

Н Т Ц "М е х а н о т р о н и к а"

34 3339

код продукции при поставке на экспорт

Утвержден  
ДИВГ.648228.070-39 РЭ - ЛУ



БЛОК МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ  
РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ  
БМРЗ-УФК

Руководство по эксплуатации

ДИВГ.648228.070-39 РЭ

Дата разработки 15.12.2016

## Содержание

Лист

1	Назначение .....	4
2	Технические характеристики .....	5
2.1	Характеристики входов и выходов .....	5
2.2	Характеристики функций блока .....	7
3	Функции блока .....	11
3.1	Функции защиты .....	11
3.2	Функции автоматики и управления коммутационными аппаратами .....	13
3.3	Функции сигнализации .....	15
3.4	Вспомогательные функции .....	16
3.5	Связь с ПЭВМ и АСУ .....	17
3.6	Функция коррекции времени по сигналу "PPS" .....	17
	Приложение А Схема электрическая подключения .....	18
	Приложение Б Алгоритмы функций защит, автоматики и управления .....	20
	Приложение В Содержание кадров меню .....	35
	Приложение Г Соответствие дискретных входов / выходов позициям дисплея .....	48
	Приложение Д Переназначение функций светодиодов .....	50

Литера  
Листов 50  
Формат А4

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с индивидуальными особенностями блоков микропроцессорных релейной защиты и автоматики устройств фильтрации и компенсации системы тягового электроснабжения 27,5 кВ, 2х25 кВ переменного тока БМРЗ-УФК.

Настоящее РЭ распространяется на следующие исполнения БМРЗ-УФК, различающиеся аппаратным исполнением пульта, номинальным значением напряжения оперативного тока, и имеющие полное условное наименование (код) в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 - Исполнения БМРЗ-УФК

Обозначение	Полное условное наименование (код)	Исполнение пульта	Номинальное напряжение
ДИВГ.648228.070-39	БМРЗ-УФК-10-01-20	Встроенный	Постоянное / переменное 220 В
ДИВГ.648228.070-89	БМРЗ-УФК-11-01-20	Встроенный	Постоянное 110 В
ДИВГ.648228.071-39	БМРЗ-УФК-00-01-20	Вынесенный	Постоянное / переменное 220 В
ДИВГ.648228.071-89	БМРЗ-УФК-01-01-20	Вынесенный	Постоянное 110 В

Описание характеристик, общих для семейства БМРЗ, приведено в руководстве по эксплуатации ДИВГ.648228.001 РЭ.

При изучении и эксплуатации БМРЗ-УФК необходимо дополнительно руководствоваться следующими документами:

- руководством по эксплуатации "Блок микропроцессорный релейной защиты БМРЗ. Руководство по эксплуатации" ДИВГ.648228.001 РЭ;
- паспортом ДИВГ.648228.001 ПС.

К работе с БМРЗ-УФК допускается персонал, имеющий допуск не ниже третьей квалификационной группы по электробезопасности, подготовленный в объеме производства работ, предусмотренных эксплуатационной документацией на БМРЗ-УФК.

Аттестация персонала на право проведения работ в объеме, предусмотренном эксплуатационной документацией на БМРЗ-УФК, проводится эксплуатирующей организацией.

## 1 Назначение

1.1 Блоки микропроцессорные релейной защиты БМРЗ-УФК-10-01-20 ДИВГ.648228.070-39, БМРЗ-УФК-11-01-20 ДИВГ.648228.070-89, БМРЗ-УФК-00-01-20 ДИВГ.648228.071-39 и БМРЗ-УФК-01-01-20 ДИВГ.648228.071-89 (в дальнейшем - блок) предназначены для выполнения функций релейной защиты и автоматики устройств фильтрации и компенсации системы тягового электроснабжения 27,5 кВ, 2х25 кВ переменного тока.

1.2 Условия эксплуатации и эксплуатационные возможности приведены в руководстве по эксплуатации ДИВГ.648228.001 РЭ. Рабочий диапазон температур от минус 40 до плюс 55 °С.

1.3 Питание блока может производиться:

- БМРЗ-УФК-11-01-20 и БМРЗ-УФК-01-01-20 - от источника постоянного тока с номинальным напряжением 110 В (диапазон изменения напряжения оперативного питания от 44 до 132 В);

- БМРЗ-УФК-10-01-20 и БМРЗ-УФК-00-01-20 - от источника постоянного, выпрямленного или переменного тока с номинальным напряжением 220 В (диапазон изменения напряжения оперативного питания от 88 до 264 В).

## 2 Технические характеристики

### 2.1 Характеристики входов и выходов

2.1.1 Основные технические характеристики блока приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Характеристики входов и выходов блока

Наименование параметра	Значение	
	УФК-10-01-20, УФК-00-01-20	УФК-11-01-20, УФК-01-01-20
1 <u>Входы аналоговых сигналов:</u> количество входов по току номинальное значение тока $I_N$ , А диапазон контролируемых значений тока ( $I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6, I_7, I_8$ ), А пределы допускаемой относительной основной погрешности измерения тока, %: - в диапазоне от $I_{min}$ до $5 \cdot I_{min}$ включ. - в диапазоне св. $5 \cdot I_{min}$ до $I_{max}$ включ. количество входов по напряжению диапазон контролируемых значений напряжения (U), В пределы допускаемой относительной основной погрешности измерения напряжения в диапазоне контролируемых значений, % рабочий диапазон частоты переменного тока, Гц скорость изменения частоты, Гц/с, не более абсолютная основная погрешность измерения частоты, Гц, не более	8 ( $I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6, I_7, I_8$ ) 5  0,065 - 65,000  $\pm 4$ $\pm 2,5$ 1 (U)  1 - 130  $\pm 2,5$ 50 $\pm$ 5 20  0,1	
2 <u>Дискретные сигнальные входы с импульсом режекции тока:</u> количество входов род тока и номинальное напряжение, В  род тока и напряжение срабатывания, В, не более / не менее  род тока и напряжение возврата, В, не более / не менее  предельное значение напряжения, длительно, В минимальная длительность сигнала, мс амплитуда импульса режекции тока, мА длительность импульса режекции тока, мс установившееся значение тока, мА, не более	24 Постоян. / перемен. (универсальные входы), 220 Переменный 170/158 Постоянный 176/165 Переменный 154/132 Постоянный 115/105  1,4· $U_{ном}$ 30 От 50 до 100 От 10 до 20 4	
		24 Постоян., 110  85/79  77/66

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение	
	УФК-10-01-20, УФК-00-01-20	УФК-11-01-20, УФК-01-01-20
3 <u>Выходы дискретных сигналов управления и сигнализации:</u> количество контактных выходов диапазон значений коммутируемого напряжения переменного или постоянного тока, В коммутируемый ток замыкания / размыкания цепи переменного тока, А, не более коммутируемый ток замыкания / размыкания цепи постоянного тока при активно-индуктивной нагрузке с постоянной времени L/R не более 20 мс, А, не более		22 5 - 264 5 5,00 / 0,15
4 <u>Бесконтактные выходы твердотельных реле:</u> количество бесконтактных выходов ток нагрузки, мА, не более род тока коммутации  коммутируемое напряжение постоянного тока, В, не более коммутируемое напряжения переменного тока (действующее значение), В, не более тип коммутируемой нагрузки		2 120 Постоянный, переменный  400 280 Активная

2.1.2 Схема электрическая подключения приведена в приложении А (рисунок А.1).

## 2.2 Характеристики функций блока

2.2.1 Максимальная токовая защита (МТЗ) имеет следующие параметры:

диапазон уставок по току:

для первой, второй и третьей ступеней $I_{>>>}$ , $I_{>>}$ , $I$ .....	40 - 1000 А
диапазон уставок по времени первой ступени $T_{>>>}^{1)}$ .....	0,00 - 5,00 с
диапазон уставок по времени второй ступени $T_{>>}$ .....	0,05 - 5,00 с
диапазон уставок по времени третьей ступени $T$ .....	0,5 - 120,0 с

дискретность уставок:

по току .....	1 А
по времени $T_{>>>}$ , $T_{>>}$ .....	0,01 с
по времени $T$ .....	0,1 с

пределы допускаемой относительной и абсолютной основной погрешности срабатывания, не более:

по току, от уставки .....	$\pm 2,5$ %
по времени:	
выдержка более 1 с, от уставки .....	$\pm 2$ %
выдержка 1 с и менее .....	$\pm 25$ мс
коэффициент возврата по току .....	0,95 - 0,98
время возврата, не более .....	50 мс

2.2.2 Дифференциальная токовая отсечка (ДТО) имеет следующие параметры:

диапазон уставок по дифференциальному току $I_{ДТО}^{2)}$ .....	50 - 300 А
дискретность уставок по току $I_{ДТО}$ .....	10 А
коэффициент возврата по току .....	0,85 - 0,93

пределы допускаемой относительной основной

погрешности срабатывания по току, от уставки .....

2.2.3 Продольная дифференциальная токовая защита (ПДТЗ) имеет следующие параметры:

диапазон уставок по дифференциальному току $I_{ПДТЗ}$ .....	2 - 100 А
диапазон уставок по времени $T_{ПДТЗ}$ .....	0,00 - 0,50 с

дискретность уставок:

по току .....	1 А
по времени .....	0,01 с

пределы допускаемой относительной и абсолютной основной

погрешности срабатывания, не более:

по току, от уставки .....	$\pm 2,5$ %
по времени .....	$\pm 25$ мс
коэффициент возврата по току .....	0,93 - 0,98

<sup>1)</sup> Для всех уставок задержек срабатывания функций защит, выполняемых блоком, менее 50 мс блок срабатывает за время не более 50 мс. Для всех уставок по времени срабатывания автоматики, выполняемой блоком, менее 50 мс и команд, поступающих по дискретным входам, блок срабатывает за время не более 70 мс.

<sup>2)</sup> Для уставок менее 2 А во вторичных значениях допускаемая относительная погрешность срабатывания и коэффициент возврата не нормируются.

2.2.4 Защита от перегрузки конденсаторов токами высших гармоник (ЗПВГ) имеет следующие параметры:

диапазон уставок по току $I_{ЗПВГ}$ .....	10,0 - 700,0 А
диапазон уставок по времени $T_{ЗПВГ}$ .....	0,10 - 99,99 с
дискретность уставок:	
по току .....	0,1 А
по времени .....	0,01 с
пределы допускаемой относительной и абсолютной основной погрешности срабатывания, не более:	
по току, от уставки .....	$\pm 2,5 \%$
по времени:	
выдержка более 1 с, от уставки .....	$\pm 2 \%$
выдержка 1 с и менее .....	$\pm 25$ мс
коэффициент возврата по току .....	0,95 - 0,98
время возврата, не более .....	50 мс

2.2.5 Защита от перегрузки «фильтра-пробки» имеет следующие параметры:

диапазон уставок по току $I_{ПФП}$ .....	10 - 1600 А
диапазон уставок по времени $T_{ПФП}$ .....	0,00 - 20,00 с
дискретность уставок:	
по току .....	1 А
по времени .....	0,01 с
пределы допускаемой относительной и абсолютной основной погрешности срабатывания, не более:	
по току, от уставки .....	$\pm 2,5 \%$
по времени:	
выдержка более 1 с, от уставки .....	$\pm 2 \%$
выдержка 1 с и менее .....	$\pm 25$ мс
коэффициент возврата по току .....	0,93 - 0,98
время возврата, не более .....	50 мс

2.2.6 Защита от небаланса (ЗН) имеет следующие параметры:

диапазон уставок по току $I_{ЗН1}, I_{ЗН2}$ .....	0,2 - 50,0 А
диапазон уставок по времени $T_{ЗН1}, T_{ЗН2}$ .....	0,05 - 20,00 с
дискретность уставок по току .....	0,1 А
дискретность уставок по времени .....	0,01 с
коэффициент возврата по току .....	0,95 - 0,98
пределы допускаемой относительной и абсолютной основной погрешности срабатывания, не более:	
по току, от уставки .....	$\pm 2,5 \%$
по времени:	
выдержка более 1 с, от уставки .....	$\pm 2 \%$
выдержка 1 с и менее .....	$\pm 25$ мс

2.2.7 Защита минимального напряжения (ЗМН) имеет следующие параметры:

диапазон уставок по напряжению $U_{ЗМН}$ .....	0,5 - 25,0 кВ
дискретность уставок по напряжению .....	0,1 кВ
коэффициент возврата по напряжению .....	1,03 - 1,07
диапазон уставок по времени $T_{ЗМН}$ .....	0,1 - 15,0 с
дискретность уставок по времени .....	0,1 с



пределы допускаемой относительной и абсолютной основной погрешности срабатывания, не более:	
по напряжению, от уставки .....	$\pm 2,5 \%$
по времени:	
выдержка более 1 с, от уставки.....	$\pm 2 \%$
выдержка 1 с и менее .....	$\pm 25 \text{ мс}$

2.2.8 Защита по предельно допустимому напряжению (ЗПДН) имеет следующие параметры:

диапазон уставок по напряжению $U_{ЗПДН}$ .....	28,5 - 33,0 кВ
дискретность уставок по напряжению .....	0,1 кВ
коэффициент возврата по напряжению .....	0,95 - 0,98
диапазон уставок по времени $T_{ЗПДН}$ .....	10 - 600 с
дискретность уставок по времени .....	1 с
пределы допускаемой относительной основной погрешности срабатывания, не более:	
по напряжению, от уставки .....	$\pm 2,5 \%$
по времени, от уставки .....	$\pm 2 \%$

2.2.9 Защита от несоответствия положения выключателей имеет следующие параметры:

диапазон уставок по времени $T_{НС}$ .....	0,20 - 3,00 с
дискретность уставок по времени .....	0,01 с
пределы допускаемой относительной и абсолютной основной погрешности срабатывания по времени, не более:	
выдержка более 1 с, от уставки .....	$\pm 2 \%$
выдержка 1 с и менее .....	$\pm 25 \text{ мс}$

2.2.10 Дистанционная защита (ДЗ) имеет следующие параметры:

диапазон уставок по току $I_{П>}$ .....	2 - 100 А
дискретность уставок по току .....	1 А
диапазон уставок по сопротивлениям $X_{ВУ>}$ , $X_{НУ<}$ .....	0,04 - 10,00 Ом
дискретность уставок по сопротивлению .....	0,01 Ом
коэффициент возврата по току и сопротивлению $X_{ВУ>}$ .....	0,95 - 0,98
коэффициент возврата по сопротивлению $X_{НУ<}$ .....	1,03 - 1,07
диапазон уставок по времени $T_{ДЗ}$ .....	0,0 - 3,0 с
дискретность уставок по времени .....	0,1 с
пределы допускаемой относительной и абсолютной основной погрешности срабатывания, не более:	
по току, от уставки .....	$\pm 2,5 \%$
по напряжению, от уставки .....	$\pm 2,5 \%$
по сопротивлению, от уставки .....	$\pm 4 \%$
по времени:	
выдержка более 1 с, от уставки .....	$\pm 2 \%$
выдержка 1 с и менее .....	$\pm 25 \text{ мс}$

2.2.11 Резервирование при отказе выключателя (УРОВ) имеет следующие параметры:

диапазон уставок по времени $T_{УРОВд}$ .....	0,10 - 3,00 с
дискретность уставок по времени .....	0,01 с

пределы допускаемой относительной и абсолютной основной погрешности срабатывания по времени, не более:

выдержка более 1 с, от уставки .....	± 2 %
выдержка 1 с и менее.....	± 25 мс

2.2.12 Функция управления УФК имеет следующие параметры:

диапазон уставок по току $I_{дв}$ .....	40 - 500 А
дискретность уставок по току.....	10 А
коэффициент возврата по току.....	0,95 - 0,98
диапазон уставок по времени $T_{дв}$ .....	10 - 480 мин
дискретность уставок по времени $T_{дв}$ .....	10 мин
диапазон уставок по времени $T_{блок}$ .....	10 - 400 с
дискретность уставок по времени $T_{блок}$ .....	10 с
диапазон уставок по времени $T_3$ .....	0,01 - 0,10 с
диапазон уставок по времени $T_{окц1}$ , $T_{окц2}$ .....	0,01 - 99,99 с
дискретность уставок по времени $T_3$ , $T_{окц1}$ , $T_{окц2}$ .....	0,01 с

пределы допускаемой относительной и абсолютной основной погрешности срабатывания, не более:

по току, от уставки.....	± 2,5 %
по времени:	
выдержка более 1 с, от уставки.....	± 2 %
выдержка 1 с и менее .....	± 25 мс

2.2.13 Функция выявления неисправности выключателя имеет следующие параметры:

диапазон уставок по времени $T_{Q1\_откл}$ , $T_{Q1\_вкл}$ .....	0,05 - 3,00 с
диапазон уставок по времени $T_{Q2\_откл}$ , $T_{Q2\_вкл}$ .....	0,05 - 3,00 с
дискретность уставок по времени .....	0,01 с

пределы допускаемой относительной и абсолютной основной погрешности срабатывания по времени, не более:

выдержка более 1 с, от уставки .....	± 2 %
выдержка 1 с и менее.....	± 25 мс

2.2.14 Контроль шинки включения и готовности привода выключателя имеет следующие параметры:

диапазон уставок по времени $T_{шв}$ , $T_{гот}$ .....	0,00 - 5,00 с
дискретность уставок по времени .....	0,01 с

пределы допускаемой относительной и абсолютной основной погрешности срабатывания по времени, не более:

выдержка более 1 с, от уставки .....	± 2 %
выдержка 1 с и менее.....	± 25 мс

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ЗАПИСИ УСТАВОК В БЛОК ЗНАЧЕНИЯ УСТАВОК ПО ТОКУ, ПЕРЕСЧИТАННЫЕ ВО ВТОРИЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ДОЛЖНЫ ВХОДИТЬ В ДИАПАЗОН КОНТРОЛИРУЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ ТОКА, В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ УСТАВКИ В БЛОК НЕ БУДУТ ЗАПИСАНЫ, А НА ДИСПЛЕЕ ОТОБРАЗИТСЯ СООБЩЕНИЕ "ОШИБКА ЗАПИСИ УСТАВОК"!**

### 3 Функции блока

#### 3.1 Функции защиты

##### 3.1.1 Максимальная токовая защита (МТЗ)

3.1.1.1 Трехступенчатая МТЗ выполнена с контролем тока в соответствии с рисунком Б.1<sup>1)</sup>. Первая, вторая и третья ступени МТЗ вводятся программными ключами **S101**, **S102** и **S103** соответственно.

Третья ступень МТЗ может быть использована с действием на отключение и сигнализацию или с действием только на сигнализацию. Блокировка действия третьей ступени на отключение производится программным ключом **S117**.

3.1.1.2 Блок реализует функции датчика логической защиты шин (ЛЗШ<sub>д</sub>) в соответствии с рисунком Б.1. Выходной дискретный сигнал "ЛЗШ<sub>д</sub>" выдается размыканием контактов выходного реле при пуске любой ступени МТЗ, задействованной на отключение.

##### 3.1.2 Дифференциальная токовая отсечка (ДТО)

3.1.2.1 Функциональная схема алгоритма работы ДТО представлена на рисунке Б.2.

3.1.2.2 Функция ДТО вводится в действие программным ключом **S21**.

3.1.2.3 ДТО предназначена для быстрого и селективного отключения короткого замыкания (КЗ) (со значительным дифференциальным током) в зоне действия защиты.

3.1.2.4 Срабатывание ДТО происходит при превышении за четверть периода максимального значения дифференциального тока уставки "I<sub>дто</sub>".

##### 3.1.3 Продольная дифференциальная токовая защита (ПДТЗ)

3.1.3.1 Функциональная схема алгоритма работы ПДТЗ представлена на рисунке Б.2.

3.1.3.2 Функция ПДТЗ вводится в действие программным ключом **S22**.

3.1.3.3 Защита предназначена для быстрого и селективного отключения КЗ (с дифференциальным током малой кратности) в зоне действия защиты. Срабатывание ПДТЗ происходит при превышении дифференциальным током заданной уставки "I<sub>пдтз</sub>". Возврат защиты происходит при снижении дифференциального тока ниже уставки с учетом коэффициента возврата.

3.1.3.4 Для работы ДТО и ПДТЗ на соединителе "14" МАЦП установлены перемычки в соответствии с рисунком 1.

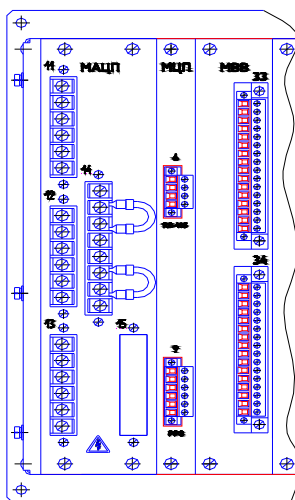


Рисунок 1 - Вид модуля МАЦП

<sup>1)</sup> Функциональные схемы алгоритмов приведены в приложении Б (рисунки Б.1 - Б.28).

#### 3.1.4 Защита от перегрузки конденсаторов токами высших гармоник (ЗПВГ)

3.1.4.1 Функциональная схема алгоритма работы ЗПВГ представлена на рисунке Б.3.

3.1.4.2 Функция ЗПВГ вводится в действие программным ключом **S30**. При введенном программном ключе **S31** ЗПВГ действует на отключение.

3.1.4.3 Срабатывание ЗПВГ происходит при превышении действующим значением высших гармонических составляющих тока  $I_2$  заданной уставки "I<sub>ЗПВГ</sub>". Возврат защиты происходит при снижении действующим значением высших гармонических составляющих ниже уставки с учетом коэффициента возврата.

#### 3.1.5 Защита от перегрузки «фильтра-пробки» (ПФП)

3.1.5.1 ПФП выполнена с контролем тока  $I_4$  (в соответствии с рисунком Б.4).

3.1.5.2 ПФП вводится в действие программным ключом **S60**. При введенном программном ключе **S61** ПФП действует на отключение.

3.1.5.3 Срабатывание защиты происходит при превышении током  $I_4$  заданной уставки "I<sub>ПФП</sub>". Возврат защиты происходит при снижении тока  $I_4$  ниже уставки с учетом коэффициента возврата.

#### 3.1.6 Защита от небаланса (ЗН)

3.1.6.1 ЗН выполнена с контролем токов  $I_5$  и  $I_6$  (в соответствии с рисунком Б.5).

3.1.6.2 ЗН1 (ЗН2) вводятся в действие программными ключами **S80** - по току  $I_5$  и **S81** - по току  $I_6$ . При введенном программном ключе **S82** ЗН действует на отключение.

3.1.6.3 Срабатывания ЗН1 (ЗН2) происходят при превышении значением тока  $I_5$  или  $I_6$  заданных уставок "I<sub>ЗН 1</sub>" или "I<sub>ЗН 2</sub>" соответственно. Возврат защиты происходит при снижении значения тока  $I_5$  или  $I_6$  ниже соответствующей уставки с учетом коэффициента возврата.

#### 3.1.7 Защита минимального напряжения (ЗМН)

3.1.7.1 ЗМН выполнена с контролем напряжения  $U$  (в соответствии с рисунком Б.6).

3.1.7.2 ЗМН вводится в действие программным ключом **S70**. При введенном программном ключе **S71** ЗМН действует на отключение.

3.1.7.3 Пуск ЗМН осуществляется при снижении значения напряжения  $U$  ниже заданной уставки при наличии дискретного сигнала "Контр. цепей". При введенном программном ключе **S72** для пуска ЗМН дополнительно контролируется включенное положение выключателя.

#### 3.1.8 Защита по предельно допустимому напряжению (ЗПДН)

3.1.8.1 ЗПДН выполнена с контролем напряжения  $U$  (в соответствии с рисунком Б.7).

3.1.8.2 ЗПДН вводится в действие программным ключом **S73**. При введенном программном ключе **S74** ЗПДН действует на отключение.

3.1.8.3 Пуск ЗПДН осуществляется при превышении значением напряжения  $U$  заданной уставки при наличии дискретного сигнала "Контр. цепей". При введенном программном ключе **S75** для пуска ЗПДН дополнительно контролируется включенное положение выключателя.

#### 3.1.9 Защита от несоответствия положения выключателя

3.1.9.1 Защита от несоответствия положения выключателя выполнена с контролем положения выключателей (в соответствии с рисунком Б.8).

3.1.9.2 Защита от несоответствия положения выключателя выводится из действия программным ключом **S155**.

### 3.1.10 Дистанционная защита (ДЗ)

3.1.10.1 ДЗ выполнена с контролем третьей гармоники тока  $I_1$ , реактивного сопротивления третьей гармоники и напряжения третьей гармоники  $U$  (в соответствии с рисунком Б.9).

3.1.10.2 Срабатывание ДЗ происходит при превышении током третьей гармоники  $I_1$  уставки  $I_{1>}$ , при повышении или снижении значения реактивного сопротивления третьей гармоники выше уставки  $X_{ВУ>}$  или ниже уставки  $X_{НУ<}$  соответственно или при значении напряжения третьей гармоники  $U$  выше  $3 В$  (при введенном программном ключе **S92**) и при наличии входного дискретного сигнала "Контр. цепей".

Для правильной работы ДЗ уставка  $X_{НУ<}$  должна быть меньше  $X_{ВУ>}$ .

3.1.10.3 ДЗ вводится в действие программным ключом **S90**. При введенном программном ключе **S91** ДЗ действует на отключение.

## 3.2 Функции автоматики и управления коммутационными аппаратами

### 3.2.1 Устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)

3.2.1.1 Блок обеспечивает выполнение функций датчика устройства резервирования при отказе выключателя (УРОВ<sub>д</sub>) (в соответствии с рисунком Б.10). Ввод УРОВ<sub>д</sub> осуществляется программным ключом **S44**.

3.2.1.2 Сигнал "УРОВ<sub>д</sub>" выдается с выдержкой времени  $T_{УРОВ}$  при срабатывании защит на отключение выключателя и превышении максимальным током  $I_1$  или  $I_3$  значения  $0,03 \cdot I_N$ .

3.2.1.3 Выходной дискретный сигнал "УРОВ<sub>д</sub>" снимается с задержкой  $0,1$  с после снижения максимального значения тока  $I_1$  или  $I_3$  ниже значения  $0,03 \cdot I_N$  или при наличии дискретных сигналов "РПО Q1" и "РПО Q2" (программный ключ **S45**). УРОВ<sub>д</sub> блокируется при обнаружении системой диагностики неисправности блока.

### 3.2.2 Функции управления выключателем и другие функции автоматики

3.2.2.1 Блок обеспечивает два режима управления выключателем - "местный" (МУ) и "дистанционный" (ДУ).

3.2.2.2 Переключение режимов управления "МУ" / "ДУ-КТУ" производится одновременным нажатием кнопок ВПРАВО и ВЛЕВО<sup>1)</sup> на лицевой панели (в соответствии с рисунком Б.14) или по дискретному входу "КТУ" (программный ключ **S714**). В режиме "местного" управления на лицевой панели горит светодиод "МУ".

### 3.2.2.3 Оперативное управление УФК

3.2.2.3.1 Алгоритмы отключения и включения УФК представлены на рисунках Б.12 и Б.13 соответственно.

3.2.2.3.2 Управление выключателями УФК командами, поступающими по последовательному каналу, осуществляется только в режиме "ДУ".

3.2.2.3.3 Команда на отключение выключателей УФК от кнопки "ОТКЛ" на лицевой панели выполняется независимо от режима управления, а команда на включение выключателя от кнопки "ВКЛ" на лицевой панели выполняется только в режиме "МУ".

3.2.2.3.4 Команды включения УФК блокируются при отсутствии входных дискретных сигналов "Готовность Q1", "Готовность Q2", "ШВ" (или наличии сигналов при введенных программных ключах **S712**, **S713**, **S711** соответственно), при наличии входных дискретных

---

<sup>1)</sup> Обозначения кнопок и органов индикации блока приведены в руководстве по эксплуатации ДИВГ.648228.001 РЭ.  
БМРЗ-УФК

сигналов "РПВ Q1", "РПВ Q2", "Откл. УФК", "Откл. Q1", "Откл. Q2", "Внешн. защита", "ЗЗ", а также при наличии логических сигналов "Отказ Q1", "Отказ Q2", "Откл. защит", "Блок. УФК", "Блок. ОВ УФК", "УРОВд" (в соответствии с рисунками Б.12, Б.16, Б.20, Б.28).

Формирование логического сигнала "Блок. УФК" производится следующими способами (в соответствии с рисунком Б.28):

- по АСУ в "дистанционном" режиме управления;
- по телемеханике при наличии входного сигнала "КТУ";
- подачей постоянного сигнала на соответствующий дискретный вход блока.

3.2.2.3.5 Блок обеспечивает обнаружение самопроизвольного отключения выключателей Q1 и Q2 в соответствии с рисунками Б.17 и Б.21.

3.2.2.3.6 Блок обеспечивает обнаружение неисправности выключателей Q1 и Q2 в соответствии с алгоритмами, приведенными на рисунках Б.18 и Б.22 соответственно.

#### 3.2.2.4 Управление УФК от датчика времени

3.2.2.4.1 Алгоритм управления УФК от датчика времени приведен на рисунке Б.11. Ввод функции производится программным ключом **S50**.

3.2.2.4.2 Включение УФК происходит при превышении током ввода 27,5 кВ уставки  $I_{дв}$  или при появлении дискретного сигнала "Сраб. КА1" от реле тока ввода 27,5 кВ (программный ключ **S51**) и при наличии готовности к автоматическому включению от датчика (АВД) (сигнал "Готовность АВД").

3.2.2.4.3 Выходной дискретный сигнал "Готовность АВД" формируется при отсутствии логических сигналов "Неиспр. БМРЗ", "Блок. Q1", "Блок. Q2", а также при взведенном триггере разрешения управления УФК от датчика времени. Взвод триггера осуществляется в режиме управления "ДУ-КТУ" сигналом по дискретному входу "Вкл. упр. ДВ" или командой по АСУ "Вкл. упр. ДВ АСУ". Сброс триггера происходит по команде АСУ "Откл. упр. ДВ АСУ", входным сигналом "Блок. УФК", логическими сигналами оперативного отключения, оперативного включения, отключения УФК от защит или переключением режима управления на "местное".

3.2.2.4.4 Отключение УФК от датчика времени происходит с выдержкой времени  $T_{дв}$  при снижении тока ввода ниже заданной уставки (или при сбросе сигнала "Сраб. КА1" в случае введенного программного ключа **S51**) и при сбросе сигнала "Готовность АВД".

3.2.2.5 Блок обеспечивает управление УФК по двум вариантам подключения коммутационных аппаратов. Схемы коммутации содержат два выключателя Q1, Q2 и зарядно-разрядный резистор. Типовые схемы управления приведены на рисунке 2. Переключение схем управления УФК производится программным ключом **S155**.

**ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СХЕМ УПРАВЛЕНИЯ УФК НЕОБХОДИМО ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ПОЛОЖЕНИИ КОММУТАЦИОННЫХ АППАРАТОВ!**

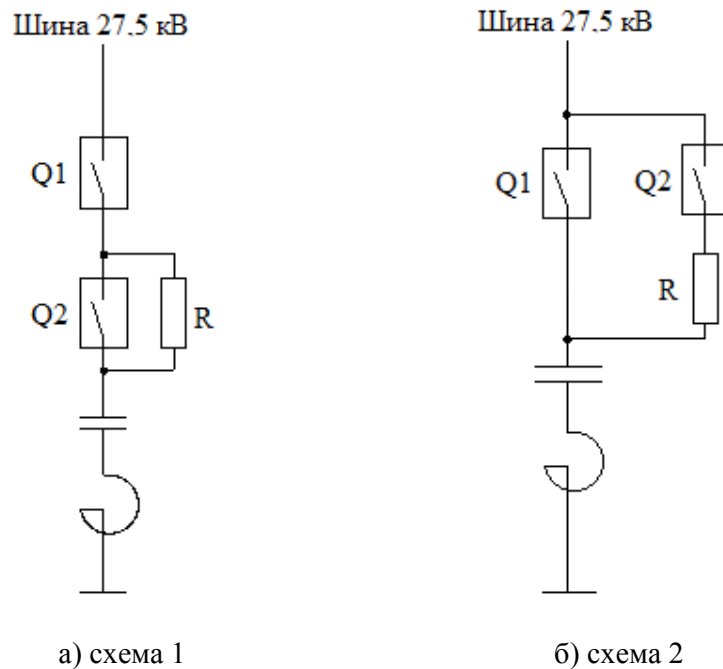


Рисунок 2 - Варианты типовых схем УФК

#### 3.2.2.6 Управление УФК по схеме 1.

При оперативном отключении УФК, отключении от датчика времени, по ЗМН или по третьей ступени МТЗ сначала подается команда на отключение выключателя Q2 и через время задержки  $T_3$  команда на отключение выключателя Q1. При отключении УФК по защитам команды на отключение выключателей формируются одновременно.

При оперативном включении УФК, а также при его включении от датчика времени сначала подается команда на включение выключателя Q1 и после его включения (при появлении входного дискретного сигнала "РПВ Q1") через время  $T_3$  - команда на включение выключателя Q2.

#### 3.2.2.7 Управление УФК по схеме 2.

При оперативном отключении УФК, отключении от датчика времени, по ЗМН или по третьей ступени МТЗ сначала подается команда на включение выключателя Q2, после появления входного дискретного сигнала "РПВ Q2" через время задержки  $T_3$  подается команда на отключение Q1. После отключения Q1 формируется команда на отключение Q2. При отключении УФК по защитам формируется команда на отключение выключателя Q1.

При оперативном включении УФК сначала подается команда на включение выключателя Q2 и после его включения (при появлении дискретного входа "РПВ Q2") через время  $T_3$  - команда на включение выключателя Q1. Через время задержки  $T_3$  после включения выключателя Q1 (при появлении дискретного входа "РПВ Q1") формируется команда на отключение выключателя Q2.

3.2.2.8 При оперативном включении или отключении УФК на лицевой панели горят светодиоды "ВКЛ" или "ОТКЛ" соответственно. В других случаях светодиоды мигают.

### 3.3 Функции сигнализации

3.3.1 Блок обеспечивает формирование выходных сигналов "Авар. откл. 1" и "Авар. откл. 2" (в соответствии с рисунком Б.23), формирование выходных сигналов "Q1 РПО" и "Q1 РПВ" (в соответствии с рисунками Б.15, Б16) и формирование выходных сигналов "Q2 РПО" и "Q2 РПВ" (в соответствии с рисунками Б.19, Б20).

3.3.2 Квитирование сигнализации производится нажатием кнопки СБРОС на лицевой панели в режиме управления "МУ", подачей соответствующей команды по последовательному каналу в режиме управления "ДУ-КТУ", а также подачей входного сигнала "Откл. УФК" при отключенном положении выключателей Q1 и Q2 (в соответствии с рисунком Б.24).

3.3.3 Функциональная схема алгоритма формирования сигналов "Вызов 1" и "Вызов 2" приведена на рисунке Б.26.

3.3.4 При оперативном включении УФК и наличии хотя бы одного из сигналов, блокирующих включение выключателя, срабатывают реле "Вызов 1" и "Вызов 2".

3.3.5 Для исключения ложного срабатывания вызывной сигнализации по дискретным входам "Готовность Q1", "Готовность Q2", "ШВ" установлены задержки по времени (на время заводки пружин выключателя или зарядки конденсаторов)  $T_{\text{Гот}}$  и  $T_{\text{ШВ}}$  соответственно.

3.3.6 Блок реализует алгоритм оперативного контроля цепей коммутационных аппаратов (ОКЦ) (в соответствии с рисунком Б.25).

3.3.7 Контроль "дистанционного" режима управления для алгоритма ОКЦ может быть введен программным ключом **S714**.

3.3.8 Контакты реле выходного дискретного сигнала "ОКЦ" замкнуты, если исправны цепи управления выключателями УФК.

3.3.9 Блок обеспечивает формирование выходного сигнала "Неиспр. КА" при отказах включения или отключения выключателей Q1 или Q2, неисправности вакуумной камеры (НВК) или неисправности цепи (НЦ) выключателя Q1, а также при действии функции УРОВ (в соответствии с рисунком Б.27).

3.3.10 Блок обеспечивает формирование выходных сигналов "Отказ БМРЗ-1", "Отказ БМРЗ-2" и "Неиспр. БМРЗ" (в соответствии с рисунком Б.27).

3.3.11 Сигнал "Неиспр. БМРЗ" формируется при обнаружении системой диагностики неисправности блока, не препятствующей работе защит.

3.3.12 Сигналы "Отказ БМРЗ-1" и "Отказ БМРЗ-2" при наличии оперативного тока формируются при обнаружении системой диагностики неисправности, препятствующей работе защит. Сигналы "Отказ БМРЗ-1" и "Отказ БМРЗ-2" формируются реле с размыкающими контактами, что обеспечивает выдачу сигнала (замыканием контактов) при потере питания блока.

### **3.4 Вспомогательные функции**

#### **3.4.1 Измерение параметров сети**

3.4.1.1 Блок обеспечивает измерение или вычисление:

- действующих значений первой гармоники токов  $I_1, I_3, I_5, I_6, I_7, I_8$ ;
- значения высших гармоник тока  $I_2$ ;
- действующих значений третьей гармоники тока  $I_1$  и напряжения  $U$ ;
- действующего значения первой гармоники напряжения  $U$ ;
- действующего значения тока  $I_4$ ;
- действующего значения первой гармоники тока  $I_{\text{Д}}$ ;
- максимального значения за четверть периода тока  $I_{\text{Д}}$ ;
- сопротивления третьей гармоники  $X_3$ ;
- частоты  $F$ .

3.4.1.2 На дисплее в подменю "ПАРАМЕТРЫ СЕТИ" значения токов, напряжения и сопротивления отображаются в первичных значениях.

3.4.1.3 Диапазоны коэффициентов трансформации трансформаторов тока приведены в таблице 3. Коэффициент трансформации по напряжению равен 275.



Таблица 3 - Коэффициенты трансформации

	Наименование параметра	Значение
1	Номинальное значение тока вторичных обмоток трансформаторов тока, А	5
2	Диапазон номинальных значений токов первичных обмоток трансформаторов тока, А	10 - 1000
3	Дискретность установки номинального значения тока первичных обмоток трансформаторов тока, А	1

3.4.1.4 Измерение частоты производится при значении напряжения, превышающем 1 В (вторичное значение). В том случае, когда напряжение имеет значение ниже указанного, на дисплей выводится надпись "F=??.??".

#### 3.4.2 Регистрация параметров аварий

3.4.2.1 Блок обеспечивает регистрацию параметров девяти отключений выключателя, в том числе отключений по команде оператора, а также срабатывания защит на сигнал. Параметры аварий отображаются на дисплее в подменю "АВАРИИ". Состав регистрируемой информации указан в руководстве по эксплуатации ДИВГ.648228.001 РЭ. Содержание кадров меню приведено в приложении В.

#### 3.4.3 Накопительная информация

3.4.3.1 Состав и описание накопительной информации приведены в руководстве по эксплуатации ДИВГ.648228.001 РЭ.

#### 3.4.4 Осциллографирование аварийных событий

3.4.4.1 Блок фиксирует 32 осциллограммы мгновенных значений. В каждой осциллограмме фиксируется 10 аналоговых и 49 дискретных сигналов. Пуск осциллографа происходит по факту отключения выключателя.

##### 3.4.4.2 Состав регистрируемых аналоговых сигналов:

- токи  $I_1$ ;  $I_2$ ;  $I_3$ ;  $I_4$ ;  $I_5$ ;  $I_6$ ;  $I_7$ ;  $I_8$ ;
- напряжение  $U$ ;
- ток  $I_d$ .

3.4.4.3 Состав регистрируемых дискретных сигналов содержится в файле осциллограммы аварийного события.

### 3.5 Связь с ПЭВМ и АСУ

3.5.1 В блоке предусмотрена возможность подключения ПЭВМ в соответствии со стандартами RS-232 или "USB", а также включения блока в АСУ в качестве подсистемы нижнего уровня. Подключение к АСУ осуществляется в соответствии со стандартом RS-485.

### 3.6 Функция коррекции времени по сигналу "PPS"

3.6.1 В блоке предусмотрена возможность синхронизации внутренних часов реального времени (RTC) по единому синхросигналу (PPS) через интерфейс RS-422. Схема подключения интерфейса приведена в руководстве по эксплуатации ДИВГ.648228.001 РЭ.

# Приложение А

(обязательное)

Схема электрическая подключения

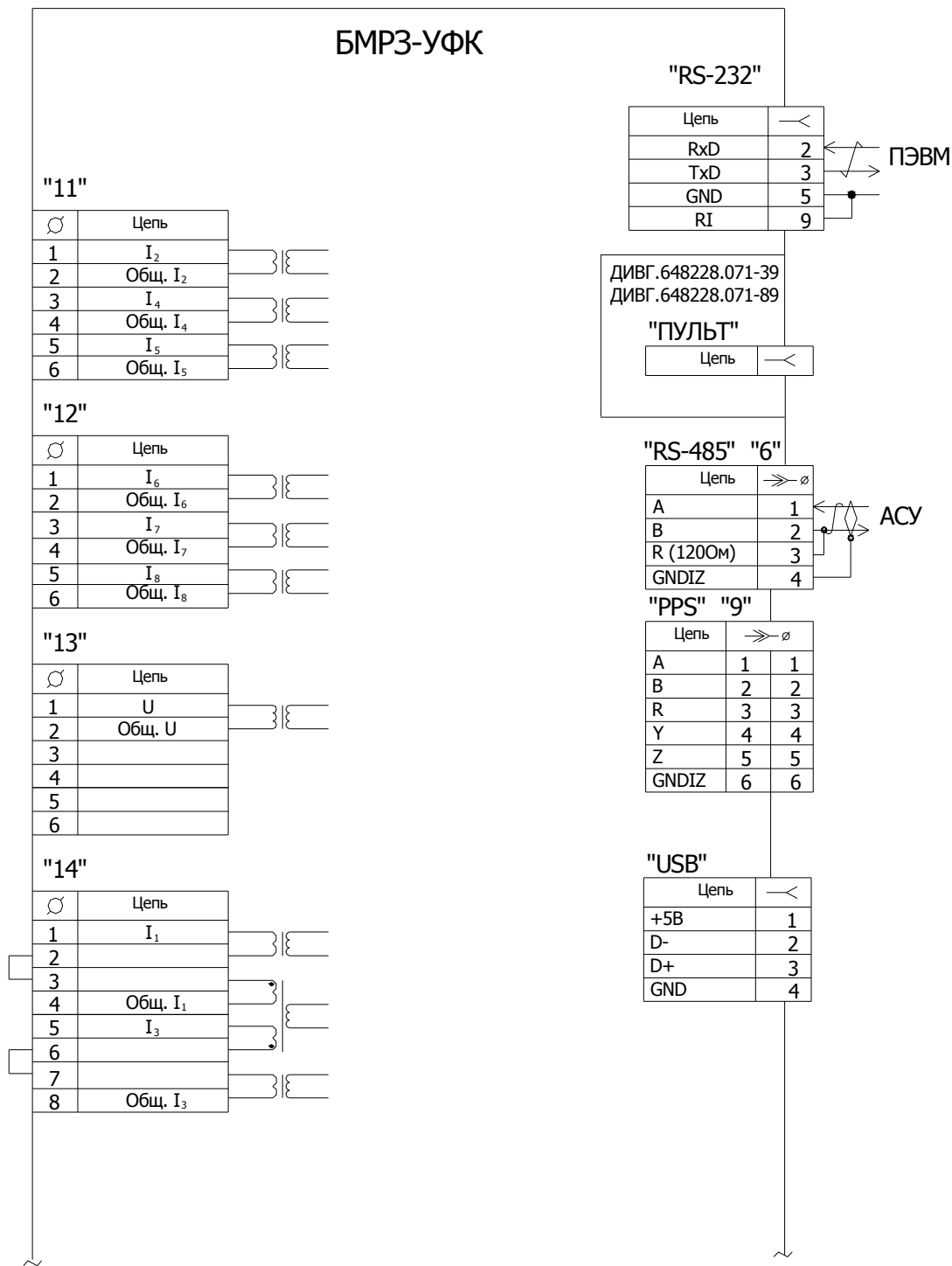


Рисунок А.1 (лист 1 из 2) - Схема электрическая подключения

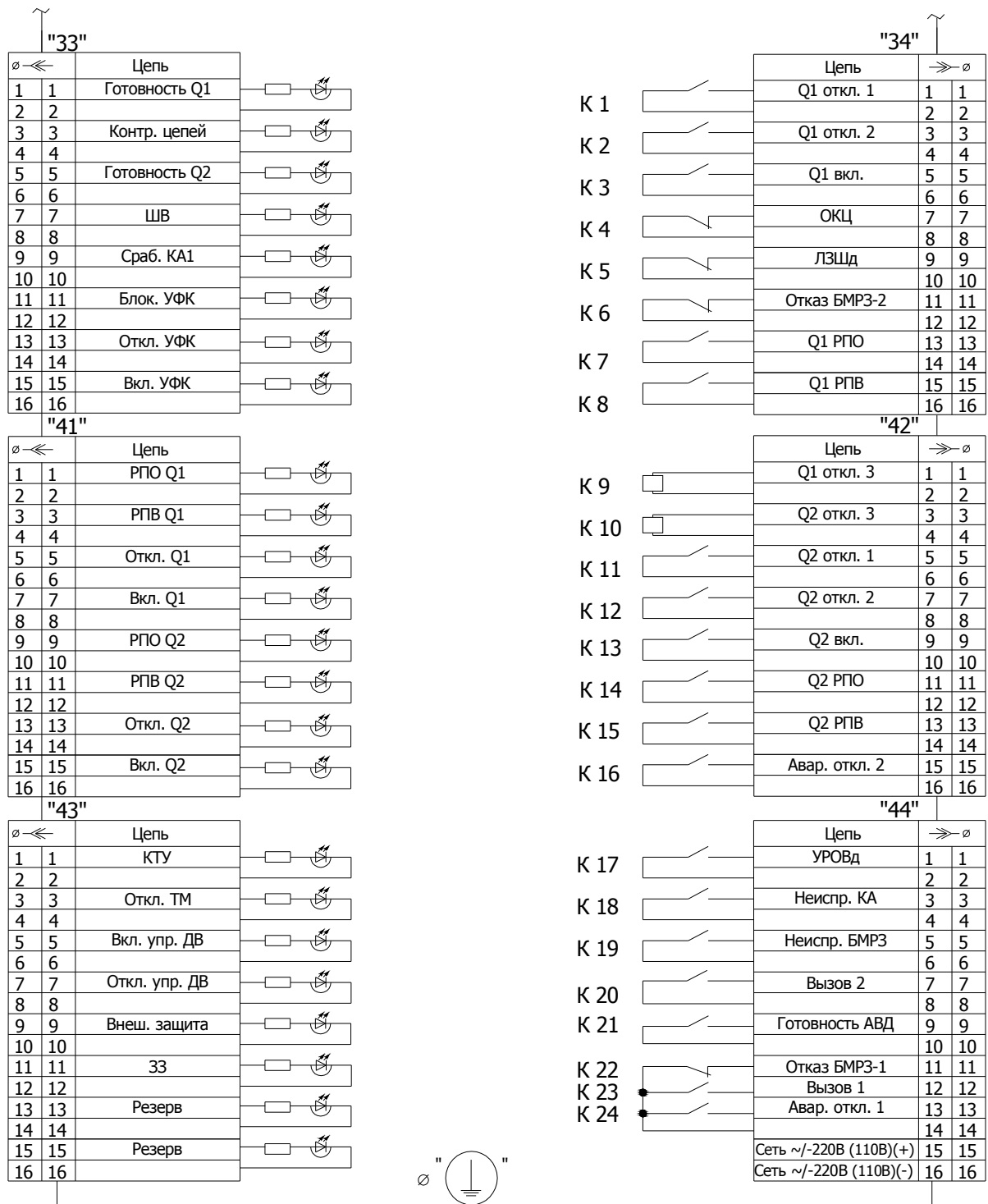


Рисунок А.1 (лист 2 из 2) - Схема электрическая подключения

## Приложение Б

(обязательное)

Алгоритмы функций защит, автоматики и управления

В таблице Б.1 указана дополнительная информация для упрощения работы с функциональными схемами, приведенными на рисунках Б.1 - Б.28.

Таблица Б.1- Программные ключи

Функция		Номер рисунка	Ключ	Номер кадра меню	Символ в кадре
МТЗ	I>>> введена / выведена	Б.1	S101	312	ВВЕД / ВЫВЕД
	I>> введена / выведена	Б.1	S102	311	ВВЕД / ВЫВЕД
	I> введена / выведена	Б.1	S103	310	ВВЕД / ВЫВЕД
	I> на отключение и сигнализацию / на сигнализацию	Б.1	S117	310	ОТКЛ / СИГН
ДТО	ДТО введена / выведена	Б.2	S21	320	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
ПДТЗ	ПДТЗ введена / выведена	Б.2	S22	322	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
ЗПВГ	ЗПВГ введена / выведена	Б.3	S30	323	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
	ЗПВГ на отключение и сигнализацию / на сигнализацию	Б.3	S31	323	ОТКЛ / СИГН
ПФП	ПФП введена / выведена	Б.4	S60	324	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
	ПФП на отключение и сигнализацию / на сигнализацию	Б.4	S61	324	ОТКЛ / СИГН
ЗН	ЗН1 по току I <sub>5</sub> введена / выведена	Б.5	S80	325	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
	ЗН2 по току I <sub>6</sub> введена / выведена	Б.5	S81	326	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
	ЗН на отключение и сигнализацию / на сигнализацию	Б.5	S82	325	ОТКЛ / СИГН
ЗМН	ЗМН введена / выведена	Б.6	S70	330	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
	ЗМН на отключение и сигнализацию / на сигнализацию	Б.6	S71	330	ОТКЛ / СИГН
	Контроль сигнала "РПВ Q1" для ЗМН введен / выведен	Б.6	S72	332	ВВЕДЕН / ВЫВЕДЕН
ЗПДН	ЗПДН введена / выведена	Б.7	S73	331	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
	ЗПДН на отключение и сигнализацию / на сигнализацию	Б.7	S74	331	ОТКЛ / СИГН
	Контроль сигнала "РПВ Q1" для ЗПДН введен / выведен	Б.7	S75	332	ВВЕДЕН / ВЫВЕДЕН

Продолжение таблицы Б.1

Функция		Номер рисунка	Ключ	Номер кадра меню	Символ в кадре
ДЗ	ДЗ выведена / введена	Б.9	S90	335	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
	ДЗ на отключение и сигнализацию / на сигнализацию	Б.9	S91	335	ОТКЛ / СИГН
	ДЗ с контролем / без контроля напря- жения третьей гармоники	Б.9	S92	336	ЕСТЬ / НЕТ
УРОВ	УРОВ <sub>д</sub> введено / выведено	Б.10	S44	340	ВВЕД / ВЫВЕД
	Сброс сигнала "УРОВ <sub>д</sub> " по сигналам "РПО Q1", "РПО Q2" введен / выведен	Б.10	S45	340	ВВЕДЕН / ВЫВЕДЕН
Управ ление УФК	Управление УФК по схеме 1 или по схеме 2	Б.8, Б.12, Б.13	S155	368	"1" / "2"
	Управление УФК от датчика времени введено / выведено	Б.11	S50	350	ВВЕДЕНО / ВЫВЕДНО
	Управление УФК по датчику времени от аналогового или дискретного входа	Б.11	S51	350	току / контакту
Диа- гно- стика Q1	Контроль НВК введен / выведен	Б.18	S47	360	ВВЕДЕН / ВЫВЕДЕН
	Диагностика по току I <sub>8</sub> введена / вы- ведена	Б.18	S48	360	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
-	Контроль готовности выключателя Q1 по "0" / "1"	Б.16, Б.26	S712	365	"0" / "1"
	Контроль готовности выключателя Q2 по "0" / "1"	Б.20, Б.26	S713	365	"0" / "1"
	Контроль ШВ по "0" / "1"	Б.16, Б.20, Б.26	S711	366	"0" / "1"
ОКЦ	Контроль сигнала "КТУ" для форми- рования сигнала "ОКЦ" введен / вы- веден	Б.14, Б.25	S714	367	ВВЕДЕН / ВЫВЕДЕН

На рисунках Б.1 - Б.28 принято следующее обозначение:

- для входных аналоговых сигналов XX/У, где XX - маркировка соединителя, У - номер контакта (например, 11/1, 12/1, 13/2, 14/6);
- для входных и выходных дискретных сигналов XX/УУ, где XX - маркировка соединителя, УУ - номер контакта (например, 33/11, 41/5, 43/5, 34/15, 42/10, 44/2).

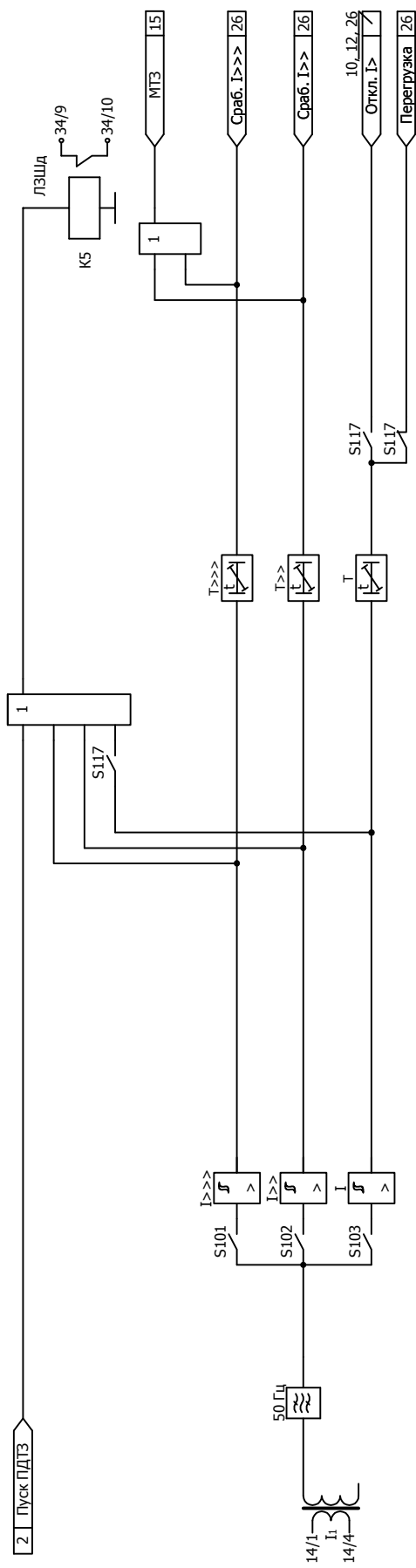


Рисунок Б.1 - Функциональная схема алгоритма МТЗ

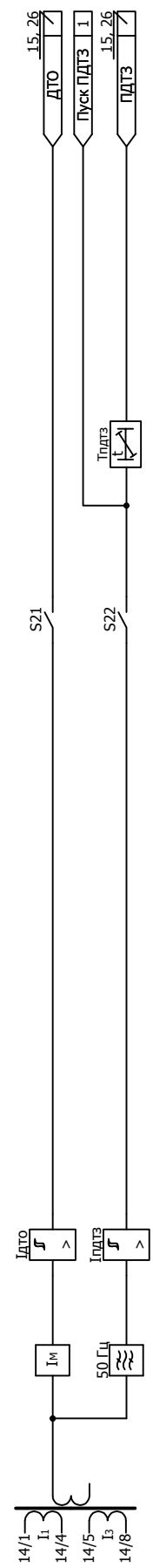


Рисунок Б.2 - Функциональная схема алгоритма дифференциальной токовой отсечки (ДТО) и продольной дифференциальной токовой защиты (ПДТЗ)



Рисунок Б.3 - Функциональная схема алгоритма защиты от перегрузки конденсаторов токами высших гармоник (ЗПВГ)

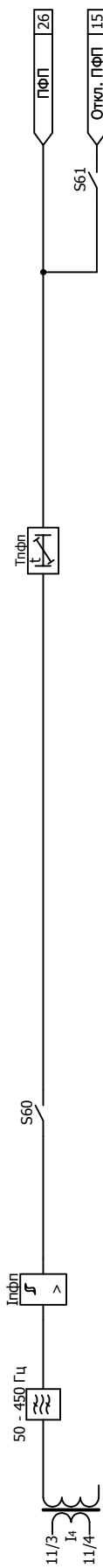


Рисунок Б.4 - Функциональная схема алгоритма защиты от перегрузки "фильтра-пробки" (ПФП)

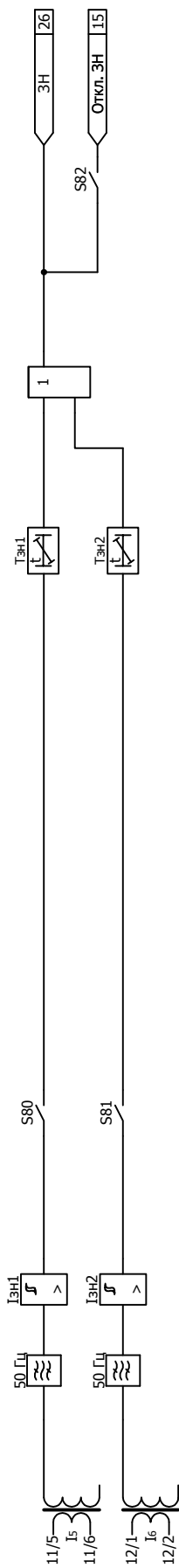


Рисунок Б.5 - Функциональная схема алгоритма защиты от небаланса (ЗН)

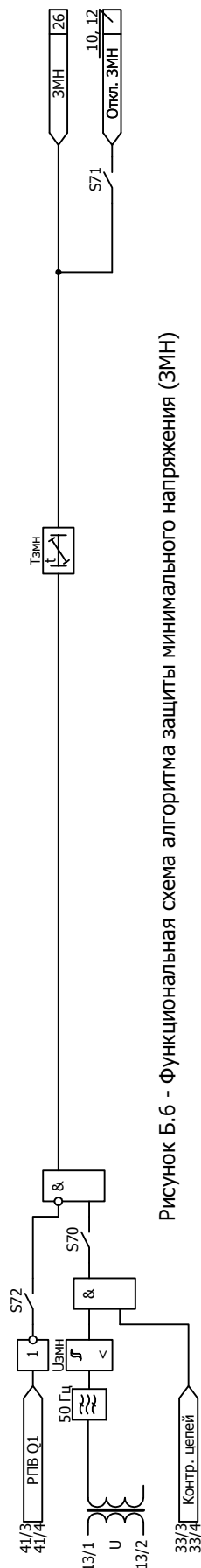


Рисунок Б.6 - Функциональная схема алгоритма защиты минимального напряжения (ЗМН)

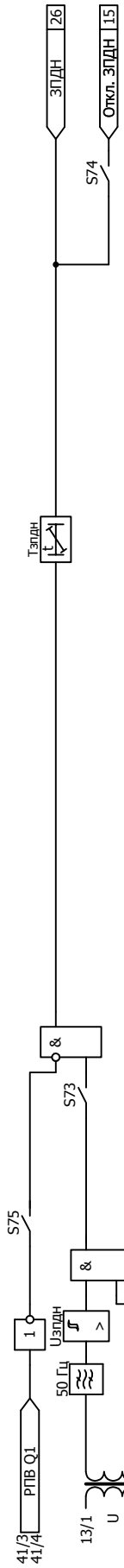


Рисунок Б.7 - Функциональная схема алгоритма защиты по предельно допустимому напряжению (ЗПДН)

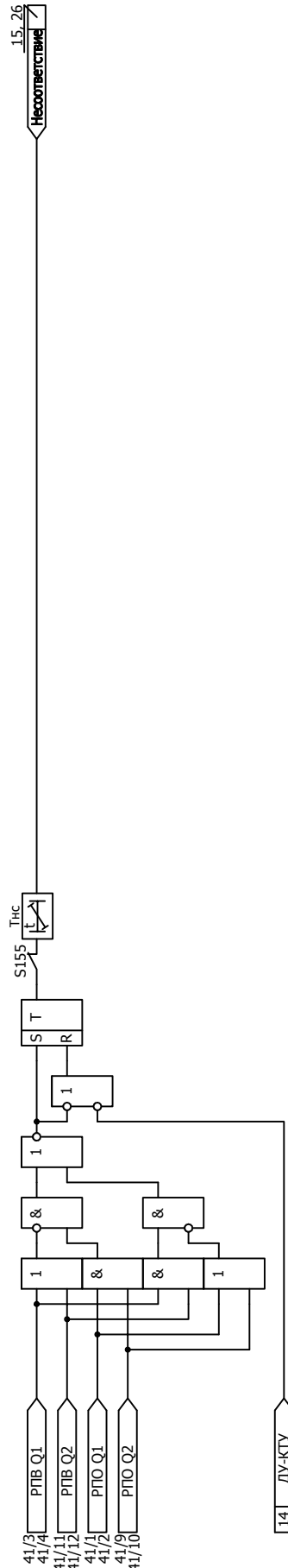


Рисунок Б.8 - Функциональная схема алгоритма защиты от несоответствия положения выключателя

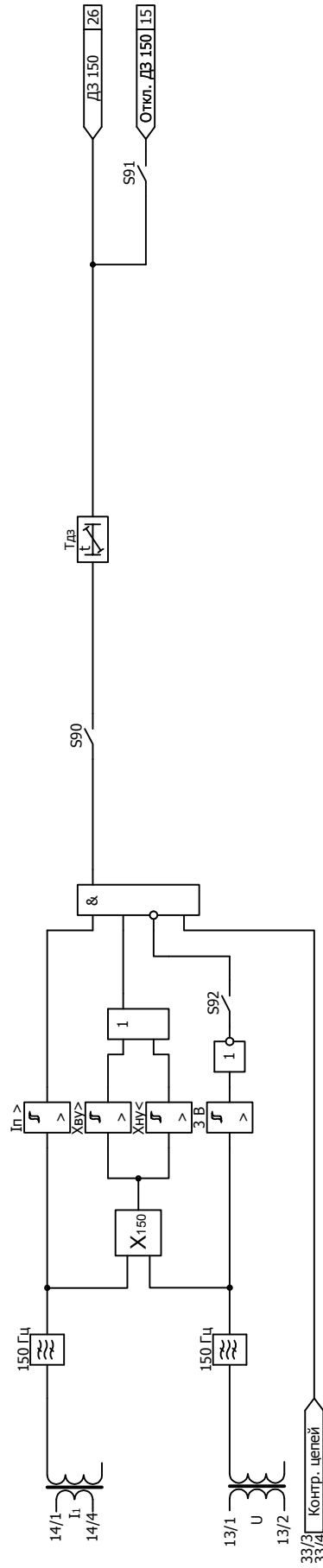


Рисунок Б.9 - Функциональная схема алгоритма дистанционной защиты (ДЗ)



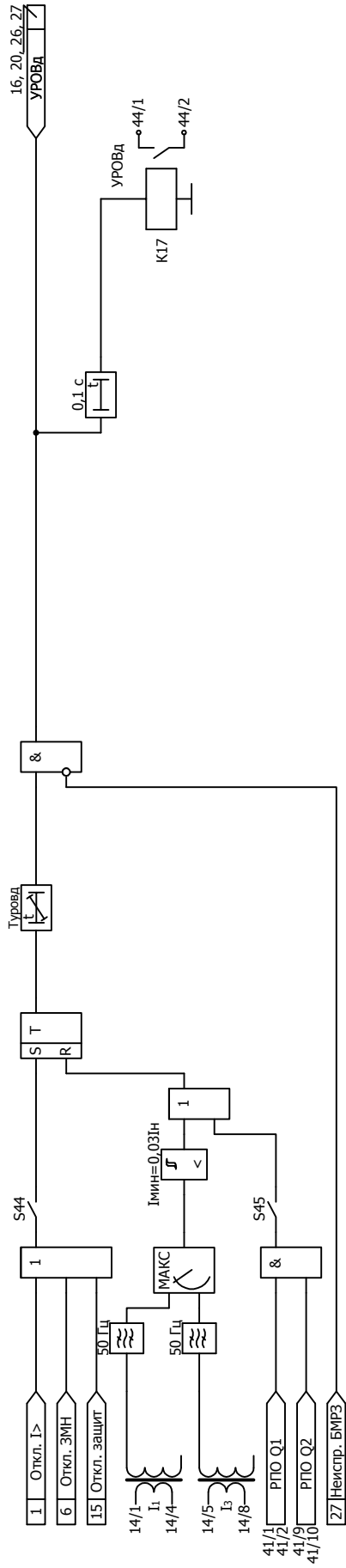


Рисунок Б.10 - Функциональная схема алгоритма УРОВ

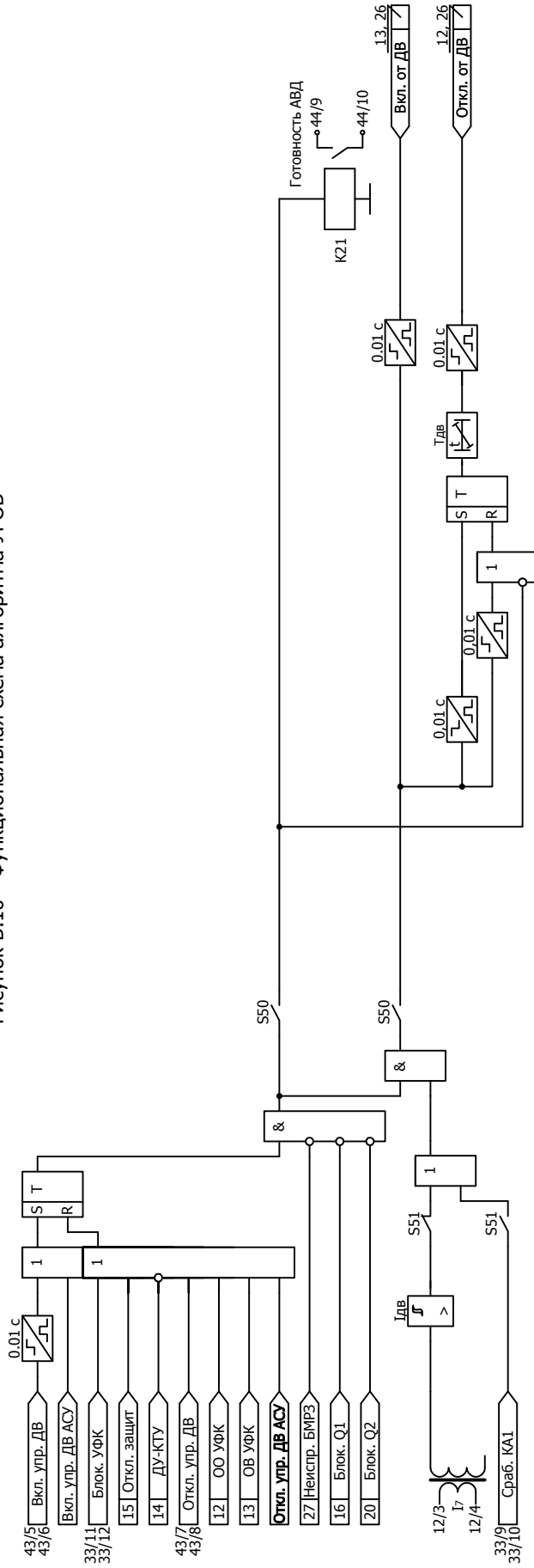


Рисунок Б.11 - Функциональная схема алгоритма управления УФК от датчика времени

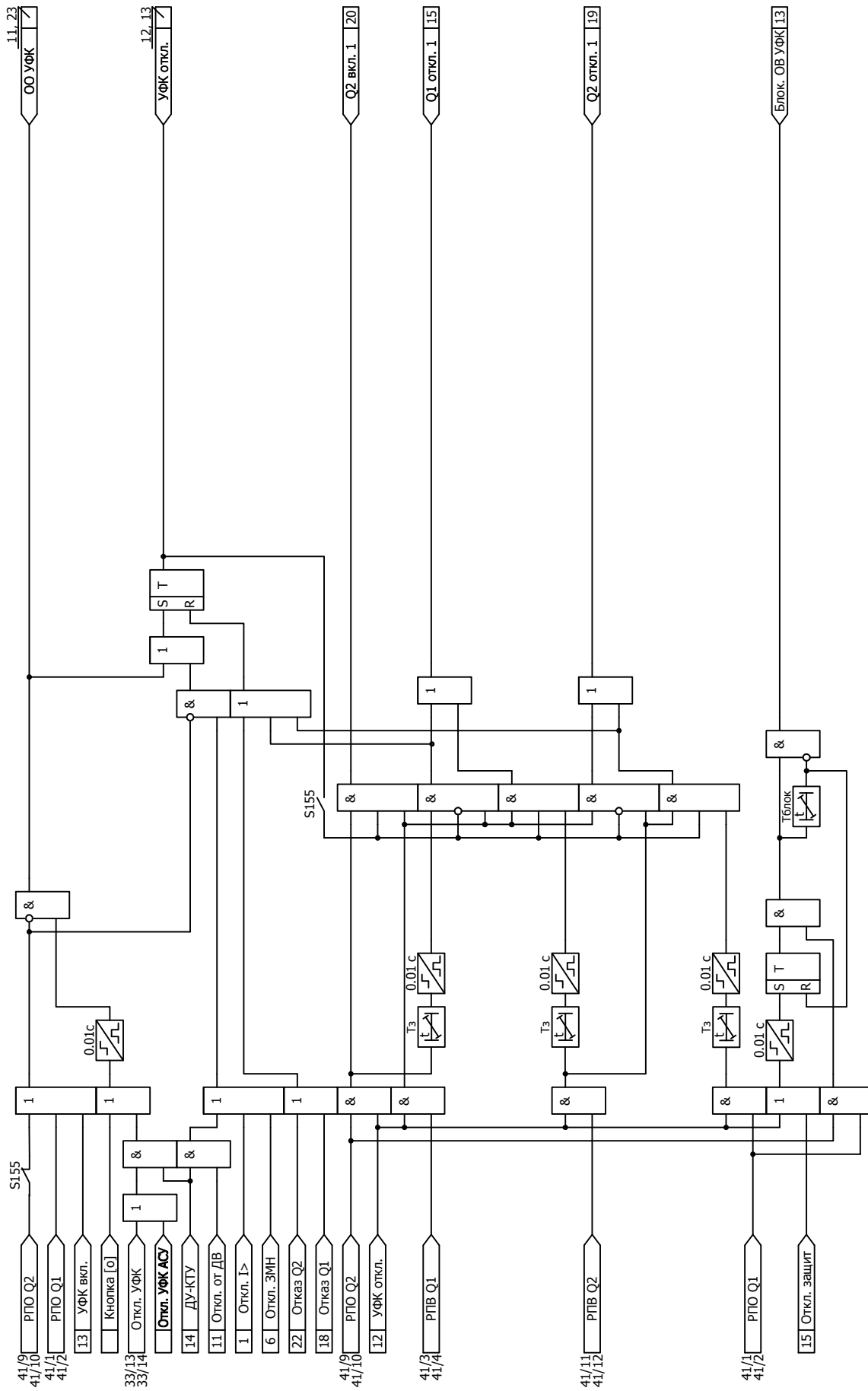


Рисунок Б.12 - Функциональная схема алгоритма оперативного отключения УФК

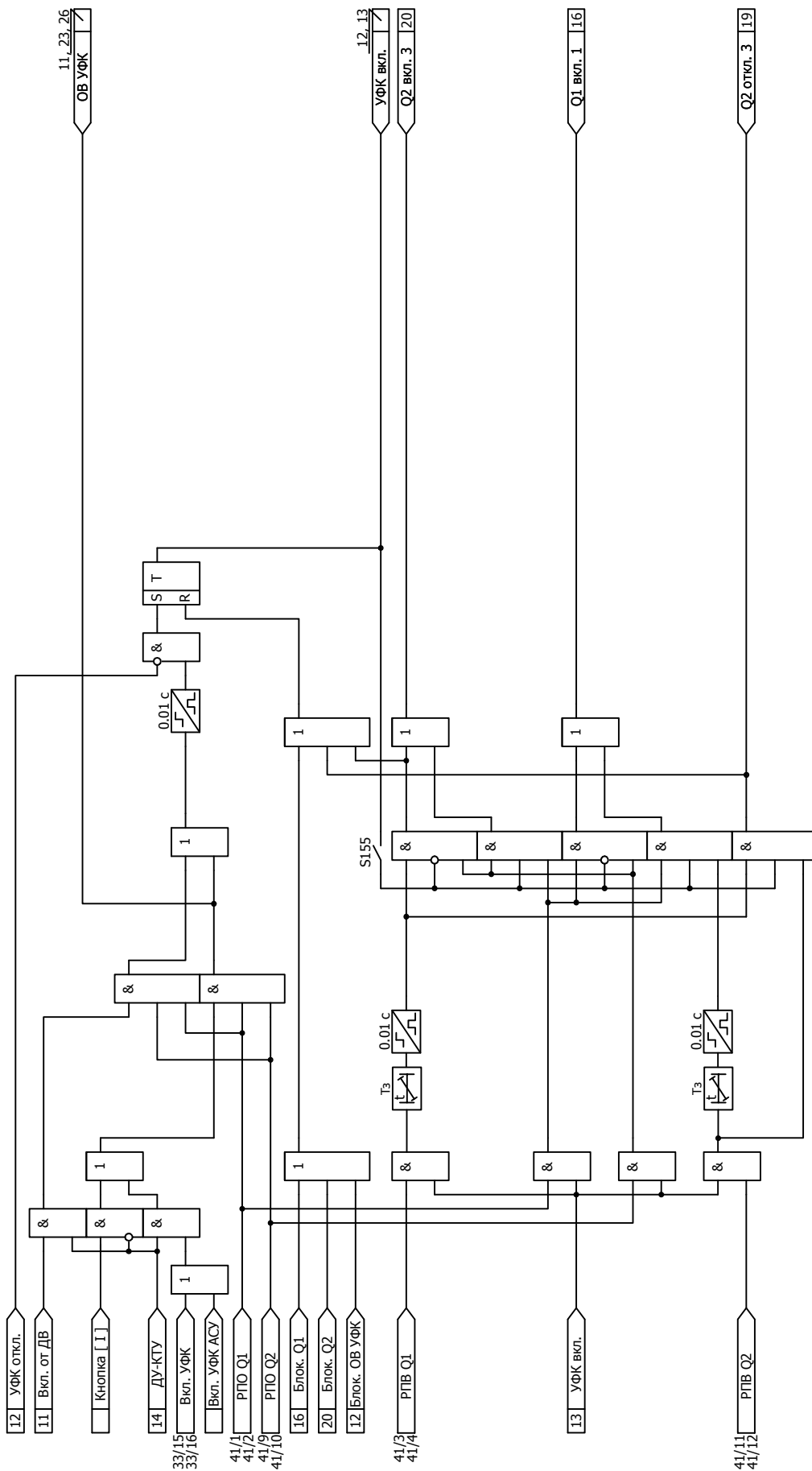


Рисунок Б.13 - Функциональная схема алгоритма оперативного включения УФК

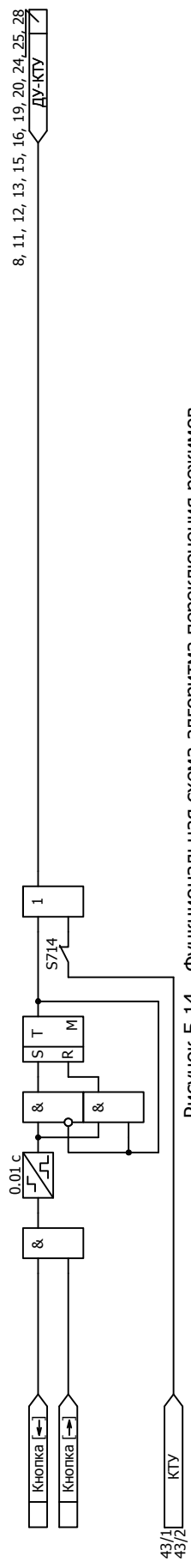


Рисунок Б.14 - Функциональная схема алгоритма переключения режимов управления - "МУ"/"ДУ-КТУ"

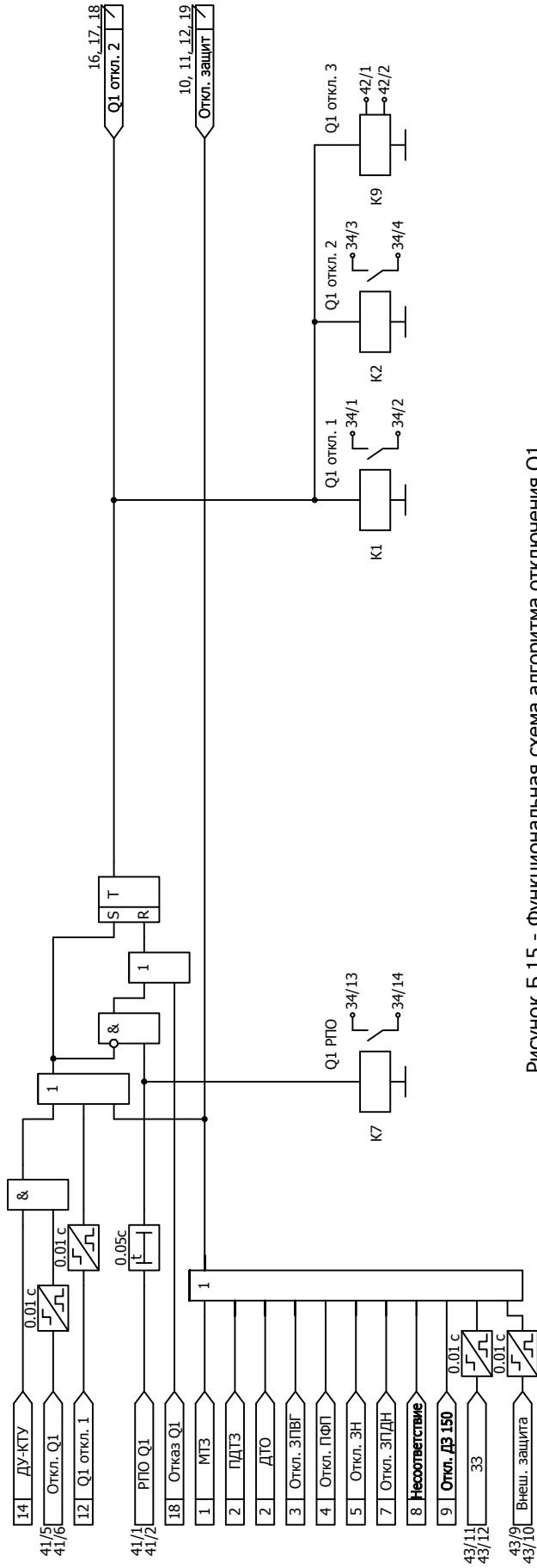


Рисунок Б.15 - Функциональная схема алгоритма отключения Q1

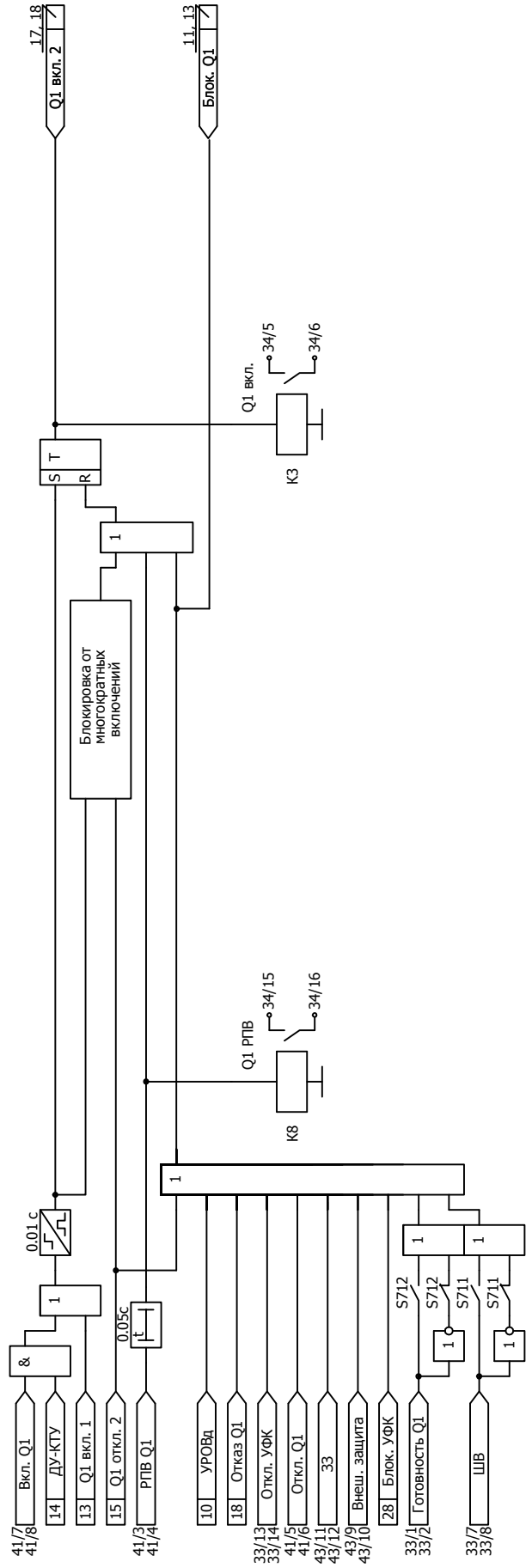


Рисунок Б.16 - Функциональная схема алгоритма включения Q1

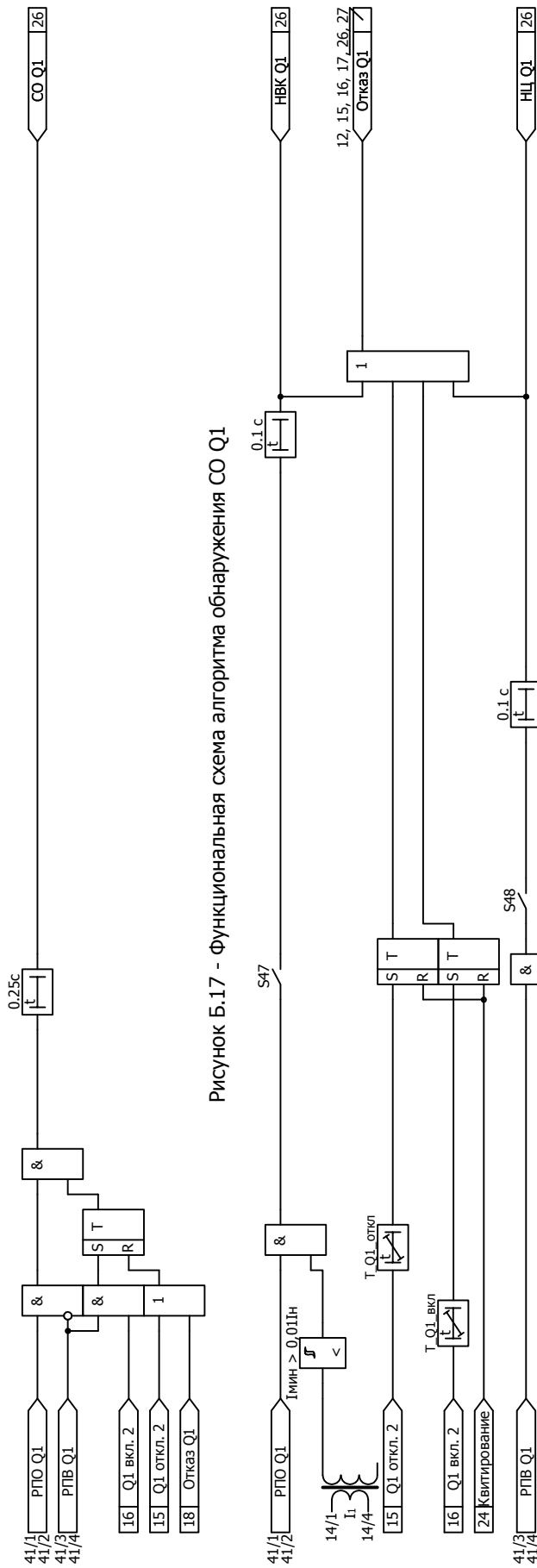


Рисунок Б.17 - Функциональная схема алгоритма обнаружения СО Q1

Рисунок Б.18 - Функциональная схема алгоритма выявления неисправности Q1

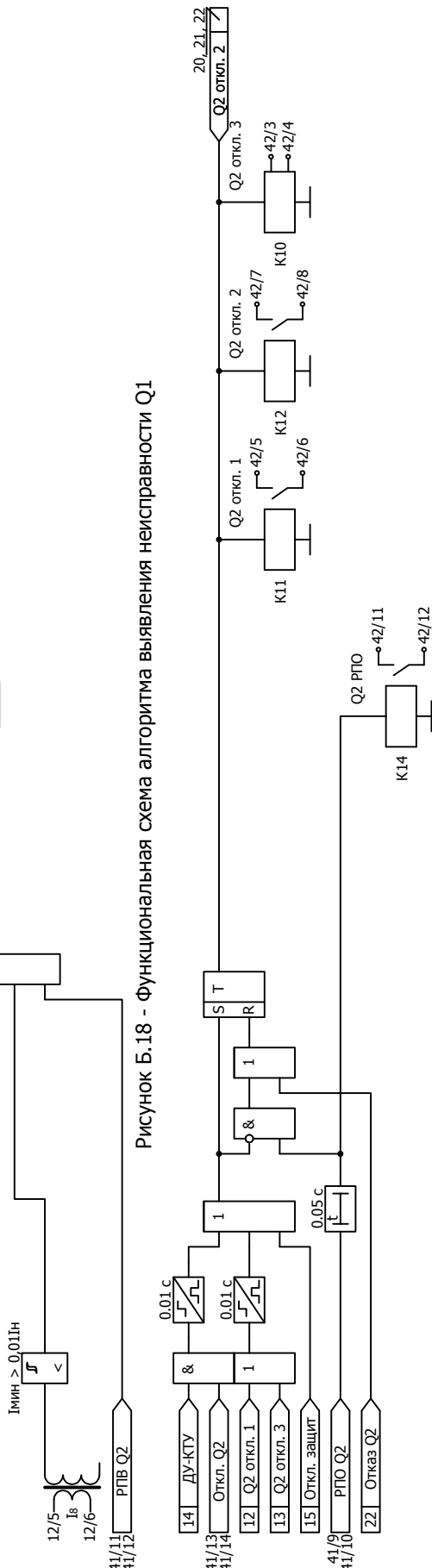


Рисунок Б.19 - Функциональная схема алгоритма отключения Q2

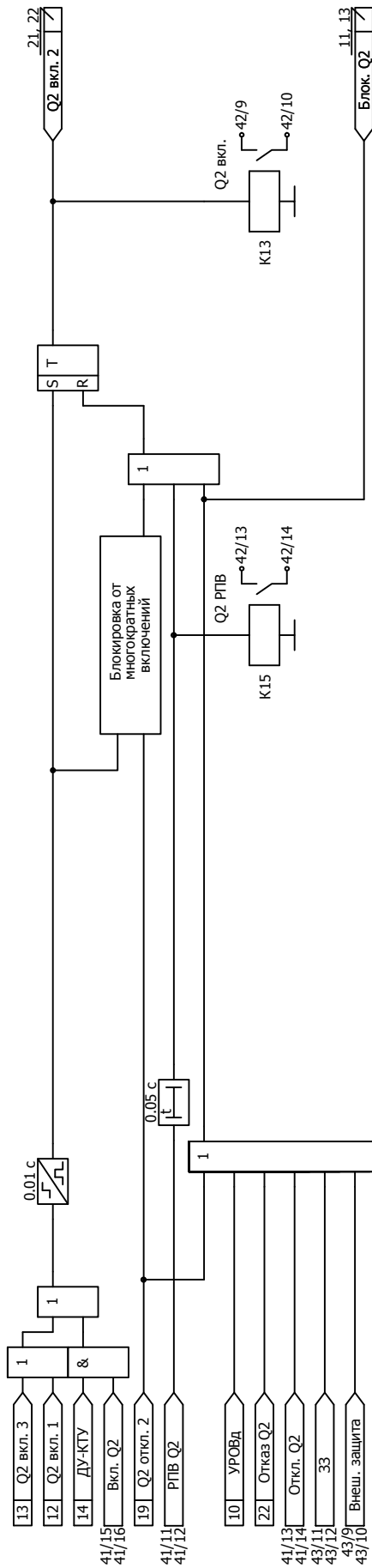


Рисунок Б.20 - Функциональная схема алгоритма включения Q2

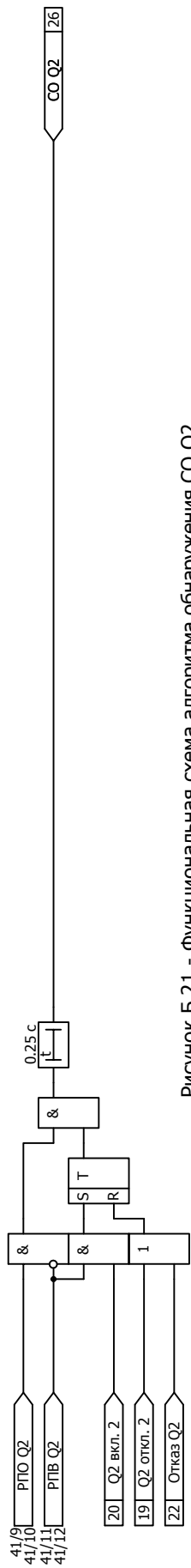


Рисунок Б.21 - Функциональная схема алгоритма обнаружения СО Q2

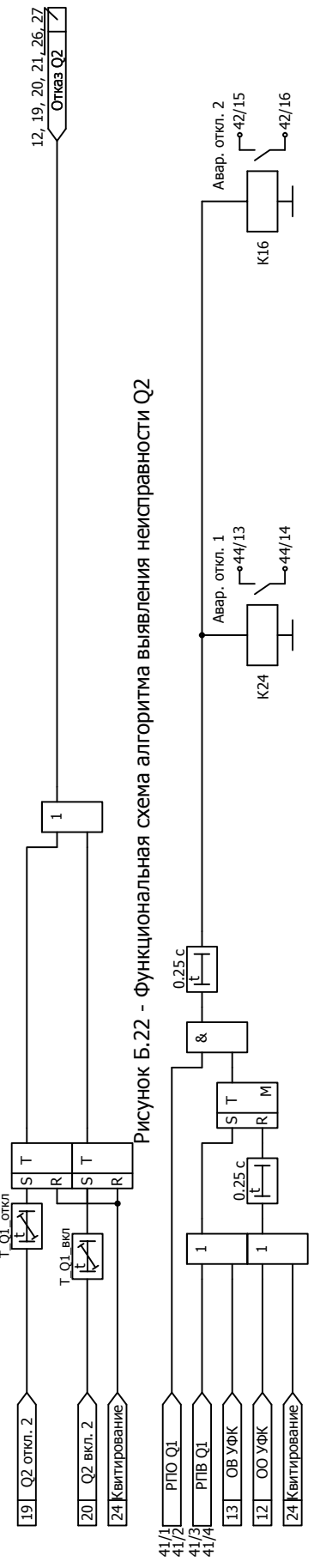


Рисунок Б.22 - Функциональная схема алгоритма выявления неисправности Q2

Рисунок Б.23 - Функциональная схема алгоритма формирования сигналов аварийного отключения

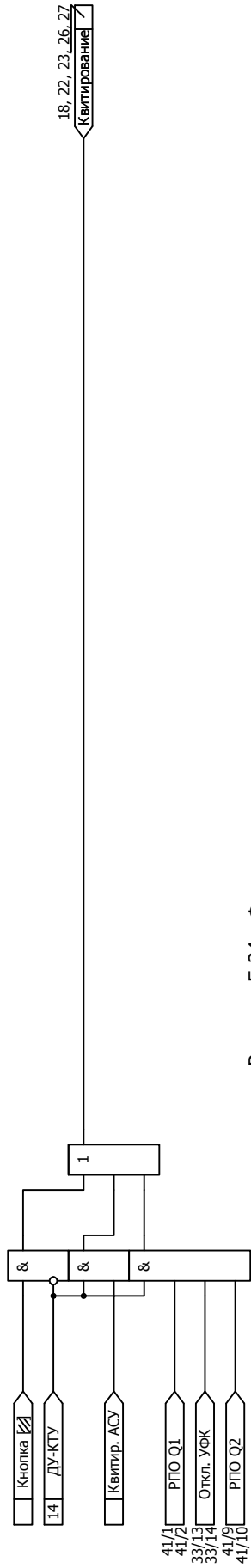


Рисунок Б.24 - Функциональная схема алгоритма квитирования

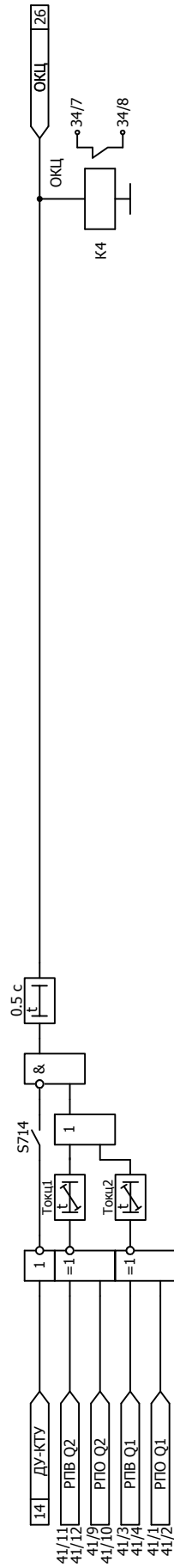


Рисунок Б.25 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала "ОКЦ"

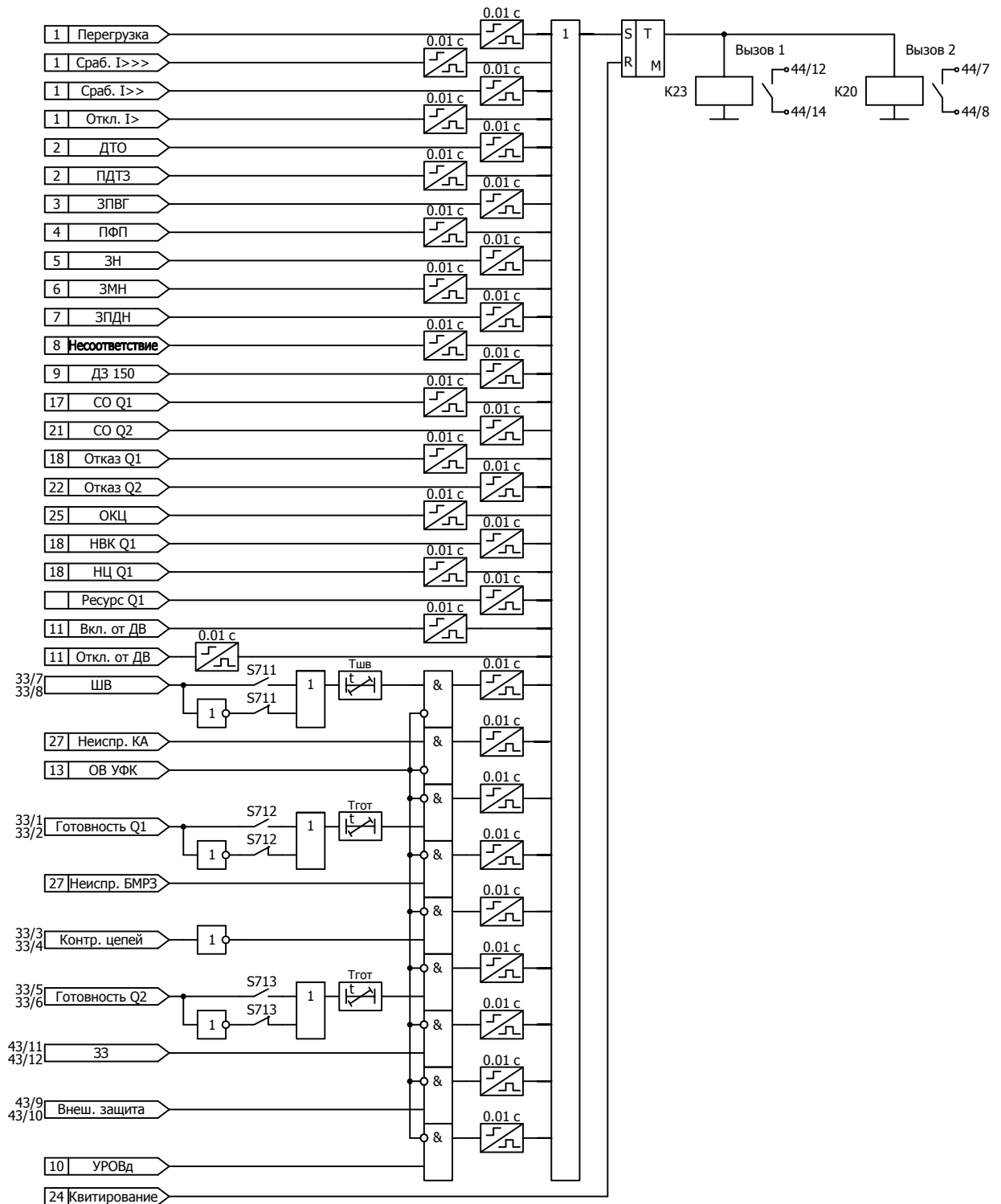


Рисунок Б.26 - Функциональная схема алгоритма формирования сигналов "Вызов"



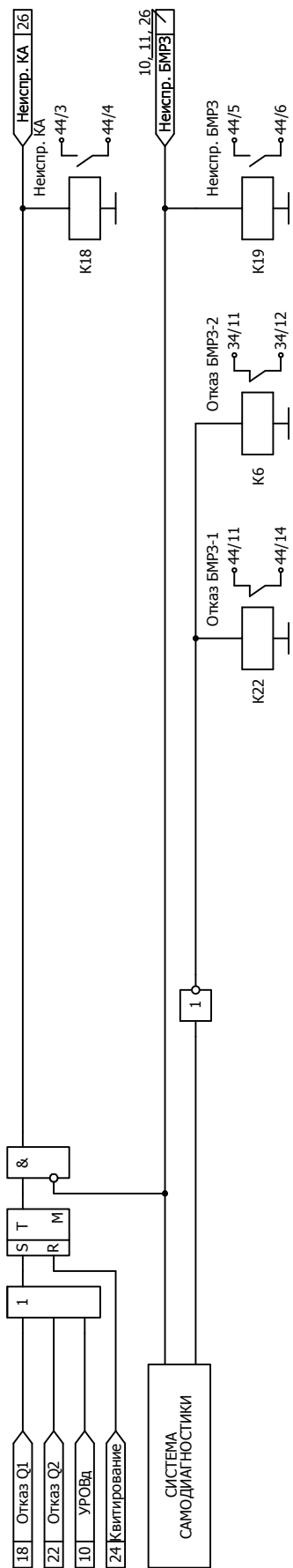


Рисунок Б.27 - Функциональная схема алгоритма диагностики

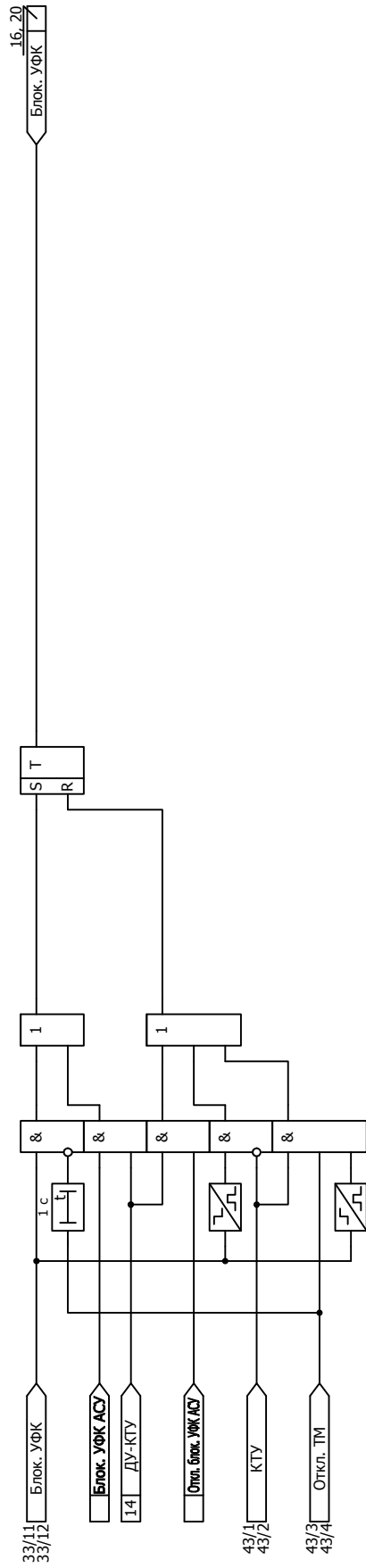


Рисунок Б.28 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала "Блок. УФК"

**Приложение В**  
(справочное)  
Содержание кадров меню

000 ПАРАМЕТРЫ СЕТИ  
ДАТА XX.XX.XX  
ВРЕМЯ XX:XX:XX

Текущие дата и время.

100 АВАРИИ

200 НАКОПИТЕЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ

300 КОНФИГУРАЦИЯ  
УСТАВКИ

400 ТЕСТ

500 РЕСУРС  
ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

600 ВЫЗОВ

700 РЕГУЛИРОВКА  
КОНТРАСТНОСТИ

Регулировка контрастности дисплея  
кнопками ВПРАВО, ВЛЕВО.

## ПАРАМЕТРЫ СЕТИ

<u>Кадр</u>	<u>Примечание</u>	
010 СЕТЬ $I1(ВХ)=X.XXXA$ (кА) $I1(ВХ)_3=X.XXXA$ (кА) $I2(ЗПВГ)=X.XXXA$ (кА)	Текущие действующее значение первой гармоники тока $I_1$ , действующее значение третьей гармоники тока $I_1$ , действующее значение высших гармоник тока $I_2$ .	$I_1, I1(ВХ)_3, I2(ЗПВГ) = 0.000$ А - 9999 кА
020 СЕТЬ $I3(ВЫХ)=X.XXXA$ (кА) $I5(НБ)=X.XXXA$ (кА) $I6(НБ)=X.XXXA$ (кА)	Текущие действующие значения первой гармоники токов $I_3, I_5, I_6$ .	$I3(ВЫХ), I5(НБ), I6(НБ) = 0.000$ А - 9999 кА
030 СЕТЬ $I4(ПФП)=X.XXXA$ (кА) $I7(ВВОД)=X.XXXA$ (кА) $I8(Q2)=X.XXXA$ (кА)	Текущие действующие значения первой гармоники токов $I_7, I_8$ . Текущее действующее значение тока $I_4$ .	$I4(ПФП), I7(ВВОД), I8(Q2) = 0.000$ А - 9999 кА
040 СЕТЬ $Iд=X.XXXA$ (кА) $Iд(маx)=X.XXXA$ (кА)	Текущее действующее значение первой гармоники тока $I_д$ . Максимальное значение дифференциального тока за четверть периода.	$I_д, I_д(МАХ) = 0.000$ А - 9999 кА
050 СЕТЬ $U(УФК)=X.XXXB$ (кВ) $U(УФК)_3=X.XXXB$ (кВ)	Действующее значение первой гармоники напряжения. Действующее значение третьей гармоники напряжения.	$U(УФК), U(УФК)_3 = 0.000$ В - 9999 кВ
060 СЕТЬ $X_3=XX.XXOm$ $F=XX.XXГц$	Текущее сопротивление на третьей гармонике. Частота тока в сети.	$X_3 = 00.00 - 99.99$ Ом $F = 45.00 - 55.00$ Гц

## АВАРИИ

<u>Кадр</u>	<u>Примечание</u>
110 АВАР.У Т=XXX.XXc W ДАТА XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX	Номер аварии. Отработанная выдержка времени. Вид (причина), вызвавшая срабатывание защиты. Дата и время пуска защиты.
120 АВАР.У ПУСК I1=X.XXXA (кА) СРАБ I1=X.XXXA (кА)	Действующее значение первой гармоники тока $I_1$ на моменты пуска и срабатывания защиты.
121 АВАР.У ПУСК I2=X.XXXA (кА) СРАБ I2=X.XXXA (кА)	Действующее значение высших гармоник тока $I_2$ на моменты пуска и срабатывания защиты.
122 АВАР.У ПУСК I3=X.XXXA (кА) СРАБ I3=X.XXXA (кА)	Действующее значение первой гармоники тока $I_3$ на моменты пуска и срабатывания защиты.
123 АВАР.У ПУСК I4=X.XXXA (кА) СРАБ I4=X.XXXA (кА)	Действующее значение тока $I_4$ на моменты пуска и срабатывания защиты.
124 АВАР.У ПУСК I5=X.XXXA (кА) СРАБ I5=X.XXXA (кА)	Действующее значение первой гармоники тока $I_5$ на моменты пуска и срабатывания защиты.
125 АВАР.У ПУСК I6=X.XXXA (кА) СРАБ I6=X.XXXA (кА)	Действующее значение первой гармоники тока $I_6$ на моменты пуска и срабатывания защиты.
126 АВАР.У ПУСК I7=X.XXXA (кА) СРАБ I7=X.XXXA (кА)	Действующее значение первой гармоники тока $I_7$ на моменты пуска и срабатывания защиты.

W - вид аварии или причина отключения выключателя (НЕТ, МТЗ I>, МТЗ I>>, МТЗ I>>>, ДТО, ПДТЗ, ЗПВГ, ПФП, ЗН1, ЗН2, ЗМН, ЗПДН, ДЗ, ДВ, Несоотв., ВНЕШНИЙ СИГНАЛ, Сам.Откл.)

Продолжение на следующем листе

## АВАРИИ

<u>Кадр</u>	<u>Примечание</u>	
127 АВАР.У ПУСК I <sub>8</sub> =X.XXXA (кА) СРАБ I <sub>8</sub> =X.XXXA (кА)	Действующее значение первой гармоники тока I <sub>8</sub> на моменты пуска и срабатывания защиты.	
128 АВАР.У ПУСК I <sub>д</sub> =X.XXXA (кА) СРАБ I <sub>д</sub> =X.XXXA (кА)	Действующее значение первой гармоники тока I <sub>д</sub> на моменты пуска и срабатывания защиты.	
130 АВАР.У ПУСК U=X.XXXB (кВ) СРАБ U=X.XXXB (кВ)	Действующее значение первой гармоники напряжения U на моменты пуска и срабатывания защиты.	
150 АВАР.У УРОВ-Х Т <sub>выкл</sub> =X.XXc	Регистрация отказов выключателя и срабатывания УРОВ. Время срабатывания выключателя или время контроля отключения выключателя (0,5 с) при неисправности выключателя.	Х - БЫЛО/НЕ БЫЛО Т <sub>выкл</sub> = 0.00 - 0.50 с
160 АВАР.У ВХОДЫ XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	Регистрация состояния входных дискретных сигналов в момент пуска защиты. Размещение сигналов приведено на рисунке Г.1 приложения Г.	"0" - отсутствие сигнала; "1" - наличие сигнала
161 АВАР.У ИЗМЕНЕНИЕ ВХОДОВ XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	Регистрация изменения состояния входных дискретных сигналов от пуска до срабатывания защиты.	"0" - сигнал не изменялся; "1" - сигнал изменялся
170 АВАР.У ВЫХОДЫ XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	Регистрация состояния выходных дискретных сигналов в момент пуска защиты. Размещение сигналов приведено на рисунке Г.2.	"0" - отсутствие сигнала; "1" - наличие сигнала
171 АВАР.У ИЗМЕНЕНИЕ ВЫХОДОВ XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	Регистрация изменения состояния выходных дискретных сигналов от пуска до срабатывания защиты.	"0" - сигнал не изменялся; "1" - сигнал изменялся

## НАКОПИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

<u>Кадр</u>		<u>Примечание</u>
201 СБРОС ПАРОЛЬ XXX ДАТА XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX	Сброс накопительной и аварийной информации. Дата и время последнего сброса накопительной и аварийной информации.	Пароль = 001 - 999
210 ОТКЛ XXX I1=X.XXXA (кА) I8=X.XXXA (кА)	Количество отключений. Суммарные токи отключений.	ОТКЛ = 000 - 999 I <sub>1</sub> , I <sub>8</sub> = 0.000 А - 9999 кА
220 МТЗ I> ПУСК XX СИГН XX СРАБ XX	Количество пусков, срабатываний на сигнализацию и срабатываний на отключение третьей ступени МТЗ.	ПУСК = 00 - 99 СИГН = 00 - 99 СРАБ = 00 - 99
221 МТЗ I>> ПУСК XX СРАБ XX	Количество пусков и срабатываний второй ступени МТЗ.	ПУСК = 00 - 99 СРАБ = 00 - 99
222 МТЗ I>>> ПУСК XX СРАБ XX	Количество пусков и срабатываний первой ступени МТЗ.	ПУСК = 00 - 99 СРАБ = 00 - 99
223 ДТО СРАБ XX	Количество срабатываний ДТО.	СРАБ = 00 - 99
224 ПДТЗ ПУСК XX СРАБ XX	Количество пусков и срабатываний ПДТЗ.	ПУСК = 00 - 99 СРАБ = 00 - 99
225 ЗПВГ ПУСК XX СИГН XX СРАБ XX	Количество пусков, срабатываний на сигнализацию и срабатываний на отключение ЗПВГ.	ПУСК = 00 - 99 СИГН = 00 - 99 СРАБ = 00 - 99
226 ПФП ПУСК XX СИГН XX СРАБ XX	Количество пусков, срабатываний на сигнализацию и срабатываний на отключение ПФП.	ПУСК = 00 - 99 СИГН = 00 - 99 СРАБ = 00 - 99
227 ЗН ЗН1 ПУСК XX ЗН2 ПУСК XX	Количество пусков ЗН1 и ЗН2.	ПУСК = 00 - 99 ПУСК = 00 - 99

Продолжение на следующем листе

## НАКОПИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

<u>Кадр</u>	<u>Примечание</u>
228 ЗН СИГН      XX ОТКЛ      XX	Количество срабатываний на сигнализацию и срабатываний на отключение ЗН. СИГН = 00 - 99 ОТКЛ = 00 - 99
229 ЗМН ПУСК      XX СИГН      XX СРАБ      XX	Количество пусков, срабатываний на сигнализацию и срабатываний на отключение ЗМН. ПУСК = 00 - 99 СИГН = 00 - 99 СРАБ = 00 - 99
230 ЗПДН ПУСК      XX СРАБ      XX СИГН      XX	Количество пусков, срабатываний на отключение и срабатываний на сигнализацию ЗПДН. ПУСК = 00 - 99 СРАБ = 00 - 99 СИГН = 00 - 99
231 ДЗ ПУСК      XX СИГН      XX СРАБ      XX	Количество пусков, срабатываний на сигнализацию и срабатываний на отключение ДЗ. ПУСК = 00 - 99 СИГН = 00 - 99 СРАБ = 00 - 99
260 ДАТА XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX I1 max=X.XXXA (кА)	Дата и время регистрации максимального тока I <sub>1</sub> . Значение максимального тока I <sub>1</sub> . I <sub>1</sub> = 0.000 А - 9999 кА
261 ДАТА XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX I2 max=X.XXXA (кА)	Дата и время регистрации максимального тока I <sub>2</sub> . Значение максимального тока I <sub>2</sub> . I <sub>2</sub> = 0.000 А - 9999 кА
262 ДАТА XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX I4 max=X.XXXA (кА)	Дата и время регистрации максимального тока I <sub>4</sub> . Значение максимального тока I <sub>4</sub> . I <sub>4</sub> = 0.000 А - 9999 кА
263 ДАТА XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX I5 max=X.XXXA (кА)	Дата и время регистрации максимального тока I <sub>5</sub> . Значение максимального тока I <sub>5</sub> . I <sub>5</sub> = 0.000 А - 9999 кА
264 ДАТА XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX I6 max=X.XXXA (кА)	Дата и время регистрации максимального тока I <sub>6</sub> . Значение максимального тока I <sub>6</sub> . I <sub>6</sub> = 0.000 А - 9999 кА
270 ДАТА XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX Tвыкл. max=XX.XXc	Дата и время регистрации максимального времени отключения выключателя. Значение максимального времени. T <sub>выкл.</sub> = 00.00 - 00.50 с



## КОНФИГУРАЦИЯ УСТАВКИ

<u>Кадр</u>		<u>Примечание</u>
301 ПАРОЛЬ XXX  ДАТА XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX	Ввод пароля, дата и время последнего ввода пароля.	Пароль = 001 - 999
302 Ктт1=XXXX/5 Ктт2=XXXX/5 Ктт4=XXXX/5 Ктт5=XXXX/5	Ввод коэффициентов трансформации трансформаторов тока.	Ктт1, Ктт2, Ктт4, Ктт5 = = 0010/5 - 1000/5
303 Ктт6=XXXX/5 Ктт7=XXXX/5 Ктт8=XXXX/5	Ввод коэффициентов трансформации трансформаторов тока.	Ктт6, Ктт7, Ктт8 = = 0010/5 - 1000/5
310 МТЗ I> ВВЕД ОТКЛ I=XXXXA T=XXX.Xc	Ввод / вывод третьей ступени МТЗ. Срабатывание третьей ступени МТЗ на отключение и сигнализацию / на сигнализацию. Ввод уставок по току и времени.	ВВЕД / ВЫВЕД ОТКЛ/СИГН I = 0040 - 1000 А T = 000.5 - 120.0 с
311 МТЗ I>> ВВЕД  I>>=XXXXA T>>=XX.XXc	Ввод / вывод второй ступени МТЗ. Ввод уставок по току и времени.	ВВЕД / ВЫВЕД I>> = 0040 - 1000 А T>> = 00.05 - 05.00 с
312 МТЗ I>>> ВВЕД  I>>>=XXXXA T>>>=XX.XXc	Ввод / вывод первой ступени МТЗ. Ввод уставок по току и времени.	ВВЕД / ВЫВЕД I>>> = 0040 - 1000 А T>>> = 00.00 - 05.00 с
320 ДТО ВВЕДЕНА  Idто=XXXXA	Ввод / вывод ДТО. Ввод уставок по току.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА Idто = 0050 - 0300 А
322 ПДТЗ ВВЕДЕНА  Tпдтз=XX.XXc Iпдтз=XXXXA	Ввод / вывод ПДТЗ. Ввод уставок по току и времени.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА Iпдтз = 002 - 100 А Tпдтз = 00.00 - 00.50 с
323 ЗПВГ ВВЕДЕНА ОТКЛ Izпвг=XXX.XA Tзпвг=XX.XXc	Ввод / вывод ЗПВГ. Срабатывание ЗПВГ на отключение и сигнализацию / на сигнализацию. Ввод уставок по току и времени.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА ОТКЛ/СИГН Iзпвг = 010.0 - 700.0 А Tзпвг = 00.10 - 99.99 с

Продолжение на следующем листе

## КОНФИГУРАЦИЯ УСТАВКИ

<u>Кадр</u>		<u>Примечание</u>
324 ПФП ВВЕДЕНА ОТКЛ I <sub>пфп</sub> =XXXXA T <sub>пфп</sub> =XX.XXc	Ввод / вывод ПФП. Срабатывание ПФП на отключение и сигнализацию / на сигнализацию. Ввод уставок по току и времени.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА ОТКЛ/СИГН I <sub>пфп</sub> = 0010 - 1600 А T <sub>пфп</sub> = 00.00 - 20.00 с
325 ЗН1 ВВЕДЕНА ЗН на ОТКЛ I <sub>зн1</sub> =XXX.XA T <sub>зн1</sub> =XX.XXc	Ввод / вывод ЗН1. Срабатывание ЗН на отключение и сигнализацию / на сигнализацию. Ввод уставок по току и времени.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА ОТКЛ/СИГН I <sub>зн1</sub> = 000.2 - 050.0 А T <sub>зн1</sub> = 00.05 - 20.00 с
326 ЗН2 ВВЕДЕНА  I <sub>зн2</sub> = XXX.XA T <sub>зн2</sub> =XX.XXc	Ввод / вывод ЗН2. Ввод уставок по току и времени.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА I <sub>зн2</sub> = 000.2 - 050.0 А T <sub>зн2</sub> = 00.05 - 20.00 с
330 ЗМН ВВЕДЕНА ОТКЛ U <sub>змн</sub> =XX.XкВ T <sub>змн</sub> =XX.XXc	Ввод / вывод ЗМН. Срабатывание ЗМН на отключение и сигнализацию / на сигнализацию. Ввод уставок по напряжению и времени.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА ОТКЛ/СИГН U <sub>змн</sub> = 00.5 - 25.0 кВ T <sub>змн</sub> = 00.10 - 15.00 с
331 ЗПДН ВВЕДЕНА ОТКЛ U <sub>зпдн</sub> =XX.XкВ T <sub>зпдн</sub> =XXXc	Ввод / вывод ЗПДН. Срабатывание ЗПДН на отключение и сигнализацию / на сигнализацию. Ввод уставок по напряжению и времени.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА ОТКЛ/СИГН U <sub>зпдн</sub> = 28.5 - 33.0 кВ T <sub>зпдн</sub> = 010 - 600 с
332 Контроль РПВ Q1 для ЗМН ВВЕДЕН для ЗПДН ВВЕДЕН	Ввод / вывод контроля сигнала "РПВ Q1" для ЗМН и ЗПДН.	ВВЕДЕН/ВЫВЕДЕН ВВЕДЕН/ВЫВЕДЕН
335 ДЗ ВВЕДЕНА ОТКЛ I <sub>п</sub> >=XXXXA T <sub>дз</sub> =X.XXc	Ввод / вывод ДЗ. Срабатывание ДЗ на отключение и сигнализацию / на сигнализацию. Ввод уставок по току и времени.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА ОТКЛ/СИГН I <sub>п</sub> > = 002 - 100 А T <sub>дз</sub> = 0.00 - 3.00 с
336 ДЗ Контр. U <sub>3</sub> ЕСТЬ X <sub>ву</sub> >=XX.XXОм X <sub>ну</sub> <=XX.XXОм	Ввод / вывод контроля напряжения. Ввод уставок по сопротивлению.	ЕСТЬ/НЕТ X <sub>ву</sub> > = 00.04 - 10.00 Ом X <sub>ну</sub> < = 00.04 - 10.00 Ом

Продолжение на следующем листе

## КОНФИГУРАЦИЯ УСТАВКИ

<u>Кадр</u>		<u>Примечание</u>
340 УРОВд ВВЕД Туровд=X.XXc Сброс по РПО ВВЕДЕН	Ввод / вывод УРОВ. Ввод уставок по времени. Ввод / вывод сброса сигнала "УРОВд" по сигналам "РПО Q1" и "РПО Q2".	ВВЕД/ВЫВЕД Туровд = 0.10 - 3.00 с ВВЕДЕН/ВЫВЕДЕН
350 УФК Упр. УФК от датч.вр. ВВЕДЕНО Работа по контакту	Ввод / вывод функции управления УФК от датчика времени. Включение (отключение) УФК с контролем тока или сигнала на дискретном входе "Сраб. КА1".	ВВЕДЕНО/ВЫВЕДЕНО току / контакту
351 УФК  Идв=XXXX Тдв=XXXмин	Ввод уставок по току и времени для функции управления УФК от датчика времени.	Идв = 040 - 500 А Тдв = 010 - 480 мин
360 Контр. НВК ВВЕДЕН Доп. диаг. по I8(Q2) ВВЕДЕНА	Ввод / вывод контроля НВК Q1 и дополнительной диагностики по току I8.	ВВЕДЕН/ВЫВЕДЕН ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА
361 Контроль Q1  Т_Q1_откл=XX.XXc Т_Q1_вкл=XX.XXc	Ввод уставок по времени отключения и включения выключателя Q1.	Т_Q1_откл = = 00.05 - 03.00 с Т_Q1_вкл = = 00.05 - 03.00 с
362 Контроль Q2  Т_Q2_откл=XX.XXc Т_Q2_вкл=XX.XXc	Ввод уставок по времени отключения и включения выключателя Q2.	Т_Q2_откл = = 00.05 - 03.00 с Т_Q2_вкл = = 00.05 - 03.00 с
365 Готовность 1 по "1" Готовность 2 по "1" Тгот=XX.XXc	Контроль готовности приводов выключателей Q1 и Q2 по "1" / "0". Ввод уставок по времени готовности привода выключателей.	"1" / "0" "1" / "0" Тгот = 00.00 - 05.00 с
366 ШВ по "1" Тшв=XX.XXc	Контроль шинки включения по "1" / "0". Ввод уставок по времени.	"1" / "0" Тшв = 00.00 - 05.00 с
367 ОКЦ контроль КТУ ВВЕДЕН Токц1=XX.XXc Токц2=XX.XXc	Ввод / вывод контроля сигнала "КТУ" для сигнала "ОКЦ". Ввод уставок по времени ОКЦ выключателей Q1 и Q2.	ВВЕДЕН/ВЫВЕДЕН Токц1 = 00.01 - 99.99 с Токц2 = 00.01 - 99.99 с

Продолжение на следующем листе

## КОНФИГУРАЦИЯ УСТАВКИ

<u>Кадр</u>	<u>Примечание</u>
368 Схема "1" Тблок=XXXc Тнс=X.XXc Тз=X.XXc	Схема управления УФК "1" / "2". Ввод уставок по времени блокировки включения УФК, защиты от несоответствия и задержки между переключениями выключателей. <span style="float: right;">             "1" / "2"              Т<sub>БЛОК</sub> = 010 - 400 с              Т<sub>НС</sub> = 0.20 - 3.00 с              Т<sub>з</sub> = 0.01 - 0.10 с           </span>
390 RS    CA=XX    PPS XXXXX, n,8,1 ДАТА    XX.XX.XX ВРЕМЯ    XX:XX:XX	Задание сетевого адреса (CA), скорости обмена с верхним уровнем, характеристики последовательного канала. Установка способа синхронизации процессора - по RTC (внутренняя синхронизация) или по PPS (внешний синхросигнал). Установка текущих даты и времени. <span style="float: right;">             CA = 01 - 99              PPS/RTC              Скорость обмена выбирается из ряда              S = 600; 1200; 2400;              4800; 9600; 19200;              38400 бод           </span>

Примечание - Для ввода времени в кадре "390" необходимо установить курсор в позицию X и нажать кнопку ВВОД.

## ТЕСТ

Кадр	Примечание
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">401 БМРЗ-УФК-01-20 ДАТА XX.XX.XXXXГ ПАРОЛЬ XXX</div>	<p>Функциональный код блока. Дата создания ПрО. Ввод пароля.</p> <p>Пароль = 001 - 999</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">402 ДИАГНОСТИКА</div>	<p>Результаты фоновой диагностики.</p> <p>ИСПРАВЕН, НЕИСПРАВЕН, ОТКАЗ - МЦП, АЦП, МАС, МВВ, МП, МПВВ, ВЫКЛ, УСТ</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">403 ВХОДЫ XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX</div>	<p>Регистрация состояния и опробования дискретных входов.</p> <p>"0" - отсутствие сигнала; "1" - наличие сигнала</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">404 ВЫХОДЫ XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX</div>	<p>Регистрация состояния и опробования дискретных выходов.</p> <p>"0" - выход не включен; "1" - выход включен</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">405 СВЕТОДИОДЫ ДИСПЛЕЙ</div>	<p>Проверка светодиодов и дисплея. Назначение функций светодиодов приведено в приложении Д.</p> <p>Запуск тестов - нажатие кнопки ВВОД. Останов теста светодиодов - нажатие кнопки СБРОС. Останов теста дисплея через 1,5 мин</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">406 КЛАВИАТУРА</div>	<p>Проверка клавиатуры. Высвечивается наименование нажатой кнопки.</p> <p>Высвечивается мнемоническое изображение кнопки: &gt;, &lt;, →, ↑, ↓, //, O, I.</p> <p>Запуск теста - нажатие кнопки ВВОД. Останов теста происходит, если в течение 0,5 мин не производится нажатие ни на одну из кнопок</p>

Примечание - При отсутствии пароля производится отображение состояния дискретных входов и выходов в кадрах "403", "404".

При введенном пароле производится проверка срабатывания входных ячеек и выходных реле МВВ и МПВВ блока с блокировкой работы алгоритмов автоматике и защит.

Результат диагностики определяется по светодиоду "ГОТОВ":

горит - исправен;  
мигает - неисправен

## РЕСУРС ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

<u>Кадр</u>	<u>Примечание</u>
501 Ресурс=XXX% Iоткл= <u>X</u> X.XXкА Ni=XXXX n=XXXX	Ввод левой границы интервала коммутируемого тока (Iоткл) и соответствующего интервалу значения коммутационной способности ВВ (Ni). Индикация значения оставшегося ресурса и зафиксированного числа коммутаций на данном интервале (n).  Ресурс = 000 - 100 % Iоткл = 00.00 - 99.99 кА Ni = 0000 - 9999 n = 0000 - 9999
Кадры "502" - "514" аналогичны кадру "501"	
515 Уст. ресурса=XXX% Iоткл=XX.XXкА Ni=XXXX n=XXXX	Уст. ресурса = = 000 - 100 % Iоткл = 00.00 - 99.99 кА Ni = 0000 - 9999 n = 0000 - 9999

### Примечания

1 При вводе значения тока Iоткл в данном кадре меньше, чем в предшествующем кадре, информация в данном и последующих кадрах обнуляется (этим обеспечивается возможность задействования в конфигурации до 15 интервалов коммутируемого тока).

2 При вводе значения тока Iоткл = 0 в кадре "501" функция расчета ресурса выключателя выводится из конфигурации и формируется сигнал "Вызов".

3 При вводе в "задействованных" кадрах меню значения коммутационной способности Ni = 0 формируется сигнал "Вызов" и признак неисправности выключателя Q1 (кадр "603" меню "ВЫЗОВ").

4 Ввод Уст. Ресурса = 100 % в кадре "515" обнуляет значения "n" в кадрах "501" - "515", что позволяет обновить данные по коммутационной стойкости выключателя Q1.

5 Для подтверждения вновь введенных данных необходимо нажать кнопку ВВОД в позиции X значения тока Iоткл в кадре "501" и, после перехода курсора в начало кадра ("501"), вновь нажать кнопку ВВОД.

## ВЫЗОВ

<u>Кадр</u>	<u>Примечание</u>
601            W	Индикация причины формирования сигналов "Вызов 1" и "Вызов 2". W = Перегрузка, Сраб I>>>, Сраб I>>, Откл I>, ДТО, ПДТЗ, ЗПВГ, ЗН, СО Q1, СО Q2, ШВ
602            Z	Индикация причины формирования сигналов "Вызов 1" и "Вызов 2". Z = ПФП, ЗМН, ЗПДН, ДЗ_150, ОКЦ
603            Y	Индикация причины формирования сигналов "Вызов 1" и "Вызов 2". Y = Несоотв., Отказ Q1, Отказ Q2, РЕСУРС Q1, Вкл. от ДВ, Откл. от ДВ, Неиспр. КА, УРОВд
604            X	Индикация причины формирования сигналов "Вызов 1" и "Вызов 2". X = НВК Q1, НЦ Q1, Готовность Q1, Готовность Q2, Неиспр. БМРЗ, Контр. цепей, ЗЗ, Внеш. защ.

## Приложение Г

(справочное)

Соответствие дискретных входов / выходов позициям дисплея

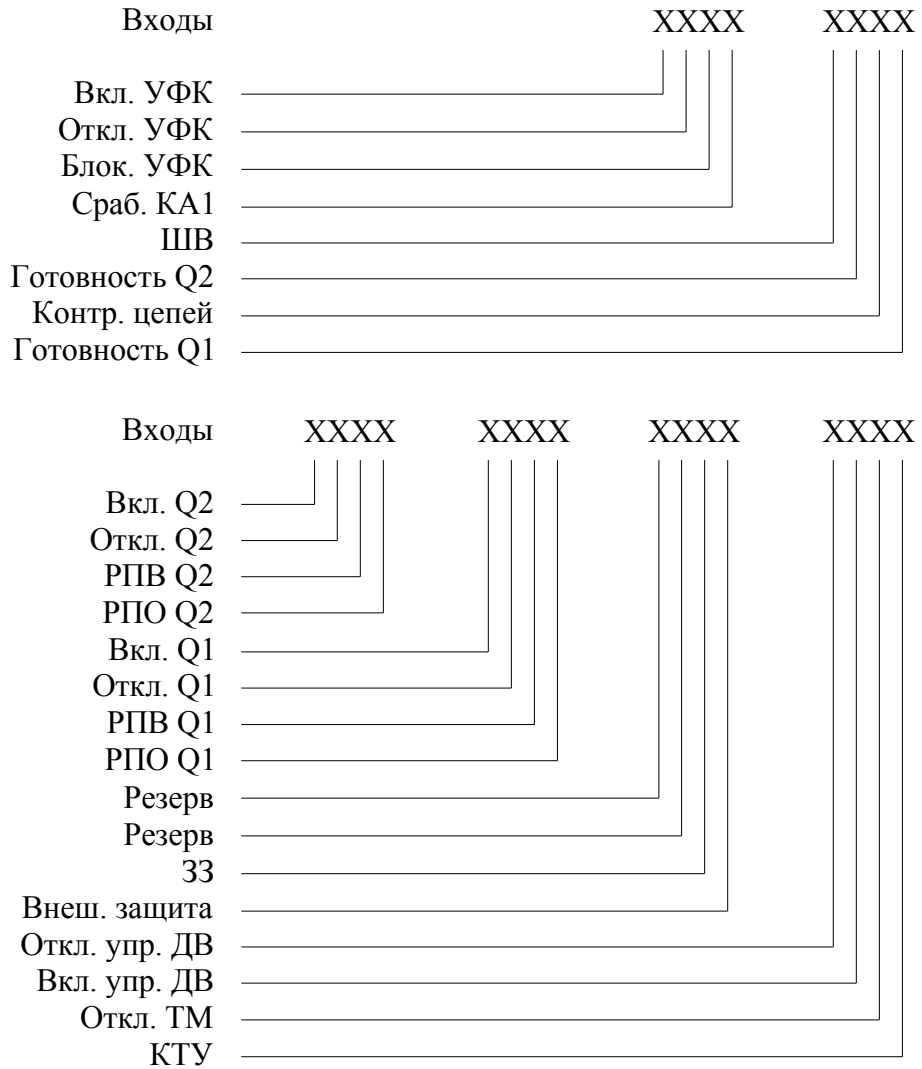


Рисунок Г.1 - Соответствие дискретных входов позициям дисплея



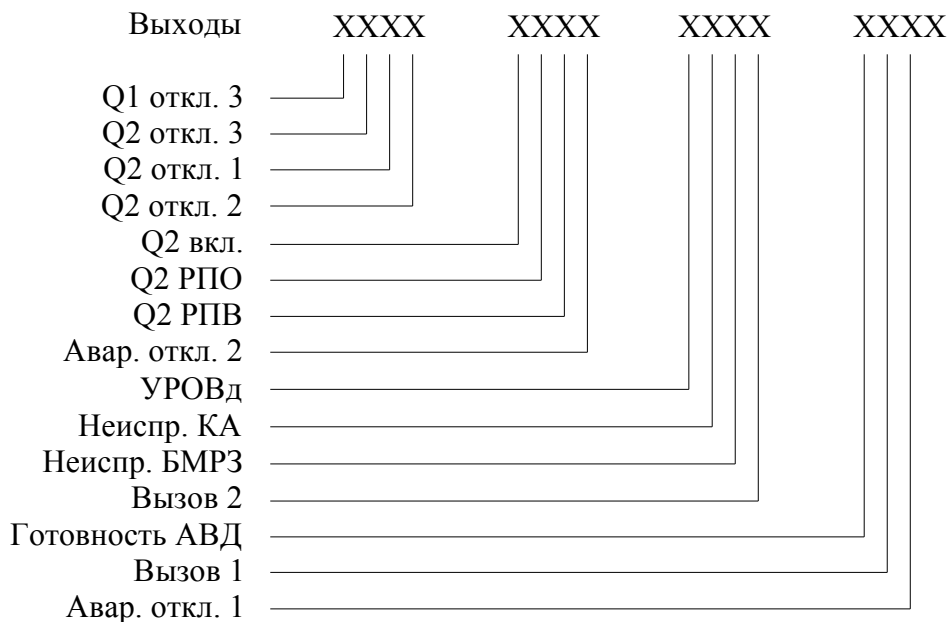
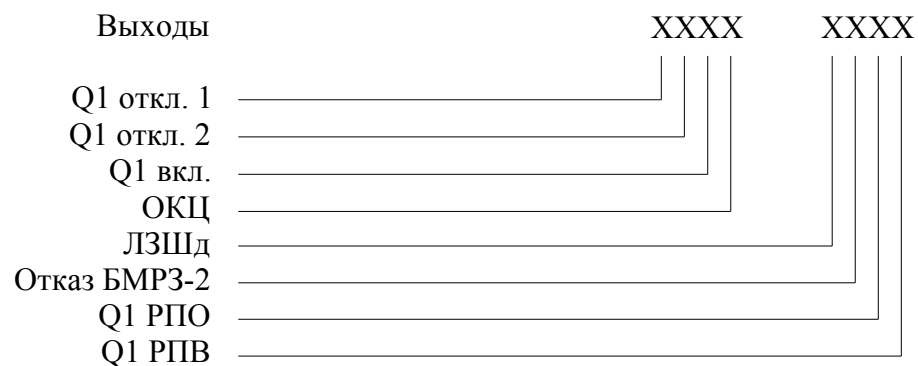


Рисунок Г.2 - Соответствие дискретных выходов позициям дисплея

## Приложение Д

(обязательное)

### Переназначение функций светодиодов

Исполнения БМРЗ-УФК содержат 12 светодиодов (с "5" по "16"), функции которых могут быть программно назначены пользователем с помощью программы "МТ Реле Монитор".

В таблице Д.1 приведены варианты установки функций светодиодов.

Таблица Д.1 - Установка функций светодиодов

Номер светодиода	Вариант установки причин срабатывания светодиода (см. рисунки Б.1 - Б.28)	Цвет
1	Q1 Показывает положение Q1 (мигает при неопределенном положении)	Красный / зеленый
2	Q2 Показывает положение Q2 (мигает при неопределенном положении)	
3	Сигнал «Готовность Q1»	
4	Сигнал «Готовность Q2»	
5 - 16	Не задействован, МТЗ, Перегрузка, ДТО, ПДТЗ, ЗПВГ, ПФП, ЗН, ЗМН, ЗПДН, ДЗ 150, УРОВд, Авар. откл., Блок. ОВ УФК, Блок. УФК	Красный
Примечание - Выключение всех сработавших задействованных светодиодов (кроме светодиодов №№1 - 4, а также светодиодов, назначенных на сигналы "Блок. ОВ УФК" и "Блок. УФК") производится квитированием (при условии пропадания причины, вызвавшей включение).		