

ООО "Н Т Ц "М е х а н о т р о н и к а"

27.12.31.000

код продукции при поставке на экспорт

Утвержден

ДИВГ.648228.097-10.09 РЭ1-ЛУ



**БЛОК МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ
РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ
БМРЗ-156-ДГЗ-53**

Руководство по эксплуатации
Часть 2

ДИВГ.648228.097-10.09 РЭ1

БФПО-156-ДГЗ-53_00 от 01.12.2022 ДИВГ.70042-53

1 Назначение.....	5
2 Технические характеристики.....	5
2.1 Оперативное питание.....	5
2.2 Аналоговые входы.....	5
2.3 Дискретные входы.....	5
2.4 Дискретные выходы.....	6
2.5 Характеристики функций блока.....	7
2.5.1 Диапазоны и характеристики уставок.....	7
2.5.2 Уставки по времени.....	8
3 Конфигурирование блока.....	9
3.1 Общие принципы.....	9
3.2 Реализация.....	9
3.3 Варианты схем защищаемого РУ.....	16
4 Описание функций блока.....	16
4.1 Алгоритмы функционирования.....	16
4.1.1 Алгоритмы формирования команд селективного отключения выключателей.....	16
4.1.2 Алгоритм контроля тока и напряжения.....	17
4.1.3 Зона выключателя ввода.....	17
4.1.4 Зона ввода.....	18
4.1.5 Зона сборных шин.....	18
4.1.6 Зона секционного выключателя.....	18
4.1.7 Зона отходящих фидеров.....	19
4.1.8 Выявление отказа выключателей.....	19
4.2 Алгоритм формирования сигнала "Запрет АВР".....	20
4.3 Алгоритм формирования сигналов "УРОВд 1" и "УРОВд 2".....	20
4.4 Алгоритм формирования сигналов "Сброс ФТД" и "Неиспр. РДЗ/ФТД".....	20
4.5 Функции сигнализации.....	20
4.6 Вспомогательные функции.....	21
4.6.1 Измерение параметров сети.....	21
4.6.2 Переключение программ уставок.....	22
4.6.3 Накопительная информация.....	22
4.6.4 Максметры.....	23
4.6.5 Самодиагностика блока.....	23
4.6.6 Осциллографирование аварийных событий.....	23
Приложение А Схема электрическая подключения.....	26
Приложение Б Алгоритмы функционирования.....	28
Приложение В Адресация параметров в АСУ.....	49
Приложение Г Дополнительные элементы схем ПМК.....	57

Литера А
Листов 58
Формат А4

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ1) является второй частью руководства по эксплуатации блока микропроцессорного релейной защиты БМРЗ ДИВГ.648228.097 РЭ и предназначено для ознакомления с возможностями, принципами работы, конструкцией и правилами эксплуатации блоков микропроцессорных релейной защиты БМРЗ-156-ДГЗ-53 защиты от дуговых замыканий ячеек секции напряжением 0,4 - 35 кВ (ДГЗ – защита от дуговых замыканий).

Настоящее РЭ1 распространяется на следующие исполнения БМРЗ-156-ДГЗ-53, различающиеся номинальным значением напряжения оперативного тока, составом коммуникационных интерфейсов, наличием протокола МЭК 61850, исполнением пульта, и имеющие полное условное наименование (код) в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 - Исполнения блока БМРЗ-156-ДГЗ-53

Обозначение	Полное условное наименование (код)	Номинальное напряжение	Состав коммуникационных интерфейсов, наличие МЭК 61850
Исполнение пульта - встроенный			
ДИВГ.648228.097-60	БМРЗ-156-1-Д-ДГЗ-53	Переменное 100 В, постоянное 110 В	Два RS-485, Ethernet 10/100 BASE-TX
ДИВГ.648228.097-61	БМРЗ-156-1-Д-О-ДГЗ-53	Переменное 100 В, постоянное 110 В	Два RS-485, Ethernet 100 BASE-FX
ДИВГ.648228.097-10	БМРЗ-156-2-Д-ДГЗ-53	Переменное 220 В, постоянное 220 В	Два RS-485, Ethernet 10/100 BASE-TX
ДИВГ.648228.097-11	БМРЗ-156-2-Д-О-ДГЗ-53	Переменное 220 В, постоянное 220 В	Два RS-485, Ethernet 100 BASE-FX
ДИВГ.648228.097-46	БМРЗ-156-4-Д-ДГЗ-53	Постоянное 220 В ¹⁾	Два RS-485, Ethernet 10/100 BASE-TX
ДИВГ.648228.097-47	БМРЗ-156-4-Д-О-ДГЗ-53	Постоянное 220 В ¹⁾	Два RS-485, Ethernet 100 BASE-FX
ДИВГ.648228.197-60	БМРЗ-156-1-Д-М-ДГЗ-53	Переменное 100 В, постоянное 110 В	Два RS-485, Ethernet 10/100 BASE-TX и МЭК 61850 ²⁾
ДИВГ.648228.197-61	БМРЗ-156-1-Д-ОМ-ДГЗ-53	Переменное 100 В, постоянное 110 В	Два RS-485, Ethernet 100 BASE-FX и МЭК 61850 ²⁾
ДИВГ.648228.197-10	БМРЗ-156-2-Д-М-ДГЗ-53	Переменное 220 В, постоянное 220 В	Два RS-485, Ethernet 10/100 BASE-TX и МЭК 61850 ²⁾
ДИВГ.648228.197-11	БМРЗ-156-2-Д-ОМ-ДГЗ-53	Переменное 220 В, постоянное 220 В	Два RS-485, Ethernet 100 BASE-FX и МЭК 61850 ²⁾
ДИВГ.648228.197-46	БМРЗ-156-4-Д-М-ДГЗ-53	Постоянное 220 В ¹⁾	Два RS-485, Ethernet 10/100 BASE-TX и МЭК 61850 ²⁾
ДИВГ.648228.197-47	БМРЗ-156-4-Д-ОМ-ДГЗ-53	Постоянное 220 В ¹⁾	Два RS-485, Ethernet 100 BASE-FX и МЭК 61850 ²⁾
Исполнение пульта - вынесенный			
ДИВГ.648228.098-60	БМРЗ-156-1-П-ДГЗ-53	ДИВГ.648228.098-60	Два RS-485, Ethernet 10/100 BASE-TX
ДИВГ.648228.098-61	БМРЗ-156-1-П-О-ДГЗ-53	ДИВГ.648228.098-61	Два RS-485, Ethernet 100 BASE-FX
ДИВГ.648228.098-10	БМРЗ-156-2-П-ДГЗ-53	ДИВГ.648228.098-10	Два RS-485, Ethernet 10/100 BASE-TX

Продолжение таблицы 1

Обозначение	Полное условное наименование (код)	Номинальное напряжение	Состав коммуникационных интерфейсов, наличие МЭК 61850
ДИВГ.648228.098-11	БМРЗ-156-2-П-О-ДГЗ-53	Переменное 220 В, постоянное 220 В	Два RS-485, Ethernet 100 BASE-FX
ДИВГ.648228.098-46	БМРЗ-156-4-П-ДГЗ-53	Постоянное 220 В ¹⁾	Два RS-485, Ethernet 10/100 BASE-TX
ДИВГ.648228.098-47	БМРЗ-156-4-П-О-ДГЗ-53	Постоянное 220 В ¹⁾	Два RS-485, Ethernet 100 BASE-FX
ДИВГ.648228.198-60	БМРЗ-156-1-П-М-ДГЗ-53	Переменное 100 В, постоянное 110 В	Два RS-485, Ethernet 10/100 BASE-TX и МЭК 61850 ²⁾
ДИВГ.648228.198-61	БМРЗ-156-1-П-ОМ-ДГЗ-53	Переменное 100 В, постоянное 110 В	Два RS-485, Ethernet 100 BASE-FX и МЭК 61850 ²⁾
ДИВГ.648228.198-10	БМРЗ-156-2-П-М-ДГЗ-53	Переменное 220 В, постоянное 220 В	Два RS-485, Ethernet 10/100 BASE-TX и МЭК 61850 ²⁾
ДИВГ.648228.198-11	БМРЗ-156-2-П-ОМ-ДГЗ-53	Переменное 220 В, постоянное 220 В	Два RS-485, Ethernet 100 BASE-FX и МЭК 61850 ²⁾
ДИВГ.648228.198-46	БМРЗ-156-4-П-М-ДГЗ-53	Постоянное 220 В ¹⁾	Два RS-485, Ethernet 10/100 BASE-TX и МЭК 61850 ²⁾
ДИВГ.648228.198-47	БМРЗ-156-4-П-ОМ-ДГЗ-53	Постоянное 220 В ¹⁾	Два RS-485, Ethernet 100 BASE-FX и МЭК 61850 ²⁾
¹⁾ При подключении дискретного входа блока этого исполнения следует соблюдать полярность входного сигнала. ²⁾ Количество виртуальных входов / выходов - 128 / 40.			

В настоящем РЭ1 приведены следующие приложения:

- приложение А "Схема электрическая подключения";
- приложение Б "Алгоритмы функционирования";
- приложение В "Адресация параметров в АСУ";
- приложение Г "Дополнительные элементы схем ПМК".

К работе с БМРЗ-156-ДГЗ-53 допускается персонал, имеющий допуск не ниже третьей квалификационной группы по электробезопасности.

ВНИМАНИЕ: В БМРЗ-156-ДГЗ-53 УСТАНОВЛЕНО БАЗОВОЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (БФПО) ВЕРСИЯ 53. ЗАВОДСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ УСТАВОК ПРИВЕДЕНЫ В П. 2.5. ПАРАМЕТРЫ НАСТРОЙКИ ПОДЛЕЖАТ ИЗМЕНЕНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЕМ ПОД КОНКРЕТНОЕ ЗАЩИЩАЕМОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ!

При изучении и эксплуатации БМРЗ-156-ДГЗ-53 необходимо дополнительно руководствоваться следующими документами:

- руководством по эксплуатации "Блок микропроцессорный релейной защиты БМРЗ. Руководство по эксплуатации" ДИВГ.648228.097 РЭ, в котором приведено описание характеристик, общих для семейства БМРЗ;
- паспортом ДИВГ.648228.092 ПС;
- руководством оператора "Программный комплекс "Конфигуратор-МТ". Руководство оператора".

1 Назначение

1.1 Блоки микропроцессорные релейной защиты БМРЗ: ДИВГ.648228.097-10, ДИВГ.648228.097-11, ДИВГ.648228.097-46, ДИВГ.648228.097-47, ДИВГ.648228.097-60, ДИВГ.648228.097-61, ДИВГ.648228.098-10, ДИВГ.648228.098-11, ДИВГ.648228.098-46, ДИВГ.648228.098-47, ДИВГ.648228.098-60, ДИВГ.648228.098-61, ДИВГ.648228.197-10, ДИВГ.648228.197-11, ДИВГ.648228.197-46, ДИВГ.648228.197-47, ДИВГ.648228.197-60, ДИВГ.648228.197-61, ДИВГ.648228.198-10, ДИВГ.648228.198-11, ДИВГ.648228.198-46, ДИВГ.648228.198-47, ДИВГ.648228.198-60, ДИВГ.648228.198-61 (далее - блок) предназначены для защиты ячеек одной секции распределительного устройства (РУ) 0,4 - 35 кВ от дуговых замыканий. Блок предназначен для работы в составе защиты от дуговых замыканий совместно с регистраторами и волоконно-оптическими датчиками дуговых замыканий.

2 Технические характеристики

2.1 Оперативное питание

2.1.1 Требования к оперативному питанию приведены в общем руководстве по эксплуатации ДИВГ.648228.097 РЭ.

2.2 Аналоговые входы

2.2.1 Перечень аналоговых входов блока приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Аналоговые входы

Наименование сигнала		Диапазон контролируемых значений	Обозначение в функциональных схемах
1	Фазный ток I _A	От 0,25 до 250,00 А	I _A
2	Фазный ток I _B	От 0,25 до 250,00 А	I _B
3	Фазный ток I _C	От 0,25 до 250,00 А	I _C
4	Линейное напряжение фаз А и В с шинного трансформатора напряжения (ТН)	От 2 до 260 В	U _{AB}
5	Линейное напряжение фаз В и С с шинного ТН	От 2 до 260 В	U _{BC}

Подробные характеристики аналоговых входов приведены в общем руководстве по эксплуатации ДИВГ.648228.097 РЭ.

Схема подключения аналоговых входов приведена в приложении А.

2.3 Дискретные входы

2.3.1 Перечень дискретных входов блока приведен в таблице 3.

2.3.2 Любой дискретный вход блока может быть назначен на свободно назначаемое реле (см. таблицу 4).

Таблица 3 - Дискретные входы

Наименование сигнала		Функция сигнала	Обозначение цепи во вторичных схемах РЗА
1	[Я1] Вход	Назначаемый дискретный вход	3/1, 3/2
2	[Я2] Вход		3/3, 3/2
3	[Я3] Вход		3/5, 3/6
4	[Я4] Вход		3/7, 3/6
5	[Я5] Вход		3/9, 3/10
6	[Я6] Вход		3/11, 3/10
7	[Я7] Вход		3/12, 3/10
8	[Я8] Вход		3/14, 3/15
9	[Я9] Вход		3/17, 3/18
10	[Я10] Вход		3/20, 3/21
11	[Я11] Вход		31/1, 31/2
12	[Я12] Вход		31/3, 31/4
13	[Я13] Вход		31/5, 31/6
14	[Я14] Вход		31/7, 31/8
15	[Я15] Вход		31/9, 31/10
16	[Я16] Вход		31/11, 31/12
17	[Я17] Вход		31/13, 31/14
18	[Я18] Вход		31/15, 31/16
19	[Я19] Вход		31/17, 31/18
20	[Я20] Вход		31/19, 31/20
21	[Я21] Вход		31/21, 31/22
22	[Я22] Вход		31/23, 31/24

В таблице 3 принято следующее обозначение для дискретных входов XX/YY, где XX - маркировка соединителя, YY - номер контакта (например, 3/5, 31/11).

Характеристики дискретных входов приведены в общем руководстве по эксплуатации ДИВГ.648228.097 РЭ.

2.4 Дискретные выходы

2.4.1 Перечень дискретных выходов блока приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Дискретные выходы

Наименование сигнала		Контакт	Функция сигнала	Обозначение цепи во вторичных схемах РЗА
1	[K1] Выход	Замыкающий (нормально разомкнутый)	Назначаемый дискретный выход	4/1, 4/2
2	[K2] Выход			4/3, 4/2
3	[K3] Выход			4/5, 4/6
4	[K4] Отказ	Размыкающий (нормально замкнутый)	Отказ блока	4/7, 4/6
5	[K5] Выход	Замыкающий (нормально разомкнутый)	Назначаемый дискретный выход	4/9, 4/10
6	[K6] Выход			4/12, 4/13
7	[K7] Выход	Переключа- ющий		4/15, 4/16, 4/17
8	[K8] Выход	Замыкающий (нормально разомкнутый)		4/19, 4/20
9	[K9] Выход			4/22, 4/23
10	[K10] Выход			4/24, 4/23
11	[K11] Выход			41/1, 41/2
12	[K12] Выход			41/3, 41/4
13	[K13] Выход			41/5, 41/6
14	[K14] Выход			41/8, 41/9
15	[K15] Выход			41/10, 41/11
16	[K16] Выход			41/12, 41/13
17	[K17] Выход			Переключа- ющий
18	[K18] Выход	Замыкающий (нормально разомкнутый)		41/17, 41/18
19	[K19] Выход			41/19, 41/20
20	[K20] Выход	Оптоэлектрон- ное реле		41/21, 41/22
21	[K21] Выход	Оптоэлектрон- ное реле		41/23, 41/24

В таблице 4 принято следующее обозначение для дискретных выходов XX/YY, где XX - маркировка соединителя, YY - номер контакта (например, 4/3, 41/11).

Характеристики дискретных выходов приведены в общем руководстве по эксплуатации ДИВГ.648228.097 РЭ.

2.5 Характеристики функций блока

2.5.1 Диапазоны и характеристики уставок

2.5.1.1 Параметры уставок блока приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Уставки контроля тока и напряжения

Уставка	Заводская установка		Диапазон	Дискретность	Коэффициент возврата
	Пр. 1	Пр. 2			
КТ РТ	1,0 А	1,0 А	От 1,0 до 200,0 А	0,1 А	0,95 - 0,98
КН РН	70 В	70 В	От 5 до 100 В	1 В	1,03 - 1,07

2.5.2 Уставки по времени

2.5.2.1 Параметры уставок по времени блока приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Уставки по времени

Функция	Уставка	Заводская установка		Диапазон	Дискретность
		Пр. 1	Пр. 2		
ДЗ Ф	УРОВ Ф Т	0,20 с	0,20 с	От 0,00 до 10,00 с	0,01 с
УРОВ	УРОВ ВВ1 Т	0,20 с	0,20 с		
	УРОВ СВ1 Т	0,20 с	0,20 с		
	УРОВ ВВ2 Т	0,20 с	0,20 с		
	УРОВ СВ2 Т	0,20 с	0,20 с		
	УРОВ ВВ3 Т	0,20 с	0,20 с		
	УРОВ ВВ4 Т	0,20 с	0,20 с		
	УРОВ ВВ5 Т	0,20 с	0,20 с		
УРОВ ВВ6 Т	0,20 с	0,20 с			
Программа 2	Тпрогр2	0,01 с		От 0,01 до 10,00 с	
Управление	Откл. Т	0,00 с	0,00 с	От 0,00 до 0,25 с	
Осцилло- грамма	Тосц	1,00 с		От 0,10 до 20,00 с	

3 Конфигурирование блока

3.1 Общие принципы

3.1.1 Возможности блока позволяют проектным и пусконаладочным организациям на основе логических сигналов типовых и фиксированных функциональных схем учитывать индивидуальные особенности проекта защищаемого присоединения.

3.1.2 Программное обеспечение, созданное предприятием - изготовителем, является базовым функциональным программным обеспечением, в нем реализуются основные алгоритмы, сервисные функции и функции диагностики блока. Изменение БФПО осуществляется только на предприятии - изготовителе.

3.1.3 Состав фиксированных алгоритмов приведен в приложении Б. Дополнительные функциональные схемы, создаваемые для учета индивидуальных особенностей проекта защищаемого присоединения, входят в состав программного модуля конфигурации (ПМК). Для создания ПМК следует использовать программный комплекс "Конфигуратор – МТ". ПМК включает в себя:

- уставки защит;
- дополнительные функциональные схемы ПМК (далее - схемы ПМК);
- настройки связи блока с АСУ/ПЭВМ;
- настройки функций синхронизации времени блока;
- настройки таблицы подключений блока (рисунок 1);
- настройки таблицы назначений блока (рисунок 2).

3.1.4 Таблица подключений блока позволяет использовать дискретные входы для привязки их к входным сигналам функциональных схем БФПО, перечень которых приведен в п. 3.2.5.

3.1.5 Таблица назначений блока позволяет:

- использовать свободно назначаемые выходные реле для привязки к ним сигналов с дискретных входов блока;
- использовать свободно назначаемые выходные реле для привязки к ним логических сигналов функциональных схем;
- создавать дополнительные записи для журнала сообщений и журнала аварий;
- выполнять настройку диодов светоизлучающих (светодиодов);
- выполнять настройку состава осциллограмм.

3.1.6 Выходные сигналы функциональных схем БФПО и схем ПМК могут быть использованы в таблице назначений блока, а также переданы в АСУ. Выходные сигналы функциональных схем БФПО могут быть использованы для создания схем ПМК.

3.2 Реализация

3.2.1 Для создания дополнительных функциональных схем, учитывающих особенности проекта защищаемого присоединения, доступны следующие элементы:

- дискретные входы, перечень которых приведен в таблице 3;
- кнопки лицевой панели "F1", "F2", "F3", "F4" и "F5";
- входные сигналы АСУ, перечень которых приведен в таблице 7;
- входные сигналы функциональных схем БФПО, перечень которых приведен в таблице 8;
- выходные сигналы функциональных схем БФПО, перечень которых приведен в таблице 9;
- свободно назначаемые дискретные выходы, перечень которых приведен в таблице 4.

3.2.2 Назначение дискретных входов в таблице подключений блока производится в виде перекрестной связи между дискретным входом (графа) и входным сигналом функциональных схем БФПО (строка), как это показано на рисунке 1 (пример назначения свободно назначаемого дискретного входа "[Я18] Вход" на входной сигнал функциональных схем БФПО "РПО ВВ 2"). Допускается прямое либо инверсное подключение дискретного входа.

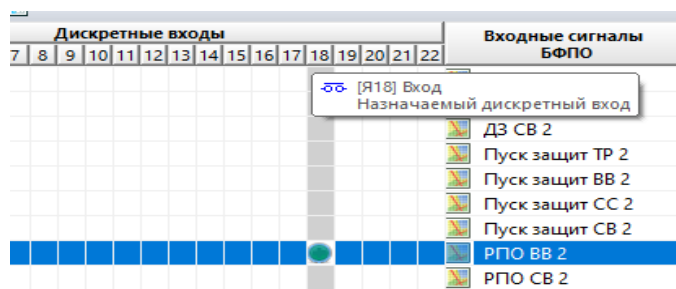


Рисунок 1 - Таблица подключений блока

3.2.3 Назначение выходных сигналов в таблице назначений блока производится в виде перекрестной связи между сигналом (строка) и назначаемой на него функцией (графа), как это показано на рисунке 2 (пример назначения выходного сигнала "Откл. ТР1" на свободно назначаемое реле "[К7] Выход").

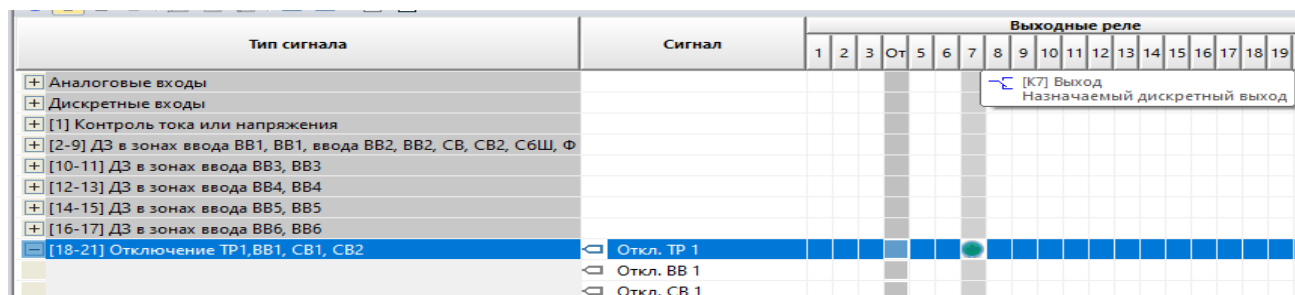



Рисунок 2 - Таблица назначений блока

3.2.4 Входные сигналы АСУ, доступные для использования при создании дополнительных функциональных схем, приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Входные сигналы АСУ

Наименование сигнала	Номер рисунка в приложении Б	Функция сигнала
1 АСУ_Квотирование	Б.37	Квотирование сигнализации
2 АСУ_Осциллограф	-	Пуск осциллографа
3 АСУ_Программа 1	-	Переключение на первую программу уставок из АСУ
4 АСУ_Программа 2	-	Переключение на вторую программу уставок из АСУ
5 АСУ_Вход 1	-	Свободно назначаемый вход
6 АСУ_Вход 2		
7 АСУ_Вход 3		
8 АСУ_Вход 4		
9 АСУ_Вход 5		
10 АСУ_Вход 6		
11 АСУ_Вход 7		
12 АСУ_Вход 8		

Сигналы, приведенные в таблице 7, на рисунках функциональных схем алгоритмов приложения Б обозначены символом "@": .

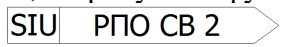
3.2.5 Входные сигналы функциональных схем БФПО, доступные для использования при создании дополнительных функциональных схем, приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Входные сигналы функциональных схем БФПО

Наименование сигнала	Номер рисунка в приложении Б	Функция сигнала
ДЗ ввода ВВ 1	Б.2, Б.36	ДЗ в зоне ввода выключателя ВВ 1
ДЗ ВВ 1	Б.3, Б.36	ДЗ в зоне выключателя ВВ 1
ДЗ ввода ВВ 2	Б.4, Б.36	ДЗ в зоне ввода выключателя ВВ 2
ДЗ ВВ 2	Б.5, Б.36	ДЗ в зоне выключателя ВВ 2
ДЗ ввода ВВ 3	Б.10, Б.36	ДЗ в зоне ввода выключателя ВВ 3
ДЗ ВВ 3	Б.11, Б.36	ДЗ в зоне выключателя ВВ 3
ДЗ ввода ВВ 4	Б.12, Б.36	ДЗ в зоне ввода выключателя ВВ 4
ДЗ ВВ 4	Б.13, Б.36	ДЗ в зоне выключателя ВВ 4
ДЗ ввода ВВ 5	Б.14, Б.36	ДЗ в зоне ввода выключателя ВВ 5
ДЗ ВВ 5	Б.15, Б.36	ДЗ в зоне выключателя ВВ 5
ДЗ ввода ВВ 6	Б.16, Б.36	ДЗ в зоне ввода выключателя ВВ 6
ДЗ ВВ 6	Б.17, Б.36	ДЗ в зоне выключателя ВВ 6
ДЗ СВ 1	Б.6, Б.36	Дуговое замыкание в зоне секционного выключателя СВ 1
ДЗ СВ 2	Б.7, Б.36	ДЗ в зоне СВ 2
ДЗ СБШ	Б.8, Б.36	ДЗ в зоне сборных шин (СБШ)
ДЗ Ф	Б.8, Б.9, Б.36	ДЗ в зоне отходящих фидеров (Ф)
Пуск защит ТР 1	Б.2, Б.3, Б.18, Б.33	Пуск защит трансформатора ТР 1
Пуск защит ВВ 1	Б.5, Б.6, Б.7, Б.8, Б.9, Б.11, Б.13, Б.15, Б.17, Б.19, Б.32, Б.33	Пуск защит выключателя ВВ 1
Пуск защит ТР 2	Б.4, Б.5, Б.22, Б.33	Пуск защит ТР 2
Пуск защит ВВ 2	Б.3, Б.6, Б.7, Б.8, Б.9, Б.11, Б.13, Б.15, Б.17, Б.23, Б.32, Б.33	Пуск защит выключателя ВВ 2
Пуск защит ТР 3	Б.10, Б.11, Б.24, Б.33	Пуск защит ТР 3
Пуск защит ВВ 3	Б.3, Б.5, Б.6, Б.7, Б.8, Б.9, Б.13, Б.15, Б.17, Б.25, Б.32, Б.33	Пуск защит выключателя ВВ 3
Пуск защит ТР 4	Б.12, Б.13, Б.26, Б.33	Пуск защит ТР 4
Пуск защит ВВ 4	Б.3, Б.5, Б.6, Б.7, Б.8, Б.9, Б.11, Б.15, Б.17, Б.27, Б.32, Б.33	Пуск защит выключателя ВВ 4
Пуск защит ТР 5	Б.14, Б.15, Б.28, Б.33	Пуск защит ТР 5
Пуск защит ВВ 5	Б.3, Б.5, Б.6, Б.7, Б.8, Б.9, Б.11, Б.13, Б.17, Б.29, Б.32, Б.33	Пуск защит выключателя ВВ 5
Пуск защит ТР 6	Б.16, Б.17, Б.30, Б.33	Пуск защит ТР 6
Пуск защит ВВ 6	Б.3, Б.5, Б.6, Б.7, Б.8, Б.9, Б.11, Б.13, Б.15, Б.31, Б.32, Б.33	Пуск защит выключателя ВВ 6
Пуск защит СС 1	Б.6, Б.33	Пуск защит первой соседней секции (СС)
Пуск защит СВ 1	Б.3, Б.5, Б.7, Б.8, Б.9, Б.11, Б.13, Б.15, Б.17, Б.20, Б.32, Б.33	Пуск защит первого секционного выключателя

Продолжение таблицы 8

Наименование сигнала	Номер рисунка в приложении Б	Функция сигнала
Пуск защит СС 2	Б.7, Б.33	Пуск защит второй соседней секции
Пуск защит СВ 2	Б.3, Б.5, Б.6, Б.8, Б.9, Б.11, Б.13, Б.15, Б.17, Б.21, Б.32, Б.33	Пуск защит второго секционного выключателя
РПО ВВ 1	Б.19, Б.33	Реле положения выключателя ВВ 1 - отключено
РПО ВВ 2	Б.23, Б.33	Реле положения выключателя ВВ 2 - отключено
РПО ВВ 3	Б.25, Б.33	Реле положения выключателя ВВ 3 - отключено
РПО ВВ 4	Б.27, Б.33	Реле положения выключателя ВВ 4 - отключено
РПО ВВ 5	Б.29, Б.33	Реле положения выключателя ВВ 5 - отключено
РПО ВВ 6	Б.31, Б.33	Реле положения выключателя ВВ 6 - отключено
РПО СВ 1	Б.20, Б.33	Реле положения первого СВ - отключено
РПО СВ 2	Б.21, Б.33	Реле положения второго СВ - отключено
УРОВп	Б.19, Б.20, Б.21, Б.23, Б.25, Б.27, Б.29, Б.31, Б.34, Б.38	Команда на отключение от срабатывания устройства резервирования при отказе выключателя (УРОВ) ДГЗ соседней секции
Неиспр. РДЗ	Б.36	Неисправность датчика или регистратора дуговых замыканий (РДЗ)
Квитирование	Б.37	Квитирование сигнализации внешним сигналом
Вызов польз.	Б.38	Срабатывание алгоритма вызова по внешнему сигналу
Пуск осциллографа	-	Пуск осциллографа
Программа 1	-	Переключение на первую программу уставок по переднему фронту
Программа 2	-	Переключение на вторую программу уставок по наличию сигнала / по переднему фронту
Бл.смены пр.уст.из АСУ	-	Блокировка смены программы уставок из АСУ
Бл.смены пр.уст.по ДС	-	Блокировка смены программы уставок по дискретным сигналам (ДС) (при введенном программном ключе S717)
Сброс максметров	-	Команда сброса максметров

Сигналы, приведенные в таблице 8, на рисунках функциональных схем алгоритмов приложения Б обозначены символом "SIU":  .

3.2.6 Выходные сигналы функциональных схем БФПО, доступные для использования при создании схем ПМК, в таблице назначений блока, а также для передачи в АСУ, приведены в таблице 9.

Таблица 9 - Выходные сигналы функциональных схем БФПО

Наименование сигнала	Номер рисунка в приложении Б	Сигнал доступен для использования в			Функция сигнала
		АСУ	таблице назначений	схемах ПМК	
Пуск по I	Б.1	+	+	+	Пуск по току
Пуск по U	Б.1	+	+	+	Пуск по напряжению
ДЗ в зоне ввода ВВ 1	Б.2	+	+	+	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ 1
ДЗ в зоне ВВ 1	Б.3	+	+	+	ДЗ в зоне выключателя ВВ 1
ДЗ в зоне ввода ВВ 2	Б.4	+	+	+	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ 2
ДЗ в зоне ВВ 2	Б.5	+	+	+	ДЗ в зоне выключателя ВВ 2
ДЗ в зоне СВ 1	Б.6	+	+	+	ДЗ в зоне первого СВ
ДЗ в зоне СВ 2	Б.7	+	+	+	ДЗ в зоне второго СВ
ДЗ в зоне СБШ	Б.8	+	+	+	ДЗ в зоне сборных шин
ДЗ в зоне Ф	Б.9	+	+	+	Дуговое замыкание в зоне фидера
ДЗ в зоне ввода ВВ 3	Б.10	+	+	+	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ 3
ДЗ в зоне ВВ 3	Б.11	+	+	+	ДЗ в зоне выключателя ВВ 3
ДЗ в зоне ввода ВВ 4	Б.12	+	+	+	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ 4
ДЗ в зоне ВВ 4	Б.13	+	+	+	ДЗ в зоне выключателя ВВ 4
ДЗ в зоне ввода ВВ 5	Б.14	+	+	+	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ 5
ДЗ в зоне ВВ 5	Б.15	+	+	+	ДЗ в зоне выключателя ВВ 5
ДЗ в зоне ввода ВВ 6	Б.16	+	+	+	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ 6
ДЗ в зоне ВВ 6	Б.17	+	+	+	ДЗ в зоне выключателя ВВ 6
Откл. ТР 1	Б.18	+	+	+	Отключение ТР 1
Отказ ВВ 1	Б.19	+	+	+	Отказ отключения ВВ 1
Откл. ВВ 1	Б.19	+	+	+	Отключение ВВ 1
Отказ СВ 1	Б.20	+	+	+	Отказ отключения первого СВ
Откл. СВ 1	Б.20	+	+	+	Отключение первого СВ
Отказ СВ 2	Б.21	+	+	+	Отказ отключения второго СВ
Откл. СВ 2	Б.21	+	+	+	Отключение второго СВ
Откл. ТР 2	Б.22	+	+	+	Отключение ТР 2
Отказ ВВ 2	Б.23	+	+	+	Отказ отключения ВВ 2
Откл. ВВ 2	Б.23	+	+	+	Отключение ВВ 2

Продолжение таблицы 9


Наименование сигнала	Номер рисунка в приложении Б	Сигнал доступен для использования в			Функция сигнала
		АСУ	таблице назначений	схемах ПМК	
Откл. ТР 3	Б.24	+	+	+	Отключение ТР 3
Отказ ВВ 3	Б.25	+	+	+	Отказ отключения ВВ 3
Откл. ВВ 3	Б.25	+	+	+	Отключение ВВ 3
Откл. ТР 4	Б.26	+	+	+	Отключение ТР 4
Отказ ВВ 4	Б.27	+	+	+	Отказ отключения ВВ 4
Откл. ВВ 4	Б.27	+	+	+	Отключение ВВ 4
Откл. ТР 5	Б.28	+	+	+	Отключение ТР 5
Отказ ВВ 5	Б.29	+	+	+	Отказ отключения ВВ 5
Откл. ВВ 5	Б.29	+	+	+	Отключение ВВ 5
Откл. ТР 6	Б.30	+	+	+	Отключение ТР 6
Отказ ВВ 6	Б.31	+	+	+	Отказ отключения ВВ 6
Откл. ВВ 6	Б.31	+	+	+	Отключение ВВ 6
УРОВф	Б.32	+	+	+	Срабатывание УРОВ отходящих фидеров
Откл. Ф	Б.32	+	+	+	Отключение выключателей отходящих фидеров
Откл. ГФ	Б.33	+	+	+	Отключение выключателей генерирующих фидеров (ГФ)
Запрет АВР	Б.34	+	+	+	Запрет автоматического включения резерва (АВР)
Авария	Б.34	+	+	+	Авария
Срабатывание защит	Б.34	+	-	-	Срабатывание защит
УРОВд 1	Б.35	+	+	+	Первый датчик УРОВ
УРОВд 2	Б.35	+	+	+	Второй датчик УРОВ
Неиспр. РДЗ/ФТД	Б.36	+	+	+	Неисправность регистратора или датчика (ФТД)
Сброс ФТД	Б.36	+	+	+	Сброс ФТД
Квитир. сигнал.	Б.37	+	+	+	Квитирование сигнализации
Вызов	Б.38	+	+	+	Сигнализация вызывная
Вызов ДЗ в зоне ввода ВВ 1	Б.38	+	-	-	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне ВВ 1	Б.38	+	-	-	
Вызов ДЗ в зоне ввода ВВ 2	Б.38	+	-	-	
Вызов ДЗ в зоне ВВ 2	Б.38	+	-	-	
Вызов ДЗ в зоне ввода ВВ 3	Б.38	+	-	-	
Вызов ДЗ в зоне ВВ 3	Б.38	+	-	-	

Продолжение таблицы 9

Наименование сигнала	Номер рисунка в приложении Б	Сигнал доступен для использования в			Функция сигнала
		АСУ	таблице назначений	схемах ПМК	
Вызов ДЗ в зоне ввода ВВ 4	Б.38	+	-	-	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне ВВ 4	Б.38	+	-	-	
Вызов ДЗ в зоне ввода ВВ 5	Б.38	+	-	-	
Вызов ДЗ в зоне ВВ 5	Б.38	+	-	-	
Вызов ДЗ в зоне ввода ВВ 6	Б.38	+	-	-	
Вызов ДЗ в зоне ВВ 6	Б.38	+	-	-	
Вызов ДЗ в зоне СВ 1	Б.38	+	-	-	
Вызов ДЗ в зоне СВ 2	Б.38	+	-	-	
Вызов ДЗ в зоне СБШ	Б.38	+	-	-	
Вызов ДЗ в зоне Ф	Б.38	+	-	-	
Вызов УРОВп	Б.38	+	-	-	
Вызов Неиспр. РДЗ/ФТД	Б.38	+	-	-	
Вызов Отказ ВВ 1	Б.38	+	-	-	
Вызов Отказ ВВ 2	Б.38	+	-	-	
Вызов Отказ ВВ 3	Б.38	+	-	-	
Вызов Отказ ВВ 4	Б.38	+	-	-	
Вызов Отказ ВВ 5	Б.38	+	-	-	
Вызов Отказ ВВ 6	Б.38	+	-	-	
Вызов Отказ СВ 1	Б.38	+	-	-	
Вызов Отказ СВ 2	Б.38	+	-	-	
Вызов УРОВф	Б.38	+	-	-	
Вызов пользователя	Б.38	+	-	-	
Неиспр.	Б.39	+	+	+	Невыполнение команды отключения, неисправность датчика или регистратора
Реле Отказ	Б.39	+	+	+	Отказ блока
Программа уставок 1	-	+	+	-	Действует первая программа уставок
Программа уставок 2	-	+	+	-	Действует вторая программа уставок

Продолжение таблицы 9

Наименование сигнала	Номер рисунка в приложении Б	Сигнал доступен для использования в			Функция сигнала
		АСУ	таблице назначений	схемах ПМК	
Программа уставок	-	+	-	-	Номер программы уставок
Запрет см.пр.уст. АСУ	-	+	-	-	Смена программы уставок из АСУ запрещена
Синхр. от PPS	-	+	+	-	Коррекция времени от внешнего источника PPS

В соответствии с таблицей 9 сигналы на рисунках функциональных схем алгоритмов приложения Б дополнительно маркируются следующим образом: . Наличие символа А обозначает возможность использования сигнала в АСУ, Т - в таблице назначений блока, П - при создании схем ПМК.

3.2.7 Адресация параметров в протоколах информационного обмена приведена в таблицах В.1 - В.4 приложения В.

Дополнительные элементы схем ПМК приведены в таблицах Г.1 - Г.5 приложения Г.

3.2.8 Описание функциональных элементов, процесс создания функциональных схем, приведены в руководстве оператора "Программный комплекс "Конфигуратор - МТ" Руководство оператора".

3.3 Варианты схем защищаемого РУ

3.3.1 Блок позволяет осуществлять защиту от дуговых замыканий РУ, имеющие до шести вводов и двух секционных выключателей. Конфигурирование производится путем ввода соответствующих программных ключей и назначения входных и выходных сигналов функциональных схем БФПО.

4 Описание функций блока

4.1 Алгоритмы функционирования

4.1.1 Алгоритмы формирования команд селективного отключения выключателей

4.1.1.1 Для формирования команд селективного отключения выключателей при дуговых замыканиях отсеки ячеек РУ объединяют в различные зоны:

- "ДЗ Ф" - зона отходящих фидеров;
- "ДЗ СБШ" - зона сборных шин;
- "ДЗ ввода ВВ 1" - зона ввода ВВ 1 ("ДЗ ввода ВВ 2" - "ДЗ ввода ВВ 6": зона ввода ВВ 2 - зона ввода ВВ 6 соответственно);
- "ДЗ ВВ 1" - зона выключателя ввода ВВ 1 ("ДЗ ВВ 2" - "ДЗ ВВ 6": зона выключателя ввода ВВ 2 - зона выключателя ввода ВВ 6 соответственно);
- "ДЗ СВ 1", "ДЗ СВ 2" - зона первого или второго секционного выключателя.

4.1.1.2 Объединение отсеков в зоны производится путем объединения выходов регистраторов от соответствующих датчиков по схеме монтажное "ИЛИ" и подключением их на соответствующие дискретные входы блока.

4.1.1.3 Команды на отключение выключателей формируются только при одновременном наличии сигналов от регистраторов (входы "ДЗ Ф", "ДЗ СБШ", "ДЗ ввода ВВ 1" ("ДЗ ввода ВВ 2" - "ДЗ ввода ВВ 6" соответственно), "ДЗ ВВ 1" ("ДЗ ВВ 2" - "ДЗ ВВ 6" соответственно), "ДЗ СВ 1" ("ДЗ СВ 2")) и сигналов от пусковых органов защит (входы "Пуск з. ВВ 1" ("Пуск з. ВВ 2" - "Пуск з. ВВ 6" соответственно), "Пуск з. вводов" (назначаемые сигналы "Пуск защит ТР 1" - "Пуск защит ТР 6" соответственно), "Пуск з. СВ 1" ("Пуск защит СВ 2"), "Пуск защит СС 1" ("Пуск защит СС 2") (в соответствии с рисунками Б.2 - Б.17).

Алгоритм определения дугового замыкания ВВ 1 вводится программным ключом **S11**, алгоритм определения ДЗ ВВ 2 - ДЗ ВВ 6 - программными ключами **S21, S31, S41, S51, S61** соответственно. Для первого и второго СВ алгоритм определения дугового замыкания вводится программными ключами **S101** и **S102** соответственно.

4.1.1.4 Формирование выходных дискретных сигналов отключения выключателей приведено на рисунках Б.18 - Б.33.

4.1.2 Алгоритм контроля тока и напряжения

4.1.2.1 В блоке предусмотрена возможность формирования сигналов "Пуск по I", "Пуск по U" при срабатывании пусковых органов в соответствии с рисунком Б.1¹⁾.

4.1.2.2 Сигнал "Пуск по I" формируется при повышении действующего значения контролируемого тока (КТ) выше уставки "КТ РТ" (программный ключ **S3**).

4.1.2.3 Сигнал "Пуск по U" формируется при снижении действующего значения контролируемого напряжения (КН) ниже уставки "КН РН" (программный ключ **S4**).

4.1.2.4 Для формирования сигналов пуска защит по контролируемому току или напряжению присоединений необходимо создать дополнительную функциональную схему (п. 3.2.1). В схеме должна быть организована связь между сигналами "Пуск по I" или "Пуск по U" с необходимыми входными сигналами функциональных схем БФПО (таблица 8).

4.1.3 Зона выключателя ввода

4.1.3.1 В зону "ДЗ ВВ 1" входит отсек выключателя ввода. При наличии на входах блока сигнала "ДЗ ВВ 1" и сигнала от пускового органа защиты ВВ или СВ, формируются выходные сигналы "Откл. ВВ 1" (в соответствии с рисунком Б.19), "Откл. СВ 1", "Откл. СВ 2" (в соответствии с рисунками Б.20, Б.21) и "Откл. ГФ" (в соответствии с рисунком Б.33). При наличии на входах блока сигнала "ДЗ ВВ 1" и сигнала от пускового органа защиты выше вводного выключателя формируется выходной сигнал "Откл. ТР 1" (в соответствии с рисунком Б.18).

Для выключателей ВВ 2 - ВВ 6 алгоритм определения наличия ДЗ выполнен аналогично.

В зону "ДЗ ВВ 2" - "ДЗ ВВ 6" входит отсек выключателя соответствующего ввода. При наличии на входах блока сигнала "ДЗ ВВ 2" - "ДЗ ВВ 6" и сигнала от пускового органа защиты ВВ или СВ, формируются выходные сигналы "Откл. ВВ 2" - "Откл. ВВ 6" (в соответствии с рисунками Б.23, Б.25, Б.27, Б.29, Б.31), "Откл. СВ 1", "Откл. СВ 2" (в соответствии с рисунками Б.20, Б.21) и "Откл. ГФ" (в соответствии с рисунком Б.33). При наличии на входах блока сигнала "ДЗ ВВ 2" - "ДЗ ВВ 6" и сигнала от пускового органа защиты выше вводного выключателя формируется выходной сигнал "Откл. ТР 2" - "Откл. ТР 6" (в соответствии с рисунками Б.22, Б.24, Б.26, Б.28 и Б.30).

4.1.3.2 При длительности входного сигнала "ДЗ ВВ 1" ("ДЗ ВВ 2" - "ДЗ ВВ 6") более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа блока по зоне "ДЗ ВВ 1" ("ДЗ ВВ 2" - "ДЗ ВВ 6") блокируется. После исчезновения входного сигнала "ДЗ ВВ 1" ("ДЗ ВВ 2" - "ДЗ ВВ 6") работа блока по зоне "ДЗ ВВ 1" ("ДЗ ВВ 2" - "ДЗ ВВ 6") автоматически восстанавливается.

¹⁾ Функциональные схемы алгоритмов приведены в приложении Б (рисунки Б.1 - Б.39).

4.1.4 Зона ввода

4.1.4.1 В зону "ДЗ ввода ВВ 1" ("ДЗ ввода ВВ 2" - "ДЗ ввода ВВ 6") входят вводной отсек выключателя ввода, отсеки ячейки трансформатора собственных нужд (ТСН) (при наличии) и прочие отсеки, где дуговое замыкание должно устраняться отключением трансформатора.

4.1.4.2 При наличии на входах блока сигнала "ДЗ ввода ВВ 1" и сигнала от пускового органа защиты выше вводного выключателя формируются выходные сигналы "Откл. ТР 1" (в соответствии с рисунком Б.18), "Откл. ВВ 1" (в соответствии с рисунком Б.19) (программный ключ **S12**) и, при включенном положении выключателя ввода, "Откл. ГФ" (в соответствии с рисунком Б.33, программный ключ **S13**).

Для выключателей ВВ 2 - ВВ 6 алгоритм определения наличия ДЗ выполнен аналогично.

При наличии на входах блока сигнала "ДЗ ввода ВВ 2" - "ДЗ ввода ВВ 6" и сигнала от пускового органа защиты выше вводного выключателя формируются выходные сигналы "Откл. ТР 2" - "Откл. ТР 6" (в соответствии с рисунками Б.22, Б.24, Б.26, Б.28 и Б.30), "Откл. ВВ 2" - "Откл. ВВ 6" (в соответствии с рисунками Б.23, Б.25, Б.27, Б.29, Б.31) (программные ключи **S22, S32, S42, S52, S62** соответственно) и, при включенном положении выключателя ввода, "Откл. ГФ" (в соответствии с рисунком Б.33, программные ключи **S23, S33, S43, S53, S63** соответственно).

4.1.4.3 При длительности входного сигнала "ДЗ ввода ВВ 1" ("ДЗ ввода ВВ 2" - "ДЗ ввода ВВ 6") более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа блока в зоне "ДЗ ввода ВВ 1" ("ДЗ ввода ВВ 2" - "ДЗ ввода ВВ 6") блокируется. После исчезновения входного сигнала "ДЗ ввода ВВ 1" ("ДЗ ввода ВВ 2" - "ДЗ ввода ВВ 6") работа блока в зоне "ДЗ ввода ВВ 1" ("ДЗ ввода ВВ 2" - "ДЗ ввода ВВ 6") восстанавливается.

4.1.5 Зона сборных шин

4.1.5.1 В зону "ДЗ СбШ" входят отсеки сборных шин, ячейки ТН, все отсеки секционного разъединителя (при наличии на данной секции), отсек выключателя ячеек отходящих фидеров, отсеки трансформаторов тока (ТТ) (кабельной сборки) ячеек отходящих фидеров (если не используется селективное отключение отходящих фидеров), шинный мост и прочие отсеки, где дуговое замыкание должно устраняться отключением выключателя ввода, СВ, а также "генерирующих" фидеров. При наличии на входе блока сигнала "ДЗ СбШ" и сигнала от пускового органа защиты, в зависимости от схемы питания РУ, формируются выходные сигналы "Откл. ВВ 1" (в соответствии с рисунком Б.19), "Откл. ВВ 2" - "Откл. ВВ 6" (в соответствии с рисунками Б.23, Б.25, Б.27, Б.29, Б.31), "Откл. СВ 1" (в соответствии с рисунком Б.20), "Откл. СВ 2" (в соответствии с рисунком Б.21) и "Откл. ГФ" (в соответствии с рисунком Б.33).

4.1.5.2 При длительности входного сигнала "ДЗ СбШ" более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа блока по зоне "ДЗ СбШ" блокируется. После исчезновения входного сигнала "ДЗ СбШ" работа блока по зоне "ДЗ СбШ" автоматически восстанавливается.

4.1.6 Зона секционного выключателя

4.1.6.1 В зону "ДЗ СВ 1" ("ДЗ СВ 2") входит отсек первого (второго) СВ. Также в эту зону могут входить соседние отсеки ячейки СВ. ДЗ в данной зоне устраняется отключением выключателя ввода, "генерирующих" фидеров, в том числе на соседней секции (при условии, что СВ включен). При наличии на входах блока сигнала "ДЗ СВ 1" ("ДЗ СВ 2") и сигнала от пускового органа защиты, в зависимости от схемы питания РУ, формируются выходные сигналы "Откл. ГФ" (в соответствии с рисунком Б.33), "Откл. ВВ 1" (в соответствии с рисунком Б.19), "Откл. ВВ 2" - "Откл. ВВ 6" (в соответствии с рисунками Б.23, Б.25, Б.27, Б.29, Б.31 соответственно), "Откл. СВ 1" и "Откл. СВ 2" (в соответствии с рисунками Б.20, Б.21).

4.1.6.2 При длительности входного сигнала "ДЗ СВ 1" ("ДЗ СВ 2") более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа блока по зоне "ДЗ СВ 1" ("ДЗ СВ 2") блокируется. После исчезновения входного сигнала "ДЗ СВ 1" ("ДЗ СВ 2") работа блока по зоне "ДЗ СВ 1" ("ДЗ СВ 2") автоматически восстанавливается.

4.1.7 Зона отходящих фидеров

4.1.7.1 В зону "ДЗ Ф" входят отсеки ТТ (кабельной сборки) всех ячеек отходящих фидеров, где дуговое замыкание может быть устранено отключением выключателей отходящих фидеров. Для селективного отключения отходящих фидеров должен быть введен программный ключ **S1** "Селективное отключение фидеров". При наличии на входах блока сигнала "ДЗ Ф" и сигнала от пускового органа защит формируется сигнал "Откл. Ф" (в соответствии с рисунком Б.32).

4.1.7.2 При длительности входного сигнала "ДЗ Ф" более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа блока по зоне "ДЗ Ф" блокируется. После исчезновения входного сигнала "ДЗ Ф" работа блока по зоне "ДЗ Ф" автоматически восстанавливается.

4.1.7.3 Если в течение времени уставки "УРОВ Ф Т" не произошло возврата пусковых органов защит, блок формирует внутренний сигнал "УРОВФ", действующий на отключение ВВ 1 (ВВ 2 - ВВ 6) (реле "Откл. ВВ 1" ("Откл. ВВ 2" - "Откл. ВВ 6")), первого СВ (реле "Откл. СВ 1"), второго СВ (сигнал "Откл. СВ 2"), а также на отключение "генерирующих" фидеров (сигнал "Откл. ГФ").

4.1.7.4 Если программный ключ **S1** выведен, зона "ДЗ Ф" программно объединяется с зоной "ДЗ СБШ", что позволяет, при необходимости, не меняя монтажа, оперативно переключить режим селективного отключения отходящих фидеров на неселективное.

4.1.8 Выявление отказа выключателей

4.1.8.1 В блоке реализовано два варианта выявления отказов вводного и секционного выключателей с формированием сигнала "Отказ":

– вариант 1.

Если был сформирован сигнал "Откл. ВВ 1" и в течение времени "УРОВ ВВ1 Т" не произошло возврата пускового органа защиты, блок формирует внутренний сигнал "Отказ ВВ 1", действующий на отключение трансформатора (реле "Откл. ТР 1").

Для выключателей ВВ 2 - ВВ 6 алгоритм выявления отказов выполнен аналогично.

Если был сформирован сигнал "Откл. СВ 1" и в течение времени "УРОВ СВ1 Т" не произошло возврата пускового органа защиты, блок формирует внутренний сигнал "Отказ СВ 1", действующий на отключение ВВ и "генерирующих" фидеров СС (реле "УРОВд 1").

Если был сформирован сигнал "Откл. СВ 2" и в течение времени "УРОВ СВ2 Т" не произошло возврата пускового органа защиты, блок формирует внутренний сигнал "Отказ СВ 2", действующий на отключение ВВ и "генерирующих" фидеров второй СС (реле "УРОВд 2");

– вариант 2.

Если был сформирован сигнал "Откл. ВВ 1" и в течение времени "УРОВ ВВ1 Т" не произошло подтверждение отключения выключателя, блок формирует внутренний сигнал "Отказ ВВ 1", действующий на отключение трансформатора (реле "Откл. ТР 1").

Для выключателей ВВ 2 - ВВ 6 алгоритм выявления отказов выполнен аналогично.

Если был сформирован сигнал "Откл. СВ 1" и в течение времени "УРОВ СВ1 Т" не произошло подтверждение отключения выключателя, блок формирует внутренний сигнал "Отказ СВ 1", действующий на отключение ВВ и "генерирующих" фидеров СС (реле "УРОВд 1").

Если был сформирован сигнал "Откл. СВ 2" и в течение времени "УРОВ СВ2 Т" не произошло подтверждение отключения выключателя, блок формирует сигнал "Отказ СВ 2", действующий на отключение ВВ и "генерирующих" фидеров СС (реле "УРОВд 2").

Выбор варианта осуществляется программным ключом **S2** "УРОВ с контролем РПО / с контролем пуска защит". При выведенном программном ключе блок работает по варианту 1. При проведении пусконаладочных работ, для снижения трудоемкости, рекомендуется применять вариант 2.

При поступлении входного сигнала "УРОВп" формируется выходной сигнал "Откл. ВВ 1" ("Откл. ВВ 2" - "Откл. ВВ 6").

4.2 Алгоритм формирования сигнала "Запрет АВР"

4.2.1 Выходной сигнал "Запрет АВР" формируется при возникновении ДЗ в любой зоне (сигнал "ДЗ в зоне ввода ВВ 1" вводится программным ключом **S14** ("ДЗ в зоне ввода ВВ 2" - "ДЗ в зоне ввода ВВ 6" (программные ключи **S24, S34, S44, S54, S64** соответственно)), кроме зоны "ДЗ Ф" (при введенном программном ключе **S1**), а также при наличии назначаемого сигнала "УРОВп" (рисунок Б.34).

4.3 Алгоритм формирования сигналов "УРОВд 1" и "УРОВд 2"

4.3.1 Выходной сигнал "УРОВд 1" формируется при отказе первого СВ (рисунок Б.35).

4.3.2 Выходной сигнал "УРОВд 2" формируется при отказе второго СВ (рисунок Б.35).

4.4 Алгоритм формирования сигналов "Сброс ФТД" и "Неиспр. РДЗ/ФТД"

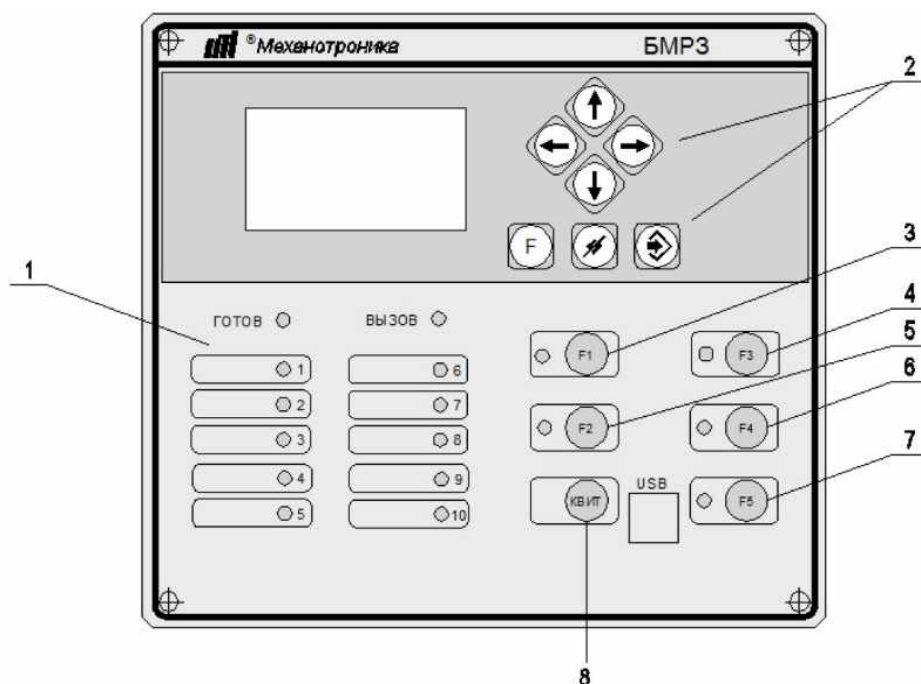
4.4.1 При поступлении назначаемого сигнала "Неиспр. РДЗ" от регистраторов или входных сигналов "ДЗ Ф", "ДЗ СбШ", "ДЗ ввода ВВ 1", "ДЗ ввода ВВ 2" - "ДЗ ввода ВВ 6", "ДЗ ВВ 1", "ДЗ ВВ 2" - "ДЗ ВВ 6" или "ДЗ СВ 1", "ДЗ СВ 2" длительностью более 2,5 с, на 1 с выдается сигнал "Сброс ФТД" (рисунок Б.36). Если после этого входной сигнал не исчез, блок формирует внутренний сигнал "Неиспр. РДЗ/ФТД" с действием на реле "Вызов" и "Неиспр."

4.5 Функции сигнализации

4.5.1 В блоке предусмотрено формирование сигналов "Авария" (рисунок Б.34), "Вызов" (рисунок Б.38), "Отказ" и "Неиспр." (рисунок Б.39). Сигнал "Авария" формируется при возникновении ДЗ в любой зоне и при появлении назначаемого сигнала "УРОВп". Сигнал "Вызов" формируется при возникновении ДЗ в любой зоне, при поступлении назначаемого сигнала "УРОВп", при поступлении внутренних сигналов "Неиспр. РДЗ/ФТД", "Отказ ВВ 1", "Отказ ВВ 2" - "Отказ ВВ 6", "Отказ СВ 1", "Отказ СВ 2" или "УРОВф". Выходной сигнал "Неиспр." формируется при поступлении внутренних сигналов "Отказ ВВ 1", "Отказ ВВ 2" - "Отказ ВВ 6", "Отказ СВ 1", "Отказ СВ 2", "УРОВф" или "Неиспр. РДЗ/ФТД".

4.5.2 При пропадании питания или выявлении системой самодиагностики неисправности, препятствующей выполнению алгоритмов отключения, замыкаются контакты реле "Отказ", при этом блокируется работа всех выходных реле.

4.5.3 Квитирование производится с пульта нажатием кнопки "КВИТ" (рисунок 3), по сигналу "Квитирование" или подачей соответствующей команды от АСУ (в соответствии с рисунком Б.37).



- 1 - назначаемые светодиоды;
- 2 - кнопки перемещения по дисплею и ввода уставок;
- 3, 4, 5, 6, 7 - свободно назначаемые кнопки;
- 8 - кнопка квитирования.

Рисунок 3 - Лицевая панель пульта

4.6 Вспомогательные функции

4.6.1 Измерение параметров сети

4.6.1.1 Блок обеспечивает измерение или вычисление:

- действующих значений токов фаз I_A , I_B , I_C ;
- действующих значений линейных напряжений U_{AB} , U_{BC} , U_{CA} ;
- действующих значений напряжения и тока обратной последовательности U_2 , I_2 ;
- действующих значений напряжения и тока прямой последовательности U_1 , I_1 ;
- действующего значения расчетного тока нулевой последовательности $3I_{0p}$;
- частоты F .

4.6.1.2 Блок отображает действующие значения первой гармонической составляющей напряжений и токов. Для отображения параметров в первичных значениях необходимо задать коэффициенты трансформации трансформаторов тока и напряжения, диапазоны коэффициентов трансформации приведены в таблице 10.

Таблица 10 - Коэффициенты трансформации

Наименование параметра		Значение
1	Диапазон коэффициентов трансформации трансформаторов фазных токов	1 - 4000
2	Диапазон коэффициентов трансформации ТН U_{AB} , U_{BC}	1 - 400
3	Дискретность установки коэффициентов трансформации	1

4.6.1.3 Измерение частоты производится при значениях одного из линейных напряжений U_{BC} , U_{AB} , превышающих 10 В (вторичное значение). При снижении напряжений ниже порога измерения частоты блок автоматически переходит на измерение частоты по каналам тока I_A , I_B , I_C , превышающим 0,5 А (вторичное значение). При восстановлении одного из напряжений U_{BC} , U_{AB} выше 10 В блок автоматически переходит на измерение частоты по каналам напряжения.

4.6.2 Переключение программ уставок

4.6.2.1 Блок обеспечивает ввод и хранение двух программ уставок. Переключение программ уставок происходит в зависимости от состояния программного ключа **S717**.

4.6.2.2 При выведенном программном ключе **S717** переключение программ уставок производится по входному сигналу "Программа 2". Переход на вторую программу осуществляется при подаче сигнала, возврат к первой программе происходит с выдержкой времени на возврат "Тпрогр2" при снятии сигнала.

4.6.2.3 При введенном программном ключе **S717** переключение программы уставок осуществляется импульсными командами:

- при отсутствии логического сигнала "Бл.смены пр.уст. по ДС" логическими сигналами "Программа 1" и "Программа 2";

- при отсутствии логического сигнала "Бл.смены пр.уст. из АСУ" командами из АСУ "АСУ_Программа 1" и "АСУ_Программа 2".

4.6.2.4 При пуске защит смена программ уставок блокируется.

4.6.3 Накопительная информация

4.6.3.1 Отображение накопительной информации происходит на ПЭВМ в программном комплексе "Конфигуратор - МТ" или на дисплее пульта.

Состав накопительной информации приведен в таблице 11.

Таблица 11 - Накопительная информация

Псевдоним накопителя в программном комплексе "Конфигуратор - МТ"	Описание накопителя
Сраб. ДгЗ	Количество срабатываний дуговой защиты (ДгЗ)
Сраб. ДгЗ ввода ВВ1	Количество срабатываний ДгЗ ввода ВВ1
Сраб. ДгЗ ВВ1	Количество срабатываний ДгЗ ВВ1
Сраб. ДгЗ ввода ВВ2	Количество срабатываний ДгЗ ввода ВВ2
Сраб. ДгЗ ВВ2	Количество срабатываний ДгЗ ВВ2
Сраб. ДгЗ ввода ВВ3	Количество срабатываний ДгЗ ввода ВВ3
Сраб. ДгЗ ВВ3	Количество срабатываний ДгЗ ВВ3
Сраб. ДгЗ ввода ВВ4	Количество срабатываний ДгЗ ввода ВВ4
Сраб. ДгЗ ВВ4	Количество срабатываний ДгЗ ВВ4
Сраб. ДгЗ ввода ВВ5	Количество срабатываний ДгЗ ввода ВВ5
Сраб. ДгЗ ВВ5	Количество срабатываний ДгЗ ВВ5
Сраб. ДгЗ ввода ВВ6	Количество срабатываний ДгЗ ввода ВВ6
Сраб. ДгЗ ВВ6	Количество срабатываний ДгЗ ВВ6
Сраб. ДгЗ СбШ	Количество срабатываний ДгЗ СбШ
Сраб. ДгЗ СВ1	Количество срабатываний ДгЗ СВ1
Сраб. ДгЗ СВ2	Количество срабатываний ДгЗ СВ2
Сраб. ДгЗ Ф	Количество срабатываний ДгЗ Ф
Сраб. УРОВ	Количество срабатываний УРОВ
Моточасы блока	Количество часов, которое блок находился в работе после установки БФПО

4.6.4 Максметры

4.6.4.1 Блок обеспечивает фиксацию максимальных зарегистрированных значений токов, представленных в таблице 12. Сброс накопленных максметрами значений осуществляется при подаче логического сигнала "Сброс максметров" или при подаче соответствующей команды с пульта или из программного комплекса "Конфигуратор - МТ". При сбросе последние показания максметров заносятся в журнал сообщений.

Таблица 12 - Состав фиксируемых величин максметра

	Наименование максметра	Описание параметра
1	MAX IA, A	Максимальное значение тока фазы А
2	MAX IB, A	Максимальное значение тока фазы В
3	MAX IC, A	Максимальное значение тока фазы С

4.6.5 Самодиагностика блока

4.6.5.1 В блоке обеспечивается оперативный контроль работоспособности (самодиагностика) в течение всего времени работы. Результаты самодиагностики блока, в соответствии с таблицей 13, отображаются на дисплее, в программном комплексе "Конфигуратор - МТ".

Таблица 13 - Результаты самодиагностики

	Наименование параметра	Описание параметра
1	Отказ блока	Отказ блока
2	Отказ ПМК	Отказ программного модуля конфигурации
3	Ошибка RTC	Ошибка часов реального времени
4	Ошибка 01	Ошибка функционирования, код 01
5	Ошибка 08	Ошибка функционирования, код 08
6	Ошибка 10	Ошибка функционирования, код 10
7	Неисправность МТ	Неисправность модуля трансформаторов (МТ)

4.6.6 Осциллографирование аварийных событий

4.6.6.1 В состав осциллограммы в БФПО входят пять аналоговых и 65 дискретных сигналов. Состав сигналов приведен в таблице 14.

4.6.6.2 Блок допускает возможность дополнительного осциллографирования 125 логических сигналов. Сигналы для осциллографирования назначаются при помощи программного комплекса "Конфигуратор - МТ".

Для осциллографирования доступны:

- дискретные входы;
- входные сигналы функциональных схем БФПО из таблицы 8;
- выходные сигналы функциональных схем БФПО из таблицы 9, доступные для использования в таблице назначений;
- логические сигналы, созданные пользователем;
- кнопки на пульте.

Таблица 14 - Состав сигналов осциллограммы

Псевдоним сигнала в программном комплексе "Конфигуратор - МТ"		Описание
1	I _A	Ток фазы А
2	I _B	Ток фазы В
3	I _C	Ток фазы С
4	U _{AB}	Линейное напряжение U _{AB}
5	U _{BC}	Линейное напряжение U _{BC}
6	[Я1] ДЗ ввода ВВ 1	Дуговое замыкание в зоне ввода выключателя ввода 1
7	[Я2] ДЗ ВВ 1	Дуговое замыкание в зоне выключателя ввода 1
8	[Я3] ДЗ ввода ВВ 2	Дуговое замыкание в зоне ввода выключателя ввода 2
9	[Я4] ДЗ ВВ 2	Дуговое замыкание в зоне выключателя ввода 2
10	[Я5] ДЗ СВ 1	Дуговое замыкание в зоне СВ1
11	[Я6] ДЗ СБШ	Дуговое замыкание в зоне сборных шин
12	[Я7] ДЗ ВВ 3	Дуговое замыкание в зоне ввода выключателя ввода 3
13	[Я8] ДЗ ввода ВВ 3	Дуговое замыкание в зоне выключателя ввода 3
14	[Я9] ДЗ ввода ВВ 4	Дуговое замыкание в зоне ввода выключателя ввода 4
15	[Я10] ДЗ ВВ 4	Дуговое замыкание в зоне выключателя ввода 4
16	[Я11] Пуск з. вводов	Пуск защит вводов
17	[Я12] Пуск з. ВВ 1	Пуск защит ВВ 1
18	[Я13] Пуск з. СВ 1	Пуск защит СВ 1
19	[Я14] Пуск з. ВВ 2	Пуск защит ВВ 2
20	[Я15] Пуск з. ВВ 3	Пуск защит ВВ 3
21	[Я16] Пуск з. ВВ 4	Пуск защит ВВ 4
22	[Я17] Пуск з. ВВ 5	Пуск защит ВВ 5
23	[Я18] Пуск з. ВВ 6	Пуск защит ВВ 6
24	[Я19] ДЗ ввода ВВ 5	Дуговое замыкание в зоне ввода выключателя ввода 5
25	[Я20] ДЗ ВВ 5	Дуговое замыкание в зоне выключателя ввода 5
26	[Я21] ДЗ ввода ВВ 6	Дуговое замыкание в зоне ввода выключателя ввода 6
27	[Я22] ДЗ ВВ 6	Дуговое замыкание в зоне выключателя ввода 6
28	Квитир. сигнал.	Квитирование сигнализации
29	ДЗ в зоне ввода ВВ 1	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ 1
30	ДЗ в зоне ВВ 1	Дуговое замыкание в зоне ВВ 1
31	ДЗ в зоне ввода ВВ 2	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ 2
32	ДЗ в зоне ВВ 2	Дуговое замыкание в зоне ВВ 2
33	ДЗ в зоне ввода ВВ 3	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ 3
34	ДЗ в зоне ВВ 3	Дуговое замыкание в зоне ВВ 3
35	ДЗ в зоне ввода ВВ 4	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ 4
36	ДЗ в зоне ВВ 4	Дуговое замыкание в зоне ВВ 4
37	ДЗ в зоне ввода ВВ 5	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ 5
38	ДЗ в зоне ВВ 5	Дуговое замыкание в зоне ВВ 5
39	ДЗ в зоне ввода ВВ 6	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ 6
40	ДЗ в зоне ВВ 6	Дуговое замыкание в зоне ВВ 6
41	ДЗ в зоне СВ 1	Дуговое замыкание в зоне СВ 1
42	ДЗ в зоне СВ 2	Дуговое замыкание в зоне СВ 2
43	ДЗ в зоне СБШ	Дуговое замыкание в зоне сборных шин

Продолжение таблицы 14

Псевдоним сигнала в программном комплексе "Конфигуратор - МТ"		Описание
44	ДЗ в зоне Ф	Дуговое замыкание в зоне отходящих фидеров
45	Откл. ТР 1	Отключение ТР 1
46	Отказ ВВ 1	Отказ ВВ 1
47	Откл. ВВ 1	Отключение ВВ 1
48	Отказ ВВ 2	Отказ ВВ 2
49	Откл. ВВ 2	Отключение ВВ 2
50	Отказ ВВ 3	Отказ ВВ 3
51	Откл. ВВ 3	Отключение ВВ 3
52	Отказ ВВ 4	Отказ ВВ 4
53	Откл. ВВ 4	Отключение ВВ 4
54	Отказ ВВ 5	Отказ ВВ 5
55	Откл. ВВ 5	Отключение ВВ 5
56	Отказ ВВ 6	Отказ ВВ 6
57	Откл. ВВ 6	Отключение ВВ 6
58	Отказ СВ 1	Отказ первого секционного выключателя
59	Откл. СВ 1	Отключение первого секционного выключателя
60	Отказ СВ 2	Отказ второго секционного выключателя
61	Откл. СВ 2	Отключение второго секционного выключателя
62	Откл. Ф	Отключение отходящих фидеров
63	УРОВф	Срабатывание логического сигнала "УРОВф"
64	Откл. ГФ	Отключение выключателей генерирующих фидеров
65	УРОВ _д 1	Срабатывание сигнала "УРОВ _д 1"
66	УРОВ _д 2	Срабатывание сигнала "УРОВ _д 2"
67	Вызов	Вызов
68	Отказ блока	Отказ блока
69	Программа уставок 1	Первая программа уставок
70	Программа уставок 2	Вторая программа уставок

Приложение А

(обязательное)

Схема электрическая подключения

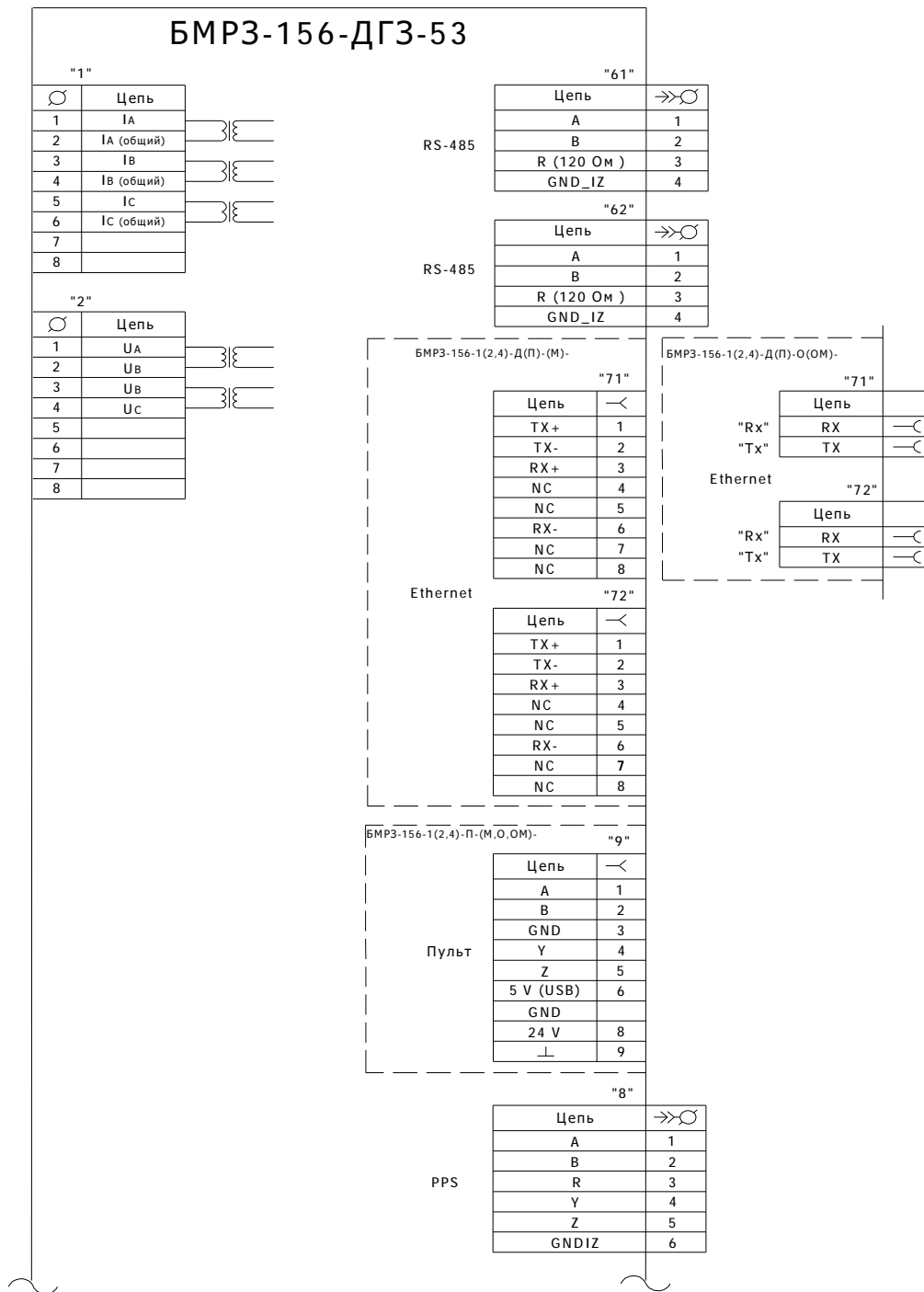


Рисунок А.1 (лист 1 из 2) - Схема электрическая подключения

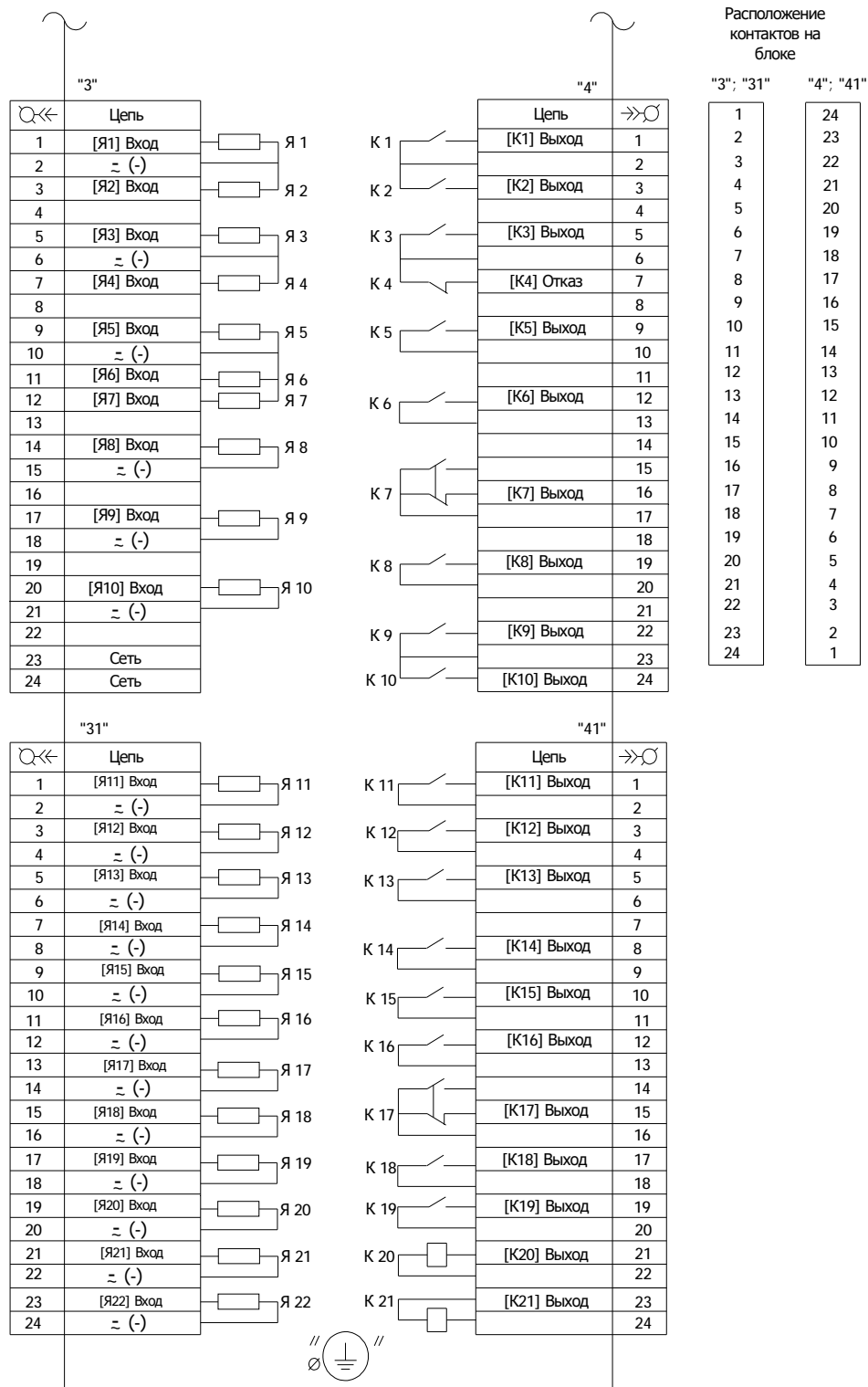


Рисунок А.1 (лист 2 из 2) - Схема электрическая подключения

Приложение Б
(обязательное)
Алгоритмы функционирования

Б.1 В таблице Б.1 указана информация для упрощения работы с функциональными схемами, приведенными на рисунках Б.1 - Б.39.

Таблица Б.1- Программные ключи

Функция	Номер рисунка	Обозначение ключа
Селективное отключение фидеров введено [V] / выведено []	Б.8, Б.32, Б.34	S1
УРОВ с контролем РПО [V] / с контролем пуска защит []	Б.19, Б.20, Б.21, Б.23, Б.25, Б.27, Б.29, Б.31	S2
Контроль тока введен [V] / выведен []	Б.1	S3
Контроль напряжения введен [V] / выведен []	Б.1	S4
ДЗ ВВ 1 введена [V] / выведена []	Б.2, Б.3, Б.18, Б.19	S11
ДЗ ввода на откл. ВВ 1 введена [V] / выведена []	Б.19	S12
Откл. ГФ от ДЗ ввода ВВ 1 введено [V] / выведено []	Б.33	S13
Запрет АВР по ДЗ ввода ВВ 1 введен [V] / выведен []	Б.34	S14
ДЗ ВВ 2 введена [V] / выведена []	Б.4, Б.5, Б.22, Б.23	S21
ДЗ ввода на откл. ВВ 2 введена [V] / выведена []	Б.23	S22
Откл. ГФ от ДЗ ввода ВВ 2 введено [V] / выведено []	Б.33	S23
Запрет АВР по ДЗ ввода ВВ 2 введен [V] / выведен []	Б.34	S24
ДЗ ВВ 3 введена [V] / выведена []	Б.10, Б.11, Б.24, Б.25	S31
ДЗ ввода на откл. ВВ 3 введена [V] / выведена []	Б.25	S32
Откл. ГФ от ДЗ ввода ВВ 3 введено [V] / выведено []	Б.33	S33
Запрет АВР по ДЗ ввода ВВ 3 введен [V] / выведен []	Б.34	S34
ДЗ ВВ 4 введена [V] / выведена []	Б.12, Б.13, Б.26, Б.27	S41
ДЗ ввода на откл. ВВ 4 введена [V] / выведена []	Б.27	S42
Откл. ГФ от ДЗ ввода ВВ 4 введено [V] / выведено []	Б.33	S43
Запрет АВР по ДЗ ввода ВВ 4 введен [V] / выведен []	Б.34	S44
ДЗ ВВ 5 введена [V] / выведена []	Б.14, Б.15, Б.28, Б.29	S51
ДЗ ввода на откл. ВВ 5 введена [V] / выведена []	Б.29	S52
Откл. ГФ от ДЗ ввода ВВ 5 введено [V] / выведено []	Б.33	S53
Запрет АВР по ДЗ ввода ВВ 5 введен [V] / выведен []	Б.34	S54
ДЗ ВВ 6 введена [V] / выведена []	Б.16, Б.17, Б.30, Б.31	S61
ДЗ ввода на откл. ВВ 6 введена [V] / выведена []	Б.31	S62
Откл. ГФ от ДЗ ввода ВВ 6 введено [V] / выведено []	Б.33	S63
Запрет АВР по ДЗ ввода ВВ 6 введен [V] / выведен []	Б.34	S64
ДЗ СВ 1 введена [V] / выведена []	Б.6, Б.20	S101
ДЗ СВ 2 введена [V] / выведена []	Б.7, Б.21	S102
Режим переключения программы уставок импульсными командами введен [V] / выведен []	-	S717

На рисунках Б.1 - Б.39 принято следующее обозначение:

- для входных аналоговых сигналов X/Y, где X - маркировка соединителя, Y - номер контакта (например, 1/1, 2/1);

- для входных и выходных дискретных сигналов XX/YY, где XX - маркировка соединителя, YY - номер контакта (например, 3/1, 4/2, 31/21, 41/11).

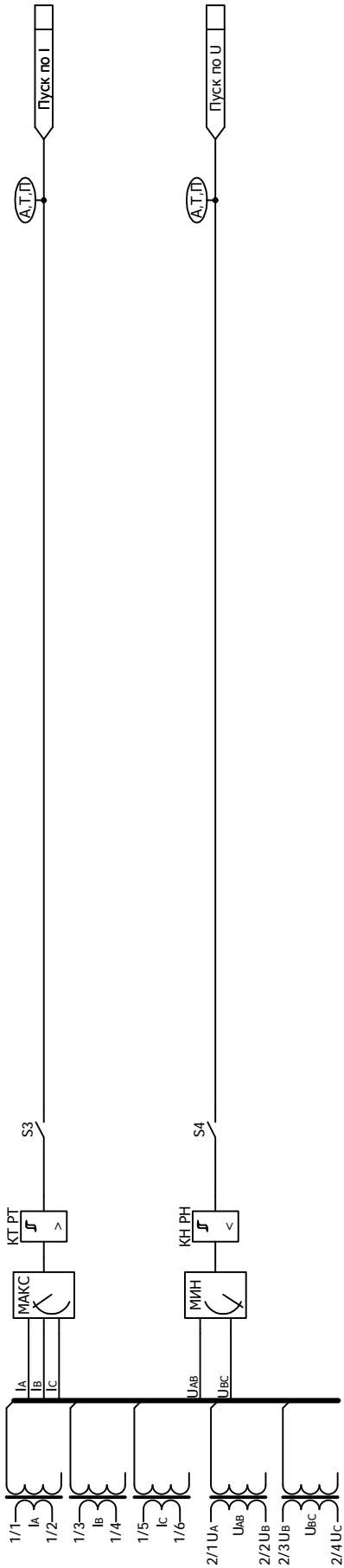


Рисунок Б.1 - Функциональная схема алгоритма контроля тока и напряжения

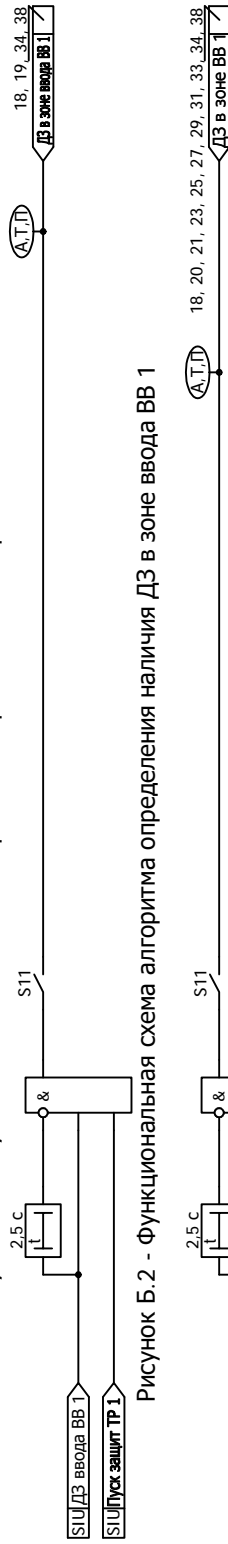


Рисунок Б.2 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ввода ВВ 1

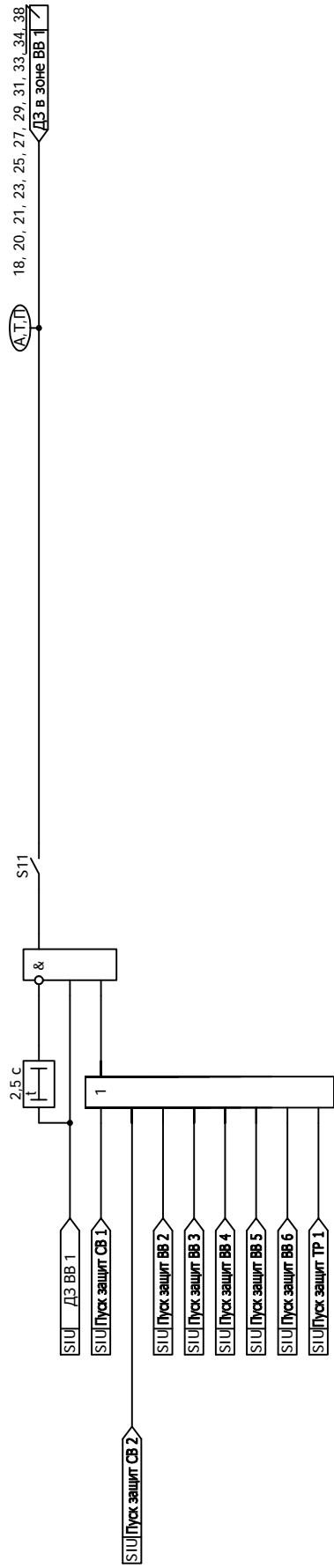


Рисунок Б.3 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ВВ 1

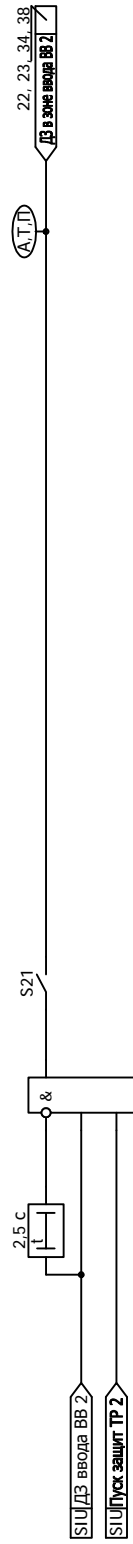


Рисунок Б.4 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ввода ВВ 2

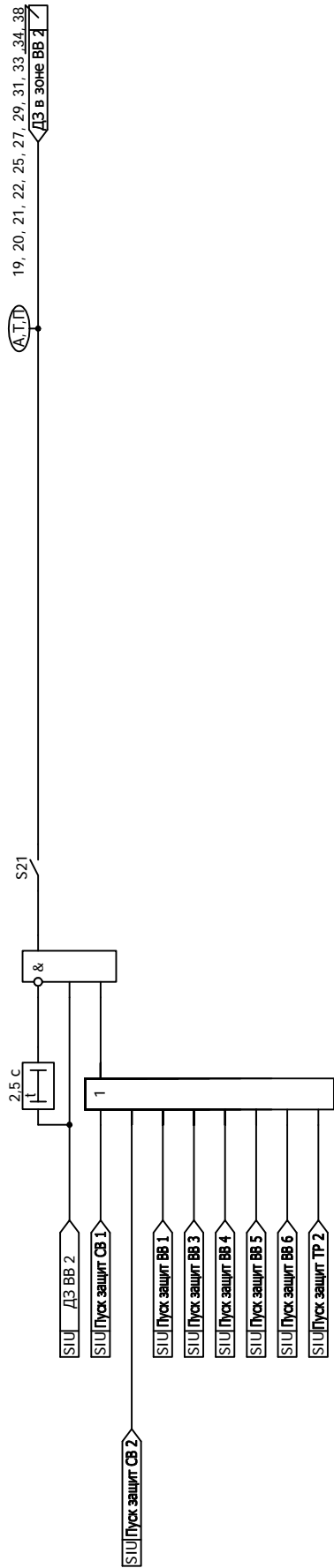


Рисунок Б.5 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ВВ 2

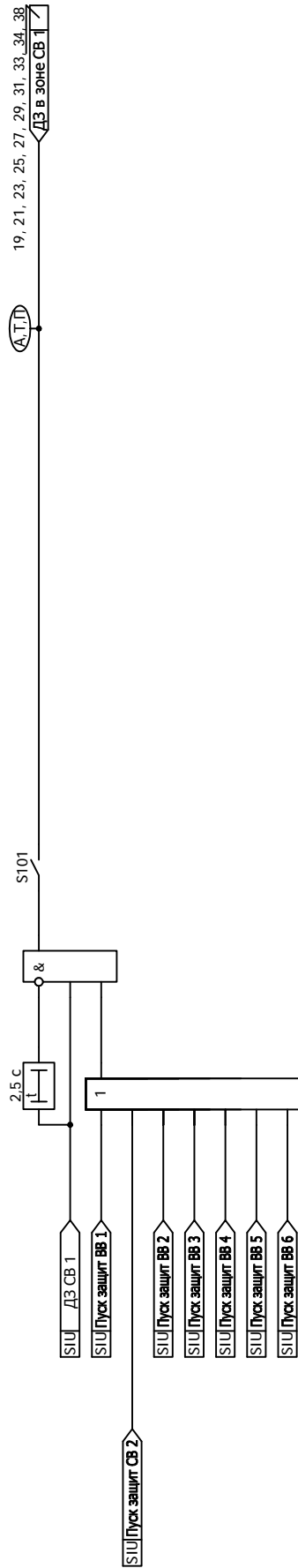


Рисунок Б.6 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне СВ 1

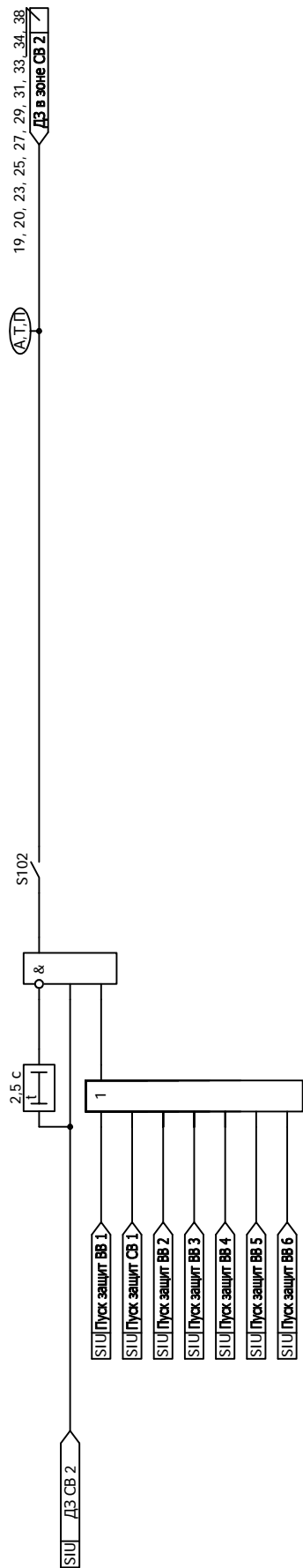


Рисунок Б.7 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне СВ 2



Рисунок Б.8 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне сборных шин

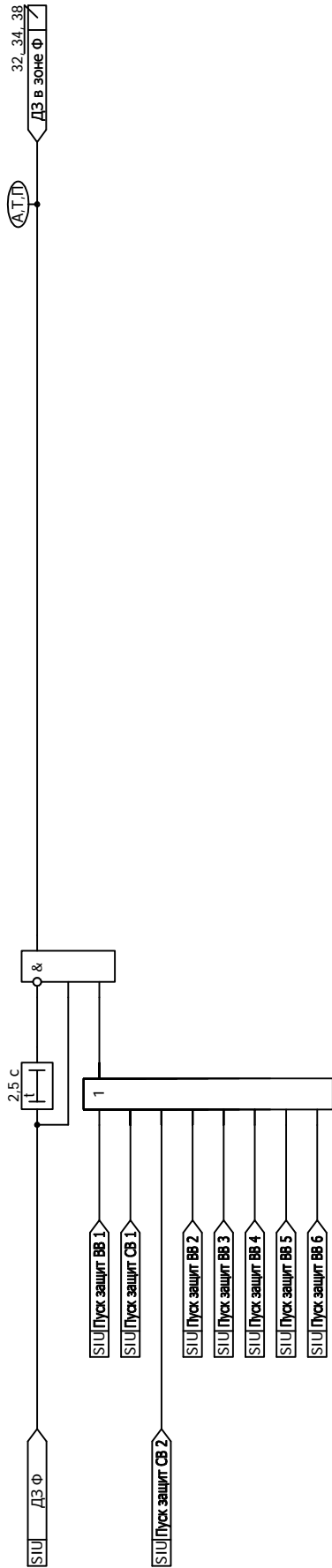


Рисунок Б.9 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в кабельном отсеке отходящих фидеров

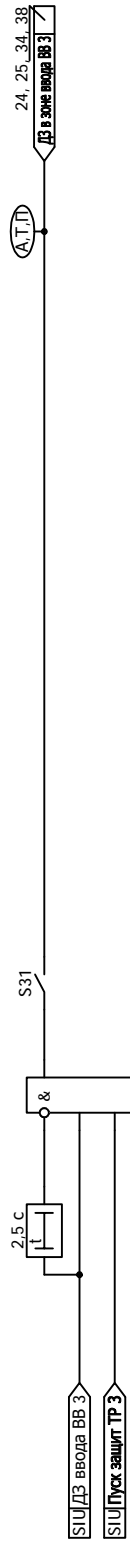


Рисунок Б.10 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ввода ВВ 3

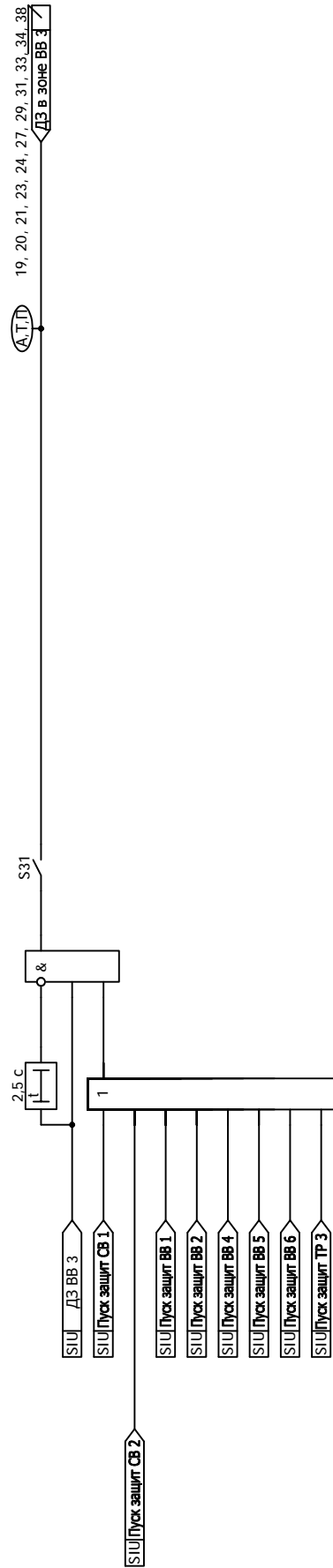


Рисунок Б.11 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ВВ 3

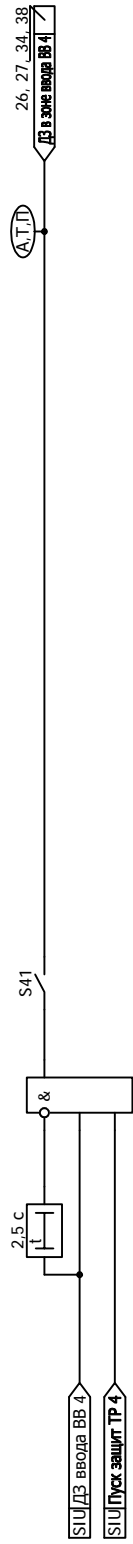


Рисунок Б.12 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ввода ВВ 4

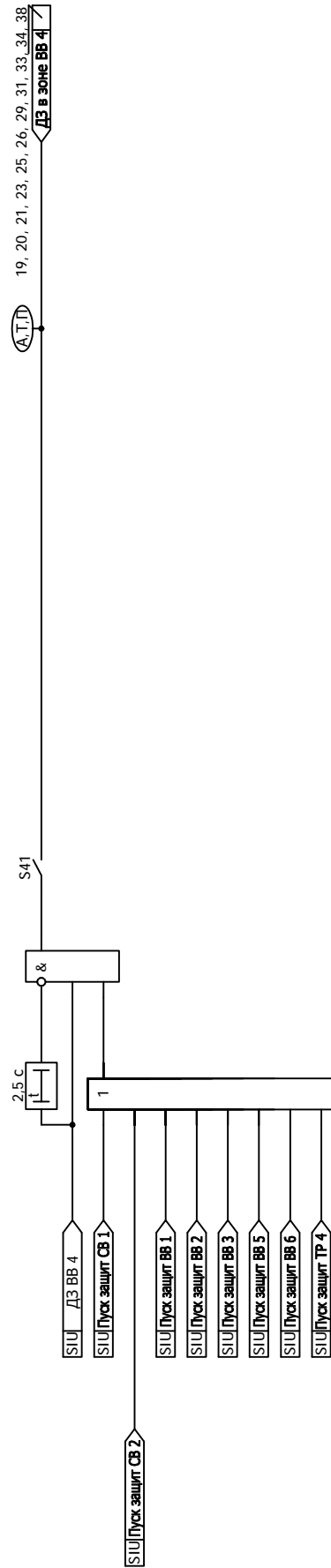


Рисунок Б.13 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ВВ 4



Рисунок Б.14 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ввода ВВ 5

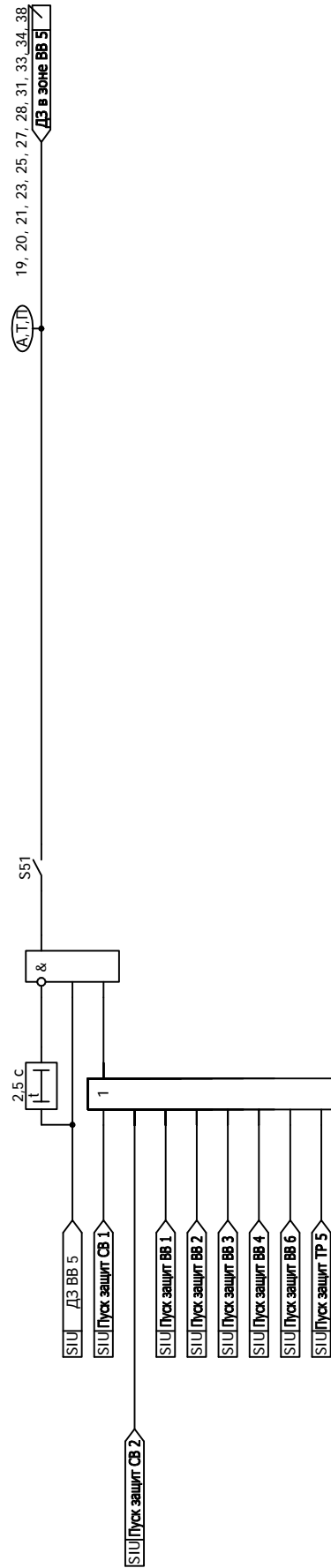


Рисунок Б.15 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ВВ 5



Рисунок Б.16 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ввода ВВ 6

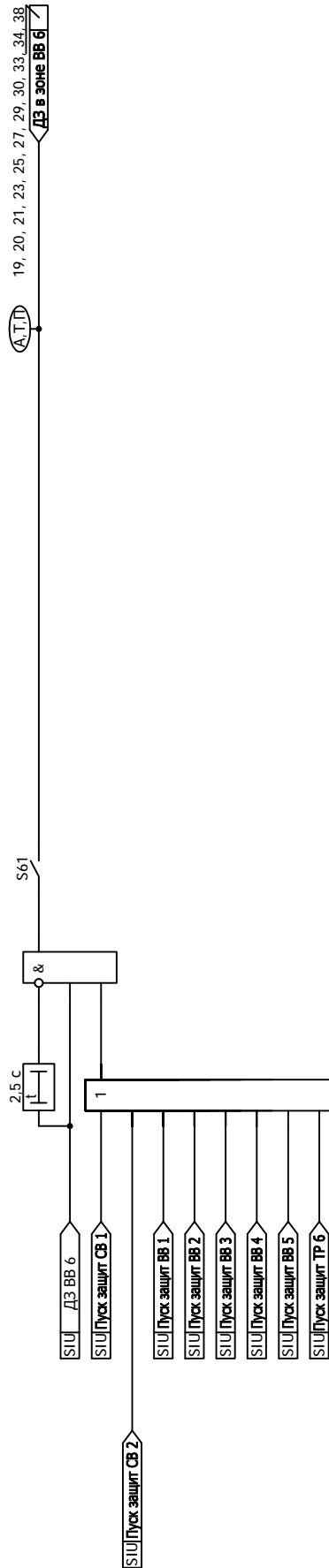


Рисунок Б.17 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ВВ 6

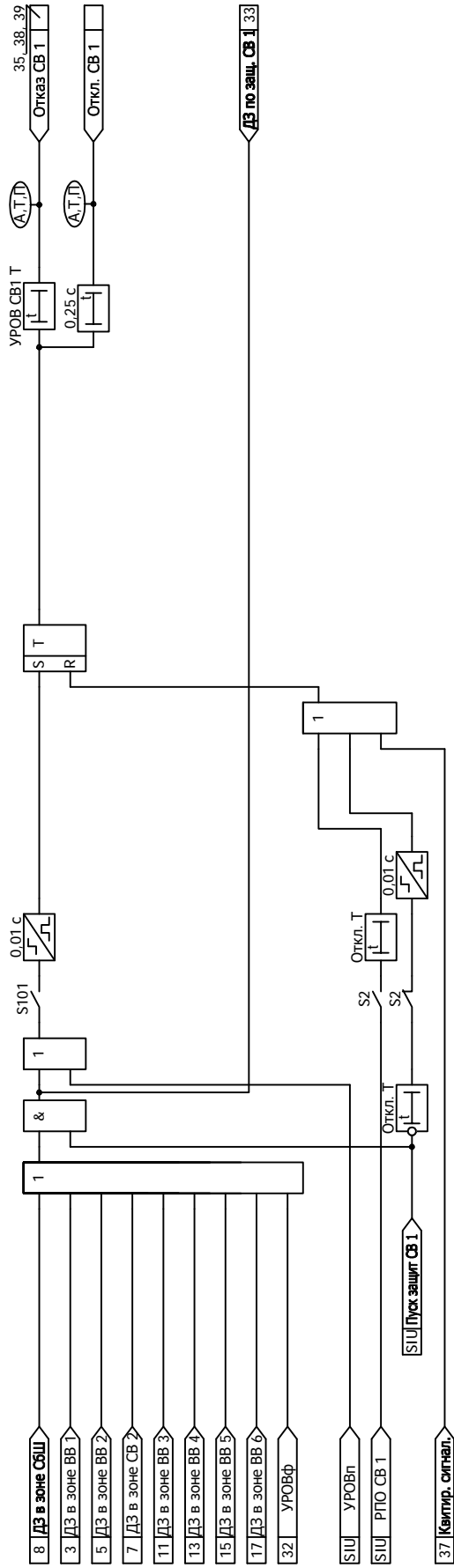


Рисунок Б.20 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения секционного выключателя 1

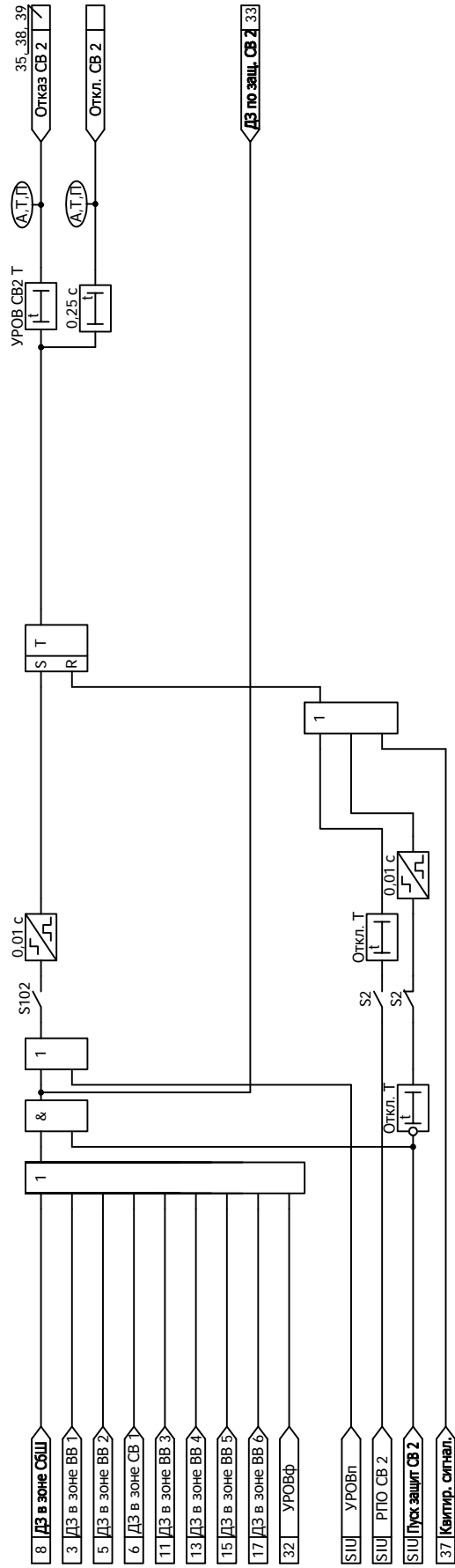


Рисунок Б.21 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения секционного выключателя 2

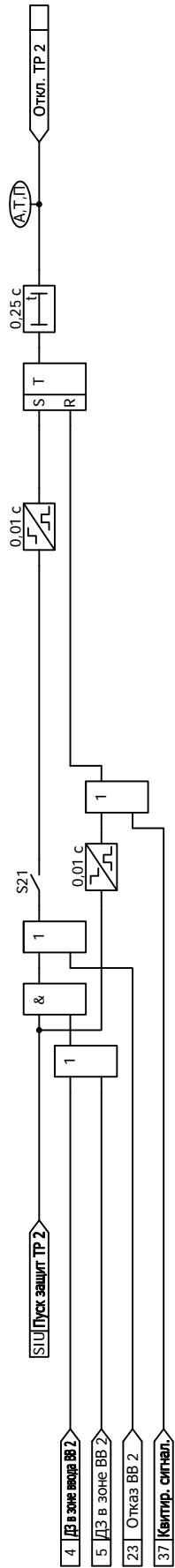


Рисунок Б.22 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения ввода ВВ 2

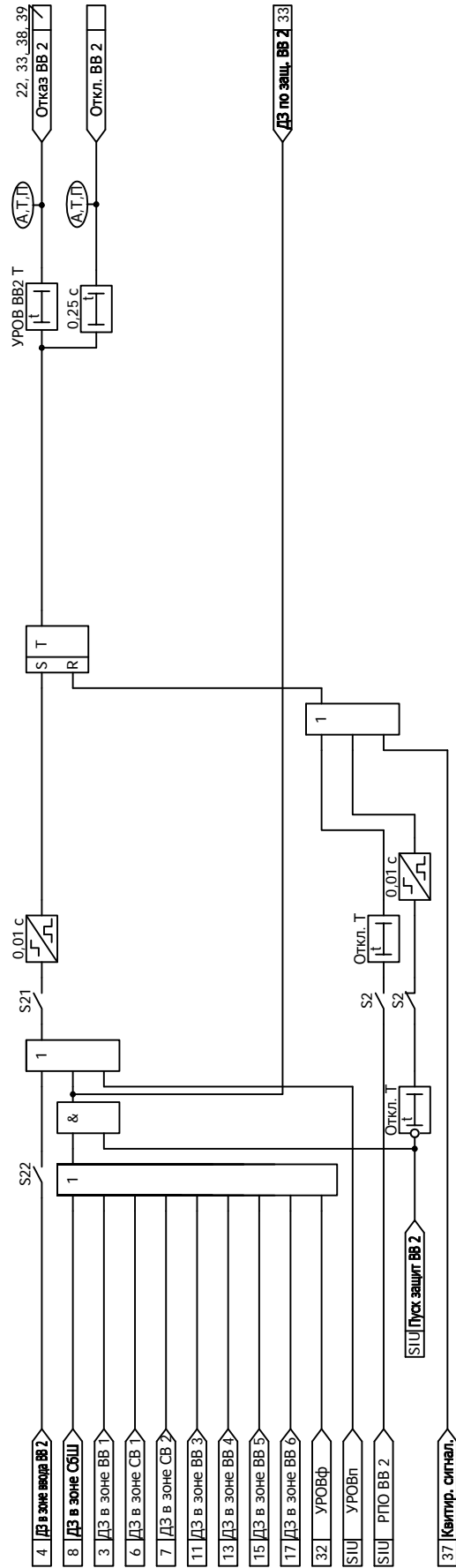


Рисунок Б.23 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения выключателя ввода ВВ 2

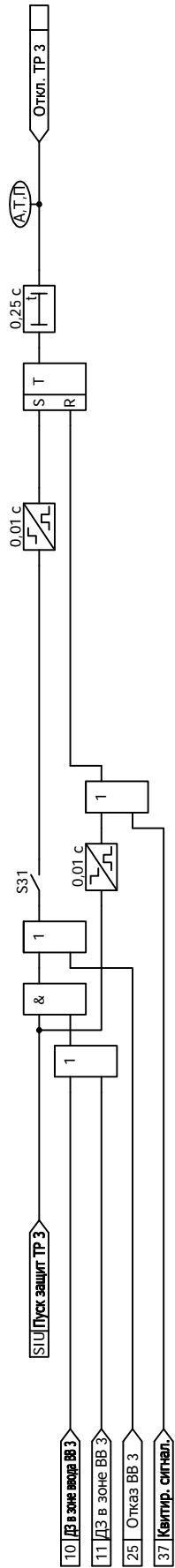


Рисунок Б.24 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения ввода ВВ 3

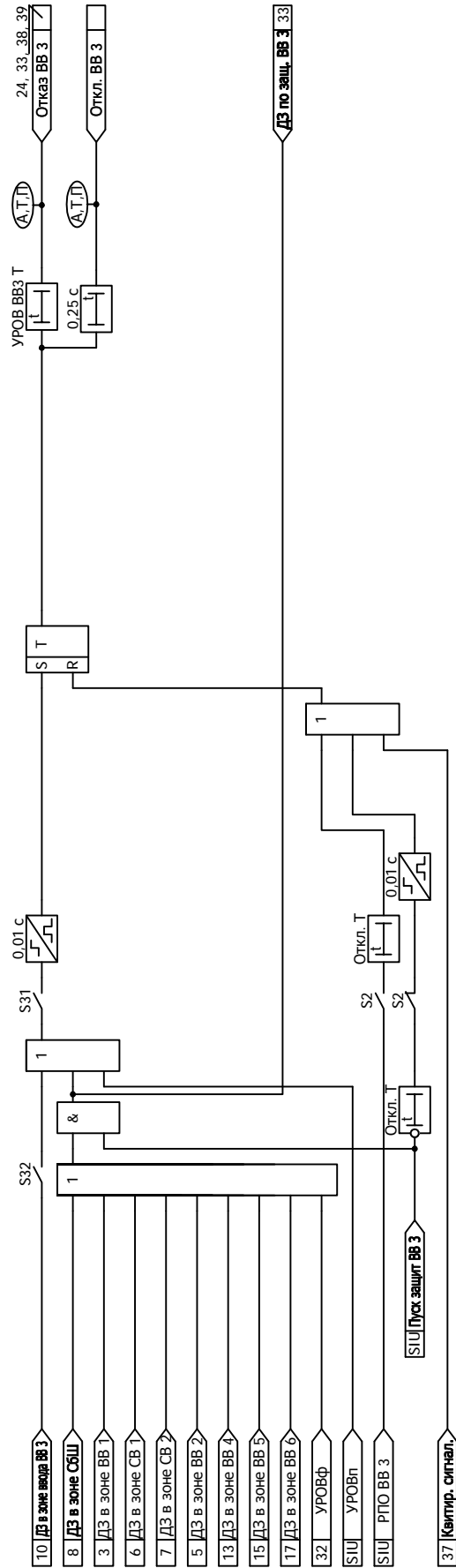


Рисунок Б.25 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения выключателя ввода 3

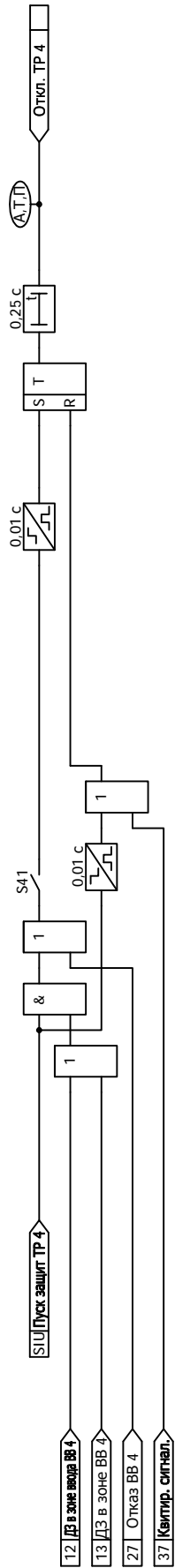


Рисунок Б.26 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения ввода ВВ 4

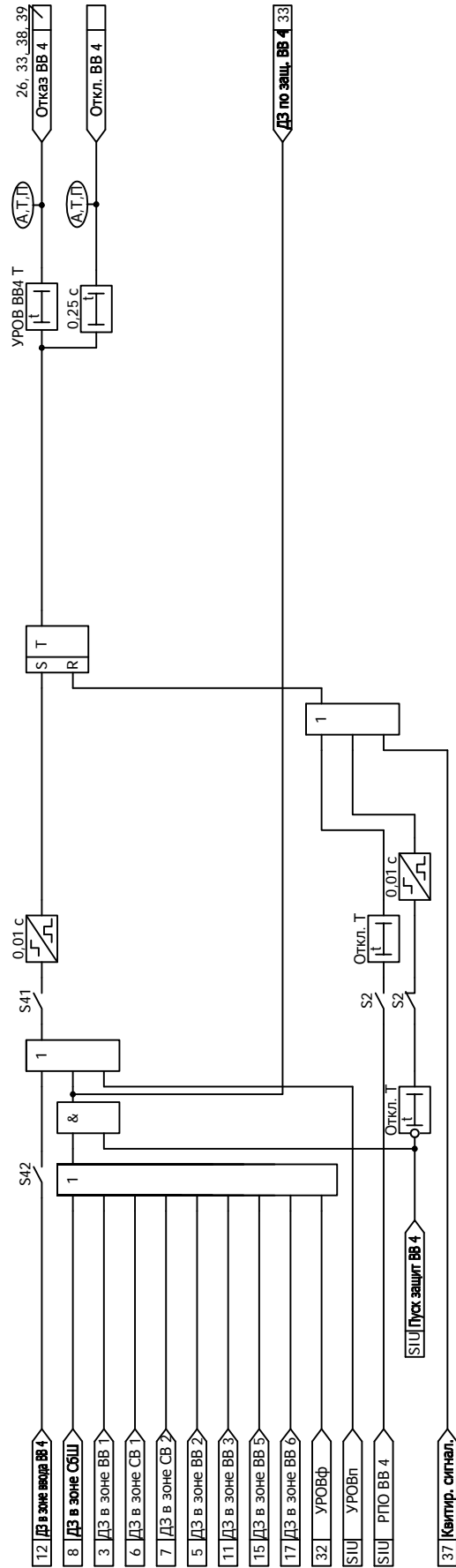


Рисунок Б.27 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения выключателя ввода ВВ 4

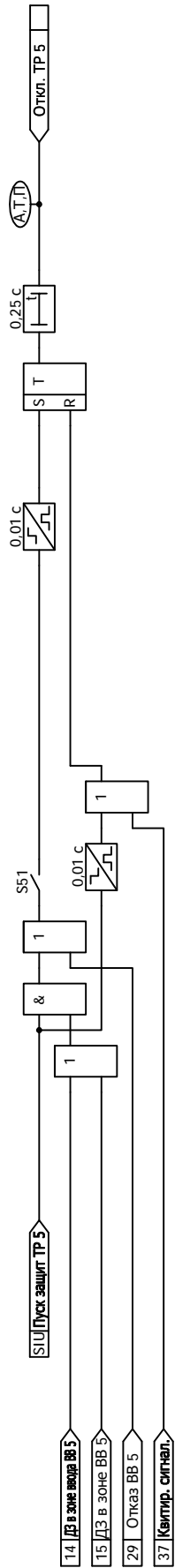


Рисунок Б.28 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения ввода ВВ 5

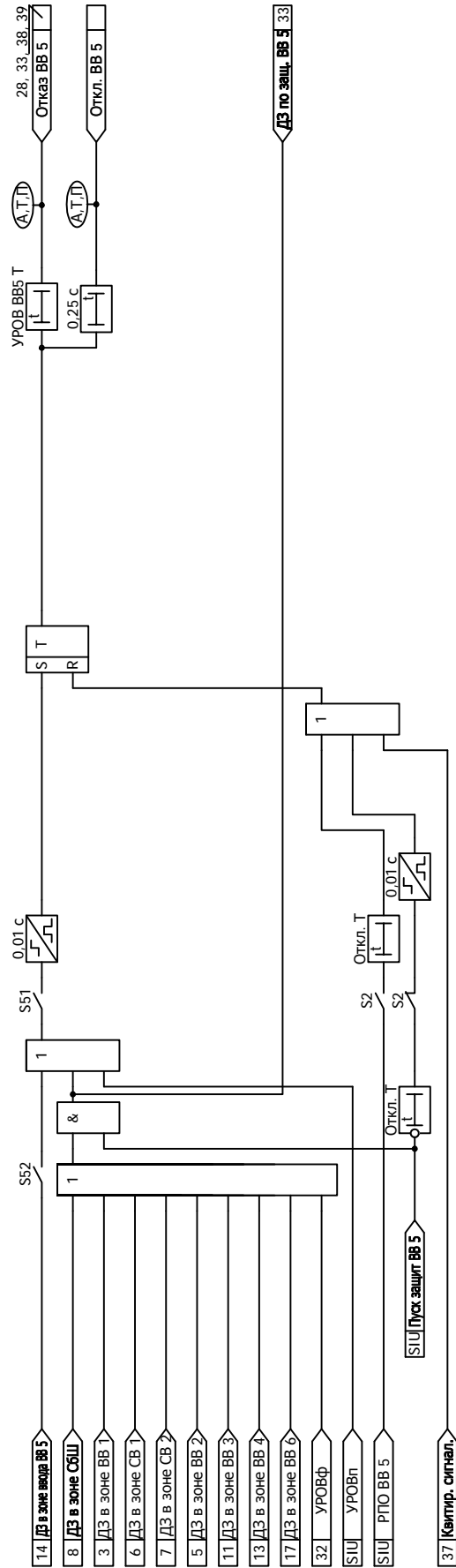


Рисунок Б.29 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения выключателя ввода ВВ 5

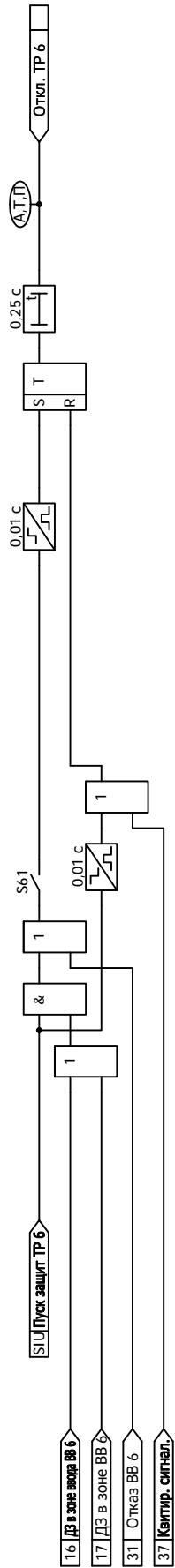


Рисунок Б.30 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения ввода ВВ 6

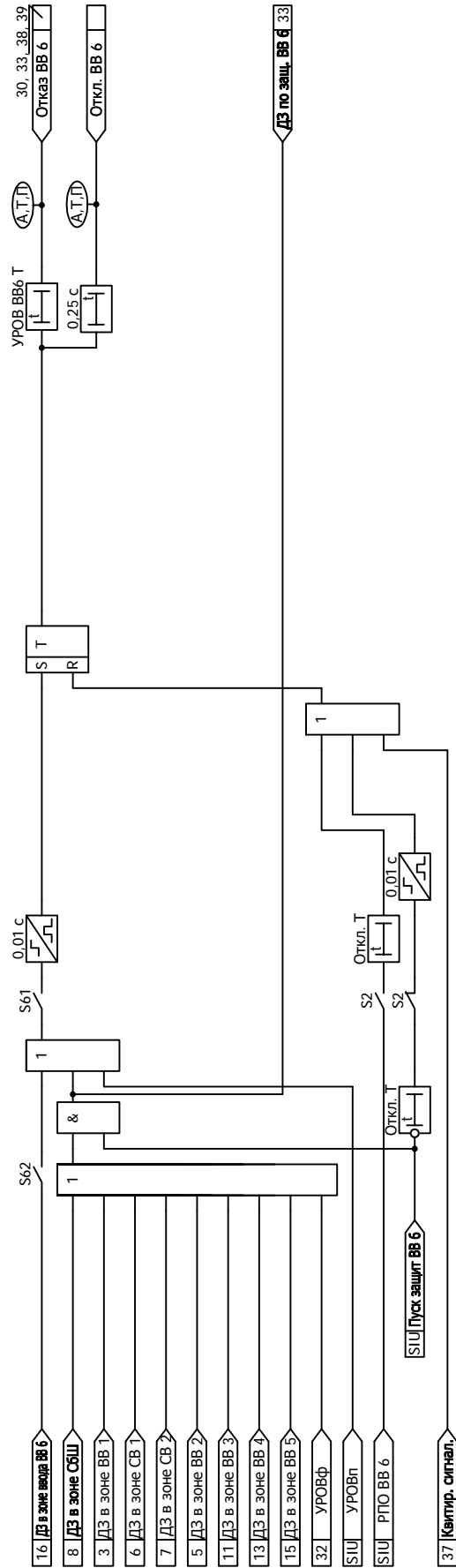


Рисунок Б.31 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения выключателя ввода 6

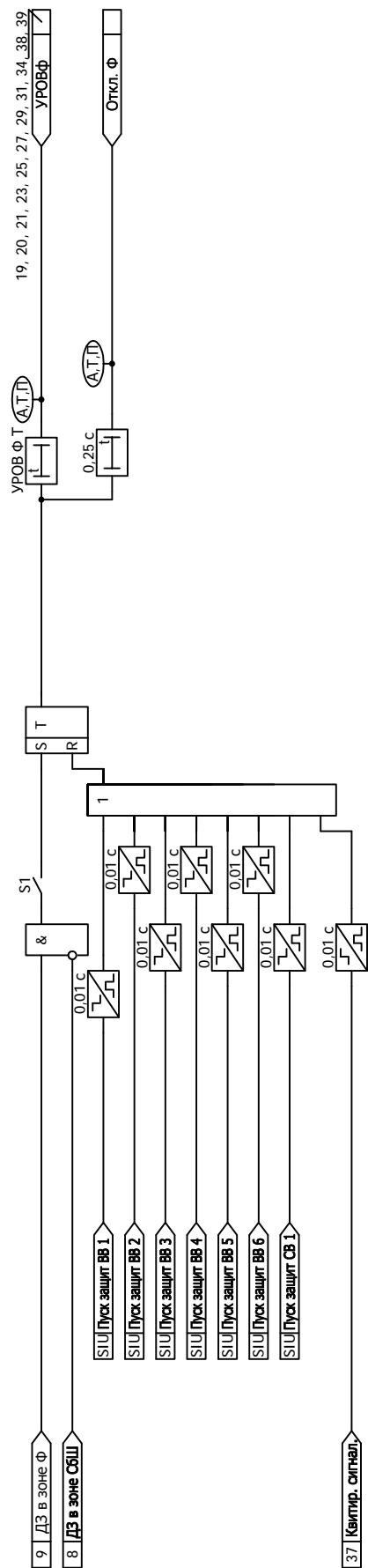


Рисунок Б.32 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала селективного отключения отходящих фидеров

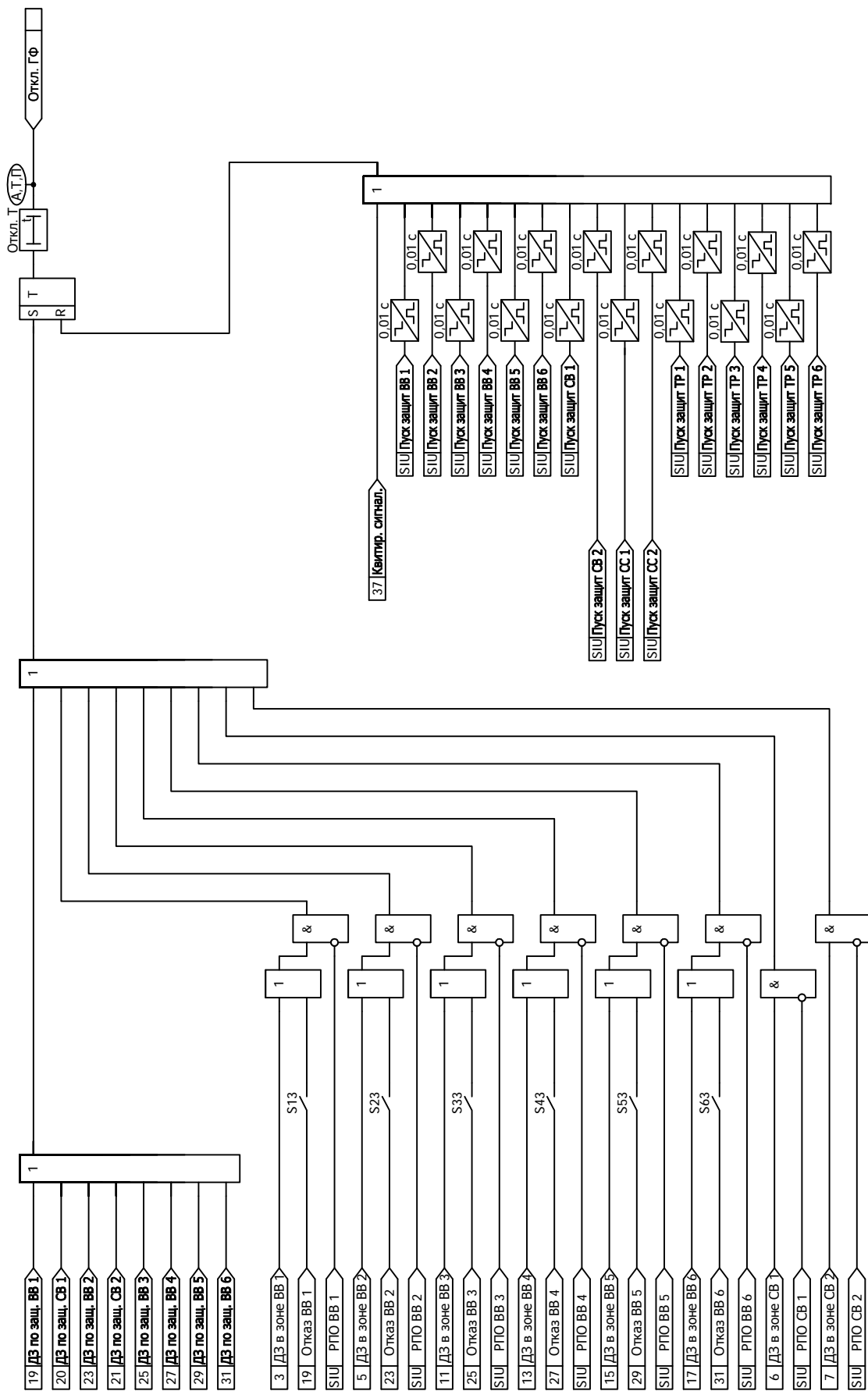


Рисунок Б.33 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения "генерирующих" отходящих фидеров

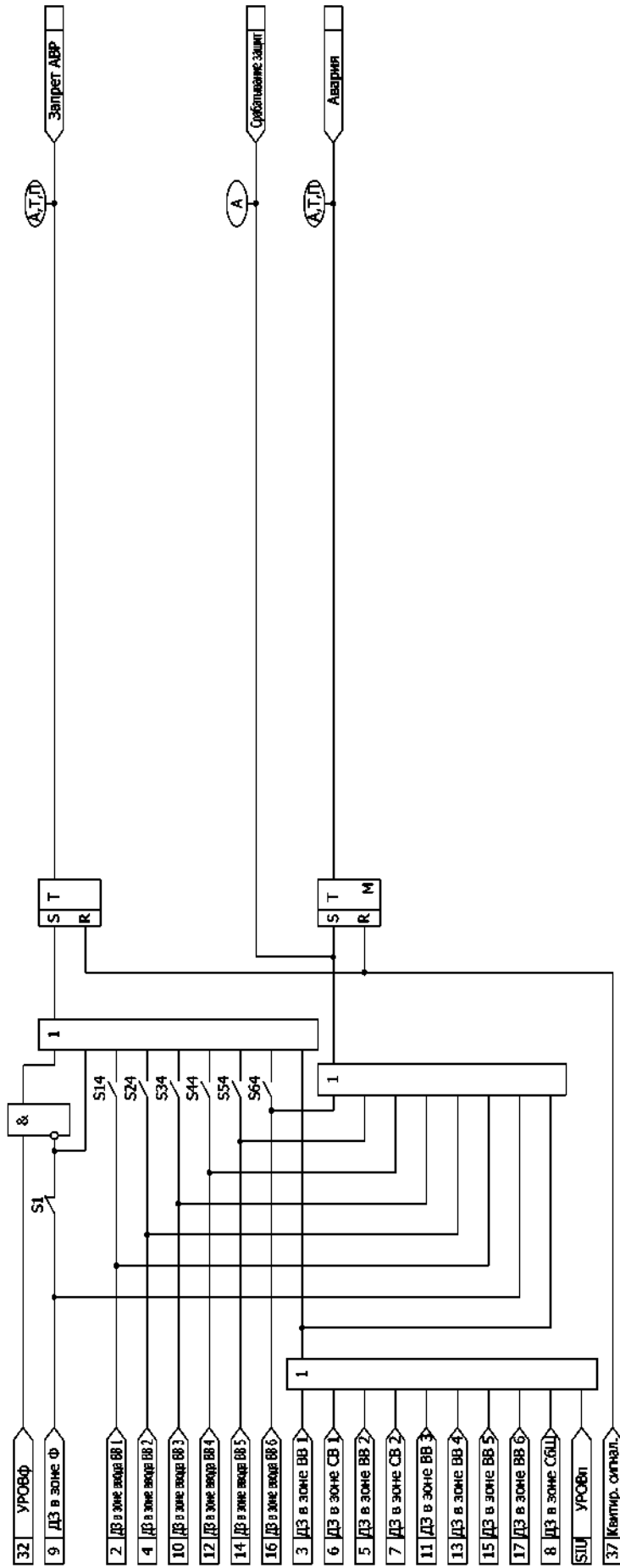


Рисунок Б.34 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала "Авария" и "Запрет АВР"

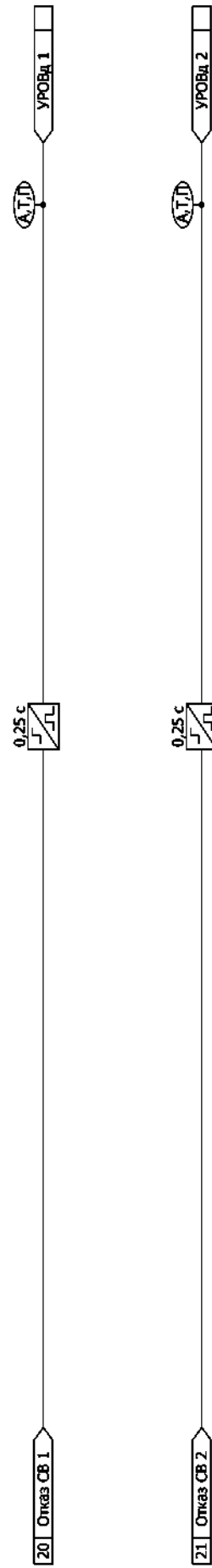


Рисунок Б.35 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала "УРОВВ 1" и "УРОВВ 2"

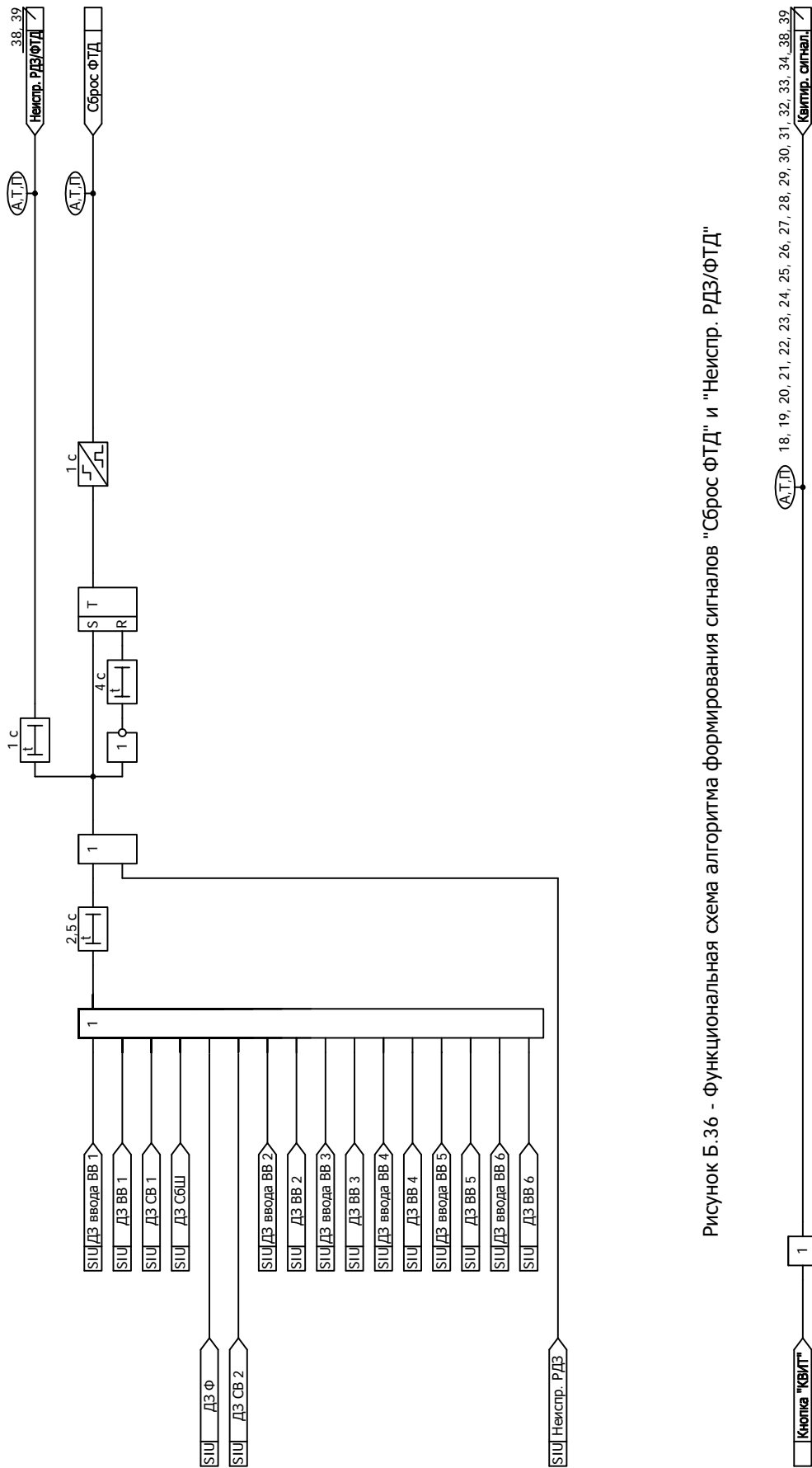


Рисунок Б.36 - Функциональная схема алгоритма формирования сигналов "Сброс ФТД" и "Неиспр. РДЗ/ФТД"

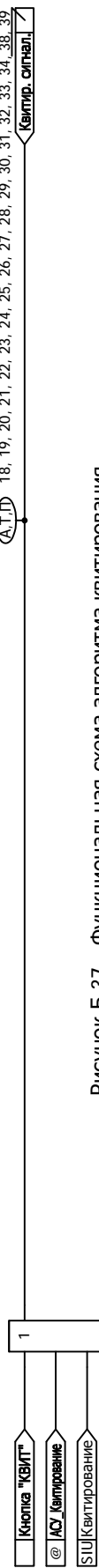


Рисунок Б.37 - Функциональная схема алгоритма квитирования

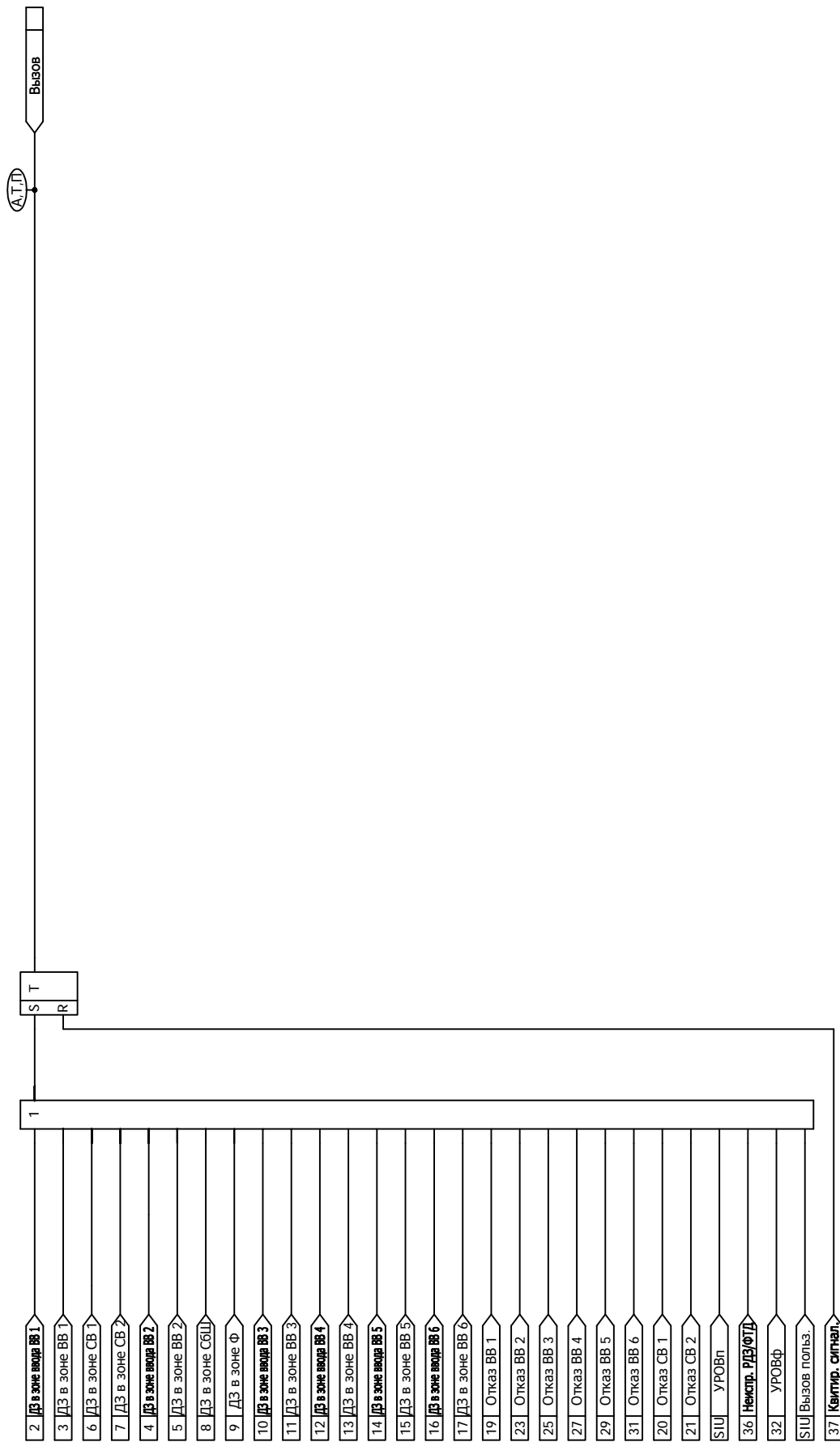


Рисунок Б.38 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала "Вызов"

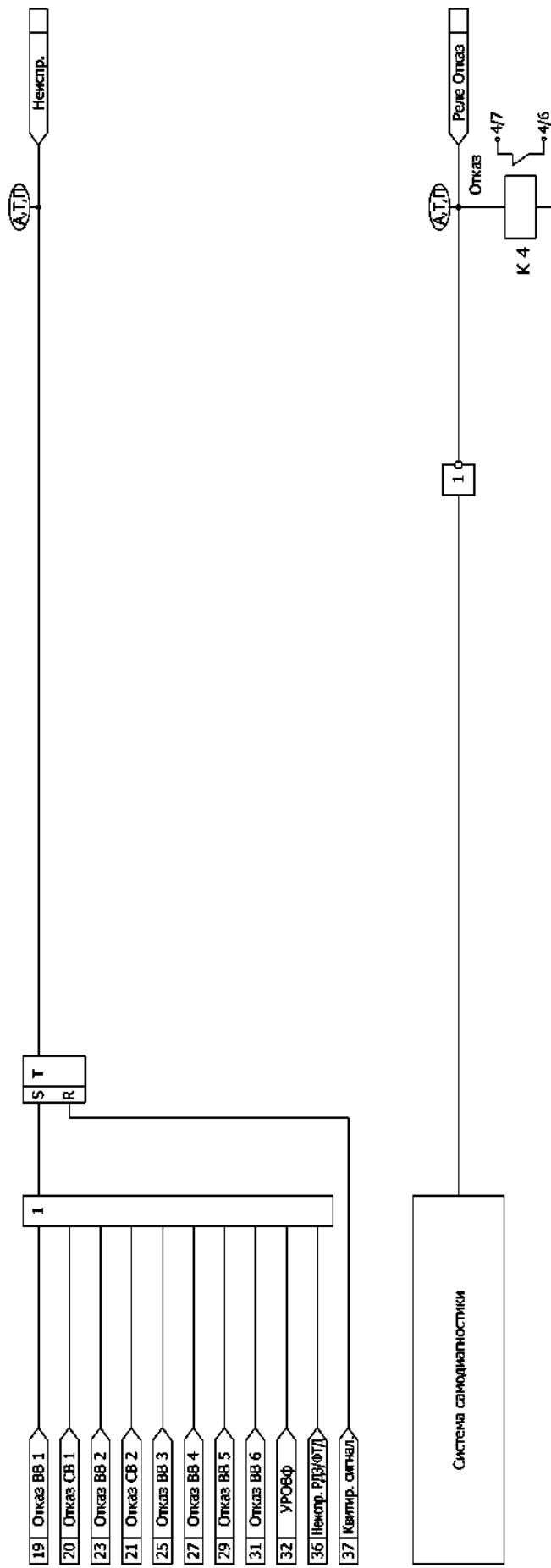


Рисунок Б.39 - Функциональная схема алгоритма диагностики

Приложение В
(обязательное)
Адресация параметров в АСУ

В.1 Протоколы информационного обмена согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 и ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004

В.1.1 Перечень параметров, доступных для передачи в АСУ по протоколам информационного обмена согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 и ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, а также порядок адресации этих параметров, приведены в таблице В.1.

Настройка протоколов информационного обмена осуществляется в программном комплексе "Конфигуратор - МТ".

В.1.2 Описание возможностей блока при подключении к АСУ содержится в руководстве по эксплуатации ДИВГ.648228.097 РЭ.

Таблица В.1 - Адресация параметров в протоколах информационного обмена согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 и ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004

Наименование группы параметров в программном комплексе "Конфигуратор - МТ"	Диапазон доступных адресов ¹⁾	Параметры для передачи
Входные дискретные сигналы	1 - 127	Все дискретные входы из таблицы 3
Двухэлементная информация	129 - 255	Все дискретные входы из таблицы 3
		Выходные сигналы функциональных схем БФПО, приведенные в таблице 9
		Выходные сигналы функциональных схем ПМК
Выходные дискретные сигналы	257 - 383	Все дискретные выходы из таблицы 4
Служебные дискретные сигналы	385 - 511	Все дискретные входы из таблицы 3
		Выходные сигналы функциональных схем БФПО, приведенные в таблице 9
		Выходные сигналы функциональных схем ПМК
Входные аналоговые сигналы ²⁾	513 - 639	Все параметры из п. 4.6.1.1
Расчётные аналоговые сигналы ²⁾	641 - 767	Все параметры из п. 4.6.1.1
Одиночные события релейной защиты	769 - 895	Выходные сигналы функциональных схем БФПО, приведенные в таблице 9
		Выходные сигналы функциональных схем ПМК
Накопительная информация	897 - 1023	Все параметры из таблицы 11
Самодиагностика блока	1153 - 1279	Все параметры из таблицы 13
Телеуправление	1281 - 1407	Все входные сигналы АСУ из таблицы 7

Продолжение таблицы В.1

Наименование группы параметров в программном комплексе "Конфигуратор - МТ"	Диапазон доступных адресов ¹⁾	Параметры для передачи
Уставки аналоговые	1409 - 1535	Все уставки из таблицы 5, за исключением целочисленных
Уставки временные	1537 - 1663	Все уставки из таблицы 6
Уставки ключи	1665 - 1791	Все программные ключи из таблицы Б.1
Уставки целочисленные	1793 - 1919	Целочисленные уставки из таблицы 5
Уставки коэффициенты трансформации ³⁾	1921	Коэффициент трансформации трансформатора тока (вход I _A)
	1922	Коэффициент трансформации трансформатора тока (вход I _B)
	1923	Коэффициент трансформации трансформатора тока (вход I _C)
	1924	Коэффициент трансформации трансформатора напряжения (вход U _{AB})
	1925	Коэффициент трансформации трансформатора напряжения (вход U _{BC})
Работа устройств защиты	2179	-
¹⁾ Адресация внутри группы должна начинаться с минимально возможного адреса и не должна содержать пустых мест. Порядок следования параметров в группе произвольный. ²⁾ Могут передаваться как первичные, так и вторичные значения величин. ³⁾ Коэффициенты трансформации имеют фиксированную заводскую адресацию и обязательны для передачи в АСУ. Примечание - Дополнительно для передачи могут быть использованы все параметры из приложения Г.		

В.2 Протоколы информационного обмена MODBUS-RTU и MODBUS-TCP

В.2.1 Перечень параметров, доступных для передачи в АСУ по протоколам информационного обмена MODBUS-RTU и MODBUS-TCP, а также порядок адресации этих параметров приведены в таблице В.2.

Настройка протоколов информационного обмена осуществляется в программном комплексе "Конфигуратор - МТ".

Таблица В.2 - Адресация параметров в протоколах информационного обмена MODBUS-RTU и MODBUS-TCP

Наименование группы параметров в программном комплексе "Конфигуратор - МТ"	Диапазон доступных адресов ¹⁾	Параметры для передачи
Дискретные входы (Discrete Inputs)	1 - 535	Все дискретные входы из таблицы 3
		Выходные сигналы функциональных схем БФПО, приведенные в таблице 9
		Выходные сигналы функциональных схем ПМК
		Все дискретные выходы из таблицы 4
Битовые сигналы (Coils)	1 - 535	Все входные сигналы АСУ из таблицы 7
		Все программные ключи из таблицы Б.1
Входные регистры (Input Registers)	1 - 535	Все параметры из п. 4.6.1.1 ²⁾
		Все параметры из таблицы 11
		Все параметры из таблицы 13
Регистры хранения (Holding Registers) ³⁾	1 - 527	Все уставки из таблицы 5
		Все уставки из таблицы 6
	65528	Коэффициент трансформации трансформатора тока (вход I _A)
	65529	Коэффициент трансформации трансформатора тока (вход I _B)
	65530	Коэффициент трансформации трансформатора тока (вход I _C)
	65531	Коэффициент трансформации трансформатора напряжения (вход U _{AB})
65532	Коэффициент трансформации трансформатора напряжения (вход U _{BC})	
<p>¹⁾ Порядок следования параметров в группе произвольный.</p> <p>²⁾ Могут передаваться как первичные, так и вторичные значения величин.</p> <p>³⁾ Коэффициенты трансформации имеют фиксированную заводскую адресацию и обязательны для передачи в АСУ.</p> <p>Примечание - Дополнительно для передачи могут быть использованы все параметры из приложения Г.</p>		

В.3 Протокол информационного обмена согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005

В.3.1 Перечень параметров, доступных для передачи в АСУ по протоколу информационного обмена согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005, а также порядок адресации параметров приведены в таблице В.3.

Настройка протокола информационного обмена осуществляется в программном комплексе "Конфигуратор - МТ".

Для передачи сигналов согласно протоколу необходимо задать соответствие между описаниями сигналов ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005 и выходными сигналами БФПО, ПМК. В графе "Выходные сигналы БФПО, ПМК" таблицы В.3 приведены рекомендуемые выходные сигналы БФПО.

Таблица В.3 - Адресация параметров в протоколе информационного обмена согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005

GIN	Описание сигнала согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005	ASDU	GI	FUN	INF	Выходные сигналы БФПО, ПМК
0x0100	Параметры сети					
0x0101	Ток фазы В	3.1	-	128	144	"IB, A"
0x0102	Ток фазы В	3.2	-	128	145	"IB, A"
0x0103	Напряжение А-В	3.2	-	128	145	"UAB, B"
0x0104	Ток фазы В	3.3	-	128	146	"IB, A"
0x0105	Напряжение А-В	3.3	-	128	146	"UAB, B"
0x0106	Активная мощность P	3.3	-	128	146	-
0x0107	Реактивная мощность Q	3.3	-	128	146	-
0x0108	Ток нейтрали In	3.4	-	128	147	-
0x0109	Напряжение нейтрали Ven	3.4	-	128	147	-
0x010A	Ток фазы А	9	-	128	148	"IA, A"
0x010B	Ток фазы В	9	-	128	148	"IB, A"
0x010C	Ток фазы С	9	-	128	148	"IC, A"
0x010D	Напряжение А-Е	9	-	128	148	-
0x010E	Напряжение В-Е	9	-	128	148	-
0x010F	Напряжение С-Е	9	-	128	148	-
0x0110	Активная мощность P	9	-	128	148	-
0x0111	Реактивная мощность Q	9	-	128	148	-
0x0112	Частота f	9	-	128	148	"F, Гц"
0x0200	Состояние					
Сигнализация состояний в направлении контроля						
0x0201	АПВ активно	1	+	160	16	-
0x0202	Светодиоды выключены	1	-	160	19	"Квитир. сигнал."
0x0203	Местная установка параметров	1	+	160	22	-
0x0204	Характеристика 1	1	+	128	23	"Программа уставок 1"
0x0205	Характеристика 2	1	+	128	24	"Программа уставок 2"
0x0206	Характеристика 3	1	+	128	25	-
0x0207	Характеристика 4	1	+	128	26	-
0x0208	Вспомогательный вход 1	1	+	160	27	-
0x0209	Вспомогательный вход 2	1	+	160	28	-
0x020A	Вспомогательный вход 3	1	+	160	29	-
0x020B	Вспомогательный вход 4	1	+	160	30	-
Контрольная информация в направлении контроля						
0x020C	Контроль измерений тока	1	+	160	32	-
0x020D	Контроль измерений напряжения	1	+	160	33	-
0x020E	Контроль последовательности фаз	1	+	160	35	-
0x020F	Контроль цепи отключения	1	+	160	36	-
0x0210	Работа резервной токовой защиты	1	+	128	37	-

Продолжение таблицы В.3

GIN	Описание сигнала согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005	ASDU	GI	FUN	INF	Выходные сигналы БФПО, ПМК
0x0211	Повреждение предохранителя трансформатора напряжения	1	+	160	38	-
0x0212	Функционирование телезащиты нарушено	1	+	160	39	-
0x0213	Групповое предупреждение	1	+	160	46	"Вызов"
0x0214	Групповой аварийный сигнал	1	+	160	47	-
Сигнализация о замыкании на землю в направлении контроля						
0x0215	Замыкание на землю фазы А	1	+	160	48	-
0x0216	Замыкание на землю фазы В	1	+	160	49	-
0x0217	Замыкание на землю фазы С	1	+	160	50	-
0x0218	Замыкание на землю на линии (впереди)	1	+	160	51	-
0x0219	Замыкание на землю на шинах (позади)	1	+	160	52	-
Сигнализация о повреждениях в направлении контроля						
0x021A	Запуск защиты, фаза А	2	+	160	64	-
0x021B	Запуск защиты, фаза В	2	+	160	65	-
0x021C	Запуск защиты, фаза С	2	+	160	66	-
0x021D	Запуск защиты, нулевая последовательность	2	+	160	67	-
0x021E	Общее отключение	2	-	128	68	-
0x021F	Отключение фазы А	2	-	160	69	-
0x0220	Отключение фазы В	2	-	160	70	-
0x0221	Отключение фазы С	2	-	160	71	-
0x0222	Отключение резервной защитой I>>	2	-	128	72	-
0x0223	Повреждение на линии	2	-	160	74	-
0x0224	Повреждение на шинах	2	-	128	75	-
0x0225	Передача сигнала телезащиты	2	-	160	76	-
0x0226	Прием сигнала телезащиты	2	-	160	77	-
0x0227	Зона 1	2	-	128	78	-
0x0228	Зона 2	2	-	128	79	-
0x0229	Зона 3	2	-	128	80	-
0x022A	Зона 4	2	-	128	81	-
0x022B	Зона 5	2	-	128	82	-
0x022C	Зона 6	2	-	128	83	-
0x022D	Общий запуск	2	+	160	84	-

Продолжение таблицы В.3

GIN	Описание сигнала согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005	ASDU	GI	FUN	INF	Выходные сигналы БФПО, ПМК
0x022E	Отказ выключателя	2	-	160	85	-
0x022F	Отключение I>	2	-	160	90	-
0x0230	Отключение I>>	2	-	160	91	-
0x0231	Отключение In>	2	-	160	92	-
0x0232	Отключение In>>	2	-	160	93	-
Сигнализация о работе АПВ в направлении контроля						
0x0233	Выключатель включен при помощи АПВ	1	-	160	128	-
0x0234	Выключатель включен при помощи АПВ с задержкой	1	-	160	129	-
0x0235	АПВ заблокировано	1	+	160	130	-
0x0300	Дискретные входы и выходы					
Дискретные входы						
0x0301-0x0380	Частный диапазон	1	@ ¹⁾	@	@	Все дискретные входы из таблицы 3
Дискретные выходы						
0x0381-0x03FF	Частный диапазон	1	@	@	@	Все дискретные выходы из таблицы 4
0x0400	Выходные сигналы БФПО, ПМК					
0x0401-0x04C0	Частный диапазон	1	@	@	@	Выходные сигналы функциональных схем БФПО, приведенные в таблице 9. Выходные сигналы функциональных схем ПМК
0x04C1-0x04FF	Частный диапазон	2	@	@	@	Выходные сигналы функциональных схем БФПО, приведенные в таблице 9. Выходные сигналы функциональных схем ПМК
0x0500	Телеуправление					
0x0501	АПВ	20	-	160	16	-
0x0502	Выключение светодиодов	20	-	160	19	"АСУ_Квитирование"
0x0503	Активизировать характеристику 1	20	-	128	23	"АСУ_Программа 1"
0x0504	Активизировать характеристику 2	20	-	128	24	"АСУ_Программа 2"
0x0505	Активизировать характеристику 3	20	-	128	25	-
0x0506	Активизировать характеристику 4	20	-	128	26	-
0x0507-0x052D	Частный диапазон	20	-	@	@	Все входные сигналы АСУ из таблицы 7

Продолжение таблицы В.3

GIN	Описание сигнала согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005	ASDU	GI	FUN	INF	Выходные сигналы БФПО, ПМК
0x0600	Самодиагностика блока					
0x0601-0x0620	Частный диапазон	1	@	@	@	"Реле Отказ", "Отказ ПМК"
0x0A00	Программные ключи					
0x0A01-0x0AFF	Частный диапазон	-	-	-	-	Все программные ключи из таблицы Б.1 и п. Г.5
0x0B00	Программные ключи (продолжение)					
0x0B01-0x0BFF	Частный диапазон	-	-	-	-	Все программные ключи из таблицы Б.1 и п. Г.5
0x0C00	Уставки защит и автоматики					
0x0C01-0x0CFF	Частный диапазон	-	-	-	-	Все уставки из таблицы 5 и п. Г.2.3, за исключением целочисленных
0x0D00	Уставки по времени					
0x0D01-0x0DFF	Частный диапазон	-	-	-	-	Все уставки из таблицы 6 и п. Г.3
0x0E00	Целочисленные уставки защит и автоматики					
0x0E01-0x0EFF	Частный диапазон	-	-	-	-	Целочисленные уставки из таблицы 5 и п. Г.4
0x0F00	Коэффициент трансформации ²⁾					
0x0F01	Частный диапазон	-	-	-	-	Ктр IA
0x0F02	Частный диапазон	-	-	-	-	Ктр IB
0x0F03	Частный диапазон	-	-	-	-	Ктр IC
0x0F04	Частный диапазон	-	-	-	-	Не используется
0x0F05	Частный диапазон	-	-	-	-	Ктр UAB
0x0F06	Частный диапазон	-	-	-	-	Ктр UBC
0x0F07	Частный диапазон	-	-	-	-	Не используется
0x0F08	Частный диапазон	-	-	-	-	Не используется
¹⁾ @ - параметр настраивается в программном комплексе "Конфигуратор - МТ". ²⁾ Коэффициенты трансформации имеют фиксированную заводскую адресацию и обязательны для передачи в АСУ.						

В.4 Протокол информационного обмена согласно ГОСТ Р МЭК 61850

В.4.1 Перечень и адресация основных параметров, доступных для передачи по протоколу информационного обмена согласно ГОСТ Р МЭК 61850 ч. 6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4 (редакция 2), МЭК 61850-8-1-2011 сообщениями MMS и сообщениями GOOSE (количество виртуальных входов/выходов - 128/40), приведены в таблице В.4. Полный состав и структура передаваемой информации приведены в файле ICD, входящем в состав БФПО.

Уставки защит и автоматики, уставки по времени и программные ключи представлены:

- в логических узлах "TCTR", "TVTR" - коэффициенты трансформации трансформаторов тока и трансформаторов напряжения, соответственно;

- в логических узлах с префиксом "Set_" - уставки функций защит и автоматики.

Измеряемые величины передаются во вторичных значениях.

Значения уставок по времени передаются в миллисекундах. Значения остальных уставок передаются в единицах, указанных в настоящем РЭ1.

Для назначаемых сигналов и команд АСУ логического узла "User_GAPC1" в программном комплексе "Конфигуратор - МТ" может быть задано соответствие сигналам БФПО и ПМК.

Для передачи и приема сигналов сообщениями GOOSE в блоке предусмотрены назначаемые виртуальные входы и назначаемые виртуальные выходы (количество виртуальных входов/выходов - 128/40). Назначение входных и выходных сигналов БФПО и ПМК на виртуальные входы и выходы осуществляется в программном комплексе "Конфигуратор - МТ".

Таблица В.4 - Адресация основных параметров в протоколе информационного обмена согласно ГОСТ Р МЭК 61850

Адрес FCDA	Тип	Параметр
Функции защит, автоматики и сигнализации		
LD0/LLN0/Health/stVal	ENUMERATED	Неиспр./отказ
LD0/LPHD1/PhyHealth/stVal	ENUMERATED	Неиспр./отказ
LD0/CALH1/GrWrn/stVal	BOOLEAN	Вызов
LD0/CALH1/GrAlm/stVal	BOOLEAN	Аварийное отключение
LD0/CALH1/AlmReset	SP Control	Команда квитирования
LD0/RDRE1/RcdStr/stVal	BOOLEAN	Работа осциллографа
LD0/RDRE1/RcdMade/stVal	BOOLEAN	Наличие новых осциллограмм
LD0/RDRE1/RcdTrg	SP Control	Команда пуска осциллографа
LD0/PTRC1/Tr/general	BOOLEAN	Срабатывание защит
LD0/SARC1/FADet/stVal	BOOLEAN	Срабатывание дуговой защиты
LD0/SARC1/FACntRs/stVal	INT32	Количество срабатываний дуговой защиты
Измеряемые параметры сети		
LD0/MT_MMXU1/Hz/mag/f	FLOAT32	Частота, Гц
LD0/MT_MMXU1/A/phsA/cVal/mag/f	FLOAT32	Ia, А
LD0/MT_MMXU1/A/phsA/cVal/ang/f	FLOAT32	Угол Ia, градус
LD0/MT_MMXU1/A/phsB/cVal/mag/f	FLOAT32	Ib, А
LD0/MT_MMXU1/A/phsB/cVal/ang/f	FLOAT32	Угол Ib, градус
LD0/MT_MMXU1/A/phsC/cVal/mag/f	FLOAT32	Ic, А
LD0/MT_MMXU1/A/phsC/cVal/ang/f	FLOAT32	Угол Ic, градус
LD0/MT_MMXU1/PPV/phsAB/cVal/mag/f	FLOAT32	Uab, В
LD0/MT_MMXU1/PPV/phsAB/cVal/ang/f	FLOAT32	Угол Uab, градус
LD0/MT_MMXU1/PPV/phsBC/cVal/mag/f	FLOAT32	Ubc, В
LD0/MT_MMXU1/PPV/phsBC/cVal/ang/f	FLOAT32	Угол Ubc, градус
LD0/MT_MMXU1/PPV/phsCA/cVal/mag/f	FLOAT32	Uca, В
LD0/MT_MMXU1/PPV/phsCA/cVal/ang/f	FLOAT32	Угол Uca, градус
LD0/Seq_MSQI1/SeqA/c1/cVal/mag/f	FLOAT32	I1, А
LD0/Seq_MSQI1/SeqA/c1/cVal/ang/f	FLOAT32	Угол I1, градус
LD0/Seq_MSQI1/SeqA/c2/cVal/mag/f	FLOAT32	I2, А
LD0/Seq_MSQI1/SeqA/c2/cVal/ang/f	FLOAT32	Угол I2, градус
LD0/Seq_MSQI1/SeqA/c3/cVal/mag/f	FLOAT32	3I0, А
LD0/Seq_MSQI1/SeqA/c3/cVal/ang/f	FLOAT32	Угол 3I0, градус
LD0/Seq_MSQI1/SeqV/c1/cVal/mag/f	FLOAT32	U1, В
LD0/Seq_MSQI1/SeqV/c1/cVal/ang/f	FLOAT32	Угол U1, градус
LD0/Seq_MSQI1/SeqV/c2/cVal/mag/f	FLOAT32	U2, В
LD0/Seq_MSQI1/SeqV/c2/cVal/ang/f	FLOAT32	Угол U2, градус

Приложение Г
(обязательное)
Дополнительные элементы схем ПМК

Г.1 В блоке реализован набор дополнительных элементов, предназначенных для построения функций защит и автоматики в составе ПМК.

Г.2 Дополнительные пусковые органы

Г.2.1 В блоке реализован набор дополнительных пусковых органов.

Г.2.2 Сигналы срабатывания дополнительных пусковых органов функциональных схем БФПО, доступные для использования при создании схем ПМК, в таблице назначений блока, а также для передачи в АСУ, приведены в таблице Г.1.

Таблица Г.1 - Дополнительные пусковые органы

Наименование сигнала		Сигнал доступен для использования в			Функция сигнала
		АСУ	таблице назначений	схемах ПМК	
1	ПО МАКС РТ1	+	+	+	Сигналы срабатывания дополнительных пусковых органов
2	ПО МАКС РТ2	+	+	+	
3	ПО МИН РТ	+	+	+	
4	ПО МАКС РТ I2	+	+	+	
5	ПО МАКС РТ 3I0p	+	+	+	
6	ПО МАКС РН	+	+	+	
7	ПО МИН РН1	+	+	+	
8	ПО МИН РН2	+	+	+	
9	ПО МАКС РН U2	+	+	+	

Г.2.3 Параметры уставок дополнительных пусковых органов приведены в таблице Г.2.

Г.2.4 Параметры уставок приведены во вторичных значениях.

Г.2.5 Заводская установка уставок дополнительных пусковых органов одинакова для всех программ.

Г.2.6 Уставки дополнительных пусковых органов могут быть использованы для передачи в АСУ.

Таблица Г.2 - Уставки защит и автоматики

Уставка	Заводская установка	Диапазон	Дискретность	Коэффициент возврата
1	1,00 А	От 0,25 до 200,00 А	0,01 А	0,95 - 0,98
2				
3	0,25 А	От 0,25 до 5,00 А		1,03 - 1,07
4	1,00 А	От 0,25 до 200,00 А	1 В	0,95 - 0,98
5				
6	95 В	От 2 до 100 В		1,03 - 1,07
7	20 В			
8				
9	5 В	От 5 до 20 В	0,95 - 0,98	

Г.3 Дополнительные уставки по времени

Г.3.1 Параметры дополнительных уставок по времени приведены в таблице Г.3.

Г.3.2 Заводская установка дополнительных уставок по времени одинакова для всех программ и приведена в таблице Г.3.

Г.3.3 Дополнительные уставки по времени могут быть использованы для передачи в АСУ.

Таблица Г.3 - Уставки по времени

Уставка		Заводская установка	Диапазон	Дискретность
1	ТА01	1,00 с	От 0,00 до 600,00 с	0,01 с
2	ТА02			
3	ТА03			
4	ТА04			
5	ТА05			
6	ТА06			
7	ТА07			
8	ТА08			
9	ТА09			
10	ТА10			

Г.4 Дополнительные длительные уставки по времени

Г.4.1 Параметры дополнительных длительных уставок по времени приведены в таблице Г.4. Уставки могут задаваться в секундах или в минутах по выбору.

Г.4.2 Заводская установка дополнительных уставок по времени одинакова для всех программ.

Г.4.3 Дополнительные уставки по времени могут быть использованы для передачи в АСУ.

Таблица Г.4 - Длительные уставки по времени

Уставка		Заводская установка	Диапазон	Дискретность
1	TL01	10 с (мин)	От 1 до 60000 с (мин)	1 с (мин)
2	TL02			
3	TL03			

Г.5 Дополнительные программные ключи

Г.5.1 Дополнительные программные ключи приведены в таблице Г.5.

Г.5.2 Дополнительные программные ключи могут быть использованы для передачи в АСУ.

Таблица Г.5 - Программные ключи

Функция		Обозначение ключа
1	Дополнительный ключ 01	SA01
2	Дополнительный ключ 02	SA02
3	Дополнительный ключ 03	SA03
4	Дополнительный ключ 04	SA04
5	Дополнительный ключ 05	SA05
6	Дополнительный ключ 06	SA06
7	Дополнительный ключ 07	SA07
8	Дополнительный ключ 08	SA08
9	Дополнительный ключ 09	SA09
10	Дополнительный ключ 10	SA10

