



УТВЕРЖДЕН
ДИВГ.70242-53 13 01-ЛУ

БАЗОВОЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БФПО-156-ДгЗ-53

Описание программы

ДИВГ.70242-53 13 01

Листов 45

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

2025

Литера А

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ описания программы (далее – ОП) предназначен для ознакомления с основными возможностями и параметрами базового функционального программного обеспечения БФПО-156-Дг3-53 ДИВГ.70242-53 (далее – БФПО) в составе блока микропроцессорного релейной защиты БМРЗ (далее – блок).

В настоящем документе приведены следующие приложения:

- приложение А "Элементы функциональных схем";
- приложение Б "Алгоритмы функций защит, автоматики и управления";
- приложение В "Дополнительные пусковые органы схем ПМК".

В настоящем документе применены обозначения и сокращения в соответствии с перечнем обозначений и сокращений.

Настоящее описание программы является объектом охраны в соответствии с международным и российским законодательствами об авторском праве. Любое несанкционированное использование описания программы, включая копирование, тиражирование и распространение, но не ограничиваясь этим, влечет применение к виновному лицу гражданско-правовой ответственности, а также уголовной ответственности в соответствии со статьей 146 УК РФ и административной ответственности в соответствии со статьей 7.12 КоАП РФ.

СОДЕРЖАНИЕ

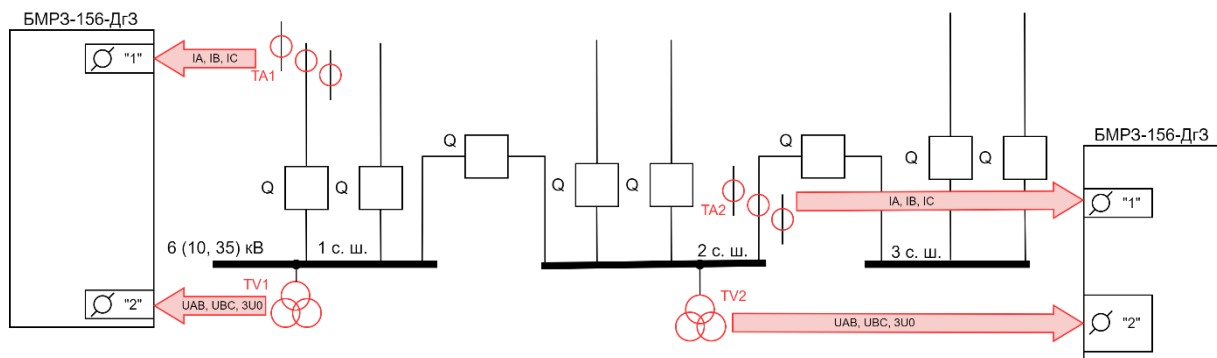
Лист

1 Назначение	4
2 Функциональные характеристики	5
2.1 Аналоговые входы	5
2.2 Дискретные входы и выходы	5
2.3 Функциональные возможности блока	5
2.4 Параметры уставок функций	6
2.5 Входные сигналы АСУ	12
2.6 Входные сигналы БФПО	13
2.7 Выходные сигналы БФПО	15
2.8 Измерение и расчет параметров сети	19
2.9 Накопительная информация	19
3 Функции	21
3.1 Общее описание	21
3.2 Контроль тока и контроль напряжения (КТ и КН)	21
3.3 Зона ввода выключателя ввода (Зона ввода ВВ)	22
3.4 Зона выключателя ввода (Зона ВВ)	22
3.5 Зона сборных шин (Зона СбШ)	23
3.6 Зона секционного выключателя (Зона СВ)	23
3.7 Зона отходящих фидеров (Зона Ф)	23
3.8 Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ)	24
3.9 Функции сигнализации	25
3.10 Функции диагностики	25
3.11 Вспомогательные функции	26
3.12 Осциллографирование аварийных событий	28
Приложение А (справочное) Элементы функциональных схем	29
Приложение Б (обязательное) Алгоритмы функций защит, автоматики и управления	31
Приложение В (обязательное) Дополнительные пусковые органы схем ПМК	43
Перечень обозначений и сокращений	44

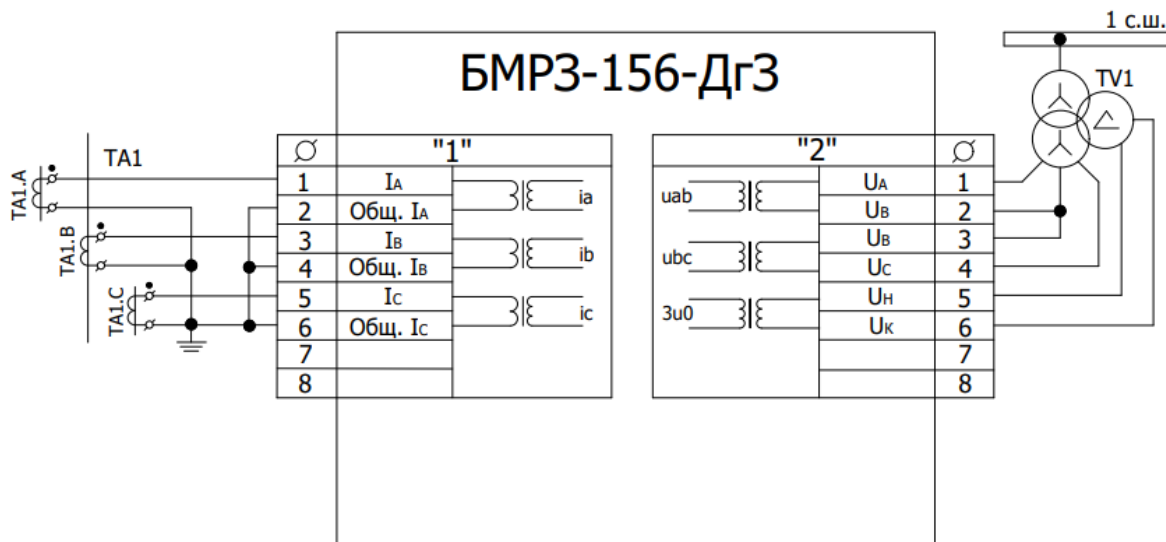
1 Назначение

1.1 БФПО-156-ДгЗ предназначено для выполнения функций защиты от дуговых замыканий (ДЗ) ячеек секции напряжением 0,4 – 35 кВ (ДгЗ – дуговая защита).

Блок с БФПО-156-ДгЗ-53 должен подключаться к измерительным цепям в соответствии с рисунком 1.



а) пример схемы (до шести ВВ и два СВ);



б) схема подключения вторичных цепей к блоку.

Рисунок 1 – Пример подключения измерительных цепей

Предусмотрена возможность подключения токовых цепей либо к трансформатору тока (ТТ) вводного выключателя (ВВ), либо к трансформатору тока секционного выключателя (СВ) при отсутствии сигнала пуска защит от одного из присоединений.

ВНИМАНИЕ: ПАРАМЕТРЫ НАСТРОЙКИ ПОДЛЕЖАТ ИЗМЕНЕНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЕМ ПОД КОНКРЕТНОЕ ЗАЩИЩАЕМОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ!

2 Функциональные характеристики

2.1 Аналоговые входы

2.1.1 Блок с БФПО-156-Дг3-53 осуществляет обработку сигналов токов и напряжений в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Аналоговые входы

Вход	Номера контактов	Наименование сигнала	Диапазон контролируемых значений ¹⁾	Обозначение в функциональных схемах
1	1/1,1/2	Ток фазы А	От 0,2 до 200 А	ia
			От 0,04 до 40 А	
2	1/3,1/4	Ток фазы В	От 0,2 до 200 А	ib
			От 0,04 до 40 А	
3	1/5,1/6	Ток фазы С	От 0,2 до 200 А	ic
			От 0,04 до 40 А	
4	2/1,2/2	Линейное напряжение АВ	От 2 до 260 В	uab
5	2/3,2/4	Линейное напряжение ВС	От 2 до 260 В	ubc
6	2/5,2/6	Напряжение нулевой последовательности	От 2 до 260 В	3u0

¹⁾Диапазон контролируемых значений токов фаз зависит от аппаратного исполнения блока. Программный ключ "ТТ S1" необходимо привести в соответствие с аппаратным исполнением.

2.2 Дискретные входы и выходы

2.2.1 БФПО обеспечивает обработку сигналов 22 дискретных входов. Все дискретные входы являются свободно назначаемыми.

2.2.2 БФПО обеспечивает выдачу сигналов на 21 дискретный выход. Все дискретные выходы, кроме нормально замкнутого выхода «[К4] Отказ БМРЗ», являются свободно назначаемыми.

2.2.3 Схема электрическая подключения дискретных входов и выходов представлена в руководстве по эксплуатации ДИВГ.648228.123 РЭ.

2.3 Функциональные возможности блока

2.3.1 Основные функциональные возможности, реализуемые в БФПО, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Функциональные возможности блока

Наименование функции	Код ANSI
Дуговая защита (ДгЗ)	50ARC
Устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	50BF
Сигнализация	30
Квитирование	86

Наименование функции	Код ANSI
Контроль тока и контроль напряжения (КТ и КН)	-

2.4 Параметры уставок функций

2.4.1 Параметры уставок функций защит, автоматики и сигнализации приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Параметры уставок

Уставка	Назначение	Диапазон	Дискретность	Тип параметра
Коэффициенты трансформации				
Ктр I	Коэффициент трансформации фазных ТТ	1 – 20000	1	Float
Ктр U	Коэффициент трансформации ТН	1 – 400	1	Float
Ктр 3U0	Коэффициент трансформации доп. обмотки ТН	1 – 800	1	Float
Трансформатор тока				
ТТ S1	Номинальный ток ТТ: [V] 1 А; [] 5 А	-	-	Ключ
КТ и КН				
КТ S1	Ввод КТ	-	-	Ключ
КТ I	Контроль тока, А	0,1 – 200	0,01	Float
КН S1	Ввод КН по U	-	-	Ключ
КН S2	Ввод КН по 3U0	-	-	Ключ
КН U	Контроль напряжения, В	3 – 260	1	Float
КН 3U0	Контроль напряжения НП, В	3 – 260	1	Float
ДЗ				
ДЗ ВВ1 S1	Ввод ДЗ ВВ1	-	-	Ключ
ДЗ ВВ2 S1	Ввод ДЗ ВВ2	-	-	Ключ
ДЗ ВВ3 S1	Ввод ДЗ ВВ3	-	-	Ключ
ДЗ ВВ4 S1	Ввод ДЗ ВВ4	-	-	Ключ
ДЗ ВВ5 S1	Ввод ДЗ ВВ5	-	-	Ключ
ДЗ ВВ6 S1	Ввод ДЗ ВВ6	-	-	Ключ
ДЗ СВ1 S1	Ввод ДЗ СВ1	-	-	Ключ
ДЗ СВ2 S1	Ввод ДЗ СВ2	-	-	Ключ
Отключение				
ОТКЛ ВВ1 S1	Ввод ДЗ ввода ВВ1 на откл. ВВ1	-	-	Ключ

Уставка	Назначение	Диапазон	Дискретность	Тип параметра
ОТКЛ ВВ2 S1	Ввод ДЗ ввода ВВ2 на откл. ВВ2	-	-	Ключ
ОТКЛ ВВ3 S1	Ввод ДЗ ввода ВВ3 на откл. ВВ3	-	-	Ключ
ОТКЛ ВВ4 S1	Ввод ДЗ ввода ВВ4 на откл. ВВ4	-	-	Ключ
ОТКЛ ВВ5 S1	Ввод ДЗ ввода ВВ5 на откл. ВВ5	-	-	Ключ
ОТКЛ ВВ6 S1	Ввод ДЗ ввода ВВ6 на откл. ВВ6	-	-	Ключ
ОТКЛ ГФ S1	Ввод ДЗ ввода ВВ1 на откл. ГФ	-	-	Ключ
ОТКЛ ГФ S3	Ввод ДЗ ввода ВВ2 на откл. ГФ	-	-	Ключ
ОТКЛ ГФ S4	Ввод ДЗ ввода ВВ3 на откл. ГФ	-	-	Ключ
ОТКЛ ГФ S5	Ввод ДЗ ввода ВВ4 на откл. ГФ	-	-	Ключ
ОТКЛ ГФ S6	Ввод ДЗ ввода ВВ5 на откл. ГФ	-	-	Ключ
ОТКЛ ГФ S7	Ввод ДЗ ввода ВВ6 на откл. ГФ	-	-	Ключ
ОТКЛ Ф S1	Ввод селективного отключения фидеров	-	-	Ключ
ОТКЛ ГФ Т	Длительность задержки на откл. ГФ, с	0 – 0,25	0,01	Time
ОТКЛ Тоткл	Выдержка времени на сброс триггера отключения, с	0 – 0,25	0,01	Time
УРОВ				
УРОВ S1	УРОВ с контролем: [V] пуска защит; [] с контролем РПО	-	-	Ключ
УРОВ ВВ1 S1	Ввод УРОВ ВВ1	-	-	Ключ
УРОВ ВВ1 Т	Выдержка времени УРОВ ВВ1, с	0 – 10	0,01	Time
УРОВ СВ1 S1	Ввод УРОВ СВ1	-	-	Ключ
УРОВ СВ1 Т	Выдержка времени УРОВ СВ1, с	0 – 10	0,01	Time
УРОВ СВ2 S1	Ввод УРОВ СВ2	-	-	Ключ
УРОВ СВ2 Т	Выдержка времени УРОВ СВ2, с	0 – 10	0,01	Time
УРОВ Ф S1	Ввод УРОВ Ф	-	-	Ключ

Уставка	Назначение	Диапазон	Дискретность	Тип параметра
УРОВ Ф Т	Выдержка времени УРОВ Ф, с	0 – 10	0,01	Time
УРОВ ВВ2 S1	Ввод УРОВ ВВ2	-	-	Ключ
УРОВ ВВ2 Т	Выдержка времени УРОВ ВВ2, с	0 – 10	0,01	Time
УРОВ ВВ3 S1	Ввод УРОВ ВВ3	-	-	Ключ
УРОВ ВВ3 Т	Выдержка времени УРОВ ВВ3, с	0 – 10	0,01	Time
УРОВ ВВ4 S1	Ввод УРОВ ВВ4	-	-	Ключ
УРОВ ВВ4 Т	Выдержка времени УРОВ ВВ4, с	0 – 10	0,01	Time
УРОВ ВВ5 S1	Ввод УРОВ ВВ5	-	-	Ключ
УРОВ ВВ5 Т	Выдержка времени УРОВ ВВ5, с	0 – 10	0,01	Time
УРОВ ВВ6 S1	Ввод УРОВ ВВ6	-	-	Ключ
УРОВ ВВ6 Т	Выдержка времени УРОВ ВВ6, с	0 – 10	0,01	Time
Настройки вызова				
ВЫЗ ДЗ ВВ1	Ввод ДЗ в зоне ВВ1 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ ДЗ ВВ2	Ввод ДЗ в зоне ВВ2 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ ДЗ ВВ3	Ввод ДЗ в зоне ВВ3 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ ДЗ ВВ4	Ввод ДЗ в зоне ВВ4 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ ДЗ ВВ5	Ввод ДЗ в зоне ВВ5 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ ДЗ ВВ6	Ввод ДЗ в зоне ВВ6 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ ДЗ СВ1	Ввод ДЗ в зоне СВ1 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ ДЗ СВ2	Ввод ДЗ в зоне СВ2 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ ДЗ СБШ	Ввод ДЗ в зоне СБШ на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ ДЗ Ф	Ввод ДЗ в зоне Ф на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ ДЗ ввода ВВ1	Ввод ДЗ в зоне ввода ВВ1 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ ДЗ ввода ВВ2	Ввод ДЗ в зоне ввода ВВ2 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ ДЗ ввода ВВ3	Ввод ДЗ в зоне ввода ВВ3 на вызов	-	-	Ключ

Уставка	Назначение	Диапазон	Дискретность	Тип параметра
ВЫЗ ДЗ ввода ВВ4	Ввод ДЗ в зоне ввода ВВ4 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ ДЗ ввода ВВ5	Ввод ДЗ в зоне ввода ВВ5 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ ДЗ ввода ВВ6	Ввод ДЗ в зоне ввода ВВ6 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ Неиспр. РДЗ/ФТД	Ввод Неиспр. РДЗ/ФТД на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ УРОВ ВВ1	Ввод УРОВ ВВ1 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ УРОВ ВВ2	Ввод УРОВ ВВ2 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ УРОВ ВВ3	Ввод УРОВ ВВ3 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ УРОВ ВВ4	Ввод УРОВ ВВ4 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ УРОВ ВВ5	Ввод УРОВ ВВ5 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ УРОВ ВВ6	Ввод УРОВ ВВ6 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ УРОВ СВ1	Ввод УРОВ СВ1 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ УРОВ СВ2	Ввод УРОВ СВ2 на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ УРОВ Ф	Ввод УРОВ Ф на вызов	-	-	Ключ
ВЫЗ УРОВп	Ввод УРОВп на вызов	-	-	Ключ
Осциллограф				
ОСЦ S1	Ввод пуска осциллографа по возврату заблокированных ПО	-	-	Ключ
ОСЦ Тпред	Длительность предыстории, с	0,1 – 1	0,01	Time
ОСЦ Тпост	Длительность поставарийной записи, с	0,1 – 10	0,01	Time
ОСЦ Тмакс	Максимальная длительность аварийного режима, с	1 – 30	0,01	Time
ОСЦ Тблок	Задержка на срабатывание блокировки от длительного пуска, с	0,1 – 30	0,01	Time

Уставка	Назначение	Диапазон	Дискретность	Тип параметра
Прочие уставки				
ЗАП S2	Ввод запрета АВР от ДЗ ввода ВВ1	-	-	Ключ
ЗАП S3	Ввод запрета АВР от ДЗ ввода ВВ2	-	-	Ключ
ЗАП S4	Ввод запрета АВР от ДЗ ввода ВВ3	-	-	Ключ
ЗАП S5	Ввод запрета АВР от ДЗ ввода ВВ4	-	-	Ключ
ЗАП S6	Ввод запрета АВР от ДЗ ввода ВВ5	-	-	Ключ
ЗАП S7	Ввод запрета АВР от ДЗ ввода ВВ6	-	-	Ключ
ПРОГР S1	Переключение программ уставок: 0 - по лог. входу Программа 2; 1 - импульсными командами	0 – 1	1	Int
ПРОГР Твоз	Длительность задержки при переходе на Программу 1, с	0,01 – 10	0,01	Time
Дополнительные уставки				
SA01	Программный ключ SA01	-	-	Ключ
SA02	Программный ключ SA02	-	-	Ключ
SA03	Программный ключ SA03	-	-	Ключ
SA04	Программный ключ SA04	-	-	Ключ
SA05	Программный ключ SA05	-	-	Ключ
SA06	Программный ключ SA06	-	-	Ключ
SA07	Программный ключ SA07	-	-	Ключ
SA08	Программный ключ SA08	-	-	Ключ
SA09	Программный ключ SA09	-	-	Ключ
SA10	Программный ключ SA10	-	-	Ключ

Уставка	Назначение	Диапазон	Дискретность	Тип параметра
ПО> Iмакс 1	Уставка дополнительного пускового органа, А	0,1 – 200	0,01	Float
ПО> Iмакс 2	Уставка дополнительного пускового органа, А	0,1 – 200	0,01	Float
ПО< Iмакс	Уставка дополнительного пускового органа, А	0,1 – 200	0,01	Float
ПО> I2	Уставка дополнительного пускового органа, А	0,1 – 200	0,01	Float
ПО> 3I0p	Уставка дополнительного пускового органа, А	0,1 – 200	0,01	Float
ПО> Умакс	Уставка дополнительного пускового органа, В	3 – 260	1	Float
ПО< Умин	Уставка дополнительного пускового органа, В	3 – 260	1	Float
ПО< Умакс	Уставка дополнительного пускового органа, В	3 – 260	1	Float
ПО> U2	Уставка дополнительного пускового органа, В	3 – 260	1	Float
ПО> 3U0	Уставка дополнительного пускового органа, В	3 – 260	1	Float
ТА01	Выдержка времени ТА01, с	0 – 600	0,01	Time
ТА02	Выдержка времени ТА02, с	0 – 600	0,01	Time
ТА03	Выдержка времени ТА03, с	0 – 600	0,01	Time
ТА04	Выдержка времени ТА04, с	0 – 600	0,01	Time
ТА05	Выдержка времени ТА05, с	0 – 600	0,01	Time
ТА06	Выдержка времени ТА06, с	0 – 600	0,01	Time
ТА07	Выдержка времени ТА07, с	0 – 600	0,01	Time

Уставка	Назначение	Диапазон	Дискретность	Тип параметра
ТА08	Выдержка времени ТА08, с	0 – 600	0,01	Time
ТА09	Выдержка времени ТА09, с	0 – 600	0,01	Time
ТА10	Выдержка времени ТА10, с	0 – 600	0,01	Time
ТL01	Пользовательская выдержка времени, с/мин	1 – 60000	1	Int
ТL02	Пользовательская выдержка времени, с/мин	1 – 60000	1	Int
ТL03	Пользовательская выдержка времени, с/мин	1 – 60000	1	Int
Телеизмерения				
ТИ S1	Ввод алгоритма фильтрации сигналов для телеизмерений по протоколам АСУ	-	-	Ключ
ТИ Тф	Постоянная времени сглаживающего фильтра, с	0,04 – 5	0,01	Time
ТИ Тдец	Период прореживания (децимация) измеряемых сигналов передаваемых по протоколам АСУ, с	0 – 60	0,01	Time

2.5 Входные сигналы АСУ

2.5.1 Входные сигналы АСУ, доступные для использования при создании дополнительных функциональных схем, приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Входные сигналы АСУ

Наименование сигнала	Номер рисунка в приложении Б	Функция сигнала
АСУ_Квитирование	Б.15	Сигнал на квитирование сигнализации из АСУ
АСУ_Осциллограф	-	Пуск осциллограммы из АСУ
АСУ_Вход 1	-	Назначаемая команда из АСУ
АСУ_Вход 2	-	Назначаемая команда из АСУ
АСУ_Вход 3	-	Назначаемая команда из АСУ
АСУ_Вход 4	-	Назначаемая команда из АСУ

Наименование сигнала	Номер рисунка в приложении Б	Функция сигнала
АСУ_Вход 5	-	Назначаемая команда из АСУ
АСУ_Вход 6	-	Назначаемая команда из АСУ
АСУ_Вход 7	-	Назначаемая команда из АСУ
АСУ_Вход 8	-	Назначаемая команда из АСУ
АСУ_Программа 1	-	Переключение на первую программу уставок из АСУ
АСУ_Программа 2	-	Переключение на вторую программу уставок из АСУ

Сигналы, приведенные в таблице 4, на рисунках функциональных схем алгоритмов приложения Б обозначены символом «@».

2.6 Входные сигналы БФПО

2.6.1 Входные сигналы функциональных схем БФПО, доступные для использования при создании дополнительных функциональных схем, приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Входные сигналы функциональных схем БФПО

Наименование сигнала	Номер рисунка в приложении Б	Функция сигнала
Бл.смены пр.уст.из АСУ	-	Блокировка смены программы уставок из АСУ
Бл.смены пр.уст.по SIU	-	Блокировка смены программы уставок по входным логическим сигналам
Вызов блок.	Б.16	Блокировка функции вызова
Вызов польз.	Б.16	Срабатывание алгоритма вызова по внешнему сигналу
ДЗ ВВ1	Б.03, Б.14	Дуговое замыкание в отсеке ВВ1
ДЗ ВВ2	Б.03, Б.14	Дуговое замыкание в отсеке ВВ2
ДЗ ВВ3	Б.03, Б.14	Дуговое замыкание в отсеке ВВ3
ДЗ ВВ4	Б.03, Б.14	Дуговое замыкание в отсеке ВВ4
ДЗ ВВ5	Б.03, Б.14	Дуговое замыкание в отсеке ВВ5
ДЗ ВВ6	Б.03, Б.14	Дуговое замыкание в отсеке ВВ6
ДЗ ввода ВВ1	Б.02, Б.14	Дуговое замыкание в отсеке ввода ВВ1
ДЗ ввода ВВ2	Б.02, Б.14	Дуговое замыкание в отсеке ввода ВВ2
ДЗ ввода ВВ3	Б.02, Б.14	Дуговое замыкание в отсеке ввода ВВ3
ДЗ ввода ВВ4	Б.02, Б.14	Дуговое замыкание в отсеке ввода ВВ4
ДЗ ввода ВВ5	Б.02, Б.14	Дуговое замыкание в отсеке ввода ВВ5
ДЗ ввода ВВ6	Б.02, Б.14	Дуговое замыкание в отсеке ввода ВВ6
ДЗ СбШ	Б.05, Б.14	Дуговое замыкание в зоне СбШ
ДЗ СВ1	Б.04, Б.14	Дуговое замыкание в отсеке СВ1
ДЗ СВ2	Б.04, Б.14	Дуговое замыкание в зоне СВ2

Наименование сигнала	Номер рисунка в приложении Б	Функция сигнала
ДЗ Ф	Б.05, Б.06, Б.14	Дуговое замыкание в зоне Ф
Квитир. внеш.	Б.15	Квитирование сигнализации внешним сигналом
Неиспр. РДЗ	Б.14	Неисправность РДЗ
Программа 1	-	Переключение на первую программу уставок по переднему фронту
Программа 2	-	Переключение на вторую программу уставок по наличию сигнала / по переднему фронту
Пуск защит ВВ1	Б.03, Б.04, Б.05, Б.06, Б.08, Б.10, Б.11	Пуск защит ВВ1
Пуск защит ВВ2	Б.03, Б.04, Б.05, Б.06, Б.08, Б.10, Б.11	Пуск защит ВВ2
Пуск защит ВВ3	Б.03, Б.04, Б.05, Б.06, Б.08, Б.10, Б.11	Пуск защит ВВ3
Пуск защит ВВ4	Б.03, Б.04, Б.05, Б.06, Б.08, Б.10, Б.11	Пуск защит ВВ4
Пуск защит ВВ5	Б.03, Б.04, Б.05, Б.06, Б.08, Б.10, Б.11	Пуск защит ВВ5
Пуск защит ВВ6	Б.03, Б.04, Б.05, Б.06, Б.08, Б.10, Б.11	Пуск защит ВВ6
Пуск защит СВ1	Б.03, Б.04, Б.05, Б.06, Б.09, Б.10, Б.11	Пуск защит СВ1
Пуск защит СВ2	Б.03, Б.04, Б.05, Б.06, Б.09, Б.10, Б.11	Пуск защит СВ2
Пуск защит СС1	Б.04, Б.11	Пуск защит СС1
Пуск защит СС2	Б.04, Б.11	Пуск защит СС2
Пуск защит ТР1	Б.02, Б.03, Б.07, Б.11	Пуск защит ТР1
Пуск защит ТР2	Б.02, Б.03, Б.07, Б.11	Пуск защит ТР2
Пуск защит ТР3	Б.02, Б.03, Б.07, Б.11	Пуск защит ТР3
Пуск защит ТР4	Б.02, Б.03, Б.07, Б.11	Пуск защит ТР4
Пуск защит ТР5	Б.02, Б.03, Б.07, Б.11	Пуск защит ТР5
Пуск защит ТР6	Б.02, Б.03, Б.07, Б.11	Пуск защит ТР6
Пуск осц. 1	-	Сигнал на пуск записи осциллограммы
Пуск осц. 2	-	Сигнал на пуск записи осциллограммы
Пуск осц. 3	-	Сигнал на пуск записи осциллограммы
Пуск осц. 4	-	Сигнал на пуск записи осциллограммы
Пуск осц. 5	-	Сигнал на пуск записи осциллограммы
Пуск осц. 6	-	Сигнал на пуск записи осциллограммы
Пуск осц. 7	-	Сигнал на пуск записи осциллограммы
Пуск осц. 8	-	Сигнал на пуск записи осциллограммы
Пуск осц. 9	-	Сигнал на пуск записи осциллограммы

Наименование сигнала	Номер рисунка в приложении Б	Функция сигнала
Пуск осц. 10	-	Сигнал на пуск записи осциллограммы
Пуск осц. 11	-	Сигнал на пуск записи осциллограммы
Пуск осц. 12	-	Сигнал на пуск записи осциллограммы
РПО ВВ1	Б.08, Б.11	Положение ВВ1 - отключено
РПО ВВ2	Б.08, Б.11	Положение ВВ2 - отключено
РПО ВВ3	Б.08, Б.11	Положение ВВ3 - отключено
РПО ВВ4	Б.08, Б.11	Положение ВВ4 - отключено
РПО ВВ5	Б.08, Б.11	Положение ВВ5 - отключено
РПО ВВ6	Б.08, Б.11	Положение ВВ6 - отключено
РПО СВ1	Б.09, Б.11	Положение СВ1 - отключено
РПО СВ2	Б.09, Б.11	Положение СВ2 - отключено
Сброс максметров	-	Сброс значений максметров
Сброс накопителей	-	Сброс значений накопителей
УРОВп	Б.08, Б.09, Б.11, Б.12, Б.16	Команда на отключение при срабатывании УРОВ нижестоящих защит

Сигналы, приведенные в таблице 5, на рисунках функциональных схем алгоритмов приложения Б обозначены символом «SIU».

2.7 Выходные сигналы БФПО

2.7.1 Выходные сигналы функциональных схем БФПО, доступные для использования при создании схем ПМК, в таблице назначений, а также для передачи в АСУ, приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Выходные сигналы функциональных схем БФПО

Наименование сигнала	Номер рисунка в приложениях Б и В	Функция сигнала
Пуск по напряж.	Б.01	Пуск по напряжению
Пуск по току	Б.01	Пуск по току
ДЗ в зоне ввода ВВ1	Б.02	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ1
ДЗ в зоне ввода ВВ2	Б.02	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ2
ДЗ в зоне ввода ВВ3	Б.02	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ3
ДЗ в зоне ввода ВВ4	Б.02	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ4
ДЗ в зоне ввода ВВ5	Б.02	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ5
ДЗ в зоне ввода ВВ6	Б.02	Дуговое замыкание в зоне ввода ВВ6
ДЗ в зоне ВВ1	Б.03	Дуговое замыкание в зоне ВВ1
ДЗ в зоне ВВ2	Б.03	Дуговое замыкание в зоне ВВ2
ДЗ в зоне ВВ3	Б.03	Дуговое замыкание в зоне ВВ3
ДЗ в зоне ВВ4	Б.03	Дуговое замыкание в зоне ВВ4
ДЗ в зоне ВВ5	Б.03	Дуговое замыкание в зоне ВВ5
ДЗ в зоне ВВ6	Б.03	Дуговое замыкание в зоне ВВ6
ДЗ в зоне СВ1	Б.04	Дуговое замыкание в зоне СВ1
ДЗ в зоне СВ2	Б.04	Дуговое замыкание в зоне СВ2
ДЗ в зоне СбШ	Б.05	Дуговое замыкание в зоне СбШ

Наименование сигнала	Номер рисунка в приложениях Б и В	Функция сигнала
ДЗ в зоне Ф	Б.06	Дуговое замыкание в зоне Ф
Откл. ТР1	Б.07	Отключение трансформатора 1
Откл. ТР2	Б.07	Отключение трансформатора 2
Откл. ТР3	Б.07	Отключение трансформатора 3
Откл. ТР4	Б.07	Отключение трансформатора 4
Откл. ТР5	Б.07	Отключение трансформатора 5
Откл. ТР6	Б.07	Отключение трансформатора 6
Реле Откл. ТР1	Б.07	Сигнал на реле отключения трансформатора 1
Реле Откл. ТР2	Б.07	Сигнал на реле отключения трансформатора 2
Реле Откл. ТР3	Б.07	Сигнал на реле отключения трансформатора 3
Реле Откл. ТР4	Б.07	Сигнал на реле отключения трансформатора 4
Реле Откл. ТР5	Б.07	Сигнал на реле отключения трансформатора 5
Реле Откл. ТР6	Б.07	Сигнал на реле отключения трансформатора 6
Откл. ВВ1	Б.08	Отключение ВВ1
Откл. ВВ2	Б.08	Отключение ВВ2
Откл. ВВ3	Б.08	Отключение ВВ3
Откл. ВВ4	Б.08	Отключение ВВ4
Откл. ВВ5	Б.08	Отключение ВВ5
Откл. ВВ6	Б.08	Отключение ВВ6
Реле Откл. ВВ1	Б.08	Сигнал на реле отключения ВВ1
Реле Откл. ВВ2	Б.08	Сигнал на реле отключения ВВ2
Реле Откл. ВВ3	Б.08	Сигнал на реле отключения ВВ3
Реле Откл. ВВ4	Б.08	Сигнал на реле отключения ВВ4
Реле Откл. ВВ5	Б.08	Сигнал на реле отключения ВВ5
Реле Откл. ВВ6	Б.08	Сигнал на реле отключения ВВ6
Откл. СВ1	Б.09	Отключение СВ1
Откл. СВ2	Б.09	Отключение СВ2
Реле Откл. СВ1	Б.09	Сигнал на реле отключения СВ1
Реле Откл. СВ2	Б.09	Сигнал на реле отключения СВ2
Откл. Ф	Б.10	Отключение Ф
Реле Откл. Ф	Б.10	Сигнал на реле отключения Ф
Откл. ГФ	Б.11	Отключение ГФ
Реле Откл. ГФ	Б.11	Сигнал на реле отключения ГФ
Запрет АВР	Б.12	Запрет АВР
Авар. сигн.	Б.12	Срабатывание аварийной сигнализации
Срабатывание защит	Б.12	Срабатывание защит
УРОВ сраб.	Б.13	-
УРОВд1	Б.13	Первый датчик УРОВ
УРОВд2	Б.13	Второй датчик УРОВ
УРОВ ВВ1 сраб.	Б.13	Срабатывание УРОВ ВВ1
УРОВ ВВ2 сраб.	Б.13	Срабатывание УРОВ ВВ2
УРОВ ВВ3 сраб.	Б.13	Срабатывание УРОВ ВВ3
УРОВ ВВ4 сраб.	Б.13	Срабатывание УРОВ ВВ4
УРОВ ВВ5 сраб.	Б.13	Срабатывание УРОВ ВВ5
УРОВ ВВ6 сраб.	Б.13	Срабатывание УРОВ ВВ6
УРОВ СВ1 сраб.	Б.13	Срабатывание УРОВ СВ1

Наименование сигнала	Номер рисунка в приложениях Б и В	Функция сигнала
УРОВ СВ2 сраб.	Б.13	Срабатывание УРОВ СВ2
УРОВ Ф сраб.	Б.13	Срабатывание УРОВ Ф
Сброс ФТД	Б.14	Сброс фототиристорного датчика
Неиспр. РДЗ/ФТД	Б.14	Неисправность регистратора ДЗ или фототиристорного датчика
Квитир. сигнал.	Б.15	Сигнал квитирования сигнализации
Вызов ДЗ в зоне ВВ1	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне ВВ2	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне ВВ3	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне ВВ4	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне ВВ5	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне ВВ6	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне СВ1	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне СВ2	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне ввода ВВ1	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне ввода ВВ2	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне ввода ВВ3	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне ввода ВВ4	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне ввода ВВ5	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне ввода ВВ6	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов УРОВп	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов Неиспр. РДЗ/ФТД	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне СБШ	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов ДЗ в зоне Ф	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов УРОВ ВВ1	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов УРОВ ВВ2	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов УРОВ ВВ3	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов УРОВ ВВ4	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов УРОВ ВВ5	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации

Наименование сигнала	Номер рисунка в приложениях Б и В	Функция сигнала
Вызов УРОВ ВВ6	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов УРОВ СВ1	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов УРОВ СВ 2	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов УРОВ Ф	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Вызов пользователя	Б.16	Причина срабатывания вызывной сигнализации
Реле Вызов	Б.16	Сигнал на реле вызова
Неисправность	Б.17	Невыполнение команды отключения, неисправность датчика или регистратора
Реле Отказ БМРЗ	Б.17	Сигнал на реле Отказ БМРЗ
"ПО> Имакс 1" сраб.	В.01	Сигнал срабатывания дополнительного пускового органа
"ПО> Имакс 2" сраб.	В.01	Сигнал срабатывания дополнительного пускового органа
"ПО< Имакс" сраб.	В.01	Сигнал срабатывания дополнительного пускового органа
"ПО> I2" сраб.	В.01	Сигнал срабатывания дополнительного пускового органа
"ПО> 3I0p" сраб.	В.01	Сигнал срабатывания дополнительного пускового органа
"ПО> Умакс" сраб.	В.01	Сигнал срабатывания дополнительного пускового органа
"ПО< Умакс" сраб.	В.01	Сигнал срабатывания дополнительного пускового органа
"ПО< Умин" сраб.	В.01	Сигнал срабатывания дополнительного пускового органа
"ПО> U2" сраб.	В.01	Сигнал срабатывания дополнительного пускового органа
"ПО> 3U0" сраб.	В.01	Сигнал срабатывания дополнительного пускового органа
Запрет см.пр.уст. АСУ	-	Смена программы уставок из АСУ запрещена
Программа уставок 2	-	Активирована программа уставок 2
Программа уставок 1	-	Активирована программа уставок 1
Недост. IA	-	Сигнал о недостоверном значении тока IA
Недост. IB	-	Сигнал о недостоверном значении тока IB
Недост. IC	-	Сигнал о недостоверном значении тока IC
Недост. UAB	-	Сигнал о недостоверном значении напряжения UAB
Недост. UBC	-	Сигнал о недостоверном значении напряжения UBC
Недост. F	-	Сигнал о недостоверности значения частоты
Недост. I1	-	Сигнал о недостоверном значении тока I1
Недост. U1	-	Сигнал о недостоверном значении напряжения U1
Недост. I2	-	Сигнал о недостоверном значении тока I2
Недост. U2	-	Сигнал о недостоверном значении напряжения U2

Наименование сигнала	Номер рисунка в приложениях Б и В	Функция сигнала
Недост. UCA	-	Сигнал о недостоверном значении напряжения UCA
Недост. 3I0 расч.	-	Сигнал о недостоверном значении расчетного тока 3I0
Недост. 3U0	-	Сигнал о недостоверном значении напряжения 3U0

2.8 Измерение и расчет параметров сети

2.8.1 Измеряемые и расчетные параметры сети приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Параметры сети

Наименование параметра	Описание	Тип
IA, А	Действующее значение тока IA, А	Float
IB, А	Действующее значение тока IB, А	Float
IC, А	Действующее значение тока IC, А	Float
UAB, В	Действующее значение напряжения UAB, В	Float
UBC, В	Действующее значение напряжения UBC, В	Float
UCA, В	Действующее значение напряжения UCA, В	Float
I1, А	Действующее значение тока прямой последовательности, А	Float
I2, А	Действующее значение тока обратной последовательности, А	Float
3I0 расч., А	Действующее значение расчетного утроенного тока нулевой последовательности, А	Float
U1, В	Действующее значение напряжения прямой последовательности, В	Float
U2, В	Действующее значение напряжения обратной последовательности, В	Float
3U0, В	Действующее значение утроенного напряжения нулевой последовательности, В	Float
F, Гц	Частота сети, Гц	Float

2.8.2 Для отображения параметров в первичных значениях необходимо задать коэффициенты трансформации трансформаторов тока и напряжения.

2.8.3 Измерение частоты производится при значениях одного из линейных напряжений, превышающих 10 В (вторичное значение). Измерение частоты прекращается при значении напряжения прямой последовательности, не превышающем 4,6 В.

2.9 Накопительная информация

2.9.1 Отображение накопительной информации происходит на ПЭВМ в программном комплексе "Конфигуратор - МТ" или на дисплее пульта. Состав накопительной информации приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Накопительная и прочая информация

Наименование параметра	Описание	Тип
Счетчики		
Сраб. ДгЗ	Срабатывание ДгЗ	Int

Наименование параметра	Описание	Тип
Сраб. ДгЗ ввода ВВ1	Срабатывание ДгЗ ввода ВВ1	Int
Сраб. ДгЗ ВВ1	Срабатывание ДгЗ ВВ1	Int
Сраб. ДгЗ ввода ВВ2	Срабатывание ДгЗ ввода ВВ2	Int
Сраб. ДгЗ ВВ2	Срабатывание ДгЗ ВВ2	Int
Сраб. ДгЗ ввода ВВ3	Срабатывание ДгЗ ввода ВВ3	Int
Сраб. ДгЗ ВВ3	Срабатывание ДгЗ ВВ3	Int
Сраб. ДгЗ ввода ВВ4	Срабатывание ДгЗ ввода ВВ4	Int
Сраб. ДгЗ ВВ4	Срабатывание ДгЗ ВВ4	Int
Сраб. ДгЗ ввода ВВ5	Срабатывание ДгЗ ввода ВВ5	Int
Сраб. ДгЗ ВВ5	Срабатывание ДгЗ ВВ5	Int
Сраб. ДгЗ ввода ВВ6	Срабатывание ДгЗ ввода ВВ6	Int
Сраб. ДгЗ ВВ6	Срабатывание ДгЗ ВВ6	Int
Сраб. ДгЗ СбШ	Срабатывание ДгЗ СбШ	Int
Сраб. ДгЗ СВ1	Срабатывание ДгЗ СВ1	Int
Сраб. ДгЗ СВ2	Срабатывание ДгЗ СВ2	Int
Сраб. ДгЗ Ф	Срабатывание ДгЗ в зоне фидера	Int
Сраб. УРОВ	Срабатывание УРОВ	Int
Сраб. защ.	Срабатывание защит	Int
Моточасы блока	Моточасы блока	Int
Максметры		
MAX IA, A	Максимальное значение тока фазы А, А	Float
MAX IB, A	Максимальное значение тока фазы В, А	Float
MAX IC, A	Максимальное значение тока фазы С, А	Float

2.9.2 Сброс значений счетчиков осуществляется при подаче логического сигнала "Сброс накопителей", при подаче соответствующей команды с пульта или из программного комплекса "Конфигуратор - МТ". При сбросе последние показания счетчиков заносятся в журнал сообщений.

2.9.3 Сброс значений максметров токов осуществляется при подаче логического сигнала "Сброс максметров", при подаче соответствующей команды с пульта или из программного комплекса "Конфигуратор - МТ". При сбросе последние показания максметров заносятся в журнал сообщений.

3 Функции

3.1 Общее описание

3.1.1 В БФПО реализован набор функций защит, автоматики, сигнализации, диагностики и прочих вспомогательных функций. Изменить этот набор и/или логику работы функций возможно только на предприятии-изготовителе.

3.1.2 Связи между функциями и дополнительные функции реализованы в логических схемах ПМК, которые могут быть изменены (удалены, созданы новые) пользователем с помощью программного комплекса "Конфигуратор - МТ".

3.1.3 Функциональные схемы алгоритмов БФПО приведены в приложении Б.

3.1.4 Пользователь может разрабатывать собственные алгоритмы защит, используя базовые логические элементы, пользовательские аналоговые уставки, временные уставки и программные ключи.

3.1.5 Для формирования команд селективного отключения выключателей при дуговых замыканиях отсеки ячеек РУ объединяют в различные зоны, соответствующие входам блока:

- "ДЗ Ф" - зона отходящих фидеров (Ф);
- "ДЗ СБШ" - зона сборных шин (СБШ);
- "ДЗ ввода ВВ1" - зона ввода ВВ1 ("ДЗ ввода ВВ2" - "ДЗ ввода ВВ6": зона ввода ВВ2 - зона ввода ВВ6 соответственно);
- "ДЗ ВВ1" - зона выключателя ввода ВВ1 ("ДЗ ВВ2" - "ДЗ ВВ6": зона выключателя ввода ВВ2 - зона выключателя ввода ВВ6 соответственно);
- "ДЗ СВ1" - зона первого секционного выключателя;
- "ДЗ СВ2" - зона второго секционного выключателя;

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

3.1.7 Для исключения ложных срабатываний команды на отключение выключателей формируются только при одновременном наличии сигналов от регистраторов (входы "ДЗ Ф", "ДЗ СБШ", "ДЗ ввода ВВ1" ("ДЗ ввода ВВ2" - "ДЗ ввода ВВ6" соответственно), "ДЗ ВВ1" ("ДЗ ВВ2" - "ДЗ ВВ6" соответственно), "ДЗ СВ1" ("ДЗ СВ2")) и сигналов от пусковых органов защит (входы "Пуск защит ВВ1" ("Пуск защит ВВ2" - "Пуск защит ВВ6" соответственно), "Пуск защит ТР1" (назначаемые сигналы "Пуск защит ТР2" - "Пуск защит ТР6" соответственно), "Пуск защит СВ1" ("Пуск защит СВ2"), "Пуск защит СС1" ("Пуск защит СС2")).

3.2 Контроль тока и контроль напряжения (КТ и КН)

3.2.1 В блоке предусмотрена возможность формирования сигналов "Пуск по току", "Пуск по напряж." при срабатывании внутренних пусковых органов.

3.2.2 Сигнал "Пуск по току" формируется при превышении действующим значением контролируемого тока уставки "КТ I" ($K_b = 0,95$), при введённом программном ключе "КТ S1".

3.2.3 Сигнал "Пуск по напряж." формируется при:

- снижении действующего значения контролируемого напряжения ниже уставки "КН U" ($K_b = 1,05$) (программный ключ "КН S1");
- превышении действующего значения контролируемого напряжения нулевой последовательности (НП) уставки "КН 3U0" ($K_b = 0,95$) (программный ключ "КН S2").

Для формирования сигналов пуска защит по контролируемому току или напряжению других присоединений необходимо создать дополнительную функциональную схему. В схеме должна быть организована связь между сигналами "Пуск по току" или "Пуск по напряж." с необходимыми назначаемыми сигналами функциональных схем БФПО.

3.3 Зона ввода выключателя ввода (Зона ввода ВВ)

3.3.1 Блок обеспечивает до шести зон ввода выключателей ввода. Алгоритм работы зон аналогичен, поэтому приведено описание зоны ввода ВВ1.

3.3.2 В зону "ДЗ ввода ВВ1" входят вводной отсек выключателя ввода, отсеки ячейки трансформатора собственных нужд (ТСН) (при наличии) и прочие отсеки, где дуговое замыкание должно устраняться отключением трансформатора (ТР).

3.3.3 Алгоритм зоны ввода ВВ вводится программным ключом "ДЗ ВВ1 S1".

3.3.4 При наличии на входах блока назначаемого сигнала "ДЗ ввода ВВ1" и сигнала "Пуск защит ТР1" от пускового органа защиты выше вводного выключателя формируются выходной сигнал "Откл. ТР1" и, при включенном положении выключателя ввода первого, выходные сигналы "Откл. ВВ1" (программный ключ "ОТКЛ ВВ S1"), "Откл. ГФ" (программные ключи "ОТКЛ ВВ S1", "УРОВ ВВ1 S1", "ОТКЛ ГФ S1").

3.3.5 При длительности назначаемого сигнала "ДЗ ввода ВВ1" более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа блока в зоне "ДЗ ввода ВВ1" блокируется. После исчезновения назначаемого сигнала "ДЗ ввода ВВ1" работа блока в зоне "ДЗ ввода ВВ1" восстанавливается.

3.4 Зона выключателя ввода (Зона ВВ)

3.4.1 Блок обеспечивает до шести зон выключателей ввода. Алгоритм работы зон аналогичен, поэтому приведено описание зоны ВВ1.

3.4.2 В зону "ДЗ ВВ1" входит вводной отсек выключателя ввода.

3.4.3 Алгоритм зоны ВВ вводится программным ключом "ДЗ ВВ1 S1".

3.4.4 При наличии на входах блока назначаемого сигнала "ДЗ ВВ1" и сигналов от пусковых органов защит смежных ВВ (контролируемых зон) или СВ формируются выходные сигналы на отключение смежных ВВ, "Откл. СВ1" (при контроле зоны СВ1), "Откл. СВ2" (при контроле зоны СВ2) и, при включенном положении выключателя ввода первого, "Откл. ГФ".

3.4.5 При наличии на входах блока сигнала "ДЗ ВВ1" и сигнала "Пуск защит ТР1" от пускового органа защиты выше вводного выключателя формируется выходной сигнал "Откл. ТР1".

3.4.6 При длительности назначаемого сигнала "ДЗ ВВ1" более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа блока в зоне "ДЗ ВВ1" блокируется. После исчезновения назначаемого сигнала "ДЗ ВВ1" работа блока в зоне "ДЗ ВВ1" восстанавливается.

3.5 Зона сборных шин (Зона СбШ)

3.5.1 В зону "ДЗ СбШ" входят отсеки сборных шин, ячейки трансформатора напряжения (ТН), все отсеки секционного разъединителя (при наличии на данной секции), отсек выключателя ячеек отходящих фидеров, отсеки трансформаторов тока (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 (ГФ). При наличии на входах блока назначаемого сигнала "ДЗ СбШ" и сигнала от пускового органа защит, в зависимости от схемы питания распределительного устройства (РУ), формируются выходные логические сигналы "Откл. ВВ1" - "Откл. ВВ6", "Откл. СВ1", "Откл. СВ2" и, при включенном положении выключателей, "Откл. ГФ" (программные ключи "УРОВ ВВ1 S1" - "УРОВ ВВ1 S6", "УРОВ СВ1 S1", "УРОВ СВ2 S1", "ОТКЛ. ГФ S3" - "ОТКЛ. ГФ S7").

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

3.6 Зона секционного выключателя (Зона СВ)

3.6.1 Блок обеспечивает до двух зон секционных выключателей. Алгоритм работы зон аналогичен, поэтому приведено описание зоны СВ1.

3.6.2 В зону "ДЗ СВ1" входит отсек первого 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).

3.6.3 Алгоритм зоны СВ вводится программным ключом "ДЗ СВ1 S1".

3.6.4 При наличии на входах блока назначаемого сигнала "ДЗ СВ1" и сигнала от пускового органа защиты, в зависимости от схемы питания РУ, формируются выходные логические сигналы "Откл. ГФ" (при включенном положении СВ1), "Откл. ВВ1" - "Откл. ВВ6", "Откл. СВ2".

3.6.5 При длительности назначаемого сигнала "ДЗ СВ1" более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа блока по зоне "ДЗ СВ1" блокируется. После исчезновения назначаемого сигнала "ДЗ СВ1" работа блока по зоне "ДЗ СВ1" автоматически восстанавливается.

3.7 Зона отходящих фидеров (Зона Ф)

3.7.1 В зону "ДЗ Ф" входят отсеки ТТ (кабельной сборки) всех ячеек отходящих фидеров, ДЗ в которых может быть устранено отключением выключателей отходящих фидеров. Для селективного отключения отходящих фидеров должен быть введен программный ключ "Откл. Ф S1" ("Ввод селективного отключения фидеров"). При наличии на входах блока назначаемого сигнала "ДЗ Ф" и сигнала от пускового органа защит формируется логический сигнал "Откл. Ф".

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

3.7.3 Если программный ключ "Откл. Ф S1" не введен, 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.

3.8 Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ)

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

– вариант 1.

Если был сформирован сигнал "Откл. ВВ1" ("Откл. ВВ2" - "Откл. ВВ6") (при введённом программном ключе "УРОВ ВВ1 S1" ("УРОВ ВВ2 S1" - "УРОВ ВВ6 S1")) и в течение времени "УРОВ ВВ1 Т" ("УРОВ ВВ2 Т" - "УРОВ ВВ6 Т") не произошло возврата пускового органа защиты, блок формирует внутренний сигнал "УРОВ ВВ1 сраб." ("УРОВ ВВ2 сраб." - "УРОВ ВВ6 сраб."), действующий на отключение трансформатора ("Реле Откл. ТР1" ("Реле Откл. ТР2" - "Реле Откл. ТР6")) и генерирующих фидеров ("Реле Откл. ГФ", программный ключ "ОТКЛ ГФ S1" ("ОТКЛ ГФ S3" - "ОТКЛ ГФ S7)).

Если был сформирован сигнал "Откл. СВ1" ("Откл. СВ2") (при введённом программном ключе "УРОВ СВ1 S1" ("УРОВ СВ2 S1")) и в течение времени "УРОВ СВ1 Т" ("УРОВ СВ2 Т") не произошло возврата пускового органа защиты, блок формирует внутренний сигнал "УРОВ СВ1 сраб." ("УРОВ СВ2 сраб."), действующий на отключение ВВ и "генерирующих" фидеров соседней секции (СС) ("УРОВд1" ("УРОВд2")).

Если был сформирован сигнал "Откл. Ф" (при введённых программных ключах "Откл. Ф S1", "УРОВ Ф S1") и в течение времени уставки "УРОВ Ф Т" не произошло возврата пусковых органов защит, блок формирует внутренний сигнал "УРОВ Ф сраб.", действующий на отключение ВВ ("Реле Откл. ВВ1" ("Реле Откл. ВВ2" - "Реле Откл. ВВ6")), первого СВ ("Реле Откл. СВ1"), второго СВ ("Реле Откл. СВ2").

– вариант 2.

Если был сформирован сигнал "Откл. ВВ1" ("Откл. ВВ2" - "Откл. ВВ6") (при введённом программном ключе "УРОВ ВВ1 S1" ("УРОВ ВВ2 S1" - "УРОВ ВВ6 S1")) и в течение времени "УРОВ ВВ1 Т" ("УРОВ ВВ2 Т" - "УРОВ ВВ6 Т") не произошло подтверждение отключения выключателя, блок формирует внутренний сигнал "УРОВ ВВ1 сраб." ("УРОВ ВВ2 сраб." - "УРОВ ВВ6 сраб."), действующий на отключение трансформатора ("Реле Откл. ТР1" ("Реле Откл. ТР2" - "Реле Откл. ТР6")) и генерирующих фидеров ("Реле Откл. ГФ", программный ключ "ОТКЛ ГФ S1" ("ОТКЛ ГФ S3" - "ОТКЛ ГФ S7)).

Если был сформирован сигнал "Откл. СВ1" ("Откл. СВ2") (при введённом программном ключе "УРОВ СВ1 S1" ("УРОВ СВ2 S1")) и в течение времени "УРОВ СВ1 Т" ("УРОВ СВ2 Т") не произошло подтверждение отключения выключателя, блок формирует внутренний сигнал "УРОВ СВ1 сраб." ("УРОВ СВ2 сраб."), действующий на отключение ВВ и "генерирующих" фидеров СС ("УРОВд1" ("УРОВд2")).

Если был сформирован сигнал "Откл. Ф" (при введённом программном ключе "Откл. Ф S1") и в течение времени уставки "УРОВ Ф Т" не произошло подтверждение отключения выключателя, блок формирует внутренний сигнал "УРОВ Ф сраб.", действующий на отключение ВВ ("Реле Откл. ВВ1" ("Реле Откл. ВВ2" - "Реле Откл. ВВ6")), первого СВ ("Реле Откл. СВ1"), второго СВ ("Реле Откл. СВ2").

3.8.2 Выбор варианта осуществляется программным ключом "УРОВ S1". При введённом программном ключе блок работает по варианту 1. При проведении пусконаладочных работ, для снижения трудоемкости, рекомендуется применять вариант 2.

3.8.3 При поступлении назначаемого сигнала "УРОВп" формируются выходные логические сигналы "Откл. ВВ1"- "Откл. ВВ6" и "Откл. СВ1", "Откл. СВ2", "Откл. ГФ".

3.9 Функции сигнализации

3.9.1 Квитирование сигнализации производится с пульта нажатием кнопки квитирования, по назначаемому сигналу "Квитир. внеш." или подачей соответствующей команды по каналу от АСУ или ПЭВМ.

3.9.2 Предусмотрен логический сигнал "Реле Вызов" для формирования вызывной (предупредительной) сигнализации. Действие любого сигнала на вызывную сигнализацию может быть выведено соответствующим программным ключом. Блокировка вызывной сигнализации производится назначаемым сигналом "Вызов блок".

3.9.3 Предусмотрен логический сигнал "Авар. сигн." для формирования аварийной сигнализации. Сигналы, при действии которых, отключение выключателя не должно приводить к формированию аварийной сигнализации конфигурируются в ПМК.

3.9.4 Выходной логический сигнал "Запрет АВР" формируется при возникновении ДЗ в любой зоне (сигнал "ДЗ в зоне ввода ВВ1" вводится программным ключом "ЗАП S2", сигнал "ДЗ в зоне ввода ВВ2" вводится программным ключом "ЗАП S3", сигнал "ДЗ в зоне ввода ВВ3" вводится программным ключом "ЗАП S4", сигнал "ДЗ в зоне ввода ВВ4" вводится программным ключом "ЗАП S5", сигнал "ДЗ в зоне ввода ВВ5" вводится программным ключом "ЗАП S6", сигнал "ДЗ в зоне ввода ВВ6" вводится программным ключом "ЗАП S7"), кроме зоны "ДЗ Ф" (при введенном программном ключе "Откл. Ф S1"), а также при наличии назначаемого сигнала "УРОВп".

3.10 Функции диагностики

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

3.10.1.1 При поступлении назначаемого сигнала "Неиспр. РДЗ" от регистраторов (без выдержки времени) или назначаемых сигналов "ДЗ Ф", "ДЗ СБШ", "ДЗ ввода ВВ1"- "ДЗ ввода ВВ6", "ДЗ ВВ1" - "ДЗ ВВ6", "ДЗ СВ1" или "ДЗ СВ2", длительностью более 2,5 с, на 1 с выдается выходной логический сигнал "Сброс ФТД". Если после этого входной сигнал не исчез, блок формирует внутренний сигнал "Неиспр. РДЗ/ФТД" с формированием выходных логических сигналов "Реле Вызов" и "Неисправность".

3.10.2 Самодиагностика блока

3.10.2.1 Функции самодиагностики обеспечивает оперативный контроль работоспособности блока с БФПО в течение всего времени работы. Результаты самодиагностики, в соответствии с таблицей 9, отображаются на дисплее лицевой панели пульта и в программном комплексе "Конфигуратор - МТ".

Таблица 9 – Результаты самодиагностики

Наименование параметра самодиагностики	Описание параметра	Тип параметра
Отказ БМРЗ	Отказ блока	Bool
Отказ ПМК	Отказ программного модуля конфигурации	Bool
Ошибка RTC	Ошибка часов реального времени	Int
Ошибка 01	Ошибка функционирования, код 01	Int
Ошибка 08	Ошибка функционирования, код 08	Int
Ошибка 10	Ошибка функционирования, код 10	Int
Блок не откалиброван	Не произведена калибровка аналоговых входов	Bool

3.11 Вспомогательные функции

3.11.1 Дополнительные пусковые органы

3.11.1.1 В БФПО предусмотрены дополнительные пусковые органы для реализации пользовательских алгоритмов релейной защиты и автоматики (РЗА).

3.11.1.2 Названия уставок по току и напряжению дополнительных пусковых органов строятся в соответствии с рисунком 2.

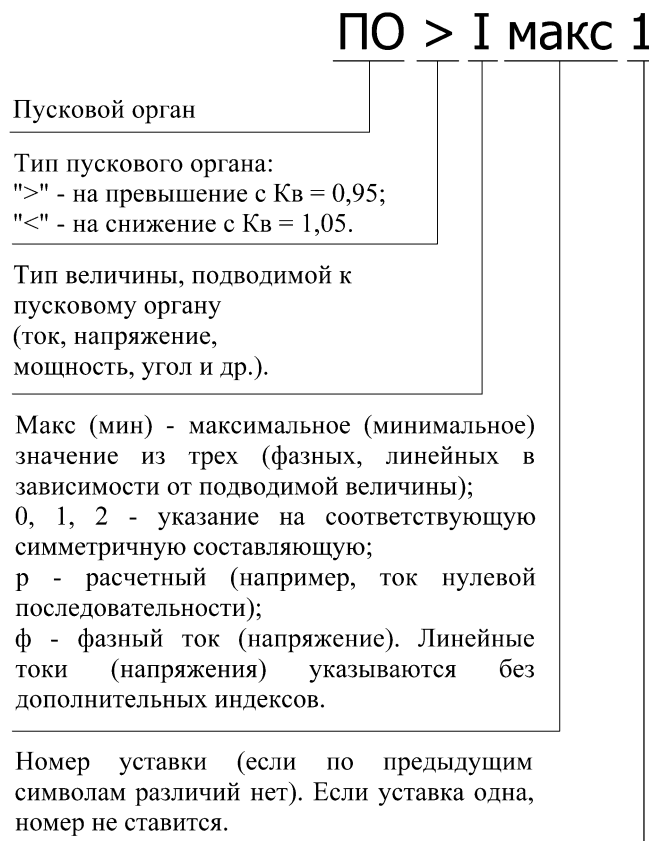


Рисунок 2

3.11.1.3 Названия логических сигналов срабатывания дополнительных пусковых органов строятся в соответствии с рисунком 3.

"ПО > I ф 1" сраб.А

Название уставки

Уточняющая информация, если необходимо (например, указание на срабатывание по конкретной фазе).

Рисунок 3

3.11.1.4 Все дополнительные пусковые органы, доступные для реализации пользовательских алгоритмов РЗА, приведены в приложении В.

3.11.2 Переключение программ уставок

3.11.2.1 БФПО обеспечивает ввод и хранение двух программ уставок.

3.11.2.2 Переключение программ уставок происходит в зависимости от состояния целочисленного программного ключа "ПРОГР S1":

- по назначаемому входному сигналу "Программа 2". Переход на вторую программу осуществляется при подаче сигнала, возврат к первой программе происходит с выдержкой времени на возврат "ПРОГР Твоз" при снятии сигнала;

- импульсными командами с помощью назначаемых сигналов "Программа 1", "Программа 2" и командами из АСУ "АСУ_Программа 1" и "АСУ_Программа 2".

3.11.2.3 Переключение программ уставок блокируется назначаемыми сигналами в зависимости от того, какой именно способ переключения необходимо заблокировать. Предусмотрены назначаемые сигналы "Бл.смены пр.уст.по SIU", "Бл.смены пр.уст.из АСУ".

3.11.2.4 Конфигурирование сигналов для блокировки переключения программ уставок производится в ПМК.

3.11.3 Телеизмерение

3.11.3.1 Параметры, передаваемые по протоколам информационного обмена, могут передаваться с усреднением и прореживанием. Данный функционал вводится программным ключом "ТИ S1". Усреднение производится с помощью фильтра первого порядка с постоянной времени "ТИ Тф". Период прореживания (децимации) передаваемых сигналов задается уставкой "ТИ Тдец". Перечень параметров телеизмерения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Параметры для передачи в АСУ

Параметр	Описание
IA, A_ТИ	Усредненное действующее значение тока IA, А
IB, A_ТИ	Усредненное действующее значение тока IB, А
IC, A_ТИ	Усредненное действующее значение тока IC, А
UAB, B_ТИ	Усредненное действующее значение напряжения UAB, В
UBC, B_ТИ	Усредненное действующее значение напряжения UBC, В
UCA, B_ТИ	Усредненное действующее значение напряжения UCA, В
3I0 расч., A_ТИ	Усредненное действующее значение расчетного утроенного тока нулевой последовательности, А

Параметр	Описание
3U0, В_ТИ	Усредненное действующее значение утроенного напряжения нулевой последовательности, В
I1, А_ТИ	Усредненное действующее значение тока прямой последовательности, А
I2, А_ТИ	Усредненное действующее значение тока обратной последовательности, А
U1, В_ТИ	Усредненное действующее значение напряжения прямой последовательности, В
U2, В_ТИ	Усредненное действующее значение напряжения обратной последовательности, В

3.12 Осциллографирование аварийных событий

3.12.1 Функция осциллографирования обеспечивает регистрацию аналоговых и дискретных (до 250 шт.) трасс в формате COMTRADE 2013. Пусковыми сигналами осциллографа являются:

- изменение состояния назначаемых сигналов ДЗ и пуска внешних защит;
- изменение состояния назначаемого сигнала "Вызов польз.";
- изменение состояния назначаемых сигналов пуска осциллографа.

3.12.2 Пусковые сигналы объединяются по логическому «ИЛИ» в пусковой орган осциллографа, состояние которого характеризует режимы записи осциллограммы: доаварийный, аварийный и поставарийный.

3.12.3 Длительность доаварийного режима задается уставкой "ОСЦ Тпред".

3.12.4 Длительность аварийного режима ограничивается двумя условиями:

- длительностью сработанного состояния пускового органа осциллографа;
- уставкой максимальной длительности аварийного режима "ОСЦ Тмакс".

Если пусковой орган осциллографа находится в сработанном состоянии дольше времени "ОСЦ Тмакс", будет записана следующая осциллограмма с перезапуском таймера.

3.12.5 Длительность поставарийного режима задается уставкой "ОСЦ Тпост".

3.12.6 Предусмотрена блокировка от длительного пуска, задаваемая уставкой "ОСЦ Тблок", которая выводит длительно сработанный пусковой сигнал из условия формирования пускового органа осциллографа.

3.12.7 При введенном программном ключе "ОСЦ S1" возврат пускового сигнала при сработанной блокировке от длительного пуска является условием пуска осциллографа.

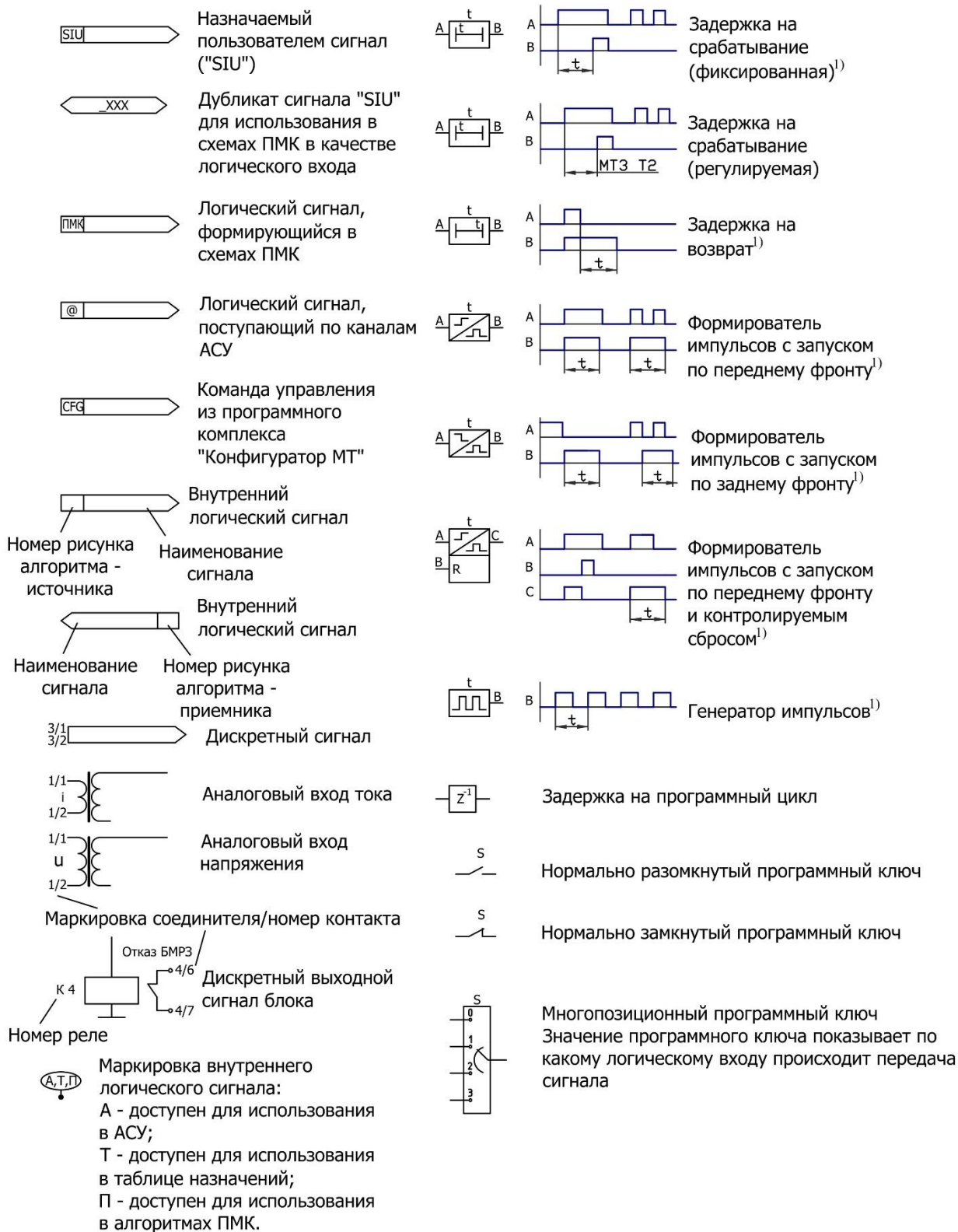
Приложение А

(справочное)

Элементы функциональных схем

На функциональных схемах алгоритмов защит и автоматики, приведенных в приложениях Б и В, применяются следующие условные обозначения.

	Уставка Максимальный пороговый элемент с гистерезисом (сравнение с уставкой)		Логическое "ИЛИ"	<table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1																																			
A	B	C																																																				
0	0	0																																																				
0	1	1																																																				
1	0	1																																																				
1	1	1																																																				
	Уставка Минимальный пороговый элемент с гистерезисом (сравнение с уставкой)		Логическое "И"	<table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	C	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1																																			
A	B	C																																																				
0	0	0																																																				
0	1	0																																																				
1	0	0																																																				
1	1	1																																																				
	Фильтр напряжения обратной последовательности		Логическое "НЕ-И"	<table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	C	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0																																			
A	B	C																																																				
0	0	0																																																				
0	1	0																																																				
1	0	1																																																				
1	1	0																																																				
	Фильтр тока обратной последовательности		Логическое "И-НЕ"	<table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	C	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0																																			
A	B	C																																																				
0	0	1																																																				
0	1	1																																																				
1	0	1																																																				
1	1	0																																																				
	Орган измерения частоты		Логическое "И-НЕ"	<table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	C	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0																																			
A	B	C																																																				
0	0	1																																																				
0	1	1																																																				
1	0	1																																																				
1	1	0																																																				
	Орган прямого направления мощности		Логическое "НЕ"	<table border="1"><tr><td>A</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	C	0	1	1	0																																												
A	C																																																					
0	1																																																					
1	0																																																					
	Выбор максимального значения		Исключающее "ИЛИ"	<table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0																																			
A	B	C																																																				
0	0	0																																																				
0	1	1																																																				
1	0	1																																																				
1	1	0																																																				
	Выбор минимального значения																																																					
	Селектор направления ОЗЗ																																																					
	Дешифратор		Логическое "НЕ-И" вход А - аналоговый вход В - логический выход С - аналоговый	<table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>A</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>A</td></tr></table>	A	B	C	0	0	A	1	0	A																																									
A	B	C																																																				
0	0	A																																																				
1	0	A																																																				
<table border="1"><tr><td>A1</td><td>A1</td><td>DC</td><td>0</td><td>B0</td></tr><tr><td>A2</td><td>A2</td><td></td><td>1</td><td>B1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td>B2</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td>B3</td></tr></table>	A1	A1	DC	0	B0	A2	A2		1	B1				2	B2				3	B3	<table border="1"><tr><td>A1</td><td>A2</td><td>B0</td><td>B1</td><td>B2</td><td>B3</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	A1	A2	B0	B1	B2	B3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1			
A1	A1	DC	0	B0																																																		
A2	A2		1	B1																																																		
			2	B2																																																		
			3	B3																																																		
A1	A2	B0	B1	B2	B3																																																	
0	0	1	0	0	0																																																	
0	1	0	1	0	0																																																	
1	0	0	0	1	0																																																	
1	1	0	0	0	1																																																	
	Триггер * - предыдущее состояние	<table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>*</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	C	0	0	*	0	1	0	1	0	1	1	1	0		Т-Триггер * - предыдущее состояние Х - инверсия предыдущего состояния	<table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>*</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>X</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	C	0	0	*	0	1	0	1	0	X	1	1	0																			
A	B	C																																																				
0	0	*																																																				
0	1	0																																																				
1	0	1																																																				
1	1	0																																																				
A	B	C																																																				
0	0	*																																																				
0	1	0																																																				
1	0	X																																																				
1	1	0																																																				
	Триггер * - предыдущее состояние	<table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>*</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	C	0	0	*	0	1	0	1	0	1	1	1	0		Т-Триггер * - предыдущее состояние Х - инверсия предыдущего состояния	<table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>*</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>X</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	C	0	0	*	0	1	0	1	0	X	1	1	0																			
A	B	C																																																				
0	0	*																																																				
0	1	0																																																				
1	0	1																																																				
1	1	0																																																				
A	B	C																																																				
0	0	*																																																				
0	1	0																																																				
1	0	X																																																				
1	1	0																																																				
	M - сохраняет состояние после исчезновения питания																																																					
	Триггер * - предыдущее состояние	<table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>*</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	C	0	0	*	0	1	0	1	0	1	1	1	0		Т-Триггер * - предыдущее состояние Х - инверсия предыдущего состояния	<table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>*</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>X</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	C	0	0	*	0	1	0	1	0	X	1	1	0																			
A	B	C																																																				
0	0	*																																																				
0	1	0																																																				
1	0	1																																																				
1	1	0																																																				
A	B	C																																																				
0	0	*																																																				
0	1	0																																																				
1	0	X																																																				
1	1	0																																																				
	"1" - при первом включении блока на выходе "1"; - сохраняет состояние после исчезновения питания																																																					



¹⁾ Если время t не указано, то значение задержки (длительность импульса) принимается равным 5 мс.

Приложение Б

(обязательное)

Алгоритмы функций защит, автоматики и управления

В приложении Б приведены следующие функциональные схемы алгоритмов:

- функциональная схема алгоритма КТ и КН (рисунок Б.01);
- функциональная схема алгоритма определения ДЗ в зоне ввода ВВ (рисунок Б.02);
- функциональная схема алгоритма определения ДЗ в зоне ВВ (рисунок Б.03);
- функциональная схема алгоритма определения ДЗ в зоне СВ (рисунок Б.04);
- функциональная схема алгоритма определения ДЗ в зоне СБШ (рисунок Б.05);
- функциональная схема алгоритма определения ДЗ в зоне фидера (рисунок Б.06);
- функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения трансформатора (рисунок Б.07);
- функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения ВВ (рисунок Б.08);
- функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения СВ (рисунок Б.09);
- функциональная схема алгоритма формирования сигнала селективного отключения фидера (рисунок Б.10);
- функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения "генерирующих" фидеров (рисунок Б.11);
- функциональная схема алгоритма сигнализации (рисунок Б.12);
- функциональная схема алгоритма формирования сигналов УРОВ (рисунок Б.13);
- функциональная схема алгоритма формирования сигналов "Сброс ФТД" и "Неиспр. РДЗ/ФТД" (рисунок Б.14);
- функциональная схема алгоритма квитирования (рисунок Б.15);
- функциональная схема алгоритма вызова (рисунок Б.16);
- функциональная схема алгоритма диагностики (рисунок Б.17).

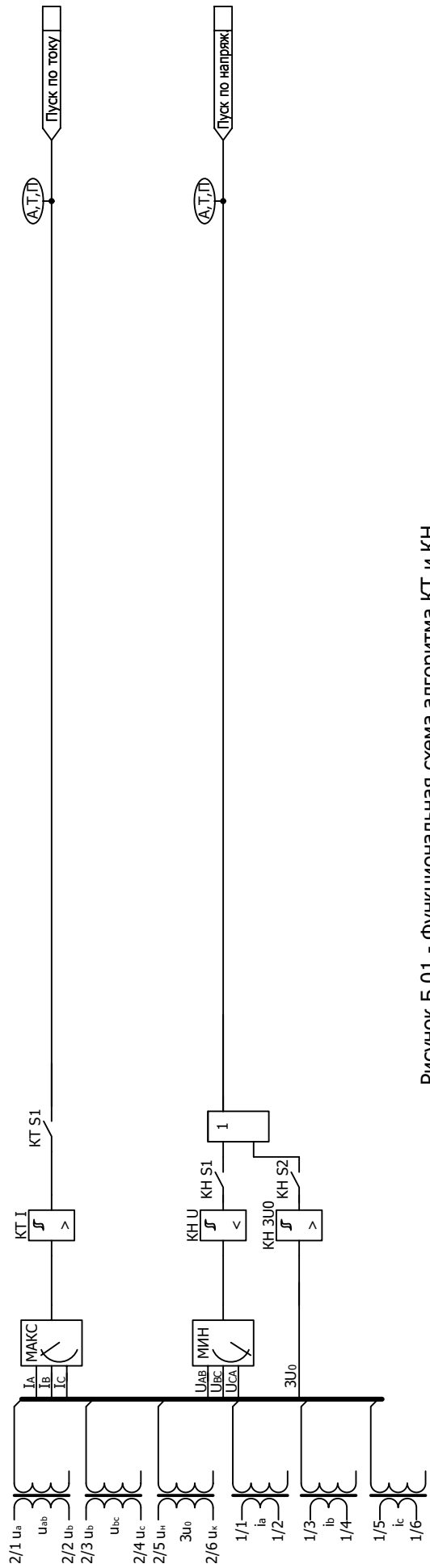


Рисунок Б.01 - Функциональная схема алгоритма КТ и КН

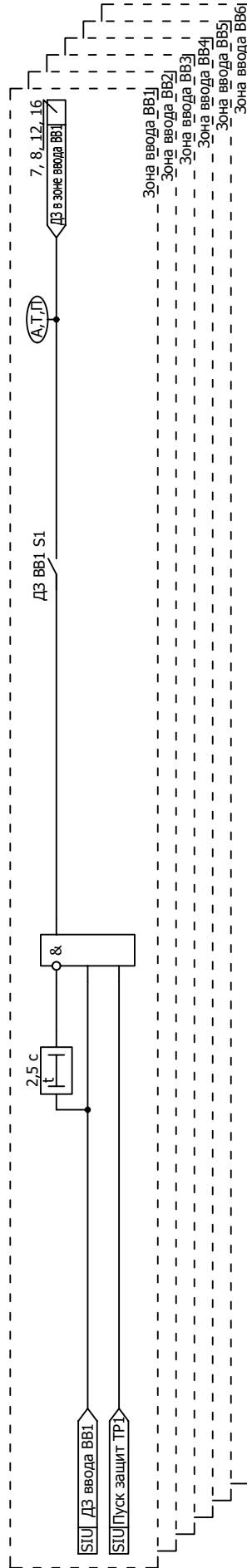


Рисунок Б.02 - Функциональная схема алгоритма определения ДЗ в зоне ввода ВВ

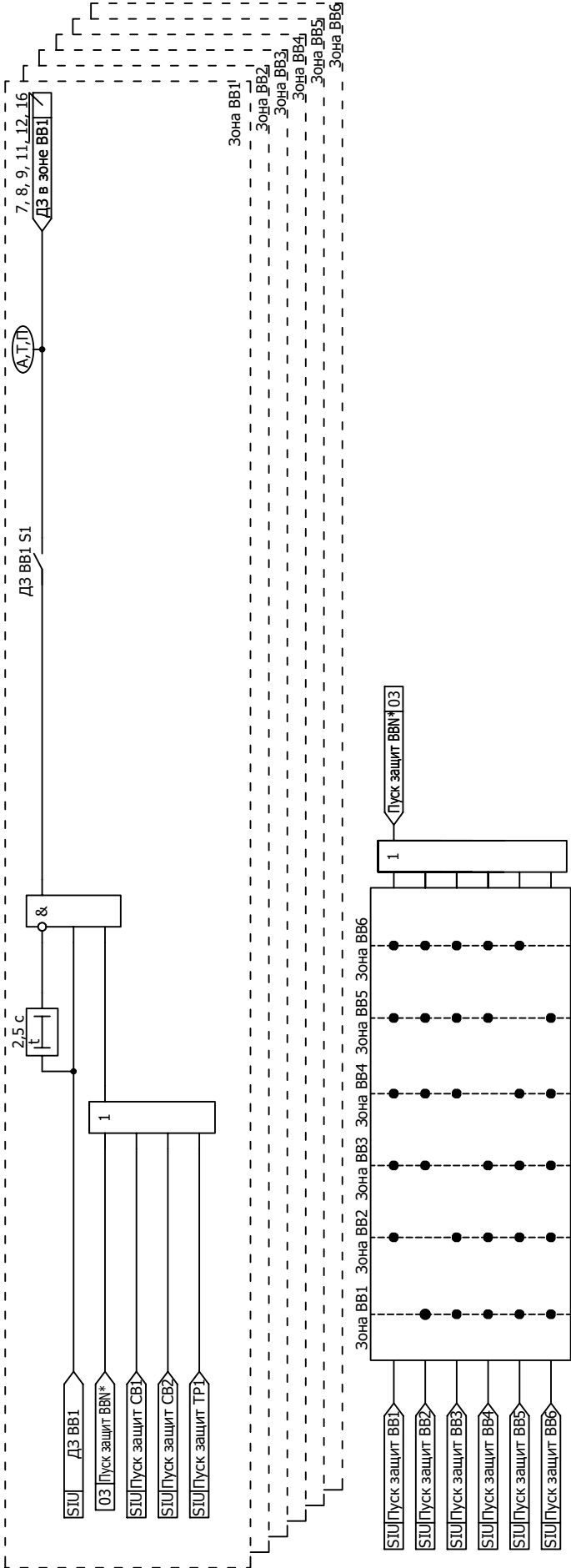


Рисунок Б.03 - Функциональная схема алгоритма определения ДЗ в зоне ВВ

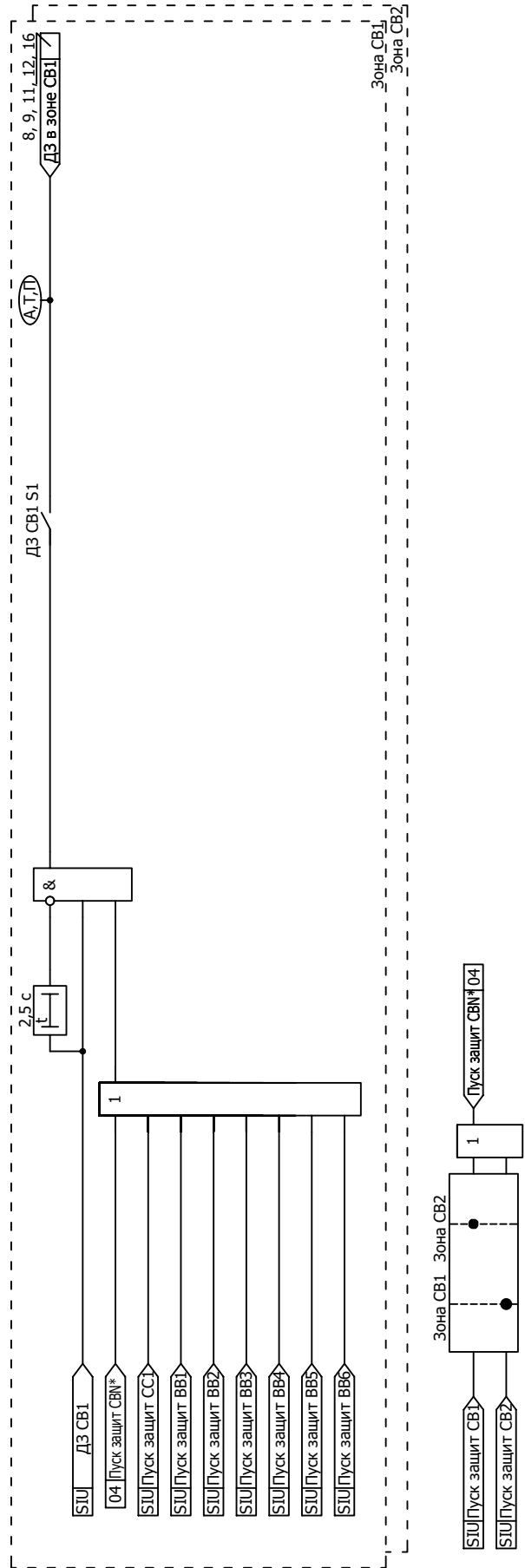


Рисунок Б.04 - Функциональная схема алгоритма определения ДЗ в зоне СВ

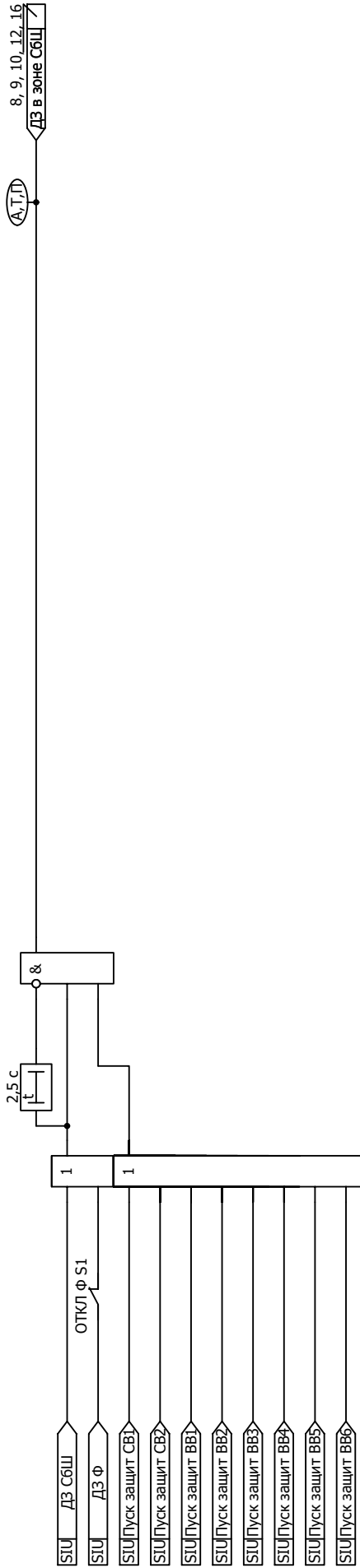


Рисунок Б.05 - Функциональная схема алгоритма определения ДЗ в зоне СБШ

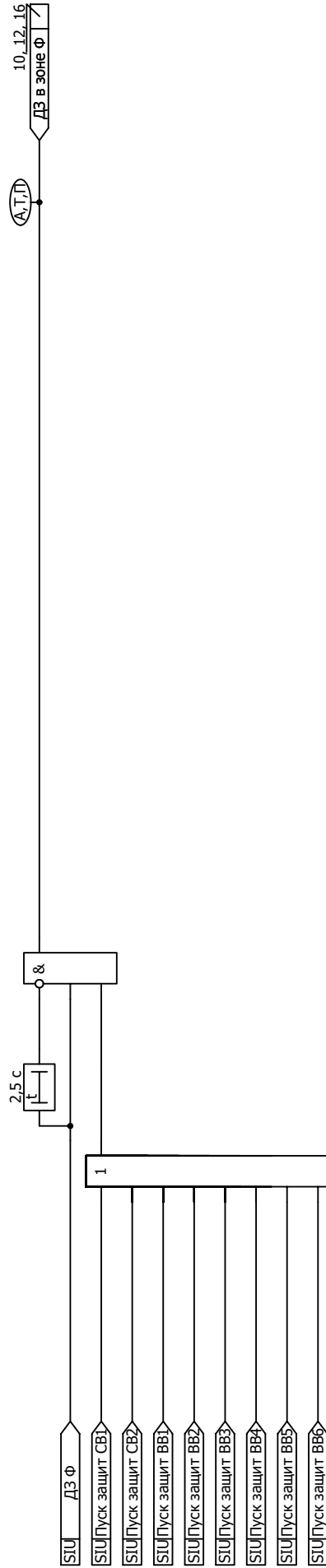


Рисунок Б.06 - Функциональная схема алгоритма определения ДЗ в зоне фидера

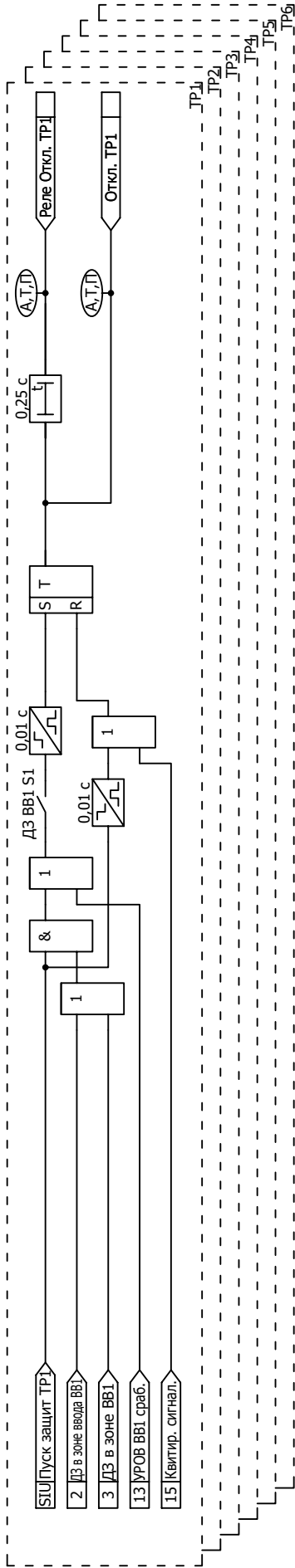


Рисунок Б.07 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения трансформатора

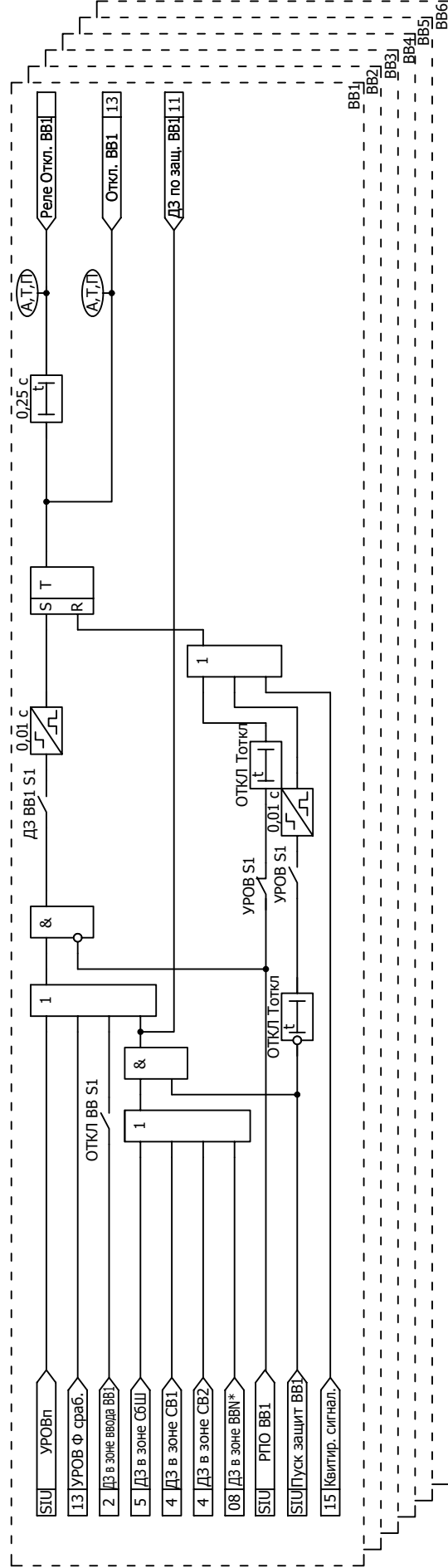


Рисунок Б.08 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения ВВ

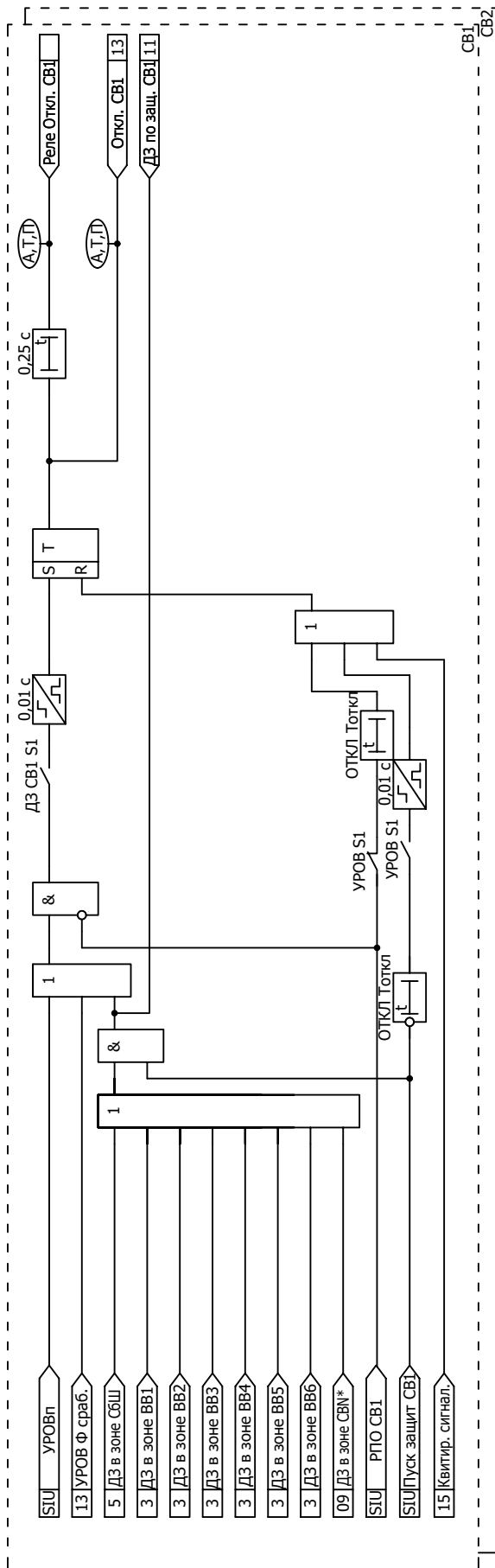


Рисунок Б.09 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения СВ

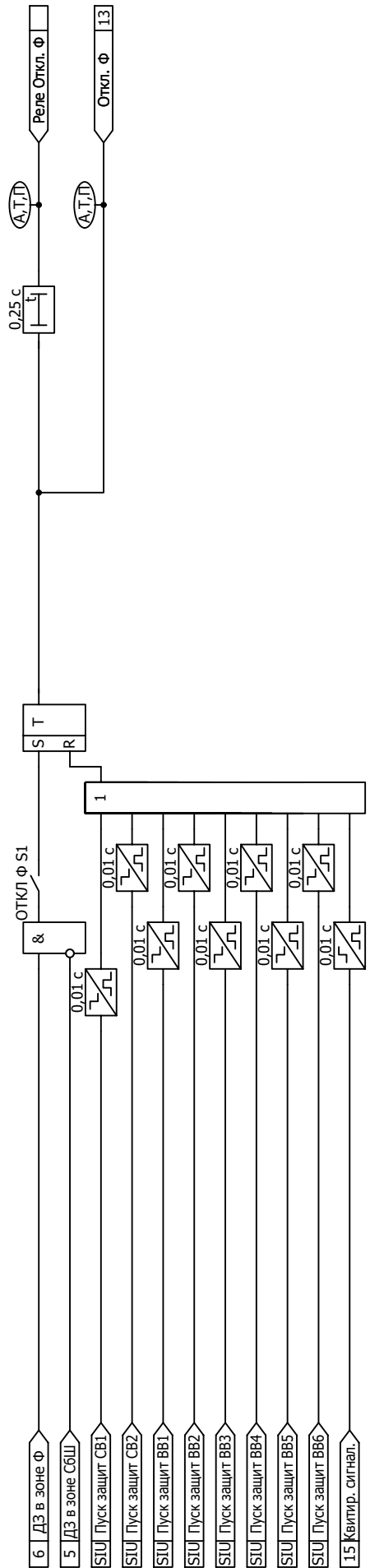


Рисунок Б.10 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала селективного отключения фидера

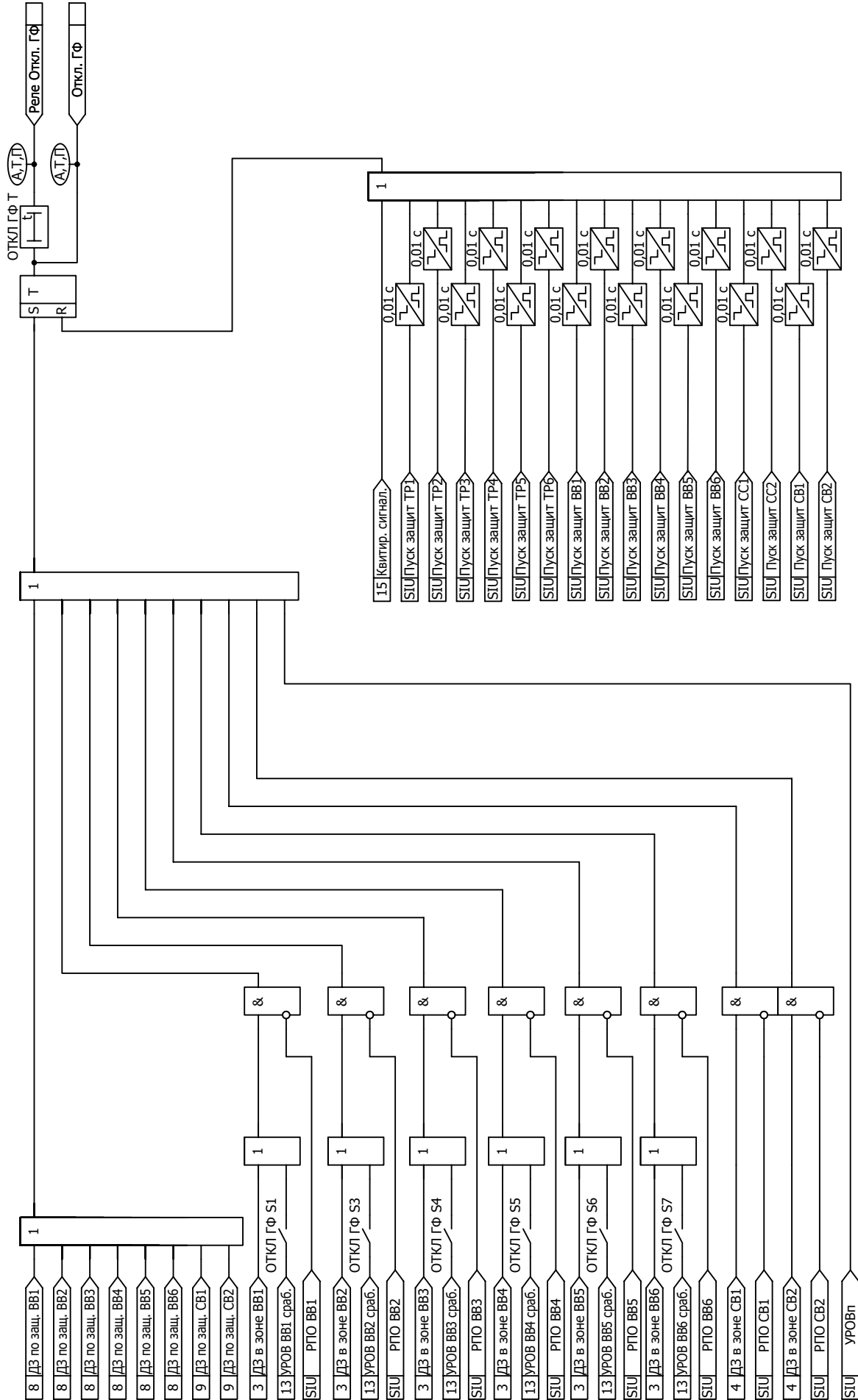


Рисунок Б.11 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения "Генерирующих" фидеров

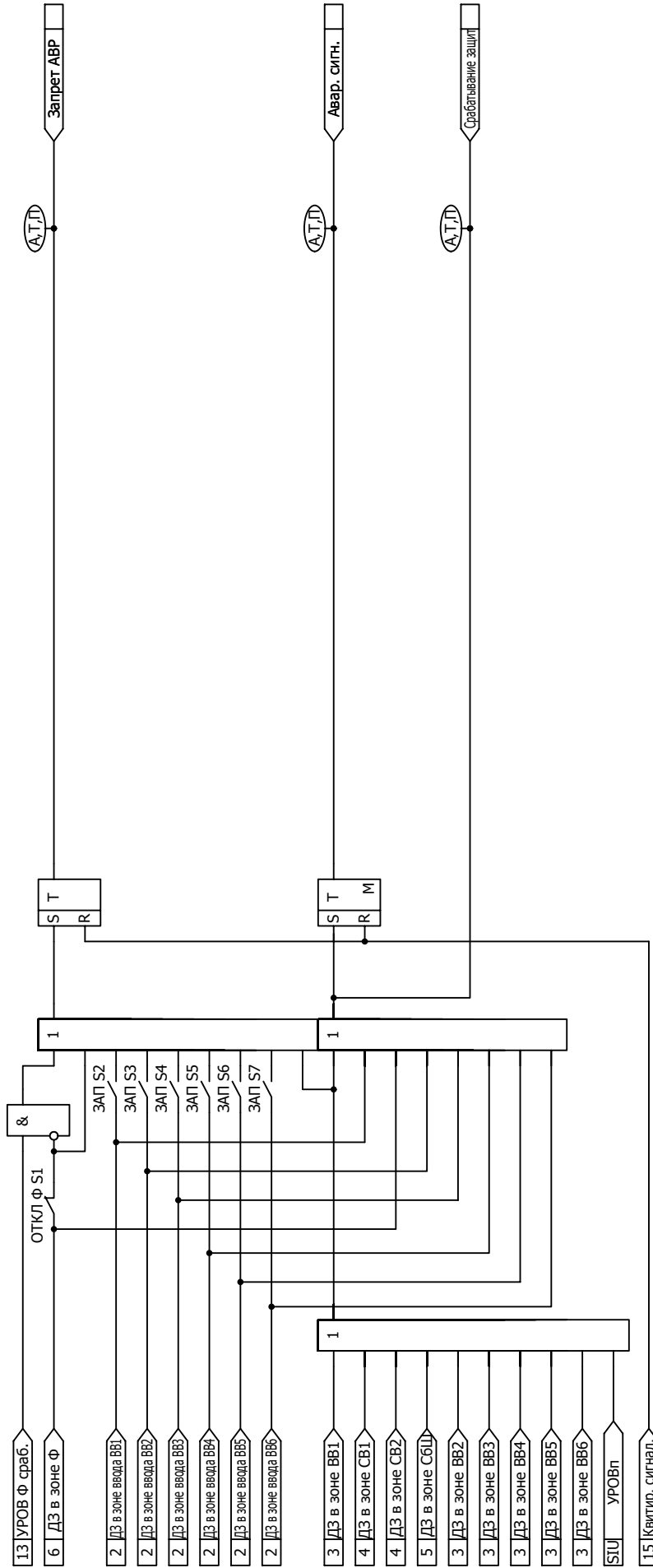


Рисунок Б.12 - Функциональная схема алгоритма сигнализации

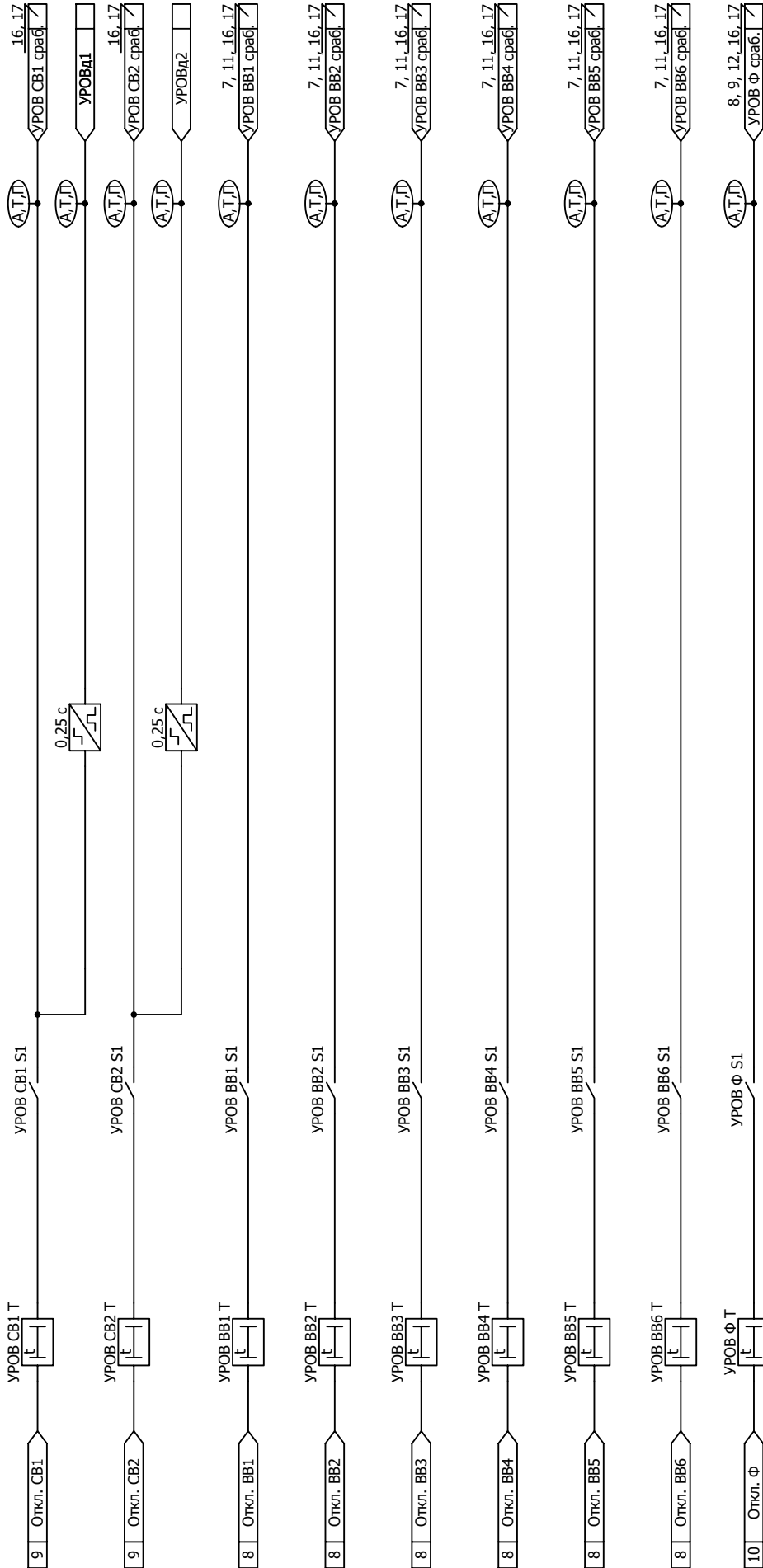


Рисунок Б.13 - Функциональная схема алгоритма формирования сигналов УРОВ

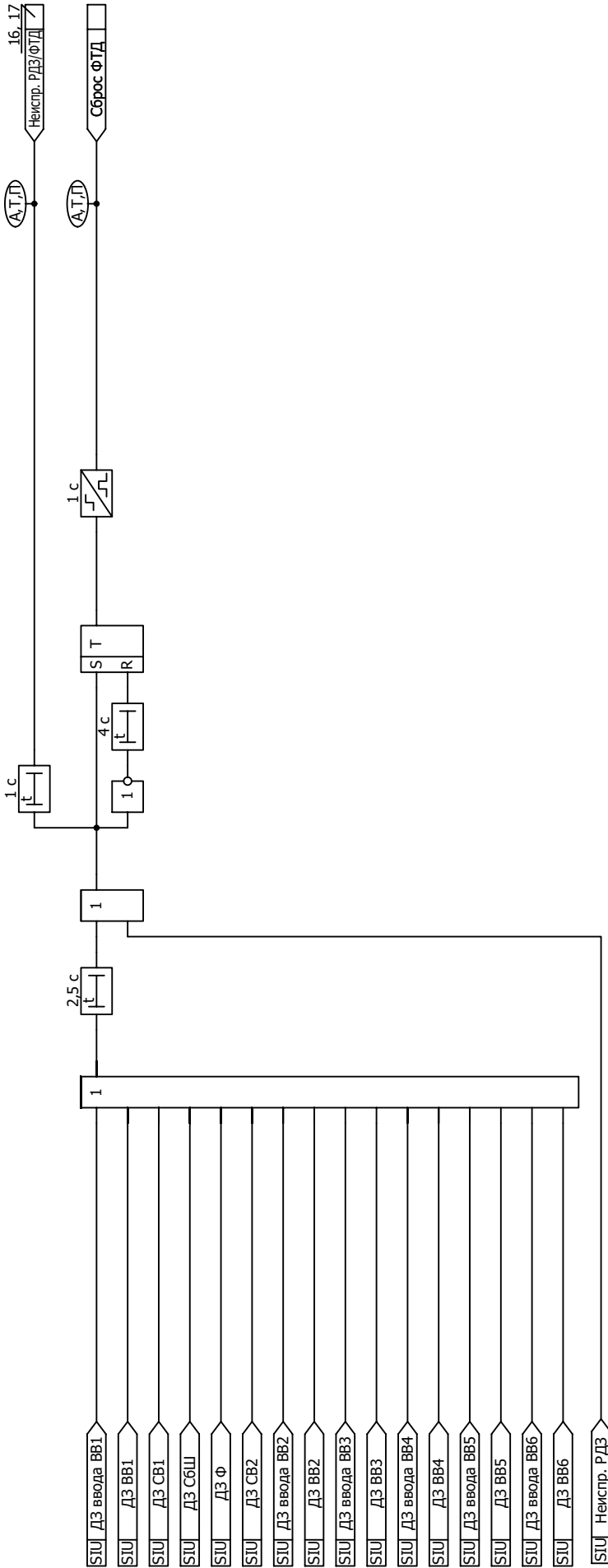


Рисунок Б.14 - Функциональная схема алгоритма формирования сигналов "Сброс ФТД" и "Неиспр. РДЗ/ФТД"

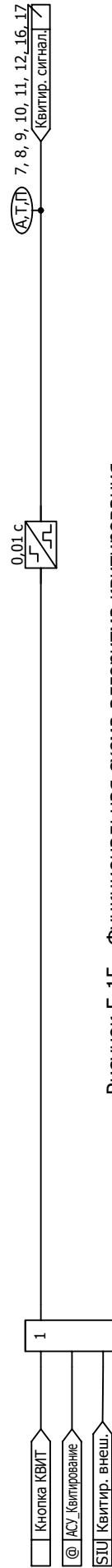


Рисунок Б.15 - Функциональная схема алгоритма квитиования

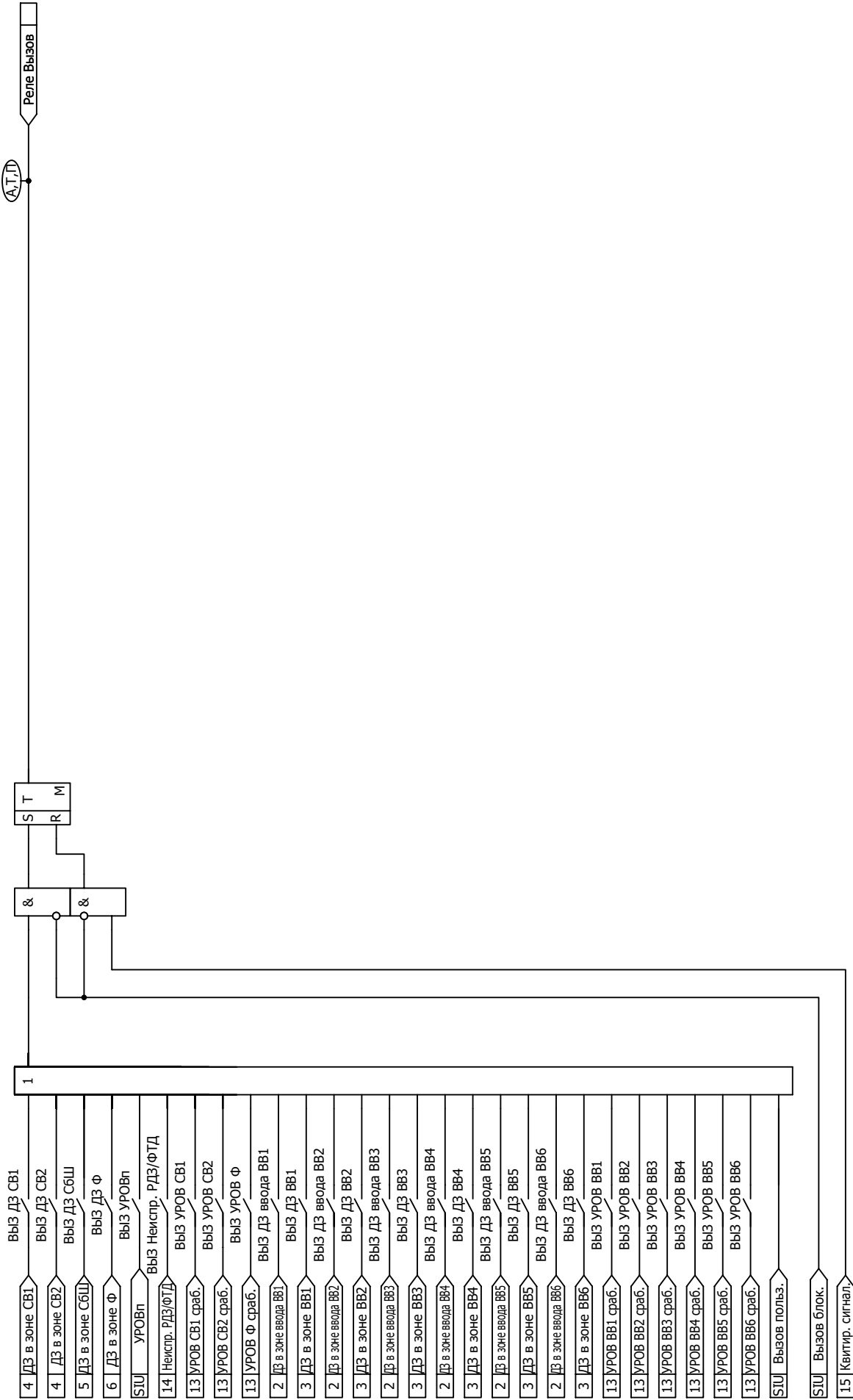


Рисунок Б.16 - Функциональная схема алгоритма вызова

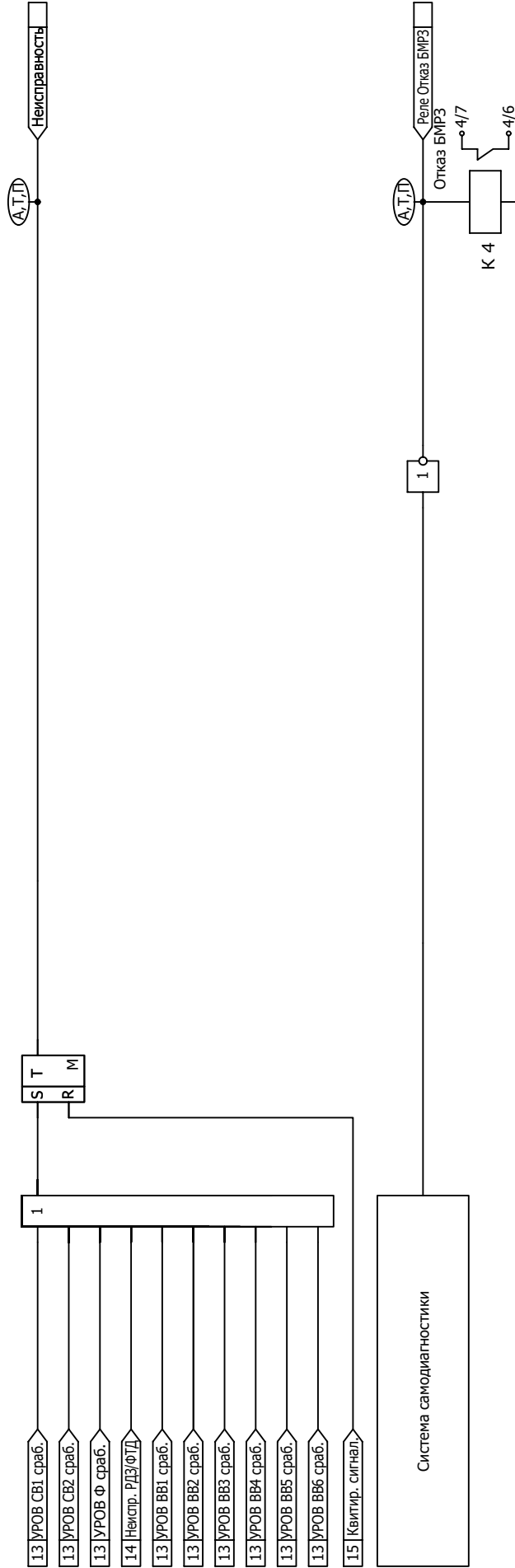


Рисунок Б.17 - Функциональная схема алгоритма диагностики

Приложение В
(обязательное)

Дополнительные пусковые органы схем ПМК

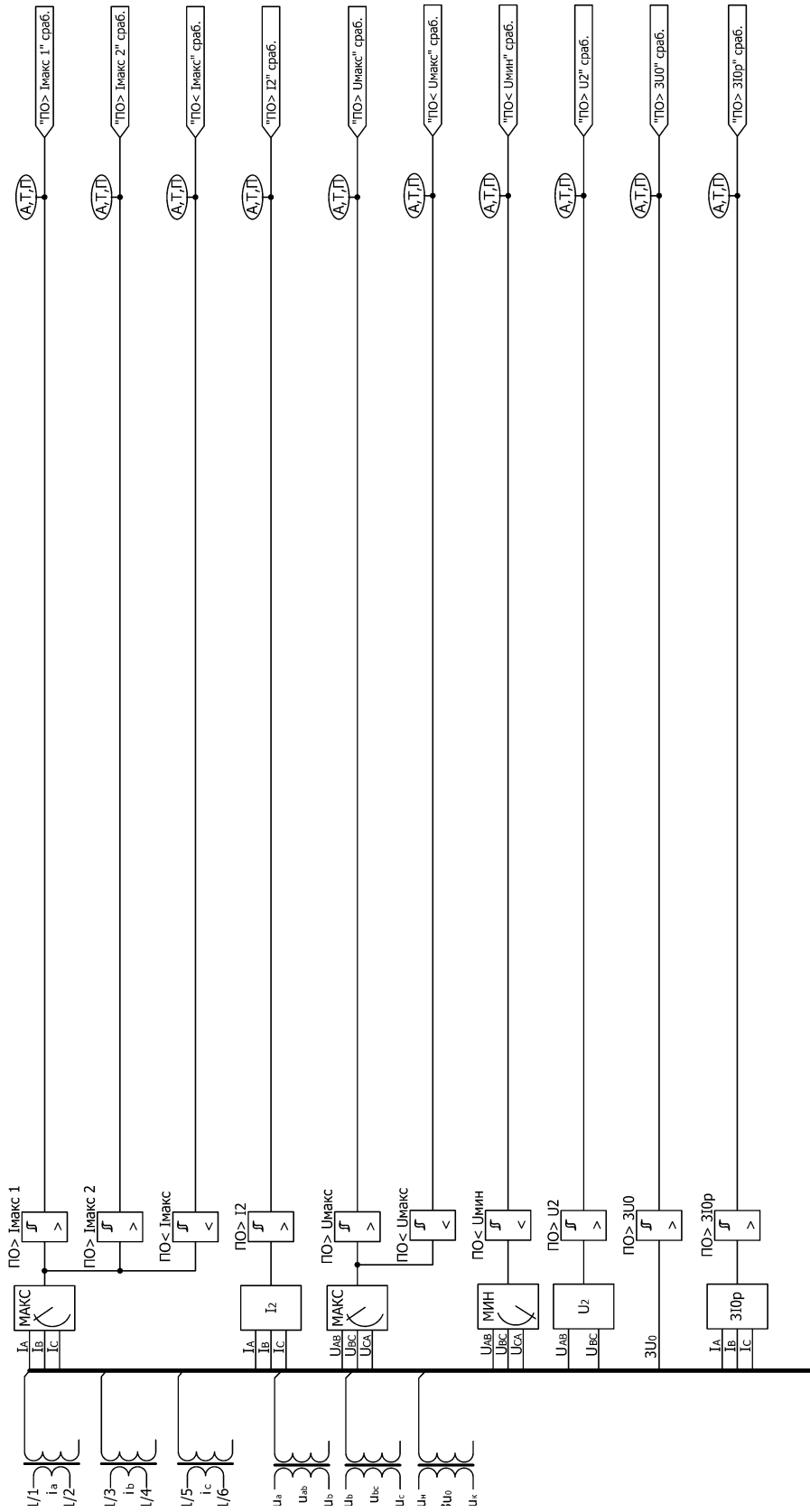


Рисунок В.01 - Функциональная схема алгоритма дополнительных пусковых органов

Перечень обозначений и сокращений

А	Авар. - АВР - АСУ -	Аварийная Автоматическое включение резерва Автоматизированная система управления
Б	Блок, Бл. - БМРЗ - БФПО -	Блокировка Блок микропроцессорный релейной защиты Базовое функциональное программное обеспечение
В	ВВ - Внеш. - Воз - ВЫЗ -	Вводной выключатель Внешний Возврат Вызов
Г	ГФ -	Генерирующий фидер
Д	ДгЗ - ДЗ -	Дуговая защита Дуговое замыкание
З	ЗАП - Защ. -	Запрет Защита
К	Квитир. - КН - КТ -	Квитирование Контроль напряжения Контроль тока
Л	Лог. вход -	Логический вход
Н	Напряж. - Недост.- Неиспр. - НП -	Напряжение Недостоверное Неисправность Нулевая последовательность
О	ОП - ОСЦ или осц.- Откл. или ОТКЛ -	Описание программы Осциллограф или осциллограмма Отключение
П	ПМК - ПО - Польз. - ПРОГР или пр. - ПЭВМ -	Программный модуль конфигурации Пусковой орган Пользовательский Программа Персональная электронно-вычислительная машина
Р	Расч. - РДЗ - РЗиА - РПО - РУ - РЭ -	Расчетное Регистратор дуговых замыканий Релейная защита и автоматика Реле положения отключено Распределительное устройство Руководство по эксплуатации

С	СБШ -	Сборные шины
	СВ -	Секционный выключатель
	Сигн. или сигнал. -	Сигнализация
	См. -	Смена
	с/мин -	Секунды или минуты
	Сраб. -	Срабатывание
	СС -	Соседняя секция
	с.ш.	Секция шин
Т	ТИ -	Телеизмерения
	ТН -	Трансформатор напряжения
	ТР -	Трансформатор
	ТСН -	Трансформатор собственных нужд
	ТТ -	Трансформатор тока
У	УРОВ -	Устройство резервирования при отказе выключателя
	Уст. -	Уставка
Ф	Ф -	Фидер
	ФТД -	Фототиристорный датчик

