3-15 Выбор обозначений данных и классов данных для объекта 20 - клемм двоичных счетчиков. Присваивание индексов начинается с нуля 0 и продолжается в порядке выбора. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола DNP 3.0.
	КОММ1: Индик./кл. анал.вход 003235 Рис. 3-15 Выбор обозначений данных и классов данных для объекта 30 - клемм аналоговых входов. Присваивание индексов начинается с нуля 0 и продолжается в порядке выбора. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола DNP 3.0.
	КОММ1: Индик./кл. анал.вых. 003236 Рис. 3-15 Выбор обозначений данных и классов данных для объекта 40 - клемм аналоговых выходов. Присваивание индексов начинается с нуля 0 и продолжается в порядке выбора. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола DNP 3.0.
	КОММ1: Дельта измер. (DNP3) 003250 Рис. 3-15 Значение инициализации порогов для передачи измеренных величин в объекте 30. Пороги можно для каждой измеренной величины отдельно изменять с помощью ведущего устройства выполнением записей в объект 34 "Analog Input Reporting Deadband = мертвая зона для генерации отчетов с аналоговых входов". Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола DNP 3.0.
	КОММ1: Дельта t (DNP3) 003248 Рис. 3-15 Время цикла актуализации DNP-объектов 30 (аналоговых входов). Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола DNP 3.0.
	КОММ1: Выбор команд 103042 Рис. 3-16 Выбор команд передаваемых по протоколу Courier. Указание! Эта уставка визуализируется только после ввода протокола Courier.

КОММ1: Выбор сигналов 103043 Рис. 3-16

Выбор сигналов передаваемых по протоколу Courier.

Примечание: Эта уставка визуализируется только после ввода протокола Courier.

КОММ1: Выбор изм.величин 103044 Рис. 3-16

Выбор измеряемых величин передаваемых по протоколу Courier.

Примечание: Эта уставка визуализируется только после ввода протокола Courier.

КОММ1: Выбор параметров 103045 Рис. 3-16

Выбор параметров (уставок) изменяемых через протокол Courier.

Примечание: Эта уставка визуализируется только после ввода протокола Courier.

КОММ1: Дельта t (COURIER) 103046 Рис. 3-16

Интервал времени, в соответствии с которым циклически передаются выбранные измеряемые величины.

Примечание: Эта уставка визуализируется только после ввода протокола Courier.

Интерфейс связи 2

КОММ2: Функц. группа КОММ2 056 057

Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы КОММ2. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.

КОММ2: Ввести КОММ2 с ПУУ 103 170 Рис. 3-18

Выключение/включение интерфейса связи КОММ2 с панели управления устройством.

КОММ2: Линия в исх. положен. 103 165 Рис. 3-18

Установка линии в исходное положение (без передачи сигналов).

КОММ2: Скорость в бодах 103 071 Рис. 3-18

Установка скорости передачи данных через интерфейс связи в бодах.

КОММ2: Бит четности 103 171 Рис. 3-18

Должна быть установлена та же четность, что и на интерфейсе устройства управления, соединенного с P139.

КОММ2: Контроль дл-ны паузы 103 176 Рис. 3-18

P139 проверяет, не возникает ли во время передачи телеграммы длительная пауза. Если такой контроль не желателен, его можно отключить.
Указание! Эта уставка нужна только при передаче через модем.

КОММ2: Время между опросами 103 202 Рис. 3-18

Время между двумя опросами, проводимыми ведущим устройством связи, должно быть меньше этой уставки.

КОММ2: Аном.реж. полож.квит. 103 203

Выбор режима с подтверждением (квитированием) или без подтверждения сигнала после его передачи (и последующего удаления сигнала из просмотра записи аномального режима по интерфейсу КОММ2/ПК).

КОММ2: Октет адреса связи 103 072 Рис. 3-18

Адрес связи и адрес ASDU служат для идентификации устройства при установлении связи через интерфейс. Для обоих адресов должны быть установлены идентичные уставки.

"ASDU": Блок данных прикладных сервисов

КОММ2: Имя изготовителя 103 161 Рис. 3-18

Здесь устанавливается имя изготовителя.
Указание! Имя изготовителя можно изменить для обеспечения совместимости.

КОММ2: Октет адреса ASDU 103 073 Рис. 3-18

Адрес связи и адрес ASDU служат для идентификации устройства при установлении связи через интерфейс. Оба адреса должны быть идентичны.

"ASDU": Блок данных прикладных сервисов

КОММ2: Ввести спонтан.сигн. 103 177 Рис. 3-18

Разрешается ввод спонтанных сигналов через интерфейс связи.

КОММ2: Выбор спонт. сигн. 103 179 Рис. 3-18

Выбор спонтанных сигналов предназначенных для передачи по интерфейсу связи 2.

КОММ2: Ввести цикл.данные 103074 Рис. 3-18

Разрешается циклический ввод измеренных значений через интерфейс связи 2.

КОММ2: Цикл.данные ILS тел. 103175 Рис. 3-18

Здесь выбираются измеренные значения, передаваемые в определенной пользователем телеграмме через интерфейс связи 2.

КОММ2: Дельта U 103050 Рис. 3-18

Измеренное значение напряжения передается через интерфейс связи 2, если оно отличается от измеренного значения, переданного последним, на установленную величину дельта U.

КОММ2: Дельта I 103051 Рис. 3-18

Измеренное значение тока передается через интерфейс связи 2, если оно отличается от измеренного значения, переданного последним, на установленную величину дельта I.

КОММ2: Дельта P 103054 Рис. 3-18

Измеренное значение активной мощности передается через интерфейс связи 2, если оно отличается от измеренного значения, переданного последним, на установленную величину дельта P.

КОММ2: Дельта f 103052 Рис. 3-18

Измеренное значение частоты передается через интерфейс связи 2, если оно отличается от измеренного значения, переданного последним, на установленную величину дельта f.

КОММ2: Дельта изм.знач.ILSт 103150 Рис. 3-18

Телеграмма передается, если измеренное значение отличается от измеренного значения, переданного последним, на установленную величину дельта.

КОММ2: Дельта t 103053 Рис. 3-18

По истечении этого времени все измеренные значения опять передаются через интерфейс связи, если не было их передачи по другим дельта-условиям.

Интерфейс связи 3

КОММ3: Функц. группа КОММ3	056 058	

Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы КОММ2.

Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.

КОММ3: Ввести КОММ2 с ПУУ	120 030	Стр.: 3-26

Выключение/включение интерфейса связи КОММ2 с панели управления устройством.

КОММ3: Скорость в бодах	120 038	Стр.: 3-26

Установка скорости передачи данных через интерфейс связи (InterMCOM) в бодах.

КОММ3: Адрес передачи	120 031	Стр.: 3-26

Адрес устройства источника сигнала

КОММ3: Адрес приема	120 032	Стр.: 3-26

Адрес устройства принимающего сигнал

КОММ3: Присв. функц.перед. 1	121 001	Стр.: 3-26
КОММ3: Присв. функц.перед. 2	121 003	
КОММ3: Присв. функц.перед. 3	121 005	
КОММ3: Присв. функц.перед. 4	121 007	
КОММ3: Присв. функц.перед. 5	121 009	
КОММ3: Присв. функц.перед. 6	121 011	
КОММ3: Присв. функц.перед. 7	121 013	
КОММ3: Присв. функц.перед. 8	121 015	

Назначение функций для 8 передаваемых сигналов.

КОММ3: Присв. функц.прием. 1	120 001	Стр.: 3-26
КОММ3: Присв. функц.прием. 2	120 004	
КОММ3: Присв. функц.прием. 3	120 007	
КОММ3: Присв. функц.прием. 4	120 010	
КОММ3: Присв. функц.прием. 5	120 013	
КОММ3: Присв. функц.прием. 6	120 016	
КОММ3: Присв. функц.прием. 7	120 019	
КОММ3: Присв. функц.прием. 8	120 022	

Конфигурация (назначение функций) для 8 принимаемых сигналов.

КОММ3: Режим работы прием. 1	120 002	Стр.: 3-27
КОММ3: Режим работы прием. 2	120 005	
КОММ3: Режим работы прием. 3	120 008	
КОММ3: Режим работы прием. 4	120 011	

Выбор опции *Блокирующий (сиган.)* или *Прямое телеотключение* для режима работы принимаемых сигналов 1 – 4 (передача 1 бита)

КОММ3: Режим работы прием. 5	120 014	Стр.: 3-27
КОММ3: Режим работы прием. 6	120 017	
КОММ3: Режим работы прием. 7	120 020	
КОММ3: Режим работы прием. 8	120 023	

Выбор опции *Разрешающий (сиган.)* или *Прямое телеотключение* для режима работы принимаемых сигналов 5 – 8 (передача бит-пары)

КОММ3: Сигн. по умолч. прием 1	120060	Стр.: 3-28
КОММ3: Сигн. по умолч. прием 2	120061	
КОММ3: Сигн. по умолч. прием 3	120062	
КОММ3: Сигн. по умолч. прием 4	120063	
КОММ3: Сигн. по умолч. прием 5	120064	
КОММ3: Сигн. по умолч. прием 6	120065	
КОММ3: Сигн. по умолч. прием 7	120066	
КОММ3: Сигн. по умолч. прием 8	120067	

Установка значения по умолчанию для 8 принимаемых сигналов.

КОММ3: Т сраб. при наруш. св.	120033	Рис. 3-21

Данный таймер контролирует частичное нарушение связи и включает сигналы КОММ3: Нарушение связи и САКОН: Нарушен.связи КОММ3 и устанавливает значения принимаемых сигналов в значения по умолчанию. Данный режим включается в случае, если истекла выдержка времени данного таймера с момента приема 100%-достоверной телеграммы (сообщения).

КОММ3: Распред. сигн. неиспр.	120034	Стр.: 3-28

При помощи данной уставки, сигнал тревоги (неисправности канала) может быть конфигурирован (назначен) на соответствующий вход функции СРСС (сравнение сигналов срабатывания защит).

КОММ3: Т сраб. при отказ. кан	120035	Рис. 3-21

Таймер контроля полного выхода из строя канала связи. После истечения выдержки данного таймера, генерируются сигналы КОММ3: Отказ канала перед. и САКОН: Отказ кан.связ.КОММ3. Данные сигналы, при необходимости, могут быть конфигурированы на светодиод предупредительной сигнализации или на выходное реле для сигнализации оперативному персоналу в необходимости устранения неисправности.

КОММ3: N макс.ошибок телегр.	120036	Стр.: 3-30

Процент сообщений (телеграмм) с нарушениями по отношению к общему количеству переданных сообщений. При достижении заданного значения генерируются сигналы КОММ3: N доп.ошибок телегр. и САКОН: N доп. ошибок телегр., а значения принимаемых сигналов устанавливаются в значения по умолчанию.

Связь МЭК 61850

IEC: Функц. группа IEC 056 059

Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы IEC. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.

IEC: Ввести IEC -ПУУ/тел 104 000

Ввод и вывод из работы функциональной группы IEC (МЭК)

IEC: Конфигур. ввести 104 058 Стр: 3-35

Этот параметр может быть послан индивидуально. Для того чтобы сохранить связность (логичность) всех параметров функциональных групп IEC, GSSE и GOOSE они вводятся вместе с вводом данного параметра. После отправки этой команды в устройство, фактические состояния ранее измененных уставок параметров трех функциональных групп вводятся в коммуникационной модели данных подключенного устройства. Эта функция выполняется автоматически при переключении режимов устройство отключено/подключено (off-line/on-line).

IEC: Подкл. Ethernet 104 056

Уставка выбора вида физического подключения канала к модулю Ethernet: либо проводник (RJ45) либо оптоволоконный кабель (коннектор ST/SC, в зависимости от заказанной опции).

IEC: IED name (имя IED) 104 057

Имя устройства (IED имеет функции сервера). Это имя устройства служит для идентификации устройства в системе МЭК 61850, оно включается в Имя Логического Устройства в модели данных МЭК и, следовательно, должно быть точно выраженным. Все устройства, зарегистрированные в системе, не должны иметь повторяющихся имен IED.

IEC: TCP keep-alive timer 104 062

Уставка определяет интервал «сердечных пульсаций» используемый для активного мониторинга линии связи к зарегистрированному клиенту.

IEC: IP address 104 001
IEC: IP address 1 104 002
IEC: IP address 2 104 003
IEC: IP address 3 104 004

IP адрес устройства (IED с функцией сервера).

Примечание: В оперативной программе S&R 103 полный IP адрес выводится параметром IEC: IP address. Дисплей на передней панели устройства выводит IP адрес распределенным по этим четырем адресам модели данных.

IEC: Subnet mask 104 005
IEC: Subnet mask 1 104 006
IEC: Subnet mask 2 104 007
IEC: Subnet mask 3 104 008

Маска подсети определяет какая часть IP адреса адресована к подсети и какая часть адресована к устройству, зарегистрированному в сети.

Примечание:
В оперативной программе S&R 103 полный IP адрес выводится параметром IEC: Subnet mask. Дисплей на передней панели устройства выводит IP адрес распределенным по этим четырем адресам модели данных.

IEC: Шлюз адрес	104 011
IEC: Шлюз адрес 1	104 012
IEC: Шлюз адрес 2	104 013
IEC: Шлюз адрес 3	104 014

Данный параметр задает IPv4 адрес сетевого шлюза линии связи к клиенту внешнему по отношению к локальной сети.

Примечание:
В оперативной программе S&R 103 полный IP адрес выводится параметром IEC: Шлюз адрес. Дисплей на передней панели устройства выводит IP адрес распределенным по этим четырем адресам модели данных.

IEC: SNTP режим работы	104 200

Режим работы для телеграмм синхронизации времени. Если установлено *Широковещательный (Broadcast)* , синхронизация выполняется циклически с посылкой широковещательного сигнала (адресованного ко всем устройствам сети) от сервера источника сигналов времени, если установлено *Запрос от сервера (Request from Server)*, каждое устройство (IED с функцией клиента) индивидуально запрашивают сигналы синхронизации времени согласно установленной цикличности.

IEC: SNTP цикл опроса	104 201

Интервал времени (IED) для циклического запроса сигналов синхронизации времени при выборе режима работы *Запрос от сервера.*

IEC: SNTP сервер 1 IP	104 202
IEC: SNTP сервер 1 IP 1	104 203
IEC: SNTP сервер 2 IP 1	104 204
IEC: SNTP сервер 1 IP 3	104 205

IP адрес сервера синхронизации времени.

Примечание:
I В оперативной программе S&R 103 полный IP адрес выводится параметром IEC: SNTP сервер 1 IP. Дисплей на передней панели устройства выводит IP адрес распределенным по этим четырем адресам модели данных.

IEC: SNTP сервер 2 IP	104 210
IEC: SNTP сервер 2 IP 1	104 211
IEC: SNTP сервер 2 IP 2	104 212
IEC: SNTP сервер 2 IP 3	104 213

IP адрес сервера синхронизации времени.

Примечание: В оперативной программе S&R 103 полный IP адрес выводится параметром IEC: SNTP сервер 2 IP. Дисплей на передней панели устройства выводит IP адрес распределенным по этим четырем адресам модели данных.

IEC: Разница мест. время	104 206

Разница между всеобщим скоординированным временем UTC и местным временем на подстанции где установлено устройство (IED).

IEC: Разница летнее время	104 207

Разница времени при переходе зимнее/летнее время

IEC: Перекл. на летн. время	104 219

Уставка задающая необходимость перехода на летнее/зимнее время.

IEC: Начало летн. времени	104 220
IEC: Нач.летн.вр. день	104 221
IEC: Нач.летн.вр. месяц	104 222

Данные три параметра определяют дату (например, в какой день года) перехода со стандартного на летнее время. Для параметра IEC: Начало летн. времени доступны следующие опции уставок «первый(ое/ая)», «второй(ое/ая)», «третий(ье/ья)», «четвертый(ое/ая)» и «последний(ее/яя)». Для параметра IEC: Нач.летн.вр. день доступны в качестве уставки семь дней недели. Например, может быть задана уставка: «последнее Воскресенье в Марте».

IEC: Нач. летн.вр. 0:00 +	104 223

Уставка устанавливающая разность времени и время суток (день смены времени) в которое выполняется переход на летнее время. Время устанавливается в количестве минут после полуночи, например, если часы перевод на 3:00 утра всегда выполняется в 2:00 утра, то в качестве уставки параметра IEC: Нач. летн.вр. 0:00 + должно быть задано значение *120* [минут], а для параметра IEC: Разница летнее время задать уставку *60* [минут].

IEC: Оконч. летн.времени	104 225
IEC: Оконч. летн.вр. день	104 226
IEC: Оконч. летн.вр. месяц	104 227
IEC: Оконч. летн.вр. 0:00+	104 228

Уставки данных параметров определяют дату и время перехода с летнего времени на стандартное (зимнее) время. Уставки параметров аналогичны тем, что используются для задания времени перехода со стандартного (зимнего) времени на летнее время.

IEC: Обновление измерений	104 229

Интервал времени между двумя передачами всех значений Блоков Отчетов Управления (RCB) за исключением измеряемых значений электрической энергии.

IEC: Зона нечувст. IФ	104 230

Уставка для вычисления значения фильтра для всех IФ Блоков Отчетов Управления (RCB). Если произойдет изменение величины одного из измерений IФ, которое превышает уставку фильтра, то всем клиентам вновь отправляется Блок Отчетов Управления. Пирогове значение фильтра для каждого измерения вычисляется по следующей формуле: шаг измерения • уставка параметра IEC: Зона нечувст. IФ

IEC: Зона нечувст. IN	104 231

Уставка для вычисления значения фильтра для всех IN Блоков Отчетов Управления (RCB). Если произойдет изменение величины одного из измерений IN, которое превышает уставку фильтра, то всем клиентам вновь отправляется Блок Отчетов Управления. Пороговое значение фильтра для каждого измерения вычисляется по следующей формуле: шаг измерения • уставка параметра IEC: Зона нечувст. IN

IEC: Зона нечувст. V Ф-Ф 104232

Уставка для вычисления значения фильтра для всех VФ-Ф Блоков Отчетов Управления (RCB). Если произойдет изменение величины одного из измерений VФ-Ф, которое превышает уставку фильтра, то всем клиентам вновь отправляется Блок Отчетов Управления. Пороговое значение фильтра для каждого измерения вычисляется по следующей формуле: шаг измерения • уставка параметра IEC: Зона нечувст. VФ-Ф

IEC: Зона нечувст. V Ф-З 104233

Уставка для вычисления значения фильтра для всех VФ-З Блоков Отчетов Управления (RCB). Если произойдет изменение величины одного из измерений VФ-З, которое превышает уставку фильтра, то всем клиентам вновь отправляется Блок Отчетов Управления. Пороговое значение фильтра для каждого измерения вычисляется по следующей формуле:

шаг измерения • уставка параметра IEC: Зона нечувст. VФ-З

IEC: Зона нечувст. f 104234

Уставка для вычисления значения фильтра для всех f Блоков Отчетов Управления (RCB). Если произойдет изменение величины одного из измерений f, которое превышает уставку фильтра, то всем клиентам вновь отправляется Блок Отчетов Управления. Пороговое значение фильтра для каждого измерения вычисляется по следующей формуле: шаг измерения • уставка параметра IEC: Зона нечувст. f

IEC: Зона нечувст. P 104235

Уставка для вычисления значения фильтра для всех P Блоков Отчетов Управления (RCB). Если произойдет изменение величины одного из измерений P, которое превышает уставку фильтра, то всем клиентам вновь отправляется Блок Отчетов Управления. Пороговое значение фильтра для каждого измерения вычисляется по следующей формуле: шаг измерения • уставка параметра IEC: Зона нечувст. P

IEC: Зона нечувст. уг.фи 104236

Уставка для вычисления значения фильтра для всех φ Блоков Отчетов Управления (RCB). Если произойдет изменение величины одного из измерений φ, которое превышает уставку фильтра, то всем клиентам вновь отправляется Блок Отчетов Управления. Пороговое значение фильтра для каждого измерения вычисляется по следующей формуле: шаг измерения • уставка параметра IEC: Зона нечувст. уг.фи

IEC: Зона нечувст. Z 104237

Уставка для вычисления значения фильтра для всех Z Блоков Отчетов Управления (RCB). Если произойдет изменение величины одного из измерений Z, которое превышает уставку фильтра, то всем клиентам вновь отправляется Блок Отчетов Управления. Пороговое значение фильтра для каждого измерения вычисляется по следующей формуле: шаг измерения • уставка параметра IEC: Зона нечувст. Z

IEC: Зона нечувст. min/max 104238

Уставка для вычисления значения фильтра для всех min/max Блоков Отчетов Управления (RCB). Если произойдет изменение величины одного из измерений min/max, которое превышает уставку фильтра, то всем клиентам вновь отправляется Блок Отчетов Управления. Пороговое значение фильтра для каждого измерения вычисляется по следующей формуле: шаг измерения • уставка параметра IEC: Зона нечувст. min/max

IEC: Зона нечувст. АПС 104 239

Уставка для вычисления значения фильтра для всех АПС Блоков Отчетов Управления (RCB). Если произойдет изменение величины одного из измерений АПС, которое превышает уставку фильтра, то всем клиентам вновь отправляется RCB. Пороговое значение фильтра для каждого измерения вычисляется по следующей формуле: шаг измерения • уставка параметра IEC: Зона нечувст. АПС

IEC: Зона нечувст. темпер. 104 240

Уставка для вычисления значения фильтра для всех температур Блоков Отчетов Управления (RCB). Если произойдет изменение величины одного из измерений температуры, которое превышает уставку фильтра, то всем клиентам вновь отправляется RCB. Пороговое значение фильтра каждого измерения вычисляется по следующей формуле: шаг измерения • уставка параметра IEC: Зона нечувст.темпер.

IEC: Зона нечувст. 20mA 104 241

Уставка для вычисления значения фильтра для всех 20мА Блоков Отчетов Управления (RCB). Если произойдет изменение величины одного из измерений 20мА, которое превышает уставку фильтра, то всем клиентам вновь отправляется RCB. Пороговое значение фильтра каждого измерения вычисляется по следующей формуле: шаг измерения • уставка параметра IEC: Зона нечувст.20мА

IEC: Дельта t (энергия) 104 060

Циклический интервал времени для отправки значения энергии в Блоках Отчетов Управления (RCB). При задании уставки *блокировано (blocked)* передача Блоков Отчетов Управления не выполняется!

IEC: УСТР-модель управл. 221 081

Установка модели управления, которая должна использоваться для управления всеми внешними устройствами. Для выполнения операций переключения с максимальным уровнем безопасности рекомендуется уставка *SBO enh. Security* (SBO = Выбор – Прежде - Срабатывания).

Общее объектно-ориентированное событие на подстанции

GOOSE: Функц. группа GOOSE 056 068 Стр: 3-35

Ввод или вывод функциональной группы GOOSE из конфигурации. Если функциональная группа выведена в конфигурации, то все связанные с ней уставки скрыты. Параметры этой функциональной группы активны, только если данная функциональная группа была введена в конфигурации и активирована, а также, если параметры этой функциональной группы активированы соответствующей уставкой параметра IEC: Конфигур. ввести или при переключении устройства из автономного режима (off-line) в режим подключения (on-line).

GOOSE: Ввести GOOSE-ПУУ/тел. 106 001 Стр.: 3-35

Ввод в работу или вывод из работы функциональной группы GOOSE.

GOOSE: Multic. MAC address 106 003

Групповой MAC адрес для идентификации GOOSE принимающими клиентами (IED). Введенный по умолчанию MAC адрес предлагается в качестве стандартного в соответствии с МЭК 61850. Групповой MAC адрес может быть изменен для повышения надежности передачи или для сокращения количества "GOOSE сообщений" подлежащих чтению принимающими клиентами (IED).

GOOSE: Application ID 106 004 Рис. 3-22

Идентификатор приложения GOOSE, который посылается этим устройством (IED).

GOOSE: Goose ID 106002 Рис. 3-22

Идентификатор GOOSE, который посылается этим устройством (IED). GOOSE включает Набор данных с 32 дискретными и конфигурируемыми виртуальными выходами, а также 10 двухполюсных состояний до 10 контролируемых внешних устройств.

GOOSE: VLAN Identifier 106006 Рис. 3-22

Идентификатор виртуальной ЛВС (VLAN) GOOSE, который посылается этим устройством (IED). Идентификатор виртуальной ЛВС позволяет иметь коммутаторы фильтрующие сообщения в сети, если коммутаторы поддерживают такую функцию. В случае использования групповых MAC адресов, коммутаторы не способны выполнять фильтрацию сообщений, если они не содержат идентификатор виртуальной ЛВС.

GOOSE: VLAN Priority 106007 Рис. 3-22

Приоритет виртуальной ЛВС (VLAN) GOOSE, который посылается этим устройством (IED).

GOOSE: DataSet Reference 106008 Рис. 3-22

Ссылка на Набор Данных GOOSE, которая посылается этим устройством (IED).

GOOSE: DataSet Cfg.Revision 106009 Рис. 3-22

Индикация значения «Ревизия Набора Данных» ('DataSet Configuration Revision') GOOSE, которая посылается этим устройством (IED).

GOOSE: Вых. 1 функц. назнач.	106 011
GOOSE: Вых. 2 функц.назнач.	106 013
GOOSE: Вых. 3 функц.назнач.	106 015
GOOSE: Вых. 4 функц.назнач.	106 017
GOOSE: Вых. 5 функц.назнач.	106 019
GOOSE: Вых. 6 функц.назнач.	106 021
GOOSE: Вых. 7 функц.назнач.	106 023
GOOSE: Вых. 8 функц.назнач.	106 025
GOOSE: Вых. 9 функц.назнач.	106 027
GOOSE: Вых. 10 функц.назнач.	106 029
GOOSE: Вых. 11 функц.назнач.	106 031
GOOSE: Вых. 12 функц.назнач.	106 033
GOOSE: Вых. 13 функц.назнач.	106 035
GOOSE: Вых. 14 функц.назнач.	106 037
GOOSE: Вых. 15 функц.назнач.	106 039
GOOSE: Вых. 16 функц.назнач.	106 041
GOOSE: Вых. 17 функц.назнач.	106 043
GOOSE: Вых. 18 функц.назнач.	106 045
GOOSE: Вых. 19 функц.назнач.	106 047
GOOSE: Вых. 20 функц.назнач.	106 049
GOOSE: Вых. 21 функц.назнач.	106 051
GOOSE: Вых. 22 функц.назнач.	106 053
GOOSE: Вых. 23 функц.назнач.	106 055
GOOSE: Вых. 24 функц.назнач.	106 057
GOOSE: Вых. 25 функц.назнач.	106 059
GOOSE: Вых. 26 функц.назнач.	106 061
GOOSE: Вых. 27 функц.назнач.	106 063
GOOSE: Вых. 28 функц.назнач.	106 065
GOOSE: Вых. 29 функц.назнач.	106 067
GOOSE: Вых. 30 функц.назнач.	106 069
GOOSE: Вых. 31 функц.назнач.	106 071
GOOSE: Вых. 32 функц.назнач.	106 073

Рис. 3-22

Функциональное назначение дискретного сигнала логического состояния на виртуальный выход GOOSE. Конфигурируемый здесь сигнал посылается с постоянным конфигурированным набором данных GOOSE.

GOOSE: Вход 1 Applic. ID	107 000
GOOSE: Вход. 2 Applic. ID	107 010
GOOSE: Вход. 3 Applic. ID	107 020
GOOSE: Вход. 4 Applic. ID	107 030
GOOSE: Вход. 5 Applic. ID	107 040
GOOSE: Вход. 6 Applic. ID	107 050
GOOSE: Вход. 7 Applic. ID	107 060
GOOSE: Вход. 8 Applic. ID	107 070
GOOSE: Вход. 9 Applic. ID	107 080
GOOSE: Вход. 10 Applic. ID	107 090
GOOSE: Вход. 11 Applic. ID	107 100
GOOSE: Вход. 12 Applic. ID	107 110
GOOSE: Вход. 13 Applic. ID	107 120
GOOSE: Вход. 14 Applic. ID	107 130
GOOSE: Вход. 15 Applic. ID	107 140
GOOSE: Вход. 16 Applic. ID	107 150

Идентификатор приложения для GOOSE, который должен приниматься этим устройством (IED) для виртуального дискретного входа GOOSE.

GOOSE: Вход. 1 Goose ID	107 001
GOOSE: Вход. 2 Goose ID	107 011
GOOSE: Вход. 3 Goose ID	107 021
GOOSE: Вход. 4 Goose ID	107 031
GOOSE: Вход. 5 Goose ID	107 041
GOOSE: Вход. 6 Goose ID	107 051
GOOSE: Вход. 7 Goose ID	107 061
GOOSE: Вход. 8 Goose ID	107 071
GOOSE: Вход. 9 Goose ID	107 081
GOOSE: Вход. 10 Goose ID	107 091
GOOSE: Вход. 11 Goose ID	107 101
GOOSE: Вход. 12 Goose ID	107 111
GOOSE: Вход. 13 Goose ID	107 121
GOOSE: Вход. 14 Goose ID	107 131
GOOSE: Вход. 15 Goose ID	107 141
GOOSE: Вход. 16 Goose ID	107 151

Goose идентификатор для GOOSE, который должен приниматься этим устройством (IED) для виртуального дискретного входа GOOSE.

GOOSE: Вход 1 DataSet Ref	107 002
GOOSE: Вход 2 DataSet Ref	107 012
GOOSE: Вход 3 DataSet Ref	107 022
GOOSE: Вход 4 DataSet Ref	107 032
GOOSE: Вход 5 DataSet Ref	107 042
GOOSE: Вход 6 DataSet Ref	107 052
GOOSE: Вход 7 DataSet Ref	107 062
GOOSE: Вход 8 DataSet Ref	107 072
GOOSE: Вход 9 DataSet Ref	107 082
GOOSE: Вход 10 DataSet Ref	107 092
GOOSE: Вход 11 DataSet Ref	107 102
GOOSE: Вход 12 DataSet Ref	107 112
GOOSE: Вход 13 DataSet Ref	107 122
GOOSE: Вход 14 DataSet Ref	107 132
GOOSE: Вход 15 DataSet Ref	107 142
GOOSE: Вход 16 DataSet Ref	107 152

«Ссылка на Набор Данных» ('Dataset Reference') для GOOSE, который должен приниматься этим устройством (IED) для виртуального дискретного входа GOOSE. «Ссылка на Набор Данных» состоит из цепочки символов включающих полный путь значения состояния от устройства (IED) расположенного на противоположной стороне с логическим устройством/логическим узлом/объектом данных/атрибутом данных. Если путь состоит более чем из 20 символов, то должны быть введены только первые 20 символов.

GOOSE: Вход 1 DataObj Ind	107 003
GOOSE: Вход 2 DataObj Ind	107 013
GOOSE: Вход 3 DataObj Ind	107 023
GOOSE: Вход 4 DataObj Ind	107 033
GOOSE: Вход 5 DataObj Ind	107 043
GOOSE: Вход 6 DataObj Ind	107 053
GOOSE: Вход 7 DataObj Ind	107 063
GOOSE: Вход 8 DataObj Ind	107 073
GOOSE: Вход 9 DataObj Ind	107 083
GOOSE: Вход 10 DataObj Ind	107 093
GOOSE: Вход 11 DataObj Ind	107 103
GOOSE: Вход 12 DataObj Ind	107 113
GOOSE: Вход 13 DataObj Ind	107 123
GOOSE: Вход 14 DataObj Ind	107 133
GOOSE: Вход 15 DataObj Ind	107 143
GOOSE: Вход 16 DataObj Ind	107 153

Индекс объекта данных Набора Данных для GOOSE, который должен приниматься этим устройством (IED) для виртуального дискретного входа GOOSE. Индекс объекта данных показывает какие элементы объекта данных в Наборе Данных должны быть оценены.

GOOSE: Вход 1 DatAttr Ind	107 004
GOOSE: Вход 2 DatAttr Ind	107 014
GOOSE: Вход 3 DatAttr Ind	107 024
GOOSE: Вход 4 DatAttr Ind	107 034
GOOSE: Вход 5 DatAttr Ind	107 044
GOOSE: Вход 6 DatAttr Ind	107 054
GOOSE: Вход 7 DatAttr Ind	107 064
GOOSE: Вход 8 DatAttr Ind	107 074
GOOSE: Вход 9 DatAttr Ind	107 084
GOOSE: Вход 10 DatAttr Ind	107 094
GOOSE: Вход 11 DatAttr Ind	107 104
GOOSE: Вход 12 DatAttr Ind	107 114
GOOSE: Вход 13 DatAttr Ind	107 124
GOOSE: Вход 14 DatAttr Ind	107 134
GOOSE: Вход 15 DatAttr Ind	107 144
GOOSE: Вход 16 DatAttr Ind	107 154

Индекс атрибута данных Набора Данных для GOOSE, который должен приниматься этим устройством (IED) для виртуального дискретного входа GOOSE. Индекс атрибута данных показывает какие элементы атрибутов данных в Наборе Данных должны быть оценены.

GOOSE: Вход 1 default	107 005	Стр.: 3-37
GOOSE: Вход 2 default	107 015	
GOOSE: Вход 3 default	107 025	
GOOSE: Вход 4 default	107 035	
GOOSE: Вход 5 default	107 045	
GOOSE: Вход 6 default	107 055	
GOOSE: Вход 7 default	107 065	
GOOSE: Вход 8 default	107 075	
GOOSE: Вход 9 default	107 085	
GOOSE: Вход 10 default	107 095	
GOOSE: Вход 11 default	107 105	
GOOSE: Вход 12 default	107 115	
GOOSE: Вход 13 default	107 125	
GOOSE: Вход 14 default	107 135	
GOOSE: Вход 15 default	107 145	
GOOSE: Вход 16 default	107 155	

Значение по умолчанию для виртуального дискретного входа GOOSE. Состояние виртуального дискретного входа GOOSE принимает значение по умолчанию как только функция постоянного контроля канала связи с устройством передающим сообщения GOOSE (IED расположенное на противоположной стороне) обнаружит перебои или полный выход из строя канала связи.

GOOSE: Вход 1 функц.назнач.	107 006	Стр.: 3-36
GOOSE: Вход 2 функц.назнач.	107 016	
GOOSE: Вход 3 функц.назнач.	107 026	
GOOSE: Вход 4 функц.назнач.	107 036	
GOOSE: Вход 5 функц.назнач.	107 046	
GOOSE: Вход 6 функц.назнач.	107 056	
GOOSE: Вход 7 функц.назнач.	107 066	
GOOSE: Вход 8 функц.назнач.	107 076	
GOOSE: Вход 9 функц.назнач.	107 086	
GOOSE: Вход 10 функц.назнач.	107 096	
GOOSE: Вход 11 функц.назнач.	107 106	
GOOSE: Вход 12 функц.назнач.	107 116	
GOOSE: Вход 13 функц.назнач.	107 126	
GOOSE: Вход 14 функц.назнач.	107 136	
GOOSE: Вход 15 функц.назнач.	107 146	
GOOSE: Вход 16 функц.назнач.	107 156	

Функциональное назначение виртуального дискретного входа GOOSE на дискретный сигнал логического состояния в устройстве (IED) таким образом, чтобы он мог в дальнейшем быть обработан функциями защиты, управления или логики. Сигнал, конфигурированный в этой точке, будет получать состояние атрибута данных, которое было конфигурировано выше, и которое было принято с Набором Данных GOOSE.

GOOSE: Внеш.УСТ.01 Applic. ID	108 000
GOOSE: Внеш.УСТ.02 Applic. ID	108 010
GOOSE: Внеш.УСТ.03 Applic. ID	108 020
GOOSE: Внеш.УСТ.04 Applic. ID	108 030
GOOSE: Внеш.УСТ.05 Applic. ID	108 040
GOOSE: Внеш.УСТ.06 Applic. ID	108 050
GOOSE: Внеш.УСТ.07 Applic. ID	108 060
GOOSE: Внеш.УСТ.08 Applic. ID	108 070
GOOSE: Внеш.УСТ.09 Applic. ID	108 080
GOOSE: Внеш.УСТ.10 Applic. ID	108 090
GOOSE: Внеш.УСТ.11 Applic. ID	108 100
GOOSE: Внеш.УСТ.12 Applic. ID	108 110
GOOSE: Внеш.УСТ.13 Applic. ID	108 120
GOOSE: Внеш.УСТ.14 Applic. ID	108 130
GOOSE: Внеш.УСТ.15 Applic. ID	108 140
GOOSE: Внеш.УСТ.16 Applic. ID	108 150
GOOSE: Внеш.УСТ.17 Applic. ID	110 000
GOOSE: Внеш.УСТ.18 Applic. ID	110 010
GOOSE: Внеш.УСТ.19 Applic. ID	110 020
GOOSE: Внеш.УСТ.20 Applic. ID	110 030
GOOSE: Внеш.УСТ.21 Applic. ID	110 040
GOOSE: Внеш.УСТ.22 Applic. ID	110 050
GOOSE: Внеш.УСТ.23 Applic. ID	110 060
GOOSE: Внеш.УСТ.24 Applic. ID	110 066
GOOSE: Внеш.УСТ.25 Applic. ID	110 080
GOOSE: Внеш.УСТ.26 Applic. ID	110 090
GOOSE: Внеш.УСТ.27 Applic. ID	110 100
GOOSE: Внеш.УСТ.28 Applic. ID	110 110
GOOSE: Внеш.УСТ.29 Applic. ID	110 120
GOOSE: Внеш.УСТ.30 Applic. ID	110 130

GOOSE: Внеш.УСТ.31 Applic. ID	110 140
GOOSE: Внеш.УСТ.32 Applic. ID	110 150

Идентификатор Приложения для GOOSE, который должен приниматься этим устройством (IED) для виртуального двухполюсного входа GOOSE, представляющий состояние (статус) внешнего устройства.

GOOSE: Внеш.УСТ.01 Goose ID	108 001
GOOSE: Внеш.УСТ.02 Goose ID	108 011
GOOSE: Внеш.УСТ.03 Goose ID	108 021
GOOSE: Внеш.УСТ.04 Goose ID	108 031
GOOSE: Внеш.УСТ.05 Goose ID	108 041
GOOSE: Внеш.УСТ.06 Goose ID	108 051
GOOSE: Внеш.УСТ.07 Goose ID	108 061
GOOSE: Внеш.УСТ.08 Goose ID	108 071
GOOSE: Внеш.УСТ.09 Goose ID	108 081
GOOSE: Внеш.УСТ.10 Goose ID	108 091
GOOSE: Внеш.УСТ.11 Goose ID	108 101
GOOSE: Внеш.УСТ.12 Goose ID	108 111
GOOSE: Внеш.УСТ.13 Goose ID	108 121
GOOSE: Внеш.УСТ.14 Goose ID	108 131
GOOSE: Внеш.УСТ.15 Goose ID	108 141
GOOSE: Внеш.УСТ.16 Goose ID	108 151
GOOSE: Внеш.УСТ.17 Goose ID	110 001
GOOSE: Внеш.УСТ.18 Goose ID	110 011
GOOSE: Внеш.УСТ.19 Goose ID	110 021
GOOSE: Внеш.УСТ.20 Goose ID	110 031
GOOSE: Внеш.УСТ.21 Goose ID	110 041
GOOSE: Внеш.УСТ.22 Goose ID	110 051
GOOSE: Внеш.УСТ.23 Goose ID	110 061
GOOSE: Внеш.УСТ.24 Goose ID	110 071
GOOSE: Внеш.УСТ.25 Goose ID	110 081
GOOSE: Внеш.УСТ.26 Goose ID	110 091
GOOSE: Внеш.УСТ.27 Goose ID	110 101
GOOSE: Внеш.УСТ.28 Goose ID	110 111
GOOSE: Внеш.УСТ.29 Goose ID	110 121
GOOSE: Внеш.УСТ.30 Goose ID	110 131
GOOSE: Внеш.УСТ.31 Goose ID	110 141
GOOSE: Внеш.УСТ.32 Goose ID	110 151

Goose идентификатор для GOOSE, который должен приниматься этим устройством (IED) для виртуального двухполюсного входа GOOSE, представляющий состояние (статус) внешнего устройства. Виртуальный вход GOOSE может быть связан с уравнениями блокировок (коммутационных операций) назначенных для внешних устройств.

GOOSE: Внеш.УСТ.01 DataSetRef	108 002
GOOSE: Внеш.УСТ.02 DataSetRef	108 012
GOOSE: Внеш.УСТ.03 DataSetRef	108 022
GOOSE: Внеш.УСТ.04 DataSetRef	108 032
GOOSE: Внеш.УСТ.05 DataSetRef	108 042
GOOSE: Внеш.УСТ.06 DataSetRef	108 052
GOOSE: Внеш.УСТ.07 DataSetRef	108 062
GOOSE: Внеш.УСТ.08 DataSetRef	108 072
GOOSE: Внеш.УСТ.09 DataSetRef	108 082
GOOSE: Внеш.УСТ.10 DataSetRef	108 092

GOOSE: Внеш.УСТ.11 DataSetRef	108 102
GOOSE: Внеш.УСТ.12 DataSetRef	108 112
GOOSE: Внеш.УСТ.13 DataSetRef	108 122
GOOSE: Внеш.УСТ.14 DataSetRef	108 132
GOOSE: Внеш.УСТ.15 DataSetRef	108 142
GOOSE: Внеш.УСТ.16 DataSetRef	108 152
GOOSE: Внеш.УСТ.17 DataSetRef	110 002
GOOSE: Внеш.УСТ.18 DataSetRef	110 012
GOOSE: Внеш.УСТ.19 DataSetRef	110 022
GOOSE: Внеш.УСТ.20 DataSetRef	110 032
GOOSE: Внеш.УСТ.21 DataSetRef	110 042
GOOSE: Внеш.УСТ.22 DataSetRef	110 052
GOOSE: Внеш.УСТ.23 DataSetRef	110 062
GOOSE: Внеш.УСТ.24 DataSetRef	110 072
GOOSE: Внеш.УСТ.25 DataSetRef	110 082
GOOSE: Внеш.УСТ.26 DataSetRef	110 092
GOOSE: Внеш.УСТ.27 DataSetRef	110 102
GOOSE: Внеш.УСТ.28 DataSetRef	110 112
GOOSE: Внеш.УСТ.29 DataSetRef	110 122
GOOSE: Внеш.УСТ.30 DataSetRef	110 132
GOOSE: Внеш.УСТ.31 DataSetRef	110 142
GOOSE: Внеш.УСТ.32 DataSetRef	110 152

«Ссылка на Набор Данных» ('Dataset Reference') для GOOSE, которая должна приниматься этим устройством (IED) для виртуального двухполюсного входа GOOSE, представляющего состояние внешнего устройства (коммутационного аппарата). «Ссылка на Набор Данных» состоит из цепочки символов включающей полный путь значения состояния от устройства (IED) расположенного на противоположной стороне с логическим устройством/логическим узлом/объектом данных /атрибутом данных. Если путь состоит более чем из 20 символов, то должны быть введены только первые 20 символов.

GOOSE: Внеш.УСТ.01 DataObjInd	108 003
GOOSE: Внеш.УСТ.02 DataObjInd	108 013
GOOSE: Внеш.УСТ.03 DataObjInd	108 023
GOOSE: Внеш.УСТ.04 DataObjInd	108 033
GOOSE: Внеш.УСТ.05 DataObjInd	108 043
GOOSE: Внеш.УСТ.06 DataObjInd	108 053
GOOSE: Внеш.УСТ.07 DataObjInd	108 063
GOOSE: Внеш.УСТ.08 DataObjInd	108 073
GOOSE: Внеш.УСТ.09 DataObjInd	108 083
GOOSE: Внеш.УСТ.10 DataObjInd	108 093
GOOSE: Внеш.УСТ.11 DataObjInd	108 103
GOOSE: Внеш.УСТ.12 DataObjInd	108 113
GOOSE: Внеш.УСТ.13 DataObjInd	108 123
GOOSE: Внеш.УСТ.14 DataObjInd	108 133
GOOSE: Внеш.УСТ.15 DataObjInd	108 143
GOOSE: Внеш.УСТ.16 DataObjInd	108 153
GOOSE: Внеш.УСТ.17 DataObjInd	110 003
GOOSE: Внеш.УСТ.18 DataObjInd	110 013
GOOSE: Внеш.УСТ.19 DataObjInd	110 023
GOOSE: Внеш.УСТ.20 DataObjInd	110 033
GOOSE: Внеш.УСТ.21 DataObjInd	110 043

GOOSE: Внеш.УСТ.22 DataObjInd	110 053
GOOSE: Внеш.УСТ.23 DataObjInd	110 063
GOOSE: Внеш.УСТ.24 DataObjInd	110 073
GOOSE: Внеш.УСТ.25 DataObjInd	110 083
GOOSE: Внеш.УСТ.26 DataObjInd	110 093
GOOSE: Внеш.УСТ.27 DataObjInd	110 103
GOOSE: Внеш.УСТ.28 DataObjInd	110 113
GOOSE: Внеш.УСТ.29 DataObjInd	110 123
GOOSE: Внеш.УСТ.30 DataObjInd	110 133
GOOSE: Внеш.УСТ.31 DataObjInd	110 143
GOOSE: Внеш.УСТ.32 DataObjInd	110 153

Индекс объекта данных Набора Данных для GOOSE, который должен приниматься этим устройством (IED) для виртуального двухполюсного входа GOOSE, представляющего состояние внешнего устройства. Индекс объекта данных показывает какие элементы объекта данных в Наборе Данных должны быть оценены.

GOOSE: Внеш.УСТ.01 DatAttrInd	108 004
GOOSE: Внеш.УСТ.02 DatAttrInd	108 014
GOOSE: Внеш.УСТ.03 DatAttrInd	108 024
GOOSE: Внеш.УСТ.04 DatAttrInd	108 034
GOOSE: Внеш.УСТ.05 DatAttrInd	108 044
GOOSE: Внеш.УСТ.06 DatAttrInd	108 054
GOOSE: Внеш.УСТ.07 DatAttrInd	108 064
GOOSE: Внеш.УСТ.08 DatAttrInd	108 074
GOOSE: Внеш.УСТ.09 DatAttrInd	108 084
GOOSE: Внеш.УСТ.10 DatAttrInd	108 094
GOOSE: Внеш.УСТ.11 DatAttrInd	108 104
GOOSE: Внеш.УСТ.12 DatAttrInd	108 114
GOOSE: Внеш.УСТ.13 DatAttrInd	108 124
GOOSE: Внеш.УСТ.14 DatAttrInd	108 134
GOOSE: Внеш.УСТ.15 DatAttrInd	108 144
GOOSE: Внеш.УСТ.16 DatAttrInd	108 154
GOOSE: Внеш.УСТ.17 DatAttrInd	110 004
GOOSE: Внеш.УСТ.18 DatAttrInd	110 014
GOOSE: Внеш.УСТ.19 DatAttrInd	110 024
GOOSE: Внеш.УСТ.20 DatAttrInd	110 034
GOOSE: Внеш.УСТ.21 DatAttrInd	110 044
GOOSE: Внеш.УСТ.22 DatAttrInd	110 054
GOOSE: Внеш.УСТ.23 DatAttrInd	110 064
GOOSE: Внеш.УСТ.24 DatAttrInd	110 074
GOOSE: Внеш.УСТ.25 DatAttrInd	110 084
GOOSE: Внеш.УСТ.26 DatAttrInd	110 094
GOOSE: Внеш.УСТ.27 DatAttrInd	110 104
GOOSE: Внеш.УСТ.28 DatAttrInd	110 114
GOOSE: Внеш.УСТ.29 DatAttrInd	110 124
GOOSE: Внеш.УСТ.30 DatAttrInd	110 134
GOOSE: Внеш.УСТ.31 DatAttrInd	110 144
GOOSE: Внеш.УСТ.32 DatAttrInd	110 154

Индекс атрибута данных Набора Данных для GOOSE, который должен приниматься этим устройством (IED) для виртуального двухполюсного входа GOOSE, представляющего состояние внешнего устройства. Индекс атрибута данных показывает какие элементы атрибута данных в объекте данных должны быть оценены.

GOOSE: Внеш.УСТ.01 default	108 005
GOOSE: Внеш.УСТ.02 default	108 015
GOOSE: Внеш.УСТ.03 default	108 025
GOOSE: Внеш.УСТ.04 default	108 035
GOOSE: Внеш.УСТ.05 default	108 045
GOOSE: Внеш.УСТ.06 default	108 055
GOOSE: Внеш.УСТ.07 default	108 065
GOOSE: Внеш.УСТ.08 default	108 075
GOOSE: Внеш.УСТ.09 default	108 085
GOOSE: Внеш.УСТ.10 default	108 095
GOOSE: Внеш.УСТ.11 default	108 105
GOOSE: Внеш.УСТ.12 default	108 115
GOOSE: Внеш.УСТ.13 default	108 125
GOOSE: Внеш.УСТ.14 default	108 135
GOOSE: Внеш.УСТ.15 default	108 145
GOOSE: Внеш.УСТ.16 default	108 155
GOOSE: Внеш.УСТ.17 default	110 005
GOOSE: Внеш.УСТ.18 default	110 015
GOOSE: Внеш.УСТ.19 default	110 025
GOOSE: Внеш.УСТ.20 default	110 035
GOOSE: Внеш.УСТ.21 default	110 045
GOOSE: Внеш.УСТ.22 default	110 055
GOOSE: Внеш.УСТ.23 default	110 065
GOOSE: Внеш.УСТ.24 default	110 075
GOOSE: Внеш.УСТ.25 default	110 085
GOOSE: Внеш.УСТ.26 default	110 095
GOOSE: Внеш.УСТ.27 default	110 105
GOOSE: Внеш.УСТ.28 default	110 115
GOOSE: Внеш.УСТ.29 default	110 125
GOOSE: Внеш.УСТ.30 default	110 135
GOOSE: Внеш.УСТ.31 default	110 145
GOOSE: Внеш.УСТ.32 default	110 155

Значение по умолчанию для виртуального двухполюсного входа GOOSE, представляющего состояние внешнего устройства. Состояние виртуального двухполюсного входа GOOSE принимает значение по умолчанию, когда благодаря постоянному контролю будет обнаружены нарушения или полный выход из строя линии связи с передающим устройством GOOSE (IED расположенное на противоположной стороне).

МЭК Общее событие статуса на подстанции

GSSE: Функц. группа GSSE 056 060 Стр.: 3-38

Ввод или вывод функциональной группы GSSE из конфигурации. Если функциональная группа выведена в конфигурации, то все связанные с ней уставки скрыты. Параметры этой функциональной группы активны, только если данная функциональная группа была введена в конфигурации и активирована, а также, если параметры этой функциональной группы активированы соответствующей уставкой параметра IEC: Конфигур. ввести или при переключении устройства из автономного режима (off-line) в режим подключения (on-line).

GSSE: Ввести GSSE-ПУУ/тел. 104 049 Стр.: 3-38

Ввод и вывод из работы функциональной группы GSSE.

GSSE: Мин. цикл 104 052

Минимальное время повторения цикла сообщений GSSE, выраженное в миллисекундах. Время повторения цикла сообщений GSSE вычисляется в соответствии со стандартом по следующей формуле:

Время повторения цикла = *Мин. цикл* + (1 + (increment/1000))$^{N-1}$ [мс]

Счетчик повторений N начинает повторный отсчет, начиная вновь со значения 1, после изменения состояния какой либо бит-пары GSSE.

GSSE: Макс. цикл 104 053

Максимальное время повторения цикла сообщений GSSE, выраженное в секундах. Формула расчета времени повторения цикла приведена в выше (в *Мин.цикл)*. Если рассчитанное по формуле время повторения цикла будет равно или больше чем установленное максимальное время, то сообщения GSSE будут повторяться с максимальной периодичностью.

GSSE: Increment 104 054

Приращение времени повторения цикла сообщений GSSE. Используется в формуле расчета времени повторения цикла, см. *Мин.цикл.*

GSSE: Режим работы 104 055

В режиме работы *Широковещательный (Broadcast)* все сообщения GSSE, независимо от MAC адреса (характеристика сетевого оборудования) всегда читаются и обрабатываются. В режиме работы *Promiscuous (разнородный/смешанный)* и после того как все устройства посылающие сообщения GSSE зарегистрированы в сети, читаться и обрабатываться будут только сообщения с MAC адресами интеллектуальных электронных устройств (IED), которые успешно зарегистрировались в сети.

GSSE: Вых.1 bit pair	104 101	Стр.: 3-38
GSSE: Вых.2 bit pair	104 104	
GSSE: Вых.3 bit pair	104 107	
GSSE: Вых.4 bit pair	104 110	
GSSE: Вых.5 bit pair	104 113	
GSSE: Вых.6 bit pair	104 116	
GSSE: Вых.7 bit pair	104 119	
GSSE: Вых.8 bit pair	104 122	
GSSE: Вых.9 bit pair	104 125	
GSSE: Вых.10 bit pair	104 128	
GSSE: Вых.11 bit pair	104 131	
GSSE: Вых.12 bit pair	104 134	
GSSE: Вых.13 bit pair	104 137	
GSSE: Вых.14 bit pair	104 140	
GSSE: Вых.15 bit pair	104 143	
GSSE: Вых.16 bit pair	104 146	
GSSE: Вых.17 bit pair	104 149	
GSSE: Вых.18 bit pair	104 152	
GSSE: Вых.19 bit pair	104 155	
GSSE: Вых.20 bit pair	104 158	
GSSE: Вых.21 bit pair	104 161	
GSSE: Вых.22 bit pair	104 164	
GSSE: Вых.23 bit pair	104 167	
GSSE: Вых.24 bit pair	104 170	
GSSE: Вых.25 bit pair	104 173	
GSSE: Вых.26 bit pair	104 176	
GSSE: Вых.27 bit pair	104 179	
GSSE: Вых.28 bit pair	104 182	
GSSE: Вых.29 bit pair	104 185	
GSSE: Вых.30 bit pair	104 188	
GSSE: Вых.31 bit pair	104 191	
GSSE: Вых.32 bit pair	104 194	

Уставка, с которой бит-пара GSSE будет передавать конфигурированный дискретный сигнал виртуального выхода GSSE. Передаваемое сообщение GSSE всегда состоит из 96 бит-пар, из которых не более 32 используются устройством (IED) при операции отправки (сообщения).

GSSE: Вых.1 функц.назнач.	104 102	Стр.: 3-38
GSSE: Вых.2 функц.назнач.	104 105	
GSSE: Вых.3 функц.назнач.	104 108	
GSSE: Вых.4 функц.назнач.	104 111	
GSSE: Вых.5 функц.назнач.	104 114	
GSSE: Вых.6 функц.назнач.	104 117	
GSSE: Вых.7 функц.назнач.	104 120	
GSSE: Вых.8 функц.назнач.	104 123	
GSSE: Вых.9 функц.назнач.	104 126	
GSSE: Вых.10 функц.назнач.	104 129	
GSSE: Вых.11 функц.назнач.	104 132	
GSSE: Вых.12 функц.назнач.	104 135	
GSSE: Вых.13 функц.назнач.	104 138	
GSSE: Вых.14 функц.назнач.	104 141	
GSSE: Вых.15 функц.назнач.	104 144	
GSSE: Вых.16 функц.назнач.	104 147	
GSSE: Вых.17 функц.назнач.	104 150	
GSSE: Вых.18 функц.назнач.	104 153	
GSSE: Вых.19 функц.назнач.	104 156	
GSSE: Вых.20 функц.назнач.	104 159	
GSSE: Вых.21 функц.назнач.	104 162	
GSSE: Вых.22 функц.назнач.	104 165	
GSSE: Вых.23 функц.назнач.	104 168	
GSSE: Вых.24 функц.назнач.	104 171	
GSSE: Вых.25 функц.назнач.	104 174	
GSSE: Вых.26 функц.назнач.	104 177	
GSSE: Вых.27 функц.назнач.	104 180	
GSSE: Вых.28 функц.назнач.	104 183	
GSSE: Вых.29 функц.назнач.	104 186	
GSSE: Вых.30 функц.назнач.	104 189	
GSSE: Вых.31 функц.назнач.	104 192	
GSSE: Вых.32 функц.назнач.	104 195	

Функциональное назначение дискретного сигнала логического состояния на виртуальный выход GSSE. Конфигурированные здесь сигналы посылаются через бит-пары GSSE в зависимости от выполненной выше конфигурации.

GSSE: Вход 1 bit pair	105 001	Стр.: 3-38
GSSE: Вход 2 bit pair	105 006	
GSSE: Вход 3 bit pair	105 011	
GSSE: Вход 4 bit pair	105 016	
GSSE: Вход 5 bit pair	105 021	
GSSE: Вход 6 bit pair	105 026	
GSSE: Вход 7 bit pair	105 031	
GSSE: Вход 8 bit pair	105 036	
GSSE: Вход 9 bit pair	105 041	
GSSE: Вход 10 bit pair	105 046	
GSSE: Вход 11 bit pair	105 051	
GSSE: Вход 12 bit pair	105 056	
GSSE: Вход 13 bit pair	105 061	
GSSE: Вход 14 bit pair	105 066	
GSSE: Вход 15 bit pair	105 071	
GSSE: Вход 16 bit pair	105 076	
GSSE: Вход 17 bit pair	105 081	
GSSE: Вход 18 bit pair	105 086	
GSSE: Вход 19 bit pair	105 091	
GSSE: Вход 20 bit pair	105 096	
GSSE: Вход 21 bit pair	105 101	
GSSE: Вход 22 bit pair	105 106	
GSSE: Вход 23 bit pair	105 111	
GSSE: Вход 24 bit pair	105 116	
GSSE: Вход 25 bit pair	105 121	
GSSE: Вход 26 bit pair	105 126	
GSSE: Вход 27 bit pair	105 131	
GSSE: Вход 28 bit pair	105 136	
GSSE: Вход 29 bit pair	105 141	
GSSE: Вход 30 bit pair	105 146	
GSSE: Вход 31 bit pair	105 151	
GSSE: Вход 32 bit pair	105 156	

Уставка, определяющая на какой виртуальный вход GSSE назначается какая GSSE бит-пара. Любое принимаемое сообщение GSSE всегда содержит фиксированное количество бит-пар равное 96, однако только 32 из них обрабатываются устройством (IED).

GSSE: Вход 1 IED name	105002	Стр.: 3-38
GSSE: Вход 2 IED name	105007	
GSSE: Вход 3 IED name	105012	
GSSE: Вход 4 IED name	105017	
GSSE: Вход 5 IED name	105022	
GSSE: Вход 6 IED name	105027	
GSSE: Вход 7 IED name	105032	
GSSE: Вход 8 IED name	105037	
GSSE: Вход 9 IED name	105042	
GSSE: Вход 10 IED name	105047	
GSSE: Вход 11 IED name	105052	
GSSE: Вход 12 IED name	105057	
GSSE: Вход 13 IED name	105062	
GSSE: Вход 14 IED name	105067	
GSSE: Вход 15 IED name	105072	
GSSE: Вход 16 IED name	105077	
GSSE: Вход 17 IED name	105082	
GSSE: Вход 18 IED name	105087	
GSSE: Вход 19 IED name	105092	
GSSE: Вход 20 IED name	105097	
GSSE: Вход 21 IED name	105102	
GSSE: Вход 22 IED name	105107	
GSSE: Вход 23 IED name	105112	
GSSE: Вход 24 IED name	105117	
GSSE: Вход 25 IED name	105122	
GSSE: Вход 26 IED name	105127	
GSSE: Вход 27 IED name	105132	
GSSE: Вход 28 IED name	105137	
GSSE: Вход 29 IED name	105142	
GSSE: Вход 30 IED name	105147	
GSSE: Вход 31 IED name	105152	
GSSE: Вход 32 IED name	105157	

Имя интеллектуального электронного устройства (IED) для виртуального входа GSSE, используемое для идентификации принятого сообщения GSSE.

GSSE: Вход 1 default	105 003
GSSE: Вход 2 default	105 008
GSSE: Вход 3 default	105 013
GSSE: Вход 4 default	105 018
GSSE: Вход 5 default	105 023
GSSE: Вход 6 default	105 028
GSSE: Вход 7 default	105 033
GSSE: Вход 8 default	105 038
GSSE: Вход 9 default	105 043
GSSE: Вход 10 default	105 048
GSSE: Вход 11 default	105 053
GSSE: Вход 12 default	105 058
GSSE: Вход 13 default	105 063
GSSE: Вход 14 default	105 068
GSSE: Вход 15 default	105 073
GSSE: Вход 16 default	105 078
GSSE: Вход 17 default	105 083
GSSE: Вход 18 default	105 088
GSSE: Вход 19 default	105 093
GSSE: Вход 20 default	105 098
GSSE: Вход 21 default	105 103
GSSE: Вход 22 default	105 108
GSSE: Вход 23 default	105 113
GSSE: Вход 24 default	105 118
GSSE: Вход 25 default	105 123
GSSE: Вход 26 default	105 128
GSSE: Вход 27 default	105 133
GSSE: Вход 28 default	105 138
GSSE: Вход 29 default	105 143
GSSE: Вход 30 default	105 148
GSSE: Вход 31 default	105 153
GSSE: Вход 32 default	105 158

Значение по умолчанию для виртуального дискретного GSSE входа. Состояние виртуального двухполюсного GSSE входа принимает значение по умолчанию, если благодаря постоянному контролю линии связи с устройством, отправляющим сообщения GSSE (IED расположенное на противоположном конце), будет обнаружено нарушение связи или полный выход из строя.

GSSE: Вход 1 функц.назнач.	105 004	Стр.: 3-38
GSSE: Вход 2 функц.назнач.	105 009	
GSSE: Вход 3 функц.назнач.	105 014	
GSSE: Вход 4 функц.назнач.	105 019	
GSSE: Вход 5 функц.назнач.	105 024	
GSSE: Вход 6 функц.назнач.	105 029	
GSSE: Вход 7 функц.назнач.	105 034	
GSSE: Вход 8 функц.назнач.	105 039	
GSSE: Вход 9 функц.назнач.	105 044	
GSSE: Вход 10 функц.назнач.	105 049	
GSSE: Вход 11 функц.назнач.	105 054	
GSSE: Вход 12 функц.назнач.	105 059	
GSSE: Вход 13 функц.назнач.	105 064	
GSSE: Вход 14 функц.назнач.	105 069	
GSSE: Вход 15 функц.назнач.	105 074	
GSSE: Вход 16 функц.назнач.	105 079	
GSSE: Вход 17 функц.назнач.	105 084	
GSSE: Вход 18 функц.назнач.	105 089	
GSSE: Вход 19 функц.назнач.	105 094	
GSSE: Вход 20 функц.назнач.	105 099	
GSSE: Вход 21 функц.назнач.	105 104	
GSSE: Вход 22 функц.назнач.	105 109	
GSSE: Вход 23 функц.назнач.	105 114	
GSSE: Вход 24 функц.назнач.	105 119	
GSSE: Вход 25 функц.назнач.	105 124	
GSSE: Вход 26 функц.назнач.	105 129	
GSSE: Вход 27 функц.назнач.	105 134	
GSSE: Вход 28 функц.назнач.	105 139	
GSSE: Вход 29 функц.назнач.	105 144	
GSSE: Вход 30 функц.назнач.	105 149	
GSSE: Вход 31 функц.назнач.	105 154	
GSSE: Вход 32 функц.назнач.	105 159	

Функциональное назначение виртуального входы GSSE на дискретный сигнал логического состояния в устройстве (IED), таким образом, чтобы он далее мог быть обработан функциями защиты или логики. Сигнал, конфигурированный в данной точке, будет принимать состояние бит-пары, согласно выполненной выше конфигурации, и принятым с GSSE.

Интерфейс IRIG-B

IRIGB: Функ.группа IRIGB	056 072	
Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы IRIGB. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.		
IRIGB: Введен. упр.ч/з ПУУ/т	023 200	Рис. 3-23
Выключение и включение интерфейса IRIG-B с панели управления устройством.		

Двоичные входы

Устройство P139 имеет оптронные входы для обработки двоичных сигналов, поступающих с защищаемой электроустановки. Количество и способ подключения имеющихся двоичных входов указаны в схемах подключения. О возможностях конфигурирования всех двоичных входов информирует список адресов, приведенный в Приложении.

P139 определяет комплектацию устройства модулями во время запуска. Если какой-либо двоичный модуль отсутствует или имеет меньше максимально возможного в данном гнезде числа двоичных сигнальных входов, конфигурационные адреса отсутствующих двоичных сигнальных входов автоматически скрываются в дереве меню.

При конфигурировании двоичных входов следует иметь в виду, что нескольким сигнальным входам можно присвоить одну и ту же функцию. Это позволяет активировать одну функцию с нескольких коммутационных пунктов сигналами, имеющими различные уровни входного напряжения.

Конфигурация на гнездах A, B конфигурация дискретных входов с U C01 по U C08 изменяется с выбором нового типа ячейки! (при выполнении автоматической конфигурации входов/выходов, которая задается уставкой параметра О С Н Ф : А в т о м . о р г а н и з . В х / В ы х) В зависимости от выбранного типа подключения внешних проводников P139 - «под кольцо» или штыревое – символические обозначения A, B и C относятся к следующим гнездам (слотам):

Символическое гнездо (слот)	**Гнездо для штыревого подключения**	**Гнездо для подключения «под кольцо»**
a	06	12
BSb	07	14
BSc	08	16

Конфигурация двоичных входов приводится для каждого типа ячейки – в случае автоматического назначения входов/выходов – приведена в перечне типов ячеек приведенном в Приложении.

При выборе опции автоматического назначения необходимо учесть следующие замечания:

Указание: Перед выбором нового типа ячейки убедитесь в том, что дискретные входы в гнездах A и B, а также дискретные входы с U C01 по U C08 конфигурируются только на функции из функциональной группы УСТxx. В противном случае выдается аварийный сигнал, и новый тип ячейки не активируется.

Указание: Перед выбором нового типа ячейки необходимо проверить, все ли двоичные входы, указанные в списке типов ячеек для выбранного типа, также имеются в устройстве. В противном случае выдается аварийный сигнал, и новый тип ячейки не активируется.

Для того чтобы устройство распознало входной сигнал, пусковой сигнал должен присутствовать не менее 30мс.

Для каждого двоичного сигнального входа можно установить его режим работы. При этом можно выбирать, оценивать ли в качестве логического сигнала "1" наличие напряжения (режим работы "*Активен под напряжением*") или его отсутствие (режим работы "*Активен без напряжения*").

ДВВХ: Фильтр оптовходов	010 220	Рис. 3-24

Входной фильтр, который активируется, только если выбраны опции уставок «*Активен под напряжением, с фильтрацией»* или «*Активен без напряжения, с фильтрацией»*. Для подавления влияния пиковых помех в переходных режимах рекомендуется установить данный параметр на *6 [шагов].* Доп. информация приведена в Главе 3.

ДВВХ: Функц.назнач. U 301	152 217	Рис: 3-24, 3-255, 3-258, 3-259
ДВВХ: Функц.назнач. U 302	152 220	
ДВВХ: Функц.назнач. U 303	152 223	
ДВВХ: Функц.назнач. U 304	152 226	
ДВВХ: Функц.назнач. U 601	152 091	
ДВВХ: Функц.назнач. U 602	152 094	
ДВВХ: Функц.назнач. U 603	152 097	
ДВВХ: Функц.назнач. U 604	152 100	
ДВВХ: Функц.назнач. U 605	152 103	
ДВВХ: Функц.назнач. U 606	152 106	
ДВВХ: Функц.назнач. U 701	152 109	
ДВВХ: Функц.назнач. U 702	152 112	
ДВВХ: Функц.назнач. U 703	152 115	
ДВВХ: Функц.назнач. U 704	152 118	
ДВВХ: Функц.назнач. U 705	152 121	
ДВВХ: Функц.назнач. U 706	152 124	
ДВВХ: Функц.назнач. U 801	184 002	
ДВВХ: Функц.назнач. U 802	184 006	
ДВВХ: Функц.назнач. U 803	184 010	
ДВВХ: Функц.назнач. U 804	184 014	
ДВВХ: Функц.назнач. U 805	184 018	
ДВВХ: Функц.назнач. U 806	184 022	
ДВВХ: Функц.назнач. U 807	184 026	
ДВВХ: Функц.назнач. U 808	184 030	
ДВВХ: Функц.назнач. U 809	184 034	
ДВВХ: Функц.назнач. U 810	184 038	
ДВВХ: Функц.назнач. U 811	184 042	
ДВВХ: Функц.назнач. U 812	184 046	
ДВВХ: Функц.назнач. U 813	184 050	
ДВВХ: Функц.назнач. U 814	184 054	
ДВВХ: Функц.назнач. U 815	184 058	
ДВВХ: Функц.назнач. U 816	184 062	
ДВВХ: Функц.назнач. U 817	184 066	
ДВВХ: Функц.назнач. U 818	184 070	
ДВВХ: Функц.назнач. U 819	184 074	
ДВВХ: Функц.назнач. U 820	184 078	
ДВВХ: Функц.назнач. U 821	184 082	
ДВВХ: Функц.назнач. U 822	184 086	
ДВВХ: Функц.назнач. U 823	184 090	
ДВВХ: Функц.назнач. U 824	184 094	
ДВВХ: Функц.назнач. U 901	152 145	
ДВВХ: Функц.назнач. U 902	152 148	

ДВВХ: Функц.назнач. U 903	152 151
ДВВХ: Функц.назнач. U 904	152 154
ДВВХ: Функц.назнач. U 1001	152 163
ДВВХ: Функц.назнач. U 1002	152 166
ДВВХ: Функц.назнач. U 1003	152 169
ДВВХ: Функц.назнач. U 1004	152 172
ДВВХ: Функц.назнач. U 1005	152 175
ДВВХ: Функц.назнач. U 1006	152 178
ДВВХ: Функц.назнач. U 1201	152 199
ДВВХ: Функц.назнач. U 1202	152 202
ДВВХ: Функц.назнач. U 1203	152 205
ДВВХ: Функц.назнач. U 1204	152 208
ДВВХ: Функц.назнач. U 1205	152 211
ДВВХ: Функц.назнач. U 1206	152 214
ДВВХ: Функц.назнач. U 1401	190 002
ДВВХ: Функц.назнач. U 1402	190 006
ДВВХ: Функц.назнач. U 1403	190 010
ДВВХ: Функц.назнач. U 1404	190 014
ДВВХ: Функц.назнач. U 1405	190 018
ДВВХ: Функц.назнач. U 1406	190 022
ДВВХ: Функц.назнач. U 1601	192 002
ДВВХ: Функц.назнач. U 1602	192 006
ДВВХ: Функц.назнач. U 1603	192 010
ДВВХ: Функц.назнач. U 1604	192 014
ДВВХ: Функц.назнач. U 1605	192 018
ДВВХ: Функц.назнач. U 1606	192 022
ДВВХ: Функц.назнач. U 1607	192 026
ДВВХ: Функц.назнач. U 1608	192 030
ДВВХ: Функц.назнач. U 1609	192 034
ДВВХ: Функц.назнач. U 1610	192 038
ДВВХ: Функц.назнач. U 1611	192 042
ДВВХ: Функц.назнач. U 1612	192 046
ДВВХ: Функц.назнач. U 1613	192 050
ДВВХ: Функц.назнач. U 1614	192 054
ДВВХ: Функц.назнач. U 1615	192 058
ДВВХ: Функц.назнач. U 1616	192 062
ДВВХ: Функц.назнач. U 1617	192 066
ДВВХ: Функц.назнач. U 1618	192 070
ДВВХ: Функц.назнач. U 1619	192 074
ДВВХ: Функц.назнач. U 1620	192 078
ДВВХ: Функц.назнач. U 1621	192 082
ДВВХ: Функц.назнач. U 1622	192 086
ДВВХ: Функц.назнач. U 1623	192 090
ДВВХ: Функц.назнач. U 1624	192 094
ДВВХ: Функц.назнач. U 2001	153 087
ДВВХ: Функц.назнач. U 2002	153 090
ДВВХ: Функц.назнач. U 2003	153 093
ДВВХ: Функц.назнач. U 2004	153 096

Определение функционального назначения двоичных сигнальных входов.

ДВВХ: Режим работы U 301	152 218	Рис. 3-24
ДВВХ: Режим работы U 302	152 221	
ДВВХ: Режим работы U 303	152 224	
ДВВХ: Режим работы U 304	152 227	
ДВВХ: Режим работы U 601	152 092	
ДВВХ: Режим работы U 602	152 095	
ДВВХ: Режим работы U 603	152 098	
ДВВХ: Режим работы U 604	152 101	
ДВВХ: Режим работы U 605	152 104	
ДВВХ: Режим работы U 606	152 107	
ДВВХ: Режим работы U 701	152 110	
ДВВХ: Режим работы U 702	152 113	
ДВВХ: Режим работы U 703	152 116	
ДВВХ: Режим работы U 704	152 119	
ДВВХ: Режим работы U 705	152 122	
ДВВХ: Режим работы U 706	152 125	
ДВВХ: Режим работы U 801	184 003	
ДВВХ: Режим работы U 802	184 007	
ДВВХ: Режим работы U 803	184 011	
ДВВХ: Режим работы U 804	184 015	
ДВВХ: Режим работы U 805	184 019	
ДВВХ: Режим работы U 806	184 023	
ДВВХ: Режим работы U 807	184 027	
ДВВХ: Режим работы U 808	184 031	
ДВВХ: Режим работы U 809	184 035	
ДВВХ: Режим работы U 810	184 039	
ДВВХ: Режим работы U 811	184 043	
ДВВХ: Режим работы U 812	184 047	
ДВВХ: Режим работы U 813	184 051	
ДВВХ: Режим работы U 814	184 055	
ДВВХ: Режим работы U 815	184 059	
ДВВХ: Режим работы U 816	184 063	
ДВВХ: Режим работы U 817	184 067	
ДВВХ: Режим работы U 818	184 071	
ДВВХ: Режим работы U 819	184 075	
ДВВХ: Режим работы U 820	184 079	
ДВВХ: Режим работы U 821	184 083	
ДВВХ: Режим работы U 822	184 087	
ДВВХ: Режим работы U 823	184 091	
ДВВХ: Режим работы U 824	184 095	
ДВВХ: Режим работы U 901	152 146	
ДВВХ: Режим работы U 902	152 149	
ДВВХ: Режим работы U 903	152 152	
ДВВХ: Режим работы U 904	152 155	
ДВВХ: Режим работы U 1001	152 164	
ДВВХ: Режим работы U 1002	152 167	
ДВВХ: Режим работы U 1003	152 170	
ДВВХ: Режим работы U 1004	152 173	
ДВВХ: Режим работы U 1005	152 176	

ДВВХ: Режим работы U 1006	152 179
ДВВХ: Режим работы U 1201	152 200
ДВВХ: Режим работы U 1202	152 203
ДВВХ: Режим работы U 1203	152 206
ДВВХ: Режим работы U 1204	152 209
ДВВХ: Режим работы U 1205	152 212
ДВВХ: Режим работы U 1206	152 215
ДВВХ: Режим работы U 1401	190 003
ДВВХ: Режим работы U 1402	190 007
ДВВХ: Режим работы U 1403	190 011
ДВВХ: Режим работы U 1404	190 015
ДВВХ: Режим работы U 1405	190 019
ДВВХ: Режим работы U 1406	190 023
ДВВХ: Режим работы U 1601	192 003
ДВВХ: Режим работы U 1602	192 007
ДВВХ: Режим работы U 1603	192 011
ДВВХ: Режим работы U 1604	192 015
ДВВХ: Режим работы U 1605	192 019
ДВВХ: Режим работы U 1606	192 023
ДВВХ: Режим работы U 1607	192 027
ДВВХ: Режим работы U 1608	192 031
ДВВХ: Режим работы U 1609	192 035
ДВВХ: Режим работы U 1610	192 039
ДВВХ: Режим работы U 1611	192 043
ДВВХ: Режим работы U 1612	192 047
ДВВХ: Режим работы U 1613	192 051
ДВВХ: Режим работы U 1614	192 055
ДВВХ: Режим работы U 1615	192 059
ДВВХ: Режим работы U 1616	192 063
ДВВХ: Режим работы U 1617	192 067
ДВВХ: Режим работы U 1618	192 071
ДВВХ: Режим работы U 1619	192 075
ДВВХ: Режим работы U 1620	192 079
ДВВХ: Режим работы U 1621	192 083
ДВВХ: Режим работы U 1622	192 087
ДВВХ: Режим работы U 1623	192 091
ДВВХ: Режим работы U 1624	192 095
ДВВХ: Режим работы U 2001	153 088
ДВВХ: Режим работы U 2002	153 091
ДВВХ: Режим работы U 2003	153 094
ДВВХ: Режим работы U 2004	153 097

Определение режимов работы двоичных сигнальных входов.

Данные входных измерений

ИЗМВХ: Функц. группа ИЗМВХ	056 030	
Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы ИЗМВХ. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.		
ИЗМВХ: Введен. упр.ч/з ПУУ/т	011 100	Рис. 3-25
Выключение/включение данных аналоговых входных измерений		
ИЗМВХ: Ввести Iпост мин.о.е	037 190	Рис. 3-27
Уставка минимального тока, который должен протекать через аналоговый вход, чтобы P139 показал измеренную величину > 0 (уставка относительного нуля).		
ИЗМВХ: Iпост < – Обрыв цепи	037 191	Рис. 3-28
Если входной ток выходит за установленный нижний предел, P139 сигнализирует "Обрыв цепи".		
ИЗМВХ: Iпост 1	037 150	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 2	037 152	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 3	037 154	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 4	037 156	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 5	037 158	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 6	037 160	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 7	037 162	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 8	037 164	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 9	037 166	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 10	037 168	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 11	037 170	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 12	037 172	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 13	037 174	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 14	037 176	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 15	037 178	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 16	037 180	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 17	037 182	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 18	037 184	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 19	037 186	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост 20	037 188	Рис. 3-28
Уставка входного тока, который должен равняться соответственно установленному линеализированному значению.		

ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.1	037 151	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.2	037 153	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.3	037 155	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.4	037 157	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.5	037 159	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.6	037 161	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.7	037 163	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.8	037 165	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.9	037 167	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.10	037 169	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.11	037 171	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.12	037 173	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.13	037 175	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.14	037 177	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.15	037 179	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.16	037 181	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.17	037 183	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.18	037 185	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.19	037 187	Рис. 3-28
ИЗМВХ: Iпост, линеаризир.20	037 189	Рис. 3-28
Уставка линеаризированного тока, который должен равняться соответственно установленному входному току.		
ИЗМВХ: Масшт. Iпост, лин. 1	037 192	Рис. 3-29
Установка масштабированного значения Iпост,лин.1.		
ИЗМВХ: Масштаб Iпост,лин.20	037 193	Рис. 3-29
Установка масштабированного значения Iпост,лин.20.		
ИЗМВХ: Тип датчиков температуры	004 254	
Выбор типа датчиков температуры (PT 100, NI 100 или NI120)		

Двоичные выходы

Для выдачи двоичных сигналов устройство P139 имеет выходные реле. Количество и способ подключения имеющихся выходных реле указаны в схемах подключения. О возможностях конфигурирования всех двоичных выходов информирует список адресов, приведенный в Приложении.

P139 определяет комплектацию устройства модулями во время запуска. Если какой-либо двоичный модуль отсутствует или имеет меньше максимально возможного в данном гнезде числа выходных реле, конфигурационные адреса отсутствующих выходных реле автоматически скрываются в дереве меню.

Характеристики контактов используемых коммутационных реле позволяют использовать их в качестве как командных, и как сигнальных реле. При этом необходимо учитывать, что допустимая нагрузка контактов используемых модулей X различна (см. раздел "Технические данные"). Для увеличения числа контактов один сигнал можно присвоить и нескольким выходным реле одновременно.

Конфигурация на гнездах A и B изменяется с выбором нового типа ячейки! (при выполнении автоматической конфигурации входов/выходов, которая задается уставкой параметра О С Н Ф: А в т о м. о р г а н и з. В х / В ы х) В зависимости от выбранного типа подключения внешних проводников P139 - «под кольцо» или штыревое – символические обозначения A и B относятся к следующим гнездам (слотам):

Символическое обозначение	**Гнездо для штыревого подключения**	**Гнездо для подключения «под кольцо»**
a	06	12
BSb	07	14

Конфигурация выходных реле для каждого типа ячейки – при использовании автоматического назначения – приведена в соответствующем списке, находящимся в Приложении.

При использовании автоматического распределения входов/выходов необходимо учесть следующие рекомендации:

Примечание: Перед выбором нового типа ячейки необходимо убедиться в том, что выходные реле выведенные на блоки зажимов в гнездах A и B конфигурируются только на функции функциональной группы УСТxx. В противном случае выдается аварийный сигнал, и новый тип ячейки не активируется.

Примечание: Перед выбором нового типа ячейки необходимо проверить, все ли выходные реле, указанные в списке типов ячеек для выбранного типа, также имеются в устройстве. В противном случае выдается аварийный сигнал, и новый тип ячейки не активируется.

Для каждого выходного реле можно задать режим работы. В зависимости от установленного режима работы выходное реле может срабатывать при протекании тока через обмотку реле, при отсутствии тока в обмотке реле, а также может работать с фиксацией при срабатывании или без фиксации в сработанном состоянии. Для выходных реле, переходящих при срабатывании в режим фиксации, при установке режима работы также определяется, когда должна происходить отмена этого режима.

ВЫХ: Функц.назнач. К 301	150 045	Рис. 3-33
ВЫХ: Функц.назнач. К 302	150 048	
ВЫХ: Функц.назнач. К 601	150 121	
ВЫХ: Функц.назнач. К 602	150 124	
ВЫХ: Функц.назнач. К 603	150 127	
ВЫХ: Функц.назнач. К 604	150 130	
ВЫХ: Функц.назнач. К 605	150 133	
ВЫХ: Функц.назнач. К 606	150 136	
ВЫХ: Функц.назнач. К 701	150 145	
ВЫХ: Функц.назнач. К 702	150 148	
ВЫХ: Функц.назнач. К 703	150 151	
ВЫХ: Функц.назнач. К 704	150 154	
ВЫХ: Функц.назнач. К 705	150 157	
ВЫХ: Функц.назнач. К 706	150 160	
ВЫХ: Функц.назнач. К 801	150 169	
ВЫХ: Функц.назнач. К 802	150 172	
ВЫХ: Функц.назнач. К 803	150 175	
ВЫХ: Функц.назнач. К 804	150 178	
ВЫХ: Функц.назнач. К 805	150 181	
ВЫХ: Функц.назнач. К 806	150 184	
ВЫХ: Функц.назнач. К 807	150 187	
ВЫХ: Функц.назнач. К 808	150 190	
ВЫХ: Функц.назнач. К 901	150 193	
ВЫХ: Функц.назнач. К 902	150 196	
ВЫХ: Функц.назнач. К 903	150 199	
ВЫХ: Функц.назнач. К 904	150 202	
ВЫХ: Функц.назнач. К 905	150 205	
ВЫХ: Функц.назнач. К 906	150 208	
ВЫХ: Функц.назнач. К 907	150 211	
ВЫХ: Функц.назнач. К 908	150 214	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1001	150 217	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1002	150 220	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1003	150 223	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1004	150 226	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1005	150 229	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1006	150 232	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1007	150 235	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1008	150 238	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1201	151 009	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1202	151 012	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1203	151 015	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1204	151 018	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1205	151 021	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1206	151 024	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1401	169 002	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1402	169 006	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1403	169 010	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1404	169 014	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1405	169 018	

ВЫХ: Функц.назнач. К 1406	169 022	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1407	169 026	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1408	169 030	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1601	171 002	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1602	171 006	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1603	171 010	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1604	171 014	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1605	171 018	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1606	171 022	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1607	171 026	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1608	171 030	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1801	173 002	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1802	173 006	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1803	173 010	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1804	173 014	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1805	173 018	
ВЫХ: Функц.назнач. К 1806	173 022	
ВЫХ: Функц.назнач. К 2001	151 201	
ВЫХ: Функц.назнач. К 2002	151 204	
ВЫХ: Функц.назнач. К 2003	151 207	
ВЫХ: Функц.назнач. К 2004	151 210	
ВЫХ: Функц.назнач. К 2005	151 213	
ВЫХ: Функц.назнач. К 2006	151 216	
ВЫХ: Функц.назнач. К 2007	151 219	
ВЫХ: Функц.назнач. К 2008	151 222	
Определение функционального назначения выходных реле.		
ВЫХ: Режим работы К 301	150 046	Рис. 3-33
ВЫХ: Режим работы К 302	150 049	
ВЫХ: Режим работы К 601	150 122	
ВЫХ: Режим работы К 602	150 125	
ВЫХ: Режим работы К 603	150 128	
ВЫХ: Режим работы К 604	150 131	
ВЫХ: Режим работы К 605	150 134	
ВЫХ: Режим работы К 606	150 137	
ВЫХ: Режим работы К 701	150 146	
ВЫХ: Режим работы К 702	150 149	
ВЫХ: Режим работы К 703	150 152	
ВЫХ: Режим работы К 704	150 155	
ВЫХ: Режим работы К 705	150 158	
ВЫХ: Режим работы К 706	150 161	
ВЫХ: Режим работы К 801	150 170	
ВЫХ: Режим работы К 802	150 173	
ВЫХ: Режим работы К 803	150 176	
ВЫХ: Режим работы К 804	150 179	
ВЫХ: Режим работы К 805	150 182	
ВЫХ: Режим работы К 806	150 185	
ВЫХ: Режим работы К 807	150 188	
ВЫХ: Режим работы К 808	150 191	

ВЫХ: Режим работы К 901	150 194
ВЫХ: Режим работы К 902	150 197
ВЫХ: Режим работы К 903	150 200
ВЫХ: Режим работы К 904	150 203
ВЫХ: Режим работы К 905	150 206
ВЫХ: Режим работы К 906	150 209
ВЫХ: Режим работы К 907	150 212
ВЫХ: Режим работы К 908	150 215
ВЫХ: Режим работы К 1001	150 218
ВЫХ: Режим работы К 1002	150 221
ВЫХ: Режим работы К 1003	150 224
ВЫХ: Режим работы К 1004	150 227
ВЫХ: Режим работы К 1005	150 230
ВЫХ: Режим работы К 1006	150 233
ВЫХ: Режим работы К 1007	150 236
ВЫХ: Режим работы К 1008	150 239
ВЫХ: Режим работы К 1201	151 010
ВЫХ: Режим работы К 1202	151 013
ВЫХ: Режим работы К 1203	151 016
ВЫХ: Режим работы К 1204	151 019
ВЫХ: Режим работы К 1205	151 022
ВЫХ: Режим работы К 1206	151 025
ВЫХ: Режим работы К 1401	169 003
ВЫХ: Режим работы К 1402	169 007
ВЫХ: Режим работы К 1403	169 011
ВЫХ: Режим работы К 1404	169 015
ВЫХ: Режим работы К 1405	169 019
ВЫХ: Режим работы К 1406	169 023
ВЫХ: Режим работы К 1407	169 027
ВЫХ: Режим работы К 1408	169 031
ВЫХ: Режим работы К 1601	171 003
ВЫХ: Режим работы К 1602	171 007
ВЫХ: Режим работы К 1603	171 011
ВЫХ: Режим работы К 1604	171 015
ВЫХ: Режим работы К 1605	171 019
ВЫХ: Режим работы К 1606	171 023
ВЫХ: Режим работы К 1607	171 027
ВЫХ: Режим работы К 1608	171 031
ВЫХ: Режим работы К 1801	173 003
ВЫХ: Режим работы К 1802	173 007
ВЫХ: Режим работы К 1803	173 011
ВЫХ: Режим работы К 1804	173 015
ВЫХ: Режим работы К 1805	173 019
ВЫХ: Режим работы К 1806	173 023
ВЫХ: Режим работы К 2001	151 202
ВЫХ: Режим работы К 2002	151 205
ВЫХ: Режим работы К 2003	151 208
ВЫХ: Режим работы К 2004	151 211
ВЫХ: Режим работы К 2005	151 214

ВЫХ: Режим работы К 2006	151 217
ВЫХ: Режим работы К 2007	151 220
ВЫХ: Режим работы К 2008	151 223
Определение режима работы выходных реле	

Данные выходных измерений

ИЗМВЫ: Функц. группа ИЗМВЫ	056 020	
Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы ИЗМВЫ. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.		
ИЗМВЫ: Введен. упр.ч/з ПУУ/т	031 074	Рис. 3-35
Выключение/включение блока данных выходных измерений.		
ИЗМВЫ: Выбор 2/10-код.вел.	053 002	Рис. 3-39
Выбор измеряемой величины, передаваемой в двоично-десятичном коде.		
ИЗМВЫ: Т перед.2/10-код.вел	010 010	Рис. 3-39
Здесь устанавливается время, в течение которого выбранная измеренная величина передается в двоично-десятичном коде.		
ИЗМВЫ: Масшт.мин.зн.2/10-к	037 140	Рис. 3-39
ИЗМВЫ: Масшт.макс.зн.2/10-к	037 141	Рис. 3-39
ИЗМВЫ: Мин.зн.вых.вел.2/10к	037 142	Рис. 3-39
ИЗМВЫ: Макс.зн.вых.вел.2/10к	037 143	Рис. 3-39

Переменная Mx должны выдаваться в двоично-десятичном коде.

Выходное значение измеряемой величины находящейся в диапазоне «Выдаваемые измеряемые величины» должно изменяться линейно.

Измеряемые величины	**Диапазон**
Измеряемые значения переменной Mx	Mx, RL1… Mx, RL2
Ассоциированные значения измеряемой величины, в масштабе	0…1

Выдаваемые величины	**Диапазон**
Выдаваемые значения	Mx,мин. ... Mx,макс.
Выдаваемые значения, масштаб.	Mx,масш. мин. ... Mx,масш.макс.
Обозначение заданных значений в модели данных	"Масшт.мин.зн.2/10-к" ... ... "Масшт.макс.зн.2/10-к"

где:

Mx,масш.мин. = (Mx,мин. - Mx,RL1) / (Mx,RL2 - Mx,RL1)

Mx,масш.макс = (Mx,мин. - Mx,RL1) / (Mx,RL2 - Mx,RL1)

Индицируемые значения	**Диапазон**
Индикация в 2/10 коде измеряемых величин в диапазоне "Выдаваемые измер. величины"	"Мин.зн.вых.вел.2/10к" ... ... "Макс.зн.вых.вел.2/10к"
Индикация минимального значения измеряемой вел-ны в 2/10 коде = Mx,мин.	" Мин.зн.вых.вел.2/10к"
Индикация максимального значения измеряемой вел-ны в 2/10 коде = Mx, макс.	" Макс.зн.вых.вел.2/10к "

ИЗМВЫ: Выбор вых.вел.для A1	053 000	Рис. 3-41
ИЗМВЫ: Выбор вых.вел.для A2	053 001	
Выбор измеряемой величины, передаваемой в аналоговой форме.		
ИЗМВЫ: Т перед.вых.вел. A1	010 114	Рис. 3-41

ИЗМВЫ: Т перед.вых.вел. A2	010 115	

Здесь устанавливается время, в течение которого выдается выбранная измеряемая величина.

ИЗМВЫ: Масштаб мин.знач.A1	037 104	Рис. 3-41
ИЗМВЫ: Масштаб зн.излома A1	037 105	Рис. 3-41
ИЗМВЫ: Масштаб макс.знач.A1	037 106	Рис. 3-41
ИЗМВЫ: Мин.знач.вых.вел. A1	037 107	Рис. 3-41
ИЗМВЫ: Вых.вел.зн.излома A1	037 108	Рис. 3-41
ИЗМВЫ: Макс.знач.вых.вел.A1	037 109	Рис. 3-41
ИЗМВЫ: Масштаб мин.знач.A2	037 110	
ИЗМВЫ: Масштаб зн.излома A2	037 111	
ИЗМВЫ: Масштаб макс.знач.A2	037 112	

После преобразования согласно заданной характеристики, выбранные измеряемые величины Ax (x=1, 2) должны выдаваться в виде тока. Для этой цели определяется диапазон «выдачи измеряемых значений». В этом диапазоне характеристика имеет два линейных участка, которые разделены точкой излома.

Измеряемые величины	**Диапазон**
Измеряемые величины переменной Mx	Mx,RL1 ... Mx,RL2
Ассоциированные масшт. значения	0 ... 1

Выводимые измер.величины	**Диапазон**
Выводимые измер.величины	Mx,мин. ... Mx,макс.
Выводимые масшт.измер.величны	Mx,масшт.мин. ... Mx,масшт.макс.
Обозначение установл. значений в модели данных	"Масштаб. мин. знач. Ax" ... ... " Масштаб. макс. знач. Ax"

где:

Mx,масштаб.мин. = (Mx,мин. - Mx,RL1) / (Mx,RL2 - Mx,RL1)

Mx,масштаб.макс. = (Mx,макс. - Mx,RL1) / (Mx,RL2 - Mx,RL1)

Точка излома хар-ки	**Описание**
Значение точки излома	Mx,зн.излома
Масштаб. знач.точки излом	Mx,масшт.,зн.излома
Обозначение этого значения в модели данных устройства	"Масштаб. зн. излома Ax" ...

где:

Mx,масштаб.зн.излома = (Mx,мин. - Mx,RL1) / (Mx,RL2 - Mx,RL1

ИЗМВЫ: Мин.знач.вых.вел. A2	037 113

Уставка минимального значения выходной величины тока, выдаваемого при измеряемых величинах, меньших или равных минимальной передаваемой измеряемой величине.

ИЗМВЫ: Вых.вел.зн.излома A2 037 114

Уставка выходной величины тока, выдаваемого, когда измеряемая величина равна значению излома характеристики.

ИЗМВЫ: Макс.знач.вых.вел.A2 037 115

Уставка максимального значения выходной величины тока, выдаваемого при измеряемых величинах, больших или равных максимальной передаваемой измеряемой величине.

Индицируемые значения	Обозначение в модели данных
Диапазон выходного тока вывода измер.величины в диап. "диапазон вывода измер.вел-ны"	" Мин.знач.вых.вел.Ax " ... ... "Макс.знач.вых.вел.Ax"
Уставка выходного тока при мин. знач.измер.вел-ны = Mx,мин.	" Мин.знач.вых.вел.Ax"
Уставка выходного тока при макс. знач.измер.вел-ны = Mx,макс.	" Макс.знач.вых.вел.Ax " ...
Вых.ток должен быть установл. для измер.величниы = Mx,излома	" Вых.вел.зн.излома A1 x"

где:

Mx,мин. ... Mx,макс. : измеряемые величины для вывода

ИЗМВЫ: Выходная величина 1 037 120 Рис. 3-41

ИЗМВЫ: Выходная величина 2 037 121 Рис. 3-41

ИЗМВЫ: Выходная величина 3 037 122 Рис. 3-41

Выдача измеренных внешними устройствами величин, которые должны быть масштабированы в диапазоне 0 ... 100 %.

Светодиоды

Для индикации состояния двоичных сигналов устройство P139 (в корпусе 40T и в корпусе 84T) имеет в общей сложности 23 светодиодных индикатора. Устройство в корпусе 24T имеет 10 светодиодных индикаторов. Светодиод H 1 (“HEALTHY”) не конфигурируется. Он лишь сигнализирует готовность устройства к эксплуатации (наличие напряжения питания). Светодиоды H 2 и H 3 также не конфигурируются. Они выдают сигнал блокировки/неисправности ("Блокир./ Неиспр" -"OUT OF SERVICE" (H 2) и "Предупреждение" - "ALARM" (H 3). Светодиод H 17 сигнализирует, что пользователь находится в режиме изменения уставок ("Реж.изм.уст." -"EDIT MODE").

В разделе 6.1 приведено описание расположения светодиодных индикаторов и заводских установок для индикатора H4. Следует особо отметить, что устройства в корпусах 40T и 84T не имеют фиксированной (постоянной) ассоциации между свободно конфигурируемыми функциональными клавишами и светодиодными индикаторами с H18 по H23, расположенными в непосредственной близости к этим функциональным клавишам.

Для каждого светодиода можно задать режим работы. В зависимости от установленного режима работы светодиод может срабатывать при наличии входного сигнала, при его отсутствии, а также работать с запоминанием входного сигнала или без него. Для светодиодов, запоминающих входной сигнал при срабатывании, при установке режима работы также определяется, когда должна происходить отмена этого запоминания.

Многоцветные светодиодные индикаторы (cH4 по H16 и с H18 по H23 в устройствах P139 в корпусах размерности 40T и 84T) позволяют ассоциировать красное из зеленое свечение индикатора с различными функциями (сигналами). Третий цвет (оранжевый) является результатом смешения красного и зеленого цветов, т.е. появляется при наличии обоих сигналов (функций) ассоциированных с красным и с зеленым светом.

ИНДИК: Функц.назн.H 1 зел. 085 184

Индикация работоспособного состояния устройства защиты. Постоянное назначение на функцию ОСНФ: Исправно

ИНДИК: Функц.назнач. H2 жел. 085 001

Индикация функции назначенной на индикатор H 2.
Постоянное назначение на ОСНФ:Блокир/неисправ.

ИНДИК: Функц.назнач. H2 жел. 085 004

Индикация функции назначенной на индикатор H 3.
Постоянное назначение на САКОН: Предупр (ИНДИК).

ИНДИК: Функц.назн.H17 крас. 085 185

Индикация функции назначенной на индикатор H 17.
Постоянное назначение на функцию
ПУУ: Режим измен.уставок

ИНДИК:	Функц.назн.Н 4 крас.	085 007
ИНДИК:	Функц.назн.Н 4 зел.	085 057
ИНДИК:	Функц.назн.Н 5 крас.	085 010
ИНДИК:	Функц.назн.Н 5 зел.	085 060
ИНДИК:	Функц.назн.Н 6 крас.	085 013
ИНДИК:	Функц.назн.Н 6 зел.	085 063
ИНДИК:	Функц.назн.Н 7 крас.	085 016
ИНДИК:	Функц.назн.Н 7 зел.	085 066
ИНДИК:	Функц.назн.Н 8 крас.	085 019
ИНДИК:	Функц.назн.Н 8 зел.	085 069
ИНДИК:	Функц.назн.Н 9 крас.	085 022
ИНДИК:	Функц.назн.Н 9 зел.	085 072
ИНДИК:	Функц.назн.Н 10 крас.	085 025 Рис. 3-42
ИНДИК:	Функц.назн.Н 10 зел.	085 075 Рис. 3-42
ИНДИК:	Функц.назн.Н 11 крас.	085 028
ИНДИК:	Функц.назн.Н 11 зел.	085 078
ИНДИК:	Функц.назн.Н 12 крас.	085 031
ИНДИК:	Функц.назн.Н 12 зел.	085 081
ИНДИК:	Функц.назн.Н 13 крас.	085 034
ИНДИК:	Функц.назн.Н 13 зел.	085 084
ИНДИК:	Функц.назн.Н 14 крас.	085 037
ИНДИК:	Функц.назн.Н 14 зел.	085 087
ИНДИК:	Функц.назн.Н 15 крас.	085 040
ИНДИК:	Функц.назн.Н 15 зел.	085 090
ИНДИК:	Функц.назн.Н 16 крас.	085 043
ИНДИК:	Функц.назн.Н 16 зел.	085 093

Функциональные назначения светодиодных индикаторов

ИНДИК:	Режим работы Н 1	085 182 Рис. 3-42

Фиксированный режим работы *Активен под напряж. (*ES updating).

ИНДИК:	Режим работы Н 2	085 002

Фиксированный режим работы *Активен под напряж. (*ES updating).

ИНДИК:	Режим работы Н 3	085 005

Фиксированный режим работы *Активен под напряж. (*ES updating).

ИНДИК:	Режим работы Н 17	085 183

Фиксированный режим работы *Активен под напряж. (*ES updating).

ИНДИК:	Режим работы Н 4	085 008
ИНДИК:	Режим работы Н 5	085 011
ИНДИК:	Режим работы Н 6	085 014
ИНДИК:	Режим работы Н 7	085 017
ИНДИК:	Режим работы Н 8	085 020
ИНДИК:	Режим работы Н 9	085 023
ИНДИК:	Режим работы Н 10	085 026 Рис. 3-42
ИНДИК:	Режим работы Н 11	085 029
ИНДИК:	Режим работы Н 12	085 032
ИНДИК:	Режим работы Н 13	085 035
ИНДИК:	Режим работы Н 14	085 038
ИНДИК:	Режим работы Н 15	085 041
ИНДИК:	Режим работы Н 16	085 044

Определение режима работы светодиодных индикаторов.

Основная функция

ОСНФ: Выбор канала КОММ1/2	003 169	Рис. 3-87

Ассоциация интерфейса связи с физическими каналами связи.

ОСНФ: Тип в/вольтной ячейки	220 000	Рис. 3-45

Выбор типа высоковольтной ячейки

ОСНФ: Выбор специф. типа ячейки	221 062	Рис. 3-46

Если в устройство загружена конфигурация специфического (конфигурированного пользователем) типа ячейки, то будет выводиться номер типа ячейки. Если в устройство не загружен специфический тип ячейки, то будет выводиться значение '0'.

ОСНФ: Перв. источ. синх. врем.	103 210	Рис.*: 3-84

Выбор первичного (основного) источника синхронизации даты и времени внутренних часов устройства. Доступны опции КОММ1, КОММ2/ПК, IRIG-B или дискретный вход для подачи импульсов 1 раз в минуту.

ОСНФ: Резерв. источ. синх. врем.	103 211	Рис.*: 3-84

Выбор резервного источника синхронизации даты и времени внутренних часов устройства. Доступны опции КОММ1, КОММ2/ПК, IRIG-B или дискретный вход для подачи импульсов 1 раз в минуту. Резервный источник используется если от основного источника не поступают сигналы в течении времени определенного уставкой параметра [103 212] ОСНФ: Синхр.врем.time-out.

ОСНФ: Синхр.врем.time-out	103 212	Рис.*: 3-84

Интервал ожидания импульсов (команд) синхронизации сигналов времени от основного источника.

Регистрация (запись) аномальных режимов

РЕ_АР: Рег.аналог.канала 1	035 160	Рис.*: 3-126
РЕ_АР: Рег.аналог.канала 2	035 161	
РЕ_АР: Рег.аналог.канала 3	035 162	
РЕ_АР: Рег.аналог.канала 4	035 163	
РЕ_АР: Рег.аналог.канала 5	035 164	
РЕ_АР: Рег.аналог.канала 6	035 165	
РЕ_АР: Рег.аналог.канала 7	035 166	
РЕ_АР: Рег.аналог.канала 8	035 167	
РЕ_АР: Рег.аналог.канала 9	035 168	

Указывается, по какому каналу регистрируется физическая величина и какая это величина. На указанном рисунке приведен обзор назначений.

Деконфигурирование/конфигурирование функций защит или управления

За счет конфигурирования функций защит или управления можно согласовать необходимый для конкретной высоковольтной установки объем защит.

Для деконфигурирования функций той или иной имеющейся в устройстве защиты или управления необходимо выполнение следующих предпосылок:

- □ Защита или функция управления должна быть отключена.
- □ Ни одному двоичному входу не должна быть присвоена функция деконфигурируемой защиты или управления.
- □ Ни один сигнал функции защиты или управления не должен быть сконфигурирован на двоичный выход или светодиод.
- □ Никакие функции деконфигурируемой функции не могут быть выбраны в списке уставок.
- □ Сигнал функции защиты или управления не должен быть связан с другими сигналами параметром n из m.

Принадлежность параметра, сигнала или измеряемой величины к той или иной защите или функции управления определяется идентификатором функциональной группы в форме условного сокращения, например, "ПРЕД:".

Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени

МТН: Функц.группа МТН (DTOC)	056 008
Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы МТН. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.	

1-я максимальная токовая защита с инверсной время-токовой характеристикой

МТИН: Функц.группа МТИН1 (IDMT)	056 009
Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы МТИН1. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.	

2-я максимальная токовая защита с инверсной время-токовой характеристикой

МТИН2: Функц.группа МТИН2 (IDMT2)	056 013
Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы МТИН2. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.	

Определение направления тока КЗ

НАПР: Функц.группа НАПР (SCDD)	056 021
Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы НАПР. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.	

Защита при включении на повреждение (КЗ)

ВКПОВ: Функц.группа ВКПОВ (SOTF)	056 003

Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы ВКПОВ. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.

Сравнение сигналов о срабатывании защит по концам линии

СРСС: Функц.группа СРСС (PSIG) 056 004

Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы СРСС. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.

Автоматическое повторное включение

АПВ: Функц.группа АПВ (ARC) 056 005

Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы АПВ. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.

Автоматика проверки синхронизма

АПВ: Функц.группа АПС (ASC) 056 005

Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы АПС. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.

Определение направления однофазных КЗ по параметрам установившегося режима

НА_ОФ: Функц.группа НА_ОФ (GFDSS) 056 012

Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы НА_ОФ. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.

Определение направления однофазных КЗ по параметрам переходного режима

ПЕ_ОФ: Функц.группа ПЕ_ОФ (TGFD) 056 019

Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы ПЕ_ОФ. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.

Защита электродвигателя

ЭЛДВ: Функц.группа ЭЛДВ (MP) 056 022

Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы ЭЛДВ. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.

Защита от тепловой перегрузки

ТЕПЛ: Функц.группа ТЕПЛ (THERM)	056 023
Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы ТЕПЛ. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.	

Защита от несимметричных замыканий (обратной последовательности)

I2>: Функц.группа I2> (I2>)	056 024
Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы I2>. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.	

Защита от понижения/ повышения напряжения с выдержкой времени

U<>: Функц.группа U<> (V<>)	056 010
Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы U<>. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.	

Защита от понижения/ повышения частоты

f<>: Функц.группа f<> (f<>)	056 033
Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы f<>. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.	

Защита по направлению мощности

P<>: Функц.группа P<> (P<>)	056 045
Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы P<>. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.	

Устройство резервирования отказа выключателя

УРОВ: Функц.группа УРОВ (CBF)	056 007
Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы УРОВ. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.	

Контроль состояния выключателя

КЦИ: Функц.группа ВЫКЛ (CBM)	056 015
Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы ВЫКЛ. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.	

Контроль исправности цепей измерений

КЦИ: Функц.группа КЦИ (MCMON)	056 015
Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы КЦИ. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.	

Контроль наличия предельных величин

ПРЕД: Функц.группа ПРЕД (LIMIT)	056 025

Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы ПРЕД. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.

Логика

ЛОГИК: Функц.группа ЛОГИК (LOGIC)	056 017

Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы ЛОГИК. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.

Устройства 01 - 03

УСТ01: Функц.группа УСТ01 (DEV01)	210 047
УСТ02: Функц.группа УСТ02	210 097
УСТ03: Функц.группа УСТ03	210 147
УСТ04: Функц.группа УСТ04	210 197
УСТ05: Функц.группа УСТ05	210 247
УСТ06: Функц.группа УСТ06	211 047
УСТ07: Функц.группа УСТ07	211 097
УСТ08: Функц.группа УСТ08	211 147
УСТ09: Функц.группа УСТ09	211 197
УСТ10: Функц.группа УСТ10	211 247

Деконфигурирование/конфигурирование функциональных групп УСТ01 – УСТ03. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.

УСТ01: Тип функции сигнала	210 034
УСТ02: Тип функции сигнала	210 084
УСТ03: Тип функции сигнала	210 134
УСТ04: Тип функции сигнала	210 184
УСТ05: Тип функции сигнала	210 234
УСТ06: Тип функции сигнала	211 034
УСТ07: Тип функции сигнала	211 084
УСТ08: Тип функции сигнала	211 134
УСТ09: Тип функции сигнала	211 184
УСТ10: Тип функции сигнала	211 234

Установка типа функции сигнала.

Примечание: Если протокол связи настроен в соответствии с требованиями МЭК 870-5-101, то этой настройкой определяется "младший адрес (Low-address)" информационного объекта. При настройке протокола согласно ILS-C эта установка соответствует DN2.

УСТ01: Информ.номер сигнала	210 035
УСТ02: Информ.номер сигнала	210 085
УСТ03: Информ.номер сигнала	210 135
УСТ04: Информ.номер сигнала	210 185
УСТ05: Информ.номер сигнала	210 235
УСТ06: Информ.номер сигнала	211 035
УСТ07: Информ.номер сигнала	211 085
УСТ08: Информ.номер сигнала	211 135
УСТ09: Информ.номер сигнала	211 185
УСТ10: Информ.номер сигнала	211 235

Установка информационного номера сигнала.

Примечание: Если протокол связи настроен в соответствии с требованиями МЭК 870-5-101, то этой настройкой определяется "старший адрес (High-address)" информационного объекта. При настройке протокола согласно ILS-C эта установка соответствует DN3.

УСТ01: Тип функции команды	210 032
УСТ02: Тип функции команды	210 082
УСТ03: Тип функции команды	210 132
УСТ04: Тип функции команды	210 182
УСТ05: Тип функции команды	210 232
УСТ06: Тип функции команды	211 032
УСТ07: Тип функции команды	211 082
УСТ08: Тип функции команды	211 132
УСТ09: Тип функции команды	211 182
УСТ10: Тип функции команды	211 232

Установка типа функции команды.

П**римечание:** Если протокол связи настроен в соответствии с требованиями МЭК 870-5-101, то этой настройкой определяется "младший адрес (Low-address)" информационного объекта. При настройке протокола согласно ILS-C эта установка соответствует DN2.

УСТ01: Информ.номер команды	210 033
УСТ02: Информ.номер команды	210 083
УСТ03: Информ.номер команды	210 133
УСТ04: Информ.номер команды	210 183
УСТ05: Информ.номер команды	210 233
УСТ06: Информ.номер команды	211 033
УСТ07: Информ.номер команды	211 083
УСТ08: Информ.номер команды	211 133
УСТ09: Информ.номер команды	211 183
УСТ10: Информ.номер команды	211 233

Установка информационного номера сигнала.

Примечание: Если протокол связи настроен в соответствии с требованиями МЭК 870-5-101, то этой настройкой определяется "старший адрес (High-address)" информационного объекта. При настройке протокола согласно ILS-C эта установка соответствует DN3.

Команды на включение одной фазы выключателя

КВВ_1: Функц.группа КВВ_1 (CMD_1)	249 252

Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы КВВ_1. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.

КВВ_1: Конфиг. команду К001	200 004
КВВ_1: Конфиг. команду К002	200 009
КВВ_1: Конфиг. команду К003	200 014
КВВ_1: Конфиг. команду К004	200 019
КВВ_1: Конфиг. команду К005	200 024
КВВ_1: Конфиг. команду К006	200 029
КВВ_1: Конфиг. команду К007	200 034

Рис. 3-309

	КВВ_1: Конфиг. команду К008	200 039
	КВВ_1: Конфиг. команду К009	200 044
	КВВ_1: Конфиг. команду К010	200 049
	КВВ_1: Конфиг. команду К011	200 054
	КВВ_1: Конфиг. команду К012	200 059
	КВВ_1: Конфиг. команду К013	200 064
	КВВ_1: Конфиг. команду К014	200 069
	КВВ_1: Конфиг. команду К015	200 074
	КВВ_1: Конфиг. команду К016	200 079
	КВВ_1: Конфиг. команду К017	200 084
	КВВ_1: Конфиг. команду К018	200 089
	КВВ_1: Конфиг. команду К019	200 094
	КВВ_1: Конфиг. команду К020	200 099
	КВВ_1: Конфиг. команду К021	200 104
	КВВ_1: Конфиг. команду К022	200 109
	КВВ_1: Конфиг. команду К023	200 114
	КВВ_1: Конфиг. команду К024	200 119
	КВВ_1: Конфиг. команду К025	200 124
	КВВ_1: Конфиг. команду К026	200 129
	Деконфигурирование/конфигурирование команд B001 - B026. Если команда деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.	

Однофазные сигналы

	СИГОФ: Функц.группа СИГОФ (SIG_1)	249 250
	Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы КВВ_1. Если эта функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.	
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С001	226 007 Рис. 3-310
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С002	226 015
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С003	226 023
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С004	226 031
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С005	226 039
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С006	226 047
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С007	226 055
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С008	226 063
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С009	226 071
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С010	226 079
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С011	226 087
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С012	226 095
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С013	226 103
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С014	226 111
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С015	226 119
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С016	226 127
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С017	226 135
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С018	226 143
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С019	226 151
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С020	226 159
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С021	226 167
	СИГОФ: Конфиг. сигнал С022	226 175

СИГОФ: Конфиг. сигнал C023	226 183	
СИГОФ: Конфиг. сигнал C024	226 191	
СИГОФ: Конфиг. сигнал C025	226 199	
СИГОФ: Конфиг. сигнал C026	226 207	
СИГОФ: Конфиг. Сигнал C027	226 215	
СИГОФ: Конфиг. сигнал C028	226 223	
СИГОФ: Конфиг. сигнал C029	226 231	
СИГОФ: Конфиг. сигнал C030	226 239	
СИГОФ: Конфиг. сигнал C031	226 247	
СИГОФ: Конфиг. сигнал C032	226 255	
СИГОФ: Конфиг. сигнал C033	227 007	
СИГОФ: Конфиг. сигнал C034	227 015	
СИГОФ: Конфиг. сигнал C035	227 023	
СИГОФ: Конфиг. сигнал C036	227 031	
СИГОФ: Конфиг. сигнал C037	227 039	
СИГОФ: Конфиг. сигнал C038	227 047	
СИГОФ: Конфиг. сигнал C039	227 055	
СИГОФ: Конфиг. сигнал C040	227 063	
Деконфигурирование/конфигурирование сигналов S001 – S012. Если сигнал деконфигурирован, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.		

Данные двоичного счета

ДДВСЧ: Функц.группа ДДВСЧ (COUNT)	217 047	
Деконфигурирование/конфигурирование функциональной группы ДДВСЧ. Если функциональная группа деконфигурирована, все соответствующие уставки и сигналы, за исключением этой уставки, невидимы.		

7.1.3 Функциональные параметры

7.1.3.1 Общие

Подключение персонального компьютера

ПК: Блокиров.команд	003 182	Рис. 3-9
При активированной блокировке команд команды не пропускаются через интерфейс ПК.		
ПК: Блокир.сигн./сообщ.	003 086	Рис. 3-9
При активированной блокировке сигналов/сообщений сигналы и сообщения через интерфейс ПК не передаются.		

Интерфейс связи 1

КОММ1: Блокир. команд-ПУУ/т	003 172	Рис. 3-10
При блокировке команд, активированной с панели управления устройством или с помощью телеграммы, команды не пропускаются через интерфейс связи 1.		
КОММ1: Бл.сигн.и изм.-ПУУ/т	003 076	Рис. 3-11, 3-12, 3-13
При блокировке сигналов/сообщений, активированной с панели управления устройством или с помощью телеграммы, сигналы и сообщения через интерфейс связи 1 не передаются.		

Интерфейс связи 2

КОММ2: Блокир. команд-ПУУ/т	103 172	Рис. 3-18

	При блокировке команд, активированной с панели управления устройством или с помощью телеграммы, команды не пропускаются через интерфейс связи 2.		
	КОММ1: Бл.сигн.и изм.–ПУУ/т	103 076	Рис. 3-18
	При блокировке сигналов/сообщений, активированной с панели управления устройством или с помощью телеграммы, сигналы и сообщения через интерфейс связи 2 не передаются.		
Двоичные выходы	**ВЫХ: Блок.вых.реле с ПУУ**	021 014	Рис. 3-33
	При блокировке, активированной с панели управления устройства, все выходные реле блокируются.		
Основная функция	**ОСНФ: Уст–во в работе**	003 030	Рис. 3-61
	Выключение/включение устройства. Параметры, помеченные в списке адресов меткой "отключено", можно изменять только при отключенной защите.		
	ОСНФ: Ввод реж.пров–ПУУ/т	003 012	Рис. 3-88
	При режиме проверок, активированном с панели управления устройством или с помощью телеграммы, сигналы или сообщения помечаются для интерфейсов ПК и связи меткой "Режим проверок".		
	ОСНФ: Номин.частота fном	010 030	Рис. 3-240
	Установить номинальную частоту защищаемой сети.		
	ОСНФ: Чередование фаз	010 049	Рис. 3-136, 3-145, 3-226
	Установить порядок чередования фаз напряжения в системе (A-B-C или A-C-B). Ранее этот параметр именовался как *Направление вращения поля*. (уставки по часовой или против часовой стрелки)		
	ОСНФ: Метка времени	221 098	Рис. 3-79
	Уставка задающая момент присвоения метки времени сигналам поступающим по опто-изолированным дискретным входам устройства для работы функции управления внешними устройствами (коммутационные аппараты ячейки) в случае использования устранения «дребезга» контактов. Теперь появилась возможность присвоить метку времени по первому фронту поступившего сигнала или после устранения «дребезга» контакта. Кроме этого, уставка определяет будет ли соблюдаться хронологическая последовательность записей регистрации данных событий или нет.		
	ОСНФ: Iном.перв.преобр–ля	010 001	Рис: 3-48, 3-111, 3-270
	Установить первичный номинальный ток трансформаторов тока защиты для измерения фазных токов.		
	ОСНФ: 3Io ном.перв.преобр.	010 018	Рис. 3-50
	Установить первичный номинальный ток трансформатора тока защиты для измерения тока нулевой последовательности.		
	ОСНФ: Uном.перв.преобр–ля	010 002	Рис. 3-53, 3-111
	Установить первичное номинальное напряжение ТН защищаемой электроустановки для измерения фазных и междуфазных напряжений.		
	ОСНФ: 3Uo ном.перв.преобр.	010 027	Рис. 3-54
	Установить первичное номинальное напряжение ТН защищаемой электроустановки для измерения напряжения нулевой последовательности.		
	ОСНФ: Uоп.ном.перв.преобр.	010 100	Рис. 3-55

Установить первичное номинальное напряжение ТН защищаемой электроустановки для измерения напряжения нулевой последовательности.

ОСНФ: Iном.перв.эл.пр-ля 010 037

Уставка первичного номинального тока нестандартного измерительного трансформатора (NCIT) для измерения фазных токов.

ОСНФ: 3Iоном.перв.эл.пр-ля 010 039

Уставка первичного номинального тока нестандартного измерительного трансформатора (NCIT) для измерения тока IN.

ОСНФ: Uном.перв.эл.пр-ля 010 038

Уставка первичного номинального тока нестандартного измерительного трансформатора (NCIT) для измерения фазный и линейны напряжений.

ОСНФ: Угл.погр. Ua 1эл.пр-ля 010 180
ОСНФ: Угл.погр. Ub 1эл.пр-ля 010 181
ОСНФ: Угл.погр. Uc 1эл.пр-ля 010 182

Уставка угловой погрешности трансформатора системы для каждого из напряжений фаза-земля в канале 1 измерения напряжения нестандартного измерительного трансформатора (NCIT).

ОСНФ: Угл.погр. Ua 2эл.пр-ля 010 192
ОСНФ: Угл.пог. Ub/Uоп 2пр-ля 010 193
ОСНФ: Угл.погр. Uc 2эл.пр-ля 010 194

Уставка угловой погрешности трансформатора системы для каждого из напряжений фаза-земля (или напряжения Uоп. при введенной функции контроля синхронизма) в канале 2 изменений напряжения нестандартного измерительного трансформатора (NCIT).

ОСНФ: Выбор канала эл.преобр. 010 187

Активация 1-го или 2-го канала измерения напряжения нестандартного измерительного трансформатора. Возможно задание уставки *«Без»* (т.е. без каналов измерения напряжения).

ОСНФ: Iном устройства 010 003 Рис. 3-47

Уставка вторичного номинального тока ТТ защищаемой электроустановки для измерения фазных токов. Этот ток одновременно соответствует номинальному току устройства.

ОСНФ: 3Io ном устройства 010 026 Рис. 3-47

Уставка первичного номинального тока ТТ защищаемой электроустановки для измерения тока нулевой последовательности. Этот ток одновременно соответствует номинальному току устройства.

ОСНФ: Uном.втор.преобр-ля 010 009 Рис. 3-47

Уставка вторичного номинального напряжения ТН защищаемой электроустановки для измерения фазных и междуфазных напряжений.

ОСНФ: 3Uo ном.втор.преобр. 010 028 Рис. 3-47

Уставка вторичного номинального напряжения ТН защищаемой электроустановки для измерения напряжения нулевой последовательности.

ОСНФ: Uоп ном.втор.преобр. 031 052 Рис. 3-47

Уставка вторичного номинального напряжения ТН защищаемой электроустановки для измерения напряжения синхронизации.

ОСНФ: Подкл.изм.вел. Iф 010 004 Рис. 3-47

Для определение направления тока КЗ необходимо правильно подключить токовые цепи Iф и Uф. Если подключение производится, как описано в разделе 5, то для соответствующей функции необходимо установить параметр "С*тандартное*" для того, чтобы устройство P139 выдавало результирующий сигнал "в защищаемый объект" при направлении КЗ в сторону отходящей линии. При противоположном подключении или когда при подключении согласно разделу 5 результирующий сигнал должен выдаваться при направлении КЗ в сторону сборной шины, надо установить параметр "*Противоположн.*".

ОСНФ: Подкл.изм.вел. 3Io 010 019 Рис. 3-47

Для замера направления систем измерения 1-фазных замыканий на землю необходимо правильно подключить токовые цепи Iф и Uф. Если подключение производится, как описано в разделе 5, то для соответствующей функции необходимо установить параметр "С*тандартное*" для того, чтобы устройство P139 выдавало результирующий сигнал "в защищаемый объект" при направлении КЗ в сторону отходящей линии. При противоположном подключении или когда при подключении согласно разделу 5 результирующий сигнал должен выдаваться при направлении КЗ в сторону сборной шины, надо установить параметр "*Противоположн.*".

MAIN: Направл. измер. P,Q 006 096 Рис. 3-56

При помощи данного параметра можно инвертировать знак следующих измеряемых величин:

ОСНФ: Активн. мощн. P перв. (004 050)
ОСНФ: Реакт. мощн. Q перв. (004 052)
ОСНФ: Активн. мощн. P о.е. (004 051)
ОСНФ: Реакт. мощн. Q о.е. (004 053)

ОСНФ: Ввести изм.фазн.вел. 011 030 Рис. 3-48

Уставка минимального тока, которая должна быть превышена, чтобы устройство показывало параметры оперативных (эксплуатационных) величин фазных и вычисленных из них токов.

ОСНФ: Ввести изм.вел. 3Io 011 031 Рис. 3-50

Уставка минимального тока, которая должна быть превышена, чтобы устройство показывало измеренную оперативную величину тока нулевой последовательности.

ОСНФ: Ввести изм.вел. U 011 032 Рис. 3-53

Уставка минимального напряжения, которая должна быть превышена, чтобы устройство показывало измеренные оперативные величины фазных и междуфазных напряжений, а также вычисленные из них напряжения.

ОСНФ: Ввести изм.вел. 3Uo 011 033 Рис. 3-54

Уставка минимального напряжения, которая должна быть превышена, чтобы устройство показывало измеренную оперативную величину напряжения нулевой последовательности.

ОСНФ: Ввести изм.вел. Uоп 011 034 Рис. 3-55

Уставка минимального напряжения, которая должна быть превышена, чтобы устройство показывало измеренную оперативную величину напряжения синхронизации.

ОСНФ: Вид опред.режима раб. 010 138

Выбор процедуры для учета активной и реактивной энергии.

1-я процедура: Сбор данных каждые 2сек (примерно).

2-я процедура: Сбор данных каждые 100мс (примерно).

ОСНФ: T задерж Iф.макс 010 113 Рис. 3-49

Уставка времени задержки, по истечении которого показание максимального тока должно достигать 95 % максимального тока Iф.макс.

ОСНФ: Функц. назн. Возврат 1	005 248	Рис. 3-86

Назначение выбранных областей памяти и счетчиков которые будут одновременно сброшены при выполнении команды ОСНФ: Возврат 1 ПУУ/тел.

ОСНФ: Функц. назн. Возврат 2	005 249	Рис. 3-86

Назначение выбранных областей памяти и счетчиков которые будут одновременно сброшены при выполнении команды ОСНФ: Возврат 2 ПУУ/тел.

ОСНФ: Функц.назн.блокир. 1	021 021	Рис. 3-66

Выбор ступеней измерения, которые должны блокироваться двоичным сигналом (ОСНФ: Блокир. 1 ВНЕШН).

ОСНФ: Функц.назн.блокир. 2	021 022	Рис. 3-66

Выбор ступеней измерения, которые должны блокироваться двоичным сигналом (ОСНФ: Блокир. 2 ВНЕШН).

ОСНФ: Блок ком.отк.-ПУУ/т	021 012	Рис. 3-66

Блокировка команд отключения с панели управления устройством или с помощью телеграммы.

ОСНФ: Организ.-ком.откл. 1	021 001	Рис. 3-76

Выбор сигналов, появление которых активирует команду откл. 1.

ОСНФ: Организ.-ком.откл. 2	021 002	Рис. 3-6

Выбор сигналов, появление которых активирует команду откл. 2.

ОСНФ: Мин.длит.ком.откл.1	021 003	Рис. 3-76

Уставка минимальной длительности команды отключения 1.

ОСНФ: Мин.длит.ком.откл.2	021 004	Рис. 3-76

Уставка минимальной длительности команды отключения 2.

ОСНФ: Подхват ком.откл. 1	021 023	Рис. 3-76

Определение должен ли выполняться подхват команды отключения 1.

ОСНФ: Подхват ком.откл. 2	021 024	Рис. 3-76

Определение должен ли выполняться подхват команды отключения 2.

ОСНФ: Время команды вкл.	015 067	Рис. 3-69

Уставка длительности команды включения.

ОСНФ: Опр.сиг.Вык.отключен	021 017	Рис. 3-268

Определение двоичного сигнала используемого P139 для оценки состояния «Выключатель отключен».

ОСНФ: Орг.сигн.В - включен	021 020	Рис. 3-68

Определение двоичного сигнала используемого P139 для оценки состояния «Выключатель включен».

ОСНФ: Время'дребезга'-Гр.1	221 200	Рис. 3-43
ОСНФ: Время'дребезга'-Гр.2	221 203	
ОСНФ: Время'дребезга'-Гр.3	221 206	
ОСНФ: Время'дребезга'-Гр.4	221 209	
ОСНФ: Время'дребезга'-Гр.5	221 212	
ОСНФ: Время'дребезга'-Гр.6	221 215	
ОСНФ: Время'дребезга'-Гр.7	221 218	
ОСНФ: Время'дребезга'-Гр.8	221 221	

Устанавливает время "дребезга".

ОСНФ: Т контр.вибрац.-Гр.1	221 201	Рис. 3-43
ОСНФ: Т контр.вибрац.-Гр.2	221 204	
ОСНФ: Т контр.вибрац.-Гр.3	221 207	

ОСНФ: Т контр.вибрац.-Гр.4 **ОСНФ: Т контр.вибрац.-Гр.5** **ОСНФ: Т контр.вибрац.-Гр.6** **ОСНФ: Т контр.вибрац.-Гр.7** **ОСНФ: Т контр.вибрац.-Гр.8**	221 210 221 213 221 216 221 219 221 222	
Устанавливается время контроля вибрации.		
ОСНФ: Измен.состоян.-Гр.1 **ОСНФ: Измен.состоян.-Гр.2** **ОСНФ: Измен.состоян.-Гр.3** **ОСНФ: Измен.состоян.-Гр.4** **ОСНФ: Измен.состоян.-Гр.5** **ОСНФ: Измен.состоян.-Гр.6** **ОСНФ: Измен.состоян.-Гр.7** **ОСНФ: Измен.состоян.-Гр.8**	221 202 221 205 221 208 221 211 221 214 221 217 221 220 221 223	Рис. 3-43
Устанавливается допустимое число смен сигнала в течение времени контроля вибрации до момента его срабатывания.		
ОСНФ: Т длительной команды	221 230	Рис. 3-301, 3-309
Устанавливается время действия длительной команды.		
ОСНФ: Т кратковрем.команды	221 231	Рис. 3-301, 3-309
Устанавливается время действия кратковременной команды.		
MAIN: Электрич. управление	221 061	Рис. 3-297
Данная уставка определяет, будут ли двоичные входы которые конфигурированы на коммутационные аппараты управляться дистанционно или локально (по месту).		
MAIN: Задерж. ручн. пуск ДЛ	221 079	Стр.: 3-409
После истечении выдержки времени, которая задается данной уставкой, (при наличии сигнала «Коммутационный аппарат в промежуточном положении» и постоянном отсутствии сигнала положения коммутационного аппарата) будет выдан сигнал фактического положения аппарата ранее полученного по соответствующему двоичному входу. (См. также «Обработка сигналов статуса коммутационных аппаратов при ручном управлении»)		
MAIN: с внешн. возвр. команд.	221 063	Стр.. 3-416
Данная уставка определяет допускается ли вмешательство в процесс управления внешним коммутационным аппаратом, путем прерывания команды управления по сигналу от внешних контактов (блок-контактов).		
MAIN: Разреш.управ.ком.вкл	221 057	Рис. 3-80
Определение двоичного сигнала используемого для выдачи общей выходной команды.		
ОСНФ: Орг.вх.блРУ/блВ откл	221 007	Рис. 3-66
Определение двоичного сигнала, через который может сниматься блокировка команд управления коммутационными аппаратами.		
ОСНФ: Орг.вх.перекл.м/дист	221 008	Рис. 3-8
Определение двоичного сигнала, через который выполняется переключение с дистанционного управления на местное.		
ОСНФ: Автом.организ.Вх/Вых	221 065	Рис. 3-46
When a bay type is selected the binary inputs and outputs, required to control switchgear, are automatically configured with function assignments.		
ОСНФ: Орг.вх.вывода з-ты	221 010	Рис. 3-79

	Определение двоичного сигнала, через который сигнализируется отключение выключателя от внешнего устройства защиты. Этот сигнал используется для формирования сигнала об отключении выключателя.

ОСНФ: Выбор з-ты д/откл.В	221 012	Рис. 3-79
Выбор команды отключения защиты, которая привлекается для формирования сигнала об отключении выключателя.		
ОСНФ: Орг.вх.откл.выкл-ля	221 013	Рис. 3-79
Определение двоичного сигнала, через который устройством P139 сигнализируется положение "отключение силового выключателя".		
ОСНФ: Орг.вх.ввод.отк.В вн	221 050	Рис. 3-79
Определение двоичного сигнала, через который выполняется ввод сигнала об отключении выключателя от внешних устройств.		
ОСНФ: Орг.вх.откл.В внешн.	221 024	Рис. 3-79
Определение двоичного сигнала, на который передан сигнал об отключении выключателя от внешнего устройства.		
ОСНФ: Орг.вх.общ.сообщ. 1	221 051	Рис. 3-70
ОСНФ: Орг.вх.общ.сообщ. 2	221 052	Рис. 3-70
Определение функции, которая должна интерпретироваться как общий сигнал.		

Выбор подгруппы параметров

ВЫПП: Управл.ч/з ПУУ/телег	003 100	Рис. 3-89
Если выбор подгруппы параметров должен производиться с панели управления устройством или с помощью телеграммы, а не через двоичные сигнальные входы, надо установить "Да".		
ВЫПП: Выбрать ПП ч/з ПУУ/т	003 060	Рис. 3-89
Выбор подгруппы параметров с панели управления устройством или с помощью телеграммы.		
ВЫПП: Время запом.парам-ра	003 063	Рис. 3-89
Уставка ступени времени нужна только в том случае, если выбор подгруппы параметров производится через двоичные сигнальные входы. Если при переключении с одной подгруппы параметров на другую возникает пауза с отсутствием напряжения, запускается время запоминания параметра. Если по истечении этого времени двоичный сигнальный вход еще не установлен, задействуется подгруппа параметров, выбранная с панели управления устройством.		

Самоконтроль

САКОН: Организ.сигн.предупр	021 030	Рис. 3-90
Выбор сигналов, появление которых должно сигнализироваться как предупреждение. Сигналы о неисправностях аппаратуры, вызывающие блокировку устройства, не конфигурируются; они всегда приводят к предупреждению.		
САКОН: Память сигн.контр.	021 018	Рис. 3-140
Данная уставка определяет как долго записи результатов самодиагностики будут сохраняться в отведенной для этого памяти прежде чем будут сброшены.		

Определение величин параметров аномальных режимов

ВЕ_АР: Длина линии	010 005	Рис. 3-112
Уставка определяет длину линии в км, которую определитель места повреждения берет в качестве 100 % при расчете расстояния до места повреждения.		
ВЕ_АР: Реакт.сопротив.линии	010 012	Рис. 3-112
Уставка определяет реактивное сопротивление X, которое определитель места повреждения берет в качестве 100 % при расчете расстояния до места повреждения.		

BE_AP: Угол k 3Io 012036 Рис. 3-109

Уставка угла комплексного коэффициента компенсации при однофазных замыканиях *ko*.

$$\underline{k}_o = \frac{\underline{Z}_0 - \underline{Z}_1}{3 \cdot \underline{Z}_1}$$

$\underline{Z}_0$: полное сопротивление нулевой последовательности

$\underline{Z}_1$: полное сопротивление прямой последовательности

$$\text{Угол}\, k_o = \arctan\frac{X_0 - X_1}{R_0 - R_1} - \arctan\frac{X_1}{R_1}$$

R_0: активное сопротивление нулевой последовательности

R_1: активное сопротивление прямой последовательности линии

X_0: реактивное сопротивление нулевой последовательности линии

X_1: реактивное сопротивление прямой последовательности линии

Если нельзя точно установить рассчитанное значение, то следует устанавливать следующее меньшее по величине значение.

BE_AP: Величина k 3Io 012037 Рис. 3-109

Уставка величины комплексного коэффициента компенсации при однофазных замыканиях *ko*.

$$\underline{k}_o = \frac{\underline{Z}_0 - \underline{Z}_1}{3 \cdot \underline{Z}_1}$$

$\underline{Z}_0$: полное сопротивление нулевой последовательности

$\underline{Z}_1$: полное сопротивление прямой последовательности

$$|\underline{k}_o| = \frac{\sqrt{(X_0 - X_1)^2 + (R_0 - R_1)^2}}{3 \cdot \sqrt{R_1^2 + X_1^2}}$$

R_0: активное сопротивление нулевой последовательности

R_1: активное сопротивление прямой последовательности линии

X_0: реактивное сопротивление нулевой последовательности линии

X_1: реактивное сопротивление прямой последовательности линии

Если нельзя точно установить рассчитанное значение, то следует устанавливать следующее меньшее по величине значение.

BE_AP: Время выпол.измерен. 010011 Рис. 3-108

Здесь устанавливается, в какой момент времени протекания аномального режима начинается замер его параметров.

BE_AP: Выдача места поврежд 010032 Рис. 3-108

Эта уставка определяет, при каких условиях происходит вывод показаний места повреждения.

Регистрация (запись) аномальных режимов

PE_AP: Функц.назнач.триггер	003085	Рис. 3-114
Здесь определяется, какие сигналы должны инициировать регистрацию (запись) и определение величин параметров аномальных режимов.		
PE_AP: I>	017065	Рис. 3-114
Уставка порога фазных токов, при котором должны быть запущены регистрация (запись) и определение величин параметров аномальных режимов.		
PE_AP: Время до аном.режима	003078	Рис. 3-116
Уставка времени, в течение которого производится регистрация (запись) данных до начала аномального режима.		
PE_AP: Время после аном.реж	003079	Рис. 3-116
Уставка времени, в течение которого по окончании аномального режима происходит регистрация (запись) данных.		
PE_AP: Макс.время регистрац	003075	Рис. 3-116
Уставка максимального времени регистрации каждого аномального режима. Это время включает в себя установленные времена до и после аномального режима.		

7.1.3.2 Основные функции

Основная функция

ОСНФ: 3Io вкл.ч/з ПУУ/тел. 018 008 Рис. 3-62

Включение/отключение ступеней земляной защиты (МТН или МТИН1, МТИН2).

Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени

МТН: Введено ч/з ПУУ/тел. 022 075 Рис. 3-117

Ввод/вывод максимальной токовой защиты с независимой выдержкой времени.

Максимальная токовая защита с инверсной время-токовой характеристикой

МТИН: Введено ч/з ПУУ/тел. 017 096 Рис. 3-128

МТИН2: Введено ч/з ПУУ/тел. 017 052

Ввод/вывод максимальной токовой защиты с инверсной время-токовой характеристикой.

Определение направления КЗ

НАПР: Введено ч/з ПУУ/тел. 017 070 Рис. 3-142

Ввод/вывод функции определения направления КЗ.

Защита при включении на повреждение (КЗ)

ВКПОВ: Введено ч/з ПУУ/тел. 011 068 Рис. 3-152

Включение/отключение ВКПОВ.

ВКПОВ: Режим работы 011 061 Рис. 3-152

Уставка определяющая режим работы определяющая будет ли в режиме ускорения (т.е. до истечения выдержки времени таймера функции вода ускорения) команда отключения формироваться при появлении сигнала ‘Общий пуск’ или лишь по факту измерения импеданса (КЗ) в пределах расширенной зоны 1 (коэффициент удлинения зоны задается уставкой параметра ДИСТ: Кудл.-м/ф.КЗ,к.о.ППх)

ВКПОВ: Ввести tзап.ручн.вкл 011 060 Рис. 3-152

Уставка таймера пускаемого при ручном (оперативном) включении выключателя

Сравнение сигналов о срабатывании защит по концам линии

СРСС: Введено ч/з ПУУ/тел. 015 004 Рис. 3-153

Ввод/вывод функции сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии.

Автоматическая проверка синхронизма

АПС: Введено ч/з ПУУ/тел. 018 000 Рис. 3-177

Ввод/вывод функции автоматической проверки синхронизма

АПС: Цикл передачи изм. вел. 101 212 Рис. 3-186

Цикл передачи измеренных значений функции АПС

Автоматическое повторное включение

АПВ: Введено ПУУ/телегр.	015060	Рис. 3-159
Ввод/вывод автоматического повторного включения.		
АПВ: Орг.сиг.tпуск.-НА_ОФ	015105	Рис. 3-165
Выбор пуска НА_ОФ, ведущего к запуску АПВ.		
АПВ: Функц.назнач.t ЛОГИК	015033	Рис. 3-169
Определение функционального назначения t ЛОГИК.		

Определение направления замыканий на землю по параметрам установившегося режима

НА_ОФ: Введено ч/з ПУУ/тел.	016060	Рис. 3-185
Ввод/вывод функции определения направления замыкания на землю по параметрам установившегося режима.		
НА_ОФ: Режим работы	016090	Рис. 3-185
Выставлением этой уставки выбирается режим работы защиты: по мощности или по току установившегося режима.		

Определение направления замыканий на землю по параметрам переходного режима

ПЕ_ОФ: Введено ч/з ПУУ/тел.	016040	Рис. 3-202
Ввод/вывод функции определения направления замыкания на землю по параметрам переходного режима.		

Защита электродвигателя

ЭЛДВ: Введено ч/з ПУУ/тел.	017059	Рис. 3-209
Ввод/вывод защиты электродвигателя.		
ЭЛДВ: Время (часы) работы	017059	Рис. 3-209
Уставка максимального количества часов работы		

Защита от тепловой перегрузки

ТЕПЛ: Введено ч/з ПУУ/тел.	022050	Рис. 3-219
Ввод/вывод защиты от тепловой перегрузки.		
ТЕПЛ: Относит. тепл. модель	022064	Рис. 3-223
ТЕПЛ: Абсолют. тепл. модель	022065	Рис. 3-223
Устава определяющая режим работы функции защиты от перегруза по температуре. Следует отметить, что доступные опции «Относительная тепловая модель» и «Абсолютная тепловая модель» являются взаимно исключающими уставками.		

Защита от несимметричных замыканий (обратной последовательности)

I2>: Введено ч/з ПУУ/тел.	018090	Рис. 3-225
Ввод/вывод защиты от несимметричных замыканий (обратной последовательности).		

Защита от понижения/ повышения напряжения с выдержкой времени

U<>: Введено ч/з ПУУ/тел.	023 030	Рис. 3-227
Включение/отключение защиты от повышения (понижения) напряжения с выдержкой времени.		

Защита от понижения/ повышения частоты

f<>: Введено ч/з ПУУ/тел.	023 031	Рис. 3-236
Ввод/вывод защиты от понижения / повышения частоты.		
f<>: Выбор U изм.защиты	018 202	Рис. 3-237
Выбор напряжения, которое используется для измерения частоты.		
f<>: Время сраб. защиты	018 201	Рис. 3-238
Уставка времени, в течение которого должны быть выполняться условия срабатывания защиты, чтобы был выдан сигнал.		
f<>: Блокир.мин.напр.U<	018 200	Рис. 3-238
Уставка порога блокировки минимального напряжения. При уменьшении напряжения ниже этого порога происходит блокировка защиты от понижения/повышения частоты.		

Защита по направлению мощности

P<>: Введено ч/з ПУУ/тел.	014 220	Рис. 3-241
Ввод/вывод направленной защиты по мощности.		

Устройство резервирования отказа выключателя

УРОВ: Введено ч/з ПУУ/тел.	022 080	Рис. 3-255
Выключение и включение устройства резервирования отказа выключателя.		
УРОВ: Пуск при ручн. откл.	022 154	Рис. 3-259
Уставка ввода пуска УРОВ при ручном отключении выключателя.		
УРОВ: Функц. назнач. б/к В	022 159	Рис.. 3-259
Выбор сигналов отключения – включенных в список Общей команды отключения 1 – для которых в дополнение к контролю тока протекающего по выключателю, также оцениваются сигналы статуса (состояние) блок-контактов выключателя.		
УРОВ: I<	022 160	Рис: 3-257, 3-259, 3-263, 3-264
Уставка определения прекращения протекания тока по выключателю.		
УРОВ: t1 3ф.	022 165	Рис. 3-260
Уставка 1-го таймера УРОВ для режима 3ф. отключении выключателя.		
УРОВ: t2	022 166	Рис. 3-260
Уставка 2-го таймера УРОВ		
УРОВ: Мин.длит.ком.откл.t1	022 167	Рис. 3-261
Уставка минимальной длительности команды отключения от 1-го таймера УРОВ		
УРОВ: Мин.длит.ком.откл.t2	022 168	Рис. 3-261
Уставка минимальной длительности команды отключения от 2-го таймера УРОВ		

УРОВ: Самоподх.ком.откл.t1 022 169 Рис. 3-261

Команда отключения после истечения выдержки таймера 1-й ступени УРОВ остается активной, если уставлена на самоподхват, до снятия подхвата с ПУУ или сигналом через специально конфигурированный дискретный сигнальный вход.

УРОВ: Самоподх.ком.откл.t2 022 170 Рис. 3-261

Команда отключения после истечения выдержки таймера 2-й ступени УРОВ остается активной, если уставлена на самоподхват, до снятия подхвата с ПУУ или сигналом через специально конфигурированный дискретный сигнальный вход.

УРОВ: Задер. откл. при пуске 022 155 Рис. 3-262

Сигнал УРОВ: Сигнал отключения выдается лишь после истечения выдержки времени данного таймера.

УРОВ: Задер.откл.КЗ мерт.зоны 022 171 Рис. 3-263

Если в течении этой выдержки времени выключатель своими блок-контактами не выдает сигнал о том что он включен, то наличие короткого замыкания в зоне за выключателем (мертвая зона) определяется по токовому критерию (см. раздел «Защита мертвой зоны»).

УРОВ: Задержка ЗНР 022 172 Рис. 3-264

Уставка интервала времени для перекрытия времен работы выключателя при контроле синхронности выключателя.

Контроль состояния выключателя

ВЫКЛ: Ввести ВЫКЛ -ПУУ/тел 022 010 Рис. 3-265

Ввод/вывод функции контроля состояния выключателя

ВЫКЛ: Блокировать ПУУ/тел. 022 150 Рис. 3-273

Уставка временного блокирования функции контроля выключателя на время испытаний с подачей (вторичного) тока от установки.

ВЫКЛ: Назн.сигн. ком-е откл. 022 152 Рис. 3-267

С использованием данной уставки для управления внешними устройствами (коммутационные аппараты ячейки), команда отключения, формируемая функцией управления, может быть связана с командой отключения №1 генерируемой защитами, путем назначения команды отключения от функции управления при помощи данного параметра.

ВЫКЛ: Режим работы 022 007 Рис. 3-270

Данная уставка определяет критерий для оценки состояния выключателя. Если выбрана уставка *«только команды отключения»*, то учитываются только отключения от защиты. Для учета и оперативных отключений выключателя необходимо выбрать уставку *«Внеш.сигн.полож. вык-ля или Откл.(от защит)»*, при этом дополнительно используются вспомогательные контакты выключателя.

ВЫКЛ: Iном. выкл. 022 012 Рис. 3-270

Уставка номинального тока выключателя.

ВЫКЛ: Доп. кол.опер.Iн выкл 022 013 Рис. 3-270

Уставка максимального количество срабатываний (отключений) при номинальном токе выключателя.

ВЫКЛ: Сред. ток Iоткл. выкл. 022014 Рис. 3-270

Уставка среднего отключаемого тока.

Примечание: В общем случае действительна только для выключателей с пневматическим приводом.

ВЫКЛ: Доп. кол.опер.Iср.вык 022015 Рис. 3-270

Уставка максимального количества отключений при среднем токе отключения
Примечание: Обычно относится к выключателям с пневматическим приводом.

ВЫКЛ: Макс. ток Iоткл.выкл. 022016 Рис. 3-270

Уставка максимального тока отключаемого выключателем

ВЫКЛ: Доп. кол.опер.Iмакс.в 022017 Рис. 3-270

Уставка максимального количества отключений при максимальном токе отключения

ВЫКЛ: Кол-во операций > 022019 Рис. 3-272

Уставка максимального количество операций (механический ресурс).

ВЫКЛ: Остат. кол. операций < 022020 Рис. 3-271

Уставка предупреждения об оставшемся количестве операций при номинальном токе выключателя.

ВЫКЛ: ΣIоткл.> 022022

Уставка предупредительной ступени по сумме отключенных токов.

ВЫКЛ: ΣItrip2>** 022081

Уставка предупредительной ступени по сумме квадратов отключенных токов.

ВЫКЛ: ΣI*t> 022096

Уставка предупредительной ступени по сумме интегралов ток-время токов отключенных выключателем.

ВЫКЛ: Коррект. врем. отключ. 022018 Рис. 3-270

Корректировка отклонения времени допустимого для опережающих или отстающих вспомогательных контактов.

Контроль исправности цепей измерений

КЦИ: Введено ч/з ПУУ/тел. 014001 Рис. 3-275

Ввод/вывод контроля исправности цепей измерений.

КЦИ: Режим работы Iдиф> 017028 Рис. 3-275

Согласование контроля исправности цепей измерений с трансформаторами тока защищаемой электроустановки.

КЦИ: Iдиф> 017024 Рис. 3-275

Выставление параметра срабатывания контроля исправности цепей измерений.

КЦИ: Реж.раб.Uмин< контр. 018079 Рис. 3-276

Выбор принципа контроля в цепи измеряемого напряжения.

КЦИ: Uмин<	017 022	Рис. 3-276
Выставление параметра срабатывания триггера напряжения 3Uo< контроля исправности цепей измерений.		
КЦИ: Задержка на срабат.	017 023	Рис. 3-275
Уставка задержки на срабатывание для контроля тока и напряжения.		
КЦИ: Контроль черед. фаз	018 019	Рис. 3-276
Ввод/вывод контроля чередования фаз.		
КЦИ: Конт. пр.Uоп вк-ПУУ/т	014 013	Рис. 3-277
Ввод/вывод функции контроля перегорания предохранителей в цепях опорного напряжения (напряжение синхронизации).		
КЦИ: Tсраб. контр.пред.Uоп	014 012	Рис. 3-277
Выдержка времени функции контроля перегорания предохранителей в цепях опорного напряжения.		

Контроль наличия предельных величин

ПРЕД: Введено ч/з ПУУ/тел.	014 010	Рис. 3-278
Ввод/вывод контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: I>	014 004	Рис. 3-278
Выставление первого максимального порога тока для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: I>>	014 020	Рис. 3-278
Выставление второго максимального порога тока для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: tI>	014 031	Рис. 3-278
Уставка задержки на срабатывание первого максимального порога тока для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: tI>>	014 032	Рис. 3-278
Уставка задержки на срабатывание второго максимального порога тока для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: I<	014 021	Рис. 3-278
Выставление первого минимального порога тока для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: I<<	014 022	Рис. 3-278
Выставление второго минимального порога тока для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: tI<	014 033	Рис. 3-278
Уставка задержки на срабатывание минимального первого порога тока для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: tI<<	014 034	Рис. 3-278
Уставка задержки на срабатывание второго минимального порога тока для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: Uф>	014 023	Рис. 3-279
Выставление первого максимального порога фазного напряжения Uф> для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: Uф>>	014 024	Рис. 3-279
Выставление второго максимального порога фазного напряжения Uф>> для контроля наличия предельных величин.		

ПРЕД: tUф>	014 035	Рис. 3-279
Уставка задержки на срабатывание первого максимального порога фазного напряжения Uф> для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: tUф>>	014 036	Рис. 3-279
Уставка задержки на срабатывание второго максимального порога фазного напряжения Uф>> для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: Uф<	014 025	Рис. 3-279
Выставление первого минимального порога фазного напряжения Uф< для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: Uф<<	014 026	Рис. 3-279
Выставление второго минимального порога фазного напряжения Uф<< контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: tUф<	014 037	Рис. 3-279
Уставка задержки на срабатывание первого минимального порога фазного напряжения Uф< для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: tUф<<	014 038	Рис. 3-279
Уставка задержки на срабатывание второго минимального порога фазного напряжения Uф<< для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: Uм/ф>	014 027	Рис. 3-279
Выставление первого максимального порога междуфазного напряжения Uм/ф> для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: Uм/ф>>	014 028	Рис. 3-279
Выставление второго максимального порога междуфазного напряжения Uм/ф>> для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: tUм/ф>	014 039	Рис. 3-279
Уставка задержки на срабатывание первого максимального порога междуфазного напряжения Uм/ф> для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: tUм/ф>>	014 040	Рис. 3-279
Уставка задержки на срабатывание второго максимального порога междуфазного напряжения Uм/ф>> для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: Uм/ф<	014 029	Рис. 3-279
Выставление первого минимального порога междуфазного напряжения Uм/ф< для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: Uм/ф<<	014 030	Рис. 3-279
Выставление второго минимального порога междуфазного напряжения Uм/ф<< для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: tUм/ф<	014 041	Рис. 3-279
Уставка задержки на срабатывание первого минимального порога междуфазного напряжения Uм/ф< для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: tUм/ф<<	014 042	Рис. 3-279
Уставка задержки на срабатывание второго минимального порога междуфазного напряжения Uм/ф<< для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: 3Uo>	014 043	Рис. 3-280
Выставление первого максимального порога напряжения 3Uo> для контроля наличия предельных величин.		
ПРЕД: 3Uo>>	014 044	Рис. 3-280
Выставление второго максимального порога напряжения 3Uo>> для контроля наличия предельных величин.		

ПРЕД: t3Uo> 014 045 Рис. 3-280

Уставка задержки на срабатывание первого максимального порога напряжения 3Uo> для контроля наличия предельных величин.

ПРЕД: t3Uo>> 014 046 Рис. 3-280

Уставка задержки на срабатывание второго максимального порога напряжения 3Uo>> для контроля наличия предельных величин.

ПРЕД: Uоп.> 042 144 Рис. 3-282

Уставка значения срабатывания ступени максимального напряжения Uоп.> для функции контроля предельных значений. (Относится только к плате 5В, т.е. опция заказа терминала для ТН Uном (втор.)= от 50 до 130 В {5 полюсный} для АПС).

ПРЕД: Uоп.>> 042 145 Рис. 3-282

Уставка значения срабатывания ступени максимального напряжения Uоп.>> для функции контроля предельных значений. (Относится только к плате 5В)

ПРЕД: tUоп.> 042 148 Рис. 3-282

Уставка задержки на срабатывание ступени максимального напряжения Uоп.> для функции контроля предельных значений. (Относится только к плате 5В).

ПРЕД: tUоп.>> 042 149 Рис. 3-282

Уставка задержки на срабатывание ступени максимального напряжения Uоп.>> для функции контроля предельных значений. (Относится только к плате 5В).

ПРЕД: Uоп.< 042 146 Рис. 3-282

Уставка значения срабатывания ступени минимального напряжения Uоп.< для функции контроля предельных значений. (Относится только к плате 5В)

ПРЕД: Uоп.<< 042 147 Рис. 3-282

Уставка значения срабатывания ступени минимального напряжения Uоп.<< для функции контроля предельных значений. (Относится только к плате 5В).

ПРЕД: tUоп.< 042 150 Рис. 3-282

Уставка задержки на срабатывание ступени минимального напряжения Uоп.< для функции контроля предельных значений. (Относится только к плате 5В).

ПРЕД: tUоп.<< 042 151 Рис. 3-282

Уставка задержки на срабатывание ступени минимального напряжения Uоп.<< для функции контроля предельных значений. (Относится только к плате 5В).

ПРЕД: Iпост,лин> 014 110 Рис. 3-281

Выставление первого максимального порога Iпост,лин.> для контроля линеаризированного постоянного тока.

ПРЕД: Iпост,лин>> 014 111 Рис. 3-281

Выставление второго максимального порога Iпост,лин.>> для контроля линеаризированного постоянного тока.

ПРЕД: tIпост,лин> 014 112 Рис. 3-281

Уставка задержки на срабатывание первого максимального порога Iпост,лин.> для контроля линеаризированного постоянного тока.

ПРЕД: tIпост,лин>> 014 113 Рис. 3-281

Уставка задержки на срабатывание второго максимального порога Iпост,лин.>> для контроля линеаризированного постоянного тока.

ПРЕД: Iпост,лин<	014 114	Рис. 3-281
Выставление первого минимального порога Iпост,лин.< для контроля линеаризированного постоянного тока.		
ПРЕД: Iпост,лин<<	014 115	Рис. 3-281
Выставление второго минимального порога Iпост,лин.<< для контроля линеаризированного постоянного тока.		
ПРЕД: tIпост,лин<	014 116	Рис. 3-281
Уставка задержки на срабатывание первого минимального порога Iпост,лин< для контроля линеаризированного постоянного тока.		
ПРЕД: tIпост,лин<<	014 117	Рис. 3-281
Уставка задержки на срабатывание второго минимального порога Iпост,лин<< для контроля линеаризированного постоянного тока.		
ПРЕД: T>	014 100	Рис. 3-283
Выставление первого максимального порога для контроля темп. T>.		
ПРЕД: T>>	014 101	Рис. 3-283
Выставление второго максимального порога для контроля темп. T>>.		
ПРЕД: tT>	014 103	Рис. 3-283
Выставление задержки на срабатывание первого максимального порога для контроля температуры T>.		
ПРЕД: tT>>	014 104	Рис. 3-283
Выставление задержки на срабатывание второго максимального порога для контроля температуры T>>.		
ПРЕД: T<	014 105	Рис. 3-283
Выставление первого минимального порога для контроля темп. T<.		
ПРЕД: T<<	014 106	Рис. 3-283
Выставление второго минимального порога для контроля темп. T<<.		
ПРЕД: tT<	014 107	Рис. 3-283
Выставление задержки на срабатывание первого минимального порога для контроля температуры T<.		
ПРЕД: tT<<	014 108	Рис. 3-283
Выставление задержки на срабатывание второго минимального порога для контроля температуры T<<.		
ПРЕД: T1>	014 120	Рис. 3-284
ПРЕД: T2>	014 130	
ПРЕД: T3>	014 140	
ПРЕД: T4>	014 150	
ПРЕД: T5>	014 160	
ПРЕД: T6>	014 170	
ПРЕД: T7>	014 180	
ПРЕД: T8>	014 190	
ПРЕД: T9>	015 130	
Уставка порога срабатывания ступени Tn> функции контроля предельных значений по температуре термодатчика Tn.		
ПРЕД: T1>>	014 121	Рис. 3-284
ПРЕД: T2>>	014 131	
ПРЕД: T3>>	014 141	
ПРЕД: T4>>	014 151	
ПРЕД: T5>>	014 161	

ПРЕД: T6>>	014 171
ПРЕД: T7>>	014 181
ПРЕД: T8>>	014 191
ПРЕД: T9>>	015 131

Уставка порога срабатывания ступени Tn>> функции контроля предельных значений по температуре термодатчика Tn.

ПРЕД: tT1>	014 122	Рис. 3-284
ПРЕД: tT2>	014 132	
ПРЕД: tT3>	014 142	
ПРЕД: tT4>	014 152	
ПРЕД: tT5>	014 162	
ПРЕД: tT6>	014 172	
ПРЕД: tT7>	014 182	
ПРЕД: tT8>	014 192	
ПРЕД: tT9>	015 132	

Уставка задержки на срабатывание ступени Tn> функции контроля предельных значений по температуре термодатчика Tn.

ПРЕД: tT1>>	014 123	Рис. 3-284
ПРЕД: tT2>>	014 133	
ПРЕД: tT3>>	014 143	
ПРЕД: tT4>>	014 153	
ПРЕД: tT5>>	014 163	
ПРЕД: tT6>>	014 173	
ПРЕД: tT7>>	014 183	
ПРЕД: tT8>>	014 193	
ПРЕД: tT9>>	015 133	

Уставка задержки на срабатывание ступени Tn>> функции контроля предельных значений по температуре термодатчика Tn.

ПРЕД: T1<	014 124	Рис. 3-284
ПРЕД: T2<	014 134	
ПРЕД: T3<	014 144	
ПРЕД: T4<	014 154	
ПРЕД: T5<	014 164	
ПРЕД: T6<	014 174	
ПРЕД: T7<	014 184	
ПРЕД: T8<	014 194	
ПРЕД: T9<	015 134	

Уставка порога срабатывания ступени Tn< функции контроля предельных значений по температуре термодатчика Tn.

ПРЕД: T1<<	014 125	Рис. 3-284
ПРЕД: T2<<	014 135	
ПРЕД: T3<<	014 145	
ПРЕД: T4<<	014 155	
ПРЕД: T5<<	014 165	
ПРЕД: T6<<	014 175	
ПРЕД: T7<<	014 185	
ПРЕД: T8<<	014 195	
ПРЕД: T9<<	015 135	

Уставка порога срабатывания ступени Tn<< функции контроля предельных значений по температуре термодатчика Tn.

ПРЕД: tT1<	014 126	Рис. 3-284
ПРЕД: tT2<	014 136	
ПРЕД: tT3<	014 146	
ПРЕД: tT4<	014 156	
ПРЕД: tT5<	014 166	
ПРЕД: tT6<	014 176	
ПРЕД: tT7<	014 186	
ПРЕД: tT8<	014 196	
ПРЕД: tT9<	015 136	

Уставка задержки на срабатывание ступени Tn< функции контроля предельных значений по температуре термодатчика Tn.

ПРЕД: tT1<<	014 127	Рис. 3-284
ПРЕД: tT2<<	014 137	
ПРЕД: tT3<<	014 147	
ПРЕД: tT4<<	014 157	
ПРЕД: tT5<<	014 167	
ПРЕД: tT6<<	014 177	
ПРЕД: tT7<<	014 187	
ПРЕД: tT8<<	014 197	
ПРЕД: tT9<<	015 137	

Уставка задержки на срабатывание ступени Tn<< функции контроля предельных значений по температуре термодатчика Tn.

Логика

ЛОГИК: Введено ч/з ПУУ/тел.	031 099	Рис. 3-289
Выключение/включение логики.		
ЛОГИК: Вкл.1-ю ЛФ ч/з ПУУ/т	034 030	Рис. 3-288, 3-295
ЛОГИК: Вкл.2-ю ЛФ ч/з ПУУ/т	034 031	
ЛОГИК: Вкл.3-ю ЛФ ч/з ПУУ/т	034 032	
ЛОГИК: Вкл.4-ю ЛФ ч/з ПУУ/т	034 033	
ЛОГИК: Вкл.5-ю ЛФ ч/з ПУУ/т	034 034	
ЛОГИК: Вкл.6-ю ЛФ ч/з ПУУ/т	034 035	
ЛОГИК: Вкл.7-ю ЛФ ч/з ПУУ/т	034 036	
ЛОГИК: Вкл.8-ю ЛФ ч/з ПУУ/т	034 037	Рис. 3-295
Определение статических входных условий логики.		
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.1	030 000	Рис. 3-169, 3-289
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.2	030 004	Рис. 3-169
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.3	030 008	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.4	030 012	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.5	030 016	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.6	030 020	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.7	030 024	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.8	030 028	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.9	030 032	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.10	030 036	

ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.11	030 040	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.12	030 044	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.13	030 048	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.14	030 052	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.15	030 056	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.16	030 060	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.17	030 064	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.18	030 068	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.19	030 072	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.20	030 076	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.21	030 080	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.22	030 084	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.23	030 088	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.24	030 092	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.25	030 096	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.26	031 000	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.27	031 004	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.28	031 008	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.29	031 012	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.30	031 016	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.31	031 020	
ЛОГИК: Определ.ЛФ на вых.32	031 024	
Определение функционального назначения выходов.		

ЛОГИК: Тип ступ.t для вых.1	030 001	Рис. 3-169, 3-289
ЛОГИК: Тип ступ.t для вых.2	030 005	Рис. 3-169
ЛОГИК: Тип ступ.t для вых.3	030 009	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вых.4	030 013	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вых.5	030 017	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вых.6	030 021	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вых.7	030 025	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вых.8	030 029	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вых.9	030 033	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.10	030 037	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.11	030 041	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.12	030 045	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.13	030 049	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.14	030 053	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.15	030 057	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.16	030 061	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.17	030 065	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.18	030 069	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.19	030 073	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.20	030 077	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.21	030 081	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.22	030 085	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.23	030 089	
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.24	030 093	

ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.25	030 097
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.26	031 001
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.27	031 005
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.28	031 009
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.29	031 013
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.30	031 017
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.31	031 021
ЛОГИК: Тип ступ.t для вы.32	031 025
Определение режима работы ступеней времени выходов.	

ЛОГИК: Время t1 вых. 1	030 002	Рис. 3-289
ЛОГИК: Время t1 вых. 2	030 006	
ЛОГИК: Время t1 вых. 3	030 010	
ЛОГИК: Время t1 вых. 4	030 014	
ЛОГИК: Время t1 вых. 5	030 018	
ЛОГИК: Время t1 вых. 6	030 022	
ЛОГИК: Время t1 вых. 7	030 026	
ЛОГИК: Время t1 вых. 8	030 030	
ЛОГИК: Время t1 вых. 9	030 034	
ЛОГИК: Время t1 вых. 10	030 038	
ЛОГИК: Время t1 вых. 11	030 042	
ЛОГИК: Время t1 вых. 12	030 046	
ЛОГИК: Время t1 вых. 13	030 050	
ЛОГИК: Время t1 вых. 14	030 054	
ЛОГИК: Время t1 вых. 15	030 058	
ЛОГИК: Время t1 вых. 16	030 062	
ЛОГИК: Время t1 вых. 17	030 066	
ЛОГИК: Время t1 вых. 18	030 070	
ЛОГИК: Время t1 вых. 19	030 074	
ЛОГИК: Время t1 вых. 20	030 078	
ЛОГИК: Время t1 вых. 21	030 082	
ЛОГИК: Время t1 вых. 22	030 086	
ЛОГИК: Время t1 вых. 23	030 090	
ЛОГИК: Время t1 вых. 24	030 094	
ЛОГИК: Время t1 вых. 25	030 098	
ЛОГИК: Время t1 вых. 26	031 002	
ЛОГИК: Время t1 вых. 27	031 006	
ЛОГИК: Время t1 вых. 28	031 010	
ЛОГИК: Время t1 вых. 29	031 014	
ЛОГИК: Время t1 вых. 30	031 018	
ЛОГИК: Время t1 вых. 31	031 022	
ЛОГИК: Время t1 вых. 32	031 026	
Уставки ступеней времени t1 соответствующих выходов.		
ЛОГИК: Время t2 вых. 1	030 003	Рис. 3-289
ЛОГИК: Время t2 вых. 2	030 007	
ЛОГИК: Время t2 вых. 3	030 011	
ЛОГИК: Время t2 вых. 4	030 015	
ЛОГИК: Время t2 вых. 5	030 019	
ЛОГИК: Время t2 вых. 6	030 023	
ЛОГИК: Время t2 вых. 7	030 027	
ЛОГИК: Время t2 вых. 8	030 031	
ЛОГИК: Время t2 вых. 9	030 035	
ЛОГИК: Время t2 вых. 10	030 039	
ЛОГИК: Время t2 вых. 11	030 043	
ЛОГИК: Время t2 вых. 12	030 047	
ЛОГИК: Время t2 вых. 13	030 051	
ЛОГИК: Время t2 вых. 14	030 055	
ЛОГИК: Время t2 вых. 15	030 059	

ЛОГИК: Время t2 вых. 16	030 063
ЛОГИК: Время t2 вых. 17	030 067
ЛОГИК: Время t2 вых. 18	030 071
ЛОГИК: Время t2 вых. 19	030 075
ЛОГИК: Время t2 вых. 20	030 079
ЛОГИК: Время t2 вых. 21	030 083
ЛОГИК: Время t2 вых. 22	030 087
ЛОГИК: Время t2 вых. 23	030 091
ЛОГИК: Время t2 вых. 24	030 095
ЛОГИК: Время t2 вых. 25	030 099
ЛОГИК: Время t2 вых. 26	031 003
ЛОГИК: Время t2 вых. 27	031 007
ЛОГИК: Время t2 вых. 28	031 011
ЛОГИК: Время t2 вых. 29	031 015
ЛОГИК: Время t2 вых. 30	031 019
ЛОГИК: Время t2 вых. 31	031 023
ЛОГИК: Время t2 вых. 32	031 027

Уставки ступеней времени t2 соответствующих выходов.

Указание! В режиме работы "Минимальное время" эта уставка не действует.

ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 1	044 000
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 2	044 002
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 3	044 004
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 4	044 006
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 5	044 008
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 6	044 010
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 7	044 012
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 8	044 014
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 9	044 016
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 10	044 018
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 11	044 020
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 12	044 022
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 13	044 024
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 14	044 026
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 15	044 028
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 16	044 030
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 17	044 032
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 18	044 034
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 19	044 036
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 20	044 038
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 21	044 040
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 22	044 042
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 23	044 044
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 24	044 046
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 25	044 048
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 26	044 050
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 27	044 052

Рис. 3-295

ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 28	044 054
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 29	044 056
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 30	044 058
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 31	044 060
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 32	044 062

Придание выходу логического уравнения функции двоичного входного сигнала.

ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 1(t)	044 001
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 2(t)	044 003
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 3(t)	044 005
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 4(t)	044 007
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 5(t)	044 009
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 6(t)	044 011
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 7(t)	044 013
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 8(t)	044 015
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых. 9(t)	044 017
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.10(t)	044 019
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.11(t)	044 021
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.12(t)	044 023
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.13(t)	044 025
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.14(t)	044 027
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.15(t)	044 029
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.16(t)	044 031
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.17(t)	044 033
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.18(t)	044 035
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.19(t)	044 037
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.20(t)	044 039
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.21(t)	044 041
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.22(t)	044 043
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.23(t)	044 045
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.24(t)	044 047
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.25(t)	044 049
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.26(t)	044 051
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.27(t)	044 053
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.28(t)	044 055
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.29(t)	044 057
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.30(t)	044 059
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.31(t)	044 061
ЛОГИК: Опр.сигн.на вых.32(t)	044 063

Рис. 3-295

Уставка назначения функции на выход логического уравнения (с выдержкой времени).

Команды на включение одной фазы выключателя

KBB_1: Назв.команды K001	200 000
KBB_1: Назв.команды K002	200 005
KBB_1: Назв.команды K003	200 010
KBB_1: Назв.команды K004	200 015
KBB_1: Назв.команды K005	200 020
KBB_1: Назв.команды K006	200 025
KBB_1: Назв.команды K007	200 030
KBB_1: Назв.команды K008	200 035
KBB_1: Назв.команды K009	200 040
KBB_1: Назв.команды K010	200 045
KBB_1: Назв.команды K011	200 050
KBB_1: Назв.команды K012	200 055
KBB_1: Назв.команды K013	200 060
KBB_1: Назв.команды K014	200 065
KBB_1: Назв.команды K015	200 070
KBB_1: Назв.команды K016	200 075
KBB_1: Назв.команды K017	200 080
KBB_1: Назв.команды K018	200 085
KBB_1: Назв.команды K019	200 090
KBB_1: Назв.команды K020	200 095
KBB_1: Назв.команды K021	200 100
KBB_1: Назв.команды K022	200 105
KBB_1: Назв.команды K023	200 110
KBB_1: Назв.команды K024	200 115
KBB_1: Назв.команды K025	200 120
KBB_1: Назв.команды K026	200 125
Выбор названия команды.	
KBB_1: Тип команды K001	200 002
KBB_1: Тип команды K002	200 007
KBB_1: Тип команды K003	200 012
KBB_1: Тип команды K004	200 017
KBB_1: Тип команды K005	200 022
KBB_1: Тип команды K006	200 027
KBB_1: Тип команды K007	200 032
KBB_1: Тип команды K008	200 037
KBB_1: Тип команды K009	200 042
KBB_1: Тип команды K010	200 047
KBB_1: Тип команды K011	200 052
KBB_1: Тип команды K012	200 057
KBB_1: Тип команды K013	200 062
KBB_1: Тип команды K014	200 067
KBB_1: Тип команды K015	200 072
KBB_1: Тип команды K016	200 077
KBB_1: Тип команды K017	200 082
KBB_1: Тип команды K018	200 087
KBB_1: Тип команды K019	200 092
KBB_1: Тип команды K020	200 097
KBB_1: Тип команды K021	200 102

Рис. 3-309

	КВВ_1: Тип команды К022	200 107
	КВВ_1: Тип команды К023	200 112
	КВВ_1: Тип команды К024	200 117
	КВВ_1: Тип команды К025	200 122
	КВВ_1: Тип команды К026	200 127
	Выбор типа команды.	
Однофазные сигналы	СИГОФ: Назв.сигнала С001	226 000
	СИГОФ: Назв.сигнала С002	226 008
	СИГОФ: Назв.сигнала С003	226 016
	СИГОФ: Назв.сигнала С004	226 024
	СИГОФ: Назв.сигнала С005	226 032
	СИГОФ: Назв.сигнала С006	226 040
	СИГОФ: Назв.сигнала С007	226 048
	СИГОФ: Назв.сигнала С008	226 056
	СИГОФ: Назв.сигнала С009	226 064
	СИГОФ: Назв.сигнала С010	226 072
	СИГОФ: Назв.сигнала С011	226 080
	СИГОФ: Назв.сигнала С012	226 088
	СИГОФ: Назв.сигнала С013	226 096
	СИГОФ: Назв.сигнала С014	226 104
	СИГОФ: Назв.сигнала С015	226 112
	СИГОФ: Назв.сигнала С016	226 120
	СИГОФ: Назв.сигнала С017	226 128
	СИГОФ: Назв.сигнала С018	226 136
	СИГОФ: Назв.сигнала С019	226 144
	СИГОФ: Назв.сигнала С020	226 152
	СИГОФ: Назв.сигнала С021	226 160
	СИГОФ: Назв.сигнала С022	226 168
	СИГОФ: Назв.сигнала С023	226 176
	СИГОФ: Назв.сигнала С024	226 184
	СИГОФ: Назв.сигнала С025	226 192
	СИГОФ: Назв.сигнала С026	226 200
	СИГОФ: Назв.сигнала С027	226 208
	СИГОФ: Назв.сигнала С028	226 216
	СИГОФ: Назв.сигнала С029	226 224
	СИГОФ: Назв.сигнала С030	226 232
	СИГОФ: Назв.сигнала С031	226 240
	СИГОФ: Назв.сигнала С032	226 248
	СИГОФ: Назв.сигнала С033	227 000
	СИГОФ: Назв.сигнала С034	227 008
	СИГОФ: Назв.сигнала С035	227 016
	СИГОФ: Назв.сигнала С036	227 024
	СИГОФ: Назв.сигнала С037	227 032
	СИГОФ: Назв.сигнала С038	227 040
	СИГОФ: Назв.сигнала С039	227 048
	СИГОФ: Назв.сигнала С040	227 056
	Выбор названия сигнала.	

СИГОФ: Тип сигнала С001	226 001	Рис. 3-310
СИГОФ: Тип сигнала С002	226 009	
СИГОФ: Тип сигнала С003	226 017	
СИГОФ: Тип сигнала С004	226 025	
СИГОФ: Тип сигнала С005	226 033	
СИГОФ: Тип сигнала С006	226 041	
СИГОФ: Тип сигнала С007	226 049	
СИГОФ: Тип сигнала С008	226 057	
СИГОФ: Тип сигнала С009	226 065	
СИГОФ: Тип сигнала С010	226 073	
СИГОФ: Тип сигнала С011	226 081	
СИГОФ: Тип сигнала С012	226 089	
СИГОФ: Тип сигнала С013	226 097	
СИГОФ: Тип сигнала С014	226 105	
СИГОФ: Тип сигнала С015	226 113	
СИГОФ: Тип сигнала С016	226 121	
СИГОФ: Тип сигнала С017	226 129	
СИГОФ: Тип сигнала С018	226 137	
СИГОФ: Тип сигнала С019	226 145	
СИГОФ: Тип сигнала С020	226 153	
СИГОФ: Тип сигнала С021	226 161	
СИГОФ: Тип сигнала С022	226 169	
СИГОФ: Тип сигнала С023	226 177	
СИГОФ: Тип сигнала С024	226 185	
СИГОФ: Тип сигнала С025	226 193	
СИГОФ: Тип сигнала С026	226 201	
СИГОФ: Тип сигнала С027	226 209	
СИГОФ: Тип сигнала С028	226 217	
СИГОФ: Тип сигнала С029	226 225	
СИГОФ: Тип сигнала С030	226 233	
СИГОФ: Тип сигнала С031	226 241	
СИГОФ: Тип сигнала С032	226 249	
СИГОФ: Тип сигнала С033	227 001	
СИГОФ: Тип сигнала С034	227 009	
СИГОФ: Тип сигнала С035	227 017	
СИГОФ: Тип сигнала С036	227 025	
СИГОФ: Тип сигнала С037	227 033	
СИГОФ: Тип сигнала С038	227 041	
СИГОФ: Тип сигнала С039	227 049	
СИГОФ: Тип сигнала С040	227 057	
Выбор типа (режима работы) сигнала.		

СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С001	226 003
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С002	226 011
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С003	226 019
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С004	226 027
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С005	226 035
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С006	226 043
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С007	226 051
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С008	226 059
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С009	226 067
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С010	226 075
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С011	226 083
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С012	226 091
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С013	226 099
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С014	226 107
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С015	226 115
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С016	226 123
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С017	226 131
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С018	226 139
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С019	226 147
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С020	226 155
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С021	226 163
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С022	226 171
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С023	226 179
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С024	226 187
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С025	226 195
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С026	226 203
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С027	226 211
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С028	226 219
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С029	226 227
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С030	226 235
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С031	226 243
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С032	226 251
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С033	227 003
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С034	227 011
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С035	227 019
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С036	227 027
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С037	227 035
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С038	227 043
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С039	227 051
СИГОФ: Сигн.с'дребезг.'С040	227 059

Рис. 3-310

Распределение по группам для выбора времени устранения "дребезга" и подавления медленного изменения сигнала.

СИГОФ: Т мин сигнала С001	226 002	Рис. 3-310
СИГОФ: Т мин сигнала С002	226 010	
СИГОФ: Т мин сигнала С003	226 018	
СИГОФ: Т мин сигнала С004	226 026	
СИГОФ: Т мин сигнала С005	226 034	
СИГОФ: Т мин сигнала С006	226 042	
СИГОФ: Т мин сигнала С007	226 050	
СИГОФ: Т мин сигнала С008	226 058	
СИГОФ: Т мин сигнала С009	226 066	
СИГОФ: Т мин сигнала С010	226 074	
СИГОФ: Т мин сигнала С011	226 082	
СИГОФ: Т мин сигнала С012	226 090	
СИГОФ: Т мин сигнала С013	226 098	
СИГОФ: Т мин сигнала С014	226 106	
СИГОФ: Т мин сигнала С015	226 114	
СИГОФ: Т мин сигнала С016	226 122	
СИГОФ: Т мин сигнала С017	226 130	
СИГОФ: Т мин сигнала С018	226 138	
СИГОФ: Т мин сигнала С019	226 146	
СИГОФ: Т мин сигнала С020	226 154	
СИГОФ: Т мин сигнала С021	226 162	
СИГОФ: Т мин сигнала С022	226 170	
СИГОФ: Т мин сигнала С023	226 178	
СИГОФ: Т мин сигнала С024	226 186	
СИГОФ: Т мин сигнала С025	226 194	
СИГОФ: Т мин сигнала С026	226 202	
СИГОФ: Т мин сигнала С027	226 210	
СИГОФ: Т мин сигнала С028	226 218	
СИГОФ: Т мин сигнала С029	226 226	
СИГОФ: Т мин сигнала С030	226 234	
СИГОФ: Т мин сигнала С031	226 242	
СИГОФ: Т мин сигнала С032	226 250	
СИГОФ: Т мин сигнала С033	227 002	
СИГОФ: Т мин сигнала С034	227 010	
СИГОФ: Т мин сигнала С035	227 018	
СИГОФ: Т мин сигнала С036	227 026	
СИГОФ: Т мин сигнала С037	227 034	
СИГОФ: Т мин сигнала С038	227 042	
СИГОФ: Т мин сигнала С039	227 050	
СИГОФ: Т мин сигнала С040	227 058	
Уставка минимальной длительности логического сигнала ”1”, необходимой для передачи телеграммы в режиме ”*Сигнал старт/окончан*”.		

Данные двоичного счета

ДДВСЧ: Введено ч/з ПУУ/тел.	217 000	Рис. 3-288
Ввод/вывод функции подсчета.		
ДДВСЧ: IEC61850 кол-во имп.	217 160	
Уставка коэффициента масштабирования для передачи значения по МЭК 61850. Согласно стандарту результирующее значение равно: Передаваемое значение = фактическое значение * кол.-во имп. (см. МЭК 61850: Значение = Факт.знач * кол-во импульсов).		

ДДВСЧ: Тцикл.перед.дв.счета	217 007 Рис. 3-288
Уставка времени цикла для циклической передачи данных счета.	

7.1.3.3 Подгруппы параметров

Входы измеряемых величин

ИЗМВХ: Резерв. датчик темп. ППх 004 243 004 244 004 245 004 246 Рис. 3-285

Выбор резервного датчика температуры в подгруппе параметров ППх

Main function

ОСНФ: Режим заземл. нейтрали ППх 010 048 001 076 001 077 001 078

Здесь необходимо указать режим заземления нейтрали используемый в системе (где применяется данное устройство)

ОСНФ: Т запом. динам. парам. ППх 018 009 001 211 001 212 001 213 Рис. 3-63

Уставка времени работы на «динамических параметрах». После переключения на «динамические» уставки они заменяют «нормальные» в течении времени заданного данной уставкой.

ОСНФ: Блокир. ст.tIN I2 ППх 017 015 001 214 001 215 001 216 Рис. 3-73

Данная уставка определяет, будут ли блокироваться (таймеры) ступени максимальной защиты по току нулевой последовательности при однофазных или многофазных пусках по току.

ОСНФ: Оп. реж. Общ. пуск ППх 017 027 001 219 001 220 001 221 Рис.: 3-74, 3-121, 3-124, 3-136, 3-138

Данная уставка определяет будут ли сигналы пуска ступеней максимальной токовой защиты по току нулевой последовательности $I_N>$, $I_{ref,N}>$, $I_N>>$ или $I_N>>>$, а также ступени по току обратной последовательности $I_{ref,neg}>$ приводить к формированию сигнала Общего пуска. Если будет выбрана уставка *Без пуска IN, I2 (* '*W/o start. IN, Ineg*'), то связанные с ними таймеры задержки срабатывания $t_{IN>}$, $t_{Iref,N>}$, $t_{IN>>}$, $t_{IN>>>}$, $t_{Iref,neg>}$ автоматически исключаются из логики формирования команды отключения.

ОСНФ: Оп.реж. - стаб. Iнам. ППх 017 097 001 088 001 089 001 090 Рис. 3-64

Уставка режима работы функции стабилизации при броске тока намагничивания.

ОСНФ: Брос. I(2*fн)/I(fн) ППх 017 098 001 091 001 092 001 093 Рис. 3-64

Уставка уровня срабатывания (порог включения) функции стабилизации при броске тока намагничивания.

ОСНФ: Съем стаб. I>Iнам. ППх 017 095 001 085 001 086 001 087 Рис. 3-64

Уставка тока превышение которого деактивирует (отключает) стабилизацию при броске тока намагничивания.

ОСНФ: Подав. пуска ППх 017 054 001 222 001 223 001 224 Рис. 3-73

Уставка таймера для подавления фазоселективных пусков, а также пусков систем нулевой и обратной последовательности.

ОСНФ: Т зад. Общ. пуска ППх 017 005 001 225 001 226 001 227 Рис. 3-74

Уставка времени задержки сигнала Общего пуска.

Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени

МТН: Введена ППх 072 098 073 098 074 098 075 098	Рис. 3-117
С помощью этой уставки определяется, с уставками какой подгруппы параметров введена соответствующая защита МТН.	
МТН: I> ППх 017 000 073 007 074 007 075 007	Рис. 3-118
Выставление параметра срабатывания первой ступени максимальной токовой защиты (ступень защиты от симметричных КЗ). Внимание! Диапазон настройки позволяет устанавливать величины срабатывания, недопустимые при протекании определенных величин длительного тока (см. "Технические данные")!	
МТН: I> динамическ. ППх 017 080 073 032 074 032 075 032	Рис. 3-118
Выставление динамического параметра срабатывания первой ступени максимальной токовой защиты (ступень защиты от симметричных КЗ). Этот параметр срабатывания действителен только во время отработки ступени выдержки времени ОСНФ: Т запом.динам.парам. Внимание! Диапазон настройки позволяет устанавливать величины срабатывания, недопустимые при протекании определенных величин длительного тока (см. "Технические данные")!	
МТН: I>> ППх 017 001 073 008 074 008 075 008	Рис. 3-118
Выставление параметра срабатывания второй ступени максимальной токовой защиты (ступень защиты от симметричных КЗ). Внимание! Диапазон настройки позволяет устанавливать величины срабатывания, недопустимые при протекании определенных величин длительного тока (см. "Технические данные")!	
МТН: I>> динамическ. ППх 017 084 073 033 074 033 075 033	Рис. 3-118
Выставление динамического параметра срабатывания второй ступени максимальной токовой защиты (ступень защиты от симметричных КЗ). Этот параметр срабатывания действителен только во время отработки ступени выдержки времени ОСНФ: Т запом.динам.парам. Внимание! Диапазон настройки позволяет устанавливать величины срабатывания, недопустимые при протекании определенных величин длительного тока (см. "Технические данные")!	
МТН: I>>> ППх 017 002 073 009 074 009 075 009	Рис. 3-118
Выставление параметра срабатывания третьей ступени максимальной токовой защиты (ступень защиты от симметричных КЗ). Внимание! Диапазон настройки позволяет устанавливать величины срабатывания, недопустимые при протекании определенных величин длительного тока (см. "Технические данные")!	

МТН: I>>> динамическ. ППх	017 085 073 034 074 034 075 034	Рис. 3-118

Выставление динамического параметра срабатывания третьей ступени максимальной токовой защиты (ступень защиты от симметричных КЗ). Этот параметр срабатывания действителен только во время отработки ступени выдержки времени *ОСНФ: Т запом.динам.парам*.

Внимание! Диапазон настройки позволяет устанавливать величины срабатывания, недопустимые при протекании определенных величин длительного тока (см. "Технические данные")!

МТН: tI> ППх	017 004 073 019 074 019 075 019	Рис. 3-118

Уставка задержки на срабатывание первой ступени максимальной токовой защиты.

МТН: tI>> ППх	017 006 073 020 074 020 075 020	Рис. 3-118

Уставка задержки на срабатывание второй ступени максимальной токовой защиты.

МТН: tI>>> ППх	017 007 073 021 074 021 075 021	Рис. 3-118

Уставка задержки на срабатывание третьей ступени максимальной токовой защиты.

МТН: I2> ППх	072 011 073 011 074 011 075 011	Рис. 3-120

Значение уставки срабатывания ступени I2> (I_2 = ток обратной последовательности).

МТН: I2> динам. ППх	076 200 077 200 078 200 079 200	Рис. 3-120

Динамическая уставка срабатывания ступени *I2> динам*.

Эта уставка (порог срабатывания) активна только в течении времени заданного уставкой параметра *ОСНФ: Т запом.динам.парам*.

МТН: I2>> ППх	072 012 073 012 074 012 075 012	Рис. 3-120

Значение уставки срабатывания ступени I2>>

МТН: I2>> динам.ППх	076 201 077 201 078 201 079 201	Рис. 3-120

Динамическая уставка срабатывания ступени *I2>> динам*.

Эта уставка (порог срабатывания) активна только в течении времени заданного уставкой параметра *ОСНФ: Т запом.динам.парам*.

МТН: I2>>> ППх	072 013 073 013 074 013 075 013	Рис. 3-120

Значение уставки срабатывания ступени I2>>>

МТН: I2>>> динам. ППх	076 202 077 202 078 202 079 202	Рис. 3-120

Динамическая уставка срабатывания ступени *I2>>> динам*.

Эта уставка (порог срабатывания) активна только в течении времени заданного уставкой параметра *ОСНФ: Т запом.динам.парам*.

МТН: tI2> ППх	072 023 073 023 074 023 075 023	Рис. 3-120

Уставка таймера задержки срабатывания ступени I2>

МТН: tI2>> ППх	072 024 073 024 074 024 075 024	Рис. 3-120

Уставка таймера задержки срабатывания ступени I2>>

МТН: tI2>>> ППх	072 025 073 025 074 025 075 025	Рис. 3-120

Уставка таймера задержки срабатывания ступени I2>>>

МТН: Оценка 3Io ППх	072 128 073 128 074 128 075 128	Рис. 3-122

Как в версии ПО -602. (SW-601: см. следующую запись).Этой уставкой определяется, какой ток замыкания на землю будет контролироваться защитой: рассчитанный устройством P139 или замеренный на трансформаторе тока T 4. Ступень 3Io>>>> работает только по вычисленным измеряемым переменным.

МТН: 3Io> ППх	017 003 073 015 074 015 075 015	Рис. 3-123

Выставление параметра срабатывания первой ступени максимальной токовой защиты (ступень земляной защиты).

Внимание! Диапазон настройки позволяет устанавливать величины срабатывания, недопустимые в качестве длительного тока (см. "Технические данные")!

МТН: 3Io> динамич. ППх	017 081 073 035 074 035 075 035	Рис. 3-123

Выставление динамического параметра срабатывания первой ступени максимальной токовой защиты (ступень земляной защиты). Этот параметр срабатывания действителен только во время отработки ступени выдержки времени ОСНФ: T запом.динам.парам.

Внимание! Диапазон настройки позволяет устанавливать величины срабатывания, недопустимые в качестве длительного тока (см. "Технические данные")!

МТН: 3Io>> ППх	017 009 073 016 074 016 075 016	Рис. 3-123

Выставление параметра срабатывания второй ступени максимальной токовой защиты (ступень земляной защиты).

Внимание! Диапазон настройки позволяет устанавливать величины срабатывания, недопустимые в качестве длительного тока (см. "Технические данные")!

МТН: 3Io>> динамич. ППх	017 086 073 036 074 036 075 036	Рис. 3-123

Выставление динамического параметра срабатывания второй ступени максимальной токовой защиты (ступень земляной защиты). Этот параметр срабатывания действителен только во время отработки ступени выдержки времени ОСНФ: T запом.динам.парам.

Внимание! Диапазон настройки позволяет устанавливать величины срабатывания, недопустимые в качестве длительного тока (см. "Технические данные")!

МТН: 3Io>>> ППх	017 018 073 017 074 017 075 017	Рис. 3-123

Выставление параметра срабатывания третьей ступени максимальной токовой защиты (ступень земляной защиты).

Внимание! Диапазон настройки позволяет устанавливать величины срабатывания, недопустимые в качестве длительного тока (см. "Технические данные")!

МТН: 3Io>>> динамич. ППх	017 087 073 037 074 037 075 037	Рис. 3-123
Выставление динамического параметра срабатывания третьей ступени максимальной токовой защиты (ступень земляной защиты). Этот параметр срабатывания действителен только во время отработки ступени выдержки времени ОСНФ: Т запом.динам.парам. Внимание! Диапазон настройки позволяет устанавливать величины срабатывания, недопустимые в качестве длительного тока (см. "Технические данные")!		
МТН: 3Io>>>> ППх	072 018 073 018 074 018 075 018	Рис. 3-123
Выставление параметра срабатывания четвертой ступени максимальной токовой защиты (ступень земляной защиты). Внимание! Диапазон настройки позволяет устанавливать величины срабатывания, недопустимые в качестве длительного тока (см. "Технические данные")!		
МТН: 3Io>>>> динамич. ППх	072 036 072 105 072 202 072 219	Рис. 3-123
Выставление динамического параметра срабатывания четвертой ступени максимальной токовой защиты (ступень земляной защиты). Этот параметр срабатывания действителен только во время отработки ступени выдержки времени ОСНФ: Т запом.динам.парам. Внимание! Диапазон настройки позволяет устанавливать величины срабатывания, недопустимые в качестве длительного тока (см. "Технические данные")!		
МТН: t3Io> ППх	017 008 073 027 074 027 075 027	Рис. 3-123
Уставка задержки на срабатывание первой ступени максимальной токовой защиты (ступень земляной защиты).		
МТН: t3Io>> ППх	017 010 073 028 074 028 075 028	Рис. 3-123
Уставка задержки на срабатывание второй ступени максимальной токовой защиты (ступень земляной защиты).		
МТН: t3Io>>> ППх	017 019 073 029 074 029 075 029	Рис. 3-123
Уставка задержки на срабатывание третьей ступени максимальной токовой защиты (ступень земляной защиты).		
МТН: t3Io>>>> ППх	072 030 073 030 074 030 075 030	Рис. 3-123
Уставка задержки на срабатывание четвертой ступени максимальной токовой защиты (ступень земляной защиты).		
МТН: Прол.имп.3Io>пр. ППх	017 055 073 042 074 042 075 042	Рис. 3-125
Уставка времени пролонгации импульса логики с выдержкой времени при прерывистых замыканиях на землю.		
МТН: t3Io>,прерыв. ППх	017 056 073 038 074 038 075 038	Рис. 3-125
Уставка времени отключения логики с выдержкой времени при прерывистых замыканиях на землю.		
МТН: Вел.t3Io>прерыв. ППх	017 057 073 039 074 039 075 039	Рис. 3-125
Уставка времени удерживания при прерывистых замыканиях на землю.		

Максимальная токовая защита с инверсной время-токовой характеристикой

МТИН1: Введена ППх	072 070 073 070 074 070 075 070	Рис. 3-128
МТИН1: Введена ППх	076 042 076 043 076 044 076 045	
С помощью этой уставки определяется, с уставками какой подгруппы параметров введена соответствующая защита МТИНх.		
МТИН1: Iбаз.фазн. ППх	072 050 073 050 074 050 075 050	Рис. 3-133
МТИН2: Iбаз.фазн. ППх	076 236 076 237 076 238 076 239	
Выставление базисного тока защиты МТИНх, реагирующей на максимальный фазный ток.		
МТИН1: Iбаз.фазн.динам. ППх	072 003 073 003 074 003 075 003	Рис. 3-133
МТИН2: Iбаз.фазн.динам. ППх	076 030 076 031 076 032 076 033	
Выставление динамического базисного тока защиты МТИНх, реагирующей на максимальный фазный ток. Этот параметр срабатывания действителен только во время отработки ступени выдержки времени ОСНФ: Т запом.динам.парам.		
МТИН1: Откл.хар-ка фазн ППх	072 056 073 056 074 056 075 056	Рис. 3-133
МТИН2: Откл.хар-ка фазн ППх	071 004 071 005 071 006 071 007	
Выбор отключающей характеристики защиты МТИНх, реагирующей на максимальный фазный ток.		
МТИН1: Коэфф.kt ф.х-ки ППх	072 053 073 053 074 053 075 053	Рис. 3-133
МТИН2: Коэфф.kt ф.х-ки ППх	078 250 078 251 078 252 078 253	
Уставка коэффициента отключающей характеристики защиты МТИНх, реагирующей на максимальный фазный ток.		
МТИН1: Мин.Тоткл.ф.х-ки ППх	072 077 073 077 074 077 075 077	Рис. 3-133
МТИН2: Мин.Тоткл.ф.х-ки ППх	071 044 071 045 071 046 071 047	
Уставка минимального времени отключения защиты МТИНх, реагирующей на максимальный фазный ток. Как правило, эта уставка должна выставляться такой же, как уставка 1-й ступени МТН (I>).		
МТИН1: Т удерж.фаз.х-ки ППх	072 071 073 071 074 071 075 071	Рис. 3-133
МТИН2: Т удерж.фаз.х-ки ППх	071 028 071 029 071 030 071 031	
Уставка времени удерживания при прерывистых коротких замыканиях (защита МТИНх, реагирующая на максимальный фазный ток).		
МТИН1: Возврат фаз.х-ки ППх	072 059 073 059 074 059 075 059	Рис. 3-133
МТИН2: Возврат фаз.х-ки ППх	071 016 071 017 071 018 071 019	
Выбор способа возврата фазной характеристики защиты МТИНх, реагирующей на максимальный фазный ток.		
МТИН1: I2 баз. ППх	072 051 073 051 074 051 075 051	Рис. 3-133
МТИН2: I2 баз. ППх	076 250 076 251 076 252 076 253	
Выставление базисного тока защиты МТИН, реагирующей на ток обратной последовательности.		
МТИН1: I2 баз. динам. ППх	072 004 073 004 074 004 075 004	Рис. 3-136
МТИН2: I2 баз. динам. ППх	076 034 076 035 076 036 076 037	
Выставление динамического базисного тока защиты МТИНх, реагирующей на ток обратной последовательности. Этот параметр срабатывания действителен только во время отработки ступени выдержки времени ОСНФ: Т запом.динам.парам.		
МТИН1: Откл.хар-ка I2 ППх	072 057 073 057 074 057 075 057	Рис. 3-136
МТИН2: Откл.хар-ка I2 ППх	071 008 071 009 071 010 071 011	

Выбор отключающей характеристики защиты МТИНх, реагирующей на ток обратной последовательности.

МТИН1: Коэфф.kt х-ки I2 ППх	072 054 073 054 074 054 075 054	Рис. 3-136
МТИН2: Коэфф.kt х-ки I2 ППх	079 250 079 251 079 252 079 253	

Уставка коэффициента отключающей характеристики защиты МТИНх, реагирующей на ток обратной последовательности.

МТИН1: Мин.Тотк.х-ки I2 ППх	072 078 073 078 074 078 075 078	Рис. 3-136
МТИН2: Мин.Тотк.х-ки I2 ППх	071 048 071 049 071 050 071 051	

Уставка минимального времени отключения защиты МТИНх, реагирующей на ток обратной последовательности. Как правило, эта уставка должна выставляться такой же, как уставка 1-й ступени МТН (I>).

МТИН1: Т удерж.х-ки I2 ППх	072 072 073 072 074 072 075 072	Рис. 3-136
МТИН2: Т удерж.х-ки I2 ППх	071 032 071 033 071 034 071 035	

Уставка времени удерживания при прерывистых замыканиях (защита МТИНх, реагирующая ток обратной последовательности).

МТИН1: Возврат х-ки I2 ППх	072 060 073 060 074 060 075 060	Рис. 3-136
МТИН2: Возврат х-ки I2 ППх	071 020 071 021 071 022 071 023	

Выбор способа возврата фазной характеристики защиты МТИНх, реагирующей на ток обратной последовательности.

МТИН1: Оценка 3Io ППх	072 075 073 075 074 075 075 075	Рис. 3-137
МТИН2: Оценка 3Io ППх	071 040 071 041 071 042 071 043	

Этой уставкой определяется, какой ток нулевой последовательности будет контролироваться защитой: рассчитанный устройством P139 или замеренный на трансформаторе тока T 4.

МТИН1: 3Io,баз. ППх	072 052 073 052 074 052 075 052	Рис. 3-138
МТИН2: 3Io,баз. ППх	077 250 077 251 077 252 077 253	

Выставление базисного тока защиты МТИНх, реагирующей на ток нулевой последовательности.

МТИН1: 3Io,баз. динам. ППх	072 005 073 005 074 005 075 005	Рис. 3-138
МТИН2: 3Io,баз. динам. ППх	076 038 076 039 076 040 076 041	

Выставление динамического базисного тока защиты МТИНх, реагирующей на ток нулевой последовательности. Этот параметр срабатывания действителен только во время отработки ступени выдержки времени ОСНФ: T запом.динам.парам.

МТИН1: Откл.хар-ка 3Io ППх	072 058 073 058 074 058 075 058	Рис. 3-138
МТИН2: Откл.хар-ка 3Io ППх	071 012 071 013 071 014 071 015	

Выбор отключающей характеристики защиты МТИНх, реагирующей на ток нулевой последовательности.

МТИН1: Коэф.kt х-ки 3Io ППх	072 055 073 055 074 055 075 055	Рис. 3-138
МТИН2: Коэф.kt х-ки 3Io ППх	071 000 071 001 071 002 071 003	

Выбор отключающей характеристики защиты МТИНх, реагирующей на ток нулевой последовательности.

МТИН1: Мин.Тотк.х-ки 3IoППх	072 079 073 079 074 079 075 079	Рис. 3-138
МТИН2: Мин.Тотк.х-ки 3IoППх	071 052 071 053 071 054 071 055	

Уставка минимального времени отключения защиты МТИНх, реагирующей на ток нулевой последовательности. Как правило, эта уставка должна выставляться такой же, как уставка 1-й ступени МТН (3Io>).

МТИН1: Тудерж. х-ки 3Io ППх	072 073 073 073 074 073 075 073	Рис. 3-138
МТИН2: Тудерж. х-ки 3Io ППх	071 036 071 037 071 038 071 039	

Уставка времени удерживания при прерывистых коротких замыканиях (защита МТИНх, реагирующая на ток нулевой последовательности).

МТИН1: Возврат х-ки 3Io ППх	072 061 073 061 074 061 075 061	Рис. 3-138
МТИН2: Возврат х-ки 3Io ППх	071 024 071 025 071 026 071 027	

Выбор способа возврата фазной характеристики защиты МТИНх, реагирующей на ток нулевой последовательности.

Определение направления тока КЗ

НАПР: Введена ППх	076 235 077 235 078 235 079 235	Рис. 3-142

С помощью этой уставки определяется, с уставками какой подгруппы параметров введено определение направления тока КЗ.

НАПР: Выв.направл.защ.ППх	017 074 077 236 078 236 079 236	Рис. 3-146

Здесь устанавливается, должно ли использоваться определение направления "в линию" при увеличении тока и блокированной функции определения направления ступени, реагирующей на максимальный фазный ток и ток нулевой последовательности.

НАПР: Направление tI> ППх	017 071 077 237 078 237 079 237	Рис. 3-146

Здесь устанавливается условие вывода сигнала отключения tI> ступени защиты МТН от симметричных КЗ: при повреждениях в защищаемом объекте, вне защищаемого объекта или независимо от направления. Если включено АПВ, то при соответствующей уставке и наличии пуска запускается соответствующее время пуска АПВ.

НАПР: Направление tI>> ППх	017 072 077 238 078 238 079 238	Рис. 3-146

Здесь устанавливается условие вывода сигнала отключения tI>> ступени защиты МТН от симметричных КЗ: при повреждениях в защищаемом объекте, вне защищаемого объекта или независимо от направления. Если включено АПВ, то при соответствующей уставке и наличии пуска запускается соответствующее время пуска АПВ.

НАПР: Направл.tIбаз,ф> ППх	017 066 077 239 078 239 079 239	Рис. 3-146

Здесь устанавливается условие вывода сигнала отключения tIбаз,ф> защиты МТИН, реагирующей на максимальный фазный ток: при повреждениях в защищаемом объекте, вне защищаемого объекта или независимо от направления. Если включено АПВ, то при соответствующей уставке и наличии пуска запускается соответствующее время пуска АПВ.

НАПР: Направл. t3Io> ППх	017 073 077 240 078 240 079 240	Рис. 3-150

Здесь устанавливается условие вывода сигнала отключения t3Io> ступени земляной защиты МТН: при повреждениях в защищаемом объекте, вне защищаемого объекта или независимо от направления. Если включено АПВ, то при соответствующей уставке и наличии пуска запускается соответствующее время пуска АПВ.

НАПР: Направл. t3Io>> ППх	017 075 077 241 078 241 079 241	Рис. 3-150

Здесь устанавливается условие вывода сигнала отключения t3Io>> ступени земляной защиты МТН: при повреждениях в защищаемом объекте, вне защищаемого объекта или независимо от направления. Если включено АПВ, то при соответствующей уставке и наличии пуска запускается соответствующее время пуска АПВ.

НАПР: Направ.tIбаз,НП> ППх	017 067 077 242 078 242 079 242	Рис. 3-150

Здесь устанавливается условие вывода сигнала отключения tIбаз,НП> защиты МТИН1, реагирующей на ток замыкания на землю: при повреждениях в защищаемом объекте, вне защищаемого объекта или независимо от направления. Если включено АПВ, то при соответствующей уставке и наличии пуска запускается соответствующее время пуска АПВ.

НАПР: Угол макс.чув.НП ППх	017 076 077 243 078 243 079 243	Рис. 3-149

Уставка угла максимальной чувствительности для ступени земляной защиты, соответствующего состоянию измерений. Тем самым учитываются различные режимы заземления нейтрали сети, напр.:

- нейтраль сети, заземленной через относительно большое активное сопротивление $\alpha_o = 0°$
- нейтраль сети, заземленной через относительно малое активное сопротивление $\alpha o = -45°$
- сети с глухозаземленной нейтралью $\alpha_o = -75°$
- сети с нейтралью, заземленной через реактивное сопротивление $\alpha_o = -90°$
- сеть с изолированной нейтралью $\alpha o = +90°$

НАПР: 3Uo> ППх	017 077 077 244 078 244 079 244	Рис. 3-148b

Выставление параметра срабатывания триггера напряжения 3Uo>. Эта уставка является критерием ввода минимального тока срабатывания при определении направления тока КЗ для ступени земляной защиты. При выставлении уставки следует учитывать установленное номинальное напряжение *ОСНФ: 3Uo ном.втор.преобр.*

НАПР: Оценка 3Uo ППх	071 056 071 057 071 058 071 059	Рис. 3-148a

Пользователь имеет возможность выбора между «измеренными» и «вычисленными» значениями напряжения (по умолчанию).

НАПР: Блок.выв.напр.НП ППх	017 078 077 245 078 245 079 245	Рис. 3-150

Выставление этой уставки определяет, должен ли блокироваться при пуске по фазному току вывод направленности ступени земляной защиты.

НАПР: Uср.запом.напр. ППх	010 109 010 116 010 117 010 118	

В случае трехфазного короткого замыкания в защите от междуфазных КЗ выполняется сравнение величины измеренного напряжения *UAвизмер*. с *Uср.запом.напр.*, сохраненным в памяти устройства. Если *UAвизмер*. < *Uср.запом.напр*., то функция НАПР. при определении направлении КЗ вместо измеренного напряжения *UABизмер*. использует напряжение из памяти, если это разрешено уставкой.

Сравнение сигналов о срабатывании защит по концам линии

СРСС: Введена ППх	015 014 015 015 015 016 015 017	Рис. 3-153

С помощью этой уставки определяется с уставками какой подгруппы параметров введено сравнение сигналов о срабатывании защит по концам линии.

СРСС: Т вкл.сост.СРСС ППх	015 011 024 003 024 063 025 023	Рис. 3-155

Уставка задержки функции сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии

СРСС: Твозв.пер.сигн. ППх	015 002 024 001 024 061 025 021	Рис. 3-155

Эта уставка определяет время возврата передаваемого сигнала.

СРСС: Вкл.лин.пер.сигн.ППх	015 012 024 051 025 011 025 071	Рис. 3-155
Настоящая уставка определяет, должно ли передающее реле активироваться (срабатывать) при передаче сигнала (принцип нормально разомкнутой цепи) или находится в сработанном состоянии при отсутствии сигнала (принцип нормально замкнутой цепи), т.е. переча сигнала путем замыкания контакта или путем размыкания контакта реле.		
СРСС: Завис.от направл.ППх	015 001 015 115 015 116 015 117	Рис. 3-155
Выбор зависимости работы устройства сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии от направленности. Возможны следующие уставки: *Без (Without)* *Система фазных токов (Phase curr. system)* *Система токов НП (Residual curr. sysem)* *Система фаз./НП токов. (Phase/resid.c.system)*		

Автоматическое повторное включение

АПВ: Введена ППх	015 046 015 047 015 048 015 049	Рис. 3-159
С помощью этой уставки определяется, с уставками какой подгруппы параметров введено устройство АПВ.		
АПВ: Сигн.о вкл.пол.В ППх	015 050 024 024 024 084 025 044	Рис. 3-161
Здесь выбирается, должно ли АПВ работать с опросом включенного положения силового выключателя или без такового. При выборе параметра "с" следует соответствующим образом сконфигурировать двоичный сигнальный вход.		
АПВ: Режим работы ППх	015 051 024 025 024 085 025 045	Рис. 3-158, 3-168
Выбором режима работы определяется, разрешается ли АПВ после: > только одного длительного отключения или только одного > кратковременного отключения или длительного отключения или > только один тест кратковременного отключения.		
АПВ: Время действия ППх	015 066 024 035 024 095 025 055	Рис. 3-170, 3-172
Уставка времени действия.		
АПВ: Твкл.об.п.кр.отк.ППх	015 038 024 100 024 150 025 100	Рис. 3-166
Уставка ступени выдержки времени пуска кратковременного отключения и запуск через общий пуск.		
АПВ: Твкл.I> кр.отк. ППх	015 072 024 040 025 000 025 060	Рис. 3-162, 3-172
Уставка ступени выдержки времени пуска кратковременного отключения и запуск через фазный пуск в первой ступени защиты МТН.		
АПВ: Твкл.I>> кр.отк. ППх	015 074 024 101 024 151 025 101	Рис. 3-162.7
Уставка ступени выдержки времени пуска кратковременного отключения и запуск через фазный пуск во второй ступени защиты МТН.		
АПВ: Твкл.I>>> кр.отк.ППх	014 096 024 102 024 152 025 102	Рис. 3-162
Уставка ступени выдержки времени пуска кратковременного отключения и запуск через фазный пуск в третьей ступени защиты МТН.		
АПВ: Твкл.3Io> кр.отк.ППх	015 076 024 103 024 153 025 103	Рис. 3-162
Уставка ступени выдержки времени пуска кратковременного отключения и запуск через пуск по нулевой последовательности в первой ступени защиты МТН.		

АПВ: Твкл.3Io>>кр.отк.ППх	015 031 024 104 024 154 025 104	Рис. 3-162
Уставка ступени выдержки времени пуска кратковременного отключения и запуск через пуск по нулевой последовательности во второй ступени защиты МТН.		
АПВ: Твк.3Io>>>кр.отк.ППх	014 098 024 105 024 155 025 105	Рис. 3-162
Уставка ступени выдержки времени пуска кратковременного отключения и запуск через пуск по нулевой последовательности в третьей ступени защиты МТН.		
АПВ: Твкл.kIб> кр.отк.ППх	015 094 024 106 024 156 025 106	Рис. 3-164
Уставка ступени выдержки времени пуска кратковременного отключения и запуск через пуск в защите МТИН, реагирующей на максимальный фазный ток.		
АПВ: Твк.k3Io,б>к.отк.ППх	015 096 024 107 024 157 025 107	Рис. 3-164
Уставка ступени выдержки времени пуска кратковременного отключения и запуск через пуск в защите МТИН, реагирующей на ток нулевой последовательности.		
АПВ: Твкл.I2> кр.отк. ППх	015 034 024 108 024 158 025 108	Рис. 3-164
Уставка ступени выдержки времени пуска кратковременного отключения и запуск через пуск в защите МТИН, реагирующей на ток обратной последовательности.		
АПВ: Твкл.НА_ОФ к.отк.ППх	015 078 024 109 024 159 025 109	Рис. 3-165
Уставка ступени выдержки времени пуска кратковременного отключения и запуск через функцию определения направления замыкания на землю по мощности.		
АПВ: Твкл.ЛОГИК к.отк.ППх	015 098 024 110 024 160 025 110	Рис. 3-167
Уставка ступени выдержки времени пуска кратковременного отключения и запуск через параметрируемую логику.		
АПВ: Запр.к.отк.-I>>> ППх	015 080 024 111 024 161 025 111	Рис. 3-168
Выбором блокировки кратковременного отключения при I>>> определяется, будет ли заблокировано кратковременное отключение при пуске I>>>.		
АПВ: Тперер.при к.отк.ППх	015 056 024 030 024 090 025 050	Рис. 3-170, 3-172
Уставка времени перерыва при кратковременном отключении.		
АПВ: Число доп.дл.отк.ППх	015 068 024 037 024 097 025 057	Рис. 3-170
Уставка числа разрешенных длительных отключений.		
АПВ: Твкл.об.п.дл.отк.ППх	015 039 024 112 024 162 025 112	Рис. 3-166
Уставка ступени выдержки времени пуска длительного отключения и запуск через общий пуск.		
АПВ: Твкл.I> дл.отк. ППх	015 073 024 041 025 001 025 061	Рис. 3-163
Уставка ступени выдержки времени пуска длительного отключения и запуск через фазный пуск в первой ступени защиты МТН.		
АПВ: Твкл.I>> дл.отк. ППх	015 075 024 113 024 163 025 113	Рис. 3-163
Уставка ступени выдержки времени пуска длительного отключения и запуск через фазный пуск во второй ступени защиты МТН.		
АПВ: Твкл.I>>> дл.отк.ППх	014 097 024 114 024 164 025 114	Рис. 3-163

Уставка ступени выдержки времени пуска длительного отключения и запуск через фазный пуск в третьей ступени защиты МТН.		
АПВ: Твкл.3Io> дл.отк.ППх	015 077 024 115 024 165 025 115	Рис. 3-163
Уставка ступени выдержки времени пуска длительного отключения и запуск через пуск по нулевой последовательности в первой ступени защиты МТН.		
АПВ: Твкл.3Io>>дл.отк.ППх	015 032 024 116 024 166 025 116	Рис. 3-163
Уставка ступени выдержки времени пуска длительного отключения и запуск через пуск по нулевой последовательности во второй ступени защиты МТН.		
АПВ: Твк.3Io>>>дл.отк.ППх	014 099 024 117 024 167 025 117	Рис. 3-163
Уставка ступени выдержки времени пуска длительного отключения и запуск через пуск по нулевой последовательности в третьей ступени защиты МТН.		
АПВ: Твкл.kIб> дл.отк.ППх	015 095 024 118 024 168 025 118	Рис. 3-164
Уставка ступени выдержки времени пуска длительного отключения и запуск через пуск в защите МТИН, реагирующей на максимальный фазный ток.		
АПВ: Твк.k3Io,б>д.отк.ППх	015 097 024 119 024 169 025 119	Рис. 3-164
Уставка ступени выдержки времени пуска длительного отключения и запуск через пуск в защите МТИН, реагирующей на ток нулевой последовательности.		
АПВ: Твкл.I2> дл.отк. ППх	015 035 024 120 024 170 025 120	Рис. 3-164
Уставка ступени выдержки времени пуска длительного отключения и запуск через пуск в защите МТИН, реагирующей на ток обратной последовательности.		
АПВ: Твкл.НА_ОФ д.отк.ППх	015 079 024 121 024 171 025 121	Рис. 3-165
Уставка ступени выдержки времени пуска длительного отключения и запуск через функцию определения направления замыкания на землю по мощности.		
АПВ: Твкл.ЛОГИК д.отк.ППх	015 099 024 122 024 172 025 122	Рис. 3-167
Уставка ступени выдержки времени пуска длительного отключения и запуск через параметрируемую логику.		
АПВ: Тперер.при д.отк. ППх	015 057 024 031 024 091 025 051	Рис. 3-170
Уставка времени перерыва при длительном отключении.		
АПВ: Запр.д.отк.-I>>> ППх	015 081 024 124 024 174 025 124	Рис. 3-168
Выбором блокировки длительного отключения при I>>> определяется, будет ли заблокировано длительное отключение при пуске I>>>.		
АПВ: Время запрета ППх	015 054 024 028 024 088 025 048	Рис. 3-170, 3-172
Уставка времени запрета.		
АПВ: Время блокировки ППх	015 058 024 032 024 092 025 052	Рис. 3-160
Уставка времени блокировки, протекающего после блокировки до повторной готовности АПВ.		

Автоматика проверки синхронизма

АПС: Введена ППх	018020 018021 018022 018023	Рис. 3-177

Данная уставка определяет подгруппу параметров в которой введена автоматика проверки синхронизма (АПС).

АПС: Организ. вык-ля ППх	037131 037132 037133 037134	Рис. 3-185

Данная уставка определяет функциональную группу УСТхх, которая будет выполнять управление выключателем.

АПС: Включ. в систему ППх	037135 037136 037137 037138	Рис. 3-185

Данная уставка определяет будет ли функция АПС работать в режиме *«Автом.контр.синх.» ('Autom. synchron. check')* или в режиме *«Автом.управл.с контр.синх.» ('Autom. synchr. control')*.

АПС: Актив. для кр. откл. ППх	018001 077030 078030 079030	Рис. 3-178

Данная уставка определяет будет ли повторное включение выключателя после кратковременного отключения выполняться только с разрешением от АПС.

АПС: Актив. для дл. откл. ППх	018002 077031 078031 079031	Рис. 3-178

Данная уставка определяет будет ли повторное включение выключателя после длительного отключения выполняться только с разрешением от функции АПС.

АПС: Недоп. вкл. при бл. ППх	018003 077032 078032 079032	Рис. 3-178

Данная уставка определяет будет ли повторное включение отменено после блокировки от АПС.

АПС: Время действия ППх	018010 077034 078034 079034	Рис.: 3-172, 3-183

Уставка времени срабатывания АПС.

АПС: Режим работы ППх	018025 018026 018027 018028	Рис. 3-182

Критерии разрешения включения определяются уставкой режима работы.

АПС: Вид контроля U ППх	018029 018030 018031 018032	Рис. 3-181

This setting defines the logic linking of trigger decisions for a voltage controlled close enable.

АПС: Контроль напр. U> ППх	026017 077043 078043 079043	Рис. 3-181

Уставка порога напряжения который должен быть превышен линейными напряжениями и напряжением синхронизации (опорное напряжение) для того чтобы они воспринимались функцией как "Voltage showing" (Демонстрируемое напряжение).

Примечание: Логическая связь решений о превышении порога определяется уставкой параметра АПС: Вид контроля U ППх.

АПС: Контроль напр. U< ППх	018017 077040 078040 079040	Рис. 3-181

Уставка порога напряжения ниже которого должны снизиться линейные напряжения и напряжение синхронизации для того чтобы они воспринимались функцией как "Voltage showing" (Демонстрируемое напряжение).
Примечание: Логическая связь решений о снижении ниже порога определяется уставкой параметра АПС: Вид контроля U ППх.

АПС: Тмин. контр. напр. ППх	018018 077041 078041 079041	Рис. 3-181

Уставка задержки срабатывания которая определяет минимальное время в течении которого должны выполнятся условия относящиеся к напряжениям для того чтобы АПС выдало разрешение на включение.

АПС: Цепь измерений ППх	031 060 077 044 078 044 079 044	Рис. 3-176

Уставка выпора цепи измерения опорного напряжения (напряжение синхронизации), для обеспечения правильности определения разности (амплитуд, фаз).
Пример: Если трансформатор T15 предназначенный для измерения опорного напряжения подключен к фазам A и B, то уставка цепи измерения должны быть установлена: «Цепь A-B» ('Loop A-B').

АПС: Контр. синхр. U> ППх	018 011 077 035 078 035 079 035	Рис. 3-182

Уставка минимального напряжения для получения разрешения на включение с контролем синхронизма.

АПС: Дельта Uмакс. ППх	018 012 077 036 078 036 079 036	Рис. 3-182

Уставка максимальной разницы напряжений для получения разрешения на включение с контролем синхронизма.

АПС: Дельта f макс ППх	018 014 077 038 078 038 079 038	Рис. 3-182

Уставка максимально разности частот между измеряемым и опорным напряжением для получения разрешения на включение с контролем синхронизма.

АПС: Дельта фи макс. ППх	018 013 077 037 078 037 079 037	Рис. 3-182

Уставка максимально разности фаз между измеряемым и опорным напряжением для получения разрешения на включение с контролем синхронизма.

АПС: фи коррект. ППх	018 034 077 042 078 042 079 042	Рис. 3-182

Уставка корректировки фазы, которая может потребоваться для правильного определения разности фаз.

АПС: Тмин. контр. синх. ППх	018 015 077 039 078 039 079 039	Рис. 3-182

Уставка задержки срабатывания для определения минимального периода времени в течении которого должны выполняться условия синхронизации для того чтобы АПС выдала разрешение на включение.

Определение направление однофазных замыканий по параметрам установившегося режима

НА_ОФ: Введена ППх	001 050 001 051 001 052 001 053	Рис. 3-188

Уставка определяющая подгруппу параметров в которой введена функциональная группа НА_ОФ

НА_ОФ: Оп.реж.мощн./провод ППх	016 063 000 236 000 237 000 238	Рис: 3-190, 3-196

Уставка выбора режима работы функции определения направления однофазных замыканий по параметрам установившегося режима. Доступный выбор уставок:

- "*Cos* φ *circuit*" для систем с резонансным заземлением нейтрали.
- "*Sin* φ *circuit*" для систем с изолированной нейтралью

НА_ОФ: Оценка 3Uo ППх	016 083 001 011 001 012 001 013	Рис. 3-189

Этой уставкой определяется, какое напряжение нулевой последовательности используется для определения направления: вычисленное из фазных напряжений или измеренное на трансформаторе T 90 устройства P139.

НА_ОФ: Направл. измерений ППх	016 070 001 002 001 003 001 004	Рис: 3-190, 3-196
Эта уставка определяет направление измерений "в линию" или "за спиной".		
НА_ОФ: 3Uo> ППх	016 062 000 233 000 234 000 235	Рис.: 3-190, 3-196
Выставление параметра срабатывания для напряжения нулевой последовательности.		
НА_ОФ: t3Uo> ППх	016 061 000 230 000 231 000 232	Рис.: 3-190, 3-196
Уставка времени срабатывания триггера 3Uo>		
НА_ОФ: f/fном (мощн.) ППх	016 091 001 044 001 045 001 046	Рис.: 3-190, 3-196
Уставка частоты измеряемых величины, обрабатываемых при оценке по току установившегося режима.		
НА_ОФ: f/fном. (ток) ППх	016 092 001 047 001 048 001 049	Рис. 3-194
Уставка частоты измеряемых величины, обрабатываемых при оценке по току установившегося режима.		
НА_ОФ: 3Ioак>/3Ioреак> лин. ППх	016 064 000 239 000 240 000 241	Рис. 3-193
Уставка порогового значения активной и реактивной составляющих тока замыкания на землю, которое должно быть превышено, чтобы ввести результирующий сигнал определения направления в линию (на стороне линии).		
НА_ОФ: Угол сектора-в линию ППх	016 065 000 242 000 243 000 244	Рис. 3-193
Уставка угла сектора при измерении в направлении стороны линии. Внимание! Эта уставка действительно только в режиме "Схема сдвига-cos фи"		
НА_ОФ: Тсраб.при напр.в лин ППх	016 066 000 245 000 246 000 247	Рис.: 3-193, 3-194
Уставка задержки на срабатывание результирующего сигнала в направлении "в линию".		
НА_ОФ: Твозв.при напр.в лин ППх	016 072 001 005 001 006 001 007	Рис.: 3-193, 3-194
Уставка задержки на возврат результирующего сигнала в направлении "в линию".		
НА_ОФ: 3Ioак>/3Ioреак> шин ППх	016 067 000 251 000 252 000 253	Рис. 3-193
Уставка порогового значения активной и реактивной составляющей тока замыкания на землю, которое должно быть превышено, чтобы ввести результирующий сигнал определения направления к шинам (на стороне шин).		
НА_ОФ: Угол сектора-к шинам ППх	016 068 000 248 000 249 000 250	Рис. 3-193
Уставка угла сектора при измерении в направлении стороны шин. Внимание! Эта уставка действительно только в режиме "Схема сдвига-cos фи" в режиме ”По мощности”.		
НА_ОФ: Тсраб.при напр.к шин ППх	016 069 000 254 000 255 001 001	Рис.: 3-193, 3-199
Уставка задержки на срабатывание результирующего сигнала в направлении "за спиной".		
НА_ОФ: Твозв.при напр.к шин ППх	016 073 001 008 001 009 001 010	Рис.: 3-193, 3-199
Уставка задержки на возврат результирующего сигнала в направлении "за спиной".		
НА_ОФ: 3Io> ППх	016 093 001 017 001 018 001 019	Рис. 3-194
Выставление параметра срабатывания оценки по току.		

НА_ОФ: Тсраб.3Io ППх	016 094 001 020 001 021 001 022	Рис. 3-194
Выставление задержки на срабатывания оценки по току установившегося режима.		
НА_ОФ: Твозв.3Io ППх	016 095 001 023 001 024 001 025	Рис. 3-194
Уставка возврата оценки по току установившегося режима		
НА_ОФ: G(НП)>/B(НП)> лин. ППх	016 111 001 029 001 030 001 031	Рис. 3-199
Уставка порогового значения активной и реактивной проводимости, которое должно быть превышено, чтобы ввести результирующий сигнал определения направления в линию (на стороне линии).		
НА_ОФ: G(НП)>/B(НП)> шин. ППх	016 112 001 032 001 033 001 034	Рис. 3-199
Уставка порогового значения активной и реактивной проводимости, которое должно быть превышено, чтобы ввести результирующий сигнал определения направления в к шинам (на стороне шин).		
НА_ОФ: Y(НП)> ППх	016 113 001 035 001 036 001 037	Рис. 3-200
Выставление параметра срабатывания проводимости ненаправленного определения замыкания на землю (режим "*с определением проводимости*").		
НА_ОФ: фи коррект. ППх	016 110 001 026 001 027 001 028	Рис. 3-196
С помощью этой установки можно компенсировать погрешности угла трансформаторов тока защищаемой установки (режим "*с определением проводимости*").		
НА_ОФ: Т сраб. Y(НП)> ППх	016 114 001 038 001 039 001 040	Рис. 3-200
Выставление параметра задержки на срабатывание ненаправленного определения замыкания на землю (режим "*с определением проводимости*").		
НА_ОФ: Т возв. Y(НП)> ППх	016 115 001 041 001 042 001 043	Рис. 3-200
Выставление параметра задержки на возврат ненаправленного определения замыкания на землю (режим "*с определением проводимости*").		
ПЕ_ОФ: Введена ППх	001 054 001 055 001 056 001 057	Рис. 3-202
Данная уставка определяет подгруппу параметров в которой введена функциональная группа ПЕ_ОФ (определение направления однофазных КЗ по параметрам переходного режима).		
ПЕ_ОФ: Оценка 3Uo ППх	016 048 001 058 001 059 001 060	Рис.. 3-203
При помощи данной уставки выбирается, какое напряжение нулевой последовательности будет привлечено для оценки: полученное от обмоток трансформаторов напряжения, соединенных в разомкнутый треугольник, или рассчитанное из трех фазных напряжений.		

ПЕ_ОФ: Направл. измерений ППх	016 045 001 073 001 074 001 075	Рис. 3-204

Для замера направления защиты от 1-фазных замыканий на землю, основанной на принципе фиксации переходных процессов, необходимо правильно подключить токовые цепи. Если подключение производится, как описано в разделе 5, то для соответствующей функции необходимо установить параметр "С*тандартное*" для того, чтобы устройство P139 выдавало результирующий сигнал "в защищаемый объект" при направлении КЗ в сторону отходящей линии. При противоположном подключении или когда при подключении согласно разделу 5 результирующий сигнал должен выдаваться при направлении КЗ в сторону сборной шины, надо установить параметр "*Противоположн.*".

Внимание! Общая уставка ОСНФ: Подкл.изм.вел. 3Io не влияет на определение направления защиты от 1-фазных замыканий на землю, основанной на принципе фиксации переходных процессов.

ПЕ_ОФ: 3Uo> ППх	016 041 001 061 001 062 001 063	Рис. 3-204

Уставка порогового значения для напряжения нулевой последовательности.

ПЕ_ОФ: Задержка на срабат. ППх	016 044 001 067 001 068 001 069	Рис. 3-204

Уставка задержки на срабатывание

ПЕ_ОФ: 3Io,пиковое> ППх	016 042 001 064 001 065 001 066	Рис. 3-204

Уставка порогового значения для тока нулевой последовательности. Оценивается максимальное значение.

ПЕ_ОФ: Время запоминания ППх	016 043 001 070 001 071 001 072	Рис. 3-205

Уставка времени запоминания сигналов защиты от 1-фазных замыканий на землю, основанной на принципе фиксации переходных процессов.

Защита электродвигателя

ЭЛДВ: Введена ППх	024 148 024 147 024 197 025 147	Рис. 3-209

С помощью этой уставки определяется, с уставками какой подгруппы параметров введена защита электродвигателя.

ЭЛДВ: Iбаз. ППх	017 012 024 131 024 181 025 131	Рис. 3-210

Для определения базисного тока следует вначале рассчитать номинальный ток двигателя на основании его параметров:

$$I_{ном,ЭЛДВ} = \frac{P_{ном}}{\sqrt{3} \cdot U_{ном} \cdot \eta \cdot \cos\varphi}$$

Базисным током является номинальный ток электродвигателя, приведенный к вторичной стороне трансформатора тока, и поэтому получаемый из следующего отношения:

$$\frac{I_{баз}}{I_{ном,(реле)}} = \frac{I_{ном,ЭЛДВ} / \text{коэф.трансф.}_{ном}}{I_{ном,(реле)}}$$

Пример:

Параметры электродвигателя и защищаемой электроустановки:

Номинальное напряжение электродвигателя $U_{ном}$: 10 кВ

Номинальная мощность электродвигателя $P_{ном}$: 1500 кВт

Коэффициент полезного действия η: 96,6 %

Коэффициент мощности cos φ: 0,86

Номинальный коэффициент трансформации трансформатора тока основной стороны защиты: 100

Определение номинального тока электродвигателя:

$$I_{ном,ЭЛДВ} = \frac{1500\ кВт}{\sqrt{3} \cdot 10\ кВ \cdot 0{,}966 \cdot 0{,}86} = 104\ A$$

Определение базисного тока:

$$\frac{I_{баз}}{I_{ном,(реле)}} = \frac{104\ A / 100}{1\ A} = 1{,}04$$

ЭЛДВ: Коэфф. надежн.Кн ППх	017 040 024 132 024 182 025 132	Рис. 3-210

Коэффициент надежности k должен быть установлен в соответствии с максимально допустимым током термической устойчивости электродвигателя:

$$k = \frac{I_{терм.,ЭЛДВ}}{I_{ном,ЭЛДВ}}$$

Пример:

Параметры электродвигателя:

Максимально допустимый ток термической устойчивости электродвигателя
$I_{терм.,ЭЛДВ.}$: 1,1 $I_{ном.,ЭЛДВ}$

Определение коэффициента надежности:

$$k = \frac{1{,}1 I_{ном,ЭЛДВ}}{I_{ном,ЭЛДВ}} = 1{,}1$$

ЭЛДВ: Iпуск> PSx	017 053 024 133 024 183 025 133	Рис. 3-215

Уставка порога тока для определения состояния запускаемого электродвигателя.

ЭЛДВ: tIпуск> PSx	017 042 024 134 024 184 025 134	Рис. 3-215

Уставка задержки на срабатывание для определения состояния запускаемого электродвигателя. Как правило, здесь можно оставить основную уставку.

ЭЛДВ: Откл.хар-ка фазн ППх	017 029 024 135 024 185 025 135	Рис. 3-215

Выбрав соответствующую характеристику времени отключения, можно установить более или менее жесткую реакцию защиты. В диапазоне токов перегрузки при помощи логарифмической характеристики можно заметно увеличить время отключения по сравнению с обратно квадратичной, поскольку в обратно квадратичной характеристике принципиально пренебрегают теплоотдачей в охлаждающую среду в диапазоне перегрузки.

ЭЛДВ: t6-кратн.Iбаз. PSx 017 041 024 136 024 186 025 136 Рис. 3-215

Уставка для времени отключения при перегрузке $t_{6\text{-кратн.Iбаз.}}$ определяется на основе данных для холодного электродвигателя.

$$I_{баз} = I_{ном,элдв}$$

В случае обратно квадратичной характеристики:

$$t_{6-кратн.I_{баз}} = t_{блок,хол.} \cdot \frac{\left(\frac{I_{пуск}}{I_{ном,ЭЛДВ}}\right)^2}{36}$$

В случае логарифмической характеристики:

$$t_{6-кратн.I_{баз}} = t_{блок,хол.} \cdot \frac{1}{36 \cdot \ln \frac{\left(\frac{I_{пуск}}{I_{ном.ЭЛДВ}}\right)^2}{\left(\frac{I_{пуск}}{I_{ном.ЭЛДВ}}\right)^2 - 1}}$$

Время отключения при разогретом электродвигателе должно контролироваться на основе определенной уставки.

В случае обратно квадратичной характеристики:

$$t = (1-0{,}2) \cdot t_{6-кратн.I_{баз}} \cdot \frac{36}{\left(\frac{I_{пуск}}{I_{ном.ЭЛДВ}}\right)^2}$$

В случае логарифмической характеристики:

$$t = (1-0{,}2) \cdot t_{6I_{баз}} \cdot 36 \cdot \ln \frac{\left(\frac{I_{пуск}}{I_{ном,ЭЛДВ}}\right)^2}{\left(\frac{I_{пуск}}{I_{ном,ЭЛДВ}}\right)^2 - 1}$$

Пример:

<u>Параметры электродвигателя</u>:

Пусковой ток электродвигателя $I_{пуск}$:	5,7 $I_{ном,э/дв}$ при $U_{ном}$
Макс. допустимое время торможения до остановки при холодном электродвигателе $t_{блок,хол.}$:	18 сек при $U_{ном}$
Макс. допустимое время торможения до остановки при разогретом электродвигателе $t_{блок,разогр.}$:	16 сек при $U_{ном}$

Определение уставки t6-кратн.Iбаз., напр., для обратно квадратичной характеристики:

$$t_{6-кратн.I_{баз}} = 18\ сек \cdot \frac{5{,}7^2}{36} = 16{,}2\ сек$$

Контроль времени отключения при разогретом электродвигателе:

$$t = 0{,}8 \cdot 16{,}2\ сек \cdot \frac{36}{5{,}7^2}$$

$$= 14{,}4\ сек \leq 16\ сек \quad (в\ норме)$$

ЭЛДВ: Тохл.после пуска ППх	018 042 024 137 024 187 025 137	Рис. 3-215

Уставка постоянной времени перераспределения тепла после пуска. Как правило, здесь можно оставить основную уставку.

ЭЛДВ: Т охл.вращающ.ЭД ППх	017 088 024 138 024 188 025 138	Рис. 3-215
ЭЛДВ: Тохл.остановл.ЭД ППх	017 089 024 139 024 189 025 139	Рис. 3-215

Уставка постоянной времени охлаждения при вращающемся и остановленном электродвигателе.

Если постоянные времени нагрева и охлаждения электродвигателя неизвестны, то рекомендуется устанавливать постоянную времени охлаждения при вращающемся электродвигателе на максимально возможную величину уставки, а при остановленном электродвигателе – на пятикратную величину постоянной времени охлаждения вращающегося электродвигателя.

ЭЛДВ: Макс.доп.Nпусков ППх	017 047 024 140 024 190 025 140	Рис. 3-215

Здесь устанавливается термически допустимое число пусков электродвигателя.

Внимание! Логика при тяжелом пуске (см. адреса 017 043 и 017 044) может быть активирована в том случае, если допустимое число пусков установлено на 2 пуска из холодного состояния и на 1 пуск из горячего состояния.

ЭЛДВ: Разр.ПВ после Θ< ППх	018 043 024 141 024 191 025 141	Рис. 3-215

Уставка порогового значения области ЗУ для запоминания перегрузок, если разрешено повторное включение. Как правило, здесь можно оставить основную уставку.

ЭЛДВ: Режим работы ППх	018 041 024 142 024 192 025 142	Рис. 3-210

Здесь устанавливается, должна ли защита электродвигателя функционировать совместно с защитой от тепловой перегрузки (ТЕПЛ).

ЭЛДВ: Время пуска tп ППх	017 043 024 143 024 193 025 143	Рис. 3-215
ЭЛДВ: Время блокир. tбл ППх	017 044 024 144 024 194 025 144	Рис. 3-215

При использовании реле частоты вращения, можно в случае необходимости активировать логику для тяжелого пуска. Для этого необходимо установить зависимое от момента нагрузки оперативное время пуска tп (tStUp) и максимально допустимое для разогретого состояния электродвигателя время торможения до остановки (т. н. время tбл).

Если логика для тяжелого пуска не используется, то уставки времени пуска tп и времени tбл должны быть одинаковыми по величине, т.е. для них можно оставить значения основной уставки.

Внимание! Логика при тяжелом пуске (см. адрес 017 047) может быть активирована только в том случае, если допустимое число пусков установлено на 2 пуска из холодного состояния и на 1 пуск из горячего состояния.

ЭЛДВ: I< ППх	017 048	024 145	024 195	025 145	Рис. 3-218

Выставление нижнего предела установленного параметра срабатывания ступени защиты от недостаточной загрузки в защите электродвигателя.

ЭЛДВ: tI< ППх	017 050	024 146	024 196	025 146	Рис. 3-218

Уставка задержки на срабатывание при пересечении током нижнего предела установленного параметра срабатывания ступени защиты от недостаточной загрузки в защите электродвигателя.

Защита от тепловой перегрузки

ТЕПЛ: Введена ППх	072 175	073 175	074 175	075 175	Рис. 3-219

С помощью этой уставки определяется, с уставками какой подгруппы параметров введена соответствующая защита от тепловой перегрузки.

ТЕПЛ: Iбаз. ППх	072 179	073 179	074 179	075 179	Рис. 3-223

Выставление базисного тока.

ТЕПЛ: Коэфф. надежн.Кн ППх	072 180	073 180	074 180	075 180	Рис. 3-223

Уставка коэффициента пуска для тепловой характеристики.

ТЕПЛ: Тпост.1(>0,1Iбаз)ППх	072 187	073 187	074 187	075 187	Рис. 3-223

Выставление постоянной времени нагрева защищаемого объекта при протекании через него тока.

ТЕПЛ: Тпост.2(<0,1Iбаз)ППх	072 188	073 188	074 188	075 188	Рис. 3-223

Выставление постоянной времени охлаждения отключенного защищаемого объекта.

Указание! Эта уставка нужна только для защиты вращающихся электрических машин. Во всех других случаях постоянную времени 2 следует выставить одинаковой с постоянной времени 1.

ТЕПЛ: Макс.темп.объект.ППх	072 182	073 182	074 182	075 182	Рис. 3-223

Уставка максимально допустимой температуры защищаемого объекта.

ТЕПЛ: Макс.темп.охлад. ППх	072 185	073 185	074 185	075 185	Рис. 3-223

Уставка максимально допустимой температуры охладителя.

Указание! Эта уставка действует только в том случае, если температура охладителя измеряется через PT 100 или вход 20 мА.

ТЕПЛ: Макс.доп.темп.охл. ППх	072 185	073 185	074 185	075 185	Рис. 3-223

Уставка максимально допустимой температуры охладителя.

ТЕПЛ: Перегр.п/длит. Iб ППх	072 167	073 167	074 167	075 167	Рис. 3-223

Уставка перегруза по температуре в результате длительного протекания максимального допустимого тока защищаемого объекта (Θ_{max} – $\Theta_{a,max}$).

ТЕПЛ: Выбор ОТО ППх	072 177 073 177 074 177 075 177	Рис. 3-221, 3-222

Здесь определяется, надо ли регистрировать температуру охладителя и каким образом: через PT 100, через вход 20 мА или термодатчики Tx (где x= от 1 до 9).

ТЕПЛ: Выбор рез. датчика ППх	072 080 073 080 074 080 075 080

Выбор резервного датчика температуры для подгруппы ППх.

ТЕПЛ: Т предупреждения ППх	072 153 073 153 074 153 075 153	Рис. 3-223

Setting for the operate value of the warning stage (for the 'Absolute replica' operating mode).

ТЕПЛ: Темп.охладителя ППх	072 186 073 186 074 186 075 186	Рис. 3-223
Уставка температуры охладителя, используемая для расчета времени отключения, если эта температура не измеряется.		
ТЕПЛ: Θ Сигнал ППх	072 184 073 184 074 184 075 184	Рис. 3-223
Выставление уставки ступени, действующей на сигнал.		
ТЕПЛ: Θ Отключ. ППх	072 181 073 181 074 181 075 181	Рис. 3-223
Выставление уставки ступени, действующей на отключение. **Внимание**! При установке режима работы *"Температурная модель в абсолютных величинах"* эта уставка автоматически выставляется на 100 %, а параметр этой ступени не может быть считан на панели управления устройства (автоматически скрывается в дереве меню).		
ТЕПЛ: Гистерез.Θ откл. ППх	072 183 073 183 074 183 075 183	Рис. 3-223
Уставка гистерезиса (возврата) ступени, действующей на отключение.		
ТЕПЛ: Сигнал до откл. ППх	072 191 073 191 074 191 075 191	Рис. 3-223
Уставка времени, остающегося до отключения; при выходе за эту уставку выдается предупредительный сигнал.		
ТЕПЛ: Неиспр. ф. опр. Т охл.х ППх	076 177 077 177 078 177 079177	Рис. 3-221
Данная уставка определяет поведение защиты от перегруза по температуре в случае выхода из строя канала данных температуры охладителя. Пользователь может выбрать одну из следующих уставок: *Значение температуры по умолчанию (Default temp. value*) или *Последняя измеренная температура (Last meas.temperat)* или *Блокировано (Blocked).*		

Защита от несимметричных замыканий (обратной последовательности)

I2>: Введена ППх	018 220 018 221 018 222 018 223	Рис. 3-225
С помощью этой уставки определяется, с уставками какой подгруппы параметров введена защита от несимметричных замыканий (обратной последовательности).		
I2>: I2> ППх	018 091 018 224 018 225 018 226	Рис. 3-226
Выставление параметра срабатывания первой ступени максимальной токовой защиты.		
I2>: I2>> ППх	018 092 018 227 018 228 018 229	Рис. 3-226
Выставление параметра срабатывания второй ступени максимальной токовой защиты.		
I2>: tI2> ППх	018 093 018 230 018 231 018 232	Рис. 3-226
Уставка задержки на срабатывание первой ступени максимальной токовой защиты.		
I2>: tI2>> ППх	018 094 018 233 018 234 018 235	Рис. 3-226
Уставка задержки на срабатывание второй ступени максимальной токовой защиты.		

Защита от понижения/ повышения напряжения с выдержкой времени

U<>: Введена ППх	076 246 077 246 078 246 079 246	Рис. 3-227

С помощью этой уставки определяется, с уставками какой подгруппы параметров введена защита от понижения/повышения напряжения с выдержкой времени.

U<>: Режим работы ППх	076 001 077 001 078 001 079 001	Рис. 3-228

Этой уставкой определяется, какие напряжения контролирует защита: фазные (режим «Звезда»), или междуфазные (режим «Треугольник».

Примечание: Ступени функции защиты по напряжению используют в качестве базового значения напряжения Uном если выбран режим *«Треугольник»*, однако напряжение Uном√3 - если выбран режим *«Звезда»*.

Пример выбора уставок защиты по повышению/понижению напряжения для Uном = 100В:

Уставка при использовании режима *Треугольник* для напряжения срабатывания 80В (напряжение фаза – фаза):

$$ЗначениеУставки = \frac{ЗначениеСрабатывания}{U_{ном}} = \frac{80B}{100B} = 0{,}80$$

Уставка при использовании режима *Звезда* для напряжения срабатывания 46,2В (напряжение фаза – фаза):

$$ЗначениеУставки = \frac{ЗначениеСрабатывания}{U_{ном}/\sqrt{3}} = \frac{46{,}2B}{100B/\sqrt{3}} = \frac{46{,}2B * \sqrt{3}}{100B} = 0{,}80$$

V<>: Дебл. по току U< ППх	001 155 001 159 001 160 001 161	Стр.: 3-332

Данная уставка устанавливает минимальный ток контролируемый ступенью защиты по снижению напряжения U<.

V<>: Реж. раб. контр. U< ППх	001 162 001 163 001 164 001 165	Стр.: 3-332

Активация режима контроля минимального тока для ступени защиты по снижению напряжения U<.

U<>: Оценка 3Uo ППх	076 002 077 002 078 002 079 002	Рис. 3-334

Этой уставкой определяется, какое напряжение нулевой последовательности будет контролироваться защитой: рассчитанное устройством Р139 или замеренное на трансформаторе напряжения Т 90.

U<>: U> ППх	076 003 077 003 078 003 079 003	Рис. 3-229

Выставление уставки 1-й ступени защиты от повышения напряж. U>.

U<>: U>> ППх	076 004 077 004 078 004 079 004	Рис. 3-229

Выставление уставки 2-й ступени защиты от повышения напряж. U>>.

U<>: tU> ППх	076 005 077 005 078 005 079 005	Рис. 3-229

Выставление задержки на срабатывание 1-й ступени защиты от повышения напряжения U>.

U<>: tU> 3-фазн. ППх	076 027 077 027 078 027 079 027	Fig. 3-229

Уставка задержки срабатывания ступени повышения напряжения V> в случае если активировались все три триггера (превышение уставки во всех трех фазах).

U<>:	tU>>	ППх	076 006 077 006 078 006 079 006	Рис. 3-229
Выставление задержки на срабатывание 2-й ступени защиты от повышения напряжения U>>.				
U<>:	U<	ППх	076 007 077 007 078 007 079 007	Рис. 3-230
Выставление уставки 1-й ступени защиты от понижения напряж. U<.				
U<>:	U<<	ППх	076 008 077 008 078 008 079 008	Рис. 3-230
Выставление уставки 2-й ступени защиты от понижения напряж. U<<.				
U<>:	tU<	ППх	076 009 077 009 078 009 079 009	Рис. 3-230
Выставление задержки на срабатывание 1-й ступени защиты от понижения напряжения U<.				
U<>:	tU< 3фазн	ППх	076 028 077 028 078 028 079 028	Рис. 3-230
Выставление задержки на срабатывание 1-й ступени защиты от понижения напряжения U<, если срабатывают триггера всех трех фаз.				
U<>:	tU<<	ППх	076 010 077 010 078 010 079 010	Рис. 3-230
Выставление задержки на срабатывание 2-й ступени защиты от понижения напряжения U<<.				
U<>:	U1>	ППх	076 015 077 015 078 015 079 015	Рис. 3-232
Выставление уставки 1-й ступени защиты от повышения напряжения прямой последовательности U1>.				
U<>:	U1>>	ППх	076 016 077 016 078 016 079 016	Рис. 3-232
Выставление уставки 1-й ступени защиты от повышения напряжения прямой последовательности U1>>.				
U<>:	tU1>	ППх	076 017 077 017 078 017 079 017	Рис. 3-232
Выставление задержки на срабатывание 1-й ступени защиты от повышения напряжения прямой последовательности U1>.				
U<>:	tU1>>	ППх	076 018 077 018 078 018 079 018	Рис. 3-232
Выставление задержки на срабатывание 2-й ступени защиты от повышения напряжения прямой последовательности U1>>.				
U<>:	U1<	ППх	076 019 077 019 078 019 079 019	Рис. 3-232
Выставление уставки 1-й ступени защиты от понижения напряжения прямой последовательности U1<.				
U<>:	U1<<	ППх	076 020 077 020 078 020 079 020	Рис. 3-232
Выставление уставки 2-й ступени защиты от понижения напряжения прямой последовательности U1<<.				
U<>:	tU1<	ППх	076 021 077 021 078 021 079 021	Рис. 3-232
Выставление задержки на срабатывание 1-й ступени защиты от понижения напряжения прямой последовательности U1<.				
U<>:	tU1<<	ППх	076 022 077 022 078 022 079 022	Рис. 3-232
Выставление задержки на срабатывание 2-й ступени защиты от понижения напряжения прямой последовательности U1<<.				
U<>:	U2>	ППх	076 023 077 023 078 023 079 023	Рис. 3-233
Выставление уставки для 1-й ступени защиты от повышения напряжения обратной последовательности U2>.				
U<>:	U2>>	ППх	076 024 077 024 078 024 079 024	Рис. 3-233
Выставление уставки для 2-й ступени защиты от повышения напряжения обратной последовательности U2>>.				
U<>:	tU2>	ППх	076 025 077 025 078 025 079 025	Рис. 3-233

	Выставление задержки на срабатывание 1-й ступени защиты от повышения напряжения обратной последовательности U2>.

U<>: tU2>> ППх	076 026 077 026 078 026 079 026	Рис. 3-233
Выставление задержки на срабатывание 2-й ступени защиты от повышения напряжения обратной последовательности U2>>.		
U<>: 3Uo> ППх	076 011 077 011 078 011 079 011	Рис. 3-235
Выставление уставки для 1-й ступени защиты от повышения напряжения нулевой последовательности 3Uo>.		
U<>: 3Uo>> ППх	076 012 077 012 078 012 079 012	Рис. 3-235
Выставление уставки для 2-й ступени защиты от повышения напряжения нулевой последовательности 3Uo>>.		
U<>: t3Uo> ППх	076 013 077 013 078 013 079 013	Рис. 3-235
Выставление задержки на срабатывание 1-й ступени защиты от повышения напряжения нулевой последовательности 3Uo>.		
U<>: t3Uo>> ППх	076 014 077 014 078 014 079 014	Рис. 3-235
Выставление задержки на срабатывание 2-й ступени защиты от повышения напряжения нулевой последовательности 3Uo>.		
U<>: t перех.зам. ППх	076 029 077 029 078 029 079 029	Рис. 3-230
Уставка ограничения по времени сигнала, генерированного ступенями защиты минимального напряжения.		
U<>: Гист.U<> измер. ППх	076 048 077 048 078 048 079 048	Рис. 3-229
Уставка гистерезиса (возврата) триггерных ступеней для контроля измеряемых напряжений.		
U<>: Гист.U<> истекло ППх	076 049 077 049 078 049 079 049	Рис. 3-232
Уставка гистерезиса (возврата) триггерных ступеней для контроля таких рассчитанных напряжений, как, например, U2 и 3Uo.		

Защита от понижения/ повышения частоты

f<>:	Введена	ППх	018 196 018 197 018 198 018 199	Рис. 3-236

С помощью этой уставки определяется с уставками какой подгруппы параметров введена защита от понижения/повышения частоты.

f<>:	Режим работы f1	ППх	018 120 018 121 018 122 018 123	Рис. 3-240
f<>:	Режим работы f2	ППх	018 144 018 145 018 146 018 147	
f<>:	Режим работы f3	ППх	018 168 018 169 018 170 018 171	
f<>:	Режим работы f4	ППх	018 192 018 193 018 194 018 195	

Выбор режимов работы ступеней защиты от понижения/повышения частоты.

f<>:	f1	ППх	018 100 018 101 018 102 018 103	Рис. 3-240
f<>:	f2	ППх	018 124 018 125 018 126 018 127	
f<>:	f3	ППх	018 148 018 149 018 150 018 151	
f<>:	f4	ППх	018 172 018 173 018 174 018 175	

Уставка порога частоты, при пересечении которого вверх или вниз срабатывает защита от понижения/повышения частоты. Если порог выставлен выше установленной номинальной частоты, для срабатывания защиты должно произойти его превышение. Если же он выставлен ниже установленной номинальной частоты, то защита срабатывает при уменьшении частоты ниже этого порога. В зависимости от установленного режима работы либо выдается сигнал без дополнительного контроля, либо запускаются дополнительные контрольные механизмы.

f<>:	tf1	ППх	018 104 018 105 018 106 018 107	Рис. 3-240
f<>:	tf2	ППх	018 128 018 129 018 130 018 131	
f<>:	tf3	ППх	018 152 018 153 018 154 018 155	
f<>:	tf4	ППх	018 176 018 177 018 178 018 179	

Уставка задержки на срабатывание соответствующей защиты от понижения/повышения частоты.

f<>:	df1/dt	ППх	018 108 018 109 018 110 018 111	Рис. 3-240
f<>:	df2/dt	ППх	018 132 018 133 018 134 018 135	
f<>:	df3/dt	ППх	018 156 018 157 018 158 018 159	
f<>:	df4/dt	ППх	018 180 018 181 018 182 018 183	

Уставка контролируемого градиента частоты.

Внимание! Эта уставка действует только в том случае, если выбран режим работы "f с df/dt".

f<>:	Дельта f1	ППх	018 112 018 113 018 114 018 115	Рис. 3-240
f<>:	Дельта f2	ППх	018 136 018 137 018 138 018 139	
f<>:	Дельта f3	ППх	018 160 018 161 018 162 018 163	
f<>:	Дельта f4	ППх	018 184 018 185 018 186 018 187	

Уставка дельта f.

Внимание! Эта уставка действует только в том случае, если выбран режим работы "f с дельта f/дельт. t".

f<>:	Дельта t1	ППх	018 116 018 117 018 118 018 119	Рис. 3-240
f<>:	Дельта t2	ППх	018 140 018 141 018 142 018 143	
f<>:	Дельта t3	ППх	018 164 018 165 018 166 018 167	
f<>:	Дельта t4	ППх	018 188 018 189 018 190 018 191	

Уставка дельта t.

Внимание! Эта уставка действует только в том случае, если выбран режим работы "f с дельта f/дельт. t".

Защита по направлению мощности

P<>: Введена	**ППх**	014 252 014 253 014 254 014 255	Рис. 3-241
С помощью этой уставки определяется, с уставками какой подгруппы параметров введена защита по направлению мощности.			
P<>: P>	**ППх**	017 120 017 200 017 201 017 202	Рис. 3-243
Выставление параметра срабатывания активной мощности P>.			
P<>: T сраб. P>	**ППх**	017 128 017 129 017 130 017 131	Рис. 3-243
Выставление задержки на срабатывание P>.			
P<>: T возв. P>	**ППх**	017 132 017 133 017 134 017 135	Рис. 3-243
Выставление задержки на возврат P>.			
P<>: Направлен.P>	**ППх**	017 136 017 137 017 138 017 139	Рис. 3-243
Уставка определяет условие вывода сигнала отключения P>: "Направл.в защ. объект", "Направ. вне защ.об-та" или "Ненаправленная".			
P<>: K возвр.P>	**ППх**	017 124 017 125 017 126 017 127	Рис. 3-243
Выставление коэффициента возврата параметра срабатывания активной мощности P>.			
P<>: P>>	**ППх**	017 140 017 141 017 142 017 143	Рис. 3-243
Выставление параметра срабатывания активной мощности P>>.			
P<>: T сраб. P>>	**ППх**	017 148 017 149 017 150 017 151	Рис. 3-243
Выставление задержки на срабатывание P>>.			
P<>: T возв. P>>	**ППх**	017 152 017 153 017 154 017 155	Рис. 3-243
Выставление задержки на возврат P>>.			
P<>: Направлен.P>>	**ППх**	017 156 017 157 017 158 017 159	Рис. 3-244
Уставка определяет условие вывода сигнала отключения P>>: "Направл. в защ. объект", "Направ. вне защ.об-та" или "Ненаправленная".			
P<>: K возвр.P>>	**ППх**	017 144 017 145 017 146 017 147	Рис. 3-243
Выставление коэффициента возврата параметра срабатывания активной мощности P>>.			
P<>: Q>	**ППх**	017 160 017 161 017 162 017 163	Рис. 3-245
Выставление параметра срабатывания реактивной мощности Q>.			
P<>: T сраб. Q>	**ППх**	017 168 017 169 017 170 017 171	Рис. 3-207
Выставление задержки на срабатывание Q>.			
P<>: T возвр.Q>	**ППх**	017 172 017 173 017 174 017 175	Рис. 3-245
Выставление задержки на возврат Q>.			
P<>: Направлен. Q>	**ППх**	017 176 017 177 017 178 017 179	Рис. 3-245
Уставка определяет условие вывода сигнала отключения Q>: "Направл.в защ. объект", "Направ. вне защ.об-та" или "Ненаправленная".			
P<>: K возвр.Q>	**ППх**	017 164 017 165 017 166 017 167	Рис. 3-245
Выставление коэффициента возврата параметра срабатывания реактивной мощности Q>.			
P<>: Q>>	**ППх**	017 180 017 181 017 182 017 183	Рис. 3-245
Выставление параметра срабатывания реактивной мощности Q>>.			

P<>: Т сраб. Q>> ППх	017 188 017 189 017 190 017 191	Рис. 3-245
Выставление задержки на срабатывание Q>>.		
P<>: Т возв. Q>> ППх	017 192 017 193 017 194 017 195	Рис. 3-245
Выставление задержки на возврат Q>>.		
P<>: Направлен. Q>> ППх	017 196 017 197 017 198 017 199	Рис. 3-245
Уставка определяет условие вывода сигнала отключения Q>>: "Направл. в защ. объект", "Направ. вне защ.об-та" или "Ненаправленная".		
P<>: К возвр.Q>> ППх	017 184 017 185 017 186 017 187	Рис. 3-245
Выставление коэффициента возврата параметра срабатывания реактивной мощности Q>>.		
P<>: P< ППх	017 030 017 031 017 032 017 033	Рис. 3-247
Уставка срабатывания ступени понижения активной мощности P<.		
P<>: Т сраб. P< ППх	017 060 017 061 017 062 017 063	Рис.: 3-247, 3-249
Время срабатывания ступени понижения активной мощности P<.		
P<>: Т возв. P< ППх	017 226 017 227 017 228 017 229	Рис.: 3-247, 3-249
Время возврата ступени понижения активной мощности P<.		
P<>: Направл. P< ППх	017 230 017 231 017 232 017 233	Рис. 3-248
Уставка выбора направления действия ступени P<. Доступные уставки: «Вперед» (в линию), «Назад» (к шинам) или «Ненаправленная».		
P<>: К возв. P< ППх	017 034 017 035 017 036 017 037	Рис. 3-247
Уставка коэффициента возврата ступени по понижению активной мощности P<.		
P<>: P<< ППх	017 234 017 235 017 236 017 237	Рис. 3-247
Уставка срабатывания ступени понижения активной мощности P<<.		
P<>: Т сраб. P<< ППх	017 242 017 243 017 244 017 245	Рис. 3-247
Время срабатывания ступени понижения активной мощности P<<.		
P<>: Т возв. P<< ППх	017 246 017 247 017 248 017 249	Рис. 3-247
Время возврата ступени понижения активной мощности P<<.		
P<>: Направл. P<< ППх	017 250 017 251 017 252 017 253	Рис. 3-248
Уставка выбора направления действия ступени P<<. Доступные уставки: «Вперед» (в линию), «Назад» (к шинам), «Ненаправленная».		
P<>: К возв. P<< ППх	017 238 017 239 017 240 017 241	Рис. 3-247
Уставка коэффициента возврата ступени по понижению активной мощности P<<.		
P<>: Q< ППх	018 035 018 036 018 037 018 038	Рис. 3-250
Уставка срабатывания ступени понижения реактивной мощности Q<.		
P<>: Т сраб. Q< ППх	018 052 018 053 018 054 018 055	Рис.: 3-250, 3-252
Время срабатывания ступени понижения реактивной мощности Q<.		
P<>: Т возв. Q< ППх	018 056 018 057 018 058 018 059	Рис.: 3-250, 3-252
Время возврата ступени понижения реактивной мощности Q<.		
P<>: Направл. Q< ППх	018 081 018 082 018 083 018 084	Рис. 3-251
Уставка выбора направления действия ступени Q<. Доступные уставки: «Вперед» (в линию), «Назад» (к шинам), «Ненаправленная».		

P<>: К возв. Q< ППх	018044 018045 018046 018047	Рис. 3-250

Уставка коэффициента возврата ступени по понижению реактивной мощности Q<.

P<>: Q<< ППх	018085 018086 018087 018088	Рис. 3-250

Уставка срабатывания ступени понижения реактивной мощности Q<<.

P<>: Т сраб. Q<< ППх	018213 018214 018215 018216	Рис. 3-250

Время срабатывания ступени понижения реактивной мощности Q<<.

P<>: Т возв. Q<< ППх	018236 018237 018238 018239	Рис. 3-2505

Время возврата ступени понижения реактивной мощности Q<<.

P<>: Направл. Q<< ППх	018242 018243 018244 018245	Рис. 3-251

Уставка выбора направления действия ступени Q<<. Доступные уставки: «Вперед» (в линию), «Назад» (к шинам), «Ненаправленная».

P<>: К возв. Q<< ППх	018095 018096 018097 018098	Рис. 3-250

Уставка коэффициента возврата ступени по понижению реактивной мощности Q<<.

P<>: Т импульса ППх	018246 018247 018248 018249	Рис.: 3-247, 3-249, 3-250, 3-252

Уставка предельной длительности сигнала генерированного ступенями P<, P<<, Q< и Q<< после истечения выдержки таймера задержки срабатывания.

7.1.3.4 Управление

Основная функция

ОСНФ: БВ введ.ч/з ПУУ/тел.	221 003	Рис. 3-80
Включение блокировок ячейки с панели управления устройством или с помощью телеграммы.		
ОСНФ: БУ введ.ч/з ПУУ/тел.	221 002	Рис. 3-80
Включение блокировок защищаемой электроустановки с панели управления устройством или с помощью телеграммы.		
ОСНФ: Орг.вх.блокир.ф-ции 1	221 014	Рис. 3-65
ОСНФ: Орг.вх.блокир.ф-ции 2	221 022	Рис. 3-65
Определение двоичных сигналов назначенных на функциональные блокировки 1 и 2.		
ОСНФ: Т сраб.блокир.функц.	221 029	Рис. 3-82
Уставка задержки на срабатывание функциональных блокировок.		
ОСНФ: Nдоп.пусков прив.УСТ	221 027	Рис. 3-82
Уставка числа допускаемых пусков электродвигателя в течение промежутка времени, определенного ОСНФ: Т контр. Nдоп.пусков.		
ОСНФ: В1 макс.разр.чис.опер.	221 084	Рис. 3-256
ОСНФ: В1 макс.разр.чис.опер.	221 088	Рис. 3-256
Уставка максимального количества операций выключателя для циклов АПВ (или в течении ограниченного интервала времени).		
ОСНФ: Т контр. Nдоп.пусков	221 026	Рис. 3-82
Уставка времени контроля для контроля числа пусков электродвигателя.		
ОСНФ: Т охлаж.приводов УСТ	221 028	Рис. 3-62
Уставка времени охлаждения электродвигателей приводов коммутационных аппаратов.		
ОСНФ: Тконтр.реле приводов	221 060	Рис. 3-305
Уставка времени контроля контактора электродвигателя.		
ОСНФ: В1 готов функц. назн.	221 085	Стр.: 3-256; 422
ОСНФ: В2 готов функц. назн.	221 089	Стр.: 3-256; 422
Выбор события при наступлении которого инициализируются счетчик *ОСНФ: В1 акт.разр.ч.операц.* с значением *ОСНФ: В1 макс.разр.чис.опер.*		

Устройства 01 - 10

УСТ01: Название устройства	210 000	
УСТ02: Название устройства	210 050	
УСТ03: Название устройства	210 100	
УСТ04: Название устройства	210 150	
УСТ05: Название устройства	210 200	
УСТ06: Название устройства	211 000	
УСТ07: Название устройства	211 050	
УСТ08: Название устройства	211 100	
УСТ09: Название устройства	211 150	
УСТ10: Название устройства	211 200	
Установка названия соответствующего (внешнего) устройства.		
УСТ01: Соб.время откл.выкл.	210 004	Рис. 3-296, 3-302, 3-303
УСТ02: Соб.время откл.выкл.	210 054	
УСТ03: Соб.время откл.выкл.	210 104	
УСТ04: Соб.время откл.выкл.	210 154	
УСТ05: Соб.время откл.выкл.	210 204	
УСТ06: Соб.время откл.выкл.	211 004	
УСТ07: Соб.время откл.выкл.	211 054	
УСТ08: Соб.время откл.выкл.	211 104	
УСТ09: Соб.время откл.выкл.	211 154	
УСТ10: Соб.время откл.выкл.	211 204	
Уставка собственного времени отключения коммутационного аппарата.		
УСТ01: Время подхвата	210 005	Рис. 3-297, 3-303, 3-304
УСТ02: Время подхвата	210 055	
УСТ03: Время подхвата	210 105	
УСТ04: Время подхвата	210 155	
УСТ05: Время подхвата	210 205	
УСТ06: Время подхвата	211 005	
УСТ07: Время подхвата	211 055	
УСТ08: Время подхвата	211 105	
УСТ09: Время подхвата	211 155	
УСТ10: Время подхвата	211 205	
Уставка времени, в течение которого команда управления удерживается после выдачи сигнала выключения или включения коммутационного аппарата.		
УСТ01: Сигн. при 'дребезге'	210 011	Рис. 3-296, 3-302
УСТ02: Сигн. при 'дребезге'	210 061	
УСТ03: Сигн. при 'дребезге'	210 111	
УСТ04: Сигн. при 'дребезге'	210 161	
УСТ05: Сигн. при 'дребезге'	210 211	
УСТ06: Сигн. при 'дребезге'	211 011	
УСТ07: Сигн. при 'дребезге'	211 061	
УСТ08: Сигн. при 'дребезге'	211 111	
УСТ09: Сигн. при 'дребезге'	211 161	
УСТ10: Сигн. при 'дребезге'	211 211	
Присвоение устройства одной из восьми групп для устранения "дребезга" и подавления медленного изменения сигнала.		

УСТ01:	Игнор.промеж.полож.В	210 012	Рис. 3-296, 3-302
УСТ02:	Игнор.промеж.полож.В	210 062	
УСТ03:	Игнор.промеж.полож.В	210 112	
УСТ04:	Игнор.промеж.полож.В	210 162	
УСТ05:	Игнор.промеж.полож.В	210 212	
УСТ06:	Игнор.промеж.полож.В	211 012	
УСТ07:	Игнор.промеж.полож.В	211 062	
УСТ08:	Игнор.промеж.полож.В	211 112	
УСТ09:	Игнор.промеж.полож.В	211 162	
УСТ10:	Игнор.промеж.полож.В	211 212	
Здесь устанавливается, должен ли в течение собственного времени хода коммутационного аппарата игнорироваться сигнал "промежуточного положения выключателя".			
УСТ01:	Сигн.в пром.полож.В	210 027	Рис. 3-296, 3-302
УСТ02:	Сигн.в пром.полож.В	210 077	
УСТ03:	Сигн.в пром.полож.В	210 127	
УСТ04:	Сигн.в пром.полож.В	210 177	
УСТ05:	Сигн.в пром.полож.В	210 227	
УСТ06:	Сигн.в пром.полож.В	211 027	
УСТ07:	Сигн.в пром.полож.В	211 077	
УСТ08:	Сигн.в пром.полож.В	211 127	
УСТ09:	Сигн.в пром.полож.В	211 177	
УСТ10:	Сигн.в пром.полож.В	211 227	
Здесь устанавливается, сообщается ли с задержкой на 5 сек после выдачи сигнала "Промеж. полож. выкл." его фактическое состояние.			
УСТ01:	Вид опер.команды	210 024	
УСТ02:	Вид опер.команды	210 074	
УСТ03:	Вид опер.команды	210 124	
УСТ04:	Вид опер.команды	210 174	
УСТ05:	Вид опер.команды	210 224	
УСТ06:	Вид опер.команды	211 024	
УСТ07:	Вид опер.команды	211 074	
УСТ08:	Вид опер.команды	211 124	
УСТ09:	Вид опер.команды	211 174	
УСТ10:	Вид опер.команды	211 224	
Выбор вида оперативной команды: с длинным импульсом, с коротким импульсом или с контролем времени.			
УСТ01:	Орг.вх.полож.тележ.В	210 014	Рис. 3-296, 3-302
УСТ02:	Орг.вх.полож.тележ.В	210 064	
УСТ03:	Орг.вх.полож.тележ.В	210 114	
УСТ04:	Орг.вх.полож.тележ.В	210 164	
УСТ05:	Орг.вх.полож.тележ.В	210 214	
УСТ06:	Орг.вх.полож.тележ.В	211 014	
УСТ07:	Орг.вх.полож.тележ.В	211 064	
УСТ08:	Орг.вх.полож.тележ.В	211 114	
УСТ09:	Орг.вх.полож.тележ.В	211 164	
УСТ10:	Орг.вх.полож.тележ.В	211 214	
Определение двоичного сигнала, сообщающего о положении штеккера выкатного элемента ("вставлен"/"не вставлен").			

УСТ01: С общей ком-й.откл.1	210 021	Рис. 3-300
УСТ02: С общей ком-й.откл.1	210 071	
УСТ03: С общей ком-й.откл.1	210 121	
УСТ04: С общей ком-й.откл.1	210 171	
УСТ05: С общей ком-й.откл.1	210 221	
УСТ06: С общей ком-й.откл.1	211 021	
УСТ07: С общей ком-й.откл.1	211 071	
УСТ08: С общей ком-й.откл.1	211 121	
УСТ09: С общей ком-й.откл.1	211 171	
УСТ10: С общей ком-й.откл.1	211 221	

Здесь устанавливается, выключается ли силовой выключатель от "Общей команды отключения 1" защиты.

Внимание! Эта уставка визуализируется только при электрооборудовании, определенном как "силовой выключатель". Это определение является составной частью определений типов ячеек.

УСТ01: С общей ком-й.откл.2	210 022	Рис. 3-300
УСТ02: С общей ком-й.откл.2	210 072	
УСТ03: С общей ком-й.откл.2	210 122	
УСТ04: С общей ком-й.откл.2	210 172	
УСТ05: С общей ком-й.откл.2	210 222	
УСТ06: С общей ком-й.откл.2	211 022	
УСТ07: С общей ком-й.откл.2	211 072	
УСТ08: С общей ком-й.откл.2	211 122	
УСТ09: С общей ком-й.откл.2	211 172	
УСТ10: С общей ком-й.откл.2	211 222	

Здесь устанавливается, выключается ли силовой выключатель от "Общей команды отключения 2" защиты.

Внимание! Эта уставка визуализируется только при электрооборудовании, определенном как "силовой выключатель". Это определение является составной частью определений типов ячеек.

УСТ01: С ком-й вкл.от з-ты	210 023	Рис. 3-300
УСТ02: С ком-й вкл.от з-ты	210 073	
УСТ03: С ком-й вкл.от з-ты	210 123	
УСТ04: С ком-й вкл.от з-ты	210 173	
УСТ05: С ком-й вкл.от з-ты	210 223	
УСТ06: С ком-й вкл.от з-ты	211 023	
УСТ07: С ком-й вкл.от з-ты	211 073	
УСТ08: С ком-й вкл.от з-ты	211 123	
УСТ09: С ком-й вкл.от з-ты	211 173	
УСТ10: С ком-й вкл.от з-ты	211 223	

Здесь устанавливается, включается ли силовой выключатель от "Команды включения" защиты.

Внимание! Эта уставка визуализируется только при электрооборудовании, определенном как "силовой выключатель". Это определение является составной частью определений типов ячеек.

УСТ01:	Орг.вх.эл.упр.отключ	210 019	Рис. 3-297
УСТ02:	Орг.вх.эл.упр.отключ	210 069	
УСТ03:	Орг.вх.эл.упр.отключ	210 119	
УСТ04:	Орг.вх.эл.упр.отключ	210 169	
УСТ05:	Орг.вх.эл.упр.отключ	210 219	
УСТ06:	Орг.вх.эл.упр.отключ	211 019	
УСТ07:	Орг.вх.эл.упр.отключ	211 069	
УСТ08:	Орг.вх.эл.упр.отключ	211 119	
УСТ09:	Орг.вх.эл.упр.отключ	211 169	
УСТ10:	Орг.вх.эл.упр.отключ	211 219	

Определение двоичного сигнала, через который выполняется управление отключением коммутационного аппарата.

Внимание! Разрешается выбирать только сигналы, определенные в функциональных группах УСТхх!

УСТ01:	Орг.вх.эл.упр.включ.	210 020	Рис. 3-297
УСТ02:	Орг.вх.эл.упр.включ.	210 070	
УСТ03:	Орг.вх.эл.упр.включ.	210 120	
УСТ04:	Орг.вх.эл.упр.включ.	210 170	
УСТ05:	Орг.вх.эл.упр.включ.	210 220	
УСТ06:	Орг.вх.эл.упр.включ.	211 020	
УСТ07:	Орг.вх.эл.упр.включ.	211 070	
УСТ08:	Орг.вх.эл.упр.включ.	211 120	
УСТ09:	Орг.вх.эл.упр.включ.	211 170	
УСТ10:	Орг.вх.эл.упр.включ.	211 220	

Определение двоичного сигнала, через который выполняется управление включением коммутационного аппарата.

Внимание! Разрешается выбирать только сигналы, определенные в функциональных группах УСТхх!

УСТ01:	Орг.вх.возвр.отключ.	210 015
УСТ02:	Орг.вх.возвр.отключ.	210 065
УСТ03:	Орг.вх.возвр.отключ.	210 115
УСТ04:	Орг.вх.возвр.отключ.	210 165
УСТ05:	Орг.вх.возвр.отключ.	210 215
УСТ06:	Орг.вх.возвр.отключ.	211 015
УСТ07:	Орг.вх.возвр.отключ.	211 065
УСТ08:	Орг.вх.возвр.отключ.	211 115
УСТ09:	Орг.вх.возвр.отключ.	211 165
УСТ10:	Орг.вх.возвр.отключ.	211 215

Определение двоичного сигнала, через который выполняется возврат команды отключения.

УСТ01: Орг.вх.возвр.включ.	210 016	Рис. 3-304
УСТ02: Орг.вх.возвр.включ.	210 066	
УСТ03: Орг.вх.возвр.включ.	210 116	
УСТ04: Орг.вх.возвр.включ.	210 166	
УСТ05: Орг.вх.возвр.включ.	210 216	
УСТ06: Орг.вх.возвр.включ.	211 016	
УСТ07: Орг.вх.возвр.включ.	211 066	
УСТ08: Орг.вх.возвр.включ.	211 116	
УСТ09: Орг.вх.возвр.включ.	211 166	
УСТ10: Орг.вх.возвр.включ.	211 216	

Определение двоичного сигнала, через который выполняется возврат команды включения.

УСТ01: Отключить без БУ	210 025	Рис. 3-299
УСТ02: Отключить без БУ	210 075	
УСТ03: Отключить без БУ	210 125	
УСТ04: Отключить без БУ	210 175	
УСТ05: Отключить без БУ	210 225	
УСТ06: Отключить без БУ	211 025	
УСТ07: Отключить без БУ	211 075	
УСТ08: Отключить без БУ	211 125	
УСТ09: Отключить без БУ	211 175	
УСТ10: Отключить без БУ	211 225	

Здесь устанавливается, разрешается ли отключение без контроля блокировок защищаемой установки.

УСТ01: Включить без БУ	210 026	Рис. 3-299
УСТ02: Включить без БУ	210 076	
УСТ03: Включить без БУ	210 126	
УСТ04: Включить без БУ	210 176	
УСТ05: Включить без БУ	210 226	
УСТ06: Включить без БУ	211 026	
УСТ07: Включить без БУ	211 076	
УСТ08: Включить без БУ	211 126	
УСТ09: Включить без БУ	211 176	
УСТ10: Включить без БУ	211 226	

Здесь устанавливается, разрешается ли включение без контроля блокировок защищаемой установки.

УСТ01: Орг.откл.с БУ и с БВ	210 039	Рис. 3-299
УСТ02: Орг.откл.с БУ и с БВ	210 089	
УСТ03: Орг.откл.с БУ и с БВ	210 139	
УСТ04: Орг.откл.с БУ и с БВ	210 189	
УСТ05: Орг.откл.с БУ и с БВ	210 239	
УСТ06: Орг.откл.с БУ и с БВ	211 039	
УСТ07: Орг.откл.с БУ и с БВ	211 089	
УСТ08: Орг.откл.с БУ и с БВ	211 139	
УСТ09: Орг.откл.с БУ и с БВ	211 189	
УСТ10: Орг.откл.с БУ и с БВ	211 239	

Здесь определяется, какой выход логики блокировок выдает команду на отключение при "блокировке ячейки с блокировкой защищаемой установки".

Внимание! Определения типа ячейки являются условиями блокировок ячейки с блокировками защищаемой электроустановки (см. список типов ячеек в Приложении). Изменить условие блокировок можно путем изменения соответствующего булевого уравнения логики блокировки или определением нового уравнения в ней. При этом следует учитывать, что изменение функционального назначения требуется только в последнем случае.

УСТ01: Орг.вкл.с БУ и с БВ	210 040	Рис. 3-298
УСТ02: Орг.вкл.с БУ и с БВ	210 090	
УСТ03: Орг.вкл.с БУ и с БВ	210 140	
УСТ04: Орг.вкл.с БУ и с БВ	210 190	
УСТ05: Орг.вкл.с БУ и с БВ	210 240	
УСТ06: Орг.вкл.с БУ и с БВ	211 040	
УСТ07: Орг.вкл.с БУ и с БВ	211 090	
УСТ08: Орг.вкл.с БУ и с БВ	211 140	
УСТ09: Орг.вкл.с БУ и с БВ	211 190	
УСТ10: Орг.вкл.с БУ и с БВ	211 240	

Здесь определяется, какой выход логики блокировок выдает команду на включение при "блокировке ячейки с блокировкой защищаемой установки".

Внимание! Определения типа ячейки являются условиями блокировок ячейки с блокировками защищаемой электроустановки (см. список типов ячеек в Приложении). Изменить условие блокировок можно путем изменения соответствующего булевого уравнения логики блокировки или определением нового уравнения в ней. При этом следует учитывать, что изменение функционального назначения требуется только в последнем случае.

УСТ01: Орг.откл.с БУ без БВ	210 041	Рис. 3-298
УСТ02: Орг.откл.с БУ без БВ	210 091	
УСТ03: Орг.откл.с БУ без БВ	210 141	
УСТ04: Орг.откл.с БУ без БВ	210 191	
УСТ05: Орг.откл.с БУ без БВ	210 241	
УСТ06: Орг.откл.с БУ без БВ	211 041	
УСТ07: Орг.откл.с БУ без БВ	211 091	
УСТ08: Орг.откл.с БУ без БВ	211 141	
УСТ09: Орг.откл.с БУ без БВ	211 191	
УСТ10: Орг.откл.с БУ без БВ	211 241	

Здесь определяется, какой выход логики блокировок выдает команду на отключение при "блокировке ячейки без блокировок защищаемой установки".

Внимание! Определения типа ячейки являются условиями блокировок ячейки без блокировок защищаемой электроустановки (см. список типов ячеек в Приложении). Изменить условие блокировок можно путем изменения соответствующего булевого уравнения логики блокировки или определением нового уравнения в ней. При этом следует учитывать, что изменение функционального назначения требуется только в последнем случае.

	УСТ01: Орг.вкл.с БУ без БВ	210 042	Рис. 3-298
	УСТ02: Орг.вкл.с БУ без БВ	210 092	
	УСТ03: Орг.вкл.с БУ без БВ	210 142	
	УСТ04: Орг.вкл.с БУ без БВ	210 192	
	УСТ05: Орг.вкл.с БУ без БВ	210 242	
	УСТ06: Орг.вкл.с БУ без БВ	211 042	
	УСТ07: Орг.вкл.с БУ без БВ	211 092	
	УСТ08: Орг.вкл.с БУ без БВ	211 142	
	УСТ09: Орг.вкл.с БУ без БВ	211 192	
	УСТ10: Орг.вкл.с БУ без БВ	211 242	
	Здесь определяется, какой выход логики блокировки выдает команду на включение при "блокировке ячейки без блокировки защищаемой установки". Внимание! Определения типа ячейки являются условиями блокировок ячейки без блокировок защищаемой электроустановки (см. список типов ячеек в Приложении). Изменить условие блокировок можно путем изменения соответствующего булевого уравнения логики блокировки или определением нового уравнения в ней. При этом следует учитывать, что изменение функционального назначения требуется только в последнем случае.		
Логическая блокировка	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.1	250 000	Рис. 3-308
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.2	250 001	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.3	250 002	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.4	250 003	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.5	250 004	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.6	250 005	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.7	250 006	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.8	250 007	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.9	250 008	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.10	250 009	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.11	250 010	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.12	250 011	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.13	250 012	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.14	250 013	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.15	250 014	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.16	250 015	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.17	250 016	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.18	250 017	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.19	250 018	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.20	250 019	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.21	250 020	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.22	250 021	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.23	250 022	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.24	250 023	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.25	250 024	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.26	250 025	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.27	250 026	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.28	250 027	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.29	250 028	
	ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.30	250 029	

ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.31	250 030
ЛОГБЛ: Определ.ЛФ на вых.32	250 031
Определения условий блокировки.	

7.2 Защита взрывозащищенных электрических машин

7.2.1 Общие положения

В связи с отсутствием специфических норм в том смысле, как их требует стандарт DIN V VDE 0801, для устройства P139 на базе стандарта DIN V 19 250, май 1994 г. (основные правила безопасности для устройств защиты КИПиА), а также стандарта DIN V 19 251,февраль 1995 г. (устройства защиты КИПиА, требования и меры обеспечения надежности функционирования) был выполнен анализ риска.
На основании этого анализа риска, в рамках которого были исследованы многочисленные меры по предотвращению и устранению неисправностей, устройство P139 включено в класс требований 3. Класс требований 3 относится в соответствии с положением NAMUR NE 31 (Объединенный комитет стандартов по технике измерений и автоматическому регулированию, ФРГ) к зоне риска 1. Как правило, для этой зоны риска достаточной является одноканальная конструкция устройства защиты с аварийной сигнализацией и /или режимом отсутствия входного сигнала. Достичь более высокого класса требований можно, задавая при проектировании схемы "1-из-2" или "2-из-3".

Благодаря подключению и конфигурации выходного реле ОСНФ: Блокир./неисправ. отключение взрывозащищенной машины может быть произведено либо сразу, либо позже по аварийному сигналу с учетом эксплуатационных возможностей обученным персоналом.

7.2.2 Конфигурация с жестким обеспечением безопасности

Устройство P139 может иметь во всех рабочих состояниях характеристику, жестко обеспечивающую безопасность, только в том случае, если реле работают в режиме отсутствия тока в обмотке. При этом в нормальном режиме работы выходное реле возбуждено, а при срабатывании или неисправности происходит его возврат.

Конфигурирование функций описывается в разделе "Обслуживание" настоящей инструкции по эксплуатации.

Общее конфигурирование функций

Функция	**Адрес**	**Папка** [1]	**Уставка**
ОСНФ: Уст-во в работе	003 030	Пар/Функ/Общ/	да = включено (1)
ОСНФ: Блок ком.отк.-ПУУ/т	021 012	Пар/Функ/Общ/	нет (0)
ВЫХ: Блок.вых.реле с ПУУ	021 014	Пар/Функ/Общ/	нет (0)
МТН: Функц.группа МТН	056 008	Пар/Конф/	с (1)
ЭЛДВ: Функц.группа ЭЛДВ	056 022	Пар/Конф/	с (1)
I2>: Функц.группа I2>	056 024	Пар/Конф/	с (1)
МТН: Введено ч/з ПУУ/тел.	022 075	Пар/Функ/Осн/	да = (1)
ЭЛДВ: Введено ч/з ПУУ/тел.	017 059	Пар/Функ/Осн/	да = (1)

[1] См. раздел ”Обслуживание” настоящей инструкции по эксплуатации.

I2>: Введено ч/з ПУУ/тел.	018 090	Пар/Функ/Осн/	да = (1)

Чтобы провести для защиты взрывозащищенных электрических машин конфигурацию с жестким обеспечением безопасности, необходимо выполнить указанный в нижеследующей таблицы пример конфигурации:

Реле	Функция	Адрес	Папка	Присвоенная функция
K902	ВЫХ: Функ.назнач. K902	150 196	Пар/Конф/	ОСНФ: Общ.коман.откл. 1
	ВЫХ: Режим работы K902	150 197	Пар/Конф/	Отсут.вх.сигн.не зап
	ОСНФ: Общ.коман.откл. 1	021 001	Пар/Функ/Общ/	ЭЛДВ: Сигнал отключения
				МТН: Сигнал отключения
				I2>: tI2> истекло

При пуске и во время эксплуатации устройства P139 постоянно проводятся циклические тесты самоконтроля. При положительном результате теста генерируется специфицированное сообщение, которое сохраняется в энергонезависимом ЗУ для запоминания контрольных данных (см. также раздел "Поиск неисправностей"). Подборка всех возможных записей в эту область ЗУ приводится в списке адресов, находящемся в приложении. В область ЗУ для запоминания контрольных данных всегда заносятся контрольные сигналы, относящиеся к серьезной неисправности аппаратуры или ошибке программного обеспечения устройства защиты. А контрольные сигналы, связанные с незначительными неисправностями и ошибками, заносятся в эту область ЗУ по выбору, определяемому уставкой параметра n из m.

Тот же принцип действия можно наблюдать при блокировке устройства защиты: сигналы, относящиеся к серьезной неисправности аппаратуры или ошибке программного обеспечения устройства защиты, приводят к блокировке устройства защиты. Сигналы, связанные с незначительными неисправностями и ошибками выборочно присваиваются через параметр n из m (ОСНФ: Орг. сообщ. неисправн.) сигналу ОСНФ: Блокир. /неисправ.

Реле	Функция	Адрес	Папка	Присвоенная функция
K908	ВЫХ: Функ.назнач. K908	150 214	Пар/Конф/	ОСНФ: Орг.сообщ. неисправн.
	ВЫХ: Режим работы K908	150 215	Пар/Конф/	Отсут.вх.сигн.не зап
	ОСНФ: Орг.сообщ. неисправн.	021 031	Пар/Функ/Общ/	САКОН: Неисправность K902
				САКОН: Неиспр.м-ля гн-да 1
				САКОН: Неиспр.м-ля гн-да 4
				САКОН: Неиспр.м-ля гн-да 9

Для характеристики, жестко обеспечивающей безопасность, можно дополнительно сконфигурировать "Предупреждение" на выходное реле в соответствии с примерами, приводящимися ниже:

Реле	Функция	Адрес	Папка	Присвоенная функция
Напр., K901	ВЫХ: Функ.назнач. K901	150 193	Пар/Конф/	САКОН: Предупр. (реле)
	САКОН: Организ.сигн. предупр	021 030	Пар/Функ/Общ/	САКОН: Неверн. черед. фаз U
				САКОН: Понижен. напряжение

8 Информация и функции

8 Информация и функции управления

P139 генерирует множество сигналов, обрабатывает двоичные входные сигналы, замеряет величины эксплуатационного (нормального) режима работы защищаемого объекта, а также величины аномальных режимов, необходимые для анализа и устранения повреждений. Для статистических целей в устройстве предусмотрено несколько счетчиков. Эту информацию можно считать с панели управления устройством. Все эти данные находятся в папках "Эксплуатация" и "События" дерева меню.

Примечание:

В следующих таблицах местоположение описания соответствующих функций указано в правой колонке. При этом «Рис.: 3-xxx» указывает на логическую схему в которой отображены сигналы с данными адресами, «Рис.*: 3-xxx» указывает на подзаголовок рисунка или комментарий к рисунку, «Стр.: 3-xxx» указывает на номер страницы.

8.1 Эксплуатация

8.1.1 Циклические измерения

8.1.1.1 Измеряемые величины оперативного режима

Интерфейс связи 3

КОММЗ: N нормир.ошибок тел.	120 040	Стр.:3-30
Индикация обновленного значения величины оперативного режима – количество поврежденных сообщений (телеграмм) из последней тысячи принятых телеграмм..		
КОММЗ: N макс. сохр. ошиб. тел.	120 041	Стр.:3-30
Индикация максимального значения пропорции поврежденных сообщений (телеграмм) из последней тысячи принятых телеграмм.		
КОММЗ: Событие в петле возвр.	120 057	Стр.:3-30
КОММЗ: Прием из петли возвр.	120 056	Стр.:3-30
В течении времени удерживания состояния проверки в режиме кольцевания петли связи, результаты проверки могут быть получены путем чтения (в устройстве) данных значений.		

Данные входных измерений

ИЗМВХ: Ток Iпост	004 134	Рис. 3-28
Показание входного тока.		
ИЗМВХ: Ток Iпост о.е.	004 135	Рис. 3-28
Показание входного тока как относительной величины, приведенной к $I_{пост.ном}$.		
ИЗМВХ: Ток Iпост линеар.о.е	004 136	Рис. 3-28
Показание линеаризированного входного тока как относительной величины, приведенной к $I_{пост.ном}$.		
ИЗМВХ: Масшт. знач. Iпост лин	004 180	Рис. 3-29
Показание масштабированного, линеаризированного значения.		
ИЗМВХ: Температура T	004 133	Рис. 3-30
Показание температуры, замеренной по входу «PT 100» на плате аналоговых сигналов.		
ИЗМВХ: Темп. T1 макс.	004 234	Рис. 3-31
ИЗМВХ: Темп. T2 макс.	004 235	

	ИЗМВХ: Темп. T3 макс.	004 236	
	ИЗМВХ: Темп. T4 макс.	004 237	
	ИЗМВХ: Темп. T5 макс.	004 238	
	ИЗМВХ: Темп. T6 макс.	004 239	
	ИЗМВХ: Темп. T7 макс.	004 240	
	ИЗМВХ: Темп. T8 макс.	004 241	
	ИЗМВХ: Темп. T9 макс.	004 242	
	Индикация максимальной температуры измеренной по входам платы температурных датчиков		
	ИЗМВХ: Температура о.е. T	004 221	Рис. 3-30
	Индикация температуры измеренной по входу «PT 100» на плате аналоговых сигналов и отнесенной к 100^0C.		
	ИЗМВХ: Температура о.е. T 1	004 081	Рис.. 3-31
	ИЗМВХ: Температура о.е. T 2	004 082	
	ИЗМВХ: Температура о.е. T 3	004 083	
	ИЗМВХ: Температура о.е. T 4	004 084	
	ИЗМВХ: Температура о.е. T 5	004 085	
	ИЗМВХ: Температура о.е. T 6	004 086	
	ИЗМВХ: Температура о.е. T 7	004 250	
	ИЗМВХ: Температура о.е. T 8	004 251	
	ИЗМВХ: Температура о.е. T 9	004 252	
	Индикация максимальной температуры измеренной по входам платы температурных датчиков и отнесенной к 100°C.		

Вывод измеряемых величин

	ИЗМВЫХ: Ток А-1	005 100	Рис. 3-41
	ИЗМВЫХ: Ток А-2	005 099	
	Показание выходной величины тока как данных аналоговых выходных измерений (A1: канал 1; A2: канал 2).		

Основная функция

	ОСНФ: Дата	003 090	Рис. 3-84
	Вывод даты. **Примечание:** Здесь можно также установить дату.		
	ОСНФ: Время дня	003 091	Рис. 3-84
	Показание времени дня. **Примечание:** Здесь можно также установить время дня.		

ОСНФ: Перек.летн/зим.время	003 095	Рис. 3-84
Идентификатор зимнего/летнего времени. Необходим для обеспечения правильной интерпретации даты и времени появления сигналов и измеренных величин событий, считываемых через интерфейс ПК или интерфейс связи. **Примечание:** Здесь можно установить идентификатор зимнего/летнего времени. В случае выполнения временной синхронизации через соответствующую телеграмму из централизованной системы управления распределительными устройством или системы управления распределительными устройствами, эта уставка перезаписывается при каждой новой поступающей телеграмме синхронизации часов. При свободном ходе часов или синхронизации через двоичный вход с помощью минутного импульса часы и функция переключения с летнего времени на зимнее должны иметь достоверную настройку. Обе настройки не оказывают влияния друг на друга.		
ОСНФ: Частота f	004 040	Рис. 3-58
Вывод частоты сети.		
ОСНФ: Iф.макс.перв.	005 050	Рис. 3-48
Показание первичной величины максимального фазного тока.		
ОСНФ: Iф.макс.перв.задерж.	005 036	Рис. 3-49
Показание первичной величины максимального фазного тока со сдвигом во времени.		
ОСНФ: IA перв. потребление	006 226	Рис.. 3-49
ОСНФ: IB перв. потребление	006 227	Рис.. 3-49
ОСНФ: IC перв. потребление	006 228	Рис.. 3-49
Индикация трех фазных токов в первичных величинах		
ОСНФ: Iф.макс.перв.запом.	005 034	Рис. 3-49
Показание сохраненной (запомненной) первичной величины максимального фазного тока со сдвигом во времени.		
ОСНФ: Iф.мин.перв.	005 055	Рис. 3-48
Показание первичной величины минимального фазного тока.		
ОСНФ: Ток Ia перв.	005 040	Рис. 3-48
Показание первичной величины фазного тока фазы «A».		
ОСНФ: Ток Ib перв.	006 040	Рис. 3-48
Показание первичной величины фазного тока фазы «B».		
ОСНФ: Ток Ic перв.	007 040	Рис. 3-48
Показание первичной величины фазного тока фазы «C».		
ОСНФ: Σ перв.фазн.токов	005 010	Рис. 3-48
Показание первичной величины вычисленного суммарного тока.		
ОСНФ: Ток 3Io перв.	004 043	Рис. 3-50
Показание текущего значения первичной величины тока нулевой последовательности.		
ОСНФ: Напряж. Uф.макс.перв.	008 042	Рис. 3-53
Показание первичной величины максимального фазного напряжения.		
ОСНФ: Напряж. Uф.мин.перв.	009 042	Рис. 3-53
Показание первичной величины минимального фазного напряжения.		

ОСНФ: Напряжение Ua перв.	005 042	Рис. 3-53
Показание первичной величины текущего напряжения фазы «A».		
ОСНФ: Напряжение Ub перв.	006 042	Рис. 3-53
Показание первичной величины текущего напряжения фазы «B».		
ОСНФ: Напряжение Uc перв.	007 042	Рис. 3-53
Показание первичной величины текущего напряжения фазы «C».		
ОСНФ: Σ перв. фазн.напр./3	005 012	Рис. 3-53
Показание первичной величины вычисленного напряжения нулевой последовательности.		
ОСНФ: Напряж. 3Uo перв.	004 041	Рис. 3-54
Показание первичной величины напряжения нулевой последовательности, измеренного на T 90.		
ОСНФ: Напряж. Uоп. перв.	005 046	Рис. 3-55
Показание первичной величины опорного напряжения (синхронизации) измеренного на трансформаторе T15.		
ОСНФ: Напряж. Uм/ф.макс.пер	008 044	Рис. 3-55
Показание первичной величины максимального междуфазного напряжения.		
ОСНФ: Напряж. Uм/ф.мин.перв	009 044	Рис. 3-53
Показание первичной величины минимального междуфазного напряжения.		
ОСНФ: Напряжение Uab перв.	005 044	Рис. 3-53
Показание первичной величины текущего междуфазного напряжения a-b.		
ОСНФ: Напряжение Ubc перв.	006 044	Рис. 3-53
Показание первичной величины текущего междуфазного напряжения b-c.		
ОСНФ: Напряжение Uca перв.	007 044	Рис. 3-53
Показание первичной величины текущего междуфазного напряжения c-a.		
ОСНФ: Полная мощн. S перв.	005 025	Рис. 3-56
Показание первичной величины текущей активной мощности.		
ОСНФ: Активн.мощн. P перв.	004 050	Рис. 3-56
Показание первичной величины текущей активной мощности.		
ОСНФ: Реакт.мощн. Q перв.	004 052	Рис. 3-56
Показание первичной величины текущей реактивной мощности.		
ОСНФ: Перв.акт.энерг.полож	005 061	Рис. 3-59
Показание первичной величины положительной активной энергии.		
ОСНФ: Перв.акт.энерг.отриц	005 062	Рис. 3-59
Показание первичной величины отрицательной активной энергии.		
ОСНФ: Перв.реак.энерг.пол.	005 063	Рис. 3-59
Показание первичной величины текущей положительной реактивной энергии.		
ОСНФ: Перв.реак.энерг.отр.	005 064	Рис. 3-59
Показание первичной величины текущей отрицательной реактивной энергии.		

ОСНФ: Частота f о.е.	004 070	Рис. 3-58
Показание текущей частоты отнесенной к номинальной частоте		
ОСНФ: Iф,макс.о.е.	005 051	Рис. 3-48
Показание относительной величины максимального фазного тока, приведенного к $I_{ном}$.		
ОСНФ: Iф.макс.задерж.о.е.	005 037	Рис. 3-49
Показание относительной величины максимального фазного тока со сдвигом во времени, приведенного к $I_{ном}$.		
ОСНФ: IA. о.е. потребление	006 235	Рис. 3-49
ОСНФ: IB. о.е. потребление	006 236	Рис. 3-49
ОСНФ: IC. о.е. потребление	006 237	Рис. 3-49
Показание сохраненной (запомненной) относительной величины фазного тока со сдвигом во времени, приведенного к $I_{ном}$.		
ОСНФ: Iф.макс.запом.о.е.	005 035	Рис. 3-49
Показание сохраненной (запомненной) относительной величины максимального фазного тока со сдвигом во времени, приведенного к $I_{ном}$.		
ОСНФ: IA о.е. потр. запом.	006 232	Рис.. 3-49
ОСНФ: IB о.е. потр. запом.	006 233	Рис.. 3-49
ОСНФ: IC о.е. потр. запом.	006 234	Рис.. 3-49
Показание сохраненной (запомненной) относительной величины фазного тока со сдвигом во времени, приведенного к $I_{ном}$.		
ОСНФ: Iф,мин.о.е.	005 056	Рис. 3-48
Показание относительной величины минимального фазного тока, приведенного к $I_{ном}$.		
ОСНФ: Ток Ia о.е.	005 041	Рис. 3-48
Показание относительной величины фазного тока фазы «A», приведенного к $I_{ном}$.		
ОСНФ: Ток Ib о.е.	006 041	Рис. 3-48
Показание относительной величины фазного тока фазы «B», приведенного к $I_{ном}$.		
ОСНФ: Ток Ic о.е.	007 041	Рис. 3-48
Показание относительной величины фазного тока фазы «C», приведенного к $I_{ном}$.		
ОСНФ: Σ фазн.токов о.е.	005 011	Рис. 3-48
Показание относительной величины вычисленного суммарного тока, приведенного к 3Io,ном.		
ОСНФ: Ток 3Io о.е.	004 044	Рис. 3-50
Показание текущего тока замыкания на землю как относительной величины, приведенной к 3Io,ном. Выводится либо ток, вычисленный устройством P139, либо, при введенной направленной защите от 1-фазных замыканий на землю, основанной на принципе замера мощности нулевой последовательности, измеренный ток.		
ОСНФ: Ток I1 о.е.	009 016	
Индикация тока прямой последовательности, приведенного к $I_{ном}$.		
ОСНФ: Ток I2 о.е.	009 015	
Индикация тока обратной последовательности, приведенного к $I_{ном}$.		

ОСНФ: Напряж. Uф.макс.о.е. 008043 Рис. 3-53	
Показание относительной, приведенной к $U_{ном}$, величины максимального фазного напряжения.	
ОСНФ: Напряж. Uф.мин.о.е. 009043 Рис. 3-53	
Показание относительной, приведенной к $U_{ном}$, величины минимального фазного напряжения.	
ОСНФ: Напряжение Ua о.е. 005043 Рис. 3-53	
Показание относительной, приведенной к $U_{ном}$, величины напряжения фазы «A».	
ОСНФ: Напряжение Ub о.е. 006043 Рис. 3-53	
Показание относительной, приведенной к $U_{ном}$, величины напряжения фазы «B».	
ОСНФ: Напряжение Uc о.е. 007043 Рис. 3-53	
Показание относительной, приведенной к $U_{ном}$, величины напряжения фазы «C».	
ОСНФ: Σ пер. ф.напр./√3 о.е 005013 Рис. 3-53	
Показание относительной, приведенной к $U_{ном}$, величины напряжения нулевой последовательности, рассчитанного из фазных напряжений.	
ОСНФ: Напряж. 3Uo о.е. 004042 Рис. 3-54	
Показание относительной, приведенной к $U_{ном}$, величины напряжения нулевой последовательности, измеренного на T 90.	
ОСНФ: Напряжение Uоп. о.е 005047 Рис. 3-55	
Показание относительной, приведенной к $U_{ном}$, величины опорного напряжения (напряжение для АПС)	
ОСНФ: Напряж. Uм/ф.макс.о.е 008045 Рис. 3-53	
Показание относительной, приведенной к $U_{ном}$, величины максимального междуфазного напряжения.	
ОСНФ: Напряж. Uм/ф.мин.о.е. 009045 Рис. 3-53	
Показание относительной, приведенной к $U_{ном}$, величины минимального междуфазного напряжения.	
ОСНФ: Напряж. Uab о.е. 005045 Рис. 3-53	
Показание относительной, приведенной к $U_{ном}$, величины междуфазного напряжения a-b.	
ОСНФ: Напряжение Ubc о.е. 006045 Рис. 3-53	
Показание относительной, приведенной к $U_{ном}$, величины междуфазного напряжения b-c.	
ОСНФ: Напряжение Uca о.е. 007045 Рис. 3-53	
Показание относительной, приведенной к $U_{ном}$, величины междуфазного напряжения c-a.	
ОСНФ: Напряжение U1 о.е. 009018 Рис. 3-53	
Показание относительной, приведенной к $U_{ном}$, величины напряжения прямой последовательности	
ОСНФ: Напряжение U2 о.е. 009017 Рис. 3-53	
Показание относительной, приведенной к $U_{ном}$, величины напряжения обратной последовательности	
ОСНФ: Полная мощн. S о.е. 005026 Рис. 3-56	

Показание величины текущей полной мощности в относительных единицах, приведенной к $S_{ном}$.		
ОСНФ: Активн.мощн. P o.e.	004 051	Рис. 3-56
Показание величины текущей активной мощности в относительных единицах, приведенной к $S_{ном}$.		
ОСНФ: Реакт.мощн. Q o.e.	004 053	Рис. 3-56
Показание величины текущей реактивной мощности в относительных единицах, приведенной к $S_{ном}$.		
ОСНФ: Коэфф. активн.мощн.	004 054	Рис. 3-56
Показание величины текущего коэффициента активной мощности.		
ОСНФ: Угол нагрузки фи ф.a	004 055	Рис. 3-56
Показание величины текущего угла нагрузки в фазе «A».		
ОСНФ: Угол нагрузки фи ф.b	004 056	Рис. 3-56
Показание величины текущего угла нагрузки в фазе «B».		
ОСНФ: Угол нагрузки фи ф.c	004 057	Рис. 3-56
Показание величины текущего угла нагрузки в фазе «C».		
ОСНФ: Угол фи НП	004 072	Рис. 3-56
Показание угла между измеренными величинами системы нулевой последовательности 3Io и 3Uo.		
ОСНФ: Угол нагр. фи ф.A o.e.	005 073	Рис. 3-56
Индикация текущего (обновляемого) угла нагрузки в фазе C в относительных единицах (отнесен к 100^0)		
ОСНФ: Угол нагр. фи ф.B o.e.	005 074	Рис. 3-56
Индикация текущего (обновляемого) угла нагрузки в фазе C в относительных единицах (отнесен к 100^0)		
ОСНФ: Угол нагр. фи ф.C o.e.	005 075	Рис. 3-56
Индикация текущего (обновляемого) угла нагрузки в фазе C в относительных единицах (отнесен к 100^0)		
ОСНФ: Угол фи НП o.e.	005 076	Рис. 3-56
Индикация текущего (обновляемого) угла между напряжением и током нулевой последовательности, в относительных единицах		
ОСНФ: Угол Σф.напр. к 3Io	005 009	Рис. 3-56
Индикация угла между вычисленным напряжение нулевой последовательности и измеренным током нулевой последовательности.		
ОСНФ: Уг. между 3Uo/3Io o.e	005 072	Рис. 3-56
Индикация угла между вычисленным напряжение нулевой последовательности и измеренным током нулевой последовательности, выраженный в относительных единицах (приведено к 100^0)		
ОСНФ: Угол между 3Io и ΣIф	004 073	Рис. 3-56
Здесь сравнивается угол между измеренным и расчетным током нулевой последовательности.		
ОСНФ: Σ фаз. токов б/фильтр	004 074	
Индикация вычисленного нефильтрованного тока нулевой последовательности.		

Определение направления однофазных КЗ по параметрам установившегося режима

НА_ОФ: Ток 3Io о.е.активн.	004 045	Рис. 3-193
Показание текущей активной составляющей тока замыкания на землю как относительной величины, приведенной к $3I_{o,ном}$.		
НА_ОФ: Ток 3Io о.е.реактивн	004 046	Рис. 3-193
Показание текущей реактивной составляющей тока замыкания на землю как относительной величины, приведенной к $3I_{o,ном}$.		
НА_ОФ: Ток 3Io о.е.-фильтр.	004 047	Рис. 3-194
Показание текущего содержания высших гармоник тока замыкания на землю как относительной величины, приведенной к $3I_{o,ном}$. Это показание активно, только если введена функция определения направления однофазных повреждений (НА_ОФ) по параметрам установившегося режима.		
НА_ОФ: Полн. пров. Y(НП)о.е.	004 191	Рис. 3-199
Показание текущей полной проводимости как относительной величины, приведенной к $Y(НП)_{ном}$. Если уставка НА_ОФ: Оценка Uo задана *«Измеренное»,* то: $Y(НП)_{ном} = 3Io_{ном}. / 3Uo_{ном}$ Если уставка НА_ОФ: Оценка Uo задана *«Вычисленное»,* то: $Y(НП)_{ном} = 3Io_{ном}. / U_{ном}$		
НА_ОФ: Активн. пров.G(НП)о.е	004 192	Рис. 3-199
Показание текущей активной проводимости как относительной величины, приведенной к $Y(НП)_{ном}$. Если уставка НА_ОФ: Оценка Uo задана *«Измеренное»,* то: $Y(НП)_{ном} = 3Io_{ном}. / 3Uo_{ном}$ Если уставка НА_ОФ: Оценка Uo задана *«Вычисленное»,* то: $Y(НП)_{ном} = 3Io_{ном}. / U_{ном}$		
НА_ОФ: Реакт. пров. B(НП)о.е	004 193	Рис. 3-199
Показание текущей реактивной проводимости как относительной величины, приведенной к $Y(НП)_{ном}$. Если уставка НА_ОФ: Оценка Uo задана *«Измеренное»,* то: $Y(НП)_{ном} = 3Io_{ном}. / 3Uo_{ном}$ Если уставка НА_ОФ: Оценка Uo задана *«Вычисленное»,* то: $Y(НП)_{ном} = 3Io_{ном}. / U_{ном}$		

Защита электродвигателя

ЭЛДВ: Содерж.буфера ЭЛДВ	004 018	Рис. 3-215
Показание содержимого буфера защиты электродвигателя.		
ЭЛДВ: Еще допуст. N пусков	004 012	Рис. 3-215
Показание оставшегося допустимого числа пусков до блокировки повторного включения.		
ЭЛДВ: Тепл. сост. ЭЛДВ о.е.	005 071	Рис. 3-215
Индикация содержания буфера защиты электродвигателя (отнесенная к 100%)		
МР: Еще допуст. пуск о.е.	005 086	Рис. 3-215
Индикация оставшегося количества еще допустимых пусков электродвигателя до блокировки повторного включения (отнесено к коэффициенту 10)		

Защита от тепловой перегрузки

ТЕПЛ: Содерж. буфера тепл.	004 016	Рис. 3-223
Индикация содержания буфера функции защиты от теплового перегруза.		
ТЕПЛ: Температура объекта	004 137	Рис. 3-223
Показание температуры защищаемого объекта.		
ТЕПЛ: Температура охладит.	004 149	Рис. 3-223
Показание температуры охладителя в зависимости от уставки: «ТЕПЛ: Выбор ОТО» Если выставлена уставка *"Темпер.по умолчанию"*, выводится выставленная температура. Если выставлена уставка *"От PT 100",* выводится температура, замеренная резистивным термометром. Если выставлена уставка *"С входа 20 mA"*, выводится температура, замеренная внешним измерительным преобразователем 20мА.		
ТЕПЛ: Время до отключ.	004 139	Рис. 3-223
Показание времени, оставшегося до достижения защитой от тепловых перегрузок заданного порога отключения, которое вычисляется в соответствии с заданной тепловой моделью.		
ТЕПЛ: Содерж. буфера о.е.	004 017	Рис. 3-223
Индикация содержания буфера защиты от теплового перегруза в процентах (отнесенное к 100% тепловому состоянию).		
THERM: Object temp. p.u.	004 179	Рис. 3-223
Индикация температуры защищаемого объекта отнесенная к 100 °C.		
THERM: Coolant temp. p.u.	004 178	Рис. 3-223
Индикация температуры охладителя отнесенная к 100 °C.		
ТЕПЛ: Доп.допуст.нагрев	004 109	Рис. 3-223
Показание дополнительного резерва при учете реальной температуры охладителя, если замеренная температура охладителя меньше максимально допустимой температуры, установленной для этого охладителя (тепловая модель сместилась вниз). Если будет установлено, что замеренная температура охладителя равна максимально допустимой температуре охладителя, то температура охладителя учитываться не будет, и на зависимую характеристику будет влиять только величина замеряемого тока. В этом случае дополнительный резерв будет равен нулю.		

Данные двоичного счета

ДДВСЧ: Показание счетчика 1	217 100	Рис. 3-312
Вывод текущего показания счетчика. **Примечание:** здесь может быт установлено значение счетчика (функция предварительной загрузки)		

8.1.1.2 Сообщения о физическом состоянии

Интерфейс связи 3

KOMM3: Состояние прием. 1	120 000	Стр.:3-30
KOMM3: Состояние прием. 2	120 003	
KOMM3: Состояние прием. 3	120 006	
KOMM3: Состояние прием. 4	120 009	
KOMM3: Состояние прием. 5	120 012	
KOMM3: Состояние прием. 6	120 015	
KOMM3: Состояние прием. 7	120 018	
KOMM3: Состояние прием. 8	120 021	
Индикация соответствующего сигнала приема		
KOMM3: Состояние перед. 1	121 000	Стр.:3-30
KOMM3: Состояние перед. 2	121 002	
KOMM3: Состояние перед. 3	121 004	
KOMM3: Состояние перед. 4	121 006	
KOMM3: Состояние перед. 5	121 008	
KOMM3: Состояние перед. 6	121 010	
KOMM3: Состояние перед. 7	121 012	
KOMM3: Состояние перед. 8	121 014	
Индикация текущего значения соответствующего отправленного сигнала.		

Общее объектно-ориентированное событие на подстанции

GOOSE: Выход 1 состояние	106 010	
GOOSE: Выход 2 состояние	106 012	
GOOSE: Выход 3 состояние	106 014	
GOOSE: Выход 4 состояние	106 016	
GOOSE: Выход 5 состояние	106 018	
GOOSE: Выход 6 состояние	106 020	
GOOSE: Выход 7 состояние	106 022	
GOOSE: Выход 8 состояние	106 024	
GOOSE: Выход 9 состояние	106 026	
GOOSE: Выход 10 состояние	106 028	
GOOSE: Выход 11 состояние	106 030	
GOOSE: Выход 12 состояние	106 032	
GOOSE: Выход 13 состояние	106 034	
GOOSE: Выход 14 состояние	106 036	
GOOSE: Выход 15 состояние	106 038	
GOOSE: Выход 16 состояние	106 040	
GOOSE: Выход 17 состояние	106 042	
GOOSE: Выход 18 состояние	106 044	
GOOSE: Выход 19 состояние	106 046	
GOOSE: Выход 20 состояние	106 048	
GOOSE: Выход 21 состояние	106 050	
GOOSE: Выход 22 состояние	106 052	
GOOSE: Выход 23 состояние	106 054	
GOOSE: Выход 24 состояние	106 056	
GOOSE: Выход 25 состояние	106 058	
GOOSE: Выход 26 состояние	106 060	
GOOSE: Выход 27 состояние	106 062	
GOOSE: Выход 28 состояние	106 064	

GOOSE: Выход 29 состояние	106 066
GOOSE: Выход 30 состояние	106 068
GOOSE: Выход 31 состояние	106 070
GOOSE: Выход 32 состояние	106 072
Индикация состояния виртуального бинарного выхода GOOSE.	
GOOSE: Вход 1 состояние	106 200
GOOSE: Вход 2 состояние	106 201
GOOSE: Вход 3 состояние	106 202
GOOSE: Вход 4 состояние	106 203
GOOSE: Вход 5 состояние	106 204
GOOSE: Вход 6 состояние	106 205
GOOSE: Вход 7 состояние	106 206
GOOSE: Вход 8 состояние	106 207
GOOSE: Вход 9 состояние	106 208
GOOSE: Вход 10 состояние	106 209
GOOSE: Вход 11 состояние	106 210
GOOSE: Вход 12 состояние	106 211
GOOSE: Вход 13 состояние	106 212
GOOSE: Вход 14 состояние	106 213
GOOSE: Вход 15 состояние	106 214
GOOSE: Вход 16 состояние	106 215
Индикация состояния виртуального бинарного входа GOOSE.	

МЭК Общее событие изменения сигнала статуса на подстанции

GSSE: Выход 1 состояние	104 100
GSSE: Выход 2 состояние	104 103
GSSE: Выход 3 состояние	104 106
GSSE: Выход 4 состояние	104 109
GSSE: Выход 5 состояние	104 112
GSSE: Выход 6 состояние	104 115
GSSE: Выход 7 состояние	104 118
GSSE: Выход 8 состояние	104 121
GSSE: Выход 9 состояние	104 124
GSSE: Выход 10 состояние	104 127
GSSE: Выход 11 состояние	104 130
GSSE: Выход 12 состояние	104 133
GSSE: Выход 13 состояние	104 136
GSSE: Выход 14 состояние	104 139
GSSE: Выход 15 состояние	104 142
GSSE: Выход 16 состояние	104 145
GSSE: Выход 17 состояние	104 148
GSSE: Выход 18 состояние	104 151
GSSE: Выход 19 состояние	104 154
GSSE: Выход 20 состояние	104 157
GSSE: Выход 21 состояние	104 160
GSSE: Выход 22 состояние	104 163
GSSE: Выход 23 состояние	104 166
GSSE: Выход 24 состояние	104 169
GSSE: Выход 25 состояние	104 172
GSSE: Выход 26 состояние	104 175

GSSE: Выход 27 состояние	104 178
GSSE: Выход 28 состояние	104 181
GSSE: Выход 29 состояние	104 184
GSSE: Выход 30 состояние	104 187
GSSE: Выход 31 состояние	104 190
GSSE: Выход 32 состояние	104 193

Индикация состояния виртуального бинарного выхода GSSE.

GSSE: Вход 1 состояние	105 000
GSSE: Вход 2 состояние	105 005
GSSE: Вход 3 состояние	105 010
GSSE: Вход 4 состояние	105 015
GSSE: Вход 5 состояние	105 020
GSSE: Вход 6 состояние	105 025
GSSE: Вход 7 состояние	105 030
GSSE: Вход 8 состояние	105 035
GSSE: Вход 9 состояние	105 040
GSSE: Вход 10 состояние	105 045
GSSE: Вход 11 состояние	105 050
GSSE: Вход 12 состояние	105 055
GSSE: Вход 13 состояние	105 060
GSSE: Вход 14 состояние	105 065
GSSE: Вход 15 состояние	105 070
GSSE: Вход 16 состояние	105 075
GSSE: Вход 17 состояние	105 080
GSSE: Вход 18 состояние	105 085
GSSE: Вход 19 состояние	105 090
GSSE: Вход 20 состояние	105 095
GSSE: Вход 21 состояние	105 100
GSSE: Вход 22 состояние	105 105
GSSE: Вход 23 состояние	105 110
GSSE: Вход 24 состояние	105 115
GSSE: Вход 25 состояние	105 120
GSSE: Вход 26 состояние	105 125
GSSE: Вход 27 состояние	105 130
GSSE: Вход 28 состояние	105 135
GSSE: Вход 29 состояние	105 140
GSSE: Вход 30 состояние	105 145
GSSE: Вход 31 состояние	105 150
GSSE: Вход 32 состояние	105 155

Индикация состояния виртуального бинарного входа GSSE.

Двоичные входы

ДВВХ: Состояние U 301	152 216
ДВВХ: Состояние U 302	152 219
ДВВХ: Состояние U 303	152 222
ДВВХ: Состояние U 304	152 225
ДВВХ: Состояние U 601	152 090
ДВВХ: Состояние U 602	152 093
ДВВХ: Состояние U 603	152 096
ДВВХ: Состояние U 604	152 099
ДВВХ: Состояние U 605	152 102

Рис.: 3-24

ДВВХ: Состояние U 606	152 105
ДВВХ: Состояние U 701	152 108
ДВВХ: Состояние U 702	152 111
ДВВХ: Состояние U 703	152 114
ДВВХ: Состояние U 704	152 117
ДВВХ: Состояние U 705	152 120
ДВВХ: Состояние U 706	152 123
ДВВХ: Состояние U 801	184 001
ДВВХ: Состояние U 802	184 005
ДВВХ: Состояние U 803	184 009
ДВВХ: Состояние U 804	184 013
ДВВХ: Состояние U 805	184 017
ДВВХ: Состояние U 806	184 021
ДВВХ: Состояние U 807	184 025
ДВВХ: Состояние U 808	184 029
ДВВХ: Состояние U 809	184 033
ДВВХ: Состояние U 810	184 037
ДВВХ: Состояние U 811	184 041
ДВВХ: Состояние U 812	184 045
ДВВХ: Состояние U 813	184 049
ДВВХ: Состояние U 814	184 053
ДВВХ: Состояние U 815	184 057
ДВВХ: Состояние U 816	184 061
ДВВХ: Состояние U 817	184 065
ДВВХ: Состояние U 818	184 069
ДВВХ: Состояние U 819	184 073
ДВВХ: Состояние U 820	184 077
ДВВХ: Состояние U 821	184 081
ДВВХ: Состояние U 822	184 085
ДВВХ: Состояние U 823	184 089
ДВВХ: Состояние U 824	184 093
ДВВХ: Состояние U 901	152 144
ДВВХ: Состояние U 902	152 147
ДВВХ: Состояние U 903	152 150
ДВВХ: Состояние U 904	152 153
ДВВХ: Состояние U 1001	152 162
ДВВХ: Состояние U 1002	152 165
ДВВХ: Состояние U 1003	152 168
ДВВХ: Состояние U 1004	152 171
ДВВХ: Состояние U 1005	152 174
ДВВХ: Состояние U 1006	152 177
ДВВХ: Состояние U 1201	152 198
ДВВХ: Состояние U 1202	152 201
ДВВХ: Состояние U 1203	152 204
ДВВХ: Состояние U 1204	152 207
ДВВХ: Состояние U 1205	152 210
ДВВХ: Состояние U 1206	152 213
ДВВХ: Состояние U 1401	190 001
ДВВХ: Состояние U 1402	190 005
ДВВХ: Состояние U 1403	190 009

ДВВХ: Состояние U 1404	190 013
ДВВХ: Состояние U 1405	190 017
ДВВХ: Состояние U 1406	190 021
ДВВХ: Состояние U 1601	192 001
ДВВХ: Состояние U 1602	192 005
ДВВХ: Состояние U 1603	192 009
ДВВХ: Состояние U 1604	192 013
ДВВХ: Состояние U 1605	192 017
ДВВХ: Состояние U 1606	192 021
ДВВХ: Состояние U 1607	192 025
ДВВХ: Состояние U 1608	192 029
ДВВХ: Состояние U 1609	192 033
ДВВХ: Состояние U 1610	192 037
ДВВХ: Состояние U 1611	192 041
ДВВХ: Состояние U 1612	192 045
ДВВХ: Состояние U 1613	192 049
ДВВХ: Состояние U 1614	192 053
ДВВХ: Состояние U 1615	192 057
ДВВХ: Состояние U 1616	192 061
ДВВХ: Состояние U 1617	192 065
ДВВХ: Состояние U 1618	192 069
ДВВХ: Состояние U 1619	192 073
ДВВХ: Состояние U 1620	192 077
ДВВХ: Состояние U 1621	192 081
ДВВХ: Состояние U 1622	192 085
ДВВХ: Состояние U 1623	192 089
ДВВХ: Состояние U 1624	192 093
ДВВХ: Состояние U 2001	153 086
ДВВХ: Состояние U 2002	153 089
ДВВХ: Состояние U 2003	153 092
ДВВХ: Состояние U 2004	153 095

Состояние двоичных сигнальных входов отображается следующим образом:

"Без функции": Двоичному сигнальному входу функция не назначена.

"Неактивен": Напряжение на вход не подано.

"Активен": На вход подано напряжение.

Эти показания выводятся независимо от уставок режима работы двоичных сигнальных входов.

Двоичные выходы

ВЫХ: Состояние К 301	150 044
ВЫХ: Состояние К 302	150 047
ВЫХ: Состояние К 601	150 120
ВЫХ: Состояние К 602	150 123
ВЫХ: Состояние К 603	150 126
ВЫХ: Состояние К 604	150 129
ВЫХ: Состояние К 605	150 132
ВЫХ: Состояние К 606	150 135
ВЫХ: Состояние К 701	150 144
ВЫХ: Состояние К 702	150 147
ВЫХ: Состояние К 703	150 150
ВЫХ: Состояние К 704	150 153
ВЫХ: Состояние К 705	150 156
ВЫХ: Состояние К 706	150 159
ВЫХ: Состояние К 801	150 168
ВЫХ: Состояние К 802	150 171
ВЫХ: Состояние К 803	150 174
ВЫХ: Состояние К 804	150 177
ВЫХ: Состояние К 805	150 180
ВЫХ: Состояние К 806	150 183
ВЫХ: Состояние К 807	150 186
ВЫХ: Состояние К 808	150 189
ВЫХ: Состояние К 901	150 192
ВЫХ: Состояние К 902	150 195
ВЫХ: Состояние К 903	150 198
ВЫХ: Состояние К 904	150 201
ВЫХ: Состояние К 905	150 204
ВЫХ: Состояние К 906	150 207
ВЫХ: Состояние К 907	150 210
ВЫХ: Состояние К 908	150 213
ВЫХ: Состояние К 1001	150 216
ВЫХ: Состояние К 1002	150 219
ВЫХ: Состояние К 1003	150 222
ВЫХ: Состояние К 1004	150 225
ВЫХ: Состояние К 1005	150 228
ВЫХ: Состояние К 1006	150 231
ВЫХ: Состояние К 1201	151 008
ВЫХ: Состояние К 1202	151 011
ВЫХ: Состояние К 1203	151 014
ВЫХ: Состояние К 1204	151 017
ВЫХ: Состояние К 1205	151 020
ВЫХ: Состояние К 1206	151 023
ВЫХ: Состояние К 1401	169 001
ВЫХ: Состояние К 1402	169 005
ВЫХ: Состояние К 1403	169 009
ВЫХ: Состояние К 1404	169 013
ВЫХ: Состояние К 1405	169 017
ВЫХ: Состояние К 1406	169 021
ВЫХ: Состояние К 1601	171 001

Рис.: 3-33

ВЫХ: Состояние К 1602	171 005
ВЫХ: Состояние К 1603	171 009
ВЫХ: Состояние К 1604	171 013
ВЫХ: Состояние К 1605	171 017
ВЫХ: Состояние К 1606	171 021
ВЫХ: Состояние К 1607	171 025
ВЫХ: Состояние К 1608	171 029
ВЫХ: Состояние К 1801	173 001
ВЫХ: Состояние К 1802	173 005
ВЫХ: Состояние К 1803	173 009
ВЫХ: Состояние К 1804	173 013
ВЫХ: Состояние К 1805	173 017
ВЫХ: Состояние К 1806	173 021
ВЫХ: Состояние К 2001	151 200
ВЫХ: Состояние К 2002	151 203
ВЫХ: Состояние К 2003	151 206
ВЫХ: Состояние К 2004	151 209
ВЫХ: Состояние К 2005	151 212
ВЫХ: Состояние К 2006	151 215
ВЫХ: Состояние К 2007	151 218
ВЫХ: Состояние К 2008	151 221

Состояние выходных реле отображается следующим образом:

"Без функции": Выходному реле функция не назначена.

"Неактивен": Выходное реле находится в нерабочем положении.

"Активен": Выходное реле находится в рабочем положении.

Эти показания выводятся независимо от установленного режима работы выходных реле.

Светодиоды

ИНДИК: Состояние Н 1 зел.	085 180	
ИНДИК: Состояние Н 2 жел.	085 000	
ИНДИК: Состояние Н 3 жел.	085 003	
ИНДИК: Состояние Н 4 красн.	085 006	
ИНДИК: Состояние Н 5 красн.	085 009	
ИНДИК: Состояние Н 6 красн.	085 012	
ИНДИК: Состояние Н 7 красн.	085 015	
ИНДИК: Состояние Н 8 красн.	085 018	
ИНДИК: Состояние Н 9 красн.	085 021	
ИНДИК: Состояние Н 10 красн.	085 024	
ИНДИК: Состояние Н 11 красн.	085 027	
ИНДИК: Состояние Н 12 красн.	085 030	
ИНДИК: Состояние Н 13 красн.	085 033	
ИНДИК: Состояние Н 14 красн.	085 036	
ИНДИК: Состояние Н 15 красн.	085 039	
ИНДИК: Состояние Н 16 красн.	085 042	
ИНДИК: Состояние Н 17 красн.	085 181	
ИНДИК: Состояние Н 4 зел.	085 056	
ИНДИК: Состояние Н 5 зел.	085 059	
ИНДИК: Состояние Н 6 зел.	085 062	
ИНДИК: Состояние Н 7 зел.	085 065	
ИНДИК: Состояние Н 8 зел.	085 068	
ИНДИК: Состояние Н 9 зел.	085 071	
ИНДИК: Состояние Н 10 зел.	085 074	Рис. 3-42
ИНДИК: Состояние Н 11 зел.	085 077	
ИНДИК: Состояние Н 12 зел.	085 080	
ИНДИК: Состояние Н 13 зел.	085 083	
ИНДИК: Состояние Н 14 зел.	085 086	
ИНДИК: Состояние Н 15 зел.	085 089	
ИНДИК: Состояние Н 16 зел.	085 092	

Состояние светодиодов отображается следующим образом:

"Неактивен": Светодиод не горит.

"Активен": Светодиод горит.

8.1.1.3 Сообщения о логическом состоянии

Локальная панель управления устройством

ПУУ: Режим измен. уставок	080 111	
ПУУ: Запуск табл.парам 1	030 230	
ПУУ: Запуск табл.парам 2	030 231	
ПУУ: Вкл.подсветки ВНЕШН	037 101	
ПУУ: Введ.блок.упр.с ПУУ	221 005	Рис. 3-8
ПУУ: Введ.блокир.дист.упр	221 004	Рис. 3-8
ПУУ: Изм. сост. табло сигн.	221 076	Рис. 3-3
ПУУ: Изм. миган. табло сигн.	221 077	Рис. 3-3

Интерфейс связи 1

КОММ1: Блокир.команд ВНЕШН	003 173	Рис. 3-10
КОММ1: Блокир.сигн/сообщ.ВН	037 074	Рис. 3-11, 3-12, 3-13
КОММ1: Блокиров.команд	003 174	Рис. 3-10
КОММ1: Переполнение буфера	221 100	
КОММ1: Блокир.сигн./сообщ.	037 075	Рис. 3-11, 3-12, 3-13
КОММ1: IEC 870-5-103	003 219	Рис. 3-11
КОММ1: IEC 870-5-101	003 218	Рис. 3-12
КОММ1: МЭК 870-5, ILS	003 221	Рис. 3-13
КОММ1: MODBUS	003 223	Рис. 3-14
КОММ1: DNP3	003 230	Рис. 3-15
КОММ1: COURIER	103 041	Рис. 3-16
КОММ3: ВНЕШ.сбр.сч.ошиб.тел.	006 054	Рис.*: 3-86
КОММ3: Нарушение связи	120 043	Рис. 3-21
КОММ3: Отказ канала перед.	120 044	Рис. 3-21
КОММ3: N доп. ошибок телегр.	120 045	

Связь МЭК 61850

IEC: Неиспр. канала перед.	105 180	
Индикация неуспешной попытки индикации модуля Ethernet, т.е. если отсутствует MAC адрес или неверно заданы уставки параметров.		
IEC: Резерв для управлен.	221 082	
Индикация того что клиент выполнил резервирование для управления внешним устройством («выбор» коммутационного аппарата для управления в режиме «Выбор до срабатывания») .		

Общее объектно-ориентированное событие на подстанции

GOOSE: Внеш.УСТ01 сост.ус-ва	109 000
GOOSE: Внеш.УСТ02 сост.ус-ва	109 005
GOOSE: Внеш.УСТ03 сост.ус-ва	109 010
GOOSE: Внеш.УСТ04 сост.ус-ва	109 015
GOOSE: Внеш.УСТ05 сост.ус-ва	109 020
GOOSE: Внеш.УСТ06 сост.ус-ва	109 025
GOOSE: Внеш.УСТ07 сост.ус-ва	109 030
GOOSE: Внеш.УСТ08 сост.ус-ва	109 035
GOOSE: Внеш.УСТ09 сост.ус-ва	109 040
GOOSE: Внеш.УСТ10 сост.ус-ва	109 045
GOOSE: Внеш.УСТ11 сост.ус-ва	109 050
GOOSE: Внеш.УСТ12 сост.ус-ва	109 055
GOOSE: Внеш.УСТ13 сост.ус-ва	109 060
GOOSE: Внеш.УСТ14 сост.ус-ва	109 065
GOOSE: Внеш.УСТ15 сост.ус-ва	109 070
GOOSE: Внеш.УСТ16 сост.ус-ва	109 075
GOOSE: Внеш.УСТ17 сост.ус-ва	109 100
GOOSE: Внеш.УСТ18 сост.ус-ва	109 105
GOOSE: Внеш.УСТ19 сост.ус-ва	109 110
GOOSE: Внеш.УСТ20 сост.ус-ва	109 115
GOOSE: Внеш.УСТ21 сост.ус-ва	109 120
GOOSE: Внеш.УСТ22 сост.ус-ва	109 125
GOOSE: Внеш.УСТ23 сост.ус-ва	109 130
GOOSE: Внеш.УСТ24 сост.ус-ва	109 135
GOOSE: Внеш.УСТ25 сост.ус-ва	109 140
GOOSE: Внеш.УСТ26 сост.ус-ва	109 145
GOOSE: Внеш.УСТ27 сост.ус-ва	109 150
GOOSE: Внеш.УСТ28 сост.ус-ва	109 155
GOOSE: Внеш.УСТ29 сост.ус-ва	109 160
GOOSE: Внеш.УСТ30 сост.ус-ва	109 165
GOOSE: Внеш.УСТ31 сост.ус-ва	109 170
GOOSE: Внеш.УСТ32 сост.ус-ва	109 175
Состояние виртуального двухполюсного входа GOOSE, представляющего состояние внешнего устройства (коммутационного аппарата).	
GOOSE: Внеш.УСТ01 откл.	109 001
GOOSE: Внеш.УСТ02 откл.	109 006
GOOSE: Внеш.УСТ03 откл.	109 011
GOOSE: Внеш.УСТ04 откл.	109 016
GOOSE: Внеш.УСТ05 откл.	109 021
GOOSE: Внеш.УСТ06 откл.	109 026
GOOSE: Внеш.УСТ07 откл.	109 031
GOOSE: Внеш.УСТ08 откл.	109 036
GOOSE: Внеш.УСТ09 откл.	109 041
GOOSE: Внеш.УСТ10 откл.	109 046
GOOSE: Внеш.УСТ11 откл.	109 051
GOOSE: Внеш.УСТ12 откл.	109 056
GOOSE: Внеш.УСТ13 откл.	109 061
GOOSE: Внеш.УСТ14 откл.	109 066
GOOSE: Внеш.УСТ15 откл.	109 071
GOOSE: Внеш.УСТ16 откл.	109 076
GOOSE: Внеш.УСТ17 откл.	109 101
GOOSE: Внеш.УСТ18 откл.	109 106

GOOSE: Внеш.УСТ19 откл.	109 111
GOOSE: Внеш.УСТ20 откл.	109 116
GOOSE: Внеш.УСТ21 откл.	109 121
GOOSE: Внеш.УСТ22 откл.	109 126
GOOSE: Внеш.УСТ23 откл.	109 131
GOOSE: Внеш.УСТ24 откл.	109 136
GOOSE: Внеш.УСТ25 откл.	109 141
GOOSE: Внеш.УСТ26 откл.	109 146
GOOSE: Внеш.УСТ27 откл.	109 151
GOOSE: Внеш.УСТ28 откл.	109 156
GOOSE: Внеш.УСТ29 откл.	109 161
GOOSE: Внеш.УСТ30 откл.	109 166
GOOSE: Внеш.УСТ31 откл.	109 171
GOOSE: Внеш.УСТ32 откл.	109 176
Бинарный сигнал виртуального двухполюсного входа GOOSE, представляющий отключенное состояние внешнего устройства.	
GOOSE: Внеш.УСТ01 включ.	109 002
GOOSE: Внеш.УСТ02 включ.	109 007
GOOSE: Внеш.УСТ03 включ.	109 012
GOOSE: Внеш.УСТ04 включ.	109 017
GOOSE: Внеш.УСТ05 включ.	109 022
GOOSE: Внеш.УСТ06 включ.	109 027
GOOSE: Внеш.УСТ07 включ.	109 032
GOOSE: Внеш.УСТ08 включ.	109 037
GOOSE: Внеш.УСТ09 включ.	109 042
GOOSE: Внеш.УСТ10 включ.	109 047
GOOSE: Внеш.УСТ11 включ.	109 052
GOOSE: Внеш.УСТ12 включ.	109 057
GOOSE: Внеш.УСТ13 включ.	109 062
GOOSE: Внеш.УСТ14 включ.	109 067
GOOSE: Внеш.УСТ15 включ.	109 072
GOOSE: Внеш.УСТ16 включ.	109 077
GOOSE: Внеш.УСТ17 включ.	109 102
GOOSE: Внеш.УСТ18 включ.	109 107
GOOSE: Внеш.УСТ19 включ.	109 112
GOOSE: Внеш.УСТ20 включ.	109 117
GOOSE: Внеш.УСТ21 включ.	109 122
GOOSE: Внеш.УСТ22 включ.	109 127
GOOSE: Внеш.УСТ23 включ.	109 132
GOOSE: Внеш.УСТ24 включ.	109 137
GOOSE: Внеш.УСТ25 включ.	109 142
GOOSE: Внеш.УСТ26 включ.	109 147
GOOSE: Внеш.УСТ27 включ.	109 152
GOOSE: Внеш.УСТ28 включ.	109 157
GOOSE: Внеш.УСТ29 включ.	109 162
GOOSE: Внеш.УСТ30 включ.	109 167
GOOSE: Внеш.УСТ31 включ.	109 172
GOOSE: Внеш.УСТ32 включ.	109 177
Бинарный сигнал виртуального двухполюсного входа GOOSE, представляющий включенное состояние внешнего устройства (коммутационного аппарата).	

GOOSE: Внеш.УСТ01 пром. полож.	109 003
GOOSE: Внеш.УСТ02 пром. полож.	109 008
GOOSE: Внеш.УСТ03 пром. полож.	109 013
GOOSE: Внеш.УСТ04 пром. полож.	109 018
GOOSE: Внеш.УСТ05 пром. полож.	109 023
GOOSE: Внеш.УСТ06 пром. полож.	109 028
GOOSE: Внеш.УСТ07 пром. полож.	109 033
GOOSE: Внеш.УСТ08 пром. полож.	109 038
GOOSE: Внеш.УСТ09 пром. полож.	109 043
GOOSE: Внеш.УСТ10 пром. полож.	109 048
GOOSE: Внеш.УСТ11 пром. полож.	109 053
GOOSE: Внеш.УСТ12 пром. полож.	109 058
GOOSE: Внеш.УСТ13 пром. полож.	109 063
GOOSE: Внеш.УСТ14 пром. полож.	109 068
GOOSE: Внеш.УСТ15 пром. полож.	109 073
GOOSE: Внеш.УСТ16 пром. полож.	109 078
GOOSE: Внеш.УСТ17 пром. полож.	109 103
GOOSE: Внеш.УСТ18 пром. полож.	109 108
GOOSE: Внеш.УСТ19 пром. полож.	109 113
GOOSE: Внеш.УСТ20 пром. полож.	109 118
GOOSE: Внеш.УСТ21 пром. полож.	109 123
GOOSE: Внеш.УСТ22 пром. полож.	109 128
GOOSE: Внеш.УСТ23 пром. полож.	109 133
GOOSE: Внеш.УСТ24 пром. полож.	109 138
GOOSE: Внеш.УСТ25 пром. полож.	109 143
GOOSE: Внеш.УСТ26 пром. полож.	109 148
GOOSE: Внеш.УСТ27 пром. полож.	109 153
GOOSE: Внеш.УСТ28 пром. полож.	109 158
GOOSE: Внеш.УСТ29 пром. полож.	109 163
GOOSE: Внеш.УСТ30 пром. полож.	109 168
GOOSE: Внеш.УСТ31 пром. полож.	109 173
GOOSE: Внеш.УСТ32 пром. полож.	109 178

Бинарный сигнал виртуального двухполюсного входа GOOSE, представляющий промежуточное состояние внешнего устройства (коммутационного аппарата).

GOOSE: IED связь повреждена	107 250

Индикация повреждения или выхода из строя постоянно контролируемой линии связи с устройством, отправляющим сообщения GOOSE (IED – интеллектуальное электронное устройство, расположенное на противоположной стороне). Каждому сообщению GOOSE, устройство отправляющее сообщения GOOSE устанавливает срок действия, в соответствии с которым продолжают передаваться повторяющиеся сообщения GOOSE независимо от изменения состояния. Таким образом, устройство может контролировать интервал времени, по истечении которого должно быть принято следующее сообщение.

МЭК Общее событие статуса на подстации

GSSE: IED связь повреждена	105 181	
Индикация повреждения или выхода из строя постоянно контролируемой линии связи с устройством, отправляющим сообщения GSSE (IED – интеллектуальное электронное устройство, расположенное на противоположной стороне). Каждому сообщению GSSE, устройство отправляющее сообщения GSSE устанавливает срок действия, в соответствии с которым продолжают передаваться повторяющиеся сообщения GSSE, независимо от изменения состояния. Таким образом, устройство может контролировать интервал времени, по истечении которого должно быть принято следующее сообщение.		

Синхронизация времени через интерфейс IRIG-B

IRIGB: введена	023 201	Рис. 3-23
IRIGB: Готовн.к синхрониз.	023 202	Рис. 3-23

Данные входных измерений

ИЗВХ: ВНЕШ. сброс. Тмакс.	006 076	Рис*. 3-86
ИЗВХ: введена	035 008	Рис. 3-25
ИЗВХ: RTD HW Failure	006 102	
ИЗВХ: I/O HW Failure	006 103	
ИЗВХ: Обрыв цепи PT100	040 190	Рис. 3-30
ИЗВХ: Обрыв цепи PT100 T1	040 193	Рис: 3-31, 3-221,3-285
ИЗВХ: Обрыв цепи PT100 T2	040 194	Рис: 3-221, 3-285
ИЗВХ: Обрыв цепи PT100 T3	040 195	Рис: 3-221, 3-285
ИЗВХ: Обрыв цепи PT100 T4	040 208	Рис: 3-221, 3-285, 3-286
ИЗВХ: Обрыв цепи PT100 T5	040 209	Рис: 3-221, 3-285,3-286
ИЗВХ: Обрыв цепи PT100 T6	040 218	Рис: 3-221, 3-285,3-286
ИЗВХ: Обрыв цепи PT100 T7	040 219	Рис: 3-221, 3-285,3-286
ИЗВХ: Обрыв цепи PT100 T8	040 252	Рис: 3-221, 3-285,3-286
ИЗВХ: Обрыв цепи PT100 T9	040 253	Рис: 3-221, 3-285,3-286
ИЗВХ: Перегруз входа 20 мА	040 191	Рис. 3-28
ИЗВХ: Обрыв цепи вх. 20 мА	040 192	Рис. 3-28

Двоичные выходы

ВЫХ: Блок.вых.реле ВНЕШН	040 014	Рис. 3-33
ВЫХ: Возвр.фиксации ВНЕШН	040 015	Рис. 3-33
ВЫХ: Блокир.выходных реле	021 015	Рис. 3-33
ВЫХ: Возврат фиксации	040 088	Рис. 3-33

Данные выходных измерений

ИЗВЫХ: введена	037 102	Рис. 3-35
ИЗВЫХ: Разреш. выдачи ВНЕШН	036 085	Рис. 3-36
ИЗВЫХ: Возвр.выдачи ВНЕШН	036 087	Рис. 3-37
ИЗВЫХ: Возвр.выдачи	037 117	Рис. 3-37
ИЗВЫХ: Знач.2/10кода провер	037 050	Рис. 3-38, 3-39
ИЗВЫХ: Единицы 2/10код.бит0	037 051	Рис. 3-39
ИЗВЫХ: Единицы 2/10код.бит1	037 052	Рис. 3-39

	ИЗВЫХ: Единицы 2/10код.бит2	037 053	Рис. 3-39
	ИЗВЫХ: Единицы 2/10код.бит3	037 054	Рис. 3-39
	ИЗВЫХ: Десятки 2/10код.бит0	037 055	Рис. 3-39
	ИЗВЫХ: Десятки 2/10код.бит1	037 056	Рис. 3-39
	ИЗВЫХ: Десятки 2/10код.бит2	037 057	Рис. 3-39
	ИЗВЫХ: Десятки 2/10код.бит3	037 058	Рис. 3-39
	ИЗВЫХ: Сотни 2/10кода бит 0	037 059	Рис. 3-39
	ИЗВЫХ: Сотни 2/10кода бит 1	037 060	Рис. 3-39
	ИЗВЫХ: Знач. А-1 проверено	069 014	Рис. 3-41
	ИЗВЫХ: Знач. А-2 проверено	069 015	
	ИЗВЫХ: Знач. А-1 выдать	037 118	Рис. 3-41
	ИЗВЫХ: Знач. А-2 выдать	037 119	
Основная функция	ОСНФ: Исправно	060 001	
	Сигнализация работоспособного состояния устройства. Стандартное назначение данного сигнала на *ИНД: Функц. назнач. Н1 зел.*		
	ОСНФ: Паралл. откл. ВНЕШН	037 019	Рис. 3-69
	ОСНФ: Ввод защиты ВНЕШН	003 027	Рис. 3-61
	ОСНФ: Возврат 1 ВНЕШН	005 209	Рис. 3-86
	ОСНФ: Возв.сч.ком.О/В ВНЕШ	005 210	Рис.*: 3-86
	ОСНФ: Возв.Iф,макс.зап.ВНЕШ	005 211	Рис. 3-51
	ОСНФ: Возвр.^измер.энерг.ВНЕШ	005 212	Рис.*: 3-86
	ОСНФ: Возврат 2 ВНЕШН	005 252	Рис. 3-86
	ОСНФ: Общий возврат ВНЕШН	005 255	Рис. 3-4
	ОСНФ: Вывод защиты ВНЕШН	003 026	Рис. 3-61
	ОСНФ: Пер.летн/зим.время ВНЕШ	003 096	
	ОСНФ: Ввод защиты НП ВНЕШН	040 130	Рис. 3-62
	ОСНФ: Выкл.1 неисправен ВНЕШ	221 086	
	ОСНФ: Выкл.2 неисправен ВНЕШ	221 090	
	ОСНФ: Вывод защ. НП ВНЕШН	040 131	Рис. 3-48
	ОСНФ: Режим проверок ВНЕШН	037 070	Рис. 3-72
	ОСНФ: Блокир. 1 ВНЕШН	040 060	Рис. 3-52
	ОСНФ: Блокир. 2 ВНЕШН	040 061	Рис. 3-52
	ОСНФ: Сброс фикс К.О. ВН	040 138	Рис. 3-62
	ОСНФ: Блокир. К.О. ВНЕШН	036 045	Рис. 3-62
	ОСНФ: Откл.ав-та U ВНЕШН	004 061	Рис. 3-210
	ОСНФ: Откл.ав-та Uоп ВНЕШН	036 086	Рис. 3-178
	ОСНФ: Перекл.дин.пар.ВНЕШН	036 033	Рис. 3-49
	ОСНФ: Сигн.о вкл.В ВНЕШН	036 051	Рис. 3-54, 3-55, 3-137, 3-212
	ОСНФ: Включ.от руки ВНЕШН	036 047	Рис. 3-128
	ОСНФ: Разр.к.ручн.вк.ВНЕШН	041 023	Рис. 3-55
	ОСНФ: Ручн. К.О. ВНЕШН	037 018	Рис. 3-77
	ОСНФ: Разр.к.ручн.вк.ВНЕШН	041 023	Рис. 3-69
	ОСНФ: Ручн. К.В. ВНЕШН	041 022	Рис. 3-55
	ОСНФ: 3-ф.откл.выкл. ВНЕШН	031 028	Рис: 3-258, 3-259,3-263,3-264, 3-268
	ОСНФ: Минут.такт. имп.ВНЕШН	060 060	Рис. 3-70

ОСНФ: Кан.1 эл.пр.вкл.ВНЕШН	010 188	
ОСНФ: Кан.2 эл.пр.вкл.ВНЕШН	010 190	
ОСНФ: Внешн.ввод защиты	003 028	Рис. 3-47
ОСНФ: Внешн.вывод защиты	038 046	Рис. 3-47
ОСНФ: Ввод з-ты НП вн/ПУУ	040 132	Рис. 3-48
ОСНФ: Защита НП введена	040 133	Рис. 3-48
ОСНФ: Защита НП выведена	040 134	Рис. 3-48
ОСНФ: Устр-во не готово	004 060	Рис. 3-53
ОСНФ: Управление введено	221 058	Рис. 3-66
ОСНФ: Режим проверок	037 071	Рис. 3-72
ОСНФ: Блокир./неисправ.	004 065	Рис. 3-53
ОСНФ: Блокир.ком.откл.	021 013	Рис. 3-62
ОСНФ: Сброс фикс.ком.откл.	040 139	Рис. 3-62
ОСНФ: Сигнал ручн.откл.	034 017	Рис. 3-63
ОСНФ: Команда ручн. включ.	037 068	Рис. 3-55
ОСНФ: Общ.сигн.откл.	036 251	Рис. 3-76
ОСНФ: Общ.сигн.откл. 1	036 005	Рис. 3-62
ОСНФ: Общ.сигн.откл. 2	036 023	Рис. 3-76
ОСНФ: Возврат индикац. ВНЕШН	065 001	Рис. 3-85
ОСНФ: Общ. коман. откл.	035 071	Рис. 3-76
ОСНФ: Общ. коман. откл. 1	036 071	Рис. 3-76
ОСНФ: Общ. коман. откл. 2	036 022	Рис. 3-76
ОСНФ: Команда включ.	037 009	Рис: 3-180, 3-187
ОСНФ: Вкл.после треб.р.вкл	037 012	Рис. 3-69
ОСНФ: Активир.динам.парам.	040 090	Рис. 3-63
ОСНФ: Выкл.откл.3-ф	031 040	
ОСНФ: Выкл.вкл.3-ф	031 042	
ОСНФ: Недост.сигн.неиспр.В	031 041	
ОСНФ: Общий пуск	040 000	Рис. 3-74
ОСНФ: tобщ. пуска истекло	040 009	Рис. 3-74
ОСНФ: Пуск фазы A	040 005	Рис. 3-73
ОСНФ: Пуск фазы B	040 006	Рис. 3-73
ОСНФ: Пуск фазы C	040 007	Рис. 3-73
ОСНФ: Пуск НП	040 008	Рис. 3-73
ОСНФ: Пуск I2	040 105	Рис. 3-73
ОСНФ: Сраб.стабил.Iнам.ф.a	041 027	Рис. 3-64
ОСНФ: Сраб.стабил.Iнам.ф.b	041 028	Рис. 3-64
ОСНФ: Сраб.стабил.Iнам.ф.c	041 029	Рис. 3-64
ОСНФ: T з-ты м/ф КЗ истекло	040 031	Рис. 3-75
ОСНФ: T з-ты I2 истекло	040 050	Рис. 3-75
ОСНФ: T з-ты НП истекло	040 032	Рис. 3-75
ОСНФ: Сигнал отк.tI>/Iб,ф>	040 042	Рис. 3-75
ОСНФ: Сигнал отк.tI2>/I2б	040 051	Рис. 3-75
ОСНФ: Сигн. отк.t3Io>/IбНП>	040 043	Рис. 3-75
ОСНФ: Замык. на землю	041 087	Рис. 3-72
ОСНФ: Замык. на землю ф.a	041 054	Рис. 3-71
ОСНФ: Замык. на землю ф.b	041 055	Рис. 3-71
ОСНФ: Замык. на землю ф.c	041 056	Рис. 3-71

ОСНФ: Замык. на землю/в лин.	041 088	Рис. 3-72
ОСНФ: Замык. на землю/к шин.	041 089	Рис. 3-72
ОСНФ: БВ включена	221 001	Рис. 3-80
ОСНФ: БУ включена	221 000	Рис. 3-80
ОСНФ: Введена функц.блок.1	221 015	Рис. 3-65
ОСНФ: Введена функц.блок.2	221 023	Рис. 3-65
ОСНФ: Введ.контр. прив. УСТ	221 056	Рис. 3-82
ОСНФ: Условия блок. не вып.	221 018	Рис. 3-81
ОСНФ: В откл.от з-т уст-ва	221 006	Рис. 3-79
ОСНФ: В откл.от внешн.з-т	221 016	Рис. 3-79
ОСНФ: Циркул.сигнал 1 сраб.	221 017	Рис. 3-70
ОСНФ: Циркул.сигн.1 запомн	221 054	Рис. 3-70
ОСНФ: Циркул.сигнал 2 сраб.	221 053	Рис. 3-70
ОСНФ: Циркул.сигн.2 запомн	221 055	Рис. 3-70
ОСНФ: Нарушение связи	221 019	Рис. 3-83
ОСНФ: Кан.1 эл.пр-ля включ.	010 189	
ОСНФ: Кан.2 эл.пр-ля включ.	010 191	
ОСНФ: Команда ч/з тел.	221 101	Рис. 3-297
ОСНФ: Команда ч/з ПУУ	221 102	
ОСНФ: Ком-да ч/з эл.упр.	221 103	

Выбор подгруппы параметров

ВЫПП: Упр.через ВНЕШН	036 101	Рис. 3-89
ВЫПП: Ввести ПП1 ВНЕШН	065 002	Рис. 3-89
ВЫПП: Ввести ПП2 ВНЕШН	065 003	Рис. 3-89
ВЫПП: Ввести ПП3 ВНЕШН	065 004	Рис. 3-89
ВЫПП: Ввести ПП4 ВНЕШН	065 005	Рис. 3-89
ВЫПП: Упр.ч/з ПУУ/телеграм	036 102	Рис. 3-89
ВЫПП: Внешний выбор ПП	003 061	Рис. 3-89
ВЫПП: ПП1 введена от ВНЕШН	036 094	Рис. 3-89
ВЫПП: ПП2 введена от ВНЕШН	036 095	Рис. 3-89
ВЫПП: ПП3 введена от ВНЕШН	036 096	Рис. 3-89
ВЫПП: ПП4 введена от ВНЕШН	036 097	Рис. 3-89
ВЫПП: Действующая ПП	003 062	Рис. 3-89
ВЫПП: Включена ПП 1	036 090	Рис. 3-89
ВЫПП: Включена ПП 2	036 091	Рис. 3-89
ВЫПП: Включена ПП 3	036 092	Рис. 3-89
ВЫПП: Включена ПП 4	036 093	Рис. 3-89

Самоконтроль

САКОН: Ошибка DSP	093 127	
САКОН: Недоп.версия ПО DSP	036 128	
САКОН: Неиспрвн.выкл. ВНЕШН.	093 072	
САКОН: Предупр. (ИНДИК)	036 070	Рис. 3-90
САКОН: Предупр. (реле)	036 100	Рис. 3-90
САКОН: Выполн.горяч.перезап	041 202	
САКОН: Выполн.хол.перезап.	041 201	
САКОН: Холодный перезапуск	093 024	
САКОН: Хол.перез./обнов.ПО	093 025	
САКОН: Блокир.неиспр.апп-ры	090 019	

САКОН: Неисправ.реле Kxx	041 200
САКОН: Аппаратн.отказ часов	093 040
САКОН: Неисправ.батареи	090 010
САКОН: Загруж. неправ. ПО	096 121
САКОН: Недоп. тип ячейки с В	096 122
САКОН: Питан.+15 В неиспр.	093 081
САКОН: Питан.+24 В неиспр.	093 082
САКОН: Питан.-15 В неиспр.	093 080
САКОН: Неверн.мод. в гн. 1	096 100
САКОН: Неверн.мод. в гн. 2	096 101
САКОН: Неверн.мод. в гн. 3	096 102
САКОН: Неверн.мод. в гн. 4	096 103
САКОН: Неверн.мод. в гн. 5	096 104
САКОН: Неверн.мод. в гн. 6	096 105
САКОН: Неверн.мод. в гн. 7	096 106
САКОН: Неверн.мод. в гн. 8	096 107
САКОН: Неверн.мод. в гн. 9	096 108
САКОН: Неверн.мод. в гн. 10	096 109
САКОН: Неверн.мод. в гн. 11	096 110
САКОН: Неверн.мод. в гн. 12	096 111
САКОН: Неверн.мод. в гн. 13	096 112
САКОН: Неверн.мод. в гн. 14	096 113
САКОН: Неверн.мод. в гн. 15	096 114
САКОН: Неверн.мод. в гн. 16	096 115
САКОН: Неверн.мод. в гн. 17	096 116
САКОН: Неверн.мод. в гн. 18	096 117
САКОН: Неверн.мод. в гн. 19	096 118
САКОН: Неверн.мод. в гн. 20	096 119
САКОН: Неверн.мод. в гн. 21	096 120
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 1	097 000
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 2	097 001
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 3	097 002
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 4	097 003
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 5	097 004
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 6	097 005
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 7	097 006
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 8	097 007
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 9	097 008
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 10	097 009
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 11	097 010
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 12	097 011
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 13	097 012
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 14	097 013
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 15	097 014
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 16	097 015
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 17	097 016
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 18	097 017
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 19	097 018
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 20	097 019

САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 21	097 020
САКОН: +15В м-ля N неисправ	093 096
САКОН: -15В м-ля N неисправ	093 097
САКОН: ЦАП м-ля N неисправ	093 095
САКОН: Неиспр. 2-п.ОЗУ м-я N	093 090
САКОН: Неиспр. ОЗУ модуля N	093 091
САКОН: Неиспр. 2-п.ОЗУ м-я Y	093 110
САКОН: Неиспр. ОЗУ модуля Y	093 111
САКОН: Неисп. 2п.ОЗУ РДТ м.Y	093 108
САКОН: Неиспр. ОЗУ РДТ м-я Y	093 109
САКОН: Неисправность К 301	097 021
САКОН: Неисправность К 302	097 022
САКОН: Неисправность К 601	097 070
САКОН: Неисправность К 602	097 071
САКОН: Неисправность К 603	097 072
САКОН: Неисправность К 604	097 073
САКОН: Неисправность К 605	097 074
САКОН: Неисправность К 606	097 075
САКОН: Неисправность К 701	097 078
САКОН: Неисправность К 702	097 079
САКОН: Неисправность К 703	097 080
САКОН: Неисправность К 704	097 081
САКОН: Неисправность К 705	097 082
САКОН: Неисправность К 706	097 083
САКОН: Неисправность К 801	097 086
САКОН: Неисправность К 802	097 087
САКОН: Неисправность К 803	097 088
САКОН: Неисправность К 804	097 089
САКОН: Неисправность К 805	097 090
САКОН: Неисправность К 806	097 091
САКОН: Неисправность К 807	097 092
САКОН: Неисправность К 808	097 093
САКОН: Неисправность К 901	097 094
САКОН: Неисправность К 902	097 095
САКОН: Неисправность К 903	097 096
САКОН: Неисправность К 904	097 097
САКОН: Неисправность К 905	097 098
САКОН: Неисправность К 906	097 099
САКОН: Неисправность К 907	097 100
САКОН: Неисправность К 908	097 101
САКОН: Неисправность К 1001	097 102
САКОН: Неисправность К 1002	097 103
САКОН: Неисправность К 1003	097 104
САКОН: Неисправность К 1004	097 105
САКОН: Неисправность К 1005	097 106
САКОН: Неисправность К 1006	097 107
САКОН: Неисправность К 1007	097 108
САКОН: Неисправность К 1008	097 109
САКОН: Неисправность К 1201	097 118

САКОН: Неисправность К 1202	097 119
САКОН: Неисправность К 1203	097 120
САКОН: Неисправность К 1204	097 121
САКОН: Неисправность К 1205	097 122
САКОН: Неисправность К 1206	097 123
САКОН: Неисправность К 1401	097 134
САКОН: Неисправность К 1402	097 135
САКОН: Неисправность К 1403	097 136
САКОН: Неисправность К 1404	097 137
САКОН: Неисправность К 1405	097 138
САКОН: Неисправность К 1406	097 139
САКОН: Неисправность К 1601	097 150
САКОН: Неисправность К 1602	097 151
САКОН: Неисправность К 1603	097 152
САКОН: Неисправность К 1604	097 153
САКОН: Неисправность К 1605	097 154
САКОН: Неисправность К 1606	097 155
САКОН: Неисправность К 1607	097 156
САКОН: Неисправность К 1608	097 157
САКОН: Неисправность К 1801	097 166
САКОН: Неисправность К 1802	097 167
САКОН: Неисправность К 1803	097 168
САКОН: Неисправность К 1804	097 169
САКОН: Неисправность К 1805	097 170
САКОН: Неисправность К 1806	097 171
САКОН: Неисправность К 2001	097 182
САКОН: Неисправность К 2002	097 183
САКОН: Неисправность К 2003	097 184
САКОН: Неисправность К 2004	097 185
САКОН: Неисправность К 2005	097 186
САКОН: Неисправность К 2006	097 187
САКОН: Неисправность К 2007	097 188
САКОН: Неисправность К 2008	097 189
САКОН: Неопред. код опер.	093 010
САКОН: Недопуст. арифм.дейст	093 011
САКОН: Неопред. перерыв	093 012
САКОН: Исключ.опер.сист.	093 013
САКОН: Ошибка опред.изм.вел	090 021
САКОН: Неисправ.контр. суммы	090 003
САКОН: Неиспр.синхр-и часов	093 041
САКОН: ОЗУ периодич. без U	093 026
САКОН: Переполн.PE_СК	090 012
САКОН: Блок.семаф. PE_СК	093 015
САКОН: Недоп.верс.ПО КОММ1	093 075
САКОН: Недоп. верс.ПО N	093 093
САКОН: Простой модуля N	093 092
САКОН: Недоп. верс.ПО Y	093 113
САКОН: Недоп.верс.ПО Y ТДС	093 123
САКОН: Простой модуля Y	093 112

Рис. 3-92

САКОН: Неиспр. IRIG-B	093 117	
САКОН: Отключ.автомата U	098 000	Рис. 3-274
САКОН: Отключ.автомата Uоп.	098 011	
САКОН: Неверн.чередов.фаз U	098 001	Рис. 3-276
САКОН: Понижен. напряжение	098 009	Рис. 3-276
САКОН: Контр.пред.Uоп.сраб.	098 022	Рис. 3-277
САКОН: Неиспр.цепей U, Uоп	098 023	
САКОН: Неиспр.цепей U	098 017	Рис. 3-274
САКОН: Неисправ.ток.цепей	098 005	Рис. 3-275
САКОН: Неисправ.цепей I и U	098 016	Рис. 3-274
САКОН: Наруш.связи КОММЗ	093 140	
САКОН: Аппарат.неиспр. КОММЗ	093 143	
САКОН: Недоп.версия ПО DHMI	093 145	
САКОН: Отказ кан. связ. КОММЗ	093 142	
САКОН: N доп.ошибок телегр.	093 141	
САКОН: Неиспр.канал.перед.	098 006	Рис. 3-156
САКОН: Неиспр.уставки ТЕПЛ	098 035	Рис. 3-223
САКОН: Неиспр.уставки ВЫКЛ (УРОВ?)	098 020	
САКОН: Неисп.опр.темпер.охл	098 034	Рис. 3-221
САКОН: Контроль ПЕ_ОФ сраб.	093 094	Рис. 3-207
САКОН: СВ No. СВ ор. >	098 066	
САКОН: Недоп.данн.для 60 Гц	093 098	Рис. 3-202
САКОН: СВ rem. No. СВ ор. <	098 067	
САКОН: ВЫКЛ. ΣIоткл >	098 068	
САКОН: ВЫКЛ. ΣIоткл**2 >	098 069	
САКОН: Недоп.масшт.2/10кода	093 124	
САКОН: ВЫКЛ. tmax> ф.A	098 070	
САКОН: Недопуст.масштаб.A-1	093 114	Рис. 3-41
САКОН: ВЫКЛ. tmax> ф.B	098 071	
САКОН: Недопуст.масштаб.A-2	093 115	
САКОН: ВЫКЛ. tmax> ф.C	098 077	
САКОН: Недоп.масштаб.Iпост	093 116	Рис. 3-28
САКОН: Обрыв цепи PT100	098 024	Рис. 3-30
САКОН: Обрыв цепи PT100 T1	098 029	Рис. 3-31
САКОН: Обрыв цепи PT100 T2	098 030	
САКОН: Обрыв цепи PT100 T3	098 040	
САКОН: Обрыв цепи PT100 T4	098 041	
САКОН: Обрыв цепи PT100 T5	098 042	
САКОН: Обрыв цепи PT100 T6	098 043	
САКОН: Обрыв цепи PT100 T7	098 044	
САКОН: Обрыв цепи PT100 T8	098 045	
САКОН: Обрыв цепи PT100 T9	098 052	
САКОН: Перегруз входа 20 мА	098 025	Рис. 3-28
САКОН: Обрыв цепи вх. 20 мА	098 026	Рис. 3-28
САКОН: Неиспр. уставки f<>	098 028	Рис. 3-240
САКОН: Ошиб.вх./синхр.часов	093 120	
САКОН: Выход 30	098 053	
САКОН: Выход 30 (t)	098 054	
САКОН: Выход 31	098 055	

	САКОН: Выход 31 (t)	098 056	
	САКОН: Выход 32	098 057	
	САКОН: Выход 32 (t)	098 058	
	САКОН: Недост.сигн.неиспр.В	098 124	
Регистрация оперативных данных	РЕ_ОД: Возвр. регистр. ВНЕШН	005 213	Рис.. 3-86
Регистрация сигналов самоконтроля	РЕ_СК: Возвр. регистр. ВНЕШН	005 240	Рис.*: 3-86
Регистрация (запись) данных о перегрузках	РЕ_ПЕ: Возвр. регистр. ВНЕШН	005 241	Рис*. 3-86
	РЕ_ПЕ: Идет регистрация	035 003	Рис. 3-96
	РЕ_ПЕ: Переп. пам.перегруз.	035 007	Рис. 3-97
Регистрация (запись) 1-фазных замыканий	РЕ_ОФ: Возвр. регистр. ВНЕШН	005 242	Рис*. 3-86
	РЕ_ОФ: Идет регистрация	035 005	Рис. 3-105
	РЕ_ОФ: Переполн.пам.1-ф.зам	035 006	Рис. 3-106
Определение величин параметров аномальных режимов	ВЕ_АР: Триггер ВНЕШН	036 088	Рис. 3-108
Регистрация параметров анормальных режимов	РЕ_АР: Сработал триггер РЕ_АР	002 002	Рис. 3-114
	РЕ_АР: Возвр. регистр. ВНЕШН	005 243	Рис*. 3-86
	РЕ_АР: Триггер ВНЕШН	036 089	Рис. 3-114
	РЕ_АР: Триггер	037 076	Рис. 3-114
	РЕ_АР: I> сработала	040 063	Рис. 3-114
	РЕ_АР: Идет регистрация	035 000	Рис. 3-115
	РЕ_АР: Перепол.пам.аном.реж	035 001	Рис. 3-115
	РЕ_АР: Идет аном.реж.в сети	035 004	Рис. 3-114
	РЕ_АР: Неверн.метка времени	035 002	
Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени	МТН: Блокир.tI> ВНЕШН	041 060	Рис. 3-118
	МТН: Блокир.tI>> ВНЕШН	041 061	Рис. 3-118
	МТН: Блокир.tI>>> ВНЕШН	041 062	Рис. 3-118
	МТН: Блокир.tI2> ВНЕШН	036 141	Рис. 3-120
	МТН: Блокир.tI2>> ВНЕШН	036 142	Рис. 3-120
	МТН: Блокир.tI2>>> ВНЕШН	036 143	Рис. 3-120
	МТН: Блокир.t3Io> ВНЕШН	041 063	Рис. 3-123
	МТН: Блокир.t3Io>> ВНЕШН	041 064	Рис. 3-123
	МТН: Блокир.t3Io>>> ВНЕШН	041 065	Рис. 3-123
	МТН: Блокир.t3Io>>>> ВНЕШН	041 101	Рис. 3-123
	МТН: введена	040 120	Рис. 3-117
	МТН: Пуск I>	040 036	Рис. 3-118
	МТН: Пуск I>>	040 029	Рис. 3-118
	МТН: Пуск I>>>	039 075	Рис. 3-118
	МТН: Пуск I2>	036 145	Рис. 3-73, 3-74, 3-120
	МТН: Пуск I2>>	036 146	Рис. 3-73, 3-74, 3-120

МТН:	Пуск I2>>>	036 147	Рис. 3-73, 3-74, 3-120
МТН:	Пуск 3Io>	040 077	Рис. 3-123
МТН:	Пуск 3Io>>	040 041	Рис. 3-123
МТН:	Пуск 3Io>>>	039 078	Рис. 3-123
МТН:	tI> истекло	040 010	Рис. 3-118
МТН:	tI>> истекло	040 033	Рис. 3-118
МТН:	tI>>> истекло	040 012	Рис. 3-118
МТН:	Сигнал откл.tI>	041 020	Рис. 3-119
МТН:	Сигнал откл.tI>>	040 011	Рис. 3-119
МТН:	Сигнал откл.tI>>>	040 076	Рис. 3-119
МТН:	tI2> истекло	036 148	Рис. 3-75, 3-94, 3-120
МТН:	tI2>> истекло	036 149	Рис. 3-75, 3-94, 3-120
МТН:	tI2>>> истекло	036 150	Рис. 3-75, 3-94, 3-120
МТН:	Сигнал откл. tI2>	036 151	Рис. 3-75, 3-94, 3-120, 3-121
МТН:	Сигнал откл. tI2>>	036 152	Рис. 3-75, 3-94, 3-120, 3-121
МТН:	Сигнал откл. tI2>>>	036 153	Рис. 3-75, 3-94, 3-120, 3-121
МТН:	t3Io> истекло	040 013	Рис. 3-123
МТН:	t3Io>> истекло	040 121	Рис. 3-123
МТН:	t3Io>>> истекло	039 079	Рис. 3-123
МТН:	t3Io>>>> истекло	035 040	Рис. 3-123
МТН:	Сигнал откл.t3Io>	041 021	Рис. 3-124
МТН:	Сигнал откл.3tIo>>	040 028	Рис. 3-124
МТН:	Сигнал откл.3tIo>>>	040 079	Рис. 3-124
МТН:	Сигнал откл.3tIo>>>>	035 046	Рис. 3-124
МТН:	Идет удерж.t3Io>прер	040 086	Рис. 3-125
МТН:	t3Io> прерыв.истекло	040 099	Рис. 3-125
МТН:	Сигн.откл.t3Io>прер.	039 073	Рис. 3-125

Максимальная токовая защита с инверсной время-токовой характеристикой

МТИН1:	Блок.tIбаз,ф> ВНЕШН	040 101	Рис. 3-133
МТИН1:	Блок.tIбаз,2> ВНЕШН	040 102	Рис. 3-136
МТИН1:	Блок.tIб,НП> ВНЕШН	040 103	Рис. 3-138
МТИН1:	введена	040 100	Рис. 3-128
МТИН1:	Пуск Iбаз,ф>	040 080	Рис. 3-133
МТИН1:	tIбаз,ф> истекло	040 082	Рис. 3-133
МТИН1:	Сигн.откл.tIбаз,ф>	040 084	Рис. 3-134
МТИН1:	Идет время удер.фаз.	040 053	Рис. 3-133
МТИН1:	Очистка памяти фаз.	040 110	Рис. 3-133
МТИН1:	Пуск Iбаз,2>	040 107	Рис. 3-136
МТИН1:	tIбаз,2> истекло	040 109	Рис. 3-136
МТИН1:	Сигн.откл.tIбаз,2>	040 108	Рис. 3-136
МТИН1:	Идет время удер.,I2	040 113	Рис. 3-136
МТИН1:	Очистка памяти, I2	040 111	Рис. 3-136
МТИН1:	Пуск Iбаз, НП>	040 081	Рис. 3-138
МТИН1:	tIбаз,НП> истекло	040 083	Рис. 3-138

МТИН1:	Сигн.откл.tIбаз,НП>	040 085	Рис. 3-138
МТИН1:	Идет время удер.НП	040 054	Рис. 3-138
МТИН1:	Очистка памяти НП	040 112	Рис. 3-138
МТИН2:	Блок.tIбаз,ф> ВНЕШН	040 136	
МТИН2:	Блок.tIбаз,2> ВНЕШН	040 149	
МТИН2:	Блок.tIб,НП> ВНЕШН	040 150	
МТИН2:	введена	040 135	
МТИН2:	Пуск Iбаз,ф>	040 018	
МТИН2:	tIбаз,ф> истекло	040 021	Рис. 3-135
МТИН2:	Сигн.откл.tIбаз,ф>	040 023	Рис. 3-135
МТИН2:	Идет время удер.фаз.	040 016	
МТИН2:	Очистка памяти фаз.	040 178	
МТИН2:	Пуск Iбаз,2>	040 156	
МТИН2:	tIбаз,2> истекло	040 159	
МТИН2:	Сигн.откл.tIбаз,2>	040 158	
МТИН2:	Идет время удер.,I2	040 189	
МТИН2:	Очистка памяти, I2	040 179	
МТИН2:	Пуск Iбаз, НП>	040 019	
МТИН2:	tIбаз,НП> истекло	040 022	Рис. 3-140
МТИН2:	Сигн.откл.tIбаз,НП>	040 024	Рис. 3-140
МТИН2:	Идет время удер.НП	040 017	
МТИН2:	Очистка памяти НП	040 188	

Определение направления КЗ

НАПР:	введена	040 098	Рис. 3-142
НАПР:	блокирована	040 062	Рис. 3-144
НАПР:	М/ф КЗ в защ.объекте	036 018	Рис. 3-145
НАПР:	М/ф КЗ 'за спиной'	036 019	Рис. 3-145
НАПР:	1-ф КЗ в защ.объекте	040 037	Рис. 3-149
НАПР:	1-ф КЗ 'за спиной'	040 038	Рис. 3-149
НАПР:	М/ф V 1-ф КЗ в з.об.	040 039	Рис. 3-151
НАПР:	М/ф V 1-ф КЗ 'за сп'	040 040	Рис. 3-151
НАПР:	В линии без измерен.	038 044	
НАПР:	Напр.с измер.U	038 045	
НАПР:	Напр.с запомн.U	038 047	
НАПР:	Идет Т запом. U	040 034	

Защита при включении на повреждение (КЗ)

ВКПОВ:	Идет парал.АПВ ВНЕШН	039 063	Рис. 3-152
ВКПОВ:	введена	040 069	Рис. 3-152
ВКПОВ:	Идет t ручн.включ	036 063	Рис. 3-152
ВКПОВ:	Сигнал отключения	036 064	Рис. 3-152

Сравнение сигналов о срабатывании защит по концам линии

СРСС:	Включить ВНЕШН	037 025	Рис. 3-153
СРСС:	Отключить ВНЕШН	037 026	Рис. 3-153
СРСС:	Тест кан.связи ВНЕШН	036 038	Рис. 3-155
СРСС:	Блокировать ВНЕШН	036 049	Рис. 3-153
СРСС:	Прием ВНЕШН	036 048	Рис. 3-155, 3-156

СРСС:	Включ.внешн/ПУУ	037 023	Рис. 3-153
СРСС:	введена	015 008	Рис. 3-153
СРСС:	готово	037 027	Рис. 3-153
СРСС:	не готово	037 028	Рис. 3-153
СРСС:	Тест канала контроля	034 016	Рис. 3-155
СРСС:	Неиспр.канал.перед.	036 060	Рис. 3-156
СРСС:	Передать (сигнал)	036 035	Рис. 3-155
СРСС:	Передать(перед.реле)	037 024	Рис. 3-155
СРСС:	Прием (сигнал)	037 029	Рис. 3-155
СРСС:	Сигнал отключения	038 007	Рис. 3-155

Автоматическое повторное включение

АПВ:	Возврат счетч. ВНЕШН	005 244	Рис.:3-175, Рис.*:3-86
АПВ:	Включить ВНЕШН	037 010	Рис. 3-159
АПВ:	Отключить ВНЕШН	037 011	Рис. 3-159
АПВ:	Тест кр.отк.abcВНЕШН	037 017	Рис. 3-173
АПВ:	Блокировать ВНЕШН	036 050	Рис. 3-160
АПВ:	Привод В готов ВНЕШН	004 066	Рис. 3-161
АПВ:	Включ.внешн/ПУУ	037 013	Рис. 3-159
АПВ:	введена	015 064	Рис. 3-159
АПВ:	Тест кр.отк. abc	034 023	Рис. 3-173
АПВ:	блокирована	004 069	Рис. 3-160
АПВ:	Отключ.блокировано	042 000	Рис. 3-170
АПВ:	готово	004 068	Рис. 3-161
АПВ:	не готово	037 008	Рис. 3-161
АПВ:	Оконч. теста кр.откл.	036 055	Рис. 3-173
АПВ:	Идет Т блокировки	037 004	Рис. 3-160
АПВ:	Идет цикл (операций)	037 000	Рис. 3-170
АПВ:	Идет оперативн.время	037 005	Рис. 3-170
АПВ:	Пуск через ЛОГИК	037 078	Рис. 3-169
АПВ:	Идет Т паузы кр.откл	037 002	Рис. 3-170
АПВ:	Идет Т перер.дл.откл	037 003	Рис. 3-170
АПВ:	Идет Т блокировки	036 042	Рис. 3-170
АПВ:	Сигнал отключения	039 099	Рис. 3-170
АПВ:	Требов. включения (ПВ)	037 077	Рис. 3-69, 3-170, 3-179
АПВ:	Сигн.вкл(ПВ)п/кр.отк	037 007	Рис. 3-170
АПВ:	Сигн.вкл(ПВ)п/дл.отк	037 006	Рис. 3-170
АПВ:	Повторн.включ.успешн	036 062	Рис. 3-170
АПВ:	Снятие сигн. о пол.В	036 040	Рис. 3-170

Автоматическая проверка синхронизма

АПС:	Включ.внешн./ПУУ	037 092	Рис. 3-177
АПС:	Сброс счетчиков ВНЕШН	006 074	Рис.*: 3-86
АПС:	Включить ВНЕШН	037 049	Рис. 3-177
АПС:	Отключить ВНЕШН	037 061	Рис. 3-177
АПС:	Блокировать ВНЕШН	037 048	Рис. 3-178
АПС:	Тест треб.вкл.ВНЕШН	037 064	Рис. 3-179
АПС:	Ввод треб.вкл.ВНЕШН	037 063	Рис. 3-179
АПС:	Требов. включ. ВНЕШН	037 062	Рис. 3-179

АПС:	введена	018 024	Рис. 3-177
АПС:	блокирована	038 018	Рис. 3-178
АПС:	готово	037 079	Рис. 3-178
АПС:	не готово	037 082	Рис. 3-178
АПС:	Тест треб. включ.	034 019	Рис. 3-179
АПС:	Требов. включения	034 018	Рис. 3-179
АПС:	Идет цикл (операций)	038 019	Рис. 3-183
АПС:	Идет оперативн.время	037 093	Рис. 3-183
АПС:	Ввести включ.	037 083	Рис: 3-69, 3-181
АПС:	Ввод вкл. с контр. U	037 085	Рис. 3-181
АПС:	Ввод вкл.- контр.синх.	037 084	Рис. 3-182
АПС:	Запрет включения	037 086	Рис. 3-183

Определение направление однофазных КЗ по параметрам установившегося режима

НА_ОФ:	Возврат счетч. ВНЕШН	005 245	Рис.*: 3-86
НА_ОФ:	Оценка вел.3Io ВНЕШН	038 020	Рис. 3-188
НА_ОФ:	введена	042 096	Рис. 3-188
НА_ОФ:	Опред.направл.готово	038 026	Рис. 3-188
НА_ОФ:	Опред.напр.не готово	038 027	Рис. 3-188
НА_ОФ:	Оценка велич.тока	039 071	Рис. 3-188
НА_ОФ:	Определ.по I готово	038 028	Рис. 3-188
НА_ОФ:	Опред.по I не готово	038 029	Рис. 3-188
НА_ОФ:	Опред.проводим.готов	038 167	Рис. 3-188
НА_ОФ:	Опр.проводим.не гот.	038 168	Рис. 3-188
НА_ОФ:	1ф.зам.мощн/проводим	009 037	Рис. 3-190, 3-196
НА_ОФ:	в защ.объекте/линия	009 035	Рис. 3-156, 3-162
НА_ОФ:	‘за спиной'/шины	009 036	Рис. 3-193, 3-199
НА_ОФ:	Пуск-защ.объект/лин.	009 040	Рис. 3-193, 3-199
НА_ОФ:	Пуск-'за спиной'/шин	009 041	Рис. 3-193, 3-199
НА_ОФ:	Откл.сигнал з.об/лин	009 031	Рис. 3-193, 3-199
НА_ОФ:	1-ф.замык.ненаправл.	009 038	Рис. 3-194
НА_ОФ:	Пуск проводим.Y(НП)>	009 074	Рис. 3-200
НА_ОФ:	Откл.проводим.Y(НП)>	009 075	Рис. 3-200
НА_ОФ:	Сигн.отк.пров.Y(НП)>	009 072	Рис. 3-200

Определение направления однофазных КЗ по параметрам переходного режима

ПЕ_ОФ:	Блокировать ВНЕШН	004 034	Рис. 3-202
ПЕ_ОФ:	Возврат счетч. ВНЕШН	005 246	Рис. 3-208
ПЕ_ОФ:	Возврат сигнал.ВНЕШН	004 140	Рис. 3-206
ПЕ_ОФ:	введена	037 100	Рис. 3-202
ПЕ_ОФ:	готово	037 080	Рис. 3-202
ПЕ_ОФ:	не готово	037 081	Рис. 3-202
ПЕ_ОФ:	Замык.на землю	004 033	Рис. 3-204
ПЕ_ОФ:	С опред.направления	004 030	Рис. 3-205
ПЕ_ОФ:	в защ.объекте/линия	004 031	Рис. 3-205
ПЕ_ОФ:	‘за спиной'/шины	004 032	Рис. 3-205
ПЕ_ОФ:	Сигнал снят	004 141	Рис. 3-206

Защита электродвигателя

ЭЛДВ: Блокир. модели ВНЕШН	040 044	Рис. 3-215
ЭЛДВ: Возврат модели ВНЕШН	041 082	Рис. 3-217
ЭЛДВ: Контр.N обор.n>ВНЕШН	040 045	Рис. 3-215
ЭЛДВ: Сигн. пред. моточасы	025 155	
ЭЛДВ: Двигатель остановлен	025 158	
ЭЛДВ: Двигатель работает	025 159	
ЭЛДВ: введена	040 115	Рис. 3-209
ЭЛДВ: Возврат модели	041 083	Рис. 3-217
ЭЛДВ: Повт.вкл.блокировано	040 049	Рис. 3-215
ЭЛДВ: Пуск k*Iбаз>	041 057	Рис. 3-210
ЭЛДВ: Пуск	040 119	Рис. 3-215
ЭЛДВ: Откл.при неусп.пуске	041 081	Рис. 3-215
ЭЛДВ: Сигнал отключения	040 046	Рис. 3-215
ЭЛДВ: tI< истекло	040 047	Рис. 3-218

Защита от тепловой перегрузки

ТЕПЛ: Блокир. модели ВНЕШН	041 074	Рис. 3-223
ТЕПЛ: Возврат модели ВНЕШН	038 061	Рис. 3-224
ТЕПЛ: введена	040 068	Рис. 3-219
ТЕПЛ: Возврат модели	039 061	Рис. 3-224
ТЕПЛ: Пуск k*Iбаз>	041 108	Рис. 3-223
ТЕПЛ: Непр.опр.темп.охл.ВН	038 062	Рис. 3-221
ТЕПЛ: Предупреждение	039 025	Рис. 3-223
ТЕПЛ: Сигнал отключения	039 020	Рис. 3-223
ТЕПЛ: Не готово	040 035	Рис. 3-220
ТЕПЛ: Блокировка повт.вкл.	039 024	
ТЕПЛ: Память очищена	039 112	Рис. 3-223
ТЕПЛ: Неисп.опр.темпер.охл	039 111	Рис. 3-221
ТЕПЛ: В теч.вр. до откл.	041 109	Рис. 3-223
ТЕПЛ: Блокир.ошибки уст-ки	039 110	Рис. 3-223

Защита от несимметричных замыканий (обратной последовательности)

I2>: Блокировать ВНЕШН	035 100	Рис. 3-226
I2>: Блокир.tI2> ВНЕШН	041 076	Рис. 3-226
I2>: Блокир.tI2>> ВНЕШН	041 077	Рис. 3-226
I2>: введена	040 073	Рис. 3-225
I2>: Пуск I2>	035 024	Рис. 3-226
I2>: Пуск I2>>	035 025	Рис. 3-226
I2>: tI2> истекло	035 033	Рис. 3-226
I2>: tI2>> истекло	035 034	Рис. 3-226

Защита от понижения/повышения напряжения с выдержкой времени

U<>: Блок. tU> ВНЕШН	041 068	Рис. 3-229
U<>: Блок. tU>> ВНЕШН	041 069	Рис. 3-229
U<>: Блок. tU< ВНЕШН	041 070	Рис. 3-230
U<>: Блок. tU<< ВНЕШН	041 071	Рис. 3-230
U<>: Блокир.tU1> ВНЕШН	041 090	Рис. 3-232
U<>: Блокир.tU1>> ВНЕШН	041 091	Рис. 3-232
U<>: Блокир.tU1< ВНЕШН	041 092	Рис. 3-232
U<>: Блокир.tU1<< ВНЕШН	041 093	Рис. 3-232
U<>: Блокир.tU2> ВНЕШН	041 094	Рис. 3-233
U<>: Блокир.tU2>> ВНЕШН	041 095	Рис. 3-233

U<>:	Блокир.t3Uo> ВНЕШН	041 072 Рис. 3-235
U<>:	Блокир.t3Uo>> ВНЕШН	041 073 Рис. 3-235
U<>:	введена	040 066 Рис. 3-227
U<>:	готово	042 003 Рис. 3-227
U<>:	не готово	042 004 Рис. 3-227
U<>:	Пуск U>/>> Ua(ab)	041 031 Рис. 3-229
U<>:	Пуск U>/>> Ub (bc)	041 032 Рис. 3-229
U<>:	Пуск U>/>> Uc(ca)	041 033 Рис. 3-229
U<>:	Пуск U>	041 030 Рис. 3-229
U<>:	Пуск U> 3-фазн.	041 097 Рис. 3-229
U<>:	Пуск U>>	041 096 Рис. 3-229
U<>:	tU> истекло	041 034 Рис. 3-229
U<>:	tU> 3фазн истекло	041 098 Рис. 3-229
U<>:	tU>> истекло	041 035 Рис. 3-229
U<>:	Пуск U</<< Ua(ab)	041 038 Рис. 3-230
U<>:	Пуск U</<< Ub(bc)	041 039 Рис. 3-230
U<>:	Пуск U</<< Uc(ca)	041 040 Рис. 3-230
U<>:	Пуск U<	041 037 Рис. 3-230
U<>:	Пуск U< 3-фазн.	042 005 Рис. 3-230
U<>:	Пуск U<<	041 099 Рис. 3-230
U<>:	tU< истекло	041 041 Рис. 3-230
U<>:	tU< истекло перех.	042 023 Рис. 3-230
U<>:	Аномальн.режим с U<	041 110 Рис. 3-230
U<>:	tU< 3-фазн истекло	042 006 Рис. 3-230
U<>:	tU< 3-ф. истекл. перех	042 024 Рис. 3-230
U<>:	3-фазн.аном.реж.с U<	041 111 Рис. 3-230
U<>:	tU<< истекло	041 042 Рис. 3-230
U<>:	tU<< истекло перех.	042 025 Рис. 3-230
U<>:	tU</<< истекло перех	042 007 Рис. 3-230
U<>:	Аномальн.режим с U<<	041 112 Рис. 3-230
U<>:	Пуск U1>	042 010 Рис. 3-232
U<>:	Пуск U1>>	042 011 Рис. 3-232
U<>:	tU1> истекло	042 012 Рис. 3-232
U<>:	tU1>> истекло	042 013 Рис. 3-232
U<>:	Пуск U1<	042 014 Рис. 3-232
U<>:	Пуск U1<<	042 015 Рис. 3-232
U<>:	tU1< истекло	042 016 Рис. 3-232
U<>:	tU1< истекло перех.	042 026 Рис. 3-232
U<>:	Аномальн.режим с U1<	041 113 Рис. 3-232
U<>:	tU1<< истекло	042 017 Рис. 3-232
U<>:	tU1<< истекло перех.	042 027 Рис. 3-232
U<>:	Аномал.режим с U1<<	041 114 Рис. 3-232
U<>:	tU1</<< истекло пер.	042 018 Рис. 3-232
U<>:	Пуск U2>	042 019 Рис. 3-233
U<>:	Пуск U2>>	042 020 Рис. 3-233
U<>:	tU2> истекло	042 021 Рис. 3-233
U<>:	tU2>> истекло	042 022 Рис. 3-233
U<>:	Пуск 3Uo>	041 044 Рис. 3-235
U<>:	Пуск 3Uo>>	042 008 Рис. 3-235

U<>:	t3Uo> истекло	041 045	Рис. 3-235
U<>:	t3Uo>> истекло	041 046	Рис. 3-235

Защита от понижения/ повышения частоты

f<>:	Внеш.сброс измер.знач.	006 075	Рис.*: 3-86
f<>:	Блокир. f1 ВНЕШН	042 103	Рис. 3-240
f<>:	Блокир. f2 ВНЕШН	042 104	
f<>:	Блокир. f3 ВНЕШН	042 105	
f<>:	Блокир. f4 ВНЕШН	042 106	
f<>:	введена	042 100	Рис. 3-236
f<>:	готово	042 101	Рис. 3-236
f<>:	не готово	042 140	Рис. 3-236
f<>:	Блокир.от U<	042 102	Рис. 3-238
f<>:	Пуск f1	042 107	Рис. 3-240
f<>:	Пуск f1/df1	042 108	Рис. 3-240
f<>:	Дельта f1 сработ.	042 109	Рис. 3-240
f<>:	Дельта t1 истекло	042 110	Рис. 3-240
f<>:	Сигнал откл.f1	042 111	Рис. 3-240
f<>:	Пуск f2	042 115	
f<>:	Пуск f2/df2	042 116	
f<>:	Дельта f2 сработ.	042 117	
f<>:	Дельта t2 истекло	042 118	
f<>:	Сигнал откл.f2	042 119	
f<>:	Пуск f3	042 123	
f<>:	Пуск f3/df3	042 124	
f<>:	Дельта f3 сработ.	042 125	
f<>:	Дельта t3 истекло	042 126	
f<>:	Сигнал откл.f3	042 127	
f<>:	Пуск f4	042 131	
f<>:	Пуск f4/df4	042 132	
f<>:	Дельта f4 сработ.	042 133	
f<>:	Дельта t4 истекло	042 134	
f<>:	Сигнал откл.f4	042 135	

Защита по направлению мощности

P<>:	Блокировка P> ВНЕШН	035 082	Рис. 3-243
P<>:	Блокировка P>> ВНЕШН	035 083	Рис. 3-243
P<>:	Блокировка Q> ВНЕШН	035 084	Рис. 3-245
P<>:	Блокировка Q>> ВНЕШН	035 085	Рис. 3-245
P<>:	Блокировка P< ВНЕШН	035 050	Рис. 3-247
P<>:	Блокировка P<< ВНЕШН	035 051	Рис. 3-247
P<>:	Блокировка Q< ВНЕШН	035 052	Рис. 3-250
P<>:	Блокировка Q<< ВНЕШН	035 053	Рис. 3-250
P<>:	введена	036 250	Рис. 3-241
P<>:	Пуск P>	035 086	Рис. 3-243, 3-253
P<>:	Пуск P>>	035 089	Рис. 3-243, 3-253
P<>:	Задержка сигнала P>	035 087	Рис. 3-243
P<>:	Задержка сигнала P>>	035 090	Рис. 3-243
P<>:	Сигн.откл.P>	035 088	Рис. 3-244
P<>:	Сигн.откл.P>>	035 091	Рис. 3-244

P<>:	Пуск Q>	035 092	Рис. 3-245, 3-254
P<>:	Пуск Q>>	035 095	Рис. 3-245, 3-254
P<>:	Задержка сигнала Q>	035 093	Рис. 3-245
P<>:	Задержка сигнала Q>>	035 096	Рис. 3-245
P<>:	Сигн.откл. Q>	035 094	Рис. 3-246
P<>:	Сигн.откл. Q>>	035 097	Рис. 3-246
P<>:	Пуск P<	035 054	Рис: 3-247,
P<>:	Пуск P<<	035 060	Рис: 3-247, 3-248,3-253
P<>:	Задержка сигнала P<	035 055	Рис: 3-247, 3-248
P<>:	Задержка сигнала P<<	035 061	Рис: 3-247, 3-248
P<>:	tP< истекло/имп.	035 056	Рис: 3-247, 3-248
P<>:	tP<< истекло/имп.	035 062	Рис: 3-247, 3-248
P<>:	tP</tP<< истекло/имп.	035 178	Рис. 3-247
P<>:	Аномальн. с P<	035 057	Рис: 3-247, 3-249
P<>:	Аномальн. с P<<	035 063	Рис. 3-247
P<>:	Сигн. откл. P<	035 058	Рис. 3-248
P<>:	Сигн. откл. P<<	035 064	Рис. 3-248
P<>:	Сигн. откл. P</имп.	035 059	Рис. 3-248
P<>:	Сигн. откл. P<</имп.	035 065	Рис. 3-248
P<>:	Пуск Q<	035 066	Рис: 3-250, 3-251,3-254
P<>:	Пуск Q<<	035 010	Рис: 3-250, 3-251,3-254
P<>:	Задержка сигнала Q<	035 067	Рис: 3-250, 3-251
P<>:	Задержка сигнала Q<<	035 011	Рис: 3-250, 3-251
P<>:	tQ< истекло/имп.	035 068	Рис: 3-250, 3-251
P<>:	tQ<< истекло/имп.	035 016	Рис: 3-250, 3-251
P<>:	tQ</tQ<< истекло/имп.	035 179	Рис. 3-250
P<>:	Аномальн. с Q<	035 069	Рис: 3-250, 3-252
P<>:	Аномальн. с Q<<	035 049	Рис. 3-250
P<>:	Сигн. откл. Q<	035 155	Рис. 3-251
P<>:	Сигн. откл. Q<<	035 176	Рис. 3-251
P<>:	Сигн. откл. Q</имп.	035 156	Рис. 3-251
P<>:	Сигн. откл. Q<</имп.	035 177	Рис. 3-251
P<>:	Направл. P в линию	035 181	Рис. 3-253
P<>:	Направл. P к шинам	035 191	Рис. 3-253
P<>:	Направл. Q в линию	035 193	Рис. 3-254
P<>:	Направл. Q к шинам	035 194	Рис. 3-254

УРОВ

УРОВ:	готово	038 009	
УРОВ:	Запуск 3ф.	038 211	Рис. 3-259
УРОВ:	Сраб. сх. пуска ВНЕШН	038 016	Рис. 3-255
УРОВ:	Блокировать ВНЕШН	038 058	
УРОВ:	Включить ВНЕШН	038 041	

УРОВ: Отключить ВНЕШН	038 042	
УРОВ: введена	040 055	Рис. 3-255
УРОВ: не готово	040 025	Рис. 3-256
УРОВ: Сигнал отключения	040 026	Рис. 3-262
УРОВ: Пуск	038 021	Рис. 3-262
УРОВ: Введена извне/ПУУ	038 040	Рис. 3-255
УРОВ: Отказавший выключ.	036 017	Рис. 3-260
УРОВ: Пуск 3ф. ВНЕШН	038 205	Рис. 3-259
УРОВ: Введен пуск ВНЕШН	038 209	Рис. 3-259
УРОВ: Неопред. полож. выкл.	038 210	Рис. 3-258
УРОВ: Сигнал отключения t1	038 215	Рис. 3-260
УРОВ: Сигнал отключения t2	038 219	Рис. 3-260
УРОВ: Команда откл. t1	038 220	Рис. 3-261
УРОВ: Команда откл. t2	038 224	Рис. 3-261
УРОВ: КЗ в мертвой зоне	038 225	Рис. 3-263
УРОВ: Сигнал откл. ЗНР	038 226	Рис. 3-264
УРОВ: ЗНЗ отключена ф.A	038 227	Рис. 3-264
УРОВ: ЗНЗ отключена ф.B	038 228	Рис. 3-264
УРОВ: ЗНЗ отключена ф.C	038 229	Рис. 3-264
УРОВ: Наличие тока в ф.A	038 230	Рис. 3-257
УРОВ: Наличие тока в ф.B	038 231	Рис. 3-257
УРОВ: Наличие тока в ф.C	038 232	Рис. 3-257
УРОВ: Наличие тока в фазе...	038 233	Рис. 3-257
УРОВ: Неисправн. выкл. ВНЕШН	038 234	Рис. 3-260

Контроль исправности цепей измерений

КЦИ: введена	040 094	Рис. 3-275
КЦИ: Неисправ.ток.цепей	040 087	Рис. 3-275
КЦИ: Понижен. напряжение	038 038	Рис. 3-276
КЦИ: Неверн.чередов.фаз U	038 049	Рис. 3-276
КЦИ: Неиспр.цепей U	038 023	Рис. 3-274
КЦИ: Неисправ.цепей I и U	037 020	Рис. 3-274
КЦИ: Контр.пред.Uоп.сраб.	038 100	Рис. 3-277
КЦИ: Неисправ.цепей I и U	038 100	Рис. 3-276
КЦИ: Неисправ.цепей U, Uоп	040 078	

Контроль наличия предельных величин

ПРЕД: введена	040 074	Рис. 3-278
ПРЕД: tI> истекло	040 220	Рис. 3-278
ПРЕД: tI>> истекло	040 221	Рис. 3-278
ПРЕД: tI< истекло	040 222	Рис. 3-278
ПРЕД: tI<< истекло	040 223	Рис. 3-278
ПРЕД: t3Uo> истекло	040 224	Рис. 3-279
ПРЕД: t3Uo>> истекло	040 225	Рис. 3-279
ПРЕД: t3Uo< истекло	040 226	Рис. 3-279
ПРЕД: t3Uo<< истекло	040 227	Рис. 3-279
ПРЕД: tUм/ф> истекло	040 228	Рис. 3-279
ПРЕД: tUм/ф>> истекло	040 229	Рис. 3-279
ПРЕД: tUм/ф< истекло	040 230	Рис. 3-279
ПРЕД: tUм/ф<< истекло	040 231	Рис. 3-279
ПРЕД: t3Uo> истекло	040 168	Рис. 3-280

ПРЕД: t3Uo>> истекло	040 169	Рис. 3-280
ПРЕД: t3Uоп> истекло	042 152	Рис. 3-282
ПРЕД: t3Uоп>> истекло	042 153	Рис. 3-282
ПРЕД: t3Uоп< истекло	042 154	Рис. 3-282
ПРЕД: t3Uоп<< истекло	042 155	Рис. 3-282
ПРЕД: Пуск Iпост,лин.>	040 180	Рис. 3-281
ПРЕД: Пуск Iпост,лин.>>	040 181	Рис. 3-281
ПРЕД: tIпост,лин.> истекло	040 182	Рис. 3-281
ПРЕД: tIпост,лин.>>истекло	040 183	Рис. 3-281
ПРЕД: Пуск Iпост,лин<	040 184	Рис. 3-281
ПРЕД: Пуск Iпост,лин<<	040 185	Рис. 3-281
ПРЕД: tIпост,лин< истекло	040 186	Рис. 3-281
ПРЕД: tIпост,лин<< истекло	040 187	Рис. 3-281
ПРЕД: Пуск T>	040 170	Рис. 3-283
ПРЕД: Пуск T>>	040 171	Рис. 3-283
ПРЕД: tT> истекло	040 172	Рис. 3-283
ПРЕД: tT>> истекло	040 173	Рис. 3-283
ПРЕД: Пуск T<	040 174	Рис. 3-283
ПРЕД: Пуск T<<	040 175	Рис. 3-283
ПРЕД: tT< истекло	040 176	Рис. 3-283
ПРЕД: tT<< истекло	040 177	Рис. 3-283
ПРЕД: Пуск T1>	040 200	Рис. 3-284
ПРЕД: Пуск T2>	040 210	
ПРЕД: Пуск T3>	040 160	
ПРЕД: Пуск T4>	041 150	
ПРЕД: Пуск T5>	041 160	
ПРЕД: Пуск T6>	041 170	
ПРЕД: Пуск T7>	041 180	
ПРЕД: Пуск T8>	041 190	
ПРЕД: Пуск T9>	041 240	
ПРЕД: Пуск T1>>	040 201	Рис. 3-284
ПРЕД: Пуск T2>>	040 211	
ПРЕД: Пуск T3>>	040 161	
ПРЕД: Пуск T4>>	041 151	
ПРЕД: Пуск T5>>	041 161	
ПРЕД: Пуск T6>>	041 171	
ПРЕД: Пуск T7>>	041 181	
ПРЕД: Пуск T8>>	041 191	
ПРЕД: Пуск T9>>	041 241	
ПРЕД: tT1> истекло	040 202	Рис. 3-284
ПРЕД: tT2> истекло	040 212	
ПРЕД: tT3> истекло	040 162	
ПРЕД: tT4> истекло	041 152	
ПРЕД: tT5> истекло	041 162	
ПРЕД: tT6> истекло	041 172	
ПРЕД: tT7> истекло	041 182	
ПРЕД: tT8> истекло	041 192	
ПРЕД: tT9> истекло	041 242	

ПРЕД: tT1>> истекло	040 203	Рис: 3-284, 3-285
ПРЕД: tT2>> истекло	040 213	Рис. 3-285
ПРЕД: tT3>> истекло	040 163	Рис. 3-285
ПРЕД: tT4>> истекло	041 153	Рис: 3-285, 3-286
ПРЕД: tT5>> истекло	041 163	Рис: 3-285, 3-286
ПРЕД: tT6>> истекло	041 173	Рис: 3-285, 3-286
ПРЕД: tT7>> истекло	041 183	Рис: 3-285, 3-286
ПРЕД: tT8>> истекло	041 193	Рис: 3-285, 3-286
ПРЕД: tT9>> истекло	041 243	Рис: 3-285, 3-286
ПРЕД: Пуск T1<	040 204	Рис. 3-284
ПРЕД: Пуск T2<	040 214	
ПРЕД: Пуск T3<	040 164	
ПРЕД: Пуск T4<	041 154	
ПРЕД: Пуск T5<	041 164	
ПРЕД: Пуск T6<	041 174	
ПРЕД: Пуск T7<	041 184	
ПРЕД: Пуск T8<	041 194	
ПРЕД: Пуск T9<	041 244	
ПРЕД: Пуск T1<<	040 205	Рис. 3-284
ПРЕД: Пуск T2<<	040 215	
ПРЕД: Пуск T3<<	040 165	
ПРЕД: Пуск T4<<	041 155	
ПРЕД: Пуск T5<<	041 165	
ПРЕД: Пуск T6<<	041 175	
ПРЕД: Пуск T7<<	041 185	
ПРЕД: Пуск T8<<	041 195	
ПРЕД: Пуск T9<<	041 245	
ПРЕД: tT1< истекло	040 206	Рис. 3-284
ПРЕД: tT2< истекло	040 216	
ПРЕД: tT3< истекло	040 166	
ПРЕД: tT4< истекло	041 156	
ПРЕД: tT5< истекло	041 166	
ПРЕД: tT6< истекло	041 176	
ПРЕД: tT7< истекло	041 186	
ПРЕД: tT8< истекло	041 196	
ПРЕД: tT9< истекло	041 246	
ПРЕД: tT1<< истекло	040 207	Рис. 3-284
ПРЕД: tT2<< истекло	040 217	
ПРЕД: tT3<< истекло	040 167	
ПРЕД: tT4<< истекло	041 157	
ПРЕД: tT5<< истекло	041 167	
ПРЕД: tT6<< истекло	041 177	
ПРЕД: tT7<< истекло	041 187	
ПРЕД: tT8<< истекло	041 197	
ПРЕД: tT9<< истекло	041 247	
ПРЕД: 2 из 3 с T1,2,3	041 248	Рис. 3-285

ПРЕД: 2 из 3 с T4,5,6	041 249	Рис. 3-286
ПРЕД: 2 из 3 с T7,8,9	041 250	Рис. 3-286
ПРЕД: tIфазн.xx сработ.	221 232	
ПРЕД: tUфазн.xx сработ.	221 233	
ПРЕД: tUм/ф.xx сработ.	221 234	
ПРЕД: t3Uo.xx сработ.	221 235	
ПРЕД: tUоп.xx сработ.	221 237	

Логика

ЛОГИК: Вход 1 ВНЕШН	034 000	Рис. 3-289
ЛОГИК: Вход 2 ВНЕШН	034 001	
ЛОГИК: Вход 3 ВНЕШН	034 002	
ЛОГИК: Вход 4 ВНЕШН	034 003	
ЛОГИК: Вход 5 ВНЕШН	034 004	
ЛОГИК: Вход 6 ВНЕШН	034 005	
ЛОГИК: Вход 7 ВНЕШН	034 006	
ЛОГИК: Вход 8 ВНЕШН	034 007	
ЛОГИК: Вход 9 ВНЕШН	034 008	
ЛОГИК: Вход 10 ВНЕШН	034 009	
ЛОГИК: Вход 11 ВНЕШН	034 010	
ЛОГИК: Вход 12 ВНЕШН	034 011	
ЛОГИК: Вход 13 ВНЕШН	034 012	
ЛОГИК: Вход 14 ВНЕШН	034 013	
ЛОГИК: Вход 15 ВНЕШН	034 014	
ЛОГИК: Вход 16 ВНЕШН	034 015	Рис. 3-289
ЛОГИК: Ввести 1 ВНЕШН	034 051	Рис. 3-289
ЛОГИК: Ввести 2 ВНЕШН	034 052	
ЛОГИК: Ввести 3 ВНЕШН	034 053	
ЛОГИК: Ввести 4 ВНЕШН	034 054	
ЛОГИК: Ввести 5 ВНЕШН	034 055	
ЛОГИК: Ввести 6 ВНЕШН	034 056	
ЛОГИК: Ввести 7 ВНЕШН	034 057	
ЛОГИК: Ввести 8 ВНЕШН	034 058	
ЛОГИК: Вернуть 1 ВНЕШН	034 059	Рис. 3-288
ЛОГИК: Вернуть 2 ВНЕШН	034 060	
ЛОГИК: Вернуть 3 ВНЕШН	034 061	
ЛОГИК: Вернуть 4 ВНЕШН	034 062	
ЛОГИК: Вернуть 5 ВНЕШН	034 063	
ЛОГИК: Вернуть 6 ВНЕШН	034 064	
ЛОГИК: Вернуть 7 ВНЕШН	034 065	
ЛОГИК: Вернуть 8 ВНЕШН	034 066	
ЛОГИК: 1 установлен	034 067	Рис. 3-288
ЛОГИК: 2 установлен	034 068	
ЛОГИК: 3 установлен	034 069	
ЛОГИК: 4 установлен	034 070	
ЛОГИК: 5 установлен	034 071	
ЛОГИК: 6 установлен	034 072	
ЛОГИК: 7 установлен	034 073	
ЛОГИК: 8 установлен	034 074	

ЛОГИК: 1 установлен извне	034 075	Рис. 3-288
ЛОГИК: 2 установлен извне	034 076	
ЛОГИК: 3 установлен извне	034 077	
ЛОГИК: 4 установлен извне	034 078	
ЛОГИК: 5 установлен извне	034 079	
ЛОГИК: 6 установлен извне	034 080	
ЛОГИК: 7 установлен извне	034 081	
ЛОГИК: 8 установлен извне	034 082	
ЛОГИК: введена	034 046	Рис. 3-289
ЛОГИК: Выход 1	042 032	Рис. 3-289
ЛОГИК: Выход 1 (t)	042 033	Рис. 3-289
ЛОГИК: Выход 2	042 034	
ЛОГИК: Выход 2 (t)	042 035	Рис. 3-169
ЛОГИК: Выход 3	042 036	
ЛОГИК: Выход 3 (t)	042 037	
ЛОГИК: Выход 4	042 038	
ЛОГИК: Выход 4 (t)	042 039	
ЛОГИК: Выход 5	042 040	
ЛОГИК: Выход 5 (t)	042 041	
ЛОГИК: Выход 6	042 042	
ЛОГИК: Выход 6 (t)	042 043	
ЛОГИК: Выход 7	042 044	
ЛОГИК: Выход 7 (t)	042 045	
ЛОГИК: Выход 8	042 046	
ЛОГИК: Выход 8 (t)	042 047	
ЛОГИК: Выход 9	042 048	
ЛОГИК: Выход 9 (t)	042 049	
ЛОГИК: Выход 10	042 050	
ЛОГИК: Выход 10 (t)	042 051	
ЛОГИК: Выход 11	042 052	
ЛОГИК: Выход 11 (t)	042 053	
ЛОГИК: Выход 12	042 054	
ЛОГИК: Выход 12 (t)	042 055	
ЛОГИК: Выход 13	042 056	
ЛОГИК: Выход 13 (t)	042 057	
ЛОГИК: Выход 14	042 058	
ЛОГИК: Выход 14 (t)	042 059	
ЛОГИК: Выход 15	042 060	
ЛОГИК: Выход 15 (t)	042 061	
ЛОГИК: Выход 16	042 062	
ЛОГИК: Выход 16 (t)	042 063	
ЛОГИК: Выход 17	042 064	
ЛОГИК: Выход 17 (t)	042 065	
ЛОГИК: Выход 18	042 066	
ЛОГИК: Выход 18 (t)	042 067	
ЛОГИК: Выход 19	042 068	
ЛОГИК: Выход 19 (t)	042 069	
ЛОГИК: Выход 20	042 070	
ЛОГИК: Выход 20 (t)	042 071	

ЛОГИК: Выход 21	042 072	
ЛОГИК: Выход 21 (t)	042 073	
ЛОГИК: Выход 22	042 074	
ЛОГИК: Выход 22 (t)	042 075	
ЛОГИК: Выход 23	042 076	
ЛОГИК: Выход 23 (t)	042 077	
ЛОГИК: Выход 24	042 078	
ЛОГИК: Выход 24 (t)	042 079	
ЛОГИК: Выход 25	042 080	
ЛОГИК: Выход 25 (t)	042 081	
ЛОГИК: Выход 26	042 082	
ЛОГИК: Выход 26 (t)	042 083	
ЛОГИК: Выход 27	042 084	
ЛОГИК: Выход 27 (t)	042 085	
ЛОГИК: Выход 28	042 086	
ЛОГИК: Выход 28 (t)	042 087	
ЛОГИК: Выход 29	042 088	
ЛОГИК: Выход 29 (t)	042 089	
ЛОГИК: Выход 30	042 090	
ЛОГИК: Выход 30 (t)	042 091	
ЛОГИК: Выход 31	042 092	
ЛОГИК: Выход 31 (t)	042 093	
ЛОГИК: Выход 32	042 094	
ЛОГИК: Выход 32 (t)	042 095	Рис. 3-308

Устройства 01 - 10

УСТ01: Сигн. включ. ВНЕШН	210 031	Рис. 3-226, 3-232
УСТ01: Состоян.перекл.ус-ва	210 018	Рис. 3-226, 3-232
УСТ01: Перекл.уст-во откл.	210 036	Рис. 3-226, 3-232
УСТ01: Перекл.уст-во включ.	210 037	Рис. 3-226, 3-232
УСТ01: Пер.у-во в пром.пол.	210 038	Рис. 3-226, 3-232
УСТ01: Команда отключ.	210 028	Рис. 3-231
УСТ01: Команда включ.	210 029	Рис. 3-231

External devices 01 to 10

УСТ01: Сигнал откл. ВНЕШН	210 030	Рис: 3-296, 3-302
УСТ02: Сигнал откл. ВНЕШН	210 080	
УСТ03: Сигнал откл. ВНЕШН	210 130	
УСТ04: Сигнал откл. ВНЕШН	210 180	
УСТ05: Сигнал откл. ВНЕШН	210 230	
УСТ06: Сигнал откл. ВНЕШН	211 030	
УСТ07: Сигнал откл. ВНЕШН	211 080	
УСТ08: Сигнал откл. ВНЕШН	211 130	
УСТ09: Сигнал откл. ВНЕШН	211 180	
УСТ10: Сигнал откл. ВНЕШН	211 230	
УСТ01: Сигнал включ. ВНЕШН	210 031	Рис: 3-296, 3-302
УСТ02: Сигнал включ. ВНЕШН	210 081	Рис. 3-68
УСТ03: Сигнал включ. ВНЕШН	210 131	

УСТ04: Сигнал включ. ВНЕШН	210 181	
УСТ05: Сигнал включ. ВНЕШН	210 231	
УСТ06: Сигнал включ. ВНЕШН	211 031	
УСТ07: Сигнал включ. ВНЕШН	211 081	
УСТ08: Сигнал включ. ВНЕШН	211 131	
УСТ09: Сигнал включ. ВНЕШН	211 181	
УСТ10: Сигнал включ. ВНЕШН	211 231	Рис. 3-68
УСТ01: Состоян.перекл.ус-ва	210 018	Рис: 3-22, 3-296,3-302
УСТ02: Состоян.перекл.ус-ва	210 068	
УСТ03: Состоян.перекл.ус-ва	210 118	
УСТ04: Состоян.перекл.ус-ва	210 168	
УСТ05: Состоян.перекл.ус-ва	210 218	
УСТ06: Состоян.перекл.ус-ва	211 018	
УСТ07: Состоян.перекл.ус-ва	211 068	
УСТ08: Состоян.перекл.ус-ва	211 118	
УСТ09: Состоян.перекл.ус-ва	211 168	
УСТ10: Состоян.перекл.ус-ва	211 218	
УСТ01: Перекл.уст-во откл.	210 036	Рис: 3-296, 3-302,3-303, 3-304
УСТ02: Перекл.уст-во откл.	210 086	
УСТ03: Перекл.уст-во откл.	210 136	
УСТ04: Перекл.уст-во откл.	210 186	
УСТ05: Перекл.уст-во откл.	210 236	
УСТ06: Перекл.уст-во откл.	211 036	
УСТ07: Перекл.уст-во откл.	211 086	
УСТ08: Перекл.уст-во откл.	211 136	
УСТ09: Перекл.уст-во откл.	211 186	
УСТ10: Перекл.уст-во откл.	211 236	Рис. 3-79
УСТ01: Перекл.уст-во включ.	210 037	Рис: 3-296, 3-302,3-303,
УСТ02: Перекл.уст-во включ.	210 087	
УСТ03: Перекл.уст-во включ.	210 137	
УСТ04: Перекл.уст-во включ.	210 187	
УСТ05: Перекл.уст-во включ.	210 237	
УСТ06: Перекл.уст-во включ.	211 037	
УСТ07: Перекл.уст-во включ.	211 087	
УСТ08: Перекл.уст-во включ.	211 137	
УСТ09: Перекл.уст-во включ.	211 187	
УСТ10: Перекл.уст-во включ.	211 237	
УСТ01: Пер.у-во в пром.пол.	210 038	Рис: 3-296, 3-302
УСТ02: Пер.у-во в пром.пол.	210 088	
УСТ03: Пер.у-во в пром.пол.	210 138	
УСТ04: Пер.у-во в пром.пол.	210 188	
УСТ05: Пер.у-во в пром.пол.	210 238	
УСТ06: Пер.у-во в пром.пол.	211 038	
УСТ07: Пер.у-во в пром.пол.	211 088	

УСТ08: Пер.у-во в пром.пол.	211 138	
УСТ09: Пер.у-во в пром.пол.	211 188	
УСТ10: Пер.у-во в пром.пол.	211 238	
УСТ01: Команда отключ.	210 028	Рис. 3-301
УСТ02: Команда отключ.	210 078	
УСТ03: Команда отключ.	210 128	
УСТ04: Команда отключ.	210 178	
УСТ05: Команда отключ.	210 228	
УСТ06: Команда отключ.	211 028	
УСТ07: Команда отключ.	211 078	
УСТ08: Команда отключ.	211 128	
УСТ09: Команда отключ.	211 178	
УСТ10: Команда отключ.	211 228	
УСТ01: Команда включ.	210 029	Рис: 3-301, 3-303,3-304
УСТ02: Команда включ.	210 079	
УСТ03: Команда включ.	210 129	
УСТ04: Команда включ.	210 179	
УСТ05: Команда включ.	210 229	
УСТ06: Команда включ.	211 029	
УСТ07: Команда включ.	211 079	
УСТ08: Команда включ.	211 129	
УСТ09: Команда включ.	211 179	
УСТ10: Команда включ.	211 229	
УСТ01: Получена ком-да ОТК.	218 000	Рис. 3-297
УСТ02: Получена ком-да ОТК.	218 002	
УСТ03: Получена ком-да ОТК.	218 004	
УСТ04: Получена ком-да ОТК.	218 006	
УСТ05: Получена ком-да ОТК.	218 008	
УСТ06: Получена ком-да ОТК.	218 010	
УСТ07: Получена ком-да ОТК.	218 012	
УСТ08: Получена ком-да ОТК.	218 014	
УСТ09: Получена ком-да ОТК.	218 016	
УСТ10: Получена ком-да ОТК.	218 018	
УСТ01: Получена ком-да ВКЛ.	218 001	Рис. 3-297
УСТ02: Получена ком-да ВКЛ.	218 003	
УСТ03: Получена ком-да ВКЛ.	218 005	
УСТ04: Получена ком-да ВКЛ.	218 007	
УСТ05: Получена ком-да ВКЛ.	218 009	
УСТ06: Получена ком-да ВКЛ.	218 011	
УСТ07: Получена ком-да ВКЛ.	218 013	
УСТ08: Получена ком-да ВКЛ.	218 015	
УСТ09: Получена ком-да ВКЛ.	218 017	
УСТ10: Получена ком-да ВКЛ.	218 019	

Логическая блокировка

ЛОГБЛ: Выход 1	250 032	Рис. 3-308
ЛОГБЛ: Выход 2	250 033	
ЛОГБЛ: Выход 3	250 034	
ЛОГБЛ: Выход 4	250 035	
ЛОГБЛ: Выход 5	250 036	
ЛОГБЛ: Выход 6	250 037	
ЛОГБЛ: Выход 7	250 038	
ЛОГБЛ: Выход 8	250 039	
ЛОГБЛ: Выход 9	250 040	
ЛОГБЛ: Выход 10	250 041	
ЛОГБЛ: Выход 11	250 042	
ЛОГБЛ: Выход 12	250 043	
ЛОГБЛ: Выход 13	250 044	
ЛОГБЛ: Выход 14	250 045	
ЛОГБЛ: Выход 15	250 046	
ЛОГБЛ: Выход 16	250 047	
ЛОГБЛ: Выход 17	250 048	
ЛОГБЛ: Выход 18	250 049	
ЛОГБЛ: Выход 19	250 050	
ЛОГБЛ: Выход 20	250 051	
ЛОГБЛ: Выход 21	250 052	
ЛОГБЛ: Выход 22	250 053	
ЛОГБЛ: Выход 23	250 054	
ЛОГБЛ: Выход 24	250 055	
ЛОГБЛ: Выход 25	250 056	
ЛОГБЛ: Выход 26	250 057	
ЛОГБЛ: Выход 27	250 058	
ЛОГБЛ: Выход 28	250 059	
ЛОГБЛ: Выход 29	250 060	
ЛОГБЛ: Выход 30	250 061	
ЛОГБЛ: Выход 31	250 062	
ЛОГБЛ: Выход 32	250 063	Рис. 3-308

Команды на включение одной фазы выключателя

КВВ_1: Команда К001	200 001	Рис. 3-309
КВВ_1: Команда К002	200 006	
КВВ_1: Команда К003	200 011	
КВВ_1: Команда К004	200 016	
КВВ_1: Команда К005	200 021	
КВВ_1: Команда К006	200 026	
КВВ_1: Команда К007	200 031	
КВВ_1: Команда К008	200 036	
КВВ_1: Команда К009	200 041	
КВВ_1: Команда К010	200 046	
КВВ_1: Команда К011	200 051	Рис. 3-305
КВВ_1: Команда К012	200 056	Рис. 3-305
КВВ_1: Команда К013	200 061	
КВВ_1: Команда К014	200 066	

КВВ_1: Команда К015	200 071	
КВВ_1: Команда К016	200 076	
КВВ_1: Команда К017	200 081	
КВВ_1: Команда К018	200 086	
КВВ_1: Команда К019	200 091	
КВВ_1: Команда К020	200 096	
КВВ_1: Команда К021	200 101	
КВВ_1: Команда К022	200 106	
КВВ_1: Команда К023	200 111	
КВВ_1: Команда К024	200 116	
КВВ_1: Команда К025	200 121	
КВВ_1: Команда К026	200 126	

Однофазные сигналы

СИГОФ: Сигнал С001 ВНЕШН	226 004	Рис. 3-310
СИГОФ: Логич. сигнал С001	226 005	
СИГОФ: Сигнал С002 ВНЕШН	226 012	
СИГОФ: Логич. сигнал С002	226 013	
СИГОФ: Сигнал С003 ВНЕШН	226 020	
СИГОФ: Логич. сигнал С003	226 021	
СИГОФ: Сигнал С004 ВНЕШН	226 028	
СИГОФ: Логич. сигнал С004	226 029	
СИГОФ: Сигнал С005 ВНЕШН	226 036	
СИГОФ: Логич. сигнал С005	226 037	
СИГОФ: Сигнал С006 ВНЕШН	226 044	
СИГОФ: Логич. сигнал С006	226 045	
СИГОФ: Сигнал С007 ВНЕШН	226 052	
СИГОФ: Логич. сигнал С007	226 053	
СИГОФ: Сигнал С008 ВНЕШН	226 060	
СИГОФ: Логич. сигнал С008	226 061	
СИГОФ: Сигнал С009 ВНЕШН	226 068	
СИГОФ: Логич. сигнал С009	226 069	
СИГОФ: Сигнал С010 ВНЕШН	226 076	
СИГОФ: Логич. сигнал С010	226 077	
СИГОФ: Сигнал С011 ВНЕШН	226 084	
СИГОФ: Логич. сигнал С011	226 085	
СИГОФ: Сигнал С012 ВНЕШН	226 092	Рис. 3-305
СИГОФ: Логич. сигнал С012	226 093	Рис. 3-305
СИГОФ: Сигнал С013 ВНЕШН	226 100	
СИГОФ: Логич. сигнал С013	226 101	
СИГОФ: Сигнал С014 ВНЕШН	226 108	
СИГОФ: Логич. сигнал С014	226 109	
СИГОФ: Сигнал С015 ВНЕШН	226 116	
СИГОФ: Логич. сигнал С015	226 117	
СИГОФ: Сигнал С016 ВНЕШН	226 124	
СИГОФ: Логич. сигнал С016	226 125	
СИГОФ: Сигнал С017 ВНЕШН	226 132	
СИГОФ: Логич. сигнал С017	226 133	
СИГОФ: Сигнал С018 ВНЕШН	226 140	
СИГОФ: Логич. сигнал С018	226 141	

СИГОФ: Сигнал С019 ВНЕШН	226 148
СИГОФ: Логич. сигнал С019	226 149
СИГОФ: Сигнал С020 ВНЕШН	226 156
СИГОФ: Логич. сигнал С020	226 157
СИГОФ: Сигнал С021 ВНЕШН	226 164
СИГОФ: Логич. сигнал С021	226 165
СИГОФ: Сигнал С022 ВНЕШН	226 172
СИГОФ: Логич. сигнал С022	226 173
СИГОФ: Сигнал С023 ВНЕШН	226 180
СИГОФ: Логич. сигнал С023	226 181
СИГОФ: Сигнал С024 ВНЕШН	226 188
СИГОФ: Логич. сигнал С024	226 189
СИГОФ: Сигнал С025 ВНЕШН	226 196
СИГОФ: Логич. сигнал С025	226 197
СИГОФ: Сигнал С026 ВНЕШН	226 204
СИГОФ: Логич. сигнал С026	226 205
СИГОФ: Сигнал С027 ВНЕШН	226 212
СИГОФ: Логич. сигнал С027	226 213
СИГОФ: Сигнал С028 ВНЕШН	226 220
СИГОФ: Логич. сигнал С028	226 221
СИГОФ: Сигнал С029 ВНЕШН	226 228
СИГОФ: Логич. сигнал С029	226 229
СИГОФ: Сигнал С030 ВНЕШН	226 236
СИГОФ: Логич. сигнал С030	226 237
СИГОФ: Сигнал С031 ВНЕШН	226 244
СИГОФ: Логич. сигнал С031	226 245
СИГОФ: Сигнал С032 ВНЕШН	226 252
СИГОФ: Логич. сигнал С032	226 253
СИГОФ: Сигнал С033 ВНЕШН	227 004
СИГОФ: Логич. сигнал С033	227 005
СИГОФ: Сигнал С034 ВНЕШН	227 012
СИГОФ: Логич. сигнал С034	227 013
СИГОФ: Сигнал С035 ВНЕШН	227 020
СИГОФ: Логич. сигнал С035	227 021
СИГОФ: Сигнал С036 ВНЕШН	227 028
СИГОФ: Логич. сигнал С036	227 029
СИГОФ: Сигнал С037 ВНЕШН	227 036
СИГОФ: Логич. сигнал С037	227 037
СИГОФ: Сигнал С038 ВНЕШН	227 044
СИГОФ: Логич. сигнал С038	227 045
СИГОФ: Сигнал С039 ВНЕШН	227 052
СИГОФ: Логич. сигнал С039	227 053
СИГОФ: Сигнал С040 ВНЕШН	227 060
СИГОФ: Логич. сигнал С040	227 061

Данные двоичного счета

ДДВСЧ:	Пуск счетч.1 ВНЕШН	217 130	Рис. 3-312
ДДВСЧ:	Передать ДДВСЧ ВНЕШН	217 009	Рис. 3-312
ДДВСЧ:	Возврат ВНЕШН	217 004	Рис. 3-312
ДДВСЧ:	введена	217 001	Рис. 3-312
ДДВСЧ:	Передать ДДВСЧ	217 010	Рис. 3-312
ДДВСЧ:	Сброс	217 005	Рис. 3-312

8.1.2 Обслуживание и проверка

Устройство (комплектное)

УСТР: Инф.по обсл.031 080	031 080

Обслуживание по месту, с панели управления устройства

ПУУ: Ввод измененных параметров	003 010

Установка режима ввода измененных параметров с панели управления устройством.

Интерфейс связи 1

КОММ 1: Выбор теста спон.сигн.	003 180	Рис . 3-17

Выбор сигналов с целью проверки.

КОММ 1: Тест спон. сиг. начат	003 184	Рис . 3-17

Управление передачей выбранного сигнала - «начало»

КОММ 1: Тест спон. сиг. кончен	003 186	Рис . 3-17

Управление передачей выбранного сигналы – «окончание»

Интерфейс связи 2

КОММ 2: Выбор теста спон.сигн.	103 180	Рис . 3-19

Выбор сигналов с целью проверки.

КОММ 2: Тест спон. сиг. начат	103 184	Рис . 3-19

Управление передачей выбранного сигнала - «начало»

КОММ 2: Тест спон. сиг. кончен	103 186	Рис . 3-19

Управление передачей выбранного сигналы – «окончание»

Интерфейс связи 3

КОММ 3: Сброс N ошибок.телег.	120 037
КОММ 3: Выбор пер.сиг.д/пров	120 050
КОММ 3: Выбор лог.сос.д/пров	120 051
КОММ 3: Перед. сигн.для пров.	120 053
КОММ 3: Перед.в петлю возвр.	120 055
КОММ 3: Проверка петли возвр	120 054
КОММ 3: Время для проверки	120 052

МЭК Общее Объектно – Ориентированное Сообщение Статуса

GSSE: Возврат счетчика	105 171

Команда для сброса показаний счетчиков перечисленных ниже.

GSSE: Enroll. IEDs flags L	105 160

Полоса (линейка) битов состояний всех входов функции GSSE, информирующая о том, что соответствующие устройства посылающие сообщения GSSE зарегистрированы в сети и передача выполняется без сбоев (входы с 1 по 16).

GSSE: Enroll. IEDs flags H	105 161
Полоса (линейка) битов состояний всех входов функции GSSE, информирующая о том, что соответствующие устройства посылающие сообщения GSSE зарегистрированы в сети и передача выполняется без сбоев (входы с 17 по 32).	
GSSE: Tx счетчик телеграмм	105 162
Индикация количества отправленных сообщений GSSE. Накопленные показания сбрасываются с помощью GSSE: Возврат счетчика.	
GSSE: Rx счетчик телеграмм	105 163
Индикация количества принятых сообщений GSSE. Накопленные показания сбрасываются с помощью GSSE: Возврат счетчика.	
GSSE: No. bin.state chang.	105 164
Количество изменений состояния включенное в отправленные сообщения GSSE. Накопленные показания сбрасываются с помощью GSSE: Возврат счетчика.	
GSSE: Tx last sequence	105 165
Состояние постоянной последовательности счетчика для счетчика сообщений отправленных с каждым сообщением GSSE.	
GSSE: Tx last message	105 166
Состояние постоянной последовательности счетчика изменения состояний отправленных с каждым сообщением GSSE.	
GSSE: No. reject. messages	105 167
Количество телеграмм (сообщений) отклоненных по причине недостоверности содержимого. Накопленные показания сбрасываются с помощью GSSE: Возврат счетчика.	
GSSE: IED view selection	105 170
Уставка, по которой устройство, отправляющее сообщения GSSE, должно индицировать следующую статистическую информацию.	
GSSE: IED receiv. messages	105 172
Счетчик принятых телеграмм GSSE.	
GSSE: IED Rx last sequence	105 173
Состояние постоянной последовательности счетчика для счетчика сообщений принятых с каждым сообщением GSSE.	
GSSE: IED Rx last message	105 174
Состояние постоянной последовательности счетчика изменения состояний принятых с каждым сообщением GSSE.	
GSSE: IED missed messages	105 175
Количество пропущенных сообщений GSSE (пропуски в непрерывной нумерации постоянной последовательности). Накопленные показания сбрасываются с помощью GSSE: Возврат счетчика.	
GSSE: IED missed changes	105 176
Количество пропущенных изменения статуса (пропуски в непрерывной нумерации последовательности). Накопленные показания сбрасываются с помощью GSSE: Возврат счетчика.	
GSSE: IED time-outs	105 177
Количество принятых сообщений GSSE после истечения времени действия. Накопленные показания сбрасываются с помощью GSSE: Возврат счетчика.	

Выходные данные измеренных величин

ИЗВХ: Возврат темпер. Т макс.	003 045	
Сброс измеренного максимального значения температуры Тмакс. и Тмакс Тх (x=1...9) до величин текущих измерений.		

Двоичные выходы

ВЫХ: Снять фиксацию ПУУ/т	021 009	Рис. 3-33
Снятие фиксации выходных реле. ПУУ/т здесь и далее обозначает, что действие может быть выполнено либо с панели управления устройством, либо с помощью телеграммы.		
ВЫХ: Проверка назнач. реле	003 042	Рис. 3-34
Здесь выбирается реле для проверки.		
ВЫХ: Проверка	003 043	Рис. 3-34
Выбранное для проверки реле активируется на установленное время (ВЫХ: Время для проверки). Данная операция защищена паролем (см. раздел 6 "Защищенные паролем операции управления").		
ВЫХ: Время для проверки	003 044	Рис. 3-34
Здесь устанавливается время, на которое активируется выбранное выходное реле при проверке его работоспособности.		

Данные выходных измерений

ИЗВЫХ: Снять запом. вых.дан.	037 116	Рис. 3-37
Сброс выходных величин измерений.		

Основная функция

ОСНФ: Ввод защиты НП ПУУ/т	003 142	Рис. 3-85
Включение ступеней земляной защиты МТН / МТИН.		
ОСНФ: Вывод защ. НП ПУУ/т	003 141	Рис. 3-48
Выключение ступеней земляной защиты МТН / МТИН.		
ОСНФ: Общий возврат	003 002	Рис. 3-71
Происходит очистка следующих областей ЗУ: всех счетчиков светодиодов области ЗУ для запоминания данных оперативных величин всех областей ЗУ для запоминания событий счетчиков событий величин параметров аномальных режимов величин параметров перегрузок зарегистрированных величин аномального режима. Данная операция защищена паролем (см. раздел 6 "Защищенные паролем операции управления").		
ОСНФ: Ввод защиты НП ПУУ/т	003 142	Рис. 3-62
Ввод ступеней защиты по току нулевой последовательности с независимой и зависимой характеристиками срабатывания (DTOC/IDMT).		

ОСНФ: Вывод защ. НП ПУУ/т	003 141	Рис. 3-62
Вывод ступеней защиты по току нулевой последовательности с независимой и зависимой характеристиками срабатывания (DTOC/IDMT).		
ОСНФ: Снять индикац. ПУУ/т	021 010	Рис. 3-85
Происходит сброс следующих индикаторов и показаний: светодиодов величин параметров аномальных режимов.		
ОСНФ: Снять фикс.К.О.ПУУ/т	021 005	Рис. 3-76
Снятие фиксации команд отключения.		
ОСНФ: Возвр.ком.вкл/отк.Т	003 007	Рис. 3-78
Происходит сброс счетчиков команд отключения.		
ОСНФ: Снять сохр. Iф. макс	003 033	Рис. 3-49
Сброс показания сохраненной величины максимального фазного тока.		
ОСНФ: Возвр.измер.энергии	003 032	Рис. 3-59
Сброс показаний величин положительной и отрицательной активной и реактивной энергии.		
ОСНФ: Возврат 1 ПУУ/тел	005 253	Рис. 3-86
ОСНФ: Возврат 2 ПУУ/тел	005 254	Рис. 3-86
Команды группового возврата (сброса)		
ОСНФ: Ручн. ком.откл. ПУУ/т	003 040	Рис. 3-77
В течение 100 мсек с панели управления устройством выдается команда отключения. Данная уставка защищена паролем (см. раздел 6 "Защищенные паролем операции управления"). **Внимание:** Команда выполняется только в том случае, если ручная команда отключения сконфигурирована как команда отключения 1 или 2.		
ОСНФ: Ручн. К.В. ПУУ/т	018 033	Рис. 3-69
В течение установленного времени выдачи команды автоматического повторного включения с панели управления устройством выдается команда включения. Данная уставка защищена паролем (см. раздел 6 "Защищенные паролем операции управления").		
ОСНФ: Горячий перезапуск	003 039	
Производится горячий перезапуск. При этом устройство ведет себя как при включении напряжения питания.		
ОСНФ: Холодный перезапуск	000 085	
Производится холодный перезапуск. Данная уставка защищена паролем (см. раздел 6 "Защищенные паролем операции управления"). Холодный перезапуск означает, что происходит стирание всех уставок и записей. Значения основных уставок, с которыми устройство работает после холодного перезапуска, выделены подчеркиванием в колонке "Диапазон значений" списка адресов (см.п.7.1). Они выбраны таким образом, что устройство после холодного перезапуска находится в блокированном состоянии.		

Регистрация оперативных данных

РЕ_ОД: Снять регистрацию	100 001	Рис. 3-91
Происходит очистка области ЗУ для запоминания данных оперативных величин и счетчика рабочих сигналов.		

Регистрация (запись) сигналов, полученных при контроле

РЕ_СК: Снять регистрацию	003 008	Рис. 3-92
Очистка области ЗУ для запоминания контрольных данных.		

Регистрация (запись) данных о перегрузках

РЕ_ПЕ: Снять регистрацию	100 003	Рис. 3-97
Очистка области ЗУ для запоминания параметров перегрузок.		

Регистрация (запись) 1-фазных замыканий

РЕ_ОФ: Снять регистрацию	100 000	Рис. 3-106
Очистка области ЗУ для запоминания замыканий на землю.		

Регистрация (запись) аномальных режимов

РЕ_АР: Триггер ПУУ/телегр.	003 041	Рис. 3-114
В течение 500 мсек разрешается регистрация (запись) аномальных режимов с панели управления устройством.		
РЕ_АР: Снять регистрацию	003 006	Рис. 3-115
Происходит очистка следующих областей ЗУ: светодиодов области ЗУ для запоминания аномальных режимов счетчиков аномальных режимов величин параметров аномальных режимов зарегистрированных величин аномального режима.		

Сравнение сигналов о срабатывании защит по концам линии

СРСС: Включить ПУУ/тел.	003 132	Рис. 3-153
Ввод функции сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии.		
СРСС: Отключить ПУУ/тел.	003 131	Рис. 3-153
Вывод функции сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии.		
СРСС: Тест кан.связи ПУУ/т	015 009	Рис. 3-155
В течение 500 мсек подается сигнал.		

Автоматическое повторное включение

АПВ: Включить ПУУ/тел.	003134	Рис. 3-159
Ввод автоматического повторного включения.		
АПВ: Отключить ПУУ/тел.	003133	Рис. 3-159
Вывод автоматического повторного включения.		
АПВ: Возврат счетчика	003005	Рис. 3-175
Сброс показаний счетчиков АПВ.		
АПВ: Тест к.отк.abc ПУУ/т	011066	Рис. 3-173
Запуск трехфазного теста кратковременного отключения.		

Автоматическая проверка сихронизма

АПС: Включить ПУУ/тел.	003136	Рис. 3-177
Ввод в работу функции астоматической проверки синхронизма с панели управления устройством		
АПС: Отключить ПУУ/тел.	003135	Рис. 3-177
Вывод из работы функции астоматической проверки синхронизма с панели управления устройством		
АПС: Возврат счетчика	003089	Рис. 3-187
Сброс счетчиков функции АПС		
АПС: Тест треб.вкл. ПУУ/тел.	018005	Рис. 3-179
Запрос на включение (выключателя) посылается со встроенной панели управления. Это ведет к пуску функции АПС. При получении разрешения от АПС команда включения не посылается на выключатель. Выдается только соответствующий сигнал.		
АПС: Требов.включ. ПУУ/тел.	018004	Рис. 3-179
Запрос на включение (выключателя) посылается со встроенной панели управления. Это ведет к пуску функции АПС. При получении разрешения от АПС команда включения посылается на выключатель. Данная операция управления защищена паролем доступа (см. раздел «Защищенные паролем операции управления», в главе 6).		

Определение направления однофазных замыканий по параметрам установившегося режима

НА_ОФ: Возврат счетчика	003004	Рис. 3-195, 3-201
Сброс показаний счетчиков определения направления однофазных замыканий по параметрам установившегося режима.		

Определение направления однофазных замыканий по параметрам переходного режима

ПЕ_ОФ: Возврат сигнал.ПУУ/т	003009	Рис. 3-206
В течение времени запоминания можно производить сброс сигналов определения направления.		
ПЕ_ОФ: Возврат счетчика	003022	Рис. 3-208
Сброс показаний счетчиков определения направления однофазных замыканий по параметрам установившегося режима.		

Защита электродвигателя

ЭЛДВ: Возвр. модел.U/f ПУУ/т	022 073	Рис. 3-217
Возврат тепловой модели защиты электродвигателя.		
ЭЛДВ: Инициализ.моточасы	025 151	
Для установки счетчика моточасов на значение по умолчанию, данный параметр должен быть установлен как ‘выполнить’		
ЭЛДВ: Нач. знач. моточасы	025 154	
Установка значения по умолчанию счетчика моточасов.		

Защита от тепловой перегрузки

ТЕПЛ: Возвр. модел.U/f ПУУ/т	022 061	Рис. 3-224
Сброс памяти защиты от тепловой перегрузки.		

Защита по повышению/ понижению частоты

f<>: Возв. изм. вел. ПУУ/тел	003 080	
Сброс измеренного максимального значения f<>: макс.частота при f> и f<>: мин.частота при f<.		

УРОВ

УРОВ: Включить ПУУ/тел.	003 016	
Ввод в работу функции УРОВ с панели упарвления устройством		
УРОВ: Отключить ПУУ/тел.	003 015	Рис. 3-255
Вывод из работы функции УРОВ с панели управления устройством.		

Контроль состояния выключателя

ВЫКЛ: Установка задан.парам.	003 011	Рис. 3-270
Установка значений по умолчанию.		
ВЫКЛ: Возврат измер.величин	003 013	Рис. 3-270
Очистка памяти от записей измеренных величин.		
ВЫКЛ: Задан кол. операц. ф.A	022 131	Рис. 3-270
ВЫКЛ: Задан кол. операц. ф.B	022 132	
ВЫКЛ: Задан кол. операц. ф.C	022 133	
Уставка количества операций фазы x.		
ВЫКЛ: Зад.кол.ост.опер. ф.A	022 134	Рис. 3-270
ВЫКЛ: Зад.кол.ост.опер. ф.B	022 135	
ВЫКЛ: Зад.кол.ост.опер. ф.C	022 136	
Уставка оставшегося количества операциф фазы x		
ВЫКЛ: Задание ΣIоткл. ф.A	022 137	Рис. 3-270
ВЫКЛ: Задание ΣIоткл. ф.B	022 138	
ВЫКЛ: Задание ΣIоткл. ф.C	022 139	
ВЫКЛ: Задание ΣIотк.2 ф.A**	022 140	Рис. 3-270
ВЫКЛ: Задание ΣIотк.2 ф.B**	022 141	
ВЫКЛ: Задание ΣIотк.2 ф.C**	022 142	
ВЫКЛ: Задание ΣI*t ф.A	022 143	Рис. 3-270
ВЫКЛ: Задание ΣI*t ф.B	022 144	
ВЫКЛ: Задание ΣI*t ф.C	022 145	
Уставка предельных значений отключенных токов и их квадратов. (При превышении предела генерируется соответствующий сигнал)		

Логика

ЛОГИК: Триггер 1	034 038	Рис. 3-289
ЛОГИК: Триггер 2	034 039	
ЛОГИК: Триггер 3	034 040	
ЛОГИК: Триггер 4	034 041	
ЛОГИК: Триггер 5	034 042	
ЛОГИК: Триггер 6	034 043	
ЛОГИК: Триггер 7	034 044	
ЛОГИК: Триггер 8	034 045	Рис. 3-289

Вмешательство в логику происходит в соответствующей точке импульсом длительностью 100 мсек.

Данные двоичного счета

ДДВСЧ: Передать ДДВСЧ ПУУ/т	217 008	Рис. 3-312

Передача показаний счетчика.

ДДВСЧ: Сбросить ПУУ/тел.	217 003	Рис. 3-312

Сброс показаний счетчика.

8.1.3 Регистрация оперативных данных

Регистрация оперативных данных

РЕ_ОД: Регистр. опер. даных	003 024	Рис. 3-91

Место входа в протокол записи оперативных данных.

Регистрация (запись) сигналов, полученных при контроле

РЕ_СК: Регистрация сигналов	003 001	Рис. 3-92

Точка входа в протокол данных, полученных при контроле.

8.2 События

8.2.1 Счетчики событий

Интерфейс связи 3

КОММ3: Число ошибок телегр.	120 042

Основные функции

ОСНФ: Число общих пусков	004 000	Рис. 3-74

Число сигналов общего пуска.

ОСНФ: В1 акт.разр.ч.операц.	221 087
ОСНФ: В2 акт.разр.ч.операц.	221 091

Уставка максимального количество срабатываний выключения в цикле АПВ (или в течении ограниченного интервала времени).

ОСНФ: Общ.число ком.откл.1	004 006	Рис. 3-78

Общее число команд отключения 1.

ОСНФ: Общ.число ком.откл.2	009 050	Рис. 3-78

Общее число команд отключения 2.

	ОСНФ: Число команд включ.	009 055	Рис. 3-69
	Число команд включения.		
	ОСНФ: N операц.привод.с ЭД	221 025	Рис. 3-82
	Число операций электрооборудования, имеющего привод с прямым управлением электродвигателями, в течение времени контроля.		
	ОСНФ: N перепол.акт.сч-ка+	009 090	Рис. 3-59
	Счетчик количества случаев выхода за пределы диапазона измерения отдаваемой (экспортируемой) активной энергии.		
	ОСНФ: N перепол.акт.сч-ка-	009 091	Рис. 3-59
	Счетчик количества случаев выхода за пределы диапазона измерения принимаемой (импортируемой) активной энергии.		
	ОСНФ: N перепол.реакт.сч-ка+	009 092	Рис. 3-59
	Счетчик количества случаев выхода за пределы диапазона измерения отдаваемой (экспортируемой) реактивной энергии.		
	ОСНФ: N перепол.реакт.сч-ка-	009 093	Рис. 3-59
	Счетчик количества случаев выхода за пределы диапазона измерения принимаемой (импортируемой) реактивной энергии.		
Регистрация оперативных данных	**РЕ_ОД: Число сигн.опер.данн**	100 002	Рис. 3-91
	Число сигналов, хранящихся в области ЗУ для запоминания данных оперативных величин.		
Регистрация (запись) сигналов, полученных при контроле	**РЕ_СК: Число сигн.контроля**	004 019	Рис. 3-92
	Число сигналов, хранящихся в области ЗУ для запоминания контрольных данных.		
Регистрация (запись) данных о перегрузках	**РЕ_ПЕ: Число перегрузок**	004 101	Рис. 3-96
	Число режимов перегрузки.		
Регистрация (запись) 1-фазных замыканий	**РЕ_ОФ: Число 1-ф.замыканий**	004 100	Рис. 3-105
	Число замыканий 1-фазных замыканий на землю.		
Регистрация (запись) аномальных режимов	**РЕ_АР: Число аном.режимов**	004 020	Рис. 3-114
	Число аномальных режимов.		
	РЕ_АР: Число системн.наруш.	004 010	Рис. 3-114
	Число системных нарушений.		

Автоматическое повторное включение

АПВ: Число кр.откл. abc	004 007	Рис. 3-175
Число кратковременных трехфазных отключений.		
АПВ: Число длит.отключ.	004 008	Рис. 3-175
Число длительных отключений.		

Автоматическая проверка синхронизма

АПС: Число ПВ п/руч.вкл.	004 009	Рис. 3-187
Количество повторных включений после запроса на ручное включение.		
АПС: Число треб.на включ.	009 033	Рис. 3-187
Количество запросов на включение (выключателя)		
ASC: Число отказов включ.	009 034	Рис. 3-187
Количество отказов на запросы включения.		

Определение направления однофазных КЗ по параметрам установившегося режима

НА_ОФ: N 1-ф.зам.мощн/пров.	009 002	Рис. 3-201
Число замыканий на землю, обнаруженных по мощности (нулевой последовательности) установившегося режима.		
НА_ОФ: Число 1-ф.зам.с I	009 003	Рис. 3-195
Число (ненаправленных) замыканий на землю, обнаруженных при оценке по току установившегося режима		
НА_ОФ: Число 1ф.з.с Y(НП)>	009 060	Рис. 3-201
Число (ненаправленных) замыканий на землю, обнаруженных при оеделения проводимости.		
НА_ОФ: N сраб.при КЗ в лин.	009 000	Рис. 3-201
Число замыканий на землю в направлении "в линию".		
НА_ОФ: N сраб.при КЗ на шин	009 001	Рис. 3-201
Число замыканий на землю в направлении "за спиной".		

Определение направления однофазных КЗ по параметрам переходного режима

ПЕ_ОФ: Число 1-ф.замыканий	004 015	Рис. 3-208
Число кратковременных замыканий на землю.		
ПЕ_ОФ: N сраб.при КЗ в лин.	004 013	Рис. 3-208
Число кратковременных замыканий на землю в направлении "в линию".		
ПЕ_ОФ: N сраб.при КЗ на шин	004 014	Рис. 3-208
Число коротких замыканий на землю в направлении "за спиной".		

Защита электродвигателя

ЭЛДВ: Число пусков	004 011	Рис. 3-216
Число пусков электродвигателя со времени последнего сброса.		
ЭЛДВ: Моточасы (часы)	025 150	
Количество часов работы электродвигателя со времени последнего сброса.		

Контроль состояния выключателя

ВЫКЛ: Кол-во операций ф.А	008 011	Рис. 3-270
ВЫКЛ: Кол-во операций ф. В	008 012	Рис. 3-272
ВЫКЛ: Кол-во операций ф. С	008 013	Рис. 3-272
Количество механических операций		
ВЫКЛ: Остаточ. кол. опер. ф. А	008 014	Рис. 3-270
ВЫКЛ: Остаточ. кол. опер. ф. В	008 015	Рис. 3-271
ВЫКЛ: Остаточ. кол. опер. ф. С	008 016	Рис. 3-271
Оставшееся количество коммутационных операций (как следствие из расчета износа выключателя согласно технических характеристик износа)		

Внешние устройства

УСТ01: Счетчик операций	210 043
УСТ02: Счетчик операций	210 093
УСТ03: Счетчик операций	210 143
УСТ04: Счетчик операций	210 193
УСТ05: Счетчик операций	210 243
УСТ06: Счетчик операций	211 043
УСТ07: Счетчик операций	211 093
УСТ08: Счетчик операций	211 143
УСТ09: Счетчик операций	211 193
УСТ10: Счетчик операций	211 243
УСТ01: Число оставш. операц.	210 003
УСТ02: Число оставш. операц.	210 053
УСТ03: Число оставш. операц.	210 103
УСТ04: Число оставш. операц.	210 153
УСТ05: Число оставш. операц.	210 203
УСТ06: Число оставш. операц.	211 003
УСТ07: Число оставш. операц.	211 053
УСТ08: Число оставш. операц.	211 103
УСТ09: Число оставш. операц.	211 153
УСТ10: Число оставш. операц.	211 203

8.2.2 Параметры событий

Определение величин (параметров) перегрузок

ВЕ_ПЕ: Длительность перегрузки	004 102	Рис. 3-93
Длительность режима перегрузки.		
ВЕ_ПЕ: Т пуска ЭЛДВ	005 096	Рис. 3-94
Показание времени пуска электродвигателя.		
ВЕ_ПЕ: I пуска ЭЛДВ	005 098	Рис. 3-94
Показание пускового тока электродвигателя.		
ВЕ_ПЕ: Нагрев п/пуске ЭЛДВ	005 097	Рис. 3-94
Показание нагрева при пуске защиты электродвигателя.		
ВЕ_ПЕ: Содерж.буфера ТЕПЛ	004 147	Рис. 3-95
Показание содержимого буфера защиты от тепловой перегрузки.		
ВЕ_ПЕ: I нагрузки ТЕПЛ	004 058	Рис. 3-95
Показание тока нагрузки, используемого защитами от тепловой перегрузки для расчета времени отключения.		
ВЕ_ПЕ: Темпер.объекта ТЕПЛ	004 035	Рис. 3-95
Показание температуры защищаемого объекта.		
ВЕ_ПЕ: Темпер.охладит. ТЕПЛ	004 036	Рис. 3-95
Показание температуры охладителя в зависимости от уставки: «ТЕПЛ: Выбор ОТО» Если выставлена уставка ”Темпер.по умолчанию”, то выводится выставленная температура. Если выставлена уставка ”От РТ 100”, то выводится температура, замеренная резистивным термометром. Если выставлена уставка ”С входа 20 mA”, то выводится температура, замеренная внешним измерительным преобразователем.		
ВЕ_ПЕ: Время до откл. ТЕПЛ	004 148	Рис. 3-95
Показание времени, оставшегося до достижения защитой от тепловых перегрузок заданного порога отключения, которое вычисляется в соответствии с заданной тепловой моделью.		
ВЕ_ПЕ: Содерж.буфера ТЕПЛ	004 154	Рис. 3-95
Показание дополнительного резерва при учете реальной температуры охладителя, если замеренная температура охладителя меньше максимально допустимой температуры, установленной для этого охладителя (тепловая модель сместилась вниз). Если будет установлено, что замеренная температура охладителя равна максимально допустимой температуре охладителя, то температура охладителя учитываться не будет, и на зависимую характеристику будет влиять только величина замеряемого тока. В этом случае дополнительный резерв будет равен нулю.		

Определение величин при 1-фазных замыканиях

ВЕ_Оф: Длительность 1-ф.зам	009100	Рис. 3-98
Показание длительности последнего замыкания на землю.		
ВЕ_Оф: Длит.1-ф.зам.направл	009024	Рис. 3-99
Показание длительности последнего замыкания на землю при оценке по мощности функции направленной защиты от 1-фазных замыканий на землю, основанной на принципе замера мощности нулевой последовательности.		
ВЕ_Оф: Напряж. 3Uo о.е.	009020	Рис. 3-100, 3-104
Показание относительной, приведенной к $U_{ном}$, величины напряжения нулевой последовательности последнего замыкания на землю. Это показание выводится, только если активирована оценка по мощности функции направленной защиты от 1-фазных замыканий на землю, основанной на принципе замера мощности нулевой последовательности.		
ВЕ_Оф: Ток 3Io о.е.	009021	Рис. 3-100, 3-102, 3-104
Показание величины приведенного к 3Io,ном тока замыкания на землю при последнем замыкании на землю. **Примечание:** Это показание выводится, только если активирована функция определения направления замыканий на землю, основанная на принципе замера мощности нулевой последовательности установившегося режима.		
ВЕ_Оф: Ток 3Io о.е.активн.	009022	Рис. 3-100
Показание активной составляющей тока замыкания на землю при последнем замыкании на землю как относительной величины, приведенной к 3Io,ном. **Примечание:** Это показание выводится, только если активирована функция определения направления замыканий на землю, основанная на принципе замера мощности нулевой последовательности установившегося режима.		
ВЕ_Оф: Ток 3Io о.е.реактивн	009023	Рис. 3-100
Показание реактивной составляющей тока замыкания на землю при последнем замыкании на землю как относительной величины, приведенной к 3Io,ном. **Примечание:** Это показание выводится, только если активирована функция определения направления замыканий на землю, основанная на принципе замера мощности нулевой последовательности установившегося режима.		
ВЕ_Оф: Длит.1-ф.зам.ненапр.	009026	Рис. 3-101
Показание длительности последнего замыкания на землю при оценке по току установившегося режима функции определения направления 1-фазных замыканий на землю.		
ВЕ_Оф: Ток 3Io о.е.-фильтр.	009025	Рис. 3-102
Показание составляющей тока замыкания на землю с выставленной частотой фильтра при последнем замыкании на землю как относительной величины, приведенной к 3Io,ном.		

BE_ОФ: Длит.1-ф.зам./провод.	009068	Рис. 3-103
Показание длительности последнего, обнаруженного в режиме определения проводимости замыкания на землю с помощью функции направленной защиты от 1-фазных замыканий на землю, основанной на принципе замера мощности нулевой последовательности.		
BE_ОФ: Полн.пров. Y(НП)о.е.	009065	Рис. 3-104
Показание полной проводимости как относительной величины, приведенной к $Y(НП)_{ном}$. С уставкой НА_ОФ: Оценка 3Uo «*Измеренный*» $Y(НП)_{ном} = 3I_{0ном.} / 3Uo_{ном}$ ($Y_{N,nom} = I_{N,nom} / V_{NGnom}$) С уставкой НА_ОФ: Оценка 3Uo «*Вычисленный*» $Y(НП)_{ном} = 3I_{0ном.} / U_{ном}$ ($Y_{N,nom} = I_{N,nom} / V_{nom}$)		
BE_ОФ: Активн. пров.G(НП)о.е	009066	Рис. 3-104
Показание активной проводимости как относительной величины, приведенной к $Y(НП)_{ном}$. С уставкой НА_ОФ: Оценка 3Uo «*Измеренный*» $Y(НП)_{ном} = 3I_{0ном.} / 3Uo_{ном}$ ($Y_{N,nom} = I_{N,nom} / V_{NGnom}$) С уставкой НА_ОФ: Оценка 3Uo «*Вычисленный*» $Y(НП)_{ном} = 3I_{0ном.} / U_{ном}$ ($Y_{N,nom} = I_{N,nom} / V_{nom}$)		
BE_ОФ: Реакт. пров. B(НП)о.е	009067	Рис. 3-104
Показание реактивной проводимости как относительной величины, приведенной к $Y(НП)_{ном}$. С уставкой НА_ОФ: Оценка 3Uo «*Измеренный*» $Y(НП)_{ном} = 3I_{0ном.} / 3Uo_{ном}$ ($Y_{N,nom} = I_{N,nom} / V_{NGnom}$) С уставкой НА_ОФ: Оценка 3Uo «*Вычисленный*» $Y(НП)_{ном} = 3I_{0ном.} / U_{ном}$ ($Y_{N,nom} = I_{N,nom} / V_{nom}$)		

Определение величин параметров аномальных режимов

BE_АР: Длительн.аном.режима	008010	Рис. 3-107
Показание длительности аномального режима.		
BE_АР: Текущее время	004021	Рис. 3-107
Показание текущего времени.		
BE_АР: Ток м/ф КЗ о.е.	004025	Рис. 3-111
Показание относительной величины тока короткого замыкания, приведенного к $I_{ном}$.		
BE_АР: Uф/Uмф при КЗ, о.е.	004026	Рис. 3-111
Показание относительной величины напряжения короткого замыкания, приведенного к $U_{ном}$.		
BE_АР: Угол при м/ф КЗ	004024	Рис. 3-111
Показание угла при многофазных КЗ.		
BE_АР: Ток КЗ 3Io о.е.	004049	Рис. 3-111
Показание относительной величины тока КЗ на землю, приведенного к $3I_{o,ном}$.		
BE_АР: Угол при КЗ НП	004048	Рис. 3-111
Показание угла нулевой последовательности при КЗ на землю.		
BE_АР: Выбранная цепь измер	004079	Рис. 3-111

Показание цепи измерений, которая выбрана для определения величин аномального режима.		
BE_AP: Перв.реакт.сопр.КЗ	004 029	Рис. 3-111
Показание первичной величины реактивного сопротивления короткого замыкания.		
BE_AP: Втор.реакт.сопр.КЗ	004 028	Рис. 3-111
Показание вторичной величины реактивного сопротивления короткого замыкания.		
BE_AP: Втор.полное сопр.КЗ	004 023	Рис. 3-111
Показание вторичной величины полного сопротивления короткого замыкания.		
BE_AP: Расст.до мест.КЗ o.e	004 027	Рис. 3-38, 3-112
Показание относительного расстояния до места КЗ относительно уставки BE_AP: Реакт.сопр.линии. ППх		
BE_AP: Расст. до места КЗ	004 022	Рис. 3-112
Показание расстояния до места КЗ в км.		
BE_AP: Полн.сопр.после КЗ	004 037	Рис. 3-113
Показание полного сопротивления нагрузки в Омах по окончании общего пуска максимальной токовой защиты. Показание выводится только в случае определения повреждения функцией определения величин параметров аномальных режимов устройства P139.		
BE_AP: Угол нагр.после КЗ	004 038	Рис. 3-113
Показание угла нагрузки после КЗ в градусах по окончании общего пуска максимальной токовой защиты. Показание выводится только в случае определения повреждения функцией определения величин параметров аномальных режимов устройства P139.		
BE_AP: Ток 3Io после КЗ	004 039	Рис. 3-113
Показание величины тока замыкания на землю по окончании общего пуска максимальной токовой защиты как относительной, приведенной к $I_{ном}$. Показание выводится только в случае определения повреждения функцией определения величин параметров аномальных режимов устройства P139.		

Автоматическая проверка синхронизма

АПС: Напряжение Uоп.	004 087	Рис. 3-186
АПС: Выбранн. цепь измер. U	004 088	Рис. 3-186
АПС: Разность величин	004 091	Рис: 3-182, 3-186

Индикация разности амплитуд между напряжением цепи измерения и опорным напряжением при получении запроса на включение выключателя, по отношению к Uном. Данные выводятся только при работе АПС

АПС: Разность углов	004 089	Рис: 3-182, 3-186

Индикация разности фаз (в градусах) между напряжением цепи измерения и опорным напряжением при получении запроса на включение выключателя, по отношению к Uном. Данные выводятся только при работе АПС.

АПС: Разность частот	004 090	Рис: 3-182, 3-186

Индикация разности частот (в Герцах) между напряжением цепи измерения и опорным напряжением при получении запроса на включение выключателя, по отношению к Uном. Данные выводятся только при работе АПС.

Защита по повышению /понижению частоты

f<>: Макс. частота при f>	005 002

Максимальная частота в условиях повышенной частоты.

f<>: Мин. частота при f<	005 001

Минимальная частота в условиях пониженной частоты.

Контроль состояния выключателя

ВЫКЛ: Iоткл. перв. ф. A	009 212	Рис. 3-270
ВЫКЛ: Iоткл. перв. ф. B	009 213	
ВЫКЛ: Iоткл. перв. ф. C	009 214	
ВЫКЛ: Iоткл. ф. A	009 047	Рис. 3-270
ВЫКЛ: Iоткл. ф. B	009 048	
ВЫКЛ: Iоткл. ф. C	009 049	
ВЫКЛ: Itоткл.**2 ф. A	009 051	Рис. 3-270
ВЫКЛ: Itоткл.**2 ф. B	009 052	
ВЫКЛ: Itоткл.**2 ф. C	009 053	

Отключенные токии их квадраты.

ВЫКЛ: ΣIоткл. ф. A	009 071	Рис. 3-270
ВЫКЛ: ΣIоткл. ф. B	009 073	
ВЫКЛ: ΣIоткл. ф. C	009 076	
ВЫКЛ: ΣIоткл.**2 ф. A	009 077	Рис. 3-270
ВЫКЛ: ΣIоткл.**2 ф. B	009 078	
ВЫКЛ: ΣIоткл.**2 ф. C	009 079	
ВЫКЛ: I*t ф. A	009 061	Рис. 3-270
ВЫКЛ: I*t ф. B	009 062	
ВЫКЛ: I*t ф. C	009 063	
ВЫКЛ: ΣI*t ф. A	009 087	Рис. 3-270
ВЫКЛ: ΣI*t ф. B	009 088	
ВЫКЛ: ΣI*t ф. C	009 089	

Суммы отключенных токов и их квадратов.

8.2.3 Регистрация событий

Регистрация (запись) данных о перегрузках

PE_ПЕ: Регистрация перегр.1	033 020	Рис. 3-97
PE_ПЕ: Регистрация перегр.2	033 021	Рис. 3-97
PE_ПЕ: Регистрация перегр.3	033 022	Рис. 3-97
PE_ПЕ: Регистрация перегр.4	033 023	Рис. 3-97
PE_ПЕ: Регистрация перегр.5	033 024	Рис. 3-97
PE_ПЕ: Регистрация перегр.6	033 025	Рис. 3-97
PE_ПЕ: Регистрация перегр.7	033 026	Рис. 3-97
PE_ПЕ: Регистрация перегр.8	033 027	Рис. 3-97

Точка входа в протокол данных режима перегрузки.

Регистрация (запись) 1-фазных замыканий

PE_ОФ: Протокол 1ф.замык. 1	033 010	Рис. 3-106
PE_ОФ: Протокол 1ф.замык. 2	033 011	Рис. 3-106
PE_ОФ: Протокол 1ф.замык. 3	033 012	Рис. 3-106
PE_ОФ: Протокол 1ф.замык. 4	033 013	Рис. 3-106
PE_ОФ: Протокол 1ф.замык. 5	033 014	Рис. 3-106
PE_ОФ: Протокол 1ф.замык. 6	033 015	Рис. 3-106
PE_ОФ: Протокол 1ф.замык. 7	033 016	Рис. 3-106
PE_ОФ: Протокол 1ф.замык. 8	033 017	Рис. 3-106

Точка входа в протокол данных замыканий на землю.

Регистрация (запись) аномальных режимов

PE_AP: Регистр.аном.реж.1	003 000	Рис. 3-115
PE_AP: Регистр.аном.реж.2	033 001	Рис. 3-115
PE_AP: Регистр.аном.реж.3	033 002	Рис. 3-115
PE_AP: Регистр.аном.реж.4	033 003	Рис. 3-115
PE_AP: Регистр.аном.реж.5	033 004	Рис. 3-115
PE_AP: Регистр.аном.реж.6	033 005	Рис. 3-115
PE_AP: Регистр.аном.реж.7	033 006	Рис. 3-115
PE_AP: Регистр.аном.реж.8	033 007	Рис. 3-115

Точка входа в протокол данных аномального режима.

9 Ввод в эксплуатацию

9.1 Указания по технике безопасности



Для работы с данным устройством может быть допущен только квалифицированный персонал знакомый с разделом «Указания» в начале данного руководства.



При монтаже и подключении устройства необходимо ознакомиться с указаниями приведенным в начале главы 5, данного руководства.



Перед подключением к устройству оперативных напряжений оно должно быть надежно заземлено.

Защитное заземление корпуса для выступающего монтажа выполняют при помощи помеченного соответствующим образом резьбового пальца с крепежной гайкой. Защитное заземление корпуса для утопленного монтажа выполняют в зоне задних боковин в предусмотренном для этой цели месте. Размер поперечного сечения заземляющего провода выбирают согласно соответствующим национальным нормам и правилам. Минимальное поперечное сечение провода должно составлять 2,5 мм^2; переход за этот нижний предел не допускается.

Для надлежащей работы устройства необходимо выполнить дополнительное функциональное заземление через соединительный контакт на модуле питания, помеченный на схеме соединений буквами "PE". Размер поперечного сечения заземляющего провода при этом также выбирают согласно соответствующим национальным нормам и правилам. Минимальное поперечное сечение провода должно составлять 1,5 мм^2; переход за этот нижний предел не допускается.



Перед проведением работ на устройстве или в области для подключения проводов к устройству, устройство необходимо обесточить!



Запрещается размыкать вторичные цепи ТТ, находящихся в работе (под напряжением)! В случае размыкания вторичной цепи работающего ТТ возникает опасность появления напряжений, опасных для людей и для изоляции.

Блок винтовых контактных зажимов для подключения ТТ не имеет короткозамыкающих контактов. Поэтому перед отвинчиванием винтовых контактных зажимов вторичные цепи ТТ надо замыкать накоротко на другом клеммнике!



Питание должно быть отключено не менее чем за 5 сек до демонтажа модуля питания V! В противном случае возникает опасность поражения электрическим током.



При защите взрывозащищенных электрических машин устройство P139 подлежит установке за пределами взрывоопасной зоны.

9 Ввод в эксплуатацию
(продолжение)



Подключение или отключение световода к интерфейсу можно производить только после отключения напряжения питания устройства.



Интерфейс ПК не предназначен для постоянного подключения. Поэтому штепсельное гнездо выполнено без усиленной изоляции по отношению к связанным с электроустановкой цепям в соответствии с VDE 0106, часть 101, так что при подсоединении требуемого соединительного кабеля необходимо следить за тем, чтобы не было прикосновения к контактам штепсельного гнезда.



Задание измеряемых величин на измерительных входах должно производиться только в соответствии с максимально допустимой нагрузочной способностью этих измерительных входов (см. раздел "Технические данные").



При использовании программируемой логики (функциональная группа ЛОГИК), пользователь должен выполнить функциональные проверки для подтверждения соответствия требованиям применения соответствующих функций защиты и управления. И в частности, необходимо удостовериться в том, что соблюдаются временные характеристики при пуске устройства, в режиме эксплуатации, а также при возникновении неисправности (блокировки устройства).

9.2 Испытания при вводе в эксплуатацию

Подготовка

После завершения монтажа и подключения P139 в соответствии с разделом 5 можно приступать к вводу устройства в эксплуатацию.

Перед включением напряжения питания необходимо еще раз проверить следующее:

- □ Имеет ли устройство защитное заземление в соответствующем месте?
- □ Равно ли номинальное напряжение батареи номинальному оперативному напряжению устройства?
- □ Правильно ли выполнено подключение, заземление и чередование фаз трансформаторов тока и напряжения?

По завершении электромонтажных работ необходимо проверить, что состояние изоляции электроустановки соответствует нормам. При этом должны быть соблюдены условия, указанные в VDE 0100.

После проведения всех проверок можно включить напряжение питания. При подаче напряжения устройство запускается. Во время пуска проводятся пусковые проверки (см. раздел 3 "Самоконтроль"). При этом горят светодиоды "Рабочий режим" (H1) и "Блокир./Неиспр" (H2). Примерно через 15 сек устройство P139 достигает состояния эксплуатационной готовности. В состоянии при поставке или после холодного перезапуска в первую строку жидкокристаллического индикатора после запуска устройства выводятся его тип "P139" и время суток. Если тип ячейки уже выставлен, схема ячейки в однофазном представлении выводится на индикатор.

После получения разрешения на выполнение изменений (см. раздел 6 "Ввод измененных параметров") могут быть выставлены все уставки. В том же разделе описан способ выставления уставок с панели управления устройством.

Указание! Сначала следует выставить нужный тип ячейки (ОСНФ: Тип ячейки с выключ., папка "Пар/Конф/"). Если введено автоматическое распределение/назначение (через ОСНФ: Автом.организ.Вх/Вых), то при выставлении типа ячейки происходит автоматическое конфигурирование двоичных сигнальных входов и выходных реле в соответствии с определениями, принятыми для этого типа ячейки (см. список типов ячеек).

При нажатии клавиши ввода для подтверждения установочного параметра "Тип ячейки" на индикатор в течение 20 с выводится сообщение "Начало опер. с яч. В". Загорается красный светодиод "Реж.изм.уставок". В течение этого времени выполнение каких-либо операций с устройством не представляется возможным.

Если выставление уставок P139 и считывание записей событий должны проводиться через интерфейс ПК или интерфейс связи, необходимо предварительно с панели управления устройством выставить следующие уставки:

- Папка "Пар/Хар/"
  - УСТР: Пароль 1 устройства
  - УСТР: Пароль 2 устройства
- Папка "Пар/Конф/"
  - ПК: Имя изготовителя
  - ПК: Адрес ячейки
  - ПК: Адрес устройства
  - ПК: Скорость в бодах
  - ПК: Бит четности
  - КОММ1: Функц.группа КОММ1
  - КОММ1: Ввести КОММ1-ПУУ
  - КОММ1: Имя изготовителя
  - КОММ1: Линия в исх.положен.
  - КОММ1: Скорость в бодах
  - КОММ1: Бит четности
  - КОММ1: Протокол ИФ связи
  - КОММ1: Октет адреса связи
  - КОММ1: Октет адреса ASDU
  - КОММ2: Функц. группа КОММ2
  - КОММ2: Ввести КОММ2 с ПУУ
  - КОММ2: Имя изготовителя
  - КОММ2: Линия в исх.положен
  - КОММ2: Скорость в бодах
  - КОММ2: Бит четности
  - КОММ2: Октет адреса связи
  - КОММ2: Октет адреса ASDU
  - КОММ3: Функц. группа КОММ3
  - КОММ3: Ввести КОММ2 с ПУУ
  - КОММ3: Скорость в бодах

- Папка "Пар/Функ/Общ/"
  - ПК: Блокиров.команд
  - ПК: Блокир.сигн./сообщ.
  - КОММ1: Блокир. команд-ПУУ/т
  - КОММ1: Бл.сигн.и изм.-ПУУ/т
  - КОММ2: Блокир. команд-ПУУ/т
  - КОММ2: Бл.сигн.и изм.-ПУУ/т

За указаниями по выставлению уставок обратитесь к разделам 7 и 8.

Указание! Вышеуказанные уставки относятся к протоколу связи в соответствии с требованиями МЭК 60870-5-103. Если же связь регламентируется другим протоколом, возможно, понадобится выставить и другие уставки. Дополнительные указания содержатся в разделе 7.

После выставления уставок и перед снятием блокировок необходимо еще раз проверить следующее:

- □ Сконфигурирован ли правильный тип ячейки?
- □ Соответствуют ли функции, назначенные двоичным сигнальным входам, схеме подключений?
- □ Правильно ли выбран режим работы двоичных сигнальных входов?
- □ Соответствует ли назначение функций выходных реле схеме подключений?
- □ Правильно ли выбран режим работы выходных реле?
- □ Правильно ли сконфигурированы условия блокировки и внешние блокировочные входы?
- □ Правильно ли выставлены все уставки?

Теперь можно следующим образом снять блокировки (папка "Пар/Функ/Общ/"):

- □ ОСНФ: Уст-во в работе *"Да (включено)"*

С помощью генерируемых устройством P139 сигналов и показаний можно проверить, правильно ли настроено и подключено к защищаемой электроустановке устройство P139. При этом необходимые сигналы выдаются через выходные реле и выводятся на светодиоды, а также заносятся в область ЗУ для запоминания событий. Кроме того, сигналы можно проверить вызовом соответствующего сигнала в дереве меню.

Проверка

Если во время проверки защиты не предусматривается задействовать силовой выключатель, можно через ОСНФ: Блокир. ком.отк.-ПУУ/т (папка "Пар/Функ/Общ/") или через соответствующим образом сконфигурированный сигнальный вход заблокировать команду отключения. Если надо проверить силовой выключатель, можно через ОСНФ: Ручн. ком.откл. ПУУ/т (папка "Раб/УпрКонтр") или через соответствующим образом сконфигурированный сигнальный вход выдать команду отключения в течение 100 мсек. Подача команды отключения с интегрированной панели управления устройством защищена паролем (см. раздел 6, "Защищенные паролем операции управления").

Указание! Ручная команда отключения выполняется только в том случае, если она была сконфигурирована на 1-ю или 2-ю команду отключения.

Если P139 подключен к системе управления станцией (подстанцией), рекомендуется включить режим проверок через ОСНФ: Ввод реж.пров-ПУУ/т (папка "Пар/Функ/Общ/") или через соответствующим образом сконфигурированный сигнальный вход. Телеграммы в этом случае имеют соответствующую метку (причина передачи: режим проверок).

Проверка двоичных сигнальных входов

Выбрав соответствующее сообщение о состоянии (в папке "Раб/Цикл/Физ/"), можно проверить, правильно ли устройство распознает имеющийся входной двоичный сигнал. Смысл выводимых значений:

- □ "Без напряжения": Напряжение на вход не подано.
- □ "Под напряжением": На вход подано напряжение.
- □ "Без функции": Двоичному сигнальному входу функция не назначена.

Эти показания выводятся независимо от выбранного режима работы двоичного сигнального входа.

Проверка выходных реле

Выходными реле, с целью их проверки, можно управлять в течение устанавливаемого времени (уставка времени: ВЫХ: Время для проверки, папка "Раб/УпрКонтр/"). Для этого надо сначала выбрать проверяемое выходное реле (ВЫХ: Проверка назнач. реле, папка "Раб/УпрКонтр/"). Управление проверкой происходит через ВЫХ: Проверка (папка "Раб/УпрКонтр/"). Данная проверка защищена паролем (см. раздел 6 "Защищенные паролем операции управления").



Перед началом такой проверки следует при необходимости разомкнуть цепи управления внешним оборудованием, чтобы исключить возможность случайных коммутационных операций с этим оборудованием.

Проверка токовых входов

Задав на измерительных входах соответствующие измеряемые величины, можно с помощью индикатора измеряемых величин оперативного режима (см. раздел "Информация и функции") проверить, распознает ли устройство максимальной токовой защиты с выдержкой времени и управления аналоговые сигналы с точностью, требуемой от его класса (в папке "Раб/Цикл/Данн/"):

- □ ОСНФ: Ток Ia о.е.: показание величины фактического фазного тока I_a как относительной, пересчитанной на номинальный ток устройства $I_{ном}$
- □ ОСНФ: Ток Ib о.е.: показание величины фактического фазного тока I_b как относительной, пересчитанной на номинальный ток устройства $I_{ном}$
- □ ОСНФ: Ток Ic о.е.: показание величины фактического фазного тока I_c как относительной, пересчитанной на номинальный ток устройства $I_{ном}$
- □ ОСНФ: Ток 3Io о.е.: показание величины фактического тока нулевой последовательности 3Io как относительной, пересчитанной на номинальный ток устройства $I_{ном}$



Задание измеряемых величин на измерительных входах должно производиться только в соответствии с максимально допустимой нагрузочной способностью этих измерительных входов (см. раздел "Технические данные").

9 Ввод в эксплуатацию
(продолжение)

Проверка защиты

В ЗУ устройства P139 хранятся четыре подгруппы параметров, одна из которых активирована. Перед началом испытания защиты следует проверить, какая из подгрупп параметров активирована. Активированная подгруппа параметров выводится на ВЫПП: Действующая ПП (в папке "Раб/Цикл/Лог/").

При проверке максимальной токовой защиты с выдержкой времени испытательным устройством следует отключить функцию контроля цепей (КЦИ: Ввести КЦИ -ПУУ/тел в папке "Пар/Функ/Осн/"), поскольку она будет постоянно срабатывать и, в зависимости от уставки, выдавать сообщения об ошибке.

Проверка током нагрузки правильности фазировки подключения фазных трансформаторов тока и трансформаторов напряжения

Правильность фазировки подключения к трансформаторам тока и напряжения защищаемой электроустановки можно проверить по индикации измеряемых величин углов нагрузки оперативного режима (ОСНФ: Угол нагрузки фи ф.a, ОСНФ: Угол нагрузки фи ф.b, ОСНФ: Угол нагрузки фи ф.c (папка "Раб/Цикл/Данн/"). Для этого подключение должно быть выполнено по параметру *"Стандартное"* в соответствии со стандартной схемой подключения, приведенной в разделе "Монтаж и подключение", а уставка ОСНФ: Ввести изм.вел. Iф (в папке "Пар/Функ/Общ/") должна быть выставлена на *"Стандартное"*. Углы нагрузки всех трех фаз в случае только резистивной нагрузки должны составлять в направлении «в линию» ок. 0°. Углы нагрузки определяются только в том случае, если текущая величина тока равна или превышает 5 % номинального тока реле.

Проверка током нагрузки правильности фазировки подключения трансформатора тока в цепи заземления

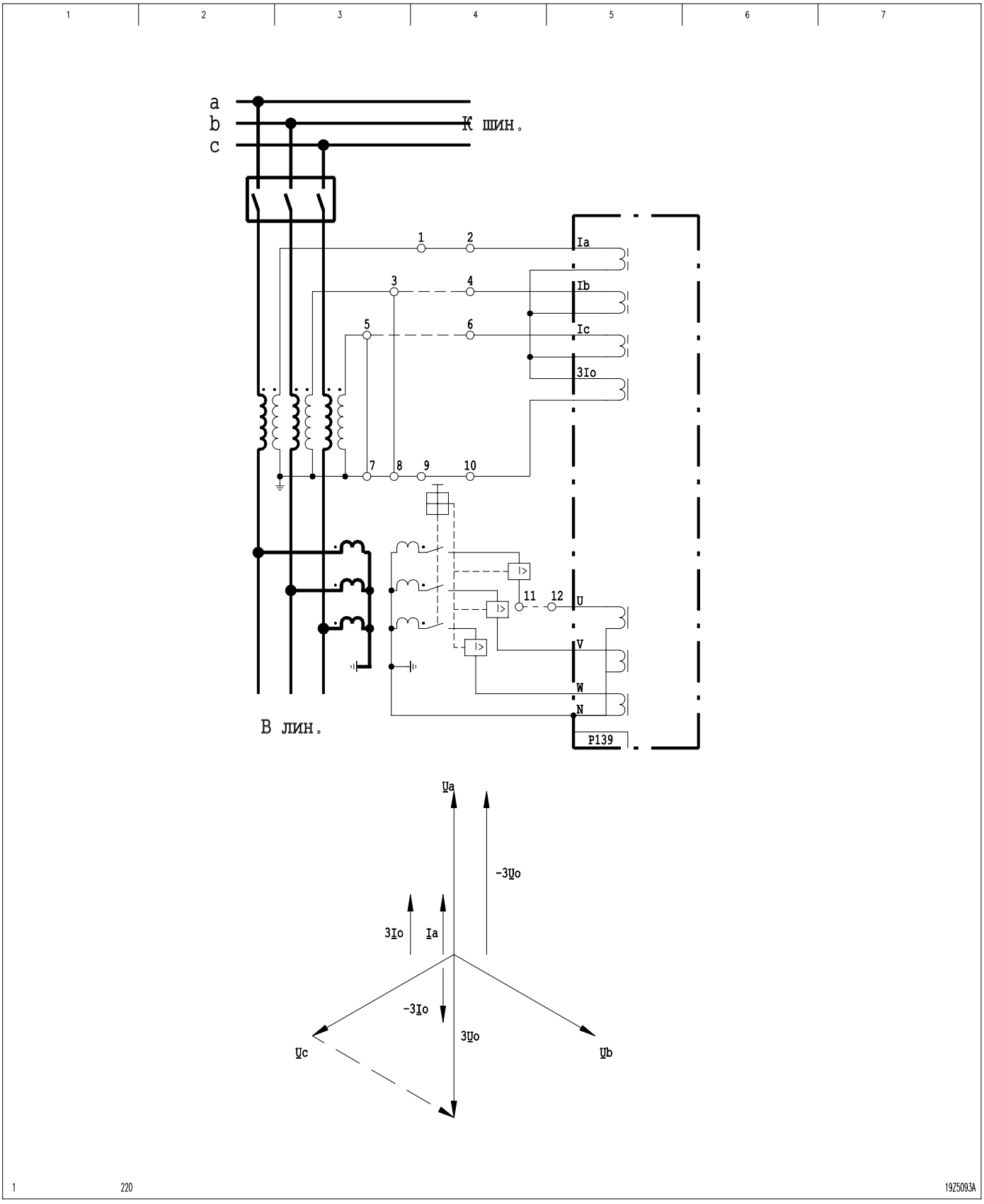
Правильность фазировки подключения трансформатора тока в цепи заземления устройства P139 к защищаемой электроустановке можно проверить с помощью индикатора измеряемых величин оперативного режима ОСНФ: Угол фи НП (папка "Раб/Цикл/Данн/"). Для этого должны быть созданы требуемые измеряемые величины 3Uo и 3Io. Если подключение выполнено по параметру *"Стандартное"* в соответствии со стандартной схемой подключения, приведенной в разделе "Монтаж и подключение", а уставка ОСНФ: Ввести изм.вел. 3Io (в папке "Пар/Функ/Общ/") выставлена на *"Стандартное"*, надо отключить одно из фазных напряжений и одновременно замкнуть накоротко фазные токи обеих других фаз (см. рис. 9-1).

Установленное направление вращения поля должно совпадать с фактическим. В случае только активной нагрузки угол фи НП должен принять следующие значения (в зависимости от направления перетока энергии в сторону линии или в сторону сборной шины):

Индикация	Переток энергии в сторону линии	Переток энергии в сторону сборной шины
ОСНФ: Угол фи НП (адрес 004 072)	ок. 0°	ок. 180°

Упрощенная проверка током нагрузки правильности фазировки подключения трансформатора тока в цепи заземления

Если ток нулевой последовательности подается не от собственного трансформатора тока основной стороны защиты (например, разъемного кабельного трансформатора тока), можно упростить проверку. При этом, получив положительный результат проверки правильности фазировки подключения фазных трансформаторов тока и трансформаторов напряжения и закоротив любой из фазных токов, проводят сравнение фаз измеренного тока нулевой последовательности с суммой фазных токов. При совпадении фаз или положительном результате проверки направления через измеряемую величину оперативного режима ОСНФ: Угол между 3Io и ΣIф (папка "Раб/Цикл/Данн/") на индикатор выводится "1". Проверка фазового сдвига проводится только в том случае, если величина расчетного тока нулевой последовательности превышает $0{,}1 \cdot I_{ном}$.



9-1 Пример подключения для создания измеряемых величин

Проверка максимальной токовой защиты с независимой выдержкой времени

Проверка максимальной токовой защиты с независимой выдержкой времени может быть произведена, только если выполнены следующие условия:

- □ Защита МТН введена. Это можно определить опросом сообщения о логическом состоянии МТН: введена (в папке "Раб/Цикл/Лог/").
- □ Функция ОСНФ: Блокир. ступ.t:3Io,I2 (папка "Пар/Функ/Осн/") выставлена на "*Нет*".
- □ Функция ОСНФ: Опер.реж.-Общ.пуск выставлена *"С пуском по 3Io,I2*" (папка "Пар/Функ/Осн/").
- □ Определение направления тока КЗ отключено. НАПР: Введено ч/з ПУУ/тел. (папка "Пар/Функ/Осн/") выставлено на "*Нет*".

Заданием соответствующих измеренных величин можно проверить ступени максимальной токовой защиты и соответствующие им ступени выдержки времени.



Задание измеряемых величин на измерительных входах должно производиться только в соответствии с максимально допустимой нагрузочной способностью этих измерительных входов (см. раздел "Технические данные").

Проверка максимальной токовой защиты с инверсной время-токовой характеристикой

Проверка максимальной токовой защиты с инверсной время-токовой характеристикой может быть произведена, только если выполнены следующие условия:

- □ Защита МТИН введена. Это можно определить опросом сообщения о логическом состоянии МТИН: введена (в папке "Раб/Цикл/Лог/").
- □ Функция ОСНФ: Блокир. ступ.t:3Io,I2 (папка "Пар/Функ/Осн/") выставлена на "*Нет*".
- □ Функция ОСНФ: Опер.реж.-Общ.пуск выставлена *"С пуском по 3Io,I2*" (папка "Пар/Функ/Осн/").
- □ Определение направления тока КЗ отключено. НАПР: Введено ч/з ПУУ/тел. (папка "Пар/Функ/Осн/") выставлено на "*Нет*".

Заданием соответствующих измеренных величин можно проверить ступени максимальной токовой защиты и соответствующие им ступени выдержки времени.



Задание измеряемых величин на измерительных входах должно производиться только в соответствии с максимально допустимой нагрузочной способностью этих измерительных входов (см. раздел "Технические данные").

9 Ввод в эксплуатацию
(продолжение)

Для максимальной токовой защитой с инверсной время-токовой характеристикой, в зависимости от установленной характеристики времени отключения, времена отключения рассчитываются по формулам, приведенным в следующей таблице:

№	Характеристика срабатывания	Формулы для характеристик срабатывания	Постоянные			Формулы для характеристик возврата	
	Устанавливаемый коэффициент характеристики: k = 0,05 ... 10,00		A	B	C		R
0	Независ. выд. времени	$t = k$					
	соответствует МЭК 255-3	$t = k \cdot \frac{A}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^B - 1}$					
1	Стандартно инверсная		0,14	0,02			
2	Очень инверсная		13,50	1,00			
3	Исключительно инверсная		80,00	2,00			
4	Инверсная с длительной задержкой		120,00	1,00			
	соответствует IEEE C37.112	$t = k \cdot \frac{A}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^B - 1} + C$				$t_r = k \cdot \frac{k \cdot R}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^2 - 1}$	
5	Умеренно инверсная		0,0515	0,0200	0,1140		4,85
6	Очень инверсная		19,6100	2,0000	0,4910		21,60
7	Исключительно инверсная		28,2000	2,0000	0,1217		29,10
	соответствует ANSI	$t = k \cdot \frac{A}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^B - 1} + C$				$t_r = k \cdot \frac{k \cdot R}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^2 - 1}$	
8	Нормально инверсная		8,9341	2,0938	0,17966		9,00
9	Инверсная с малой задержкой		0,2663	1,2969	0,03393		0,50
10	Инверсная с длительной задержкой		5,6143	1,0000	2,18592		15,75
11	Инверсная типа RI	$t = k \cdot \frac{1}{0{,}339 - \frac{0{,}236}{\left(\frac{I}{I_B}\right)}}$					
12	Инверсная типа RXIDG	$t = k \cdot \left(5{,}8 - 1{,}35 \cdot \ln\frac{I}{I_B}\right)$					

Проверка определения направления тока КЗ

Проверка направления ступеней защиты от симметричных КЗ

С помощью соответствующего испытательного устройства необходимо смоделировать трансформаторы тока и напряжения защищаемой электроустановки. Для проверки ступеней защиты от междуфазных КЗ с определением направления мощности КЗ должны быть выполнены следующие условия:

- □ Определение направления мощности КЗ должно быть введено (см. раздел 3).
- □ Все фазные токи превышают 0,1 $I_{ном}$.
- □ Не менее двух линейных напряжений превышают 200 мВ.
- □ Направления функции определения направления тока КЗ установлены *"в защищаемый объект"*.

Если подключение выполнено по параметру *"Стандартное"* в соответствии со стандартной схемой подключения, приведенной в разделе "Монтаж и подключение", а уставка ОСНФ: Ввести изм.вел. Iф" также выставлена на *"Стандартное"*, измерение при определении направления тока КЗ происходит в сторону линии. Установленное направление вращения поля должно совпадать с фактическим. Теперь, устанавливая различные закорачивающие перемычки (например, a-0), можно смоделировать различные характеры повреждения с соответствующим пуском защиты МТН или МТИН. Теперь сигналы отключения ступеней защиты от симметричных КЗ будут подаваться при соответствующем направлении тока КЗ.

Проверка направления ступеней земляной защиты

Для проверки ступеней земляной защиты устройства определения направления тока КЗ должны быть выполнены следующие условия:

- □ Определение направления тока КЗ введено (см. раздел 3).
- □ Расчетный ток замыкания на землю больше 0,01·$I_{ном}$.
- □ Напряжение нулевой последовательности больше триггерной уставки функции НАПР: 3Uo>.

Если подключение выполнено по параметру *"Стандартное"* в соответствии со стандартной схемой подключения, приведенной в разделе "Монтаж и подключение", а уставка "ОСНФ: Ввести изм.вел. 3Io" также выставлена на *"Стандартное"*, измерение при определении направления тока КЗ происходит в сторону линии. Установленное направление вращения поля должно совпадать с фактическим. Теперь можно смоделировать различные характеры повреждения согласно описанию в разделе "Проверка направления ступеней защиты от симметричных КЗ". Теперь сигналы отключения ступеней земляной защиты будут подаваться при соответствующем направлении тока КЗ.

Проверка сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии

Проверка устройства сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии (СРСС) может быть произведена, только если СРСС находится в состоянии готовности. Это можно определить опросом сообщения о логическом состоянии СРСС: готово (в папке "Раб/Цикл/Лог/").

Если СРСС не находится в состоянии готовности, это может быть вызвано следующими причинами:

- СРСС не включено.
  В уставке СРСС:Введено ч/з ПУУ/тел выставлено "*Нет*".
- СРСС блокируется подачей управляющего импульса на соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход (СРСС:Блокировать ВНЕШН).
- Обнаружена неисправность канала связи (СРСС: Неиспр.канал.контрол).

Если условия проверки выполнены, можно для целей проверки генерировать передаваемый сигнал с панели управления устройством (СРСС: Тест кан.связи ПУУ/т). Этот сигнал будет подаваться в течение 1 сек и его длительность будет увеличиваться на установленное время возврата. Генерированный сигнал можно проверить опросом сообщения о логическом состоянии СРСС: Передать (перед.реле).

Проверка автоматического повторного включения.

Проверка устройства АПВ может быть произведена, только если оно находится в состоянии готовности. Это можно определить опросом сообщения о логическом состоянии АПВ: готово (в папке "Раб/Цикл/Лог/").

Если АПВ не находится в состоянии готовности, это может быть вызвано следующими причинами:

- □ АПВ не введено
  (проверяется опросом сообщения о логическом состоянии АПВ: введена (папка "Раб/Цикл/Лог/"). Возможные причины:
  - ■ В уставке АПВ:Введено ПУУ/телегр. (папка "Пар/Функ/Осн/") выставлено "*Нет*".
  - ■ АПВ отключено через соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход (проверяется опросом сообщения о логическом состоянии АПВ: введена извне в папке "Раб/Цикл/Лог/").
- □ АПВ блокируется (можно проверить опросом сообщения о логическом состоянии АПВ: блокирована в папке "Раб/Цикл/Лог/").
- □ На двоичный сигнальный вход, сконфигурированный на АПВ: Привод В готов ВНЕШН, не подан логический сигнал "1".
- □ На двоичный сигнальный вход, сконфигурированный на ОСНФ: Сигн.о вкл.В ВНЕШН, не подан логический сигнал "1". Сигнализация положения силового выключателя нужна только в том случае, если выставлена уставка АПВ: Сигн.о вкл.пол.В ППх *"с"* (папка "Пар/Функ/Осн/").
- □ Отрабатывается цикл АПВ. (Это можно проверить опросом сообщения о логическом состоянии АПВ: Идет цикл (операций) в папке "Раб/Цикл/Лог/").

Для проверки АПВ можно выполнить тест кратковременного отключения либо с панели управления устройством либо подачей управляющего импульса на двоичный сигнальный вход. При тесте кратковременного отключения сначала передается команда отключения, а по истечении установленного времени перерыва выдается команда повторного включения.

Проверка защиты электродвигателя

Заданием соответствующих измеряемых величин можно проверить ступень максимальной токовой защиты и соответствующую ей ступень выдержки времени.



Задание измеряемых величин на измерительных входах должно производиться только в соответствии с максимально допустимой нагрузочной способностью этих измерительных входов (см. раздел "Технические данные").

Перед проверкой защиты электродвигателя необходимо предварительно удалить тепловую модель. Удаление тепловой модели производится кратковременным отключением защиты (в уставке ОСНФ: Уст-во в работе выставлено *"Нет (=отключено)"*, папка "Пар/Функ/Общ/"). Текущее содержание тепловой модели объекта можно опросить с помощью индикатора измеряемых величин оперативного режима ЭЛДВ: Содерж. буфера ЭЛДВ (папка "Раб/Цикл/Данн/").
В зависимости от установки характеристики получаются различные времена отключения:

При удаленной тепловой модели испытательный ток скачкообразно изменяется с 0 (≡ остановленный электродвигатель) до величины ≥ уставки ЭЛДВ: Iпуск> ППх, папка "Пар/Функ/Осн/")
(≡ запускаемый электродвигатель) и замеряется время по следующим формулам:

- для обратно квадратичной характеристики: $t = t_{6-кратн I_{баз}} \cdot \frac{36}{(I/I_{баз})^2}$
- для логарифмической характеристики: $t = t_{6-кратн I_{баз}} \cdot 36 \cdot \ln \frac{(I/I_{баз})^2}{(I/I_{баз})^2 - 1}$

Проверка защиты от тепловой перегрузки

Заданием соответствующих измеренных величин можно проверить уставку базисного тока и соответствующую ей ступень выдержки времени.



Задание измеряемых величин на измерительных входах должно производиться только в соответствии с максимально допустимой нагрузочной способностью этих измерительных входов (см. раздел "Технические данные").

Перед проверкой защиты от тепловой перегрузки необходимо предварительно удалить тепловую модель. Удаление тепловой модели производится кратковременным отключением защиты (в уставке ОСНФ: Уст-во в работе выставлено *"Нет (=отключено)"*, папка "Пар/Функ/Общ/"). Текущее содержание тепловой модели объекта можно опросить с помощью индикатора измеряемых величин оперативного режима ТЕПЛ: Содерж. буфера ТЕПЛ (папка "Раб/Цикл/Данн/"). Время отключения может проверяться.

При удаленной тепловой модели испытательный ток скачкообразно изменяется с 0 до величины $\geq 0{,}1\ I_{баз}$ и замеряется время по формуле.

$$t = \tau \cdot \ln \frac{\left(\frac{I}{I_{баз}}\right)^2 - \Theta_{предв}}{\left(\frac{I}{I_{баз}}\right)^2 - \Theta_{Отключение} \cdot \left(1 - \frac{\Theta_{охл} - \Theta_{охл,макс}}{\Theta_{макс} - \Theta_{охл,макс}}\right)}$$

Проверка защиты от понижения / повышения напряжения с выдержкой времени

Задав на измерительных входах соответствующие измеряемые величины, можно с помощью индикатора измеряемых величин оперативного режима (см. раздел "Информация и функции") проверить, распознает ли устройство аналоговые сигналы с точностью, требуемой от его класса (в папке "Раб/Цикл/Данн/"):

- ОСНФ: Напряжение Ua о.е.: показание относительной, приведенной к номинальному напряжению $U_{ном}$, величины напряжения фазы «A»
- ОСНФ: Напряжение Ub о.е.: показание относительной, приведенной к номинальному напряжению $U_{ном}$, величины напряжения фазы «B»
- ОСНФ: Напряжение Uc о.е.: показание относительной, приведенной к номинальному напряжению $U_{ном}$, величины напряжения фазы «C»
- ОСНФ: Напряж. Uф.макс.о.е.: показание относительной, приведенной к номинальному напряжению $U_{ном}$, величины максимального фазного напряжения
- ОСНФ: Напряж. Uф.мин.о.е.: показание относительной, приведенной к номинальному напряжению $U_{ном}$, величины минимального фазного напряжения
- ОСНФ: Напряж. Uab о.е.: показание относительной, приведенной к номинальному напряжению $U_{ном}$, величины междуфазного напряжения a-b
- ОСНФ: Напряжение Ubc о.е.: показание относительной, приведенной к номинальному напряжению $U_{ном}$, величины междуфазного напряжения b-c
- ОСНФ: Напряжение Uca о.е.: показание относительной, приведенной к номинальному напряжению $U_{ном}$, величины междуфазного напряжения c-a
- ОСНФ: Напряж. Uм/ф.макс.о.е.: показание относительной, приведенной к номинальному напряжению $U_{ном}$, величины максимального междуфазного напряжения
- ОСНФ: Напряж. Uм/ф.мин.о.е.: показание относительной, приведенной к номинальному напряжению $U_{ном}$, величины минимального междуфазного напряжения
- ОСНФ: Напряж. 3Uo о.е.: показание относительной, приведенной к номинальному напряжению $U_{ном}$, величины напряжения нулевой последовательности, измеренного трансформатором напряжения T 90
- ОСНФ: Σ пер. Σф.напр./√3 о.е: показание относительной, приведенной к номинальному напряжению $U_{ном}$, величины напряжения нулевой последовательности, рассчитанного из фазных напряжений.



Задание измеряемых величин на измерительных входах должно производиться только в соответствии с максимально допустимой нагрузочной способностью этих измерительных входов (см. раздел "Технические данные").

При помощи подачи на аналоговые измерительные входы напряжений от проверочной установки можно проверить пороги срабатывания ступеней защит по повышению напряжения, по понижению напряжения, а также таймеры задержки срабатывания.

Устройство P139 определяет напряжение нулевой последовательности из замеренных на стороне входа величин по следующей формуле:

$$|3\underline{U}o| = |\underline{U}_a + \underline{U}_b + \underline{U}_c|$$

При однофазной проверке при $|\underline{U}_b| = |\underline{U}_c| = 0$ из вышеприведенной формулы для 3$\underline{U}$o вытекает, что триггеры 3Uo> и 3Uo>> срабатывают при превышении испытательным напряжением следующей величины:

$$|\underline{U}_{исп}| = 3Uo \cdot \frac{U_{ном}}{\sqrt{3}}$$

3$\underline{U}$o : уставка U<>: 3Uo> или U<>: 3Uo>>



Задание измеряемых величин на измерительных входах должно производиться только в соответствии с максимально допустимой нагрузочной способностью этих измерительных входов (см. раздел "Технические данные").

Проверка определения направления замыкания на землю по параметрам установившегося режима

Если имеются данные измерений величины тока и напряжения нулевой последовательности, устройство P139, в режимах "*по мощности установившегося режима*" или "*по проводимости установившегося режима*", определяет направление замыкания на землю путем оценки установившихся значений измеряемых величин. В зависимости от уставки, оценке подвергается напряжение нулевой последовательности, вычисленное устройством P139, или измеренное трансформатором напряжения T 90. Если замеряться может только ток, то замыкание на землю обнаруживается устройством P139 лишь по величине тока замыкания на землю («по току установившегося режима»). Переключение на этот режим оценки производится либо с панели управления устройством, либо активацией сконфигурированного соответствующим образом двоичного сигнального входа.

Если этого допускает режим работы защищаемой электроустановки, замыкание на землю можно выполнить на стороне шин или на стороне линии. В этом случае устройство P139 должно выдать соответствующий сигнал. Однако при этом предполагается, что в режиме "*по мощности установившегося режима"* при замыканиях на землю происходит превышение выставленных пороговых значений тока нулевой последовательности (*НА_ОФ: 3Ioак> / 3Ioреак> шин* или *НА_ОФ: 3Ioак> / 3Ioреак> лин.*)" и напряжения нулевой последовательности (*НА_ОФ: 3Uo>* или *НА_ОФ: 3Io>)* при оценке «по проводимости установившегося режима»). В режиме определения направления однофазного КЗ "*По проводимости установившегося режима»"* должны быть превышены выставленные пороговые значения активной и реактивной проводимости (*НА_ОФ: G(НП)> / B(НП) > шин.* или *НА_ОФ: G(НП)> / B(НП) > лин.*) и напряжение нулевой последовательности (НА_ОФ: 3Uo>) или проводимости (НА_ОФ: Y(НП)>).

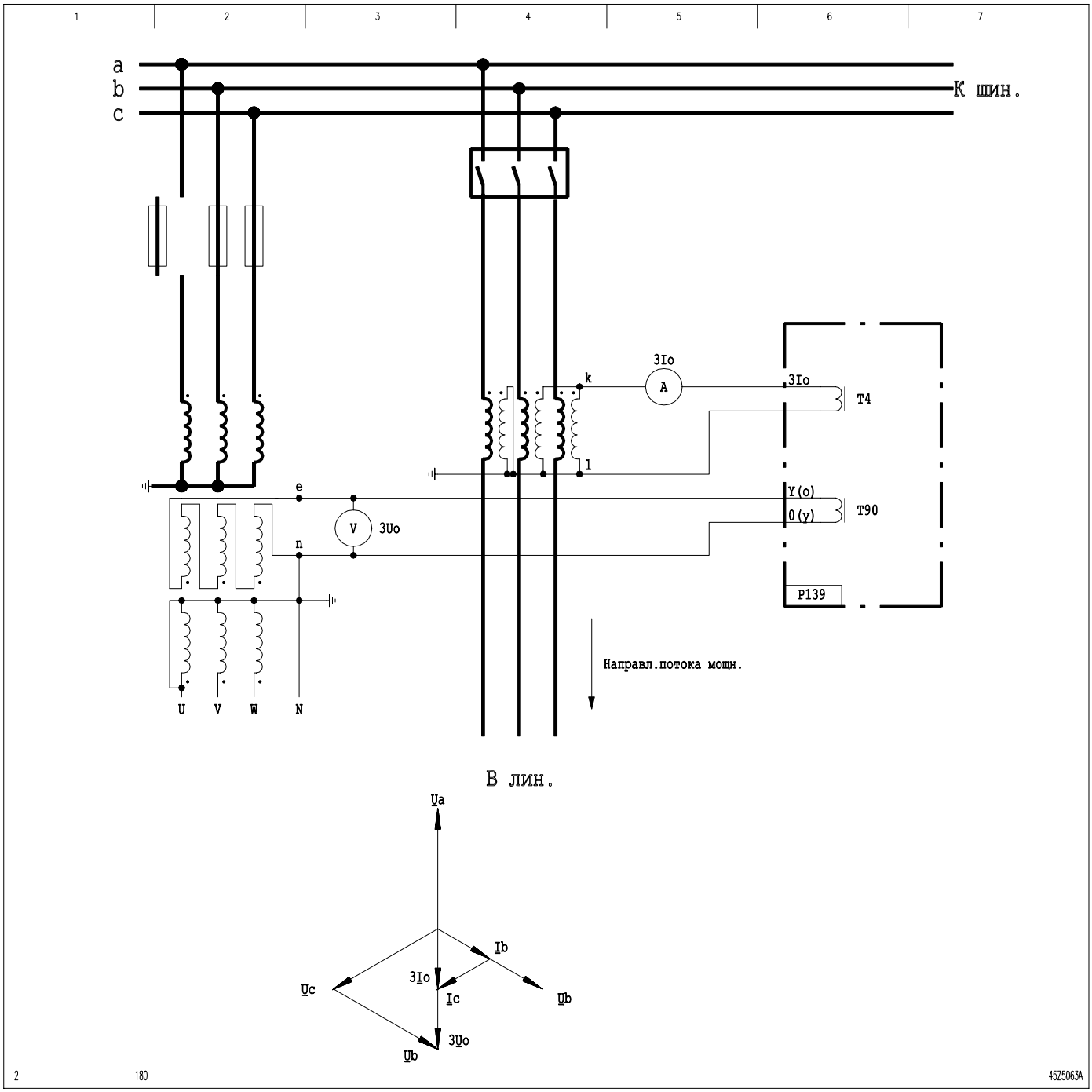
В связи с опасностью двойного замыкания на землю функциональное испытание выполнением замыкания на землю в большинстве случаев не представляется возможным. В таких случаях трансформаторы тока и напряжения защищаемой электроустановки можно соединить в схему, позволяющую проводить функциональное испытание и без замыкания на землю.

Ток и напряжение нулевой последовательности, замеренные устройством P139, выводятся на индикатор как в виде параметров первичных оперативных величин, так и в виде относительных величин, приведенных к номинальным току и напряжению устройства (см. список адресов "Измеряемые величины оперативного режима").

Вспомогательная схема в сетях с компенсацией замыкания на землю

Сначала удаляют предохранитель в фазе «A» трансформатора напряжения и закачивают соответствующую вторичную сторону (см. рис. 9-2 и 9-3). Таким образом, получают напряжение нулевой последовательности 3$\underline{U}$o, амплитуда которого в $\sqrt{3}$ раза меньше, чем при глухом замыкании на землю.

Если замеряется ток в схеме Хольмгрина, надо на вторичной стороне трансформаторов тока отсоединить и закоротить фазу «A» (см. рис. 9-2).

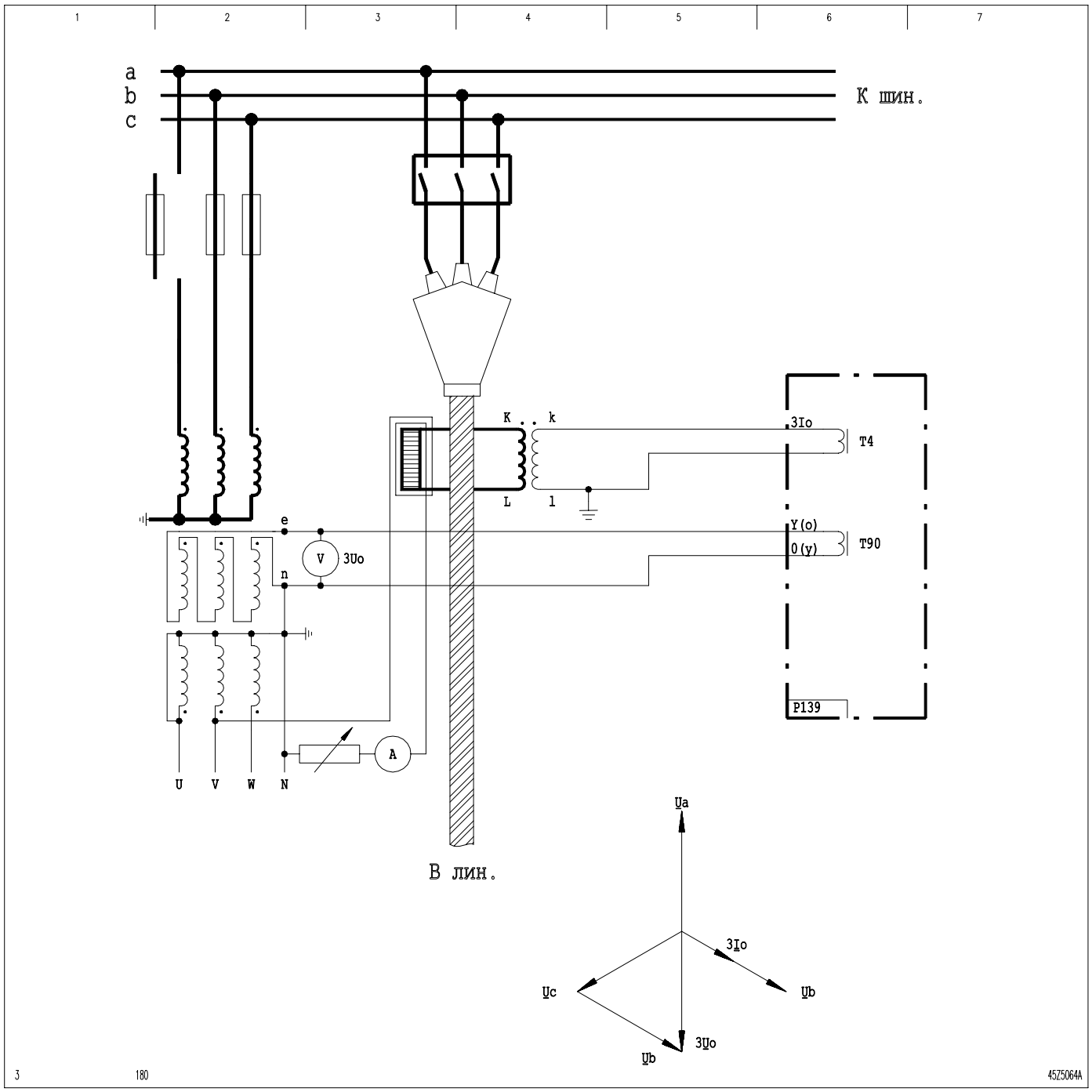


9-2 Вспомогательная схема в сетях с компенсацией замыкания на землю и схемой Хольмгрина, замыкание на землю в направлении сборных шин

9 Ввод в эксплуатацию
(продолжение)

Через разъемные кабельные трансформаторы тока пропускают вспомогательный провод, в который подается регулируемый активный ток, определяемый напряжением фазы «B» (см. рис. 9-3). Векторное распределение токов и напряжений показано на векторных диаграммах, расположенных под схемами подключения.

В приведенном примере моделируется замыкание на землю на стороне сборных шин. Для проверки замыкания на землю на стороне линии надо поменять местами подключение тока или напряжения.

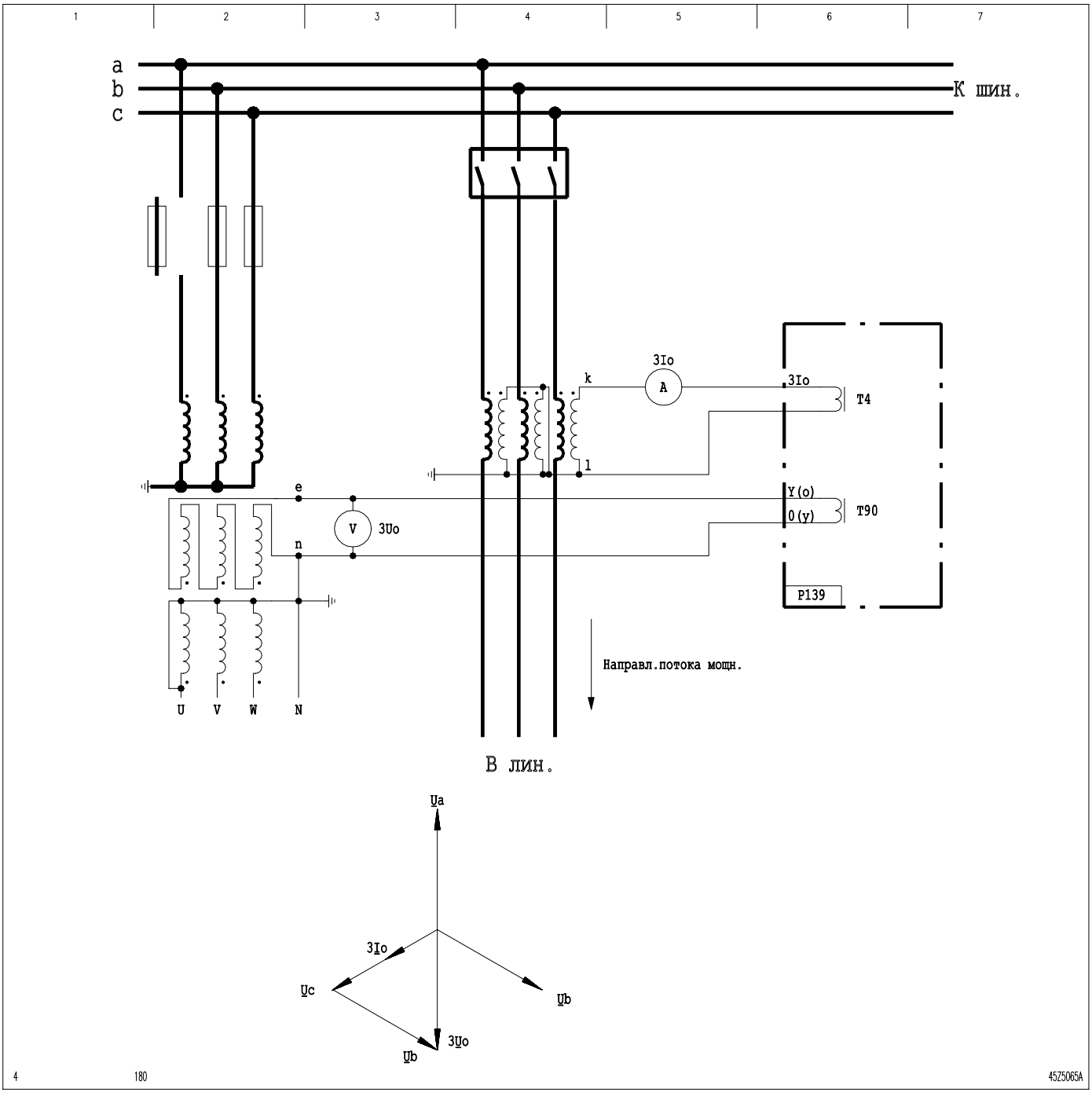


9-3 Вспомогательная схема в сетях с компенсацией замыкания на землю и трансформатором тока нулевой последовательности, замыкание на землю в направлении сборных шин

Вспомогательная схема в сетях с изолированной нейтралью

Сначала удаляют предохранитель в фазе «A» на первичной стороне трансформатора напряжения и закорачивают соответствующую вторичную сторону (см. рис. 9-4 и 9-5). Таким образом получают напряжение нулевой последовательности 3$\underline{U}$o, амплитуда которого в $\sqrt{3}$ раза меньше, чем при глухом замыкании на землю.

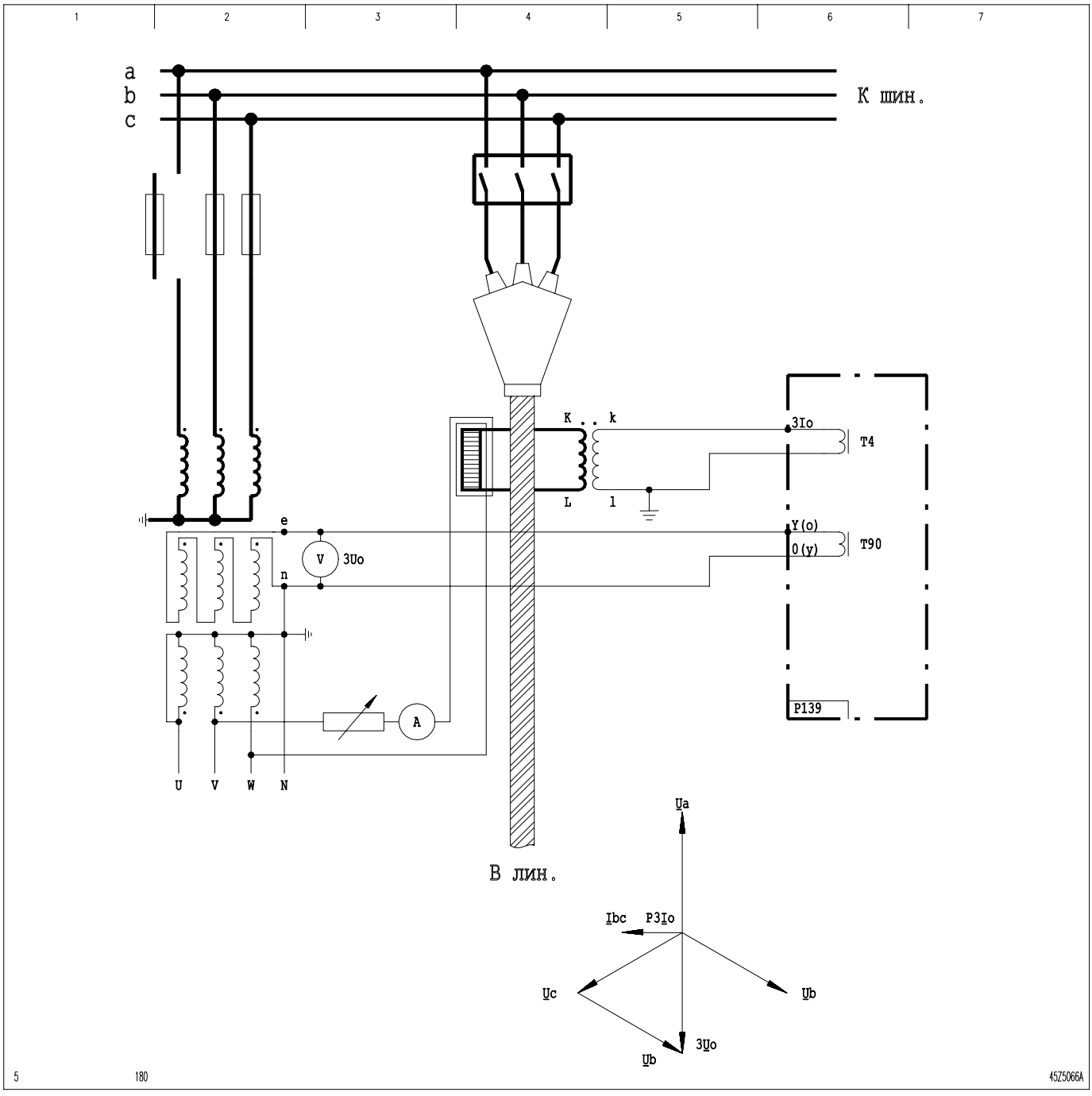
Если замеряется ток в схеме Хольмгрина, надо на вторичной стороне трансформаторов тока отсоединить и закоротить фазы «A» и «B» (см. рис. 9-4).



9-4 Вспомогательная схема в сетях с изолированной нейтралью и схемой Хольмгрина, замыкание на землю в направлении сборных шин

Через разъемные кабельные трансформаторы тока пропускают вспомогательный провод, в который подается регулируемый активный ток, определяемый междуфазным напряжением фаз «B» и «C» (см. рис. 9-5). Векторное распределение токов и напряжений показано на векторных диаграммах, расположенных под схемами подключения.

В приведенном примере моделируется замыкание на землю на стороне сборных шин. Для проверки замыкания на землю на стороне линии надо поменять местами подключение тока или напряжения.



9-5 Вспомогательная схема в сетях с изолированной нейтралью и трансформатором тока нулевой последовательности (с суммированием магнитных потоков в сердечнике транформатора), замыкание на землю в направлении сборных шин

Проверка определения направления однофазных КЗ по параметрам переходного режима

Проверка работоспособности функции определения направления КЗ при однофазных замыканиях путем подачи аварийных параметров во вторичные цепи возможна только при использовании проверочной установки способной с достаточной точностью имитировать импульс возникающий в переходном режиме (при возникновении замыкания на землю). В противном случае функция определения направления по параметрам переходного режима может не срабатывать, т.к. разработана специально для работы с импульсами переходного режима.

Проверка функций управления

Выбранный тип ячейки выводится на табло ячейки. Способ вызова табло ячейки описан в 6-м разделе. Если сигналы положения переключающих устройств выведены на устройство P139 правильно, текущее состояние переключающего устройства должно выводиться на табло ячейки. В случае некорректного показания состояния переключающего устройства можно путем проверки сообщений о физическом состоянии двоичных входов определить, правильно ли выведены на P139 сигналы о положении переключающего устройства (проверка возможна через уставку ДВВХ: Состояние U xxx, папка "Раб/Цикл/Физ").

Переключение местного/дистанционного управления

Управление коммутационными аппаратами можно осуществлять в местном режиме клавишами с панели управления устройством или дистанционно через интерфейс связи либо сконфигурированные соответствующим образом двоичные сигнальные входы. Пункт управления – местный или дистанционный – выбирается либо клавишей L/R с панели управления устройством, либо через соответствующим образом сконфигурированный двоичный сигнальный вход. Если сконфигурирован двоичный сигнальный вход, клавиша L/R не действует. Переключение с дистанционного режима управления на местный с помощью клавиши L/R с панели управления устройством возможно только после ввода пароля L/R (за дополнительными указаниями обратитесь к разделу 6). Выбранный пункт управления выводится на табло ячейки.

Местный режим управления

Управляемый коммутационный аппарат выбирается нажатием клавиши выбора на панели управления устройством; управление им осуществляется нажатием клавиши выключения или включения. Если управление осуществляется через двоичные сигнальные входы, необходимо подать управляющий импульс на соответствующий сигнальный вход.

Дистанционный режим управления

Управление коммутационными аппаратами можно осуществлять через интерфейс связи либо сконфигурированные соответствующим образом двоичные сигнальные входы.

Коммутационный аппарат не выполняет команды управления

Если коммутационный аппарат не выполняет команды коммутации (включение/отключение), это может быть вызвано следующими причинами:

- ☐ Общий ввод команд управления, если он сконфигурирован, не задан.
  (Конфигурировать с помощью ОСНФ: Разреш. управ.ком.вкл, папка "Пар/Функ/Общ/")
- ☐ Сработала блокировка.
  (Проверить с помощью ОСНФ: Условия блок.не вып, папка "Раб/Цикл/Лог/")
- ☐ Только для типов ячеек с прямым управлением электродвигателями приводов:
  Сработал контроль электродвигателей.
  (Проверить с помощью ОСНФ: Введ.контр.прив. УСТ, папка "Раб/Цикл/Лог/")

Какая(ие) блокировка(и) введена(ы), можно проверить следующим образом:

- ☐ блокировка ячейки (БВ): ОСНФ: БВ включена, папка "Раб/Цикл/Лог/"
- ☐ блокировка защищаемой электроустановки (БУ): ОСНФ: БУ включена, папка "Раб/Цикл/Лог/"
- ☐ При местном управлении:
  Через сконфигурированный соответствующим образом двоичный сигнальный вход можно отключить блокировку.
  (Конфигурировать с помощью ОСНФ: Орг.вх.блРУ/блВ откл, папка "Пар/Функ/Общ/")

Указание! Блокировка защищаемой электроустановки действует только в том случае, если через интерфейс связи поддерживается связь с уровнем управления подстанцией. В случае нарушения связи происходит автоматическое переключение на блокировку ячейки без блокировки защищаемой электроустановки. Произошло ли нарушение связи, можно проверить через уставку ОСНФ: Нарушение связи (папка "Раб/Цикл/Лог/").

Блокировку защищаемой электроустановки можно избирательно отключить для каждого коммутационного аппарата и для каждой команды управления (выключения или включения).
(Проверить с помощью УСТxx: Отключить без БУ или УСТxx: Включить без БУ, папка "Раб/Цикл/Лог/")

Завершение ввода в эксплуатацию

Перед началом эксплуатации P139 необходимо, чтобы были выполнены следующие условия:

- ☐ Все области ЗУ очищены.
  (Очистка в адресах ОСНФ: Общий возврат, папка "Раб/УпрКонтр/" (защищен паролем) и РЕ_СК: Снять регистрацию, папка "Раб/УпрКонтр/")
- ☐ Снята блокировка выходных реле.
  (ВЫХ: Блок.вых.реле с ПУУ, папка "Пар/Функ/Общ/", уставка "*Нет*")
- ☐ Снята блокировка команды отключения.
  (ОСНФ: Блокир. команд откл., папка "Пар/Функ/Общ/", уставка "*Нет*")
- ☐ Устройство находится в работе.
  (ОСНФ: Уст-во в работе, папка "Пар/Функ/Общ/", уставка "*да (включено)*".
- ☐ Ступени защиты от замыканий на землю введены (включены)
  (ОСНФ: 3Io вкл. ч/з ПУУ/тел., папка "Пар/Функ/Осн/", уставка "*да (включено)*".
- ☐ Контроль исправности цепей измерений введен (если он был выведен в целях проверки).
  (КЦИ: Введено ч/з ПУУ/тел., папка "Пар/Функ/Осн/", уставка "*Да*")
- ☐ Активирован правильный пункт управления – местный или дистанционный.
- ☐ Активированы нужные условия блокировки.

После завершения работы с устройством должен светиться только зеленый светодиод "Рабочий режим" (H1).

10 Поиск неисправностей

10. Поиск неисправностей

Ниже приводятся описание некоторых возможных неисправностей, причины их возниконовения и возможности устранения. Дается только общая информация; в сомнительных случаях рекомендуется отослать P139 на завод-изготовитель. В этом случае см. раздел 5 "Распаковка и упаковка".

Неисправности:

□ На табло устройства не выводится графика или текст.

- Проверить, имеется ли напряжение питания на вводах устройства.
- Проверить правильность величины оперативного напряжения. Устройство P139 защищено от повреждений при неправильном подключении полярности.



Для работы и управления данным устройством допускается только квалифицированный персонал знакомый с разделом «Указания» приведенным в начале данного руководства.



Перед продолжением проверки обесточить P139.

Для устройства, смонтированного в корпусе для выступающего монтажа, следует иметь в виду:



С помощью съемного соединительного кабеля панель управления устройством соединена с модулем процессора P. Необходимо следить за положением штекера! Не допускать изгиба соединительного кабеля!

- Проверить исправность предохранителя F1 в модуле питания V.

  Перед заменой дефектного предохранителя надлежит выяснить причину дефекта. Замена предохранителя без выяснения причины дефекта может вызвать распространение повреждения на исправные части.

Нужные предохранители:

$U_{пит,ном}$ = 24 В-:	тип M3,5	220В
$U_{пит,ном}$ = 48 ... 250 В- и 100 ... 230 В~:	тип M2	220В

□ P139 выдает сигнал "Предупреждение" (светодиод H3).

Считыванием области ЗУ для запоминания контрольных данных необходимо точнее определить характер предупреждения (см. п. "Считывание области ЗУ для запоминания контрольных данных" в разделе 6). Ниже перечислены возможные записи предупреждений, если они сконфигурированы через САКОН: Организ.сигн.предупр, область повреждений, реакции P139 и поведение выходного реле, конфигурированного на "Предупреждение" и "Блокир./Неиспр".

САКОН: Предупр. (ИНДИК)	036 070
Предупреждение, конфигурированное на светодиод H3.	
САКОН: Предупр. (реле)	036 100
Предупреждение, конфигурированное на выходное реле.	

Объяснение обозначений:

- : Означает отсутствие какой-либо реакции или срабатывания какого-либо выходного реле.

да : Означает, что соответствующее выходное реле сработало.

Обновлено: Означает, что выходное реле, сконфигурированное на "Предупреждение", срабатывает только при наличии сигнала, полученного при контроле.

[1] : Означает, что выходное реле "Блокировка/неисправность" срабатывает только, если сигнал сконфигурирован через ОСНФ: Орг. сообщ.неисправн.

[2] : Означает, что выходное реле "Предупреждение" срабатывает только если сигнал сконфигурирован через САКОН: Организ.сигн. предупр.

САКОН: Холодный перезапуск	093 024
Из-за ошибки контрольной суммы в ЗУ (энергонезависимом ОЗУ) произведен холодный перезапуск.	
1-я / 2-я реакция устройства:	горячий перезапуск / блокировка защиты
Выходное реле "Предупреждение":	да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	да / да
САКОН: Хол.перез./обнов.ПО	093 025
После обновления программного обеспечения произведен холодный перезапуск.	
1-я / 2-я реакция устройства:	горячий перезапуск / блокировка защиты
Выходное реле "Предупреждение":	да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	да / да
САКОН: Блокир.неиспр.апп-ры	090 019
Дополнительное предупреждение о том, что устройство блокировано.	
Выходное реле "Предупреждение":	обновляется / обновляется
САКОН: Неисправ.реле Kxx	041 200
Общий сигнал: выходное реле неисправно.	
1-я / 2-я реакция устройства:	- / -
Выходное реле "Предупреждение":	обновлено / обновлено
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	да / да [1]

САКОН: Аппаратн.отказ часов	093 040
Произошел аппаратный отказ часов.	
1-я / 2-я реакция устройства:	- / -
Выходное реле "Предупреждение":	да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	- / -
САКОН: Неисправ.батареи	090 010
Напряжение батареи вышло за нижний предел. Батарея подлежит замене.	
1-я / 2-я реакция устройства:	- / -
Выходное реле "Предупреждение":	обновлено / обновлено
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	- / -
САКОН: Загруж. неправ. ПО	096 121
Загружено неверное или недопустимое программное обеспечение.	
1-я / 2-я реакция устройства:	горячий перезапуск / блокировка устройства
Выходное реле "Предупреждение":	да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	да / да
САКОН: Недоп. тип ячейки	096 122
Данный сигнал генерируется в случае выбора ячейки, предполагающей модернизированный вариант аппаратного обеспечения P139, который в рассматриваемом устройстве не реализован.	
1-я / 2-я реакция устройства:	- / -
Выходное реле "Предупреждение":	- / -
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	- / -
САКОН: Питан.+15 В неиспр.	093 081
Внутреннее напряжение питания + 15 В вышло за нижний предел.	
1-я / 2-я реакция устройства:	горячий перезапуск / блокировка устройства
Выходное реле "Предупреждение":	да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	да / да
САКОН: Питан.+24 В неиспр.	093 082
Внутреннее напряжение питания + 24 В вышло за нижний предел.	
1-я / 2-я реакция устройства:	горячий перезапуск / блокировка устройства
Выходное реле "Предупреждение":	да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	да / да
САКОН: Питан.-15 В неиспр.	093 080
Внутреннее напряжение питания - 15 В вышло за нижний предел.	
1-я / 2-я реакция устройства:	горячий перезапуск / блокировка устройства
Выходное реле "Предупреждение":	да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	да / да

САКОН: Неверн.мод. в гн. 1	096 100
САКОН: Неверн.мод. в гн. 2	096 101
САКОН: Неверн.мод. в гн. 3	096 102
САКОН: Неверн.мод. в гн. 4	096 103
САКОН: Неверн.мод. в гн. 5	096 104
САКОН: Неверн.мод. в гн. 6	096 105
САКОН: Неверн.мод. в гн. 7	096 106
САКОН: Неверн.мод. в гн. 8	096 107
САКОН: Неверн.мод. в гн. 9	096 108
САКОН: Неверн.мод. в гн. 10	096 109
САКОН: Неверн.мод. в гн. 11	096 110
САКОН: Неверн.мод. в гн. 12	096 111
САКОН: Неверн.мод. в гн. 13	096 112
САКОН: Неверн.мод. в гн. 14	096 113
САКОН: Неверн.мод. в гн. 15	096 114
САКОН: Неверн.мод. в гн. 16	096 115
САКОН: Неверн.мод. в гн. 17	096 116
САКОН: Неверн.мод. в гн. 18	096 117
САКОН: Неверн.мод. в гн. 19	096 118
САКОН: Неверн.мод. в гн. 20	096 119
САКОН: Неверн.мод. в гн. 21	096 120

В гнездо вставлен неверный модуль.

1-я / 2-я реакция устройства:	горячий перезапуск / блокировка защиты
Выходное реле "Предупреждение":	да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	да / да

САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 1	097 000
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 2	097 001
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 3	097 002
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 4	097 003
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 5	097 004
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 6	097 005
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 7	097 006
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 8	097 007
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 9	097 008
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 10	097 009
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 11	097 010
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 12	097 011
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 13	097 012
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 14	097 013
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 15	097 014
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 16	097 015
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 17	097 016
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 18	097 017
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 19	097 018
САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 20	097 019

САКОН: Неиспр. гн-да м-ля 21 097 020

Неисправный модуль в гнезде x.

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": обновлено / обновлено
Выходное реле "Блокировка/неисправность": да / да [1)]

САКОН: +15В м-ля N неисправ 093 096

Внутреннее напряжение питания + 15 В модуля защиты от кратковременных замыканий на землю вышло за нижний предел.

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: -15В м-ля N неисправ 093 097

Внутреннее напряжение питания - 15 В модуля защиты от кратковременных замыканий на землю вышло за нижний предел.

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: ЦАП м-ля N неисправ 093 095

Неисправность цифро-аналогового преобразователя модуля защиты от кратковременных замыканий на землю.

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Неиспр. 2-п.ОЗУ м-я N 093 090

При вычислении контрольной суммы в модуле защиты от кратковременных замыканий на землю обнаружена ошибка передачи данных в двухпортовом ОЗУ.

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Неиспр. ОЗУ модуля N 093 091

Неисправность оперативной памяти для хранения программ или данных модуля защиты от кратковременных замыканий на землю.

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Неиспр. 2-п.ОЗУ м-я Y 093 110

При вычислении контрольной суммы в модуле аналоговых входов/ выходов Y обнаружена ошибка передачи данных в двухпортовом ОЗУ.

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Неиспр. ОЗУ модуля Y 093 111

Неисправность оперативной памяти для хранения программ или данных модуля аналоговых входов/выходов (Y).

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Неисп.2п.ОЗУ РДТ м.Y 093 108

При вычислении контрольной суммы в модуле аналоговых входов/ выходов (РТД)обнаружена ошибка передачи данных в двухпортовом ОЗУ.
1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Неиспр.ОЗУ РДТ м-я Y 093 109

Неисправность оперативной памяти для хранения программ или данных модуля аналоговых входов/выходов (РТД)

1-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Неисправность К 301 097 021
САКОН: Неисправность К 302 097 022
САКОН: Неисправность К 601 097 070
САКОН: Неисправность К 602 097 071
САКОН: Неисправность К 603 097 072
САКОН: Неисправность К 604 097 073
САКОН: Неисправность К 605 097 074
САКОН: Неисправность К 606 097 075
САКОН: Неисправность К 701 097 078
САКОН: Неисправность К 702 097 079
САКОН: Неисправность К 703 097 080
САКОН: Неисправность К 704 097 081
САКОН: Неисправность К 705 097 082
САКОН: Неисправность К 706 097 083
САКОН: Неисправность К 801 097 086
САКОН: Неисправность К 802 097 087
САКОН: Неисправность К 803 097 088
САКОН: Неисправность К 804 097 089
САКОН: Неисправность К 805 097 090
САКОН: Неисправность К 806 097 091
САКОН: Неисправность К 807 097 092
САКОН: Неисправность К 808 097 093
САКОН: Неисправность К 901 097 094
САКОН: Неисправность К 902 097 095
САКОН: Неисправность К 903 097 096
САКОН: Неисправность К 904 097 097
САКОН: Неисправность К 905 097 098
САКОН: Неисправность К 906 097 099
САКОН: Неисправность К 907 097 100
САКОН: Неисправность К 908 097 101
САКОН: Неисправность К 1001 097 102
САКОН: Неисправность К 1002 097 103
САКОН: Неисправность К 1003 097 104
САКОН: Неисправность К 1004 097 105
САКОН: Неисправность К 1005 097 106

САКОН: Неисправность К 1006	097 107
САКОН: Неисправность К 1007	097 108
САКОН: Неисправность К 1008	097 109
САКОН: Неисправность К 1201	097 118
САКОН: Неисправность К 1202	097 119
САКОН: Неисправность К 1203	097 120
САКОН: Неисправность К 1204	097 121
САКОН: Неисправность К 1205	097 122
САКОН: Неисправность К 1206	097 123
САКОН: Неисправность К 1401	097 134
САКОН: Неисправность К 1402	097 135
САКОН: Неисправность К 1403	097 136
САКОН: Неисправность К 1404	097 137
САКОН: Неисправность К 1405	097 138
САКОН: Неисправность К 1406	097 139
САКОН: Неисправность К 1601	097 150
САКОН: Неисправность К 1602	097 151
САКОН: Неисправность К 1603	097 152
САКОН: Неисправность К 1604	097 153
САКОН: Неисправность К 1605	097 154
САКОН: Неисправность К 1606	097 155
САКОН: Неисправность К 1607	097 156
САКОН: Неисправность К 1608	097 157
САКОН: Неисправность К 1801	097 166
САКОН: Неисправность К 1802	097 167
САКОН: Неисправность К 1803	097 168
САКОН: Неисправность К 1804	097 169
САКОН: Неисправность К 1805	097 170
САКОН: Неисправность К 1806	097 171
САКОН: Неисправность К 2001	097 182
САКОН: Неисправность К 2002	097 183
САКОН: Неисправность К 2003	097 184
САКОН: Неисправность К 2004	097 185
САКОН: Неисправность К 2005	097 186
САКОН: Неисправность К 2006	097 187
САКОН: Неисправность К 2007	097 188
САКОН: Неисправность К 2008	097 189

Неисправность выходного реле K xxx.

1-я / 2-я реакция устройства:	- / -
Выходное реле "Предупреждение":	обновлено / обновлено
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	да / да [1)]

САКОН: Неопред. код опер.	093 010

Неопределенный код операции, т.е. программная ошибка.

1-я / 2-я реакция устройства:	горячий перезапуск / блокировка защиты
Выходное реле "Предупреждение":	да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	да / да

САКОН: Недопуст. арифм.дейст	093 011

Недопустимое арифметическое действие, т.е. программная ошибка.

1-я / 2-я реакция устройства:	горячий перезапуск / блокировка защиты
Выходное реле "Предупреждение":	да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	да / да

САКОН: Неопред. перерыв 093 012

Неопределенный перерыв, т.е. программная ошибка.

1-я / 2-я реакция устройства:	горячий перезапуск / блокировка защиты
Выходное реле "Предупреждение":	да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	да / да

САКОН: Исключ.опер.сист. 093 013

Прерывание операционной системы.

1-я / 2-я реакция устройства:	горячий перезапуск / блокировка защиты
Выходное реле "Предупреждение":	да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	да / да

САКОН: Ошибка опред.изм.вел 090 021

Схема контроля проверяет регулярность запуска программ защит, выполненных в устройстве. Во время этого процесса возникла ошибка.

1-я / 2-я реакция устройства:	горячий перезапуск / блокировка защиты
Выходное реле "Предупреждение":	да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	да / да

САКОН: Неисправ.контр. суммы 090 003

В энергонезависимом ОЗУ обнаружена ошибка в контрольной сумме параметров.

1-я / 2-я реакция устройства:	горячий перезапуск / блокировка защиты
Выходное реле "Предупреждение":	да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	да / да

САКОН: Неиспр.синхр-и часов 093 041

При десяти последовательных телеграммах синхронизации часов расхождение между временем, переданном в телеграмме, и временем, показываемым аппаратными часами, превышает 10 мс.

1-я / 2-я реакция устройства:	- / -
Выходное реле "Предупреждение":	да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	- / -

САКОН: ОЗУ периодич. без U 093 026

Неисправность тестовой комбинации в ОЗУ. Этот случай может возникнуть, например, если при обмене данными через цифровую шину данные из модуля процессора или модуля питания остаются в модуле цифровой шины. Данная ошибка распознается исключительно при пуске устройства. После этого программное обеспечение производит инициализацию ОЗУ. В результате инициализации ОЗУ теряются (уничтожаются) все существовавшие на момент инициализации записи.

1-я / 2-я реакция устройства:	горячий перезапуск / блокировка защиты
Выходное реле "Предупреждение":	да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность":	да / да

САКОН: Переполн.РЕ_СК 090 012

Последняя запись в область ЗУ для запоминания контрольных данных при переполнении.

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Блок.семаф. РЕ_СК 093 015

Произошла перегрузка программного обеспечения (задержка в исполнении команд).

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Недоп.верс.ПО КОММ1 093 075

Загружено некорректное или недопустимое программное обеспечение связи.

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Недопуст. верс.ПО N 093 093

Загружено некорректное или недопустимое программное обеспечение модуля защиты от кратковременных замыканий на землю.

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Простой модуля N 093 092

Схема контроля проверяет регулярность квитирования модуля защиты от кратковременных замыканий на землю. Во время этого процесса возникла ошибка.
1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Недопуст. верс.ПО Y 093 113

Загружено некорректное или недопустимое программное обеспечение модуля аналоговых входов/выходов (Y).

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Недоп.верс.ПО Y ТДС 093 123

Загружено некорректное или недопустимое программное обеспечение модуля аналоговых входов/выходов (РТД)

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Простой модуля Y	093 112
Схема контроля проверяет регулярность квитирования модуля аналоговых входов/выходов (Y). Во время этого процесса возникла ошибка. 1-я / 2-я реакция устройства: - / - Выходное реле "Предупреждение": да / да Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -	
САКОН: Простой модуля Y ТДС	093 119
Схема контроля проверяет регулярность квитирования модуля аналоговых входов/выходов (РТД). Во время этого процесса возникла ошибка. 1-я / 2-я реакция устройства: - / - Выходное реле "Предупреждение": да / да Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -	
САКОН: Неиспр. IRIG-B	093 117
При включенном интерфейсе IRIG-B не принимается достоверный входной сигнал. 1-я / 2-я реакция устройства: - / - Выходное реле "Предупреждение": да / да Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -	
САКОН: Отключ.автомата U	098 000
Сработал автомат в цепях трансформатора напряжения на стороне линии. 1-я / 2-я реакция устройства: блокировка определения направления тока КЗ Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)] Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -	
САКОН: Отключ. автомата Uоп	098 011
Сработал автомат в цепях трансформатора опорного напряжения 1-я / 2-я реакция устройства: блокировка определения направления тока КЗ Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)] Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -	
САКОН: Неверн.чередов.фаз U	098 001
Функцией контроля исправности цепей измерений обнаружено неверное чередование фазных напряжений. 1-я / 2-я реакция устройства: - / - Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)] Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -	
САКОН: Понижен. напряжение	098 009
Функцией контроля цепей измерений обнаружено пониженное напряжение. 1-я / 2-я реакция устройства: - / - Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)] Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -	

САКОН: Контр. пред.Uоп.сраб. 098 022

Функция контроля цепей напряжения (перегорания предохранителей) обнаружила неисправность в цепях опорного напряжения (для АПС).

1-я / 2-я реакция устройства: - / -.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Неиспр. цепей U, Uоп 098 023

Общий сигнал: Неисправность цепей измерения линейных напряжений или опорного напряжения (для АПС).

1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера обнаруженной неисправности.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Неиспр.цепей U 098 017

Общий сигнал: неисправность цепей измерения напряжения.

1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера обнаруженной неисправности.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Неисправ.ток.цепей 098 005

Функцией контроля исправности цепей измерений обнаружена неисправность цепей измерения тока.

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Неисправ.цепей I и U 098 016

Общий сигнал: неисправность цепей измерения тока или напряжения.

1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера неисправности.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Нарушен. связи КОММ3 093 140

Функцией самоконтроля обнаружена неисправность интерфейса InterMiCOM (Интерфейс связи КОММ3).

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Аппарат. неиспр.КОММ3. 093 143

Функцией самоконтроля обнаружена неисправность аппаратный средств подключения InterMiCOM (Интерфейс связи КОММ3).

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Отказ кан.связ. КОММ3 093 142
Истекла выдержка времени таймера *КОММ3: Т сраб.при отказ.кан.*, что сигнализирует об устойчивом нарушении канала связи. Принимавшиеся сигналы устанавливаются в заранее заданные пользователем значения (уставки) по умолчанию. 1-я / 2-я реакция устройства: - / - Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)] Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -
САКОН: N доп. ошибок телегр 093 141
Превышено пороговое значение уставки параметра *КОММ3: N макс.ошибок телегр.* и ранее принимавшиеся сигналы устанавливаются в заранее заданные пользователем значения (уставки) по умолчанию 1-я / 2-я реакция устройства: - / - Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)] Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -
САКОН: Неиспр.канал.перед. 098 006
Неисправность канала передачи сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии. 1-я / 2-я реакция устройства: блокировка сравнения сигналов о срабатывании защит по концам линии Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)] Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Неиспр. уставки ТЕПЛ 098 035
Недействительные уставки параметров функции моделирования теплового состояния защищаемого объекта. 1-я / 2-я реакция устройства: блокировка защиты от теплового перегруза Выходное реле "Предупреждение": да / да Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -
САКОН: Неиспр.уставки ~~УРОВ~~ ВЫКЛ. 098 020
Заданы недействительные уставки функции контроля состояния выключателя. 1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера неисправности. Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)] Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -
САКОН: СВ No. СВ ор. > 098 066
Превышено максимальное количество операций (срабатываний) выключателя. 1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера неисправности. Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)] Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: CB rem. No. CB op. < 098 067

Минимальное количество операций выключателя при номинальном токе стало меньше установленного предела.
1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера неисправности.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: ВЫКЛ. −Iоткл > 098 068

Превышена максимальная сумма токов отключенных выключателем.
1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера неисправности.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: ВЫКЛ. −Iоткл2 >** 098 069

Превышена максимальная сумма квадратов токов отключенных выключателем.
1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера неисправности.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: ВЫКЛ. tmax> ф.A 098 070
САКОН: ВЫКЛ. tmax> ф.B 098 071
САКОН: ВЫКЛ. tmax> ф.C 098 077

Превышено максимальное время отключения (размыкания) полюса. Отключение не определено для данного полюса.
1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера неисправности.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Недост.сигн.неиспр.B 098 124

Сработала схема логической оценки достоверности поступающих сигналов статуса выключателя. .

1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера неисправности.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Неисп.опр.темпер.охл 098 034

Неисправность аналогового входа измерения температуры охладителя.
1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера неисправности.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Контроль ПЕ_ОФ сраб. 093 094

Сработала функция контроля защиты от 1-фазных замыканий на землю, основанной на принципе фиксации переходных процессов.

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Ошибка DSP 093 127

Сопроцессор DSP обнаружил ошибку.

1-я / 2-я реакция устройства: «Горячий перезапуск» / Блокировка устройства
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": да / да

САКОН: Недоп. версия ПО DSP 093 128

В сопроцессор DSP загружено некорректное или недействительное ПО.

1-я / 2-я реакция устройства: «Горячий перезапуск» / Блокировка устройства
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": да / да

САКОН: Недоп.данн.для 60 Гц 093 098

Включена функция защиты, недопустимая для работы с частотой сети 60 Гц.

1-я / 2-я реакция устройства: - / -
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Недоп.масшт.2/10кода 093 124

Установлены недействительные (неверные) характеристики выходного канала 2/10 кодирования модуля аналоговых входов/выходов модуля Y.

1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера неисправности.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Недопуст.масштаб.A-1 093 114
САКОН: Недопуст.масштаб.A-2 093 115

Установлена недопустимая характеристика для одного из каналов аналоговых выходных измерений модуля аналоговых входов/выходов Y.

1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера неисправности.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Недоп.масштаб.Iпост 093 116

Установлена недопустимая характеристика для канала аналоговых входных измерений модуля аналоговых входов/выходов Y.

1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера неисправности.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Обрыв цепи PT100 098 024

Устройство P139 обнаружило обрыв цепи при подключении резистивного термометра.

1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера неисправности.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Обрыв цепи PT100 T1	098 029
САКОН: Обрыв цепи PT100 T2	098 030
САКОН: Обрыв цепи PT100 T3	098 040
САКОН: Обрыв цепи PT100 T4	098 041
САКОН: Обрыв цепи PT100 T5	098 042
САКОН: Обрыв цепи PT100 T6	098 043
САКОН: Обрыв цепи PT100 T7	098 044
САКОН: Обрыв цепи PT100 T8	098 045
САКОН: Обрыв цепи PT100 T9	098 052

P139 обнаружило размыкание цепи подключения резистивного термометра Tx (x=1…9) к модулю аналоговых сигналов (РТД).

1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера неисправности.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Перегруз входа 20 мА 098 025

Перегружен вход 20 мА модуля аналоговых входов/выходов Y.

1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера неисправности.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Обрыв цепи вх. 20 мА 098 026

Устройство P139 обнаружило обрыв цепи при подключении входа 20 мА.

1-я / 2-я реакция устройства: в зависимости от характера неисправности.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Неиспр. уставки f<> 098 028

В режиме работы "*f с дельта f/дельт. t*" защиты от понижения/повышения частоты выставленные уставки задают, что контроль частоты должен реагировать на "Частоту выше номинальной".

1-я / 2-я реакция устройства: Блокировка защиты от понижения/повышения частоты.
Выходное реле "Предупреждение": да / да [2)]
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Ошиб.вх./синхр.часов	093 120

The function was configured to a binary signal input on the analog I/O module Y. Such a configuration is not permitted for this function.

1-я / 2-я реакция устройства: – / –
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

САКОН: Выход 30	098 053
САКОН: Выход 30 (t)	098 054
САКОН: Выход 31	098 055
САКОН: Выход 31 (t)	098 056
САКОН: Выход 32	098 057
САКОН: Выход 32 (t)	098 058

Эти выходы функции ЛОГИК могут быть включены в список предупредительных сигналов выбранных уставкой параметра *САКОН: Организ. сиган.предупр.* Кроме этого, предупредительные сигналы записываются в область памяти регистрации результатов самоконтроля.

1-я / 2-я реакция устройства: – / –
Выходное реле "Предупреждение": да / да
Выходное реле "Блокировка/неисправность": - / -

11 Техническое обслуживание

11 Техническое обслуживание

Для работы с данным устройством допускается только квалифицированный персонал знакомый с разделом «Указания», приведенном в начале данного руководства.

Устройство P139 не требует постоянного обслуживания. Используемые в устройствах конструктивные элементы выбраны с учетом повышенных требований. Дополнительная их калибровка не требуется.

Мероприятия по техническому обслуживанию цепей электропитания

В цепях электропитания, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к надежности устройства, использованы электролитические конденсаторы, технический ресурс которых должен учитываться при техническом обслуживании. При постоянной эксплуатации устройств на пределе рекомендуемого диапазона температур +55 °C ресурс этих компонентов составляет 80.000 часов или более 9 лет. С учетом этих условий рекомендуется производить замену электролитических конденсаторов через 8 – 10 лет. При работе в условиях когда температура внутри устройства составляет примерно +45°C, интервал технического обслуживания может быть увеличен на 1 год.

Для энергонезависимого сохранения информации о событиях, а также для обеспечения непрерывной работы внутренних часов при исчезновении оперативного напряжения устройство P139 снабжено литиевой батареей. Снижение ее емкости из-за внутрикомпонентного саморазряда при плановом сроке службы 10 лет не превышает 1 % в год. Поскольку напряжение на зажимах батареи остается постоянным почти до ее полного разряда, работоспособность батареи сохраняется и при небольшой остаточной емкости. При номинальной емкости 850 мАч и токах разряда в пределах мкА в случае хранения устройств, а также при токах разряда в размерах тока саморазряда в случае эксплуатации устройств, батареи имеют соответственно большой ресурс. Поэтому заменять литиевую батарею рекомендуется только в пределах вышеназванных интервалов обслуживания.

Замена вышеназванных компонентов, требующих обслуживания, должна производиться с помощью пайки. Работы по техническому обслуживанию должны проводиться только на обесточенном устройстве персоналом, прошедшим соответствующий курс обучения.

Перед демонтажом модулей устройство необходимо обесточить!

Питание должно быть отключено не менее чем за 5 сек до демонтажа модуля питания V! В противном случае возникает опасность поражения электрическим током.

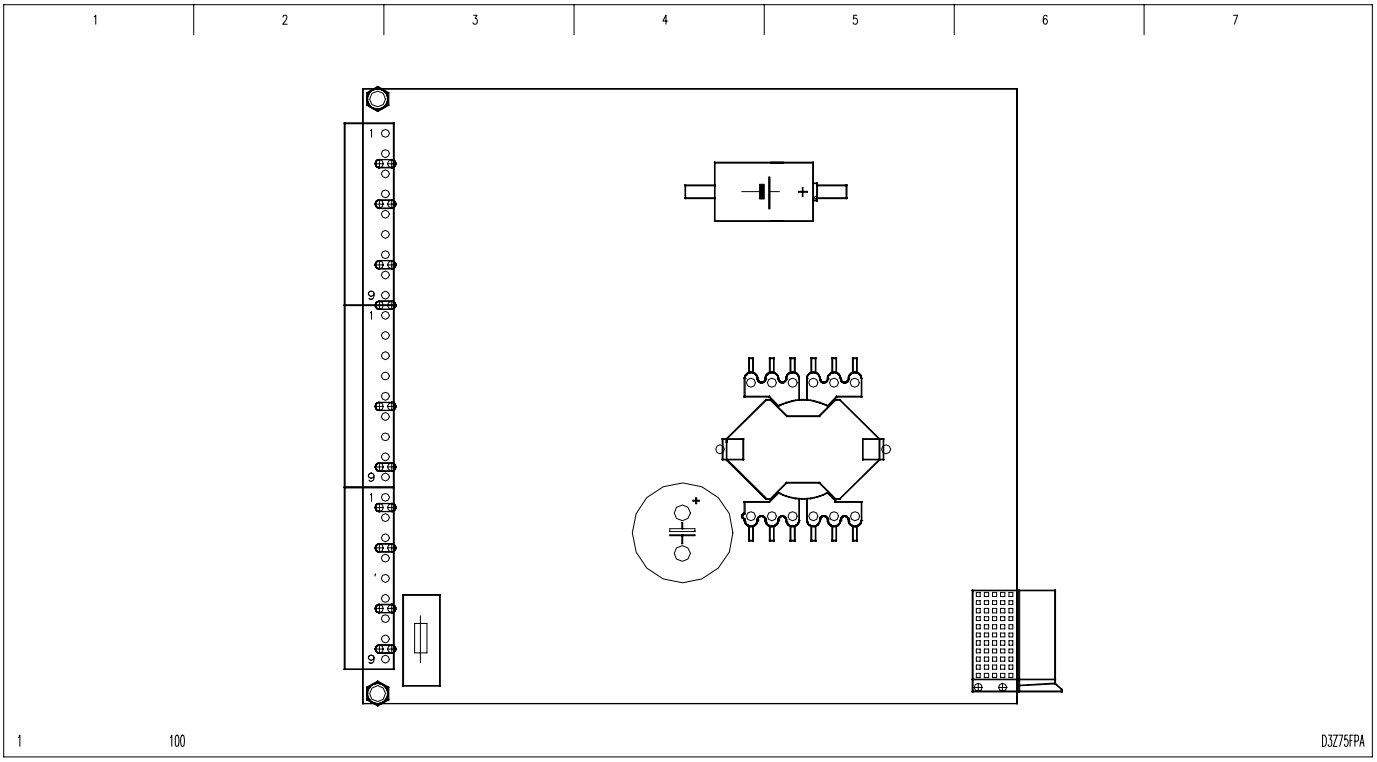
11 Техническое обслуживание
(продолжение)

Компоненты, подлежащие техническому обслуживанию, находятся в следующих модулях:

- электролитический конденсатор:
  в модуле питания V.
- литиевая батарея:
  в модуле питания V.

Указание! Разрешается использовать только компоненты, разрешенные фирмой Schneider Electric (см. раздел 13).

Перед монтажом конденсатора необходимо проверить его емкость.



11-1 Компоновочный чертеж модуля питания V

11 Техническое обслуживание
(продолжение)



Неправильная установка электролитического конденсатора и батареи при их замене может привести к взрыву! Необходимо соблюдать полярность подключения концов электролитического конденсатора и батареи!

Для устройства, смонтированного в корпусе для выступающего монтажа, следует иметь в виду:



С помощью съемного соединительного кабеля панель управления устройством соединена с модулем процессора P. Необходимо следить за положением штекера! Не допускать изгиба соединительного кабеля!

Указание! Уничтожение (хранение) замененных компонентов (электролитического конденсатора и батареи) должно производиться согласно соответствующим национальным нормам и правилам.

После проведения вышеназванных мероприятий по техническому обслуживанию необходимо вновь выполнить наладочные испытания согласно описанию в разделе 9.

11 Техническое обслуживание
(продолжение)

Регулярные функциональные испытания

Высокие требования, предъявляемые к надежности устройства P139 требуют регулярного проведения его функциональных испытаний. Первое функциональное испытание после ввода устройства в эксплуатацию следует провести примерно через 6 - 12 месяцев. Периодичность последующих функциональных испытаний должна составлять 2 – 3 года, но не более 4 лет.

P139 имеет внутрисистемную функцию полного самоконтроля аппаратных средств и программного обеспечения. Так, например, внутренняя структура устройства позволяет проводить постоянный контроль внутрисистемных связей используемой процессорной системы.

Однако имеется ряд подфункций, которые не могут быть проверены в процессе самоконтроля, и требуют контроля с клемм устройства. Здесь необходимо учитывать соответствующие специфические характеристики и уставки устройства.

Функция самоконтроля не предусматривает контроля всех подводимых к устройству извне цепей управления и сигнализации.

Цепи аналоговых входов

Величины аналоговых измерений после предварительной аналоговой фильтрации (для отделения гармоник, ...) подаются в общий аналого-цифровой преобразователь. Имеющийся в основных функциях устройства контроль цепей измерений может в некоторых случаях, в зависимости от параметрирования чувствительности срабатывания, определять отклонения в рамках самоконтроля. Но для определения правильности функционирования аналоговых токовых цепей обязателен их контроль с клемм устройства.

Статический контроль аналоговых входных цепей целесообразнее всего проводить с помощью функции определения параметров оперативных (эксплуатационных) величин на базе первичных измеряемых величин оперативного режима или подходящего испытательного оборудования. При этом для контроля диапазона измерений АЦП следует использовать "малую" величину (в цепи тока, например, величину номинального тока) и "большую" величину (в цепи напряжения, например, величину номинального напряжения). Таким образом контролируется весь диапазон управления.

Точность определения параметров оперативных (эксплуатационных) величин составляет <1 %. Для оценки поведения устройства важны его долговременные свойства, определяемые на основании сравнения с результатами предыдущих измерений.

В дополнение к этому, для проверки характеристики передачи, соотношений фаз трансформаторов тока и фильтрацию гармонических составляющих могут быть проведены динамические тесты. Лучше всего это сделать путем измерения точки пуска первой зоны при имитации двухфазного короткого замыкания без земли. Для этого теста необходимо подать такой ток, при котором напряжение петли измерения импеданса на зажимах реле было порядка 2В. При проведении испытаний необходимо использовать проверочные установки способные правильно имитировать двухфазные замыкания без земли.

Данные динамические тесты проводить не обязательно, т.к. при них проверяется только стабильность небольшого числа пассивных компонентов. На основании статистического анализа надежности можно ожидать, что за 10 лет параметры лишь одного компонента из 1000 устройств выйдут за допустимые пределы.

Другие дополнительные проверки в аналоговой области по нашему мнению не нужны, т.к. дальнейшая обработка замеренных аналоговых данных токов и напряжения полностью проводится в цифровом режиме, контролируемом автоматически. Правильность функционирования устройства была доказана в ходе его типовых испытаний.

Двоичные входы

Проверка двоичных входов при самоконтроле не производится. Здесь в программное обеспечение интегрирована контрольная функция, которая позволяет при необходимости считать состояние соответствующего входа (папка: "Раб/Цикл/Физ"). Этот контроль следует проводить для каждого используемого входа; в случае необходимости он может быть проведен без размыкания соединений с другими устройствами.

Двоичные выходы

На двоичных выходах интегрированная функция самоконтроля охватывает зону вплоть до двухполюсного управления обмотками всех коммутационных реле. Для внешних цепей контактов реле контрольная функция не предусмотрена. Здесь с помощью аппаратных или интегрированных контрольных функций необходимо привести в действие соответствующее коммутационное реле. Для целей такого контроля в программное обеспечение интегрирована функция активирования выходных цепей специальной служебной функцией (папка: "Раб/УпрКонтр").



Перед началом такой проверки следует при необходимости разомкнуть цепи управления внешним оборудованием, чтобы исключить возможность случайных коммутационных операций с этим оборудованием.

Последовательные интерфейсы

Интегрированная функция самоконтроля интерфейса ПК или интерфейса связи охватывает зону до модуля связи включительно. Вся связь, включая канал связи и, некоторые типы световодных модулей контролируется полностью, если установление соединения было выполнено с помощью управляющей программы или протокола связи.

12 Хранение

12 Хранение

Устройства необходимо хранить в сухом и чистом помещении при температуре от -25 °C до +70 °C (см. раздел "Технические данные"). Относительная влажность воздуха не должна приводить ни к выпадению конденсата, ни к образованию льда.

При хранении устройств без подключенного оперативного напряжения рекомендуется раз в четыре года производить повторную формовку электролитических конденсаторов. Повторная формовка производится подключением к P139 оперативного напряжения примерно на 10 минут.

Если устройство отключено от источника оперативного тока, то для сохранения записей регистрации событий в оперативной памяти устройства находящейся в модуле центрального процессора батареи используется запасенная энергия встроенной батареи установленной в модуле питания. При этом встроенная батарея постоянно востребована и, следовательно, постоянно разряжается. Для исключения ускоренного разряда встроенной батареи рекомендуется демонтировать модуль питания из монтажной кассеты (т.е. из корпуса устройства) при необходимости длительного хранения устройства. Предварительно необходимо считать из устройства и сохранить записи данных регистрации событий.

13 Принадлежности и запчасти

13 Принадлежности и запчасти

P139 поставляется со стандартной маркировкой светодиодов. Маркировку светодиодов, сконфигурированных нестандартно, пользователь может выполнить на чистых трафаретах, прилагаемых к P139. Трафареты приклеиваются на лицевой панели в предусмотренных для них местах.

Надписи на трафаретах могут быть выполнены водостойким фломастером, например, "Stabilo" типа OH Pen 196 PS.

Наименование	**Номер заказа**
Кабельные вводы	88512-4-0337414-301
Литиевая батарея типа 1/2 AA 3,6 В	
Электролитический конденсатор 100 мкФ, 385 В- Допускаются конденсаторы только следующих изготовителей: Philips типа PUL-SI/159/222215946101 Panasonic типа TS-HA/ECOS 2GA 101 Nichicon типа LGQ 2G 101 MHSZ Nichicon типа LGU 2G 101 MHLZ	
Предохранитель на $U_{пит,ном}$ = 24 В-: M3,5	
Предохранитель на $U_{пит,ном}$ = 48 ... 250 В- и 100 ... 230 В~: M2	
Резистор 200 Ω	255.002.696
Монтажная конструкция размера 84 TE	88512-4-9650723-301
Оперативная программа S&R-103 для Windows	По запросу (MiCOM S1)

14 Информация для заказа

14 Информация для заказа

Устройство максимальной токовой защиты и управления	P 1 3 9 -		9	0					-307	-4xx	-614	-7xx	-46x	-9xx	-9xx	-8xx
Базовая комплектация устройства:																
Корпус 40TE, подключение штифтовым кабельным наконечником.	3									-411						
Корпус 40TE, TH/TT "под кольцо", остальные цепи штифт. подкл.	5									-412						
Корпус 84TE, все внешние подключения "под кольцо"	8									-413						
Базовая комплектация включает: 4 двоичных входа и 8 выходных реле, а также 6 двоичных входов и 6 выходных реле для управления 3 коммутационными аппаратами.																
Опции монтажа и ЖК дисплей:																
Выступающий монтаж, ПУУ с графическим ЖК дисплеем.		5														
Утопленным монтаж, ПУУ с графическим ЖК дисплеем.		6														
Выступающий монтаж, съемный ИЧМ		7														
Утопленный монтаж, съемный ИЧМ		9														
Трансформаторы тока:																
Iном = 1 A / 5 A (T1...T4) [2] соотв. 22.5мВ при 50А для NCIT			9													
NCIT - нестандартные измерительные трансформаторы																
Трансформаторы напряжения:																
Без входов подключения TH				0												
Uном = 50 ... 130 В (4-фазн.)				4												
Uном = 50 ... 130 В (5-фазн) для авт. контр. синхронизма				5												
Платы TT/TH для NCIT: [9]																
Вариант 1: 22.5 мВ при 50 А, 3.25 В при Uном				9												
Опции дополнительных двоичных входов/выходов:																
Без дополнительных входов/выходов					0											
1 модуль дискр. вх./вых. (6 двоичных входов и 6 выходных реле) для управления дополнительно 3 коммутационными аппаратами					5											

14 Информация для заказа

Напряжение питания и дополнительные дискр. выходы:		
Uпит.ном. = 24 В (=)	3	
Uпит.ном. = 48 ... 250 В(=) / 100 ... 230 В(~)	4	
Uпит.ном. = 24 В(=) и 6 вых.реле, 4 с тиристорами	6	
Uпит.ном. = 48 ... 250 В(=) / 100 ... 230 В(~) и 6 вых.реле, 4 с тиристорами	7	
Uпит.ном. = 24 В (=) и 6 выходных реле	8	
Uпит.ном. = 48 ... 250 В(=) / 100 ... 230 В(~) и 6 выходных реле	9	
Дополнительное расширение:		
Без	0	
С модулем TGF (опред. КЗ на землю по парам. перех. режима) [3) 10)]	1	
С модулем аналоговых входов/выходов.	2	
С модулем TGF и модулем аналоговых входов/выходов [3) 10)]	3	
С модулем дискр. входов (дополнительно 24 двоичных входа)	4	
С модулем TGF и модулем дискр. входов (24 двоичных входа) [3) 10)]	5	
С модулем RTD (для подключения датчиков температуры) [3)]	7	
С модулем RTD и модулем аналоговых входов/выходов [3)]	8	
С модулем RTD и модулем дискр. входов (24 двоичных входа)[3)]	9	
Напряжение срабатывания дискретных входов:		
>18 В стандартное исполнение)	Без номера расширения (заказа)	
>90 В (60...70% от Uпит.ном. = 125...150 В) [8)]		-461
>155 В (60...70% от Uпит.ном. = 220...250 В) [8)]		-462
>73 В (67% от Uпит.ном. = 110 В) [8)]		-463
>146 В (67% от Uпит.ном. = 220 В) [8)]		-464

С интерфейсами связи/информации:				
Только входы IRIG-B для синхронизации внутренних часов		-90	0	
Переключение протоколов связи между:		-92		
IEC 60870-5-101/-103, Modbus, DNP3, Courier				
и вход IRIG-B для синхронизации внутренних часов				
и 2-й интерфейс (RS485, IEC 60870-5-103)				
Для подключения по проводам, RS485, изолированный			1	
Для подключения по синтетическому волокну, соединитель FSMA			2	
Для подключения стекловолоконного световода, соединитель ST			4	
Протокол связи IEC61850		-94		
Для подкл. Ethernet 100 Мбит/с, стекловолокно SC и провод RJ45			6	
и 2-й интерфейс (RS485, IEC 60870-5-103)				
Для подкл. Ethernet 100 Мбит/с, стекловолокно ST и провод RJ45			7	
и 2-й интерфейс (RS485, IEC 60870-5-103)				
С интерфейсом управления/защиты:				
Протокол InterMiCOM				-95
Для подключения по проводам, RS485, изолированный				1
Для подключения по синтетическому волокну, соединитель FSMA				2
Для подключения по стекловолоконному световоду, соед. ST				4
Для подключения по проводам, RS232, изолированный				5
Язык:				
Английский (Немецкий) [4]	Без номера расширения (заказа)			
Px40 Английский (Английский) [4]	Пока недоступно			-800
Немецкий (Английский) [4]				-801
Французский (Английский) [4]				-802
Испанский (Английский) [4]	Пока недоступно			-803
Польский (Английский) [4]	Пока недоступно			-804
Русский (Английский) [4] [7]				-805

2) Переключается уставкой параметра; значение, установленное по умолчанию выделено подчеркиванием.

3) Данная опция исключается при заказе InterMiCOM (-95x)

4) Второй язык (на который можно переключить) показан в скобках.

7) Аппаратная опция поддерживающая кириллицу вместо специальных знаков (символов) западноевропейских языков

8) Рекомендуется стандартное исполнение, в том случае если более высокий порог срабатывания оптоизолированных дискретных входов не требуется по условиям применения данного устройства.

9) Опция подключения к NCIT (нестандартным измерительным трансформаторам) для одного из вариантов: либо только при подключении при помощи штифтового кабельного наконечника либо только при подключении «под кольцо».

10) Опция с модулем определения направления однофазных КЗ (TFG) доступна только при заказе устройства с аналоговыми входами для подключения ТТ и ТН.

Информация об опциях при заказе

Версия языка

Для индикации текстов модели данных на русском языке, необходимо при заказе указать расширение кода заказа с соответствующим номером (-805), для того чтобы интегрированное аппаратное обеспечение поддерживало символы кириллицы. При заказе данной опции, сохраняется возможность переключения с регионального языка (Русский) на базовый язык устройства (Английский). Однако при этом, дополнительные (вспомогательные) символы западноевропейских языков будут поддерживаться не полностью. Следовательно, заказ устройства поддерживающего языки «Русский/Английский» делает невозможным загрузку в него модели данных на западноевропейских языках.

Уровень срабатывания (переключения) дискретных входов

Для большинства случаев применения может быть рекомендовано стандартное исполнение дискретных входов (оптоизолированные), т.к. эти входы срабатывают (переключаются в состояние логической «1») при подаче на вход любого напряжения выше 18В. Для тех случаев, где по условиям применения требуется повышенное напряжение срабатывания оптовходов предусмотрено исполнение с повышенными порогами напряжения срабатывания/возврата (см. главу «Технические данные»).

Приложение

A Глоссарий

B Список сигналов

C Список типов ячеек

D Обзор изменений

Схемы внешних подключений: см. Том 1, глава 5 «Монтаж и подключение».

Приложение
(Продолжение)

A	**Глоссарий**	**A-1**
A1	Функциональные группы	A-1
A2	Модули	A-2
A3	Условные графические изображения	A-3
A4	Примеры имен сигналов	A-10
A5	Буквенные обозначения, используемые в формулах	A-11
B	**Список сигналов**	**B-1**
B 1	Внутренние сигналы	B-1
B 2	Интерфейс телеуправления с в соответствии с DIN EN 60870-5-101 или МЭК 870-5-101 (Стандарт компании)	B-6
B 2.1	Совместимость	B-6
B 2.1.1	Конфигурация сети (сетевой параметр)	B-6
B 2.1.2	Физические параметры сети связи	B-7
B 2.1.3	Параметры передачи сети связи	B-8
B 2.1.4	Прикладной уровень	B-19
B 2.1.5	Основные прикладные функции	B-15
B 3	Интерфейс связи в соответствии с МЭК 60870-5-103	B-18
B 3.1	Совместимость	B-18
B 3.1.1	Физический уровень	B-18
B 3.1.1.1	Электрический интерфейс	B-18
B 3.1.1.2	Оптический интерфейс	B-18
B 3.1.1.3	Скорость передачи данных	B-18
B 3.1.2	Канальный уровень	B-19
B 3.1.3	Прикладной уровень	B-19
B 3.1.3.1	Режим передачи пользовательских данных	B-19
B 3.1.3.2	Общий адрес ASDU	B-19
B 3.1.3.3	Выбор стандартных информационных номеров для контроля	B-19
B 3.1.3.3.1	Системные функции для контроля	B-19
B 3.1.3.3.2	Сообщения о состояниях сигналов контроля	B-20
B 3.1.3.3.3	Сигналы, полученные при контроле	B-21
B 3.1.3.3.4	Сигналы контроля о замыканиях на землю	B-22
B 3.1.3.3.5	Сигналы контроля об аномальных режимах	B-23
B 3.1.3.3.6	Сигналы контроля для АПВ	B-25
B 3.1.3.3.7	Измеряемые значения эксплуатационных величин при контроле	B-25
B 3.1.3.3.8	Общие функции контроля	B-26
B 3.1.3.4	Выбор стандартных информационных номеров для управления	B-27
B 3.1.3.4.1	Системные функции для управления	B-27
B 3.1.3.4.2	Общие команды для управления	B-27
B 3.1.3.4.3	Общие данные управления	B-28
B 3.1.3.5	Основные прикладные функции	B-29
B 3.1.3.6	Разное	B-29
C	**Список типов ячеек**	**C-1**
D	**Обзор изменений**	**D-1**

Приложение A - "Глоссарий"

A 1 Функциональные группы

Англ.	Рус.	Описание
ARC:	АПВ:	Автоматическое повторное включение
ASC:	АПС:	Автоматическая проверка синхронизма
CBF:	УРОВ:	Устройство резервирования отказа выключателя
CBM:	ВЫКЛ:	Мониторинг состояния выключателя
CMD_1:	КВВ_1	Команды на включение одной фазы выключателя
COMM1:	КОММ1:	Интерфейс связи 1
COMM2:	КОММ2:	Интерфейс связи 2
COMM3:	КОММ3:	Интерфейс связи 3
COUNT:	ДДВСЧ	Данные двоичного счета
DEV01: … DEV10:	УСТ01: ... УСТ10	Устройства (коммутационные аппараты) с 01 по 10
DTOC:	МТН:	Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени
DVICE:	УСТР:	Устройство (комплектное)
f<>:	f<>:	Защита от понижения/повышения частоты
FT_DA:	ВЕ_АР:	Определение величин параметров аномальных режимов
FT_RC:	РЕ_АР:	Регистрация (запись) аномальных режимов
GF_DA:	ВЕ_ОФ:	Определение величин при 1-фазных замыканиях;
GF_RC:	РЕ_ОФ:	Регистрация (запись) 1-фазных замыканий
GFDSS:	НА_ОФ:	Направленная защита от 1-фазных замыканий на землю по параметрам нулевой последовательности в установившемся режиме.
GOOSE:	GOOSE:	Общее Объектно-Ориентированное Событие на Подстанции
GSSE:	GSSE:	Общее Событие изменения Статуса на Подстанции
I2>:	I2>	Защита от несимметрии (по току обратной последовательности)
IDMT1:, IDMT2:	МТИН1:; МТИН2:	Максимальная токовая защита с инверсной время-токовой характеристикой
IEC:	IEC:	Связь по протоколу IEC 61850
ILOCK:	ЛОГБЛ:	Логическая блокировка
INP:	ДВВХ:	Двоичные входы
IRIGB:	IRIGB:	Интерфейс IRIG-B (синхронизация внутренних часов)
LED:	ИНДИК:	Светодиоды
LIMIT:	ПРЕД:	Контроль наличия предельных величин
LOC:	ПУУ:	Обслуживание по месту, с панели управления устройства
LOGIC:	ЛОГИК:	Логика

Приложение A - "Глоссарий"
(Продолжение)

MAIN:	ОСНФ:	Основная функция
MCMON:	КЦИ:	Контроль исправности цепей измерений
MEASI:	ИЗМВХ:	Данные входных измерений
MEASO:	ИЗМВЫ:	Данные выходных измерений
MP:	ЭЛДВ:	Защита электродвигателя
MT_RC:	РЕ_СК:	Регистрация (запись) сигналов, полученных при контроле
OL_DA:	ВЕ_ПЕ:	Определение величин (параметров) перегрузок
OL_RC:	РЕ_ПЕ:	Регистрация (запись) данных о перегрузках
OP_RC:	РЕ_ОД:	Регистрация оперативных данных
OUTP:	ВЫХ:	Двоичные выходы
P<>:	P<>:	Защита по направлению мощности
PC:	ПК:	Подключение персонального компьютера
PSIG:	СРСС:	Сравнение сигналов о срабатывании защит по концам линии
PSS:	ВЫПП:	Выбор подгруппы параметров
SCDD:	НАПР:	Определение направления тока КЗ
SFMON:	САКОН:	Самоконтроль
SIG_1:	СИГОФ	Однофазные сигналы
SOTF:	ВКПОВ:	Защита при включении на повреждение (на КЗ)
TGFD:	ПЕ_ОФ:	Защита от 1-фазных замыканий на землю, основанная на принципе фиксации переходных процессов
THERM:	ТЕПЛ:	Защита от тепловой перегрузки
V<>:	U<>:	Защита от понижения/повышения напряжения с выдержкой времени

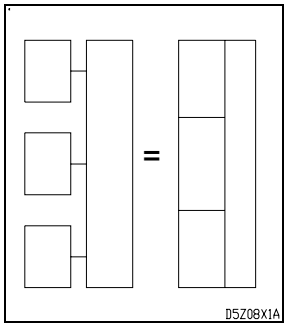
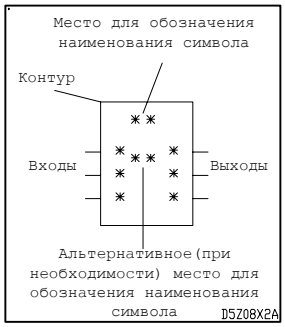
A 2 Модули

A: Модуль связи
B: Модуль шины
L: Модуль управления
P: Модуль процессора
T: Модуль измерительных трансформаторов
V: Модуль питания
X: Модуль двоичных входов/выходов
Y: Модуль аналоговых входов/выходов

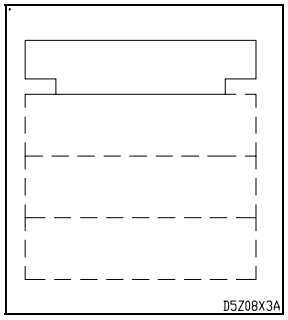
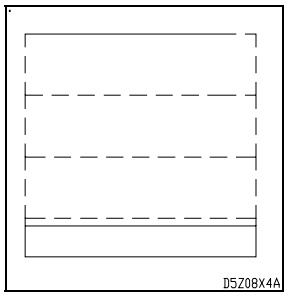
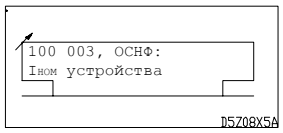
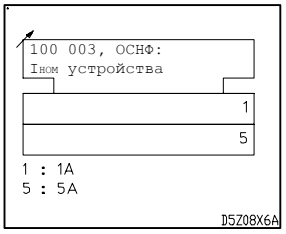
A 3 Условные графические изображения

Условные графические изображения для технической документации электрической части установки и двоичные элементы соответствуют DIN 40900, часть 12 по состоянию на 1992 г. и МЭК 617-12, модифицированному в 1991 г.
Условные обозначения для аналоговой обработки информации соответствуют DIN 40900, часть 13 по состоянию на январь 1981 г.

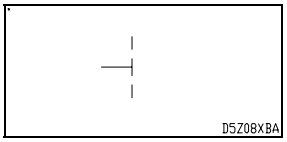
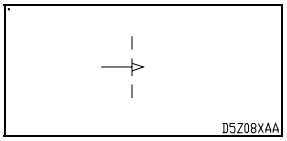
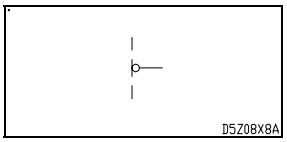
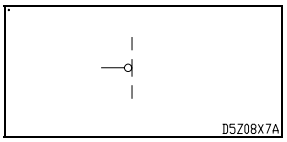
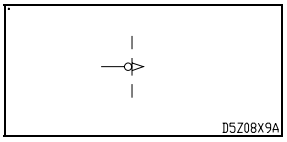
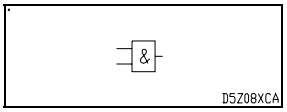
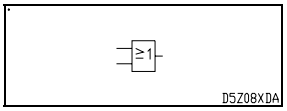
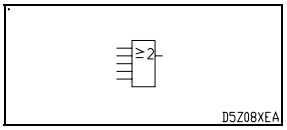
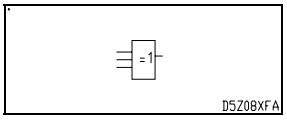
Для представления связи аналоговых сигналов с цифровыми были использованы дополнительные символы, взятые из различных отдельных выпусков стандартов DIN.
Направление прохождения сигналов всегда слева направо и сверху вниз. В тех случаях, когда направление отличается от принятого, оно указывается стрелкой. Слева от схемы прохождения сигналов помечены входные сигналы, а справа от нее – выходные.

Условное графическое изображение	**Описание**
	Для экономии места при изображении связной группы элементов разрешается смыкать или вкладывать их контуры, если при этом не нарушается следующее правило: Между элементами, общая линия контура которых идет в направлении прохождения сигналов, не должно существовать функциональной связи. Примечание: Данное правило может не относиться к схемам, в которых имеется два или более направлений прохождения сигналов, например, в случае изображения блока управления и выходного блока. Имеется, как минимум, одна логическая связь между элементами, общая линия контура которых перпендикулярна направлению прохождения сигналов.
	<u>Структура используемых в схемах условных графических изображений</u> Условное графическое изображение состоит из контура или комбинации контуров и одного или нескольких идентификаторов.

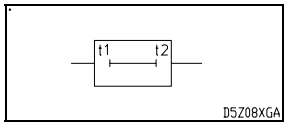
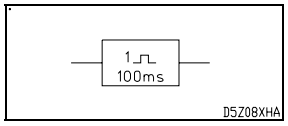
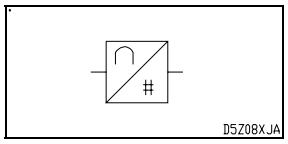
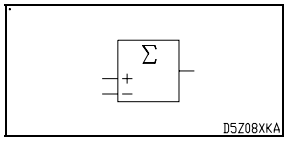
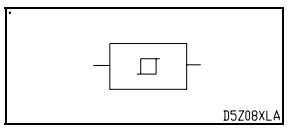
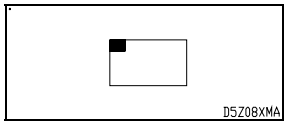
Приложение A - "Глоссарий"
(Продолжение)

Условное графическое изображение	Описание
	Блок управления В блоке управления объединяется общая входная функция нескольких элементов электрической схемы, изображаемых в виде условных графических обозначений. Используется, например, для обозначения выставления общего порога для нескольких пусковых схем.
	Выходной блок В выходном блоке объединяется общая выходная функция нескольких элементов электрической схемы, изображаемых в виде условных графических обозначений.
	Регулируемый блок управления Здесь указывается шестизначный цифровой адрес, под которым с панели управления устройством может быть настроена функция, имя которой следует за двоеточием и которая находится в папке, имя которой написано большими буквами.
	Регулируемый блок управления с функциональными блоками Цифры в функциональном блоке указывают возможные уставки под данным адресом. Текст, находящийся под условным графическим обозначением элемента, указывает уставки и единицы измерения или смысл уставки.

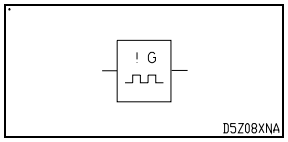
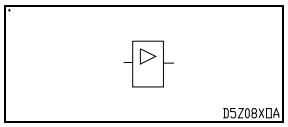
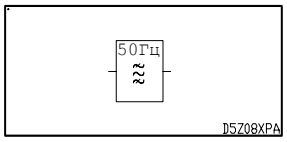
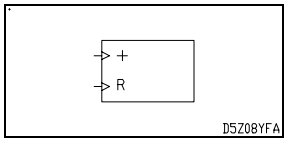
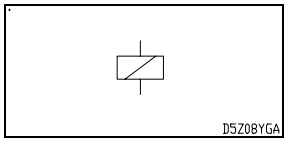
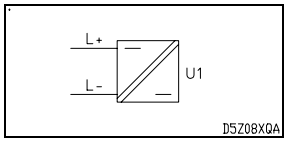
Приложение A - "Глоссарий"
(Продолжение)

Условное графическое изображение	Описание
	Статический вход Для статического входа имеет значение только состояние двоичных входных переменных (0 или 1).
	Динамический вход Для динамического входа имеет значение только переход от состояния 0 к состоянию 1.
	Отрицание (инвертирование) выхода Значение на выходе отрицает значение в элементе до ограничительной линии.
	Отрицание инвертирование) входа Значение сигнала на входе отрицается до ограничительной линии.
	Динамический вход с отрицанием Для такого входа имеет значение только переход от состояния 1 к состоянию 0.
	Схема И Выходная переменная принимает значение 1 только в том случае, если все входные переменные имеют значение 1.
	Схема ИЛИ Выходная переменная принимает значение 1 только в том случае, если, как минимум, одна входная переменная имеет значение 1.
	Пороговое звено Выходная переменная принимает значение 1 только в том случае, если, как минимум, две входные переменные имеют значение 1. Число, указанное в условном графическом изображении, может быть заменено любыми другими числами.
	Звено типа n из m Выходная переменная в данном примере принимает значение 1 только в том случае, если только одна из 3 входных переменных имеет значение 1. Число, указанное в условном графическом изображении, может быть заменено любыми другими числами, при необходимости количество входов соответственно увеличивается или уменьшается.

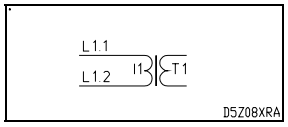
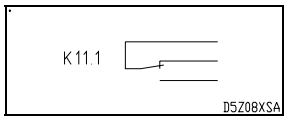
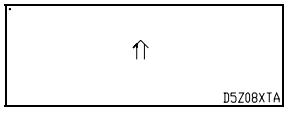
Приложение A - "Глоссарий"
(Продолжение)

Условное графическое изображение	Описание
	Звено задержки Переход от значения 0 к значению 1 на выходе происходит после истечения времени задержки t1 с момента того же перехода на входе. Переход от значения 1 к значению 0 на выходе происходит после истечения времени задержки t2 с момента того же перехода на входе. t1 и t2 могут быть заменены фактическими значениями задержки (в секундах или тактах).
	Моностабильное опрокидывающееся звено Переменная на выходе принимает значение 1, если переменная на входе принимает значение 1. Выходная переменная сохраняет значение 1 в течение 100 мсек независимо от длительности значения 1 на входе (без возможности перезапуска). Если в функциональном блоке не стоит 1, то моностабильное опрокидывающееся звено может дозапускаться. В данном примере время составляет 100 мсек, но в таком звене может быть установлено и любое другое время.
	Аналого-цифровой преобразователь Аналоговый входной сигнал преобразовывается в двоичный сигнал.
	Вычитатель Выходная переменная представляет собой разность двух входных переменных. Изменением знака минус на знак плюс на входе условного графического изображения получают *сумматор.*
	Триггер Шмитта с двоичным выходным сигналом Двоичная выходная переменная принимает значение 1, если входной сигнал превышает определенное пороговое значение. Выходная переменная сохраняет значение 1 до тех пор, пока значение входного сигнала вновь не станет ниже порогового значения.
	Память в общем смысле Запоминание двоичного или аналогового сигнала.

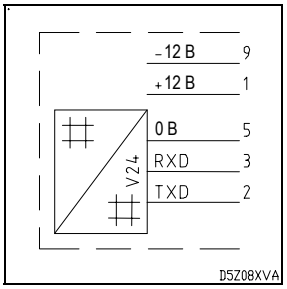
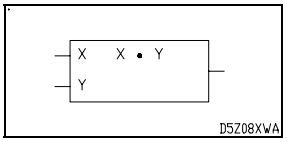
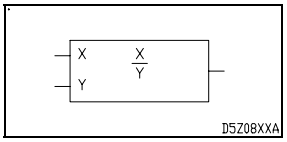
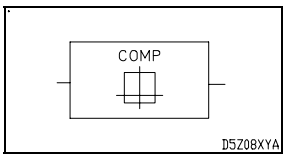
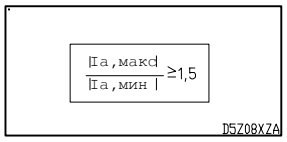
Приложение A - "Глоссарий"
(Продолжение)

Условное графическое изображение	Описание
	Астабильное опрокидывающееся звено Если входная переменная принимает значение 1, на выходе появляется последовательность импульсов. Знак ! перед G означает, что одновременно с входной переменной идет и последовательность импульсов (с синхронным пуском). Если ! находится за G, это означает, что одновременно с исчезновением сигнала 1 останавливается и последовательность импульсов на выходе (синхронный останов).
	Усилитель Выходная переменная принимает значение 1 только в том случае, если и входная переменная принимает значение 1.
	Полосовой пропускающий фильтр На выходе передаются только входные сигналы частотой 50 Гц. Все другие частоты выше и ниже 50 Гц подавляются (значительно ослабляются).
	Счетчик На входе + подсчитываются и запоминаются в функциональном блоке переходы входной переменной от значения 0 к значению 1. На входе R(сброс) при переходе входной переменной от значения 0 к значению 1 счетчик вновь возвращается (устанавливается) в 0.
	Электромеханический привод в общем смысле, здесь, например, реле.
	Преобразователь уровня сигнала с гальваническим разделением входа и выхода. L+ = положительный вход напряжения L- = отрицательный вход напряжения U1 = идентификатор аппаратуры

Приложение A - "Глоссарий"
(Продолжение)

Условное графическое изображение	Описание
	<u>Входной трансформатор с обозначением фаз и элементов трансформатора</u> Обозначение фаз входов тока: для a: a1.1 и a1.2 для b: b2.1 и b2.2 для c: c3.1 и c3.2 для 3Io: 3Io1 и 3Io2 Обозначение фаз входов напряжения на трансформаторе 1: для a: 1U для b: 1V для c: 1W для 3Uo : 1-3Uo на трансформаторе 2: для a: 2U для b: 2V Обозначение элементов для трансформатора тока: для a: T1 для b: T2 для c: T3 для 3Io : T4 для трансформатора напряжения 1: для a: T5 для b: T6 для c: T7 для $3U_o$: T8 для трансформатора V_{G-N}: T90 для трансформатора напряжения 2: для a: T15
	<u>Переключающий контакт</u> с обозначением электрооборудования
	<u>Специальный графический символ</u> Обозначение выходного реле, работающего в режиме отсутствия входного сигнала (режим замкнутой цепи)

Приложение A - "Глоссарий"
(Продолжение)

Условное графическое изображение	Описание
	Интерфейс ПК с распределением разъемов
	Умножитель Переменная на выходе является результатом умножения обеих входных переменных.
	Делитель Переменная на выходе является результатом деления обеих входных переменных.
	Компаратор Выходная переменная принимает значение 1 только в том случае, если сравнение входной переменной (входных переменных) с функцией, записанной в функциональном блоке, дает соответствие.
	Решающий (вычислительный) блок Выходная переменная принимает значение 1 только в том случае, если входные переменные соответствуют результату решения уравнения, записанному в функциональном блоке.

A 4 Примеры имен сигналов

Все существенные для защиты уставки и сигналы представлены в схемах прохождения сигналов в 3-м разделе следующим образом:

Название сигнала	Описание
◆ PE_AP: Регистр.аном. режима n 305 100	Внутренние названия сигналов не закодированы с помощью адресов. В схемах прохождения сигналов они обозначены ромбиком. Мелкими цифрами под именем сигнала указан внутренний код, не представляющий интереса для пользователя. Используемые внутренние названия сигналов и их происхождение показаны в Приложении B.
ДИСТ: Пуск 3Uo> [036 015]	Названия сигналов, закодированные с помощью адреса модели данных, указываются под их адресом (в квадратных скобках). Их происхождение указано в разделах 7 и 8.
ОСНФ: Общий возврат [003 002] **C** 1: Выполняется	Определенная уставка, используемая дальше, указывается по названию сигнала, его адресу и показывается со стрелкой перед уставкой.

A 5 Буквенные обозначения, используемые в формулах

Буквенное обозначение	Смысл
t	Время, период времени, длительность
U	Электрическое напряжение, разность потенциалов
$\underline{U}$	Комплексное напряжение
I	Электрическая сила тока
$\underline{I}$	Комплексная сила тока
$\underline{Z}$	Комплексное сопротивление
$\lvert\underline{Z}\rvert$	Модуль комплексного сопротивления
f	Частота, длительность периода
δ	Температура в ° Цельсия
Σ	Сумма, результат
Ом	Единица величины электрического сопротивления
α	Угол
φ	Фазовый угол; с индексами – определенный угол между определенным током и определенным напряжением
τ	Постоянная времени
ΔT	Разность температур в градусах Кельвина

Приложение A - "Глоссарий"
(Продолжение)

Приложение B - "Список сигналов"

B1 Внутренние сигналы

Внутренние названия сигналов не закодированы с помощью внешних адресов.
В схемах прохождения сигналов они обозначены ромбиком.

Внутренние сигналы	Рис.
АПВ: Блок./возвр.дл.откл	3-168
АПВ: Блок./возвр.кр.откл	3-168
АПВ: Длит.откл.не разреш	3-170
АПВ: Кратк.откл.не разр.	3-170
АПВ: Пуск НА_ОФ	3-162, 3-164, 3-165 3-166, 3-167
АПВ: Т пуска д.о.истекло	3-165
АПВ: Т пуска к.о.истекло	3-170
АПВ: Требование включения	3-163, 3-164, 3-165, 3-166, 3-167
АПС: Паралл. авт. действ. для УСТР.01	3-185
АПС: Активный	3-178
АПС: Запрет.вкл. с блок-ми	3-178
АПС: Разр. вкл. УСТР.01 паралл. авт.	3-185
АПС: Введ. вкл. с блок-ми	3-178
АПС: Общ. треб. вкл.	3-179
АПС: Треб. ручн. включ.	3-179
АПС: Выбр. для изм.ц.ф-0	3-176
АПС: Проверка	3-179
АПС: Uизм.	3-176
ВЫКЛ: Внутренняя команда отключения	3-267
КОММ1: Нарушение связи	3-11, 3-12, 3-13, 3-14, 3-15, 3-16
КОММ1: Сигнал при «дребезге»	3-43
КОММ1: Выбранный протокол	3-10
УСТ01: Запрет включения	3-298
УСТ01: Команда включить	3-297
УСТ01: Ввести вкл. с БУ	3-299
УСТ01: Ввести откл. с БУ	3-299
УСТ01: Ввод вкл. с бл-ми В	3-298
УСТ01: Ввод откл. с бл-ми В	3-298
УСТ01: Возврат команд.включ.	3-302
УСТ01: Возврат команды откл	3-302
УСТ01: Возврат Т подхвата	3-297

Приложение B - "Список сигналов"
(продолжение)

Внутренние сигналы	Рис.
УСТ01: Т подхвата включ.	3-297
УСТ01: Запрет отключения	3-298
УСТ01: Команда отключить	3-297
УСТ01: Команд. вкл.от з-ты	3-300
УСТ01: Команд. откл.от з-ты	3-300
УСТ01: Пуск тек. врем.контр	3-305
УСТ01: Коммут. аппар.в раб.	3-302
МТН: Пуск НП	3-122
МТН: Т текущ. пролонг. имп	3-125
МТН: Пуск фазы a	3-118
МТН: Пуск фазы b	3-118
МТН: Пуск фазы c	3-118
МТН: t2 N	3-123
f<>: f изм.	3-238
f<>: Число необх.период.	3-238
f<>: U изм.	3-237
BE_AP: Ia – ko*3Io	3-109
BE_AP: Ib – ko*3Io	3-109
BE_AP: Ic – ko*3Io	3-109
BE_AP: ko*3Io	3-109
BE_AP: Выдача места неиспр	3-108
BE_AP: Выдача измер.вел-н	3-108
НА_ОФ: Направление к шинам	3-190, 3-196
НА_ОФ: Направление в линию	3-190, 3-196
НА_ОФ: 3Io выделено	3-194
НА_ОФ: 3Io> сработ.	3-194
НА_ОФ: Задерж. 3Io истекла	3-194
НА_ОФ: Задержка Y(N)> истекла	3-200
НА_ОФ: P	3-190, 3-196
НА_ОФ: Q	3-190, 3-196
НА_ОФ: 3Uo	3-189
НА_ОФ: 3Uo выделен	3-190, 3-196
НА_ОФ: 3Uo> сработ.	3-190

Приложение B - "Список сигналов"
(продолжение)

Внутренние сигналы	Рис.
МТИН: 3Io	3-137
МТИН: Пуск фазы a	3-133
МТИН: Пуск фазы b	3-133
МТИН: Пуск фазы c	3-133
МТИН: Пуск АПВ Iбаз, НП>	3-139
МТИН: Пуск АПВ Iбаз., ф>	3-134
ПУУ: Возвр.выбр.ступ.Т	3-8
ПУУ: Управл. дист.& местн	3-2
ОСНФ: Блокир.пуск. сигн.	3-73
ОСНФ: Блокир. I с T,3Io,I2	3-73
ОСНФ: Блокир. выбр.функ-й 1	3-66
ОСНФ: Блокир. выбр.функ-й 2	3-66
ОСНФ: Выбор специф.типа яч	3-46
ОСНФ: Прямое управл. двиг.	3-46
ОСНФ: Возврат команды	3-305
ОСНФ: Общий пуск внутр.	3-74
ОСНФ: Iизм.	3-110
ОСНФ: Пуск стаб.Iнамаг.	3-64
ОСНФ: Внутренняя команда откл.	3-268
ОСНФ: Защита в работе	3-61
ОСНФ: Возврат свет. индик.	3-85
ОСНФ: Д/изм.выбр.цепь a-b	3-110
ОСНФ: Д/изм.выбр.цепь a-0	3-110
ОСНФ: Д/изм.выбр.цепь b-c	3-110
ОСНФ: Д/изм.выбр.цепь b-0	3-110
ОСНФ: Д/изм.выбр.цепь c-a	3-110
ОСНФ: Д/изм.выбр.цепь c-0	3-110
ОСНФ: Д/изм.выбр.цепь ф-0	3-110
ОСНФ: Д/изм.выбр.цепь ф-ф	3-110
ОСНФ: Блокир. I>,kIбаз,ф>	3-74
ОСНФ: Пуск a внутр.	3-73
ОСНФ: Пуск b внутр.	3-73

Приложение B - "Список сигналов"
(продолжение)

Внутренние сигналы	Рис.
ОСНФ: Пуск с внутр.	3-73
ОСНФ: Пуск I2	3-73
ОСНФ: Пуск НП внутр.	3-73
ОСНФ: Отметка времени	3-84
ОСНФ: Uизм.	3-110
ИЗВЫХ: Введено	3-36
ИЗВЫХ: Сброс вых. вел. измер.	3-37
ЭЛДВ: Блокир. МД ТЕПЛ	3-215
ЭЛДВ: Iф,макс. эфф./Iбаз.	3-210
ЭЛДВ: Iпуск>	3-215
ЭЛДВ: Остановл. эл/дв	3-215
ЭЛДВ: Пуск Кф*Iбаз./Iпуск>	3-210
P<>: P	3-242
P<>: P-	3-242
P<>: P+	3-242
P<>: Q	3-242
P<>: Q-	3-242
P<>: Q+	3-242
НАПР: VNG	3-148a
НАПР: Блокир.направл.tI>	3-146
НАПР: Блокир.направл.tI>>	3-146
НАПР: Блок.направл.t3Io>	3-150
НАПР: Блок.направл.t3Io>>	3-150
НАПР: Блокир.напр.tkIбаз>	3-150
НАПР: Блок.напр.tk3Iобаз>	3-146
НАПР: Определ. НП введено	3-148a
НАПР: Определ. ФП введено	3-144
НАПР: М/ф защиты заблокир	3-144
НАПР: Защиты НП заблокир.	3-148a
ВКПОВ: Блок. АПВ от ком.вкл	3-152

Приложение B - "Список сигналов"
(продолжение)

Внутренние сигналы	Рис.
ПЕ_ОФ: Направление в шины	3--204
ПЕ_ОФ: Направление в линию	3--204
ПЕ_ОФ: Аппаратн.неиспр.	3-202
ПЕ_ОФ: 3Io,пик.> сработ.	3--204
ПЕ_ОФ: Возврат сигнала	3-206
ПЕ_ОФ: 3Uo	3--203
ПЕ_ОФ: 3Uo>(f0) сработ.	3--204
ПЕ_ОФ: 3Uo> сработ.	3--204
ТЕПЛ: Блок.при н/и темп.охл	3-221
ТЕПЛ: I	3-223
ТЕПЛ: С темп. охл-ля	3-221
U<>: U2	3-231
U<>: 3Uo	3-234
U<>: U1	3-231

B2 Телемеханический интерфейс в соответствии с DIN EN 60870-5-101 или МЭК 870-5-101 (Стандарт компании)

В данном разделе приведена копия дословного текста 8-го раздела стандарта DIN EN 60870-5-101: 1996, где дается общее определение телемеханического интерфейса для систем ILS.

B2.1 Совместимость

Этот прикладной стандарт предлагает подгруппы параметров и альтернативы, из которых должны выбираться подмножества для создания определенных телемеханических систем [по-английски: implement]. Определенные параметры, например, число октетов ОБЩЕГО АДРЕСА ASDU, являются взаимно исключающими. Это означает, что для каждой системы допустимо только одно значение установленного параметра. Другие параметры, такие как перечисленная ниже группа различных технологических данных, используемых для передачи команд управления и сигналов контроля, позволяют устанавливать общий объем или подмножества, которые можно использовать для каждого конкретного приложения. В данном разделе собраны параметры предыдущих разделов для удобства выбора для конкретного приложения. Если система компонуется из нескольких системных компонентов [по-английски: equipment stemming] различных изготовителей, необходимо получить у всех партнеров согласие на использование выбранных параметров.

Клетки выбранных параметров должны быть помечены крестиком. [1]

Примечание: Процедура определения системы в целом может [по-английски: may] [1] дополнительно потребовать индивидуального выбора определенных параметров для определенных частей системы, например, индивидуального выбора коэффициентов масштабирования для индивидуально адресуемых измеряемых величин.

B2.1.1 Конфигурация сети (сетевой параметр)

x	Двухточечная конфигурация [по-английски: Point-to-point]	x	Линейная конфигурация [по-английски: Multipoint-party line]
x	Множественная двухточечная конфигурация [по-английски: Multiple point-to-point]		Лучевая (звездообразная) конфигурация [по-английски: Multipoint-star]

[1] Национальное предисловие: см. предисловие к национальному стандарту EN 60870-5-101

B2.1.2 Физический уровень 2 (сетевой параметр)

Скорость передачи данных (для команд управления) [3]

Асимметричный интерфейс V.24/V.28 стандартизированный		Асимметричный интерфейс V.24/V.28 рекомендуется при скорости передачи данных > 1 200 бит/сек		Симметричный интерфейс X.24/X.27			
☐	100 бит/сек	☒	2 400 бит/сек	☐	2 400 бит/сек	☐	56 000 бит/сек
☐	200 бит/сек	☒	4 800 бит/сек	☐	4 800 бит/сек	☐	64 000 бит/сек
☐	300 бит/сек	☒	9 600 бит/сек	☐	9 600 бит/сек	☐	
☒	600 бит/сек			☐	19 200 бит/сек	☐	
☒	1 200 бит/сек			☐	38 400 бит/сек	☐	

Скорость передачи данных (для сигналов контроля) [2]

Асимметричный интерфейс V.24/V.28 стандартизированный		Асимметричный интерфейс V.24/V.28 рекомендуется при скорости передачи данных > 1 200 бит/сек		Симметричный интерфейс X.24/X.27			
☐	100 бит/сек	☒	2 400 бит/сек	☐	2 400 бит/сек	☐	56 000 бит/сек
☐	200 бит/сек	☒	4 800 бит/сек	☐	4 800 бит/сек	☐	64 000 бит/сек
☐	300 бит/сек	☒	9 600 бит/сек	☐	9 600 бит/сек	☐	
☒	600 бит/сек			☐	19 200 бит/сек	☐	
☒	1 200 бит/сек			☐	38 400 бит/сек	☐	

[2] Национальное предисловие: см. предисловие к национальному стандарту EN 60870-5-101
[3] Скорости передачи данных для команд управления и сигналов контроля должны быть одинаковыми.

B2.1.3 Канальный уровень 4 (сетевой параметр)

В соответствии с этим прикладным стандартом используются только формат телеграмм FT 1.2, отдельные знаки 1 и постоянный интервал контроля времени.

Процедура передачи данных на канальном уровне	Адресное поле на канальном уровне
[x] Симметричная передача данных [по-английски: Balanced transmission]	[x] Отсутствует (только симметричная передача данных)
[x] Асимметричная передача данных [по-английски: Unbalanced transmission]	[x] Один октет
	[x] Два октета [5]
Длина телеграммы	[x] Структурированное
[240] Максимальная длина L (число октетов [1])	[x] Неструктурированное

[4] Национальное предисловие: см. предисловие к национальному стандарту EN 60870-5-101
[5] Только для симметричной передачи данных

B2.1.4 Прикладной уровень6

Режим передачи прикладных данных

В соответствии с этим прикладным стандартом используется исключительно режим 1 (сначала передается младший октет) согласно п. 4.10 МЭК 870-5-4.

Общий адрес ASDU (системный параметр)

x	Один октет	x	Два октета [1]

Адрес информационного объекта (системный параметр)

x	Один октет	x	Структурированное
x	Два октета	x	Неструктурированное
x	Три октета		

Причина передачи данных (сетевого параметра)

x	Один октет	x	Два октета (с адресом происхождения)

[6] Национальное предисловие: см. предисловие к национальному стандарту EN 60870-5-101

Приложение B - "Список сигналов"
(продолжение)

Выборка из стандарта ASDU

Информация о технологическом процессе передачи сигналов контроля (станционный параметр)

x	<1>	=	Единичный сигнал [по-английски: Single-point information]	M_SP_NA_1
x	<2>	=	Единичный сигнал с меткой времени [по-английски: Single-point information with time tag]	M_SP_TA_1
x	<3>	=	Двойной сигнал [по-английски: Double-point information]	M_DP_NA_1
x	<4>	= =	Двойной сигнал с меткой времени [по-английски: Double-point information with time tag]	M_DP_TA_1
x	<5>	=	Сигнал положения ступени [по-английски: Step position information]	M_ST_NA_1
x	<6>	=	Сигнал положения ступени с меткой времени [по-английски: Step position information with time tag]	M_ST_TA_1
x	<7>	=	Битовая комбинация из 32 бит [по английски: Bitstring of 32 bit]	M_BO_NA_1
x	<8>	=	Битовая комбинация из 32 бит с меткой времени [по английски: Bitstring of 32 bit with time tag]	M_BO_TA_1
x	<9>	=	Измеренная величина, нормализованная величина [по английски: Measured value, Normalized value]	M_ME_NA_1
x	<10>	=	Измеренная величина, нормализованная величина с меткой времени [по-английски: Measured value, normalized value with time tag]	M_ME_TA_1
x	<11>	=	Измеренная величина, масштабированная величина [по английски: Measured value, scaled value]	M_ME_NB_1
x	<12>	=	Измеренная величина, масштабированная величина с меткой времени [по-английски: Measured value, scaled value with time tag]	M_ME_TB_1
	<13>	=	Измеренная величина, укороченное число с плавающей запятой [по-английски: Measured value, short floating point value]	M_ME_NC_1
	<14>	=	Измеренная величина, укороченное число с плавающей запятой с меткой времени [по-английски: Measured value, short floating point value with time tag]	M_ME_TC_1
x	<15>	=	Итоговые значения счетчика [по-английски: Integrated totals]	M_IT_NA_1
x	<16>	=	Итоговые значения счетчика с меткой времени [по-английски: Integrated totals with time tag]	M_IT_TA_1

x	<17>	=	Событие защиты с меткой времени [по-английски: Event of protection equipment with time tag]	M_EP_TA_1
x	<18>	=	Сблокированные пуски защиты с меткой времени [по-английски: Packed start events of protection equipment with time tag]	ME_EP_TB_1
x	<19>	=	Сблокированные сигналы отключения защиты с меткой времени [по-английски: Packed output circuit information of protection equipment with time tag]	M_EP_TC_1
	<20>	=	Сблокированные единичные сигналы с индикацией состояния [по-английски: Packed single-point information with status change detection]	M_PS_NA_1
	<21>	=	Измеренная величина, нормализованная величина без идентификатора качества [по-английски: Measured value, normalized value without quality descriptor]	M_ME_ND_1

Информация о технологическом процессе передачи сигналов контроля [7] (станционный параметр)

x	<45>	=	Одиночная команда [по-английски: Single command]	C_SC_NA_1
x	<46>	=	Двойная команда [по-английски: Double command]	C_DC_NA_1
x	<47>	=	Команда выставления ступени [по-английски: Regulating step command]	C_IT_NA_1
	<48>	=	Команда выставления уставки, нормализованная величина [по-английски: Set point command, normalized value]	C_RC_NA_1
	<49>	=	Команда выставления уставки, масштабированная величина [по английски: Set point command, scaled value]	C_SE_NB_1
	<50>	=	Команда выставления уставки, укороченное число с плавающей Запятой [по-английски: Set point command, short floating point value]	C_SE_NC_1
	<51>	=	Битовая комбинация из 32 бит [по английски: Bitstring of 32 bit]	C_BO_NA_1

Системная информация при передаче сигналов контроля (станционный параметр)

x	<70>	=	Конец инициализации [по-английски: End of initialization]	ME_EI_NA_1

[7] В стандарте DIN EN 60870-5-101 неправильно помечена, как передача данных.

Системная информация при передаче сигналов управления (станционный параметр)

x	<100>	=	Команда (общего) опроса [по-английски: Interrogation command]	C_IC_NA_1
x	<101>	=	Команда опроса счетчика [по-английски: Counter interrogation command]	C_CI_NA_1
x	<102>	=	Команда опроса [по-английски: Read command]	C_RD_NA_1
x	<103>	=	Команда синхронизации по времени [8] [по-английски: Clock synchronization command]	C_CS_NA_1
x	<104>	=	Команда проверки [по-английски: Test command]	C_TS_NB_1
	<105>	=	Команда сброса процесса [по-английски: Reset process command]	C_RP_NC_1
	<106>	=	Команда регистрации времени прохождения телеграммы [по-английски: Delay acquisition command] [9]	C_CD_NA_1

[8] Командная процедура отрабатывается формально, без изменения местного времени на подстанции.
[9] Национальное предисловие: см. предисловие к национальному стандарту DIN EN 60870-5-101.

Приложение B - "Список сигналов"
(продолжение)

Параметры при передаче команд управления (станционный параметр)

x	<110>	=	Параметр измеряемой величины, нормализованная величина [по-английски: Parameter of measured value, normalized value]	P_ME_NA_1
x	<111>	=	Параметр измеряемой величины, масштабированная величина [по-английски: Parameter of measured value, scaled value]	P_ME_NB_1
	<112>	=	Параметр измеряемой величины, укороченное число с плавающей запятой [по-английски: Parameter of measured value, short floatin point value]	P_ME_NC_1
	<113>	=	Параметр активации [по-английски: Parameter activation]	P_AC_NA_1

Передача файлов (станционный параметр)

	<120>	=	Файл готов [по-английски: File ready]	F_FR_NA_1
	<121>	=	Раздел готов [по-английски: Section ready]	F_SR_NA_1
	<122>	=	Опрос каталога, выбор файла, опрос файла, опрос раздела [по-английски: Call directory, select file, call file, call section]	F_SC_NA_1
	<123>	=	Последний раздел, последний сегмент [по-английски: Last section, last segment]	F_LS_NA_1
	<124>	=	Подтверждение файла, подтверждение раздела [по-английски: Ack file, ack section]	F_AF_NA_1
	<125>	=	Сегмент	F_SG_NA_1
	<126>	=	Каталог [по-английски: Directory]	F_DR_TA_1

B2.1.5 Основные прикладные функции [10]

Инициализация подстанции (станционный параметр)

x	Дистанционная инициализация [по-английски: Remote initialization]

Общий опрос (системный или станционный параметр)

x	Общие				
x	Группа 1	x	Группа 7	x	Группа 13
x	Группа 2	x	Группа 8	x	Группа 14
x	Группа 3	x	Группа 9	x	Группа 15
x	Группа 4	x	Группа 10	x	Группа 16
x	Группа 5	x	Группа 11		
x	Группа 6	x	Группа 12	Для каждой группы надо определить адреса.	

Синхронизация по времени (станционный параметр)

x	Синхронизация по времени [по-английски: Clock synchronization]

[10] Национальное предисловие: см. предисловие к национальному стандарту DIN EN 60870-5-101

Приложение B - "Список сигналов"
(продолжение)

Передача команд (объектный параметр)

x	Прямая передача команд [по-английски: Direct command transmission]		Команда „Выбрать и выполнить“ [по-английски: Select and execute command]
	Прямая передача команд уставок [по-английски: Direct set point command transmission]		Команда уставки „Выбрать и выполнить“ [по-английски: Select and execute set point command]
			Используется C_SE ACTTERM

x Без дополнительного задания

Продолжительность выполнения короткой команды [по-английски: Short pulse duration]
(длительность выполнения определяется системным параметром на подстанции)

Продолжительность выполнения длительной команды [по-английски: Long pulse duration]
(длительность выполнения определяется системным параметром на подстанции)

Постоянная команда [по-английски: Persistent output]

Передача итоговых значений счетчика (станционный или объектный параметр)

	Опрос счетчика [по-английски: Counter request]	x	Общий опрос счетчика [по-английски: General request counter]
x	Зафиксировать счетчик без сброса [по-английски: Counter freeze without reset]	x	Опрос счетчика группы 1 [по-английски: Request counter group 1]
	Зафиксировать счетчик со сбросом [по-английски: Counter freeze with reset]	x	Опрос счетчика группы 2
	Сбросить счетчик [по-английски: Counter reset]	x	Опрос счетчика группы 3
Для каждой группы надо определить адреса.		x	Опрос счетчика группы 4

Загрузка параметров (объектный параметр)

x	Пороговое значение [по-английски: Threshold value]	
	Коэффициент сглаживания [по-английски: Smoothing value]	
	Нижний предел для передачи измеренных величин [по-английски: Low limit for transmission of measured value]	
	Верхний предел для передачи измеренных величин [по-английски: High limit for transmission of measured value]	

Параметр активации (объектный параметр)

	Активация/деактивация циклической или периодической передачи адресованного объекта [по-английски: Act/deact of persistent cyclic or periodic transmission of the addressed object]	

Передача файлов (станционный параметр)

	Передача файлов для контроля [по-английски: File transfer in monitor direction]	F_FR_NA_1
	Передача файлов для управления [по-английски: File transfer in control direction]	F_FR_NA_1

B3 Интерфейс связи в соответствии с МЭК 60870-5-103

В данном разделе приведена копия дословного текста 8-го раздела стандарта МЭК 60870-5-103 с определениями для P139.

B3.1 Совместимость

B3.1.1 Физический уровень

B3.1.1.1 Электрический интерфейс

[x] EIA RS 485

[x] Число нагрузок 32 на одно устройство

Примечание: EIA RS 485 устанавливает нагрузки таким образом, что на одной линии могут работать 32 из них. Детальную информацию см. в EIA RS 485, раздел 3.

B3.1.1.2 Оптический интерфейс

[x] Стекловолоконный световод

[x] Световод из синтетического материала

[x] Штеккер F-SMA

[ ] Штеккер BFOC/2,5

B3.1.1.3 Скорость передачи данных

[x] 9 600 бит/сек

[x] 19 200 бит/сек

B3.1.2 Канальный уровень

Для канального уровня не предусмотрено возможностей выбора.

B3.1.3 Прикладной уровень

B3.1.3.1 Режим передачи пользовательских данных

В соответствии с этим прикладным стандартом используется исключительно режим 1 (сначала передается младший октет) согласно п. 4.10 МЭК 60870-5-4.

B3.1.3.2 Общий адрес ASDU

x	ОБЩИЙ АДРЕС ASDU (совпадает со станционным адресом)
	Более одного ОБЩЕГО АДРЕСА ASDU

B3.1.3.3 Выбор стандартных информационных номеров для контроля

B3.1.3.3.1 Системные функции для контроля

	ИНФ.	Описание
x	<0>	Конец общего опроса
x	<0>	Синхронизация по времени
x	<2>	Сброс FCB
x	<3>	Сброс КЕ
x	<4>	Пуск / повторный пуск
	<5>	Первый пуск

B3.1.3.3.2 Сообщения о состояниях сигналов контроля

	ИНФ.	Описание	Наименования Schneider Electric Адрес	Наименование
x	<16>	Время повторное включение введено	015 064	АПВ: введена
x	<17>	Передача сигналов защиты введена	015 008	СРСС: введена
x	<18>	Защита введена	003 030	ОСНФ: Уст-во в работе
x	<19>	Сброс индикаторов	021 010	ОСНФ: Снять индикац. ПУУ/т
x	<20>	Блокировка направления контроля	037 075	КОММ1: Блокир.сигн./сообщ.
x	<21>	Режим проверок	037 071	ОСНФ: Режим проверок
	<22>	Параметрирование по месту		
x	<23>	Характеристика 1	036 090	ВЫПП: Введена ПП1
x	<24>	Характеристика 2	036 091	ВЫПП: Введена ПП2
x	<25>	Характеристика 3	036 092	ВЫПП: Введена ПП3
x	<26>	Характеристика 4	036 093	ВЫПП: Введена ПП4
x	<27>	Вход 1	034 000	ЛОГИК: Вход 1 ВНЕШН
x	<28>	Вход 2	034 001	ЛОГИК: Вход 2 ВНЕШН
x	<29>	Вход 3	034 002	ЛОГИК: Вход 3 ВНЕШН
x	<30>	Вход 4	034 003	ЛОГИК: Вход 4 ВНЕШН

B3.1.3.3.3 Сигналы, полученные при контроле

	ИНФ.	Описание	Наименования Schneider Electric Адрес	Наименование
x	<32>	Контроль измеряемых величин I	040 087	КЦИ: Неисправ.ток.цепей
x	<33>	Контроль измеряемых величин U	038 023	КЦИ: Неиспр.цепей U
x	<35>	Контроль направления вращения поля	038 049	КЦИ: Неверн.чередовфаз U
x	<36>[11]	Контроль цепей отключения	041 200	САКОН: Неисправ.реле Kxx
	<37>	Аварийный режим МТН		
x	<38>	Отключение автомата ТН	004 061	ОСНФ: Откл.ав-та U ВНЕШН
x	<39>	Нарушена передача сигналов защиты	036 060	СРСС: Неиспр.канал.перед.
x	<46>	Общий предупредительный сигнал	036 100	САКОН: Предупр. (реле)
x	<47>	Общий сигнал ”ОТКАЗ”	004 065	ОСНФ: Блокировка / неисправность

[11] Содержание телеграммы получается из связи отдельных сигналов с помощью оператора ИЛИ.

B3.1.3.3.4 Сигналы контроля о замыканиях на землю

	ИНФ.	Описание	Наименования Schneider Electric Адрес	Наименование
x	<48>	Замыкание на землю ф. a	041 054	ОСНФ: Замык.на землю ф. a
x	<49>	Замыкание на землю ф. b	041 055	ОСНФ: Замык.на землю ф. b
x	<50>	Замыкание на землю ф. c	041 056	ОСНФ: Замык.на землю ф. c
x	<51>	Замыкание на землю в направлении линии	041 088	ОСНФ: Замык.на землю/в лин
x	<52>	Замыкание на землю в направлении к шинам	041 089	ОСНФ: Замык.на землю/к шин

B3.1.3.3.5 Сигналы контроля об аномальных режимах

	ИНФ.	Описание	Наименования Schneider Electric Адрес	Наименование
x	<64>	Пуск фазы a	040 005	ОСНФ: Пуск фазы a
x	<65>	Пуск фазы b	040 006	ОСНФ: Пуск фазы b
x	<66>	Пуск фазы c	040 007	ОСНФ: Пуск фазы c
x	<67>	Пуск НП	040 008	ОСНФ: Пуск НП
x	<68>	Общее отключение	036 071	ОСНФ: Общ.коман.откл. 1
	<69>	Отключение фазы a		
	<70>	Отключение фазы b		
	<71>	Отключение фазы c		
	<72>	Отключение аварийного режима от МТН, вводимой в работу при неисправности ДЗ		
x	<73>	Сопротивление до места повреждения X в Ом	004 029	BE_AP: Перв.реакт.сопр.КЗ
x	<74>	Повреждение в линии	036 018	НАПР: М/ф КЗ в защ.объекте
x	<75>	Повреждение ‘за спиной' (на шинах)	036 019	НАПР: М/ф КЗ 'за спиной‘
x	<76>	Передача сигнала защиты, сигнал отправлен	036 035	СРСС: Передать (сигнал)
x	<77>	Передача сигнала защиты, сигнал получен	037 029	СРСС: Прием (сигнал)
	<78>	Ступень (Зона) 1		
	<79>	Ступень (Зона) 2		
	<80>	Ступень (Зона) 3		
	<81>	Ступень (Зона)4		
	<82>	Ступень (Зона) 5		
	<83>	Ступень (Зона) 6		

Приложение B - "Список сигналов"
(продолжение)

	ИНФ.	Описание	Наименования Schneider Electric Адрес	Наименование
x	<84>	Общий пуск	040 000	ОСНФ: Общий пуск
x	<85>	Отказ выключателя	036 017	УРОВ: Отказавший выключ.
	<86>	Отключение от измерительной системы фазы a		
	<87>	Отключение от измерительной системы фазы b		
	<88>	Отключение от измерительной системы фазы c		
	<89>	Отключение от измерительной системы нулевой последовательности		
x	<90>	Отключение от I>	040 042	ОСНФ: Сигнал отк.tI>/Iб,ф>
x	<91>	Отключение от I>>	040 011	МТН: Сигнал откл.tI>>
x	<92>	Отключение от 3Io>	040 043	ОСНФ: Сигнал отк.t3Io>/IбНП>
x	<93>	Отключение 3Io>>	040 028	МТН: Сигнал откл.t3Io>>

B3.1.3.3.6 Сигналы контроля для АПВ

	ИНФ.	Описание	Наименования Schneider Electric Адрес	Наименование
x	<128>	Выключатель включен от АПВ	037 007	АПВ: Сигн.вкл(ПВ)п/кр.отк
x	<129>	Выключатель включен от АПВ с длительной выдержкой времени	037 006	АПВ: Сигн.вкл(ПВ)п/дл.отк
x	<130>	АПВ блокировано	037 008	АПВ: не готово

B3.1.3.3.7 Измеряемые значения эксплуатационных величин при контроле

	ИНФ.	Описание	Наименования Schneider Electric Адрес	Наименование
x	<144>[12]	Измеряемое значение эксплуатационной величины I	006 041	ОСНФ: Ток Ib o.e.
x	<145>[13]	Измеряемые значения эксплуатационных величин I, U	006 041 005 045	ОСНФ: Ток Ib o.e. ОСНФ: Напряж. Uab o.e.
x	<146>[14]	Измеряемые значения эксплуатационных величин I, U, P, Q	006 041 005 045 004 051 004 053	ОСНФ: Ток Ib o.e. ОСНФ: Напряж. Uab o.e. ОСНФ: Активн.мощн. P o.e. ОСНФ: Реакт.мощн. Q o.e.
x	<147>[15]	Измеряемые значения эксплуатационных величин $3I_0$, $3U_0$	005 011 005 013	ОСНФ: Σ фазн. токов o.e. ОСНФ: Σ пер.ф.напр./√3 o.e
x	<148>[16]	Измеряемые значения эксплуатационных величин $I_{ф.\ a,b,c}$, $U_{ф.\ a,b,c}$, P, Q, f	005 041 006 041 007 041 005 043 006 043 007 043 004 051 004 053 004 040	ОСНФ: Ток Ia o.e. ОСНФ: Ток Ib o.e. ОСНФ: Ток Ic o.e. ОСНФ: Напряж. Ua o.e. ОСНФ: Напряж. Ub o.e. ОСНФ: Напряж. Uc o.e. ОСНФ: Активн. мощн. P o.e. ОСНФ: Реакт. мощн. Q o.e. ОСНФ: Частота f

[12] Только при уставке KOMM1: Ввести цикл. данных на "*ASDU по п.3.1 МЭК*"
[13] Только при уставке KOMM1: Ввести цикл. данных на "*ASDU по п.3.2 МЭК*"
[14] Только при уставке KOMM1: Ввести цикл. данных на "*ASDU по п.3.3 МЭК*"
[15] Только при уставке KOMM1: Ввести цикл. данных на "*ASDU по п.3.4 МЭК*"
[16] Только при уставке KOMM1: Ввести цикл. данных на "*ASDU по п.9 МЭК*"

B3.1.3.3.8 Общие функции контроля

	ИНФ.	Описание
☐	<240>	Считать наименования всех установленных групп
☐	<241>	Считать значения или атрибуты всех записей группы
☐	<243>	Считать каталог отдельной записи
☐	<244>	Считать значения или атрибуты отдельной записи
☐	<245>	Конец общего опроса общих данных
☐	<249>	Записать данные (с подтверждением)
☐	<250>	Записать данные (с исполнением)
☐	<251>	Записать данные (с прерыванием)

B3.1.3.4 Выбор стандартных информационных номеров для управления

B3.1.3.4.1 Системные функции для управления

	ИНФ.	Описание
x	<0>	Общий опрос, отправка
x	<0>	Синхронизация по времени

B3.1.3.4.2 Общие команды для управления

	ИНФ.	Описание	Наименования Schneider Electric Адрес	Наименование
x	<16>	Повторное включение включено/ выключено	015 060	АПВ: Введено ч/з ПУУ/тел.
x	<17>	Передача сигнала защиты включена/ выключена	015 004	СРСС: Введено ч/з ПУУ/тел.
x	<18>	Защита включена/выключена	003 030	ОСНФ: Уст-во в работе
x	<19>	Сброс индикаторов	021 010	ОСНФ: Снять индикац. ПУУ/т
x	<23>[17]	Активация характеристики 1	003 060	ВЫПП: Выбрать ПП ч/з ПУУ/т
x	<24>[18]	Активация характеристики 2	003 060	ВЫПП: Выбрать ПП ч/з ПУУ/т
x	<25>[19]	Активация характеристики 3	003 060	ВЫПП: Выбрать ПП ч/з ПУУ/т
x	<26>[20]	Активация характеристики 4	003 060	ВЫПП: Выбрать ПП ч/з ПУУ/т

[17] Переключает ВЫПП: Выбрать ПП ч/з ПУУ/т на "*Подгруппа параметров 1*"
[18] Переключает ВЫПП: Выбрать ПП ч/з ПУУ/т на "*Подгруппа параметров 2*"
[19] Переключает ВЫПП: Выбрать ПП ч/з ПУУ/т на "*Подгруппа параметров 3*"
[20] Переключает ВЫПП: Выбрать ПП ч/з ПУУ/т на "*Подгруппа параметров 4*"

B3.1.3.4.3 Общие данные управления

	ИНФ.	Описание
☐	<240>	Считать наименования всех установленных групп
☐	<241>	Считать значения или атрибуты всех записей группы
☐	<243>	Считать каталог отдельной записи
☐	<244>	Считать значения или атрибуты отдельной записи
☐	<245>	Конец общего опроса общих данных
☐	<248>	Записать данные
☐	<249>	Записать данные (с подтверждением)
☐	<250>	Записать данные (с исполнением)
☐	<251>	Записать данные (с прерыванием)

B3.1.3.5 Основные прикладные функции

x	Режим проверок
x	Блокировка направления контроля
x	Данные аномальных режимов
	Общие службы
x	Частные данные

B3.1.3.6 Разное

Измеряемые величины передаются как с помощью ASDU 3, так и с помощью ASDU 9. В соответствии с 7.2.6.8 максимальное значение MVAL (измеряемой величины) может быть 1,2- или 2,4-кратным ее номинальному значению. Поскольку в ASDU 3 и ASDU 9 не допускается использование разных номинальных коэффициентов, для каждой измеряемой величины имеется только одна возможность выбора.

Измеряемая величина	Макс. MVAL = номинальное значение, умноженное на		
	1,2	или	2,4
Ток, фаза a			x
Ток, фаза b			x
Ток, фаза c			x
Напряжение, a-0			x
Напряжение, b-0			x
Напряжение, c-0			x
Активная мощность P			x
Реактивная мощность Q			x
Частота f			x
Напряжение между фазами a и b			x

Приложение C - "Список типов ячеек"

Комментарий

Классификация типов ячеек

Классификация типов ячеек выполняется в соответствии с указанными ниже критериями. Это обозначение указывается за № типа ячейки. Для классификации типа ячейки значение имеют только три первых разряда (буква и две цифры) в обозначении (пример A11.100.R01). Классификация выполняется по видам ячейки, указанным ниже, в порядке возрастания чисел внутри группы.

- Вид ячейки
  - A – ячейки отходящих линий
  - L – ячейка секционного выключателя
  - Q – ячейка шиносоединительного выключателя
  - K – ячейка совмещенного секционного и шиносоединительного выключателя
  - M – ячейка для измерений на шинах
  - E – ячейка для заземления сборных шин
  - X – прочие ячейки

- Количество сборных шин
  - 1 – одиночная сборная шина
  - 2 – двойная система сборных шин
  - 9 – без сборных шин / прочие системы

- Вид исполнения
  - 1 – ячейки с выкатной тележкой или выдвижным элементом
  - 2 – ячейки с двумя силовыми выключателями или выключателями нагрузки на выдвижной тележке или выкатном элементе
  - 3 – ячейки со стационарно установленными коммутационными аппаратами
  - 5 – ячейки со стационарно установленными коммутационными аппаратами и трехпозиционными разъединителями
  - 9 – прочие ячейки

№ типа ячейки: Цифры задают значение, которое должно быть задано в параметре [220 000] ОСНФ: Тип ячейки (папка "Пар/Конф"), чтобы выполнить конфигури-рование устройства для выбранного типа ячейки

Особые названия единиц оборудования:

Контактор:	контактор для управления электродвигателем привода
ПОВ:	параллельная обмотка возбуждения электродвигателя привода

Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

Таблица "Распределение двоичных входов и выходных реле"

Колонка "Коммутационный аппарат": Здесь указывается название коммутационного аппарата в качестве единицы оборудования. За ним в скобках указывается функциональная группа, в которой объединены все уставки для контроля коммутационного аппарата и сигналы, получаемые от этого аппарата.
Сокращения "ОТКЛ" и "ВКЛ" служат для обозначения сигнализации или команды управления.

Колонка "Двоичный вход": Сигналы об отключенном или включенном положении коммутационного аппарата должны быть поданы на соответствующий двоичный вход U xxxx. Точки подключения двоичного входа U xxxx приводятся в соответствующих схемах подключения. В устройстве P139, выполненном в корпусе 40T, индентификаторы двоичных входов соответствуют следующим гнездам:
A: гнездо 6
B: гнездо 7
C: гнездо 8

Колонка "Выходное реле": Коммутационный аппарат отключается и включается с помощью выходного реле K xxxx. Точки подключения выходного реле K xxxx приводятся в соответствующих схемах подключения.
В устройстве P139, выполненном в корпусе 40T, индентификаторы двоичных выходов соответствуют следующим гнездам:
A: гнездо 6
B: гнездо 7

Таблица "Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой установки и без ее блокировки"

Указание!
Условия блокировки защищаемой установки записаны не в устройстве, а на уровне управления подстанцией.

Символы, использованные в булевых уравнениях условий блокировки:
/: отрицание ("НЕ")
0: коммутационный аппарат в состоянии "ОТКЛ"
I: коммутационный апппарат в состоянии "ВКЛ"
X: коммутационный аппарат в неисправном (промежуточном) состоянии

Блок.ф-ии1 (FctBl1): Блокировка функции 1, конфигурация в [221 014] ОСНФ: Орг.вх.блокир.ф-ии 1 (папка "Пар/Функ/Упр")

Блок.ф-ии2 (FctBl2): Блокировка функции 2, конфигурация в [221 022] ОСНФ: Орг.вх.блокир.ф-ии 2 (папка "Пар/Функ/Упр")

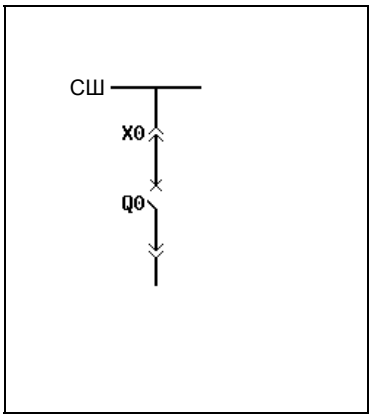
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 2 *(A11.100.R01)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

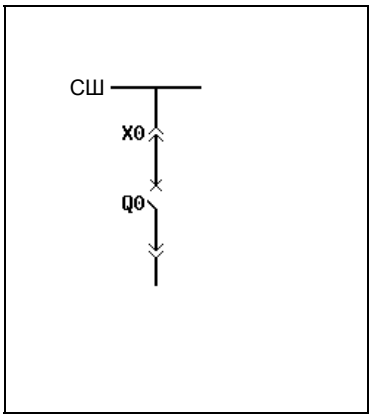
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 3 *(A11.100.R02)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

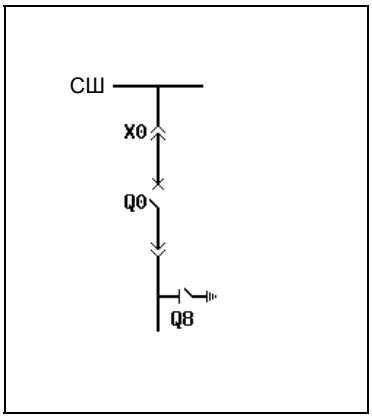
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 546 *(A11.101.M03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ ВКЛ	U A05 U A06	K A05 K A06
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

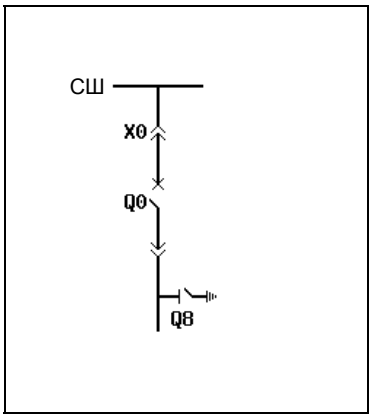
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 4 ***(A11.101.R01)***

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

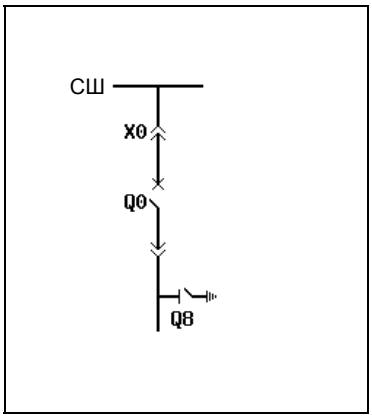
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 5 *(A11.101.R02)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

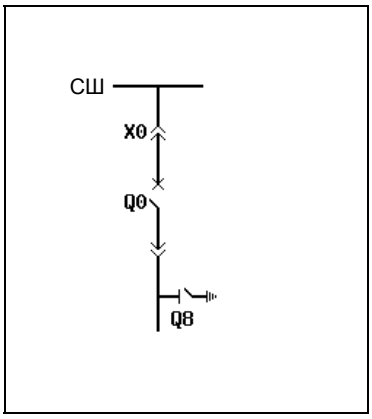
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 6 *(A11.101.R03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

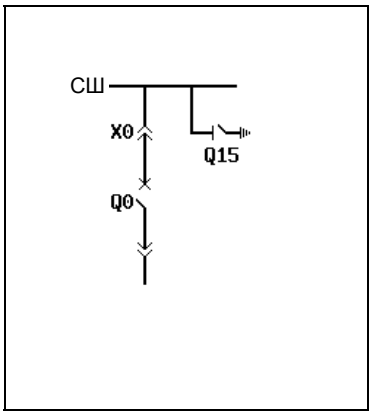
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 523 *(A11.108.R01)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q15 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & (Q15=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & (Q15=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

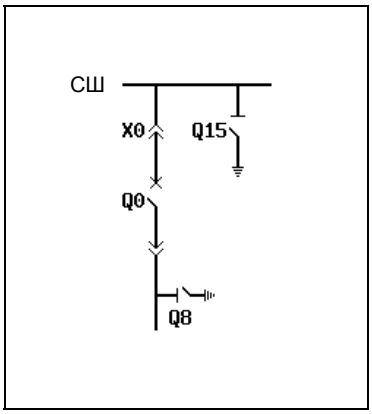
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 549 *(A11.109.M03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q8 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X0 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & (Q15=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0) & (Q15=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & (Q15=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0) & (Q15=0)

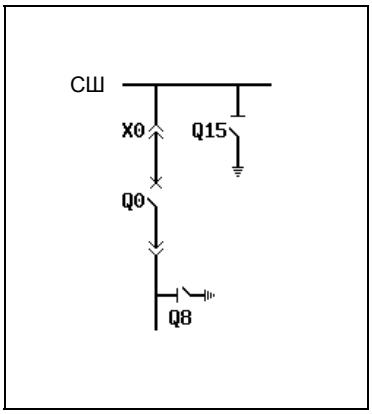
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 244 *(A11.109.R01)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q15 (УСТ07)	ОТКЛ	U C01	/
	ВКЛ	U C02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

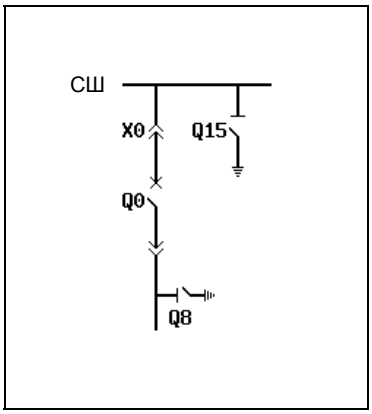
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 544 *(A11.109.R03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & (Q15=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0) & (Q15=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & (Q15=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0) & (Q15=0)

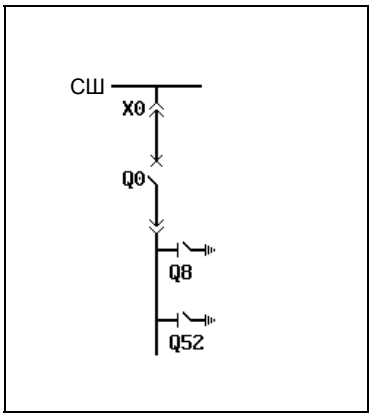
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 567 *(A11.132.R01)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q52 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

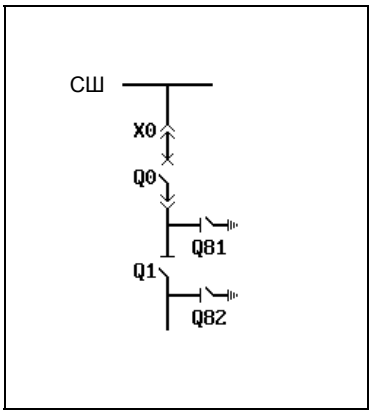
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 521 *(A11.134.R02.1)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q1 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q81 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q82 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Q1=X) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Q1=X) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)

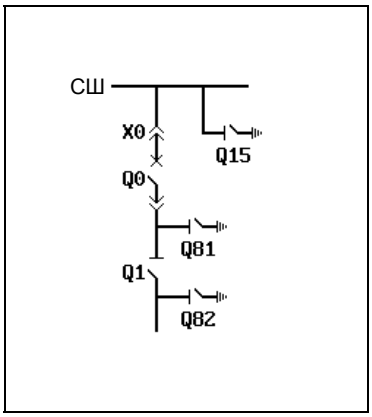
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 519 *(A11.135.R02.1)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q1 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q81 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q82 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/
Q15 (УСТ06)	ОТКЛ	U B05	/
	ВКЛ	U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Q1=X) & (Q15=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Q1=X) & (Q15=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)

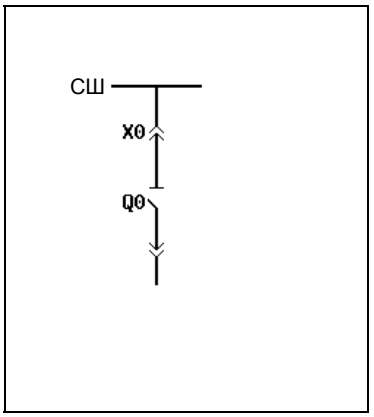
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 7 ***(A11.200.R01)***

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

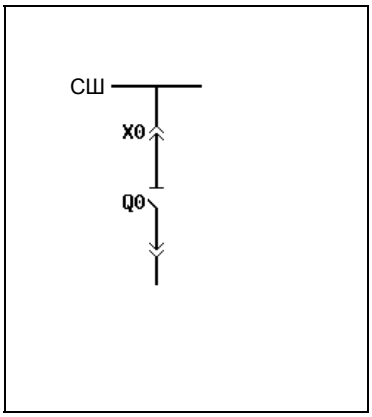
Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

№ типа ячейки 8 *(A11.200.R02)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

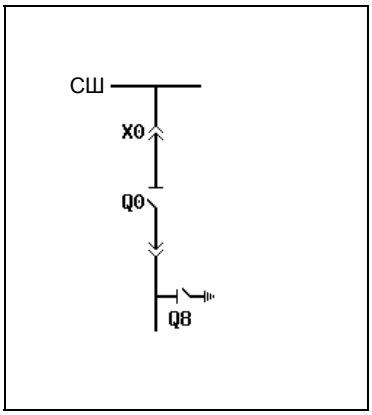
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 9 *(A11.201.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

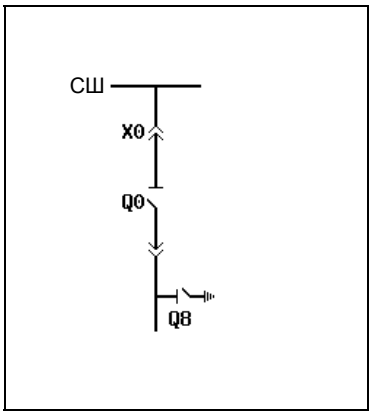
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 10 *(A11.201.R02)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

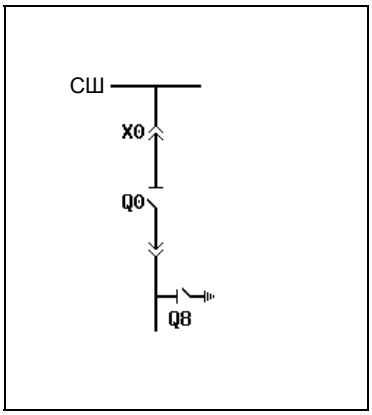
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 11 *(A11.201.R03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

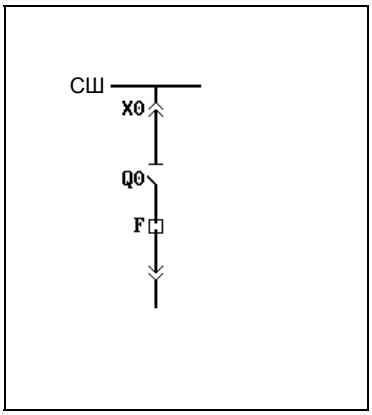
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 12 *(A11.400.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

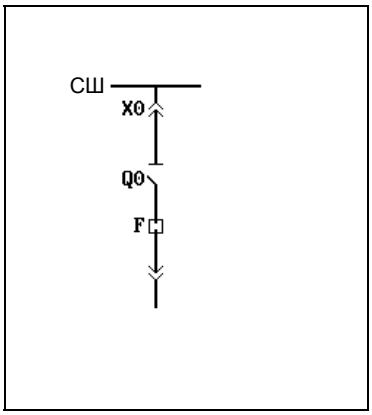
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 13 *(A11.400.R02)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

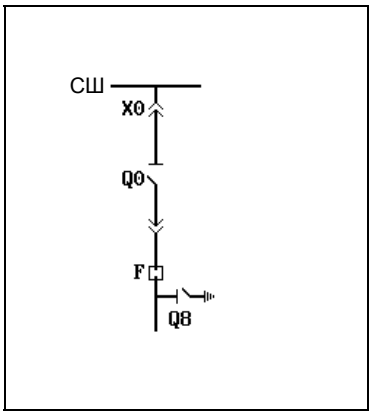
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 14 *(A11.401.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

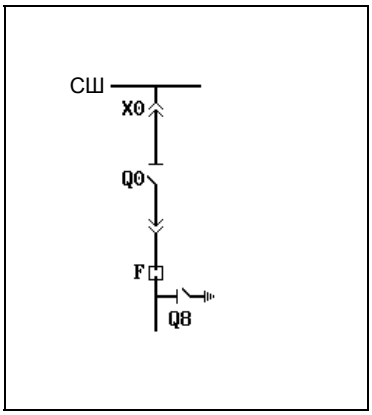
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 15 *(A11.401.R02)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

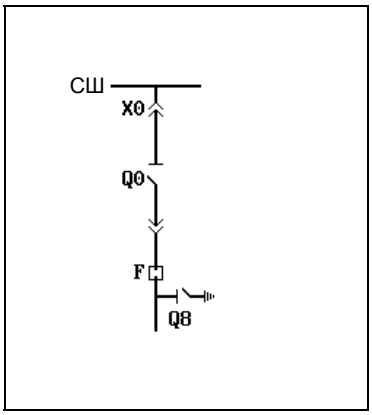
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 16 *(A11.401.R03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

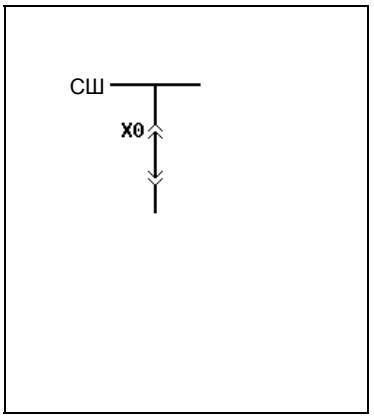
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 17 *(A11.900.R01)*

Ячейка отходящих линий с другим коммутационным аппаратом и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
X0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

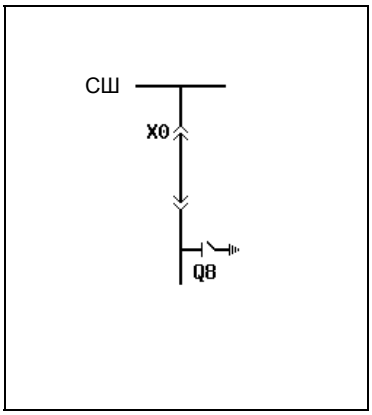
Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

№ типа ячейки 504 *(A11.901.R00)*

Ячейка отходящих линий с другим коммутационным аппаратом и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

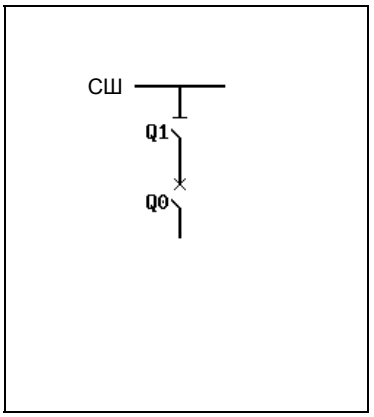
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 541 *(A13.104.R01)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

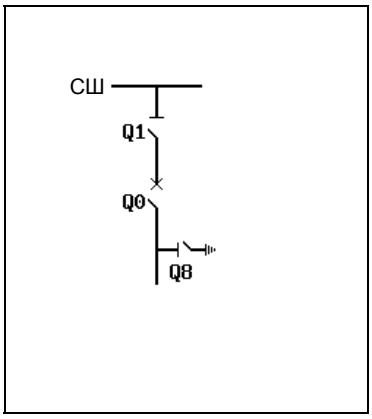
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 18 *(A13.105.M03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ ВКЛ	U A05 U A06	K A05 K A06
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

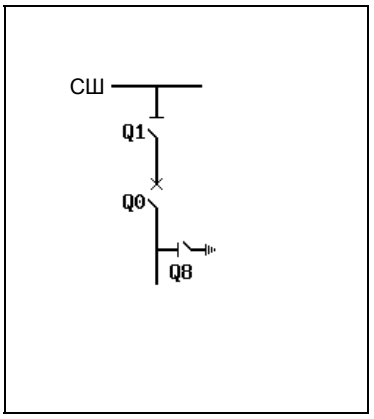
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 19 *(A13.105.R01)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

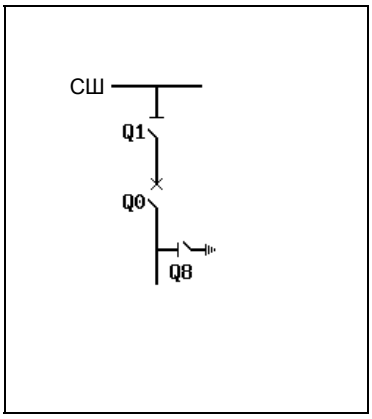
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 20 *(A13.105.R02)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

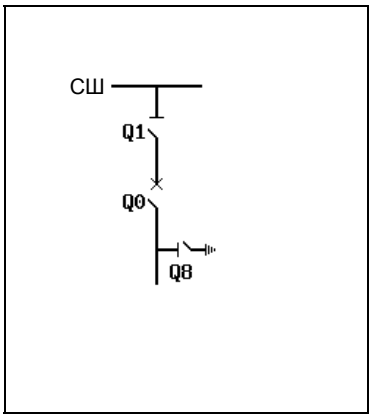
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 21 *(A13.105.R03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

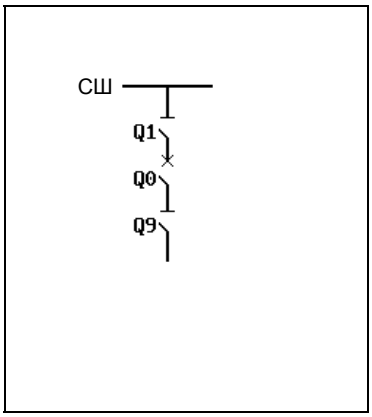
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 557 *(A13.106.R03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q9 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

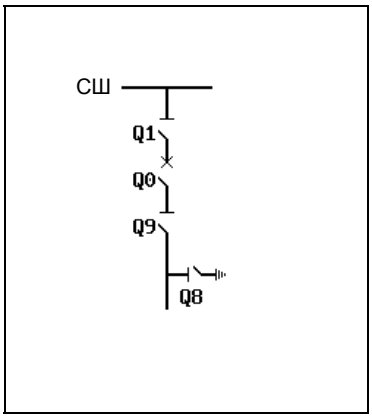
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 22 *(A13.107.M04)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q9 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q8	ВКЛ	(Q9=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q8	ВКЛ	(Q9=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

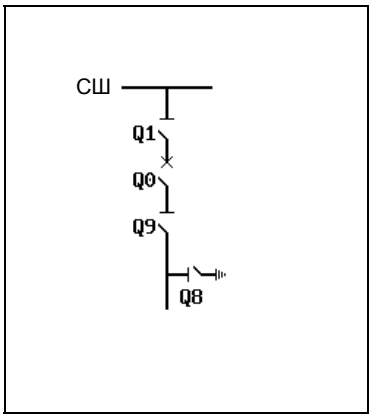
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 23 *(A13.107.R01)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q9 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

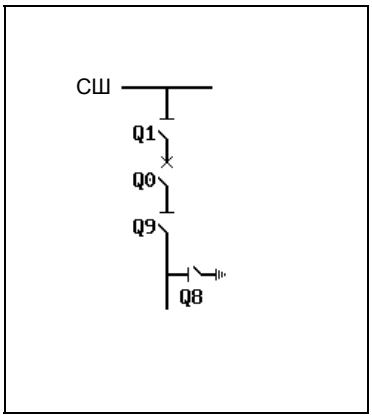
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 24 *(A13.107.R03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q9 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

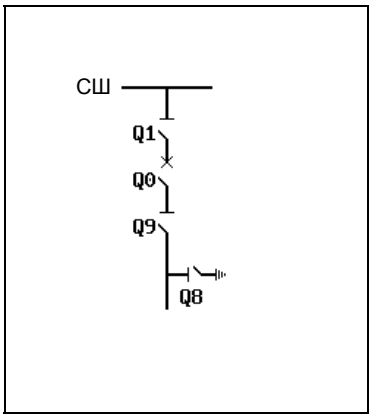
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 25 *(A13.107.R04)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q9 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q8	ВКЛ	(Q9=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q8	ВКЛ	(Q9=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

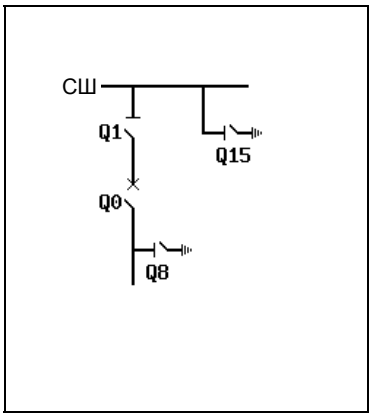
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 508 *(A13.111.R03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & (Q15=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0) & (Q15=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & (Q15=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0) & (Q15=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

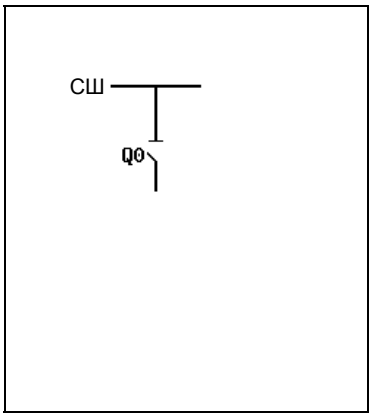
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 26 *(A13.200.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

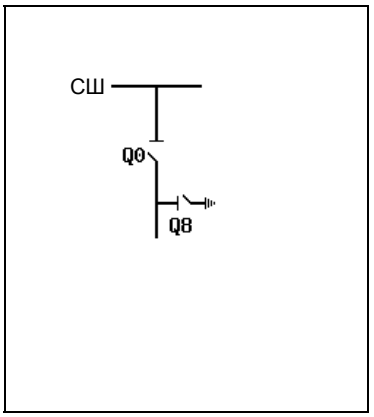
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 27 *(A13.201.M02)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q8 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q0=0)

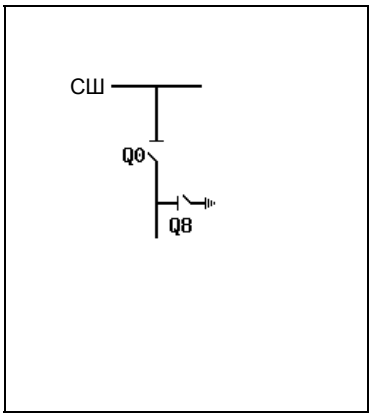
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 28 *(A13.201.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q8 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

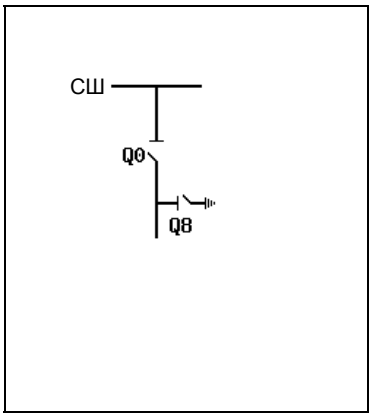
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 29 ***(A13.201.R02)***

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q8 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q0=0)

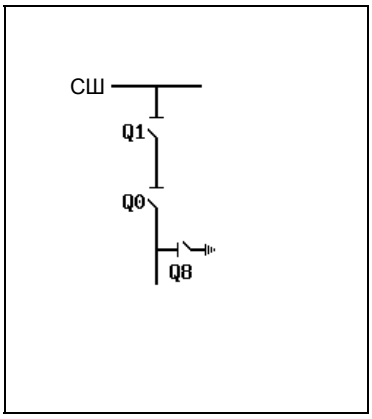
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 30 *(A13.205.M03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ ВКЛ	U A05 U A06	K A05 K A06
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

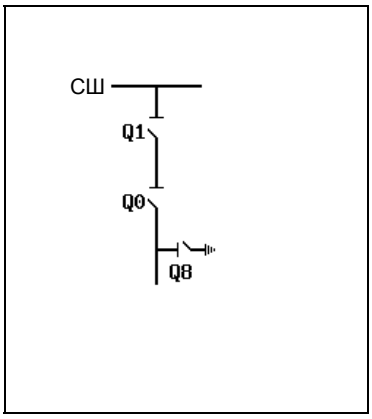
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 31 *(A13.205.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

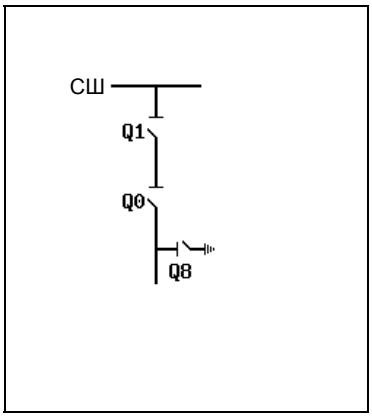
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 32 *(A13.205.R02)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

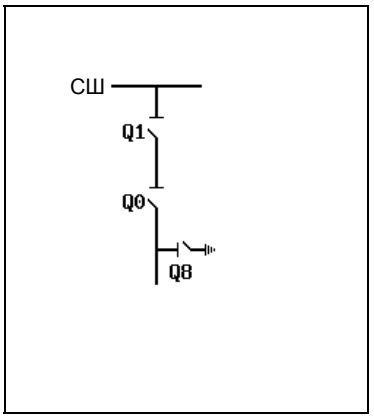
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 33 *(A13.205.R03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

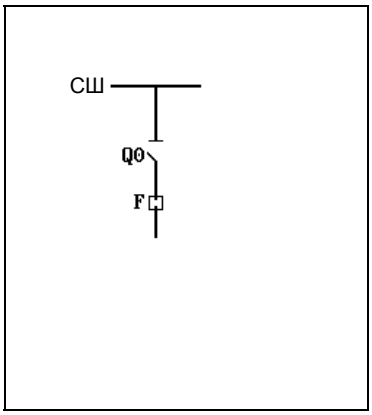
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 34 *(A13.400.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

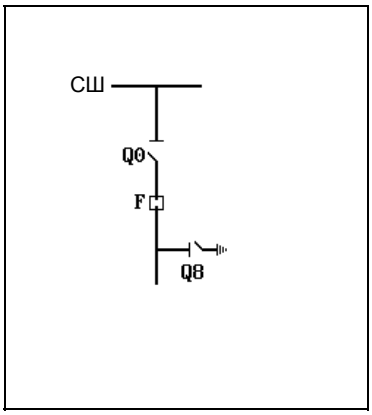
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 35 *(A13.401.M02)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q8 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
F (СИГОФ: Сигнал С011)		U B05	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q0=0)

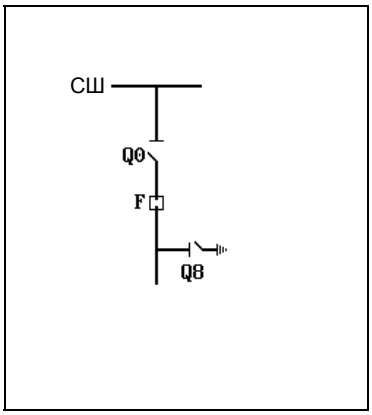
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 36 *(A13.401.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q8 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

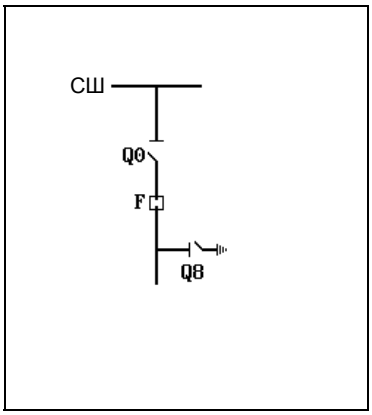
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 37 *(A13.401.R02)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q8 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q0=0)

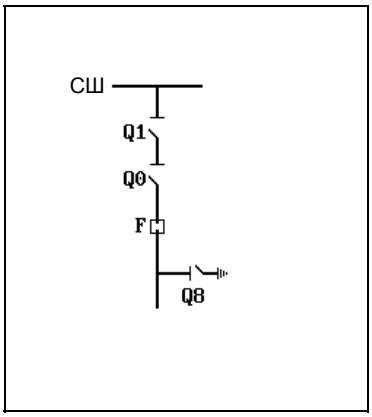
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 38 *(A13.405.M03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
F (СИГОФ: Сигнал С011)		U B05	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

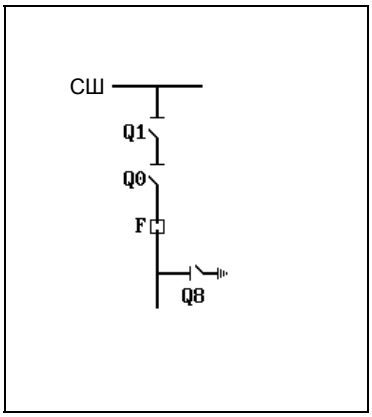
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 39 *(A13.405.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

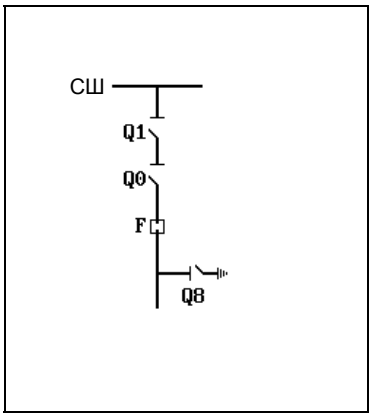
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 40 *(A13.405.R02)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

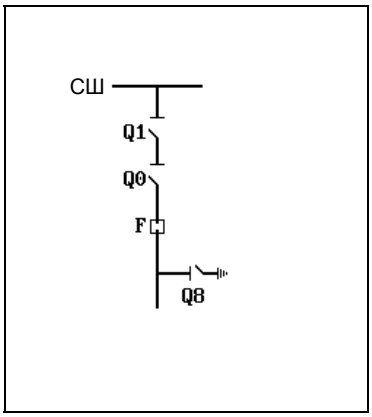
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 41 *(A13.405.R03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

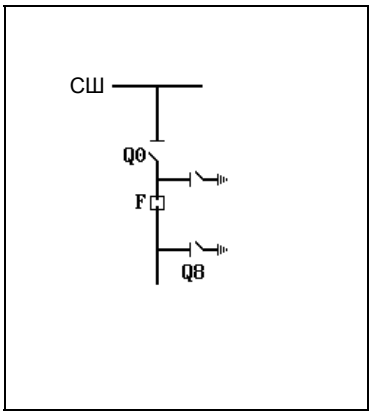
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 503 *(A13.432.R02)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q8 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q0=0)

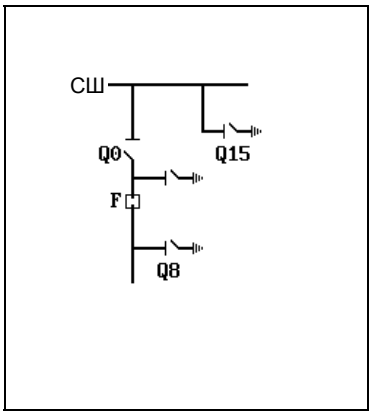
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 507 *(A13.433.R02)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q8 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q15 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q8=0) & (Q15=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q8=0) & (Q15=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q0=0)

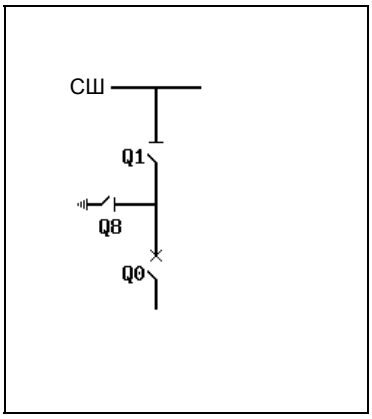
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 220 *(A15.105.M02)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ ВКЛ	U A05 U A06	/ /
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

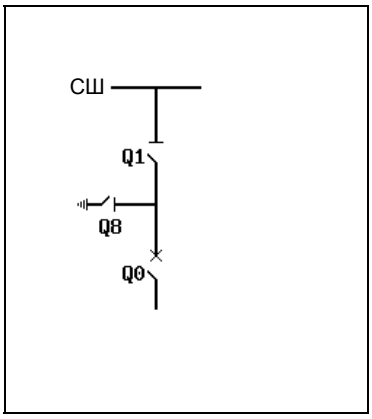
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 42 *(A15.105.M03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ ВКЛ	U A05 U A06	K A05 K A06
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

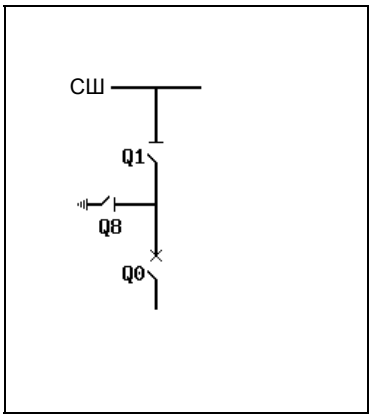
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 43 *(A15.105.R01)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

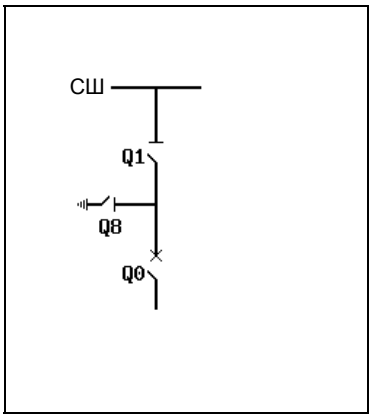
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 221 *(A15.105.R02)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

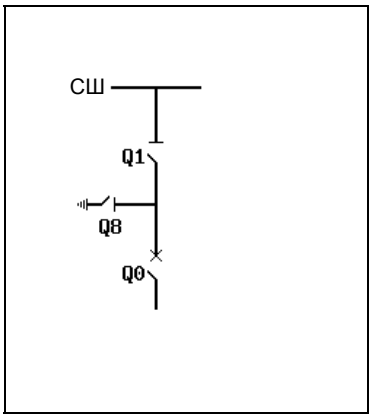
Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

№ типа ячейки 44 *(A15.105.R03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

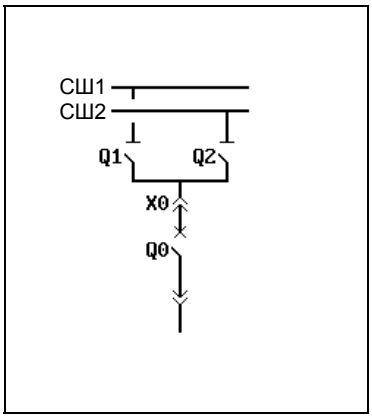
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 45 *(A21.104.M04)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

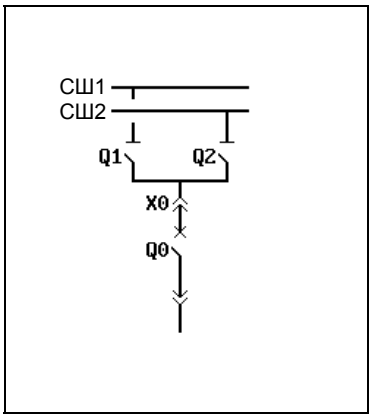
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 46 *(A21.104.R01)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

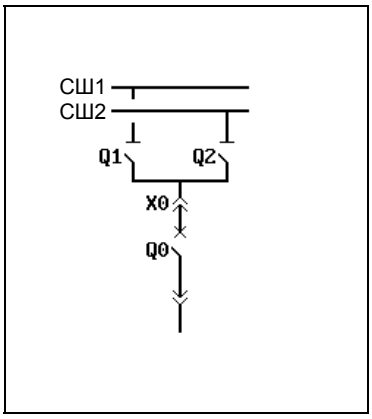
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 47 *(A21.104.R03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

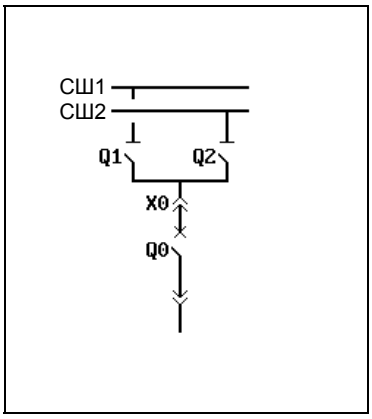
Приложение С - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 48 *(A21.104.R04)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

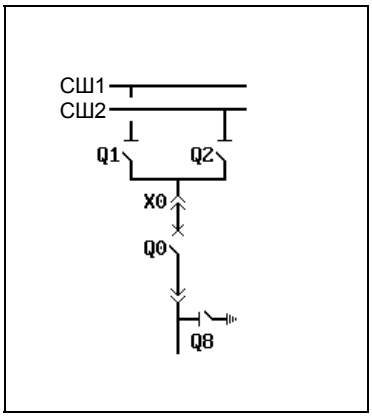
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 49 *(A21.105.M05)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

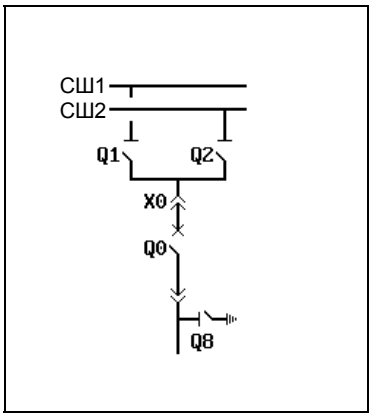
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 50 *(A21.105.R01)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

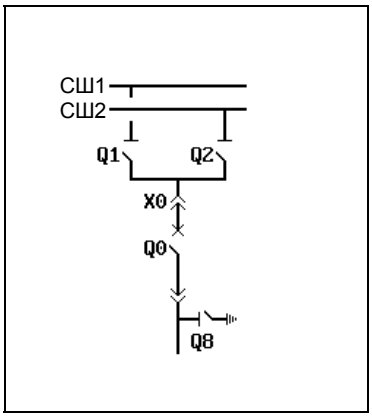
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 51 *(A21.105.R03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

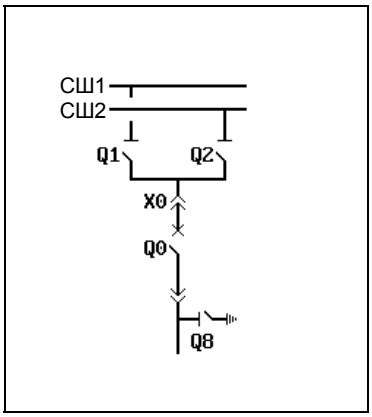
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 52 *(A21.105.R04)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

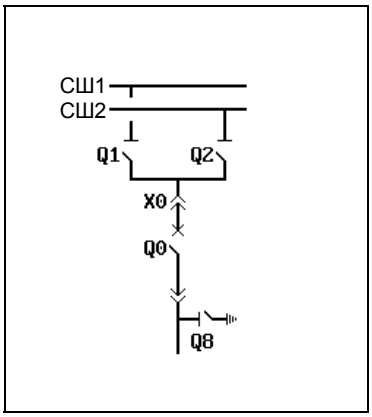
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 53 *(A21.105.R05)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

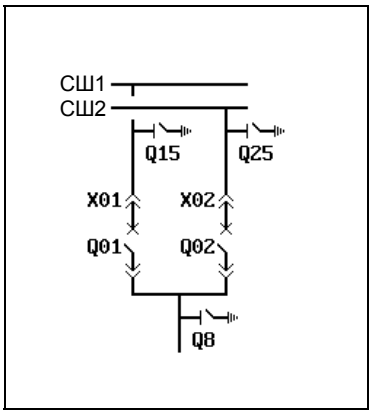
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 526 *(A21.125.R02)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ ВКЛ	U A05 U A06	/ /
X02 (УСТ04)	ОТКЛ ВКЛ	U B01 U B02	/ /
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ ВКЛ	U B03 U B04	/ /
Q15 (УСТ06)	ОТКЛ ВКЛ	U B05 U B06	/ /
Q25 (УСТ07)	ОТКЛ ВКЛ	U C01 U C02	/ /



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

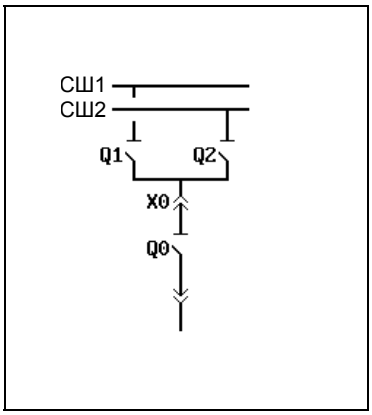
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 54 *(A21.204.M04)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

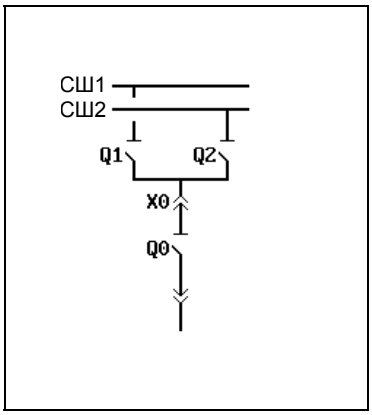
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 55 *(A21.204.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

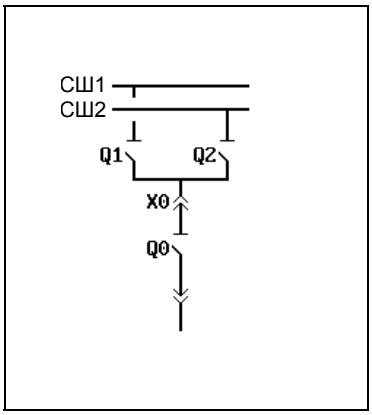
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 56 *(A21.204.R03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

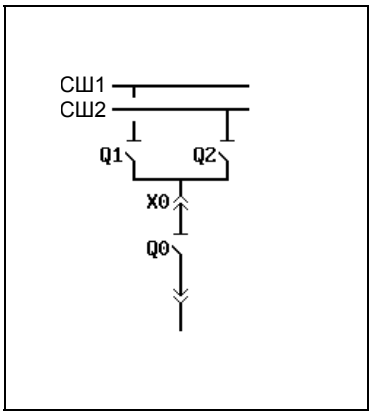
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 57 *(A21.204.R04)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

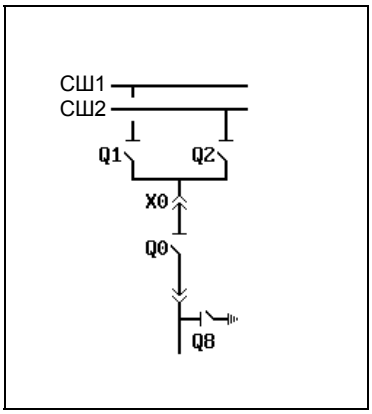
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 58 *(A21.205.M05)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	//(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	//(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

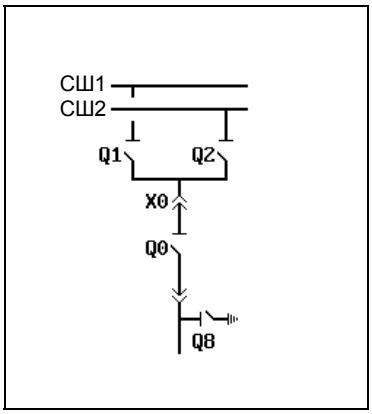
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 59 *(A21.205.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

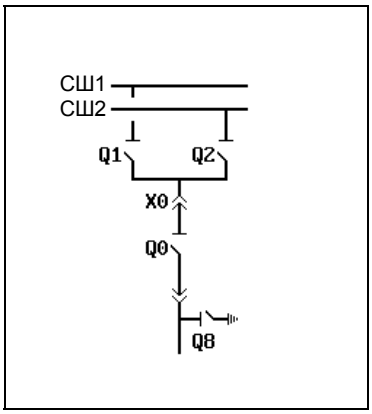
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 60 *(A21.205.R03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

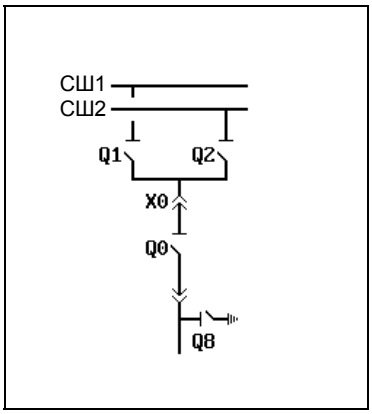
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 61 *(A21.205.R04)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

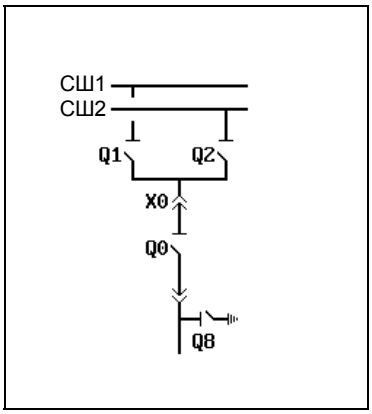
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 62 *(A21.205.R05)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

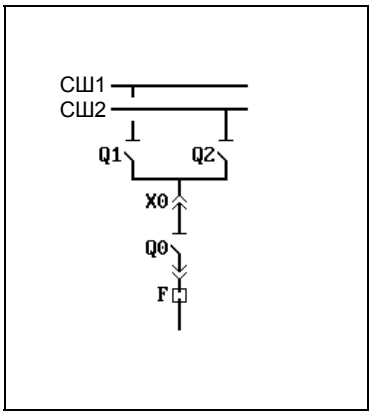
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 63 *(A21.404.M04)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
F (СИГОФ: Сигнал С011)		U B05	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

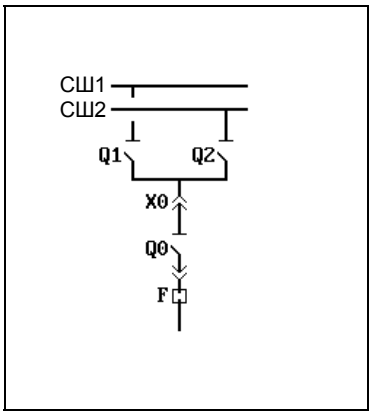
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 64 *(A21.404.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

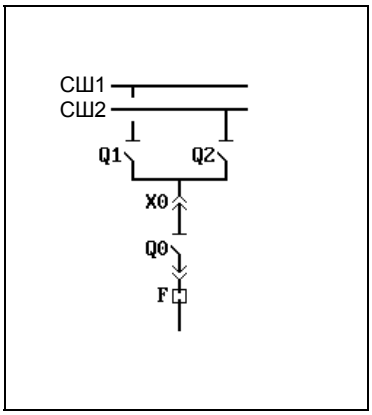
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 65 *(A21.404.R03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

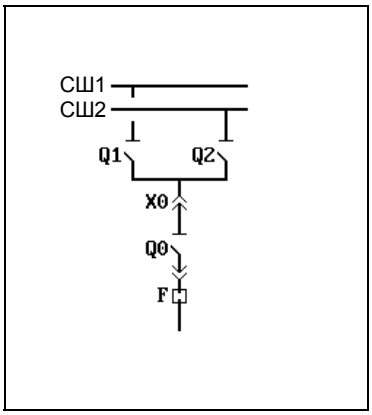
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 66 *(A21.404.R04)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

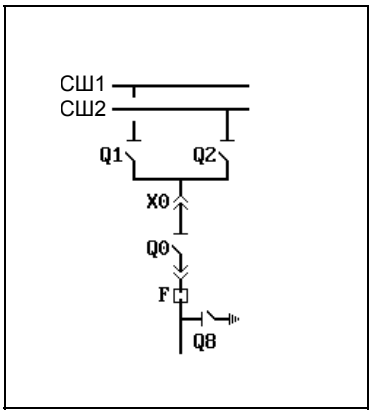
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 67 *(A21.405.M05)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

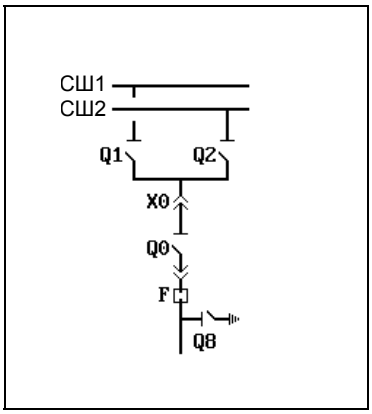
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 68 *(A21.405.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

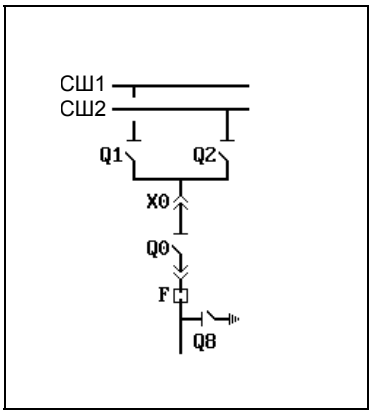
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 69 *(A21.405.R03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

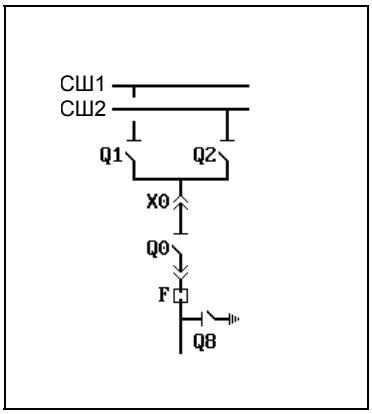
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 70 *(A21.405.R04)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

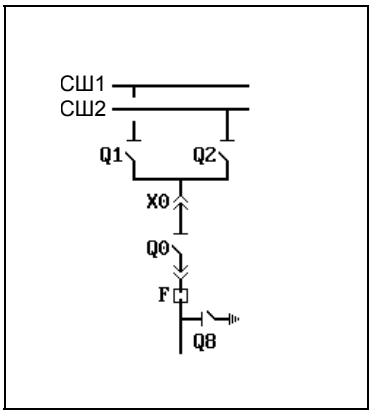
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 71 *(A21.405.R05)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q8=0)

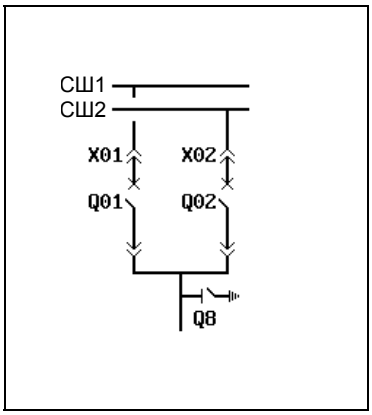
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 72 *(A22.101.R02)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	(Q02=0) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	(Q01=0) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

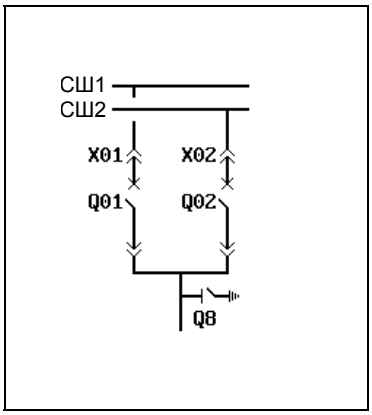
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 73 *(A22.101.R04)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	(Q02=0) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	(Q01=0) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X01	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q8=0)
X02	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X01	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q8=0)
X02	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0) & (Q8=0)

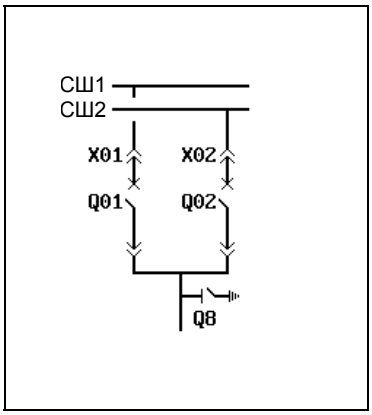
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 74 *(A22.101.R05)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	(Q02=0) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	(Q01=0) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X01=0) & (X02=0)
X01	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q8=0)
X02	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X01=0) & (X02=0)
X01	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q8=0)
X02	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0) & (Q8=0)

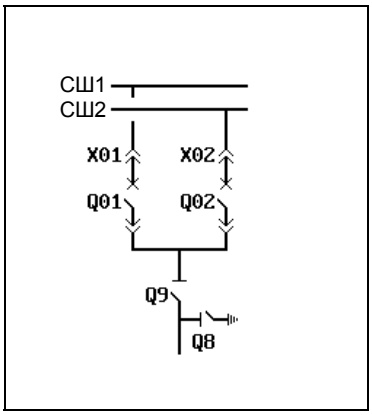
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 75 *(A22.103.R02)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q9 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/
Q8 (УСТ06)	ОТКЛ	U B05	/
	ВКЛ	U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	(Q02=0) & /(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	(Q01=0) & /(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

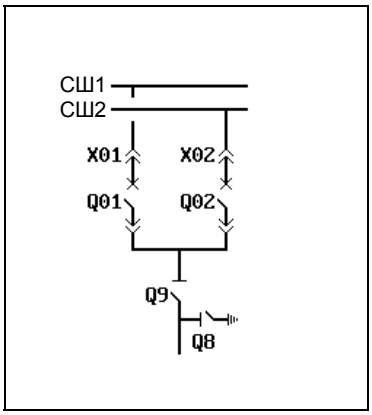
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 76 *(A22.103.R03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q9 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
Q8 (УСТ06)	ОТКЛ	U B05	/
	ВКЛ	U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	(Q02=0) & /(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	(Q01=0) & /(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q9	ОТКЛ	(Q01=0) & (Q02=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q02=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q9	ОТКЛ	(Q01=0) & (Q02=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q02=0) & (Q8=0)

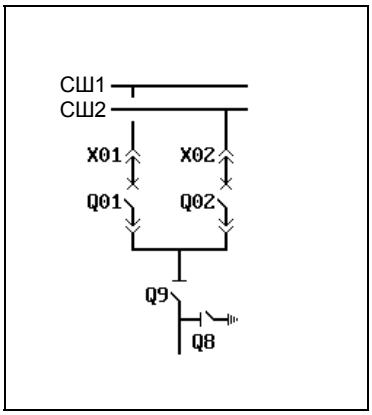
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 77 *(A22.103.R05)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q9 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
Q8 (УСТ06)	ОТКЛ	U B05	/
	ВКЛ	U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	(Q02=0) & /(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	(Q01=0) & /(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q9	ОТКЛ	(Q01=0) & (Q02=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q02=0) & (Q8=0)
X01	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0)
X02	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q9	ОТКЛ	(Q01=0) & (Q02=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q02=0) & (Q8=0)
X01	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0)
X02	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0)

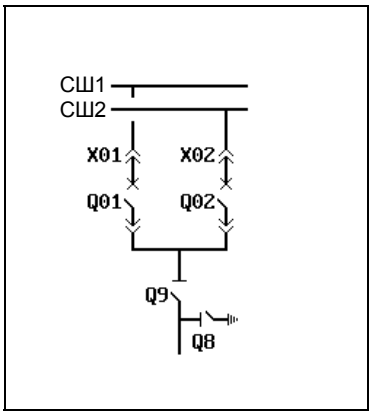
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 78 *(A22.103.R06)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q9 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
Q8 (УСТ06)	ОТКЛ	U B05	K B05
	ВКЛ	U B06	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	(Q02=0) & /(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	(Q01=0) & /(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q9=0)
Q9	ОТКЛ	(Q01=0) & (Q02=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q02=0) & (Q8=0)
X01	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0)
X02	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

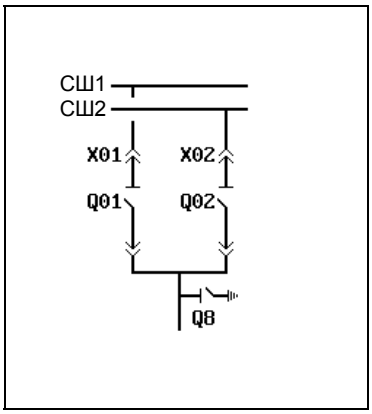
Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	//(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	//(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q9=0)
Q9	ОТКЛ	(Q01=0) & (Q02=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q02=0) & (Q8=0)
X01	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0)
X02	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0)

№ типа ячейки 79 *(A22.201.R02)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	(Q02=0) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	(Q01=0) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

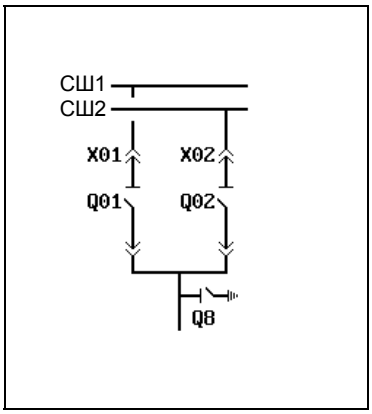
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 80 *(A22.201.R04)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	(Q02=0) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	(Q01=0) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X01	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q8=0)
X02	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X01	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q8=0)
X02	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0) & (Q8=0)

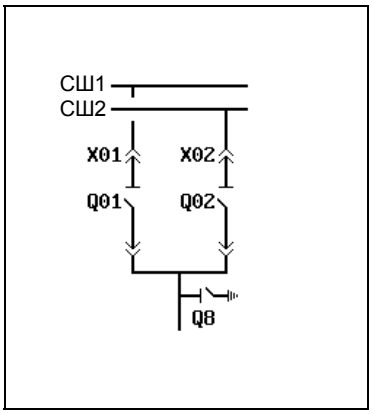
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 81 *(A22.201.R05)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	(Q02=0) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	(Q01=0) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X01=0) & (X02=0)
X01	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q8=0)
X02	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X01=0) & (X02=0)
X01	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q8=0)
X02	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0) & (Q8=0)

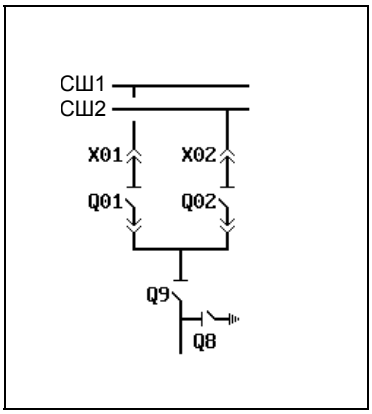
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 82 *(A22.203.R02)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q9 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/
Q8 (УСТ06)	ОТКЛ	U B05	/
	ВКЛ	U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	(Q02=0) & /(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	(Q01=0) & /(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

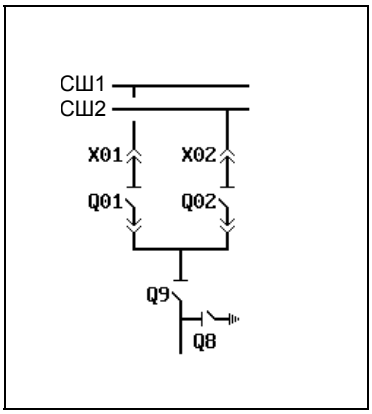
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 83 *(A22.203.R03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q9 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
Q8 (УСТ06)	ОТКЛ	U B05	/
	ВКЛ	U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	(Q02=0) & /(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	(Q01=0) & /(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q9	ОТКЛ	(Q01=0) & (Q02=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q02=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q9	ОТКЛ	(Q01=0) & (Q02=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q02=0) & (Q8=0)

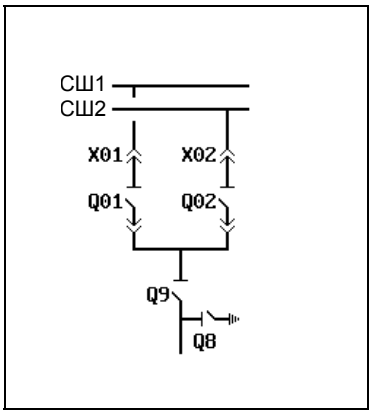
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 84 *(A22.203.R05)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q9 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
Q8 (УСТ06)	ОТКЛ	U B05	/
	ВКЛ	U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	(Q02=0) & /(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	(Q01=0) & /(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q9	ОТКЛ	(Q01=0) & (Q02=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q02=0) & (Q8=0)
X01	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0)
X02	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q9	ОТКЛ	(Q01=0) & (Q02=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q02=0) & (Q8=0)
X01	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0)
X02	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0)

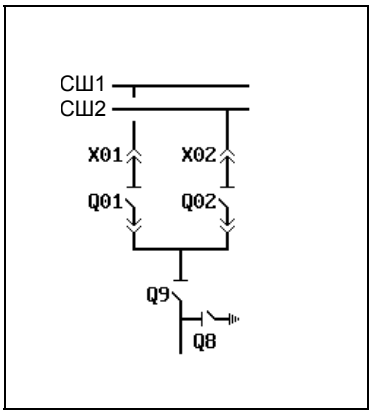
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 85 *(A22.203.R06)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q9 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
Q8 (УСТ06)	ОТКЛ	U B05	K B05
	ВКЛ	U B06	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	(Q02=0) & /(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	(Q01=0) & /(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q9=0)
Q9	ОТКЛ	(Q01=0) & (Q02=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q02=0) & (Q8=0)
X01	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0)
X02	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(Q9=X) & /(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q9=0)
Q9	ОТКЛ	(Q01=0) & (Q02=0)
	ВКЛ	(Q01=0) & (Q02=0) & (Q8=0)
X01	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0)
X02	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0)

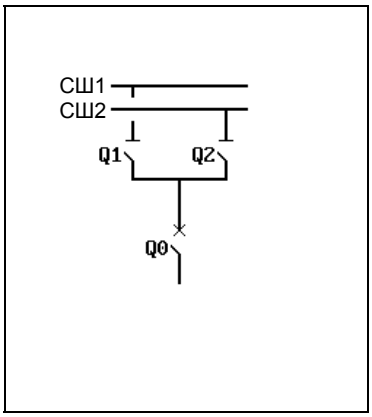
Приложение С - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 86 *(A23.104.M03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

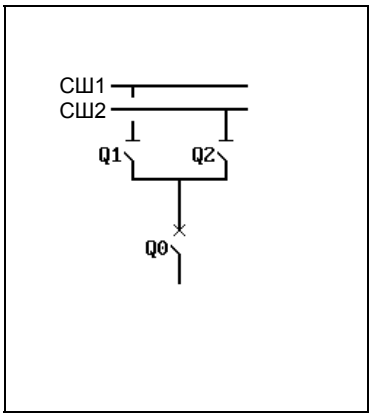
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 87 *(A23.104.R01)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

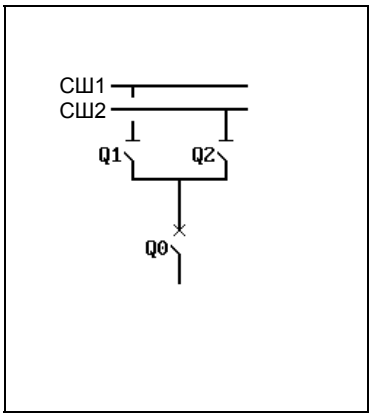
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 88 *(A23.104.R03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

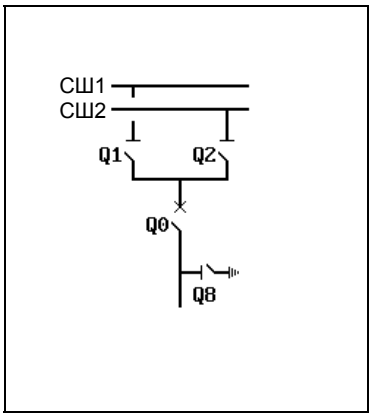
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 89 *(A23.105.M04)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

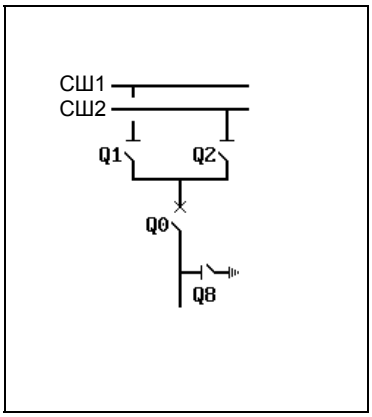
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 90 *(A23.105.R01)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

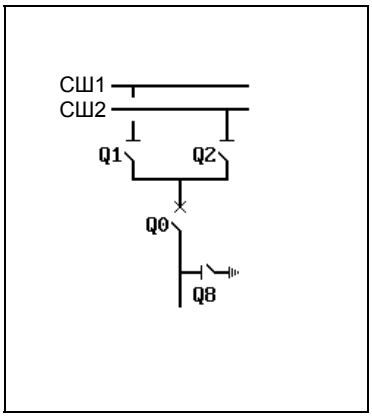
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 91 *(A23.105.R03)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)

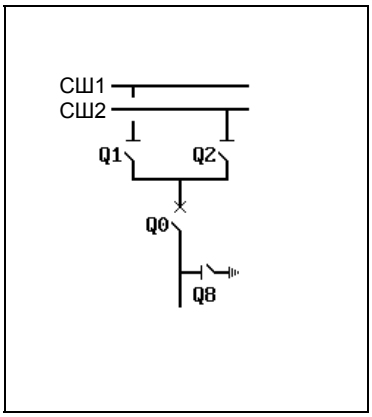
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 92 *(A23.105.R04)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

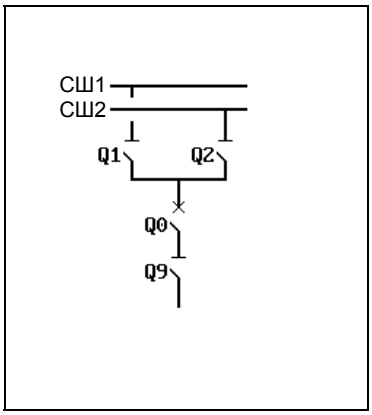
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 93 *(A23.106.M04)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q9 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

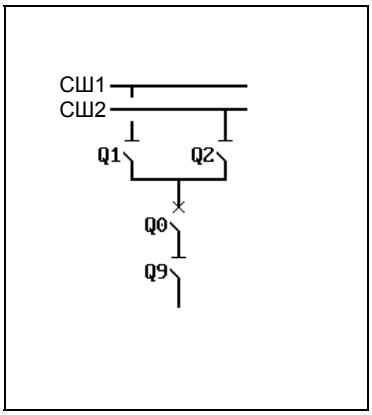
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 94 ***(A23.106.R01)***

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q9 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

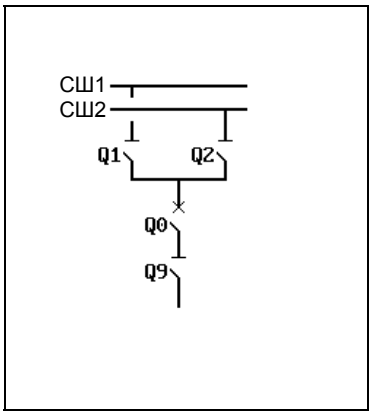
Приложение С - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 95 *(A23.106.R04)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q9 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

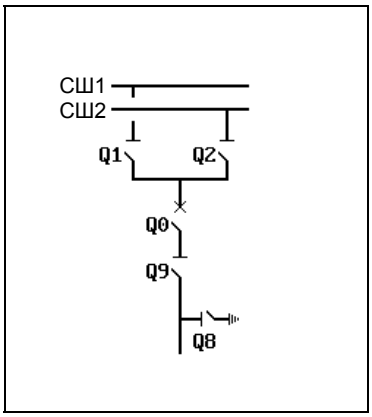
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 96 *(A23.107.M05)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q9 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q8	ВКЛ	(Q9=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q9=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

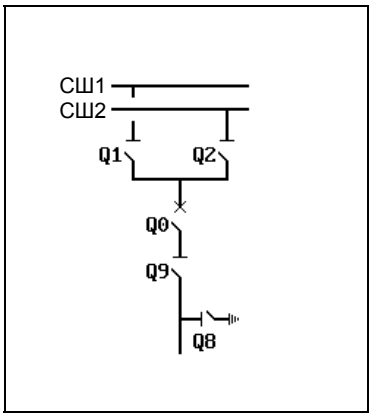
Приложение С - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 97 *(A23.107.R01)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q9 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

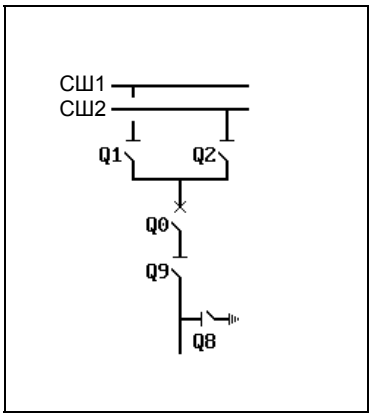
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 98 *(A23.107.R04)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q9 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

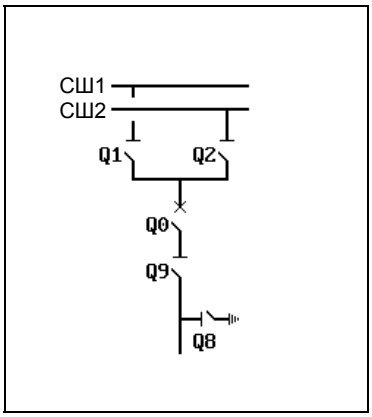
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 99 *(A23.107.R05)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q9 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q8	ВКЛ	(Q9=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q9=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

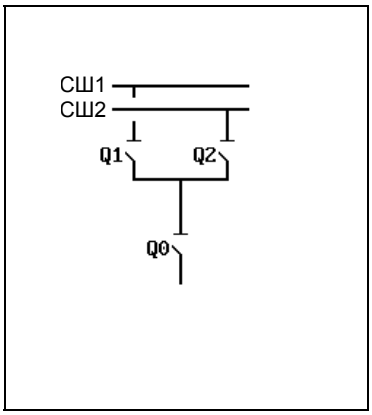
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 100 *(A23.204.M03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

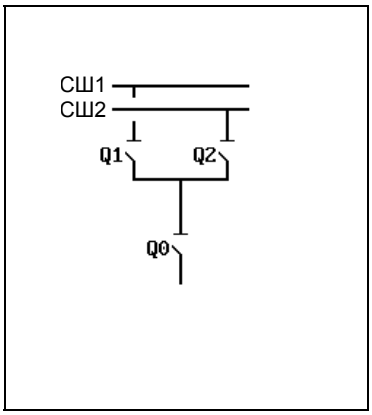
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 101 *(A23.204.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

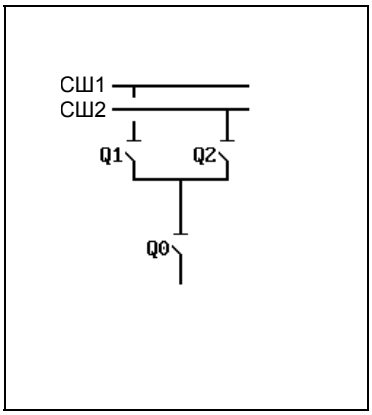
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 102 *(A23.204.R03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

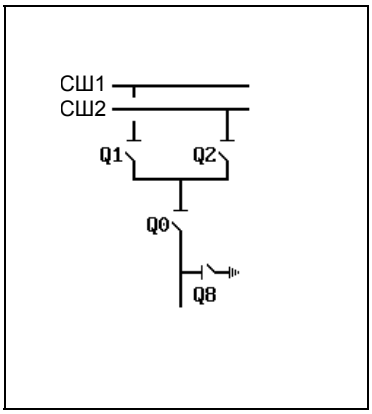
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 103 *(A23.205.M04)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

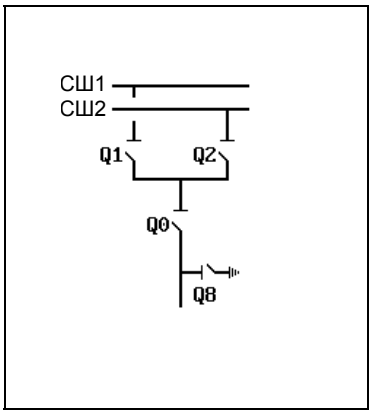
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 104 *(A23.205.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

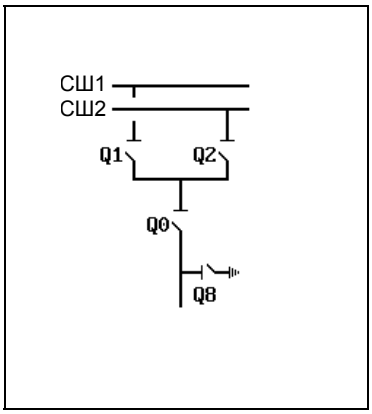
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 105 *(A23.205.R03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)

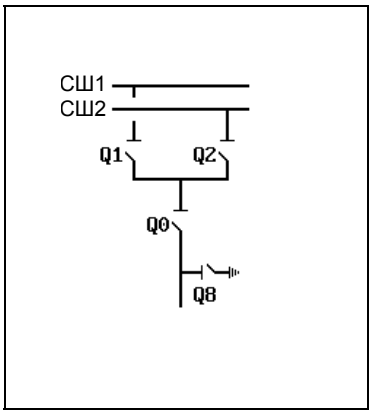
Приложение С - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 106 *(A23.205.R04)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

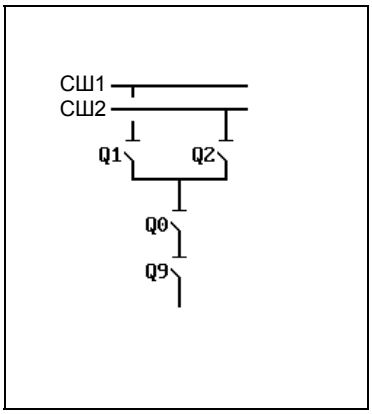
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 107 *(A23.206.M04)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ ВКЛ	U A05 U A06	K A05 K A06
Q9 (УСТ04)	ОТКЛ ВКЛ	U B01 U B02	K B01 K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

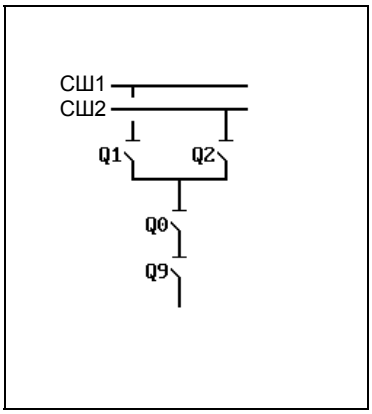
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 108 *(A23.206.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q9 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

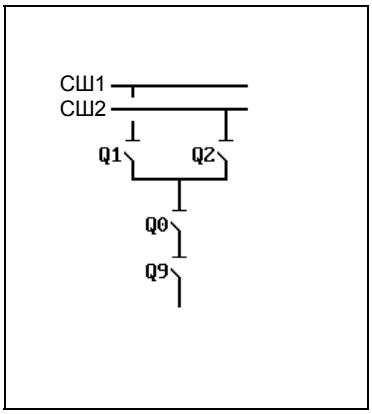
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 109 *(A23.206.R04)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q9 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

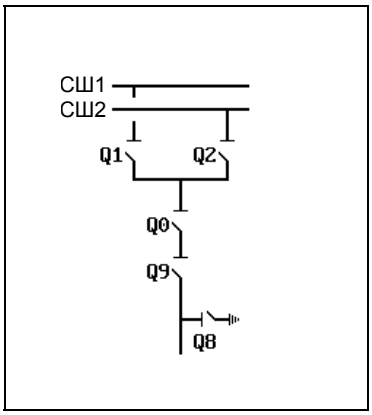
Приложение С - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 110 *(A23.207.M05)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q9 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q8	ВКЛ	(Q9=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q9=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

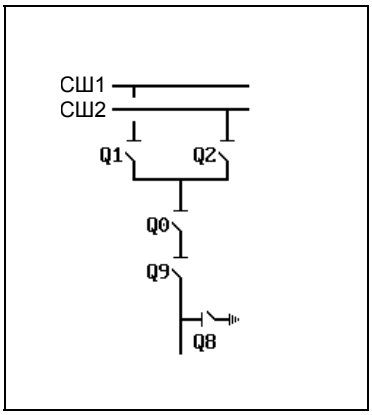
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 111 *(A23.207.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q9 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

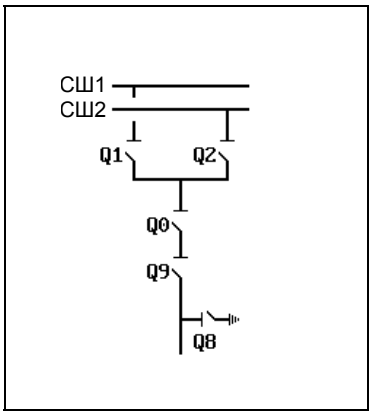
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 112 *(A23.207.R04)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q9 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

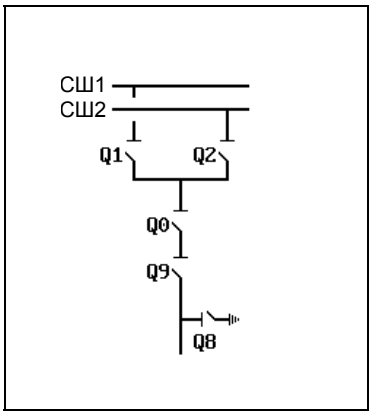
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 113 *(A23.207.R05)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q9 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q8	ВКЛ	(Q9=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Q9=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(Q9=0)
Q9	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

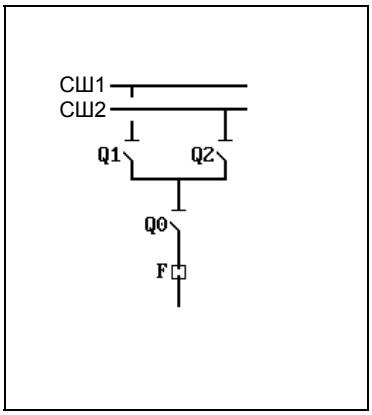
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 114 *(A23.404.M03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
F (СИГОФ: Сигнал С011)		U B05	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

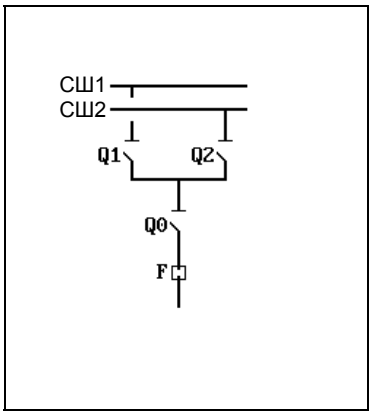
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 115 *(A23.404.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

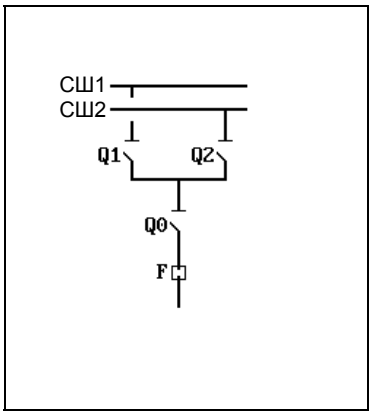
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 116 *(A23.404.R03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

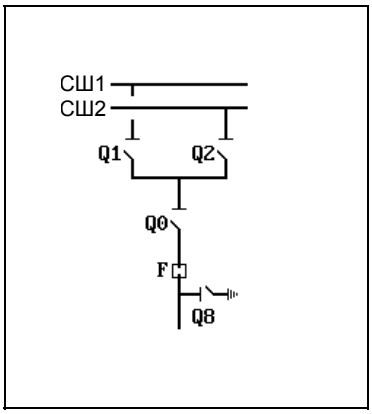
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 117 *(A23.405.M04)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
F (СИГОФ: Сигнал С011)		U B05	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

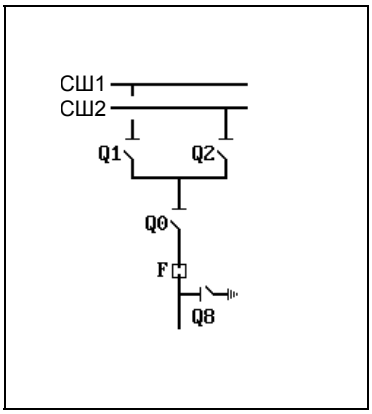
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 118 *(A23.405.R01)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

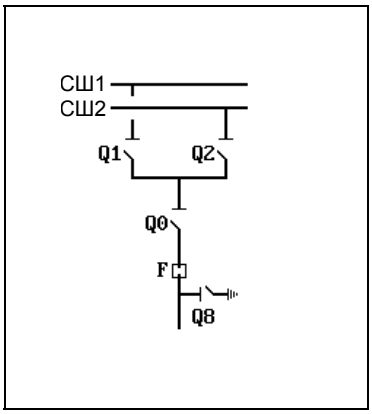
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 119 *(A23.405.R03)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
F (СИГОФ: Сигнал С011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)

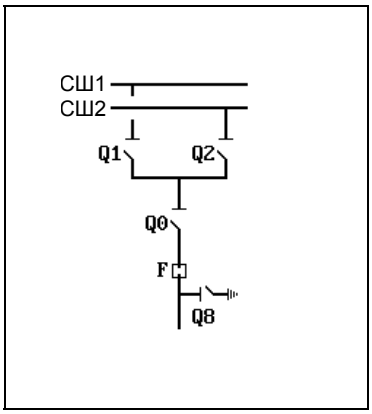
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 120 *(A23.405.R04)*

Ячейка отходящих линий с выключателем нагрузки, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0)

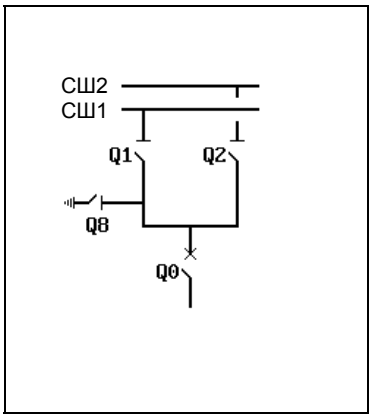
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 222 *(A25.105.M03.1)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)

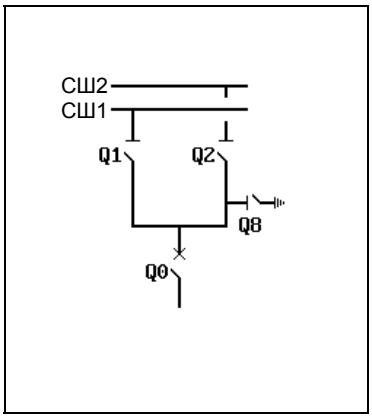
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 223 *(A25.105.M03.2)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)

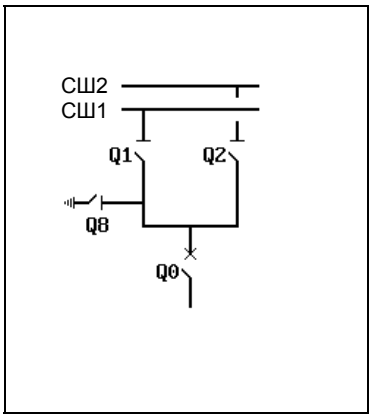
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 121 *(A25.105.M04.1)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

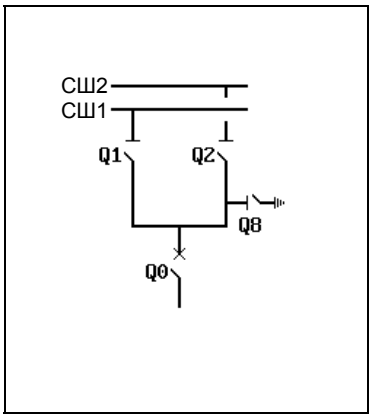
Приложение С - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 122 *(A25.105.M04.2)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & (Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

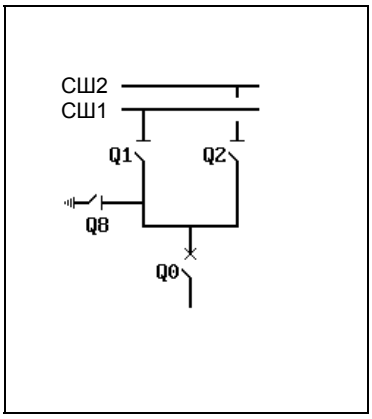
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 123 *(A25.105.R01.1)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

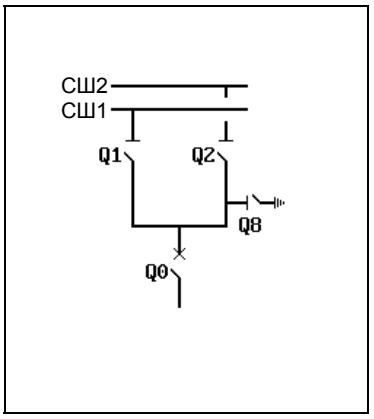
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 124 *(A25.105.R01.2)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

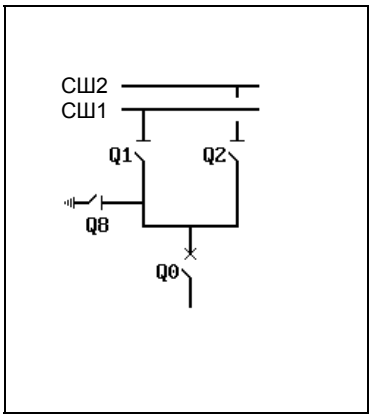
Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

№ типа ячейки 224 *(A25.105.R03.1)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)

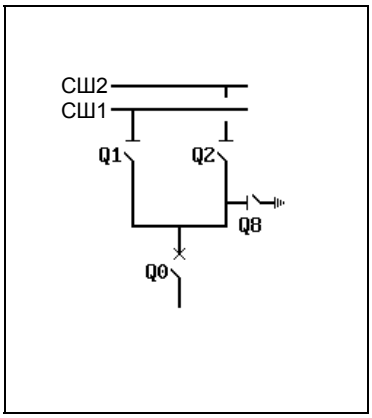
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 225 *(A25.105.R03.2)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)

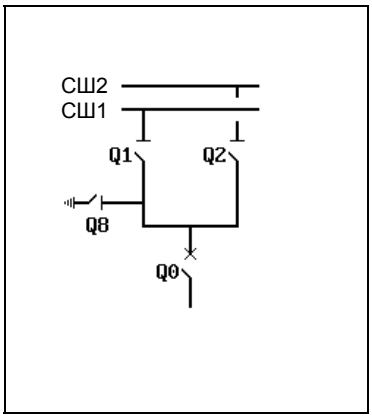
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 125 *(A25.105.R04.1)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

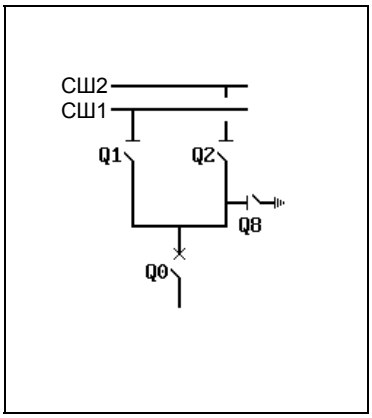
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 126 *(A25.105.R04.2)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q8=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q2	ВКЛ	(Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

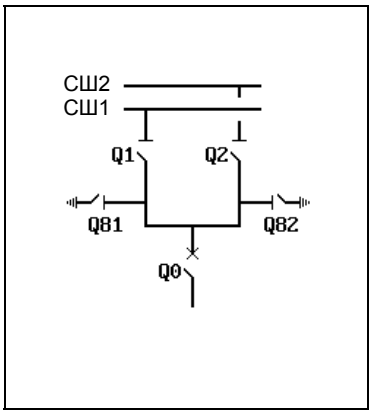
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 127 *(A25.128.R01)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q81 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q82 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q81=0) & (Q82=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q81=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q81=0) & (Q82=0)
	ВКЛ	/(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q81=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

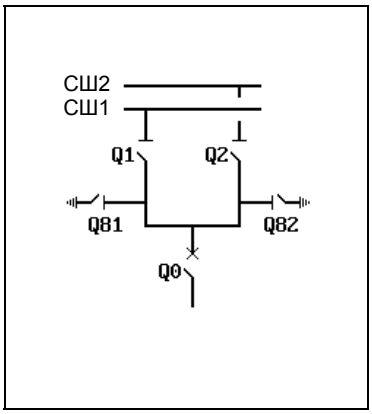
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 128 *(A25.128.R05)*

Ячейка отходящих линий с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q81 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q82 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q81=0) & (Q82=0)
	ВКЛ	//(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q81=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0) & (Q81=0) & (Q82=0)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q81=0) & (Q82=0)
Q81	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q82	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

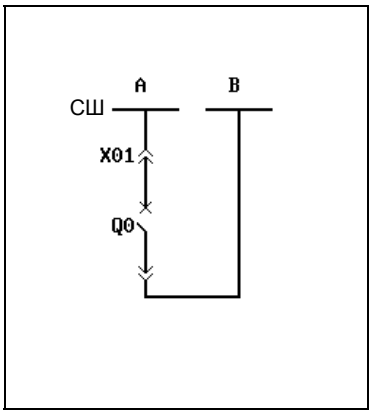
Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q81=0) & (Q82=0)
	ВКЛ	//(Q1=X) & /(Q2=X) & (Q81=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ВКЛ	(Q81=0) & (Q82=0)
Q2	ВКЛ	(Q81=0) & (Q82=0)
Q81	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q82	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q1=0) & (Q2=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

№ типа ячейки 133 *(L11.100.R01)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X01 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

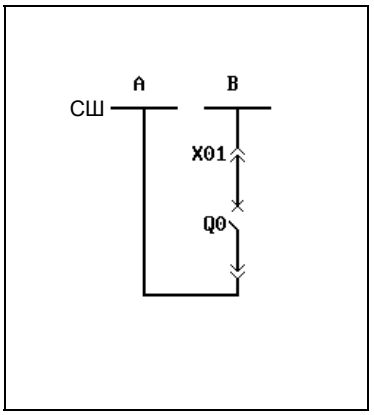
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 553 *(L11.100.R01.2)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X01 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

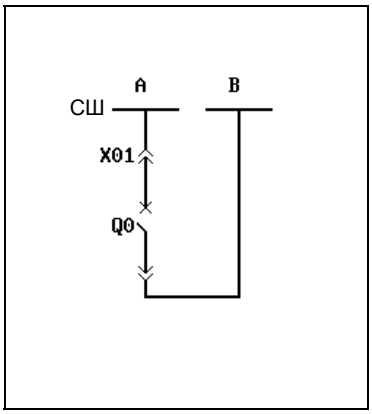
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 134 *(L11.100.R02)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X01 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

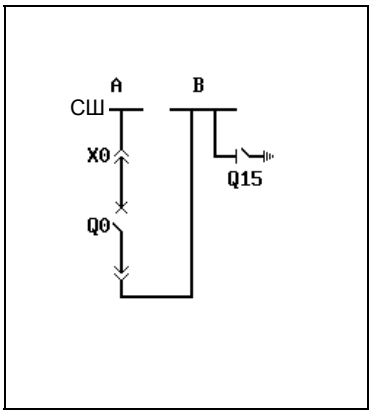
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 528 *(L11.102.R01)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q15 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & (Q15=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & (Q15=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

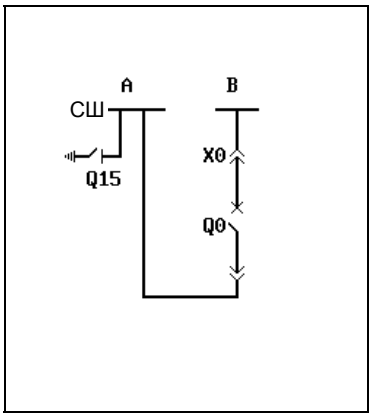
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 542 *(L11.102.R01.2)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q15 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & (Q15=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & (Q15=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

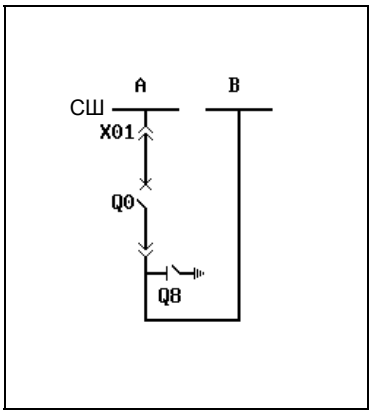
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 135 *(L11.104.R01)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X01 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

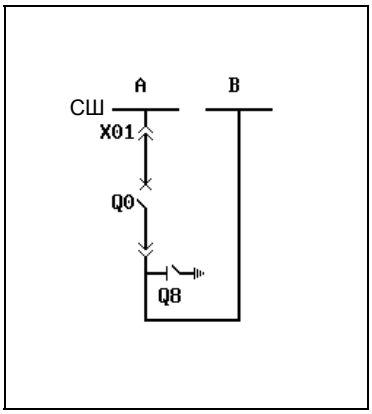
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 136 *(L11.104.R02)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X01 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

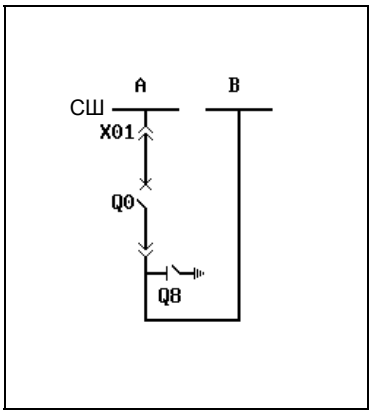
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 137 *(L11.104.R03)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X01 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q8 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X01=0) & (Q8=I)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X01=0)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

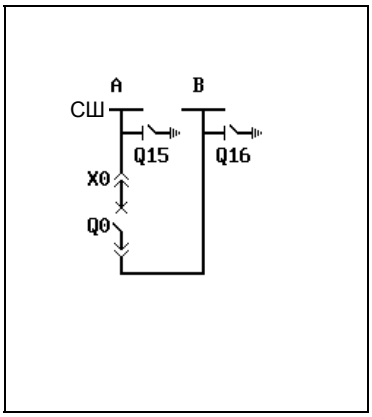
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 547 *(L11.112.M04)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q15 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q16 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q15	ВКЛ	(Q15=I)
Q16	ВКЛ	(Q16=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0) & (Q16=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0) & (Q16=0)

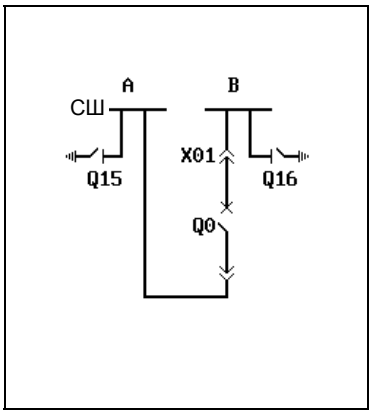
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 564 *(L11.112.R01.2)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X01 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q15 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q16 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

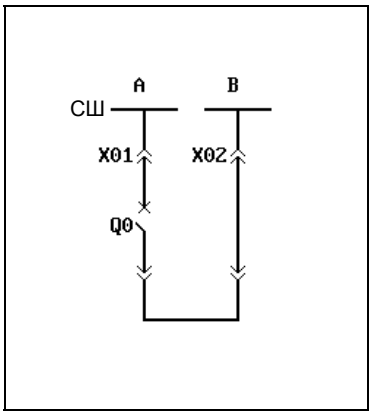
Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

№ типа ячейки 138 *(L11.116.R01)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X01 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
X02 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

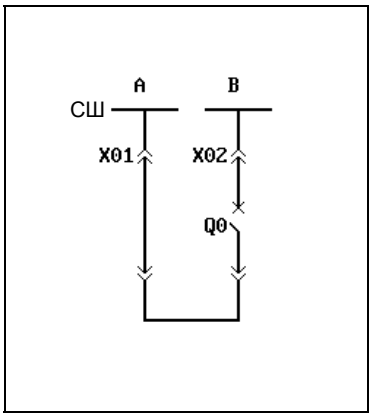
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 545 *(L11.116.R01.2)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X01 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
X02 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

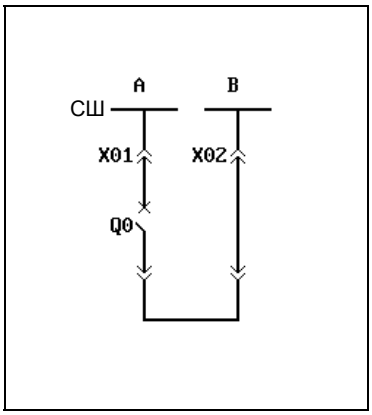
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 139 *(L11.116.R03)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X01 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X02 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
X02	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
X02	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

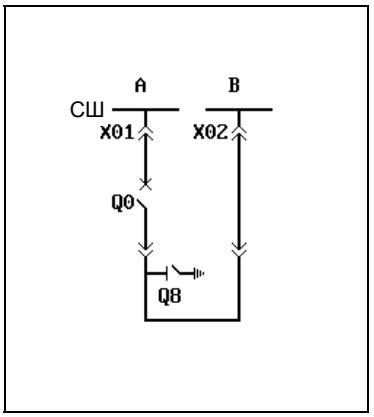
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 548 *(L11.120.M03)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q8 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X01=0) & (X02=0)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X01=0) & (X02=0)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

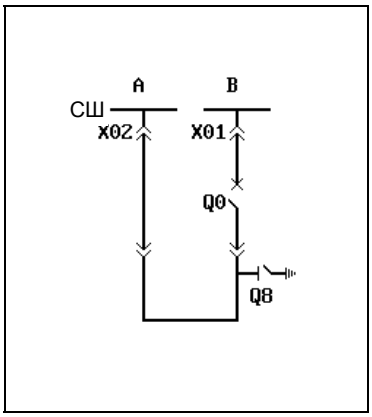
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 552 *(L11.120.M03.2)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q8 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X01=0) & (X02=0)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X01=0) & (X02=0)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

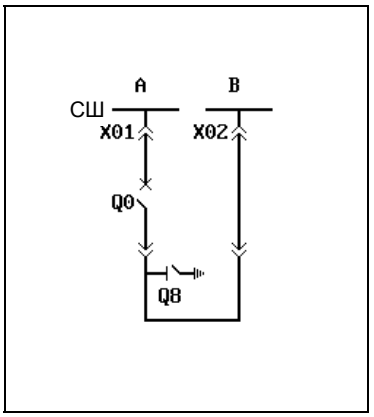
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 140 *(L11.120.R01)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X01 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
X02 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

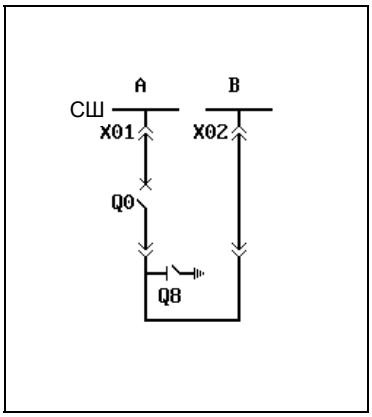
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 141 *(L11.120.R03)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X01 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X02 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
X02	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
X02	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

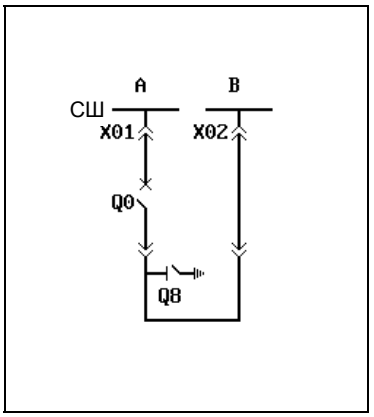
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 543 *(L11.120.R03)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X01 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X02 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X01=0) & (X02=0)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X01=0) & (X02=0)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

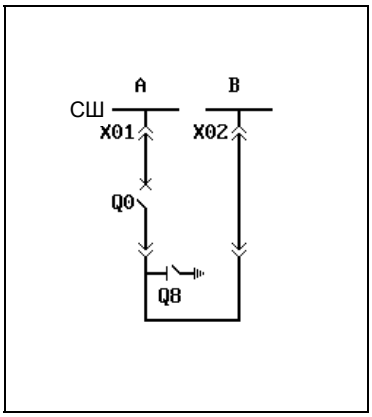
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 142 *(L11.120.R04)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X01 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X02 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X01=0) & (X02=0)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
X02	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q8	ВКЛ	(X01=0) & (X02=0)
X01	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
X02	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

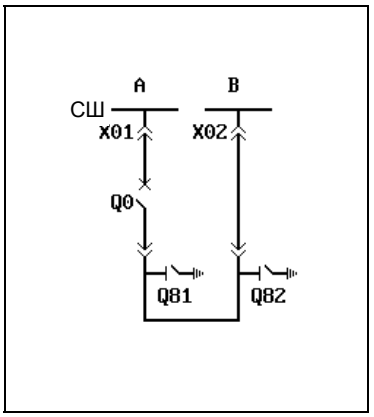
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 558 *(L11.128.R01)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X01 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
X02 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q81 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q82 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

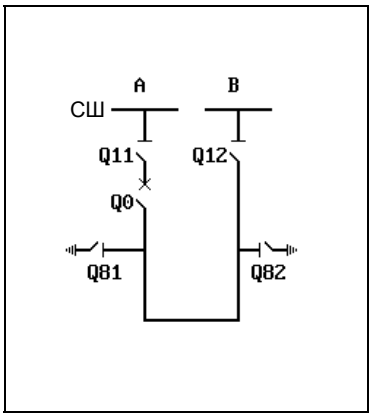
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 143 *(L13.113.M03)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ ВКЛ	U A05 U A06	K A05 K A06
Q81 (УСТ04)	ОТКЛ ВКЛ	U B01 U B02	/ /
Q82 (УСТ05)	ОТКЛ ВКЛ	U B03 U B04	/ /
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q81=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q81=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)

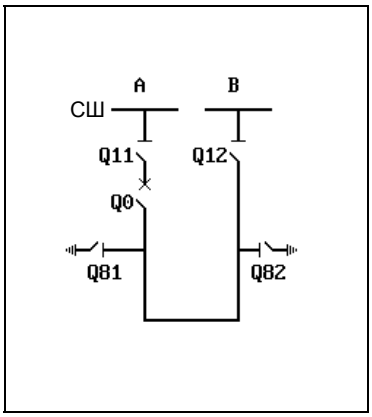
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 144 *(L13.113.M05)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q81 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q82 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q81=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)
Q81	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)
Q82	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q81=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)
Q81	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)
Q82	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)

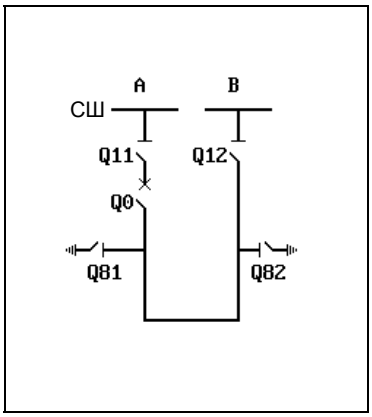
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 145 *(L13.113.R01)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q81 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q82 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q81=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q81=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

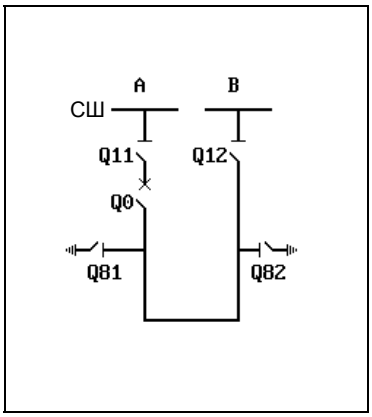
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 146 *(L13.113.R03)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q81 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q82 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q81=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q81=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)

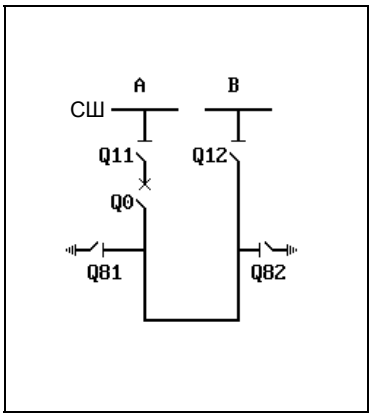
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 517 *(L13.113.R03.2)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q81 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q82 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q81=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)
Q81	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q81=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)
Q81	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)

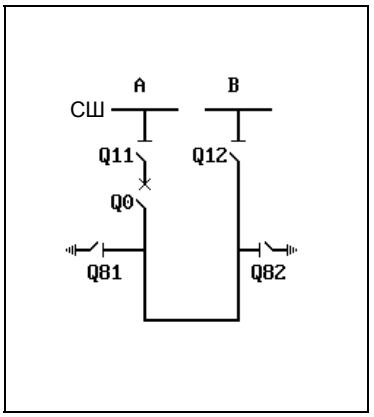
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 147 *(L13.113.R05)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q81 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q82 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q81=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)
Q81	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)
Q82	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q81=0) & (Q82=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q81=0) & (Q82=0)
Q81	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)
Q82	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)

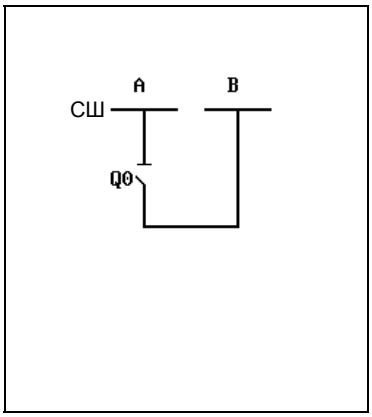
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 148 *(L13.200.R01)*

Ячейка секционного выключателя с выключателем нагрузки и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

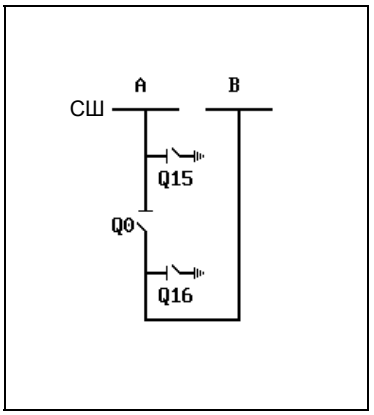
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 149 *(L13.202.R01)*

Ячейка секционного выключателя с выключателем нагрузки и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q15 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q16 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

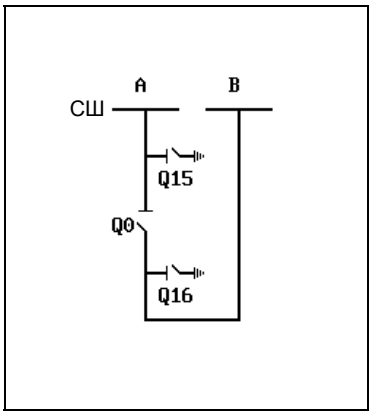
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 150 *(L13.202.R03)*

Ячейка секционного выключателя с выключателем нагрузки и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q15 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q16 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q15	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=I)
Q16	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	(Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q15	ВКЛ	(Q0=0)
Q16	ВКЛ	(Q0=0)

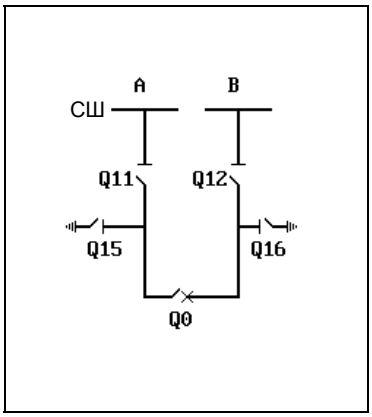
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 226 *(L15.113.M03)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q16 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=0)

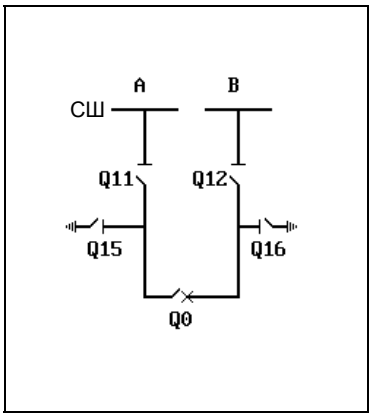
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 151 *(L15.113.M05)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q16 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=0)
Q15	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q12=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q15=I)
Q16	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q11=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q12=0) & (Q11=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q16=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=0)
Q15	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q12=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q16	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q11=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q12=0) & (Q11=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

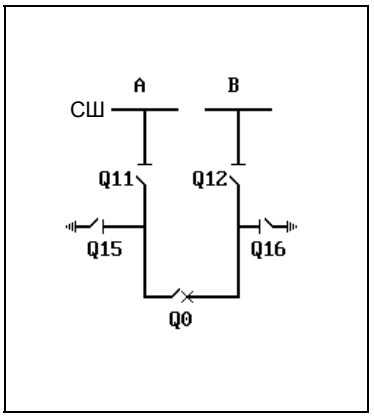
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 152 *(L15.113.R01)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q16 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

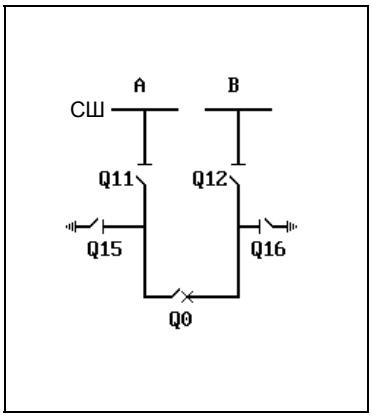
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 227 *(L15.113.R03)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q16 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=0)

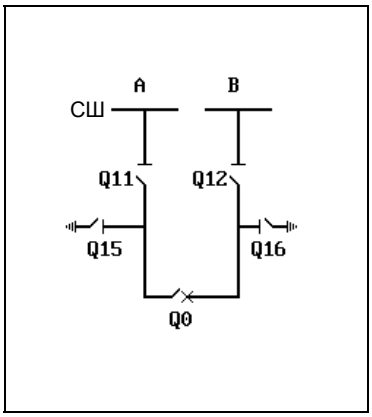
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 153 *(L15.113.R05)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q16 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=0)
Q15	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q12=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q15=I)
Q16	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q11=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q12=0) & (Q11=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q16=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=0)
Q15	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q12=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q16	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q11=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q12=0) & (Q11=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

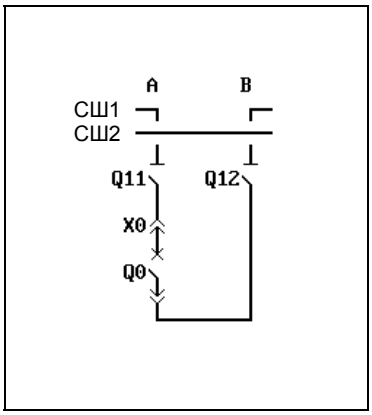
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 154 *(L21.101.M04.1)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)

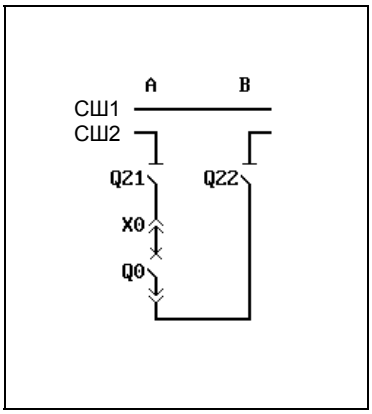
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 155 *(L21.101.M04.2)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q21 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q22 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	//(Q21=X) & /(Q22=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q21	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q22	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q21=0) & (Q22=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q21=0) & (Q22=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

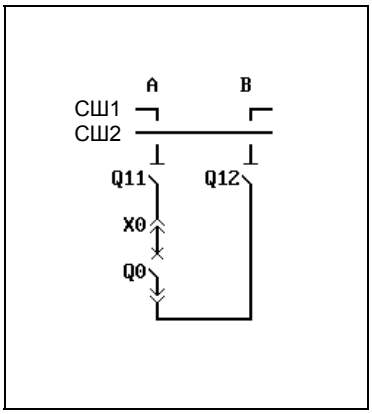
Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	//(Q21=X) & /(Q22=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q21	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q22	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q21=0) & (Q22=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q21=0) & (Q22=0)

№ типа ячейки 156 *(L21.101.R01.1)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

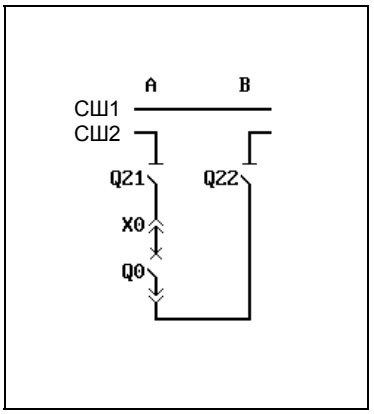
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 157 *(L21.101.R01.2)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q21 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q22 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q21=X) & /(Q22=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q21=X) & /(Q22=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

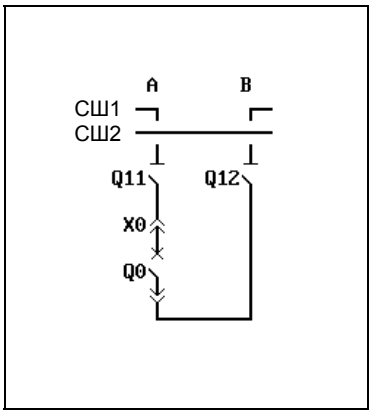
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 158 *(L21.101.R03.1)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

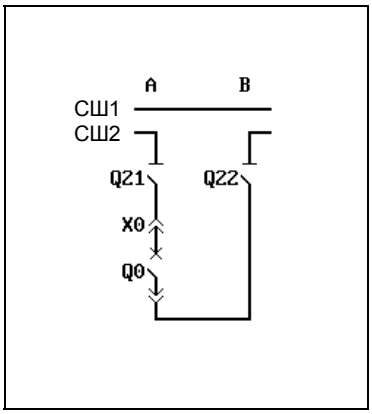
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 159 *(L21.101.R03.2)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q21 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q22 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q21=X) & /(Q22=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q21	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q22	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q21=X) & /(Q22=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q21	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q22	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

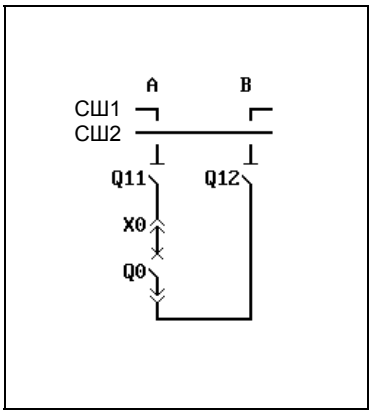
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 160 *(L21.101.R04.1)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=0)

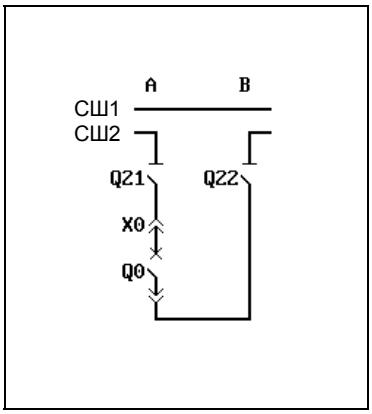
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 161 *(L21.101.R04.2)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q21 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q22 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q21=X) & /(Q22=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q21	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q22	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q21=0) & (Q22=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q21=0) & (Q22=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q21=X) & /(Q22=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q21	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q22	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q21=0) & (Q22=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q21=0) & (Q22=0)

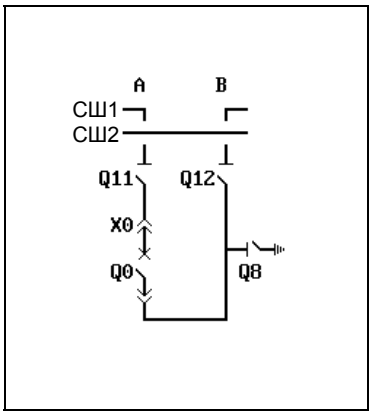
Приложение С - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 513 *(L21.109.R03.1)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & /(X0=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & /(X0=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

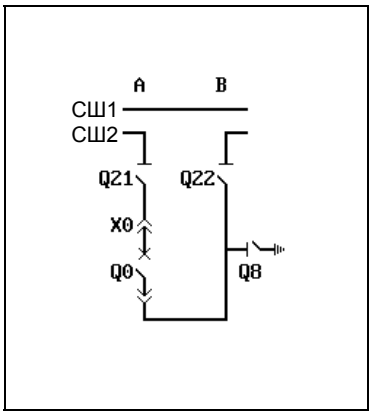
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 514 *(L21.109.R03.2)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q21 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q22 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q8 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q21=X) & /(Q22=X) & /(X0=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q21	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q22	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q21=X) & /(Q22=X) & /(X0=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q21	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q22	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

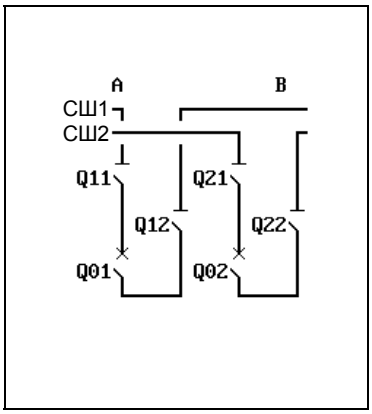
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 162 *(L23.101.R02)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q11 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q12 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q21 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/
Q22 (УСТ06)	ОТКЛ	U B05	/
	ВКЛ	U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(Q21=X) & /(Q22=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	/(Q21=X) & /(Q22=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

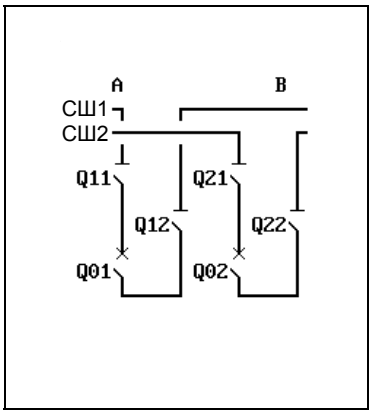
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 163 *(L23.101.R06)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q01 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q02 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q11 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q12 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q21 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
Q22 (УСТ06)	ОТКЛ	U B05	K B05
	ВКЛ	U B06	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	//(Q11=X) & /(Q12=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	//(Q21=X) & /(Q22=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0)
Q12	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0)
Q21	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0)
Q22	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q01	ВКЛ	//(Q11=X) & /(Q12=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q02	ВКЛ	//(Q21=X) & /(Q22=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0)
Q12	ОТКЛ	(Q01=0)
	ВКЛ	(Q01=0)
Q21	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0)
Q22	ОТКЛ	(Q02=0)
	ВКЛ	(Q02=0)

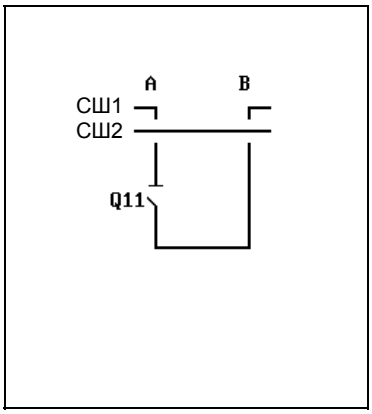
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 554 *(L23.901.M01.1)*

Ячейка секционного выключателя с другим коммутационным аппаратом, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q11 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

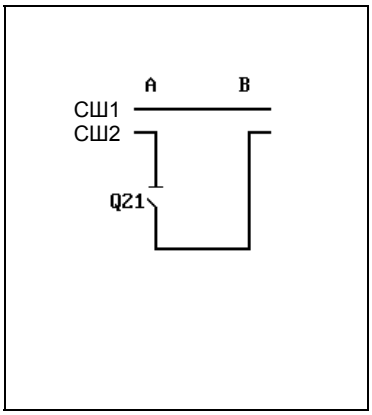
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 555 *(L23.901.M01.2)*

Ячейка секционного выключателя с другим коммутационным аппаратом, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q21 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

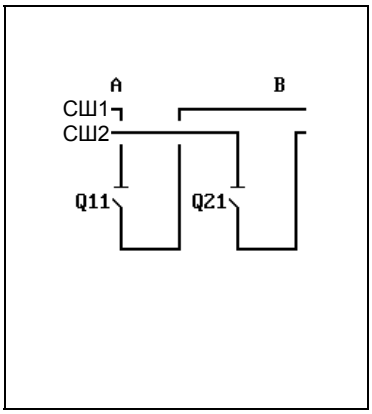
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 164 *(L23.901.R02)*

Ячейка секционного выключателя с другим коммутационным аппаратом и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q11 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q21 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q11	ОТКЛ	(Q11=0)
	ВКЛ	(Q11=I)
Q21	ОТКЛ	(Q21=0)
	ВКЛ	(Q21=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

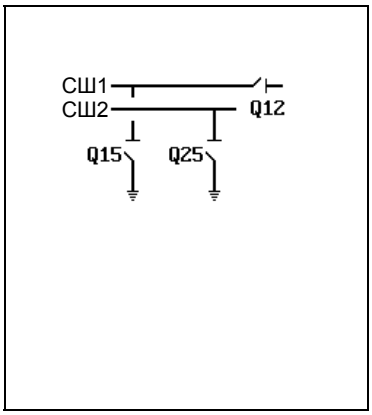
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 242 *(L23.903.M01.3)*

Ячейка секционного выключателя с другим коммутационным аппаратом, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q12 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q15 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q25 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q12	ОТКЛ	(Q12=0)
	ВКЛ	(Q12=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

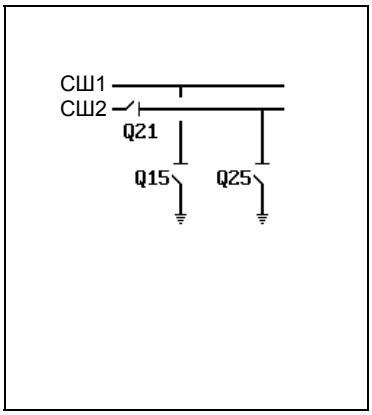
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 243 *(L23.903.M01.4)*

Ячейка секционного выключателя с другим коммутационным аппаратом, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q21 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q15 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	/ /
Q25 (УСТ03)	ОТКЛ ВКЛ	U A05 U A06	/ /
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q21	ОТКЛ	(Q21=0)
	ВКЛ	(Q21=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

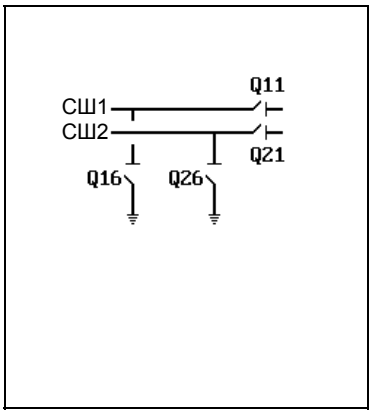
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 511 *(L23.903.M02)*

Ячейка секционного выключателя с другим коммутационным аппаратом, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q11 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q21 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q16 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q26 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q11	ОТКЛ	(Q11=0)
	ВКЛ	(Q11=I)
Q21	ОТКЛ	(Q21=0)
	ВКЛ	(Q21=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

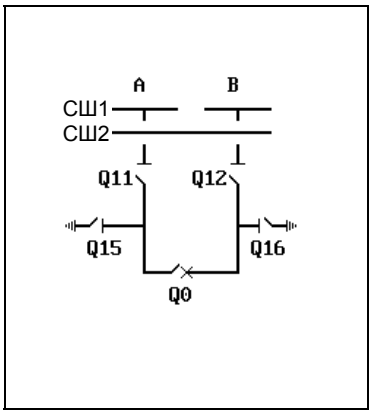
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 228 *(L25.113.M03.1)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q16 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=0)

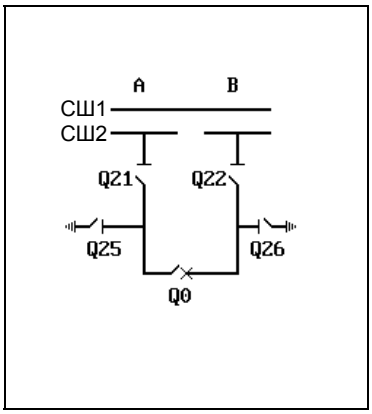
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 229 *(L25.113.M03.2)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q21 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q22 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q25 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q26 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q25=0) & (Q26=0)
	ВКЛ	/(Q21=X) & /(Q22=X) & (Q25=0) & (Q26=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q21	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q25=0)
Q22	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q26=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q25=0) & (Q26=0)
	ВКЛ	/(Q21=X) & /(Q22=X) & (Q25=0) & (Q26=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q21	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q25=0)
Q22	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q26=0)

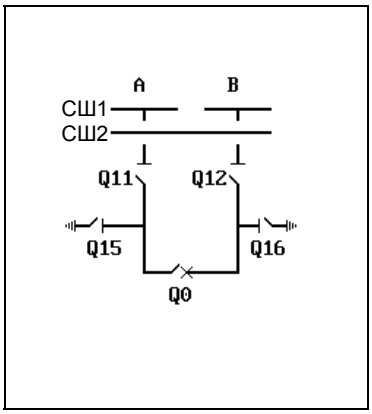
Приложение С - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 165 *(L25.113.M05.1)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q16 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=0)
Q15	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q12=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q15=I)
Q16	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q11=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q12=0) & (Q11=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q16=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=0)
Q15	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q12=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q16	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q11=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q12=0) & (Q11=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

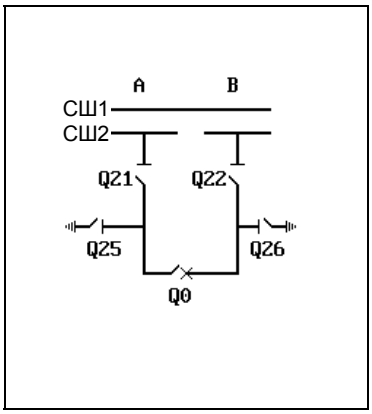
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 166 *(L25.113.M05.2)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q21 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q22 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q25 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q26 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q25=0) & (Q26=0)
	ВКЛ	//(Q21=X) & /(Q22=X) & (Q25=0) & (Q26=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q21	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q25=0)
Q22	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q26=0)
Q25	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q22=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q21=0) & (Q22=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q25=I)
Q26	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q21=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q22=0) & (Q21=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q26=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q25=0) & (Q26=0)
	ВКЛ	//(Q21=X) & /(Q22=X) & (Q25=0) & (Q26=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q21	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q25=0)
Q22	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q26=0)
Q25	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q22=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q21=0) & (Q22=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q26	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q21=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q22=0) & (Q21=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

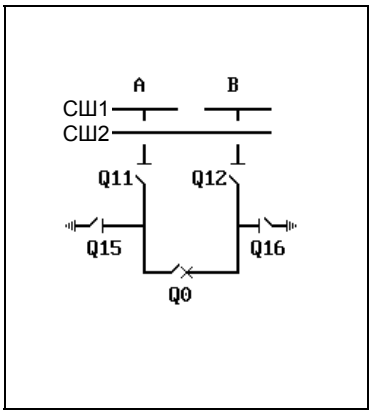
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 167 *(L25.113.R01.1)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q16 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

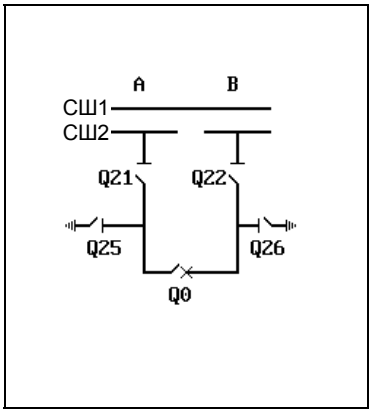
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 168 *(L25.113.R01.2)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q21 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q22 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q25 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q26 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q25=0) & (Q26=0)
	ВКЛ	/(Q21=X) & /(Q22=X) & (Q25=0) & (Q26=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q25=0) & (Q26=0)
	ВКЛ	/(Q21=X) & /(Q22=X) & (Q25=0) & (Q26=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

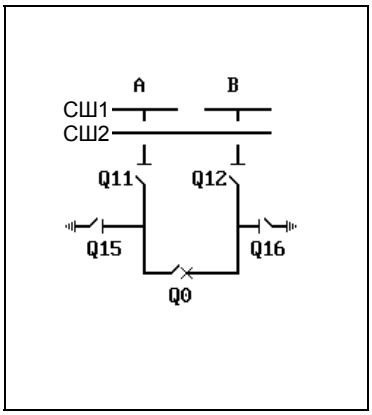
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 230 *(L25.113.R03.1)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q16 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=0)

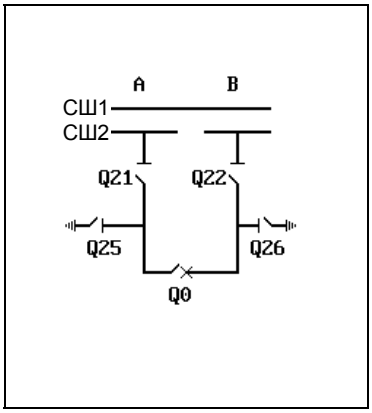
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 231 *(L25.113.R03.2)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q21 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q22 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q25 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q26 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q25=0) & (Q26=0)
	ВКЛ	/(Q21=X) & /(Q22=X) & (Q25=0) & (Q26=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q21	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q25=0)
Q22	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q26=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q25=0) & (Q26=0)
	ВКЛ	/(Q21=X) & /(Q22=X) & (Q25=0) & (Q26=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q21	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q25=0)
Q22	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q26=0)

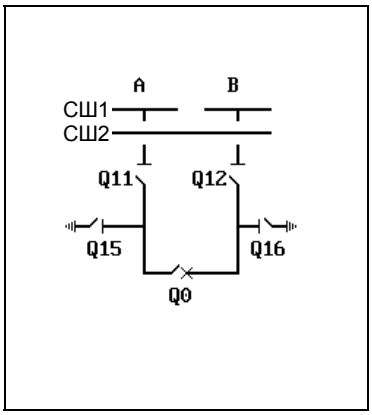
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 169 *(L25.113.R05.1)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q11 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q12 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q16 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=0)
Q15	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q12=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q15=I)
Q16	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q11=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q12=0) & (Q11=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q16=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q16=0)
	ВКЛ	/(Q11=X) & /(Q12=X) & (Q15=0) & (Q16=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q11	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q12	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q16=0)
Q15	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q12=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q11=0) & (Q12=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q16	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q11=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q12=0) & (Q11=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

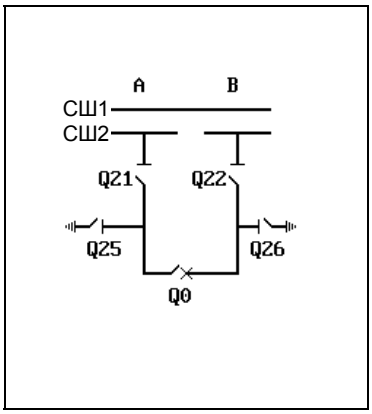
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 170 *(L25.113.R05.2)*

Ячейка секционного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q21 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q22 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q25 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q26 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q25=0) & (Q26=0)
	ВКЛ	//(Q21=X) & /(Q22=X) & (Q25=0) & (Q26=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q21	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q25=0)
Q22	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q26=0)
Q25	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q22=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q21=0) & (Q22=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q25=I)
Q26	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q21=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q22=0) & (Q21=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q26=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q25=0) & (Q26=0)
	ВКЛ	//(Q21=X) & /(Q22=X) & (Q25=0) & (Q26=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q21	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q25=0)
Q22	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q26=0)
Q25	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q22=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q21=0) & (Q22=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q26	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q21=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q22=0) & (Q21=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

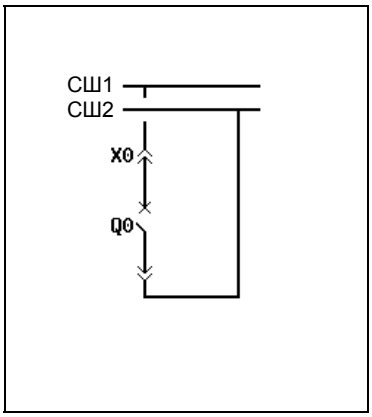
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 505 *(Q21.100.R01)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

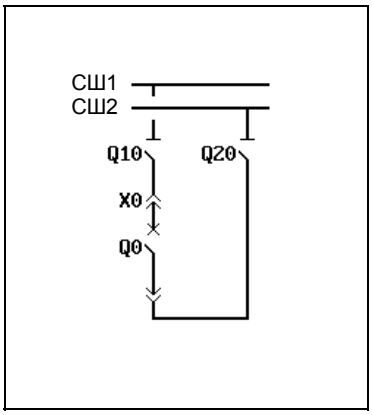
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 197 *(Q21.101.M04)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	//(Q10=X) & //(Q20=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	//(Q10=X) & //(Q20=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=0)

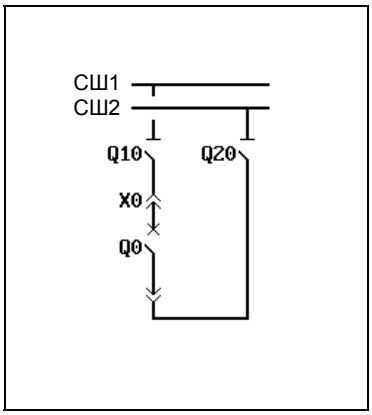
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 198 *(Q21.101.R01)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

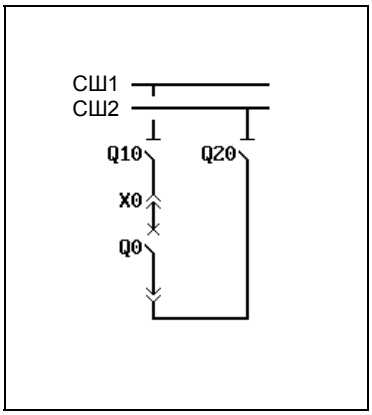
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 199 *(Q21.101.R03)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

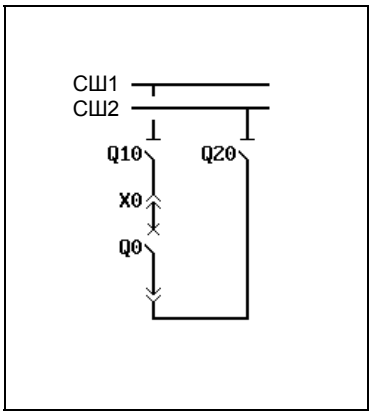
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 200 *(Q21.101.R04)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=0)

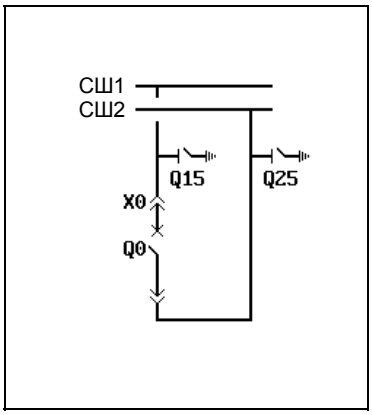
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 556 *(Q21.112.M04)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q15 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q25 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q15	ВКЛ	(Q15=I)
Q25	ВКЛ	(Q25=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

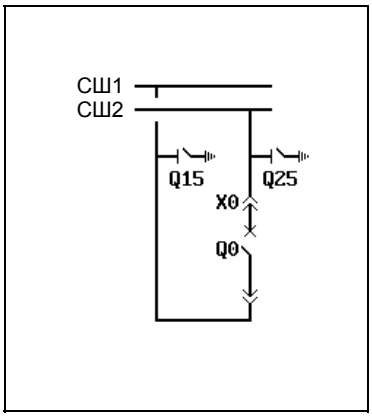
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 565 *(Q21.112.M04.2)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q15 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q25 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X0 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q15	ВКЛ	(Q15=I)
Q25	ВКЛ	(Q25=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

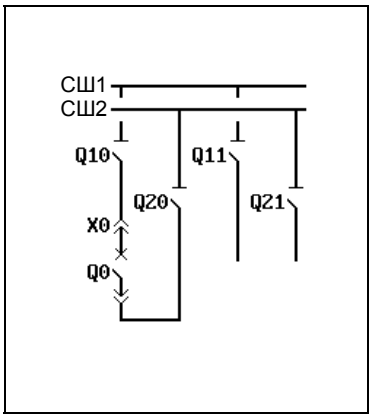
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 201 *(Q21.117.R01)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q11 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q21 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/
X0 (УСТ06)	ОТКЛ	U B05	/
	ВКЛ	U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

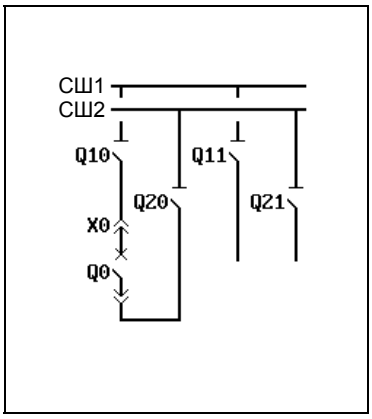
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 202 *(Q21.117.R05)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q11 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q21 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
X0 (УСТ06)	ОТКЛ	U B05	/
	ВКЛ	U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

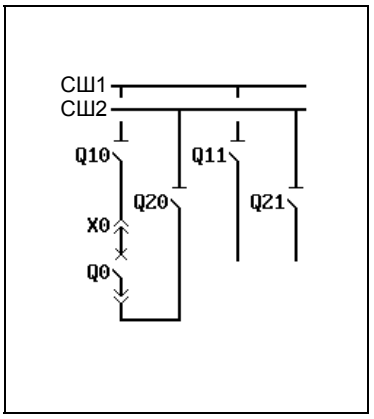
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 203 *(Q21.117.R06)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q11 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q21 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
X0 (УСТ06)	ОТКЛ	U B05	K B05
	ВКЛ	U B06	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=0)

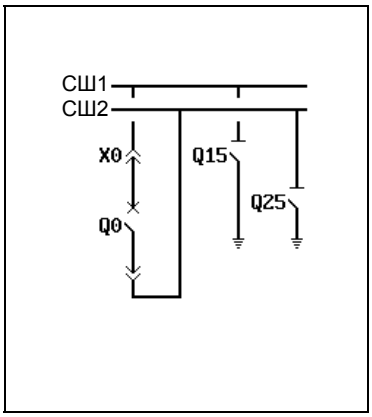
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 245 *(Q21.132.R01)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q15 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q25 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X0=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

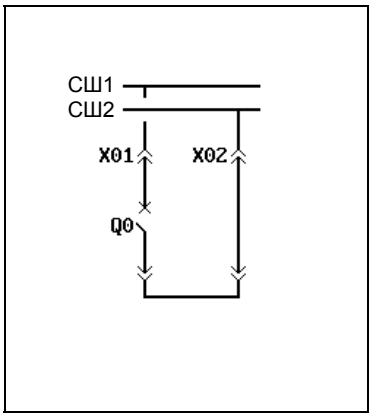
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 563 *(Q21.133.R01)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X01 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
X02 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(X01=X) & /(X02=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

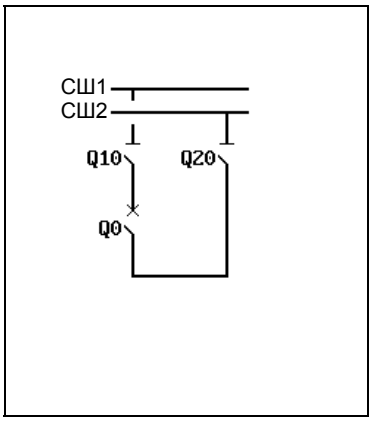
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 204 *(Q23.101.M03)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ ВКЛ	U A05 U A06	K A05 K A06
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

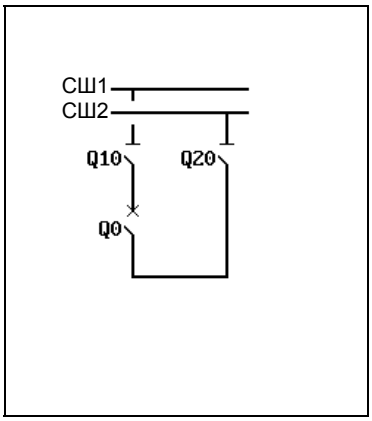
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 205 *(Q23.101.R01)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

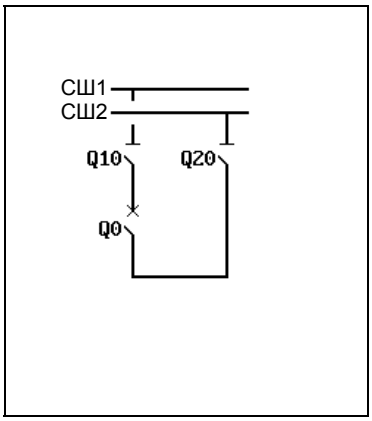
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 206 *(Q23.101.R03)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

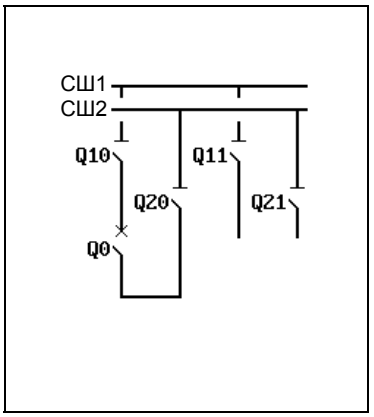
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 207 *(Q23.117.R01)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q11 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q21 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

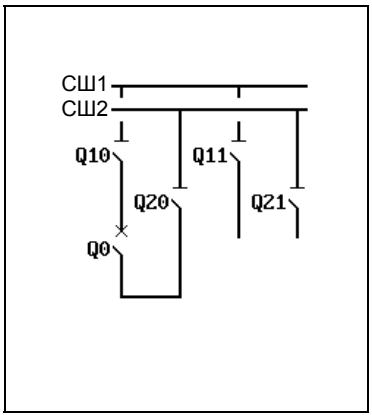
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 208 *(Q23.117.R05)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q11 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q21 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0)

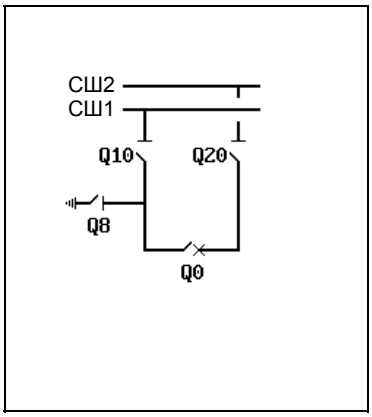
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 236 *(Q25.105.M03)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

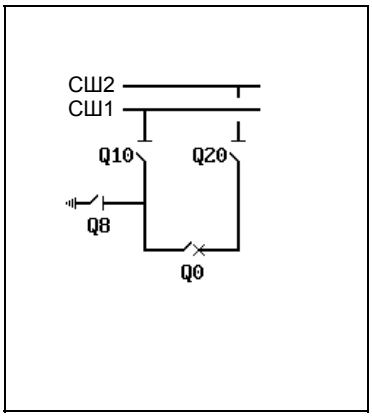
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 209 *(Q25.105.M04)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q20=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q8=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q20=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

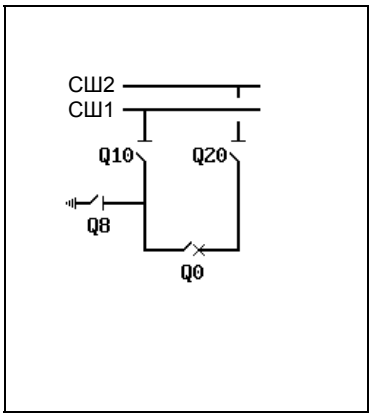
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 210 *(Q25.105.R01)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

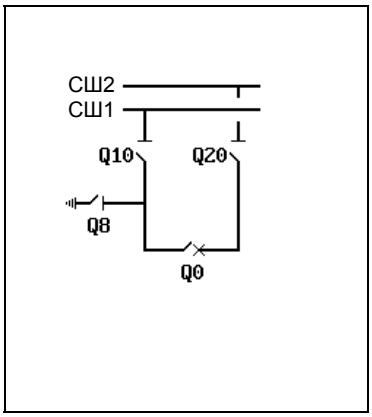
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 237 *(Q25.105.R03)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

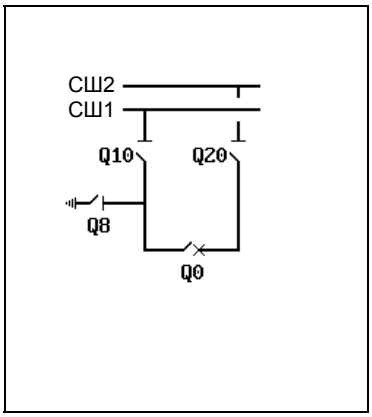
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 211 *(Q25.105.R04)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q20=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q8=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q20=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

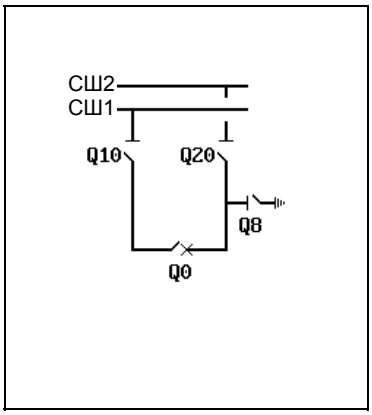
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 238 *(Q25.109.M03)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ ВКЛ	U A05 U A06	K A05 K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ ВКЛ	U B01 U B02	/ /
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

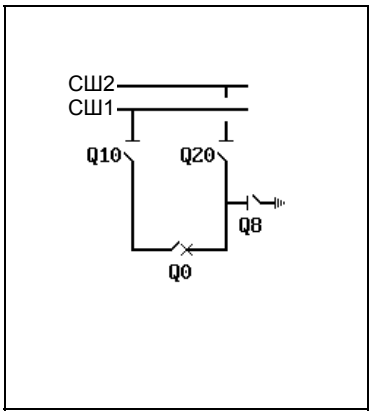
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 212 *(Q25.109.M04)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q10=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q20=0) & (Q10=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q8=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q10=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q20=0) & (Q10=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

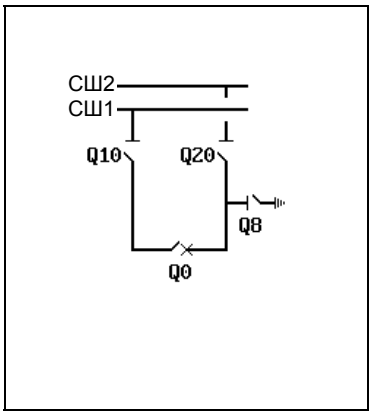
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 213 *(Q25.109.R01)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

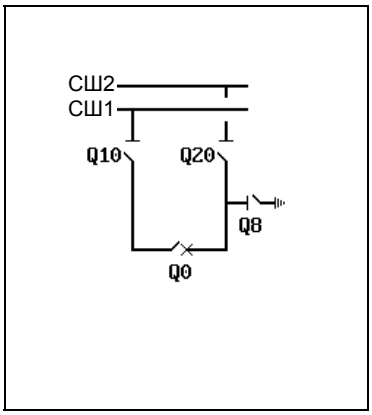
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 239 *(Q25.109.R03)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)

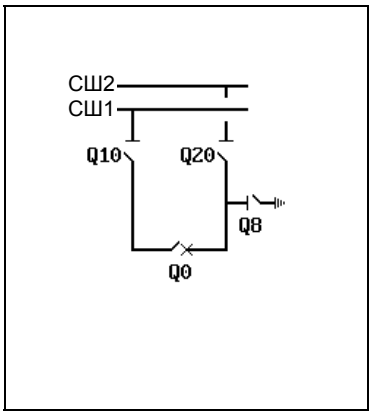
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 214 *(Q25.109.R04)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q8 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q10=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q20=0) & (Q10=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q8=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q8=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q8=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q8=0)
Q8	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q10=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q20=0) & (Q10=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

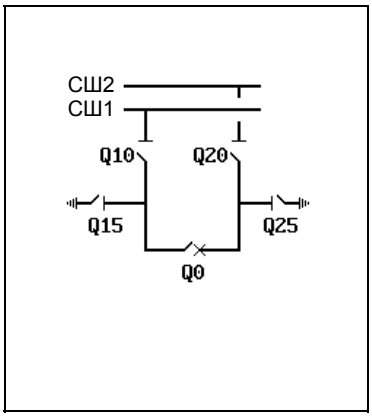
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 240 *(Q25.113.M03)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q25 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q25=0)
	ВКЛ	//(Q10=X) & //(Q20=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q25=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q25=0)
	ВКЛ	//(Q10=X) & //(Q20=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q25=0)

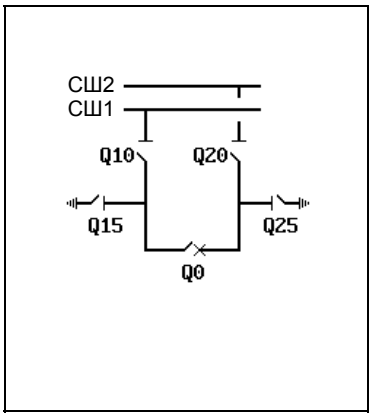
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 215 *(Q25.113.M05)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q25 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q25=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q15	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q20=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q15=I)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q25=0)
Q25	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q10=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q20=0) & (Q10=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q25=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q25=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q15	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q20=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q25=0)
Q25	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q10=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q20=0) & (Q10=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

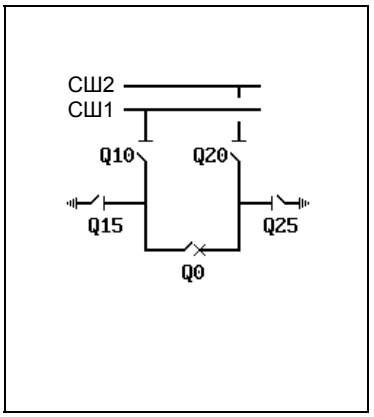
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 216 *(Q25.113.R01)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q25 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q25=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q25=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

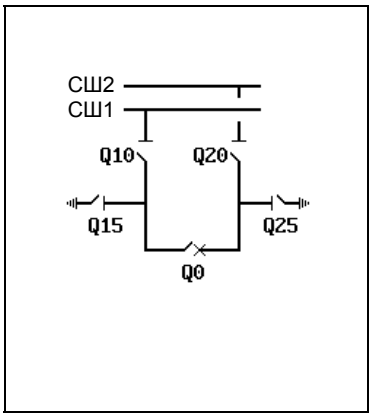
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 241 *(Q25.113.R03)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q25 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q25=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q25=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q25=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q25=0)

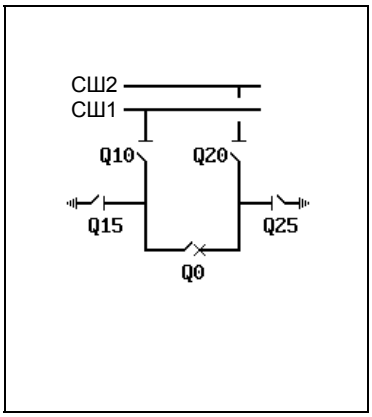
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 217 *(Q25.113.R05)*

Ячейка шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q15 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q25 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q25=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q15	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q20=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q15=I)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q25=0)
Q25	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q10=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q20=0) & (Q10=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I) & (Q25=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ОТКЛ	(Q15=0) & (Q25=0)
	ВКЛ	/(Q10=X) & /(Q20=X) & (Q15=0) & (Q25=0) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q15=0)
Q15	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q20=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q10=0) & (Q20=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q25=0)
Q25	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q10=I)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q20=0) & (Q10=I) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)

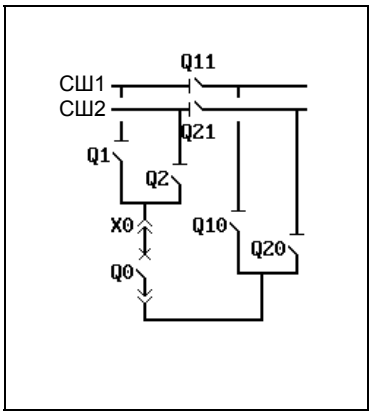
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 218 *(K29.101.R02)*

Ячейка совмещенного секционного и шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	/
	ВКЛ	U A02	/
Q10 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q20 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q11 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Q21 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	/
	ВКЛ	U B04	/
X0 (УСТ06)	ОТКЛ	U B05	/
	ВКЛ	U B06	/
Q1 (УСТ07)	ОТКЛ	U C01	/
	ВКЛ	U C02	/
Q2 (УСТ08)	ОТКЛ	U C03	/
	ВКЛ	U C04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q20=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q10=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q10	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q20=0)
Q20	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q10=0)

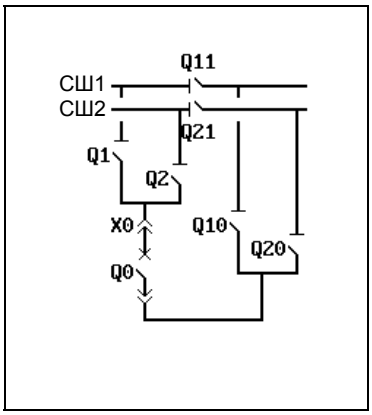
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 219 *(K29.101.R06)*

Ячейка совмещенного секционного и шиносоединительного выключателя с силовым выключателем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q1 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q2 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q11 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
Q21 (УСТ05)	ОТКЛ	U B03	K B03
	ВКЛ	U B04	K B04
X0 (УСТ06)	ОТКЛ	U B05	K B05
	ВКЛ	U B06	K B06
Q10 (УСТ07)	ОТКЛ	U C01	/
	ВКЛ	U C02	/
Q20 (УСТ08)	ОТКЛ	U C03	/
	ВКЛ	U C04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	//(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Q10=X) & /(Q20=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q11	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q1=I) & (Q10=I) & (X0=I)
	ВКЛ	(Q0=I) & (Q1=I) & (Q10=I) & (X0=I)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q21	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q2=I) & (Q20=I) & (X0=I)
	ВКЛ	(Q0=I) & (Q2=I) & (Q20=I) & (X0=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q10=0) & (Q20=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q10=0) & (Q20=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q0	ВКЛ	//(Q1=X) & /(Q2=X) & /(X0=X) & /(Q10=X) & /(Q20=X) & /(Блок.ф-ии1=I) & /(Блок.ф-ии2=I)
Q1	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q2=0)
Q11	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q1=I) & (Q10=I) & (X0=I)
	ВКЛ	(Q0=I) & (Q1=I) & (Q10=I) & (X0=I)
Q2	ОТКЛ	(Q0=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0)
Q21	ОТКЛ	(Q0=I) & (Q2=I) & (Q20=I) & (X0=I)
	ВКЛ	(Q0=I) & (Q2=I) & (Q20=I) & (X0=I)
X0	ОТКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q10=0) & (Q20=0)
	ВКЛ	(Q0=0) & (Q1=0) & (Q2=0) & (Q10=0) & (Q20=0)

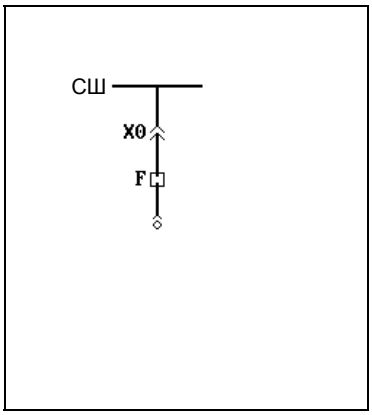
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 171 *(M11.300.R00)*

Ячейка для измерений на шинах, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
X0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	/ /
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

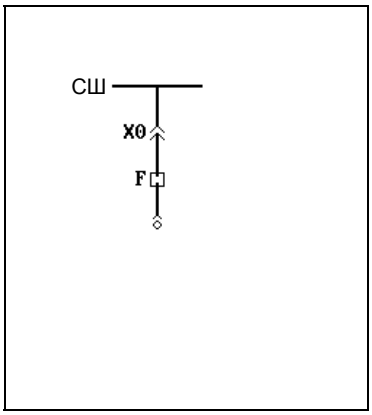
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 172 *(M11.300.R01)*

Ячейка для измерений на шинах, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
X0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

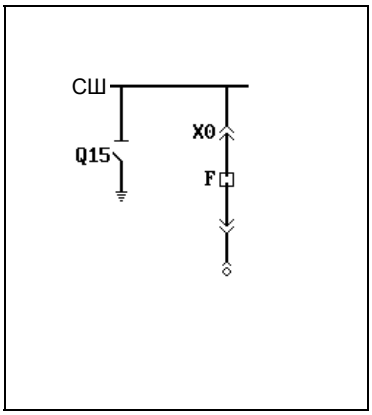
Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

№ типа ячейки 540 *(M11.304.R02)*

Ячейка для измерений на шинах, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q15 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
X0 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q15	ВКЛ	(Q15=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

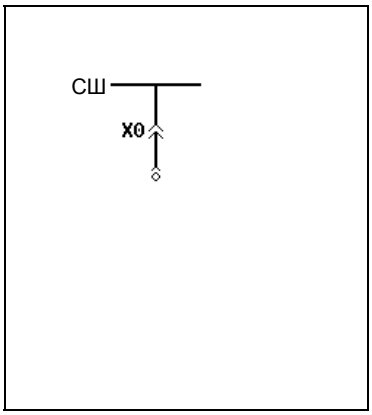
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 173 *(M11.900.R00)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
X0 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	/
	ВКЛ	U A02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

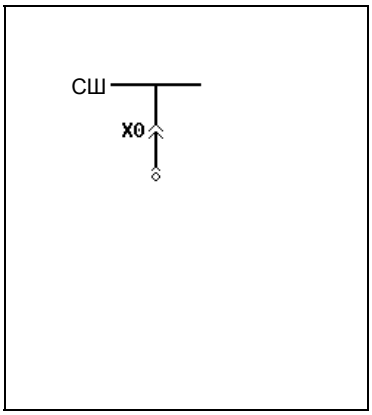
Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

№ типа ячейки 174 *(M11.900.R01)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
X0 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

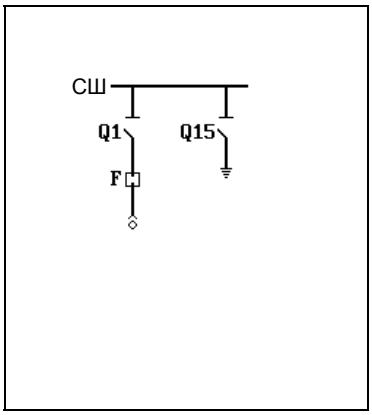
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 175 *(M13.312.M02)*

Ячейка для измерений на шинах, предохранителем, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q15 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q15	ВКЛ	(Q15=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

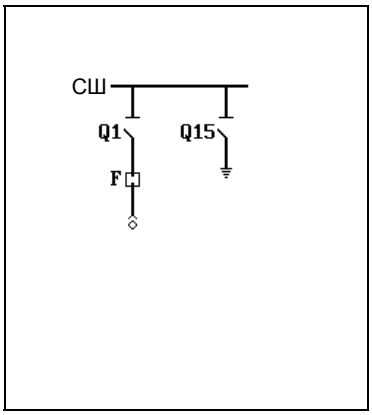
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 176 *(M13.312.R01)*

Ячейка для измерений на шинах, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q15 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

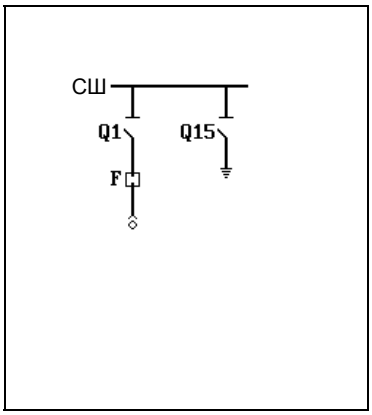
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 177 *(M13.312.R02)*

Ячейка для измерений на шинах, предохранителем и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q15 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
F (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q15	ВКЛ	(Q15=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

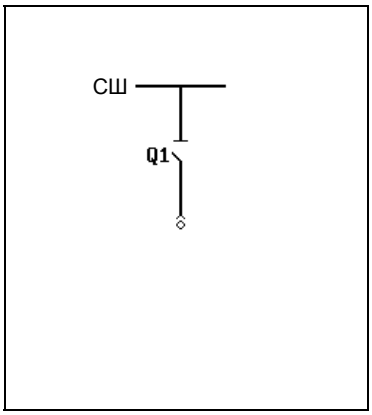
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 506 *(M13.902.R00)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	/ /



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

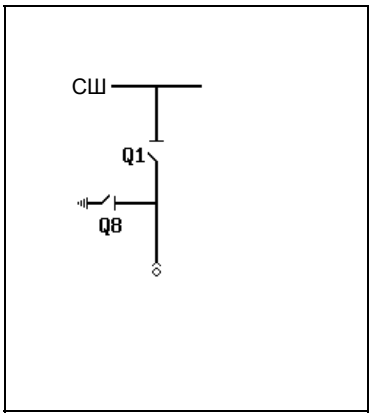
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 232 *(M15.903.M01)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q8 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	/ /
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q1	ВКЛ	(Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

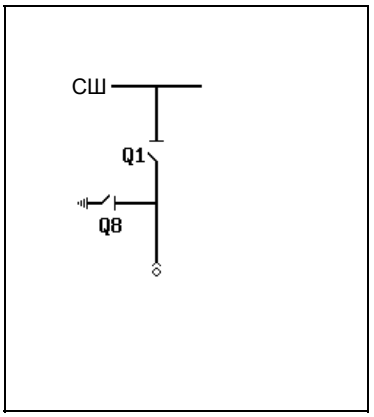
Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q1	ВКЛ	(Q8=0)

№ типа ячейки 178 *(M15.903.M02)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q8 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q1=0)

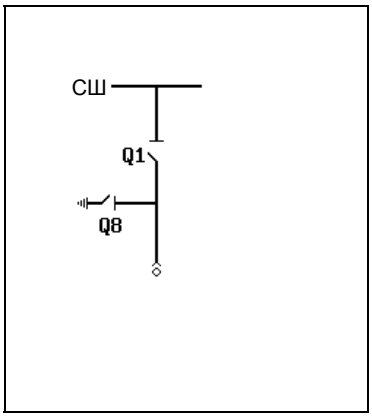
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 233 *(M15.903.R01)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q8 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q1	ВКЛ	(Q8=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q1	ВКЛ	(Q8=0)

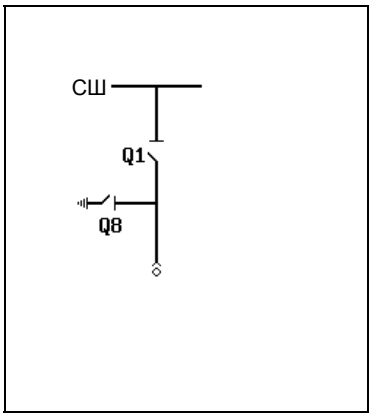
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 179 *(M15.903.R02)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q8 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q1=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q1	ВКЛ	(Q8=0)
Q8	ВКЛ	(Q1=0)

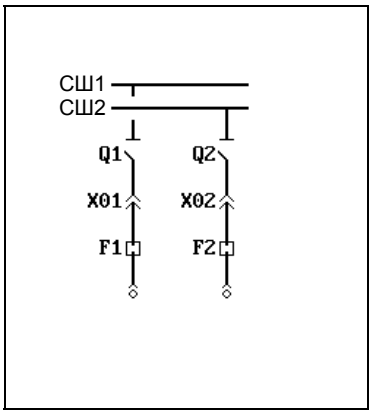
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 180 *(M21.302.R02)*

Ячейка для измерений на шинах, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q2 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
F1 (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/
F2 (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

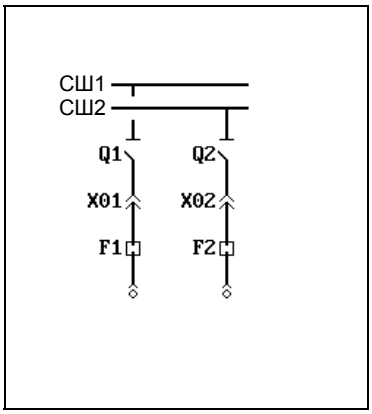
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 181 *(M21.302.R04)*

Ячейка для измерений на шинах, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q2 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
F1 (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/
F2 (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
X01	ОТКЛ	(Q1=0)
	ВКЛ	(Q1=0)
X02	ОТКЛ	(Q2=0)
	ВКЛ	(Q2=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
X01	ОТКЛ	(Q1=0)
	ВКЛ	(Q1=0)
X02	ОТКЛ	(Q2=0)
	ВКЛ	(Q2=0)

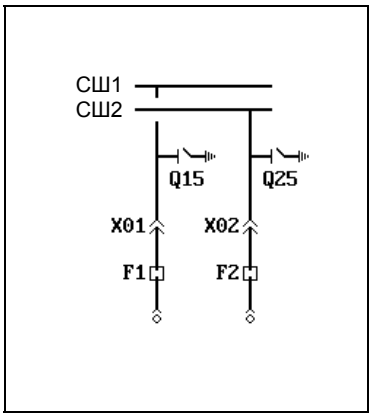
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 182 *(M21.312.R02)*

Ячейка для измерений на шинах, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q15 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q25 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
F1 (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/
F2 (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q15	ВКЛ	(Q15=I)
Q25	ВКЛ	(Q25=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

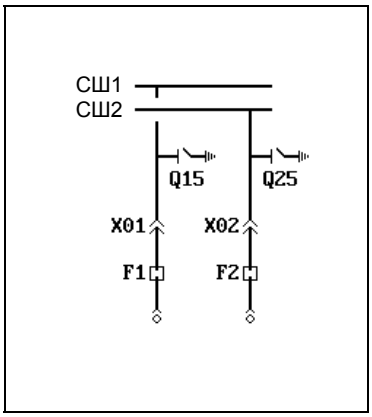
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 183 *(M21.312.R04)*

Ячейка для измерений на шинах, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q15 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q25 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
F1 (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/
F2 (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q15	ВКЛ	(Q15=I)
Q25	ВКЛ	(Q25=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

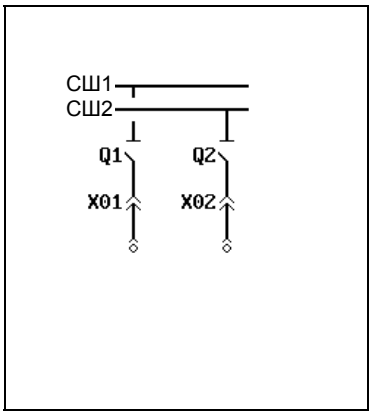
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 184 *(M21.902.R02)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q2 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

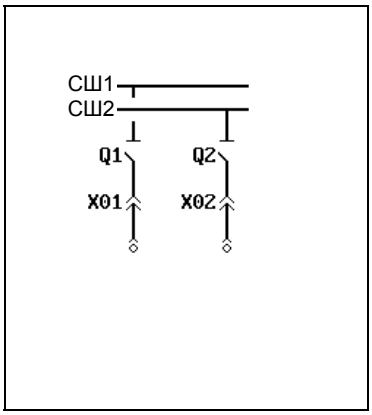
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 185 *(M21.902.R04)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q2 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
X01	ОТКЛ	(Q1=0)
	ВКЛ	(Q1=0)
X02	ОТКЛ	(Q2=0)
	ВКЛ	(Q2=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
X01	ОТКЛ	(Q1=0)
	ВКЛ	(Q1=0)
X02	ОТКЛ	(Q2=0)
	ВКЛ	(Q2=0)

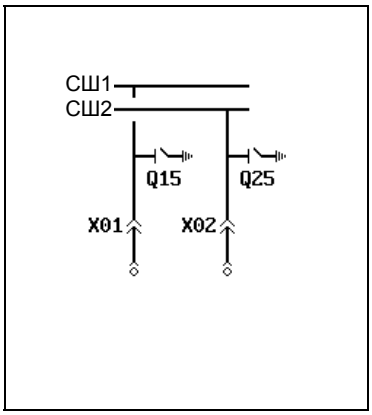
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 186 *(M21.912.R02)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q15 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q25 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q15	ВКЛ	(Q15=I)
Q25	ВКЛ	(Q25=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

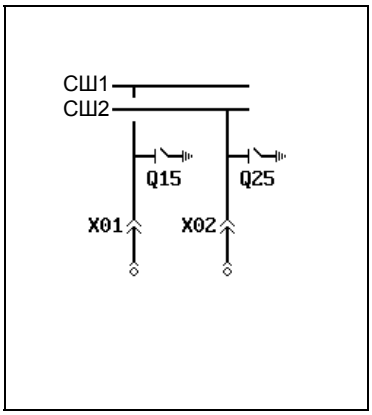
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 187 *(M21.912.R04)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q15 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q25 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
X01 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
X02 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q15	ВКЛ	(Q15=I)
Q25	ВКЛ	(Q25=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

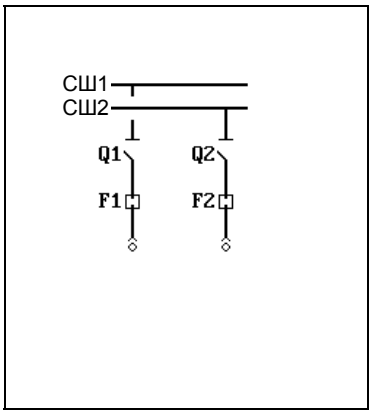
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 188 *(M23.302.R02)*

Ячейка для измерений на шинах, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q2 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
F1 (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/
F2 (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

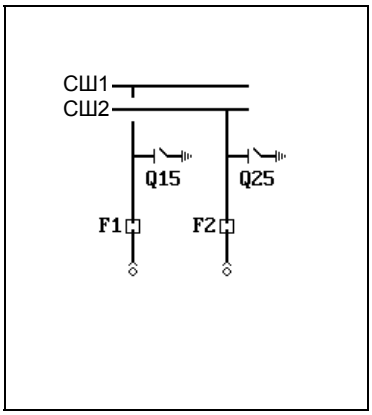
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 189 *(M23.312.R02)*

Ячейка для измерений на шинах, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q15 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q25 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
F1 (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/
F2 (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q15	ВКЛ	(Q15=I)
Q25	ВКЛ	(Q25=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

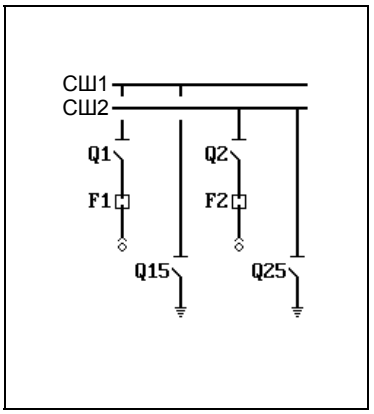
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 190 *(M23.328.M04)*

Ячейка для измерений на шинах, предохранителем, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q2 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q15 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q25 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
F2 (СИГОФ: Сигнал C010)		U B04	/
F1 (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q15	ВКЛ	(Q15=I)
Q25	ВКЛ	(Q25=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

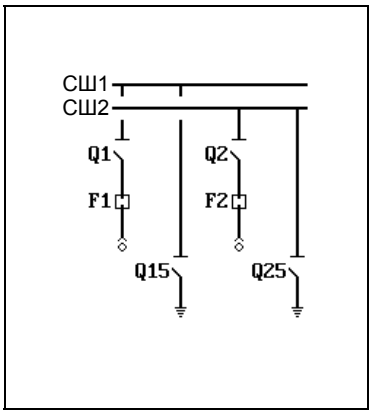
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 191 *(M23.328.R02)*

Ячейка для измерений на шинах, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q2 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
Q15 (УСТ03)	ОТКЛ ВКЛ	U A05 U A06	/ /
Q25 (УСТ04)	ОТКЛ ВКЛ	U B01 U B02	/ /
F1 (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/
F2 (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

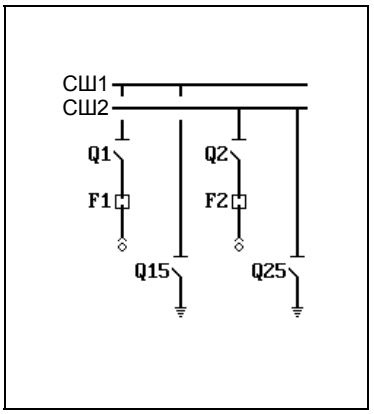
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 192 *(M23.328.R04)*

Ячейка для измерений на шинах, предохранителем и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q2 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q15 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q25 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02
F1 (СИГОФ: Сигнал C011)		U B05	/
F2 (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q15	ВКЛ	(Q15=I)
Q25	ВКЛ	(Q25=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

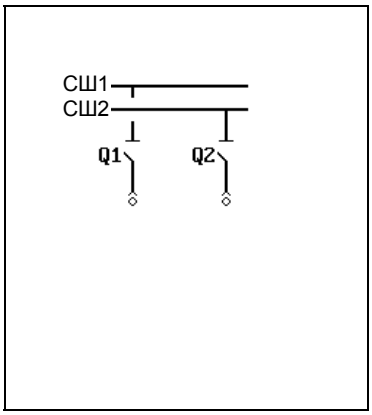
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 193 *(M23.902.R02)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q2 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

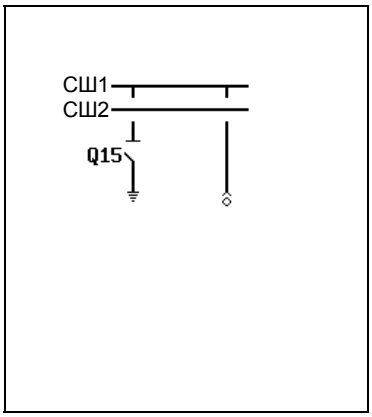
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 559 *(M23.904.R00)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q15 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	/
	ВКЛ	U A02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

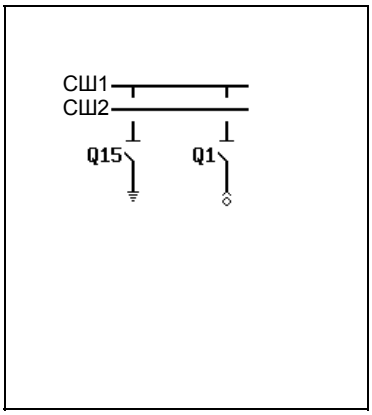
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 509 *(M23.906.M01)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q15 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	/ /
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

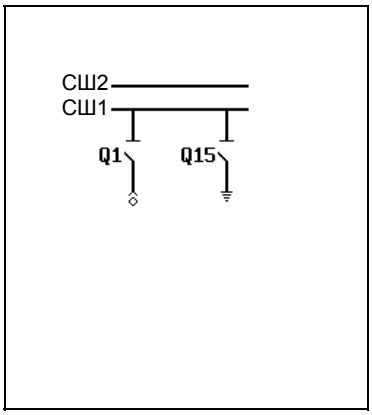
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 529 *(M23.906.M02)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q15 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q15	ВКЛ	(Q15=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

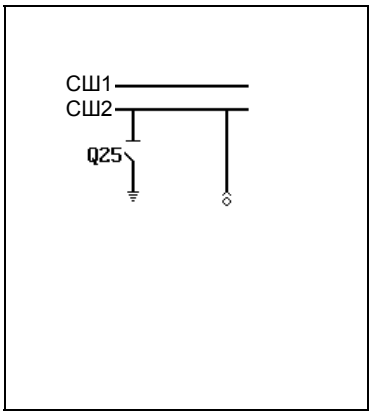
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 560 *(M23.908.R00)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q25 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	/ /



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

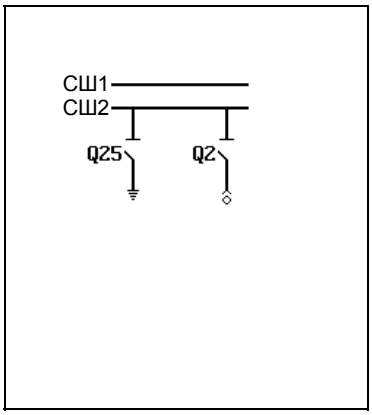
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 510 *(M23.910.M01)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q2 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q25 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	/
	ВКЛ	U A04	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

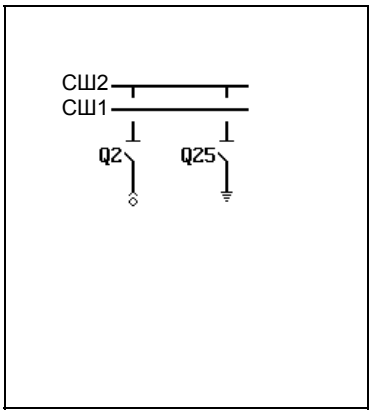
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 530 *(M23.910.M02)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q2 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q25 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q25	ВКЛ	(Q25=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

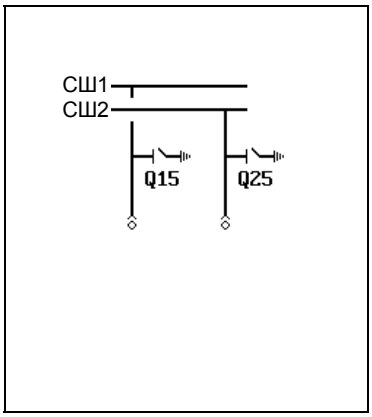
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 194 *(M23.912.R02)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q15 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q25 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q15	ВКЛ	(Q15=I)
Q25	ВКЛ	(Q25=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

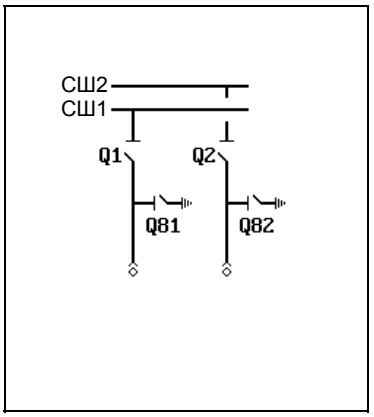
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 234 *(M25.903.M02)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q2 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q81 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q82 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q1	ВКЛ	(Q81=0)
Q2	ВКЛ	(Q82=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q1	ВКЛ	(Q81=0)
Q2	ВКЛ	(Q82=0)

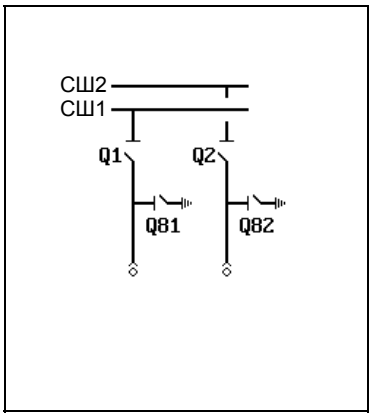
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 195 *(M25.903.M04)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q2 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
Q81 (УСТ03)	ОТКЛ ВКЛ	U A05 U A06	K A05 K A06
Q82 (УСТ04)	ОТКЛ ВКЛ	U B01 U B02	K B01 K B02
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q1	ВКЛ	(Q81=0)
Q2	ВКЛ	(Q82=0)
Q81	ВКЛ	(Q1=0)
Q82	ВКЛ	(Q2=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

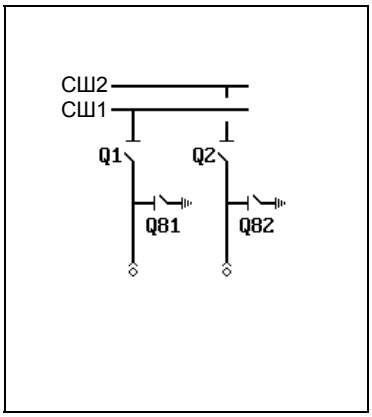
Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q1	ВКЛ	(Q81=0)
Q2	ВКЛ	(Q82=0)
Q81	ВКЛ	(Q1=0)
Q82	ВКЛ	(Q2=0)

№ типа ячейки 235 *(M25.903.R02)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q2 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q81 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	/
	ВКЛ	U A06	/
Q82 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	/
	ВКЛ	U B02	/



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q1	ВКЛ	(Q81=0)
Q2	ВКЛ	(Q82=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q1	ВКЛ	(Q81=0)
Q2	ВКЛ	(Q82=0)

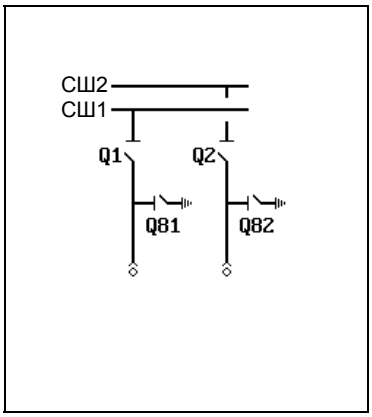
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 196 *(M25.903.R04)*

Ячейка для измерений на шинах, другим коммутационным аппаратом и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q1 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q2 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04
Q81 (УСТ03)	ОТКЛ	U A05	K A05
	ВКЛ	U A06	K A06
Q82 (УСТ04)	ОТКЛ	U B01	K B01
	ВКЛ	U B02	K B02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q1	ВКЛ	(Q81=0)
Q2	ВКЛ	(Q82=0)
Q81	ВКЛ	(Q1=0)
Q82	ВКЛ	(Q2=0)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q1	ВКЛ	(Q81=0)
Q2	ВКЛ	(Q82=0)
Q81	ВКЛ	(Q1=0)
Q82	ВКЛ	(Q2=0)

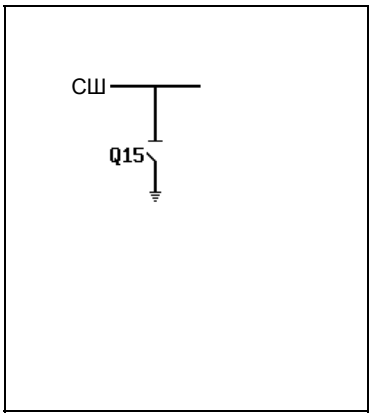
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 129 *(E13.901.M01)*

Ячейка для заземления сборных шин, другим коммутационным аппаратом, одиночной сборной шиной и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q15 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Контактор (СИГОФ: Сигнал C012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда K011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда K012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q15	ВКЛ	(Q15=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

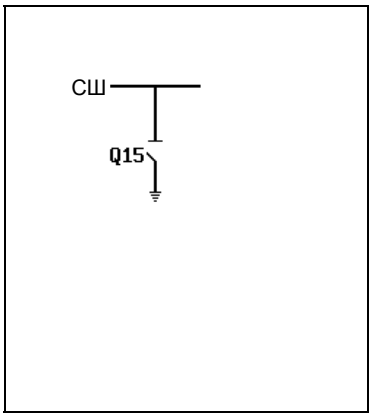
Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

№ типа ячейки 130 *(E13.901.R01)*

Ячейка для заземления сборных шин, другим коммутационным аппаратом и одиночной сборной шиной

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q15 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q15	ВКЛ	(Q15=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

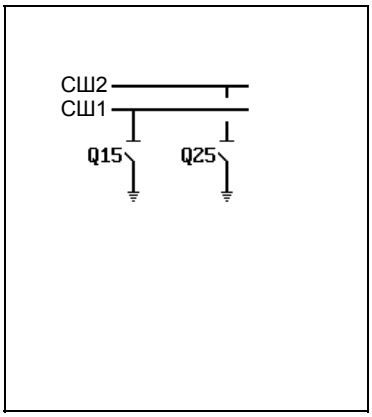
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 131 *(E23.903.M02)*

Ячейка для заземления сборных шин, другим коммутационным аппаратом, двойной системой сборных шин и прямым управлением электродвигателями

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q15 (УСТ01)	ОТКЛ ВКЛ	U A01 U A02	K A01 K A02
Q25 (УСТ02)	ОТКЛ ВКЛ	U A03 U A04	K A03 K A04
Контактор (СИГОФ: Сигнал С012)		U B06	/
ПОВ (КВВ_1: Команда К011)		/	K B05
Контактор (КВВ_1: Команда К012)		/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q15	ВКЛ	(Q15=I)
Q25	ВКЛ	(Q25=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

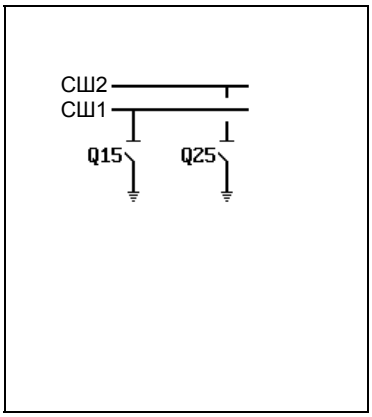
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 132 *(E23.903.R02)*

Ячейка для заземления сборных шин, другим коммутационным аппаратом и двойной системой сборных шин

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат		Двоичный вход	Выходное реле
Q15 (УСТ01)	ОТКЛ	U A01	K A01
	ВКЛ	U A02	K A02
Q25 (УСТ02)	ОТКЛ	U A03	K A03
	ВКЛ	U A04	K A04



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
Q15	ВКЛ	(Q15=I)
Q25	ВКЛ	(Q25=I)

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 1 ***(X99.901.R00)***

Другая ячейка с другим коммутационным аппаратом, без сборной шины

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат	Двоичный вход	Выходное реле

Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

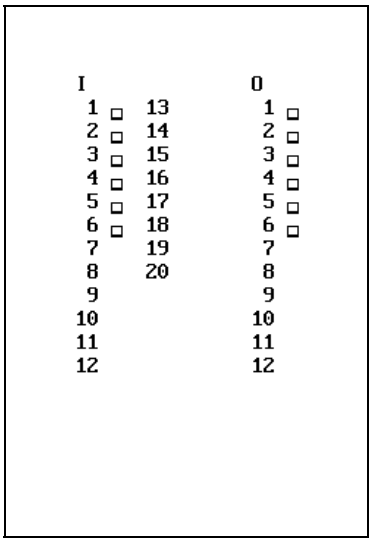
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 980 *(X99.902.R06.2)*

Другая ячейка с другим коммутационным аппаратом, без сборной шины

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат	Двоичный вход	Выходное реле
C001 (СИГОФ: Сигнал C001)	U A01	/
C002 (СИГОФ: Сигнал C002)	U A02	/
C003 (СИГОФ: Сигнал C003)	U A03	/
C004 (СИГОФ: Сигнал C004)	U A04	/
C005 (СИГОФ: Сигнал C005)	U A05	/
C006 (СИГОФ: Сигнал C006)	U A06	/
K001 (КВВ_1: Команда K001)	/	K A01
K002 (КВВ_1: Команда K002)	/	K A02
K003 (КВВ_1: Команда K003)	/	K A03
K004 (КВВ_1: Команда K004)	/	K A04
K005 (КВВ_1: Команда K005)	/	K A05
K006 (КВВ_1: Команда K006)	/	K A06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

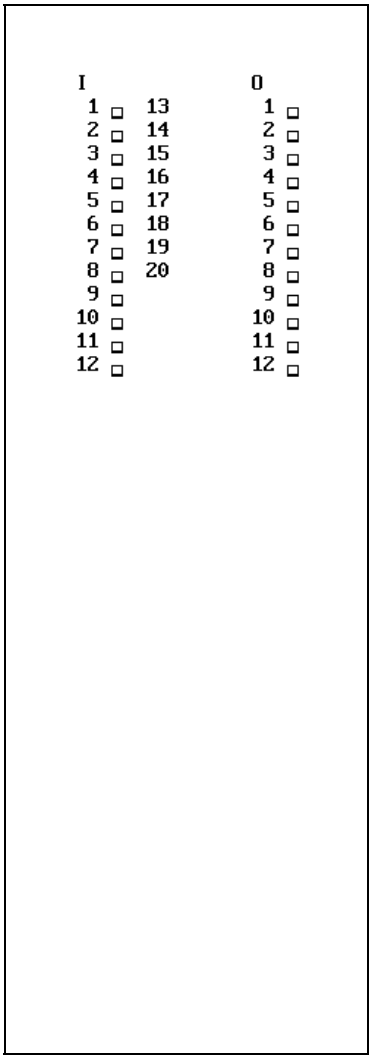
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 981 *(X99.903.R12.2)*

Другая ячейка с другим коммутационным аппаратом, без сборной шины

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат	Двоичный вход	Выходное реле
C001 (СИГОФ: Сигнал C001)	U A01	/
C002 (СИГОФ: Сигнал C002)	U A02	/
C003 (СИГОФ: Сигнал C003)	U A03	/
C004 (СИГОФ: Сигнал C004)	U A04	/
C005 (СИГОФ: Сигнал C005)	U A05	/
C006 (СИГОФ: Сигнал C006)	U A06	/
C007 (СИГОФ: Сигнал C007)	U B01	/
C008 (СИГОФ: Сигнал C008)	U B02	/
C009 (СИГОФ: Сигнал C009)	U B03	/
C010 (СИГОФ: Сигнал C010)	U B04	/
C011 (СИГОФ: Сигнал C011)	U B05	/
C012 (СИГОФ: Сигнал C012)	U B06	/
K001 (КВВ_1: Команда K001)	/	K A01
K002 (КВВ_1: Команда K002)	/	K A02
K003 (КВВ_1: Команда K003)	/	K A03
K004 (КВВ_1: Команда K004)	/	K A04
K005 (КВВ_1: Команда K005)	/	K A05
K006 (КВВ_1: Команда K006)	/	K A06
K007 (КВВ_1: Команда K007)	/	K B01
K008 (КВВ_1: Команда K008)	/	K B02
K009 (КВВ_1: Команда K009)	/	K B03
K010 (КВВ_1: Команда K010)	/	K B04
K011 (КВВ_1: Команда K011)	/	K B05
K012 (КВВ_1: Команда K012)	/	K B06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

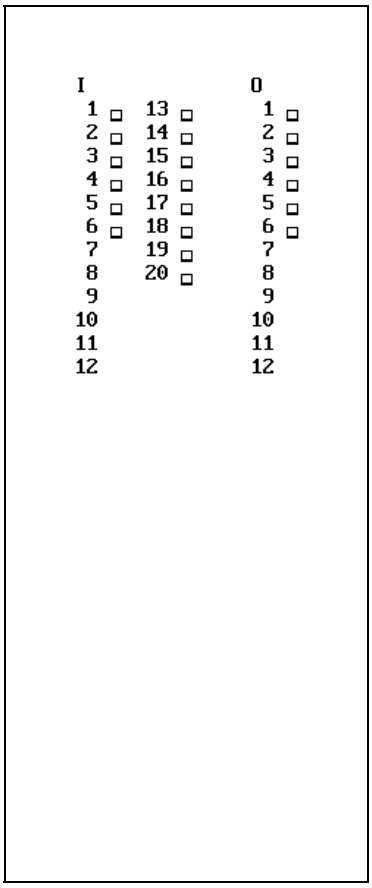
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 982 *(X99.904.R06.2)*

Другая ячейка с другим коммутационным аппаратом, без сборной шины

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат	Двоичный вход	Выходное реле
C001 (СИГОФ: Сигнал C001)	U A01	/
C002 (СИГОФ: Сигнал C002)	U A02	/
C003 (СИГОФ: Сигнал C003)	U A03	/
C004 (СИГОФ: Сигнал C004)	U A04	/
C005 (СИГОФ: Сигнал C005)	U A05	/
C006 (СИГОФ: Сигнал C006)	U A06	/
C007 (СИГОФ: Сигнал C007)	U C01	/
C008 (СИГОФ: Сигнал C008)	U C02	/
C009 (СИГОФ: Сигнал C009)	U C03	/
C010 (СИГОФ: Сигнал C010)	U C04	/
C011 (СИГОФ: Сигнал C011)	U C05	/
C012 (СИГОФ: Сигнал C012)	U C06	/
C013 (СИГОФ: Сигнал C013)	U C07	/
C014 (СИГОФ: Сигнал C014)	U C08	/
K001 (КВВ_1: Команда K001)	/	K A01
K002 (КВВ_1: Команда K002)	/	K A02
K003 (КВВ_1: Команда K003)	/	K A03
K004 (КВВ_1: Команда K004)	/	K A04
K005 (КВВ_1: Команда K005)	/	K A05
K006 (КВВ_1: Команда K006)	/	K A06



Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

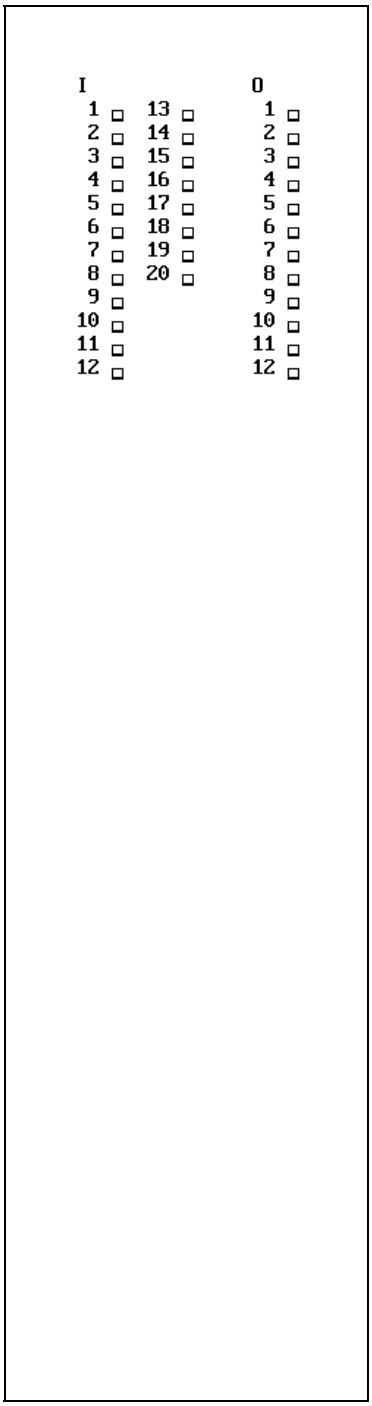
Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

№ типа ячейки 983 *(X99.905.R12.2)*

Другая ячейка с другим коммутационным аппаратом, без сборной шины

Распределение двоичных входов и выходных реле

Коммутационный аппарат	Двоичный вход	Выходное реле
C001 (СИГОФ: Сигнал C001)	U A01	/
C002 (СИГОФ: Сигнал C002)	U A02	/
C003 (СИГОФ: Сигнал C003)	U A03	/
C004 (СИГОФ: Сигнал C004)	U A04	/
C005 (СИГОФ: Сигнал C005)	U A05	/
C006 (СИГОФ: Сигнал C006)	U A06	/
C007 (СИГОФ: Сигнал C007)	U B01	/
C008 (СИГОФ: Сигнал C008)	U B02	/
C009 (СИГОФ: Сигнал C009)	U B03	/
C010 (СИГОФ: Сигнал C010)	U B04	/
C011 (СИГОФ: Сигнал C011)	U B05	/
C012 (СИГОФ: Сигнал C012)	U B06	/
C013 (СИГОФ: Сигнал C013)	U C01	/
C014 (СИГОФ: Сигнал C014)	U C02	/
C015 (СИГОФ: Сигнал C015)	U C03	/
C016 (СИГОФ: Сигнал C016)	U C04	/
C017 (СИГОФ: Сигнал C017)	U C05	/
C018 (СИГОФ: Сигнал C018)	U C06	/
C019 (СИГОФ: Сигнал C019)	U C07	/
C020 (СИГОФ: Сигнал C020)	U C08	/
K001 (КВВ_1: Команда K001)	/	K A01
K002 (КВВ_1: Команда K002)	/	K A02
K003 (КВВ_1: Команда K003)	/	K A03
K004 (КВВ_1: Команда K004)	/	K A04
K005 (КВВ_1: Команда K005)	/	K A05
K006 (КВВ_1: Команда K006)	/	K A06
K007 (КВВ_1: Команда K007)	/	K B01
K008 (КВВ_1: Команда K008)	/	K B02
K009 (КВВ_1: Команда K009)	/	K B03
K010 (КВВ_1: Команда K010)	/	K B04
K011 (КВВ_1: Команда K011)	/	K B05
K012 (КВВ_1: Команда K012)	/	K B06



Приложение C - "Список типов ячеек"
(продолжение)

Условия блокировки ячейки при работе без блокировки защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Условия блокировки ячейки при работе с блокировкой защищаемой электроустановки

Коммутационный аппарат	Команда управления	Условие блокировки
		Условия блокировки не заданы.

Schneider Electric в странах СНГ



Пройдите бесплатное онлайн-обучение в Энергетическом Университете и станьте профессионалом в области энергоэффективности.

Для регистрации зайдите на www.MyEnergyUniversity.com

Беларусь

Минск
220006, ул. Белорусская, 15, офис 9
Тел.: (37517) 327 60 34, 327 60 72

Казахстан

Алматы
050009, пр-т Абая, 151/115
Бизнес-центр «Алатау», этаж 12
Тел.: (727) 397 04 00
Факс: (727) 397 04 05

Астана
010000, ул. Сейфуллина, 31, офис 216
Тел.: (7172) 58 05 01
Факс: (7172) 58 05 02

Россия

Волгоград
400089, ул. Профсоюзная, 15, офис 12
Тел.: (8442) 93 08 41

Воронеж
394026, пр-т Труда, 65, офис 227
Тел.: (4732) 39 06 00
Тел./факс: (4732) 39 06 01

Екатеринбург
620014, ул. Радищева, 28, этаж 11
Тел.: (343) 378 47 36, 378 47 37

Иркутск
664047, ул. 1-я Советская, 3 Б, офис 312
Тел./факс: (3952) 29 00 07, 29 20 43

Казань
420107, ул. Спартаковская, 6, этаж 7
Тел./факс: (843) 526 55 84 / 85 / 86 / 87 / 88

Калининград
236040, Гвардейский пр., 15
Тел.: (4012) 53 59 53
Факс: (4012) 57 60 79

Краснодар
350063, ул. Кубанская набережная, 62 /
ул. Комсомольская, 13, офис 224
Тел./факс: (861) 214 97 35, 214 97 36

Красноярск
660021, ул. Горького, 3 А, офис 302
Тел.: (3912) 56 80 95
Факс: (3912) 56 80 96

Москва
127018, ул. Двинцев, 12, корп. 1
Бизнес-центр «Двинцев»
Тел.: (495) 777 99 90
Факс: (495) 777 99 92

Мурманск
183038, ул. Воровского, д. 5/23
Конгресс-отель «Меридиан», офис 421
Тел.: (8152) 28 86 90
Факс: (8152) 28 87 30

Нижний Новгород
603000, пер. Холодный, 10 А, этаж 8
Тел./факс: (831) 278 97 25, 278 97 26

Новосибирск
630132, ул. Красноярская, 35
Бизнес-центр «Гринвич», офис 1309
Тел./факс: (383) 227 62 53, 227 62 54

Пермь
614010, Комсомольский пр-т, 98
Офис 11
Тел./факс: (342) 281 35 15, 281 34 13, 281 36 11

Ростов-на-Дону
344002, ул. Социалистическая, 74
Офис 1402
Тел.: (863) 261 83 22
Факс: (863) 261 83 23

Самара
443045, ул. Авроры, 150
Тел.: (846) 278 40 86
Факс: (846) 278 40 87

Санкт-Петербург
196158, Пулковское шоссе, 40, корп. 4, литера А
Бизнес-центр «Технополис»
Тел.: (812) 332 03 53
Факс: (812) 332 03 52

Сочи
354008, ул. Виноградная, 20 А, офис 54
Тел.: (8622) 96 06 01, 96 06 02
Факс: (8622) 96 06 02

Уфа
450098, пр-т Октября, 132/3 (бизнес-центр КПД)
Блок-секция № 3, этаж 9
Тел.: (347) 279 98 29
Факс: (347) 279 98 30

Хабаровск
680000, ул. Муравьева-Амурского, 23, этаж 4
Тел.: (4212) 30 64 70
Факс: (4212) 30 46 66

Украина

Днепропетровск
49000, ул. Глинки, 17, этаж 4
Тел.: (056) 79 00 888
Факс: (056) 79 00 999

Донецк
83003, ул. Горячкина, 26
Тел.: (062) 206 50 44
Факс: (062) 206 50 45

Киев
03057, ул. Металлистов, 20, литера Т
Тел.: (044) 538 14 70
Факс: (044) 538 14 71

Львов
79015, ул. Героев УПА, 72, корп. 1
Тел./факс: (032) 298 85 85

Николаев
54030, ул. Никольская, 25
Бизнес-центр «Александровский»
Офис 5
Тел.: (0512) 58 24 67
Факс: (0512) 58 24 68

Симферополь
Тел.: (050) 446 50 90, 383 41 75

Харьков
61070, ул. Академика Проскуры, 1
Бизнес-центр «Telesens»
Офис 204
Тел.: (057) 719 07 49
Факс: (057) 719 07 79

Центр поддержки клиентов
Тел.: 8 (800) 200 64 46 (многоканальный)
Тел.: (495) 777 99 88, факс: (495) 777 99 94
ru.ccc@schneider-electric.com
www.schneider-electric.com

P139/EN M/Ba8
02/2013