

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.648228.070-14 РЭ - ЛУ



БЛОК МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ  
РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ  
БМРЗ-ТПВВ

Руководство по эксплуатации

ДИВГ.648228.070-14 РЭ

Дата разработки 18.05.2016

## 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 выключателем .....	13
3.3	Функции сигнализации .....	14
3.4	Вспомогательные функции .....	15
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 .....		33
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 выключателя ввода 10 кВ станции тягово-понижительной (СТП) БМРЗ-ТПВВ.

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

Таблица 1

<b>Обозначение</b>	<b>Полное условное наименование (код)</b>	<b>Исполнение пульта</b>	<b>Номинальное напряжение</b>
ДИВГ.648228.070-14	БМРЗ-ТПВВ-10-03-20	Встроенный	Постоянное / переменное 220 В
ДИВГ.648228.070-64	БМРЗ-ТПВВ-11-03-20	Встроенный	Постоянное 110 В
ДИВГ.648228.071-14	БМРЗ-ТПВВ-00-03-20	Вынесенный	Постоянное / переменное 220 В
ДИВГ.648228.071-64	БМРЗ-ТПВВ-01-03-20	Вынесенный	Постоянное 110 В

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

При изучении и эксплуатации БМРЗ-ТПВВ 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-ТПВВ допускается персонал, имеющий допуск не ниже третьей квалификационной группы по электробезопасности, подготовленный в объеме производства работ, предусмотренных эксплуатационной документацией на БМРЗ-ТПВВ.

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

## 1 Назначение

1.1 Блоки микропроцессорные релейной защиты БМРЗ-ТПВВ-10-03-20 ДИВГ.648228.070-14, БМРЗ-ТПВВ-11-03-20 ДИВГ.648228.070-64, БМРЗ-ТПВВ-00-03-20 ДИВГ.648228.071-14 и БМРЗ-ТПВВ-01-03-20 ДИВГ.648228.071-64 (в дальнейшем - блок) предназначены для выполнения функций релейной защиты, автоматики, управления, измерения и сигнализации выключателя ввода 10 кВ СТП.

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.

Питание блока может производиться:

- БМРЗ-ТПВВ-11-03-20 и БМРЗ-ТПВВ-01-03-20 - от источника постоянного тока с номинальным напряжением 110 В (диапазон изменения напряжения оперативного питания от 44 до 132 В);

- БМРЗ-ТПВВ-10-03-20 и БМРЗ-ТПВВ-00-03-20 - 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	
	ТПВВ-10-03-20, ТПВВ-00-03-20	ТПВВ-11-03-20, ТПВВ-01-03-20
<p><u>1 Входы аналоговых сигналов:</u>                      количество входов по току                      номинальное значение тока фаз (I<sub>A</sub>, I<sub>B</sub>, I<sub>C</sub>) I<sub>H</sub>, А                      диапазон контролируемых значений тока в фазах, А                      диапазон контролируемых значений тока 3I<sub>0</sub>, А                      пределы допускаемой относительной основной погрешности измерения тока, %:                          - в диапазоне от I<sub>min</sub> до 5·I<sub>min</sub> включ.                          - в диапазоне св. 5·I<sub>min</sub> до I<sub>max</sub> включ.                      количество входов по напряжению                      диапазон контролируемых значений напряжения (U<sub>AB</sub>, U<sub>BC</sub>, 3U<sub>0</sub>), 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</p>	<p>4 (I<sub>A</sub>, I<sub>B</sub>, I<sub>C</sub>, 3I<sub>0</sub>)                      5                      0,13 - 130,00                      0,005 - 5,000</p> <p>± 4                      ± 2,5</p> <p>3 (U<sub>AB</sub>, U<sub>BC</sub>, 3U<sub>0</sub>)                      1 - 130</p> <p>± 2,5                      50 ± 5                      20                      0,1</p>	
<p><u>2 Дискретные сигнальные входы с импульсом режекции тока:</u>                      количество входов                      род тока и номинальное напряжение U<sub>H</sub>, 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</p>	<p>24</p> <p>Постоян. / перемен. / Постоян.,                      (универсальные входы), 220                      Переменный 170/158                      Постоянный 176/165                      Переменный 154/132                      Постоянный 115/105</p> <p>110                      85/79                      77/66</p> <p>1,4·U<sub>ном</sub>                      30                      От 50 до 100                      От 10 до 20                      4</p>	

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение	
	ТПВВ-10-03-20, ТПВВ-00-03-20	ТПВВ-11-03-20, ТПВВ-01-03-20
3 <u>Выходы дискретных сигналов управления и сигнализации:</u>		
количество контактных выходов		24
диапазон значений коммутируемого напряжения переменного или постоянного тока, В		5 - 264
коммутируемый ток замыкания / размыкания цепи переменного тока, А, не более		5
коммутируемый ток замыкания / размыкания цепи постоянного тока при активно-индуктивной нагрузке с постоянной времени L/R не более 20 мс, А, не более		5,00 / 0,15

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

## 2.2 Характеристики функций блока

### 2.2.1 Максимальная токовая защита

2.2.1.1 Ступени с независимой времятоковой характеристикой имеют следующие параметры (для обеих программ):

диапазон уставок по току:

для первой и второй ступеней  $I_{>>>}$ ,  $I_{>>}$  ..... 0,50 - 99,99 А

для третьей ступени  $I_{H>}$  ..... 0,50 - 50,00 А

диапазон уставок по времени  $T_{>>>}$ ,  $T_{>>}$ ,  $T_{H>}$  ..... 0,00 - 99,99 с

дискретность уставок:

по току ..... 0,01 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

время срабатывания при кратности тока к уставке более 2,5

и нулевой выдержке времени, не более ..... 50 мс

2.2.1.2 Третья ступень максимальной токовой защиты (МТЗ) с зависимой времятоковой характеристикой имеет следующие параметры (для обеих программ):

диапазон уставок по току  $I_{3>}$  ..... 0,50 - 50,00 А

дискретность уставок по току ..... 0,01 А

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

дискретность уставок по времени ..... 0,01 с

пределы допускаемой относительной основной погрешности срабатывания по пусковому току (1,1 тока уставки) .....  $\pm 2,5\%$

2.2.1.3 МТЗ с контролем направления мощности имеет следующие параметры:

диапазон уставок по углу максимальной чувствительности  $\Phi_f$  ..... от  $-85^\circ$  до  $+85^\circ$

дискретность уставок по углу максимальной чувствительности .....  $1^\circ$

пределы допускаемой относительной основной погрешности срабатывания по углу .....  $\pm 5^\circ$

2.2.1.4 Пуск МТЗ по напряжению имеет следующие параметры (для обеих программ):

диапазон уставок по напряжению  $U_{<}$  ..... 20 - 80 В

диапазон уставок по напряжению обратной последовательности  $U_{2>}$  .. 5 - 20 В

дискретность уставок по напряжению ..... 1 В

коэффициент возврата по напряжению  $U_{<}$  ..... 1,03 - 1,07

коэффициент возврата по напряжению  $U_{2>}$  ..... 0,95 - 0,98

пределы допускаемой относительной основной погрешности срабатывания, от уставки, не более:

по напряжению  $U_{<}$  .....  $\pm 2,5\%$

по напряжению  $U_{2>}$  .....  $\pm 5\%$

2.2.2 Ускорение МТЗ (УМТЗ) имеет следующие параметры:	
диапазон уставок по времени $T_{\text{УСК}}^{1)}$ .....	0,05 - 0,99 с
дискретность уставок по времени .....	0,01 с
пределы допускаемой абсолютной основной погрешности срабатывания по времени, не более .....	$\pm 25$ мс
2.2.3 Защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ) имеет следующие параметры (для обеих программ):	
диапазон уставок по напряжению $3U_0 >$ .....	5 - 99 В
дискретность уставок по напряжению .....	1 В
диапазон уставок по току $3I_0 >$ .....	0,005 – 5,000 А
дискретность уставок по току .....	0,001 А
диапазон уставок по времени $T_{\text{ОЗЗ}}$ .....	0,00 - 20,00 с
дискретность уставок по времени .....	0,01 с
диапазон уставок по углу максимальной чувствительности $\Phi_0$ .....	от - 85 до + 85 <sup>0</sup>
дискретность уставок по углу максимальной чувствительности .....	1 <sup>0</sup>
пределы допускаемой относительной и абсолютной основной погрешности срабатывания, не более:	
по напряжению, от уставки .....	$\pm 2,5$ %
по току:	
в диапазоне от $I_{\text{min}}$ до $5 \cdot I_{\text{min}}$ включ. ....	0,0005 А
в диапазоне св. $5 \cdot I_{\text{min}}$ до $I_{\text{max}}$ включ., от уставки .....	$\pm 2,5$ %
по углу, от уставки .....	$\pm 5^0$
по времени:	
выдержка более 1 с, от уставки .....	$\pm 2$ %
выдержка 1 с и менее .....	$\pm 25$ мс
коэффициент возврата по напряжению .....	0,95 - 0,98
коэффициент возврата по току от 0,020 до 5,000 А .....	0,95 - 0,98
2.2.4 Защита от несимметрии и обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ) имеет следующие параметры:	
диапазон уставок по току обратной последовательности $I_2 >$ .....	0,2 - 10,0 А
дискретность уставок по току .....	0,1 А
диапазон уставок по времени $T_{\text{ЗОФ}}$ .....	1 - 50 с
дискретность уставок по времени .....	1 с
пределы допускаемой относительной и абсолютной основной погрешности срабатывания, не более:	
по току, от уставки .....	$\pm 5$ %
по времени:	
выдержка 2 с и более, от уставки .....	$\pm 2$ %
выдержка 1 с .....	$\pm 25$ мс
коэффициент возврата:	
для уставок в диапазоне от 0,2 до 0,6 А включ. ....	0,80 - 0,98
для уставок более 0,6 А .....	0,95 - 0,98

<sup>1)</sup> Для всех уставок задержки 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.



2.2.5 Защита минимального напряжения (ЗМН) имеет следующие параметры:	
диапазон уставок по напряжению $U_{<}$ .....	20 – 80 В
дискретность уставок по напряжению .....	1 В
диапазон уставок по времени $T_{ЗМН}$ .....	0,1 – 99,9 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 2 с и более, от уставки.....	$\pm 2 \%$
выдержка 1 с .....	$\pm 25 \text{ мс}$
коэффициент возврата по напряжению .....	1,03 - 1,07
2.2.6 Автоматическое повторное включение (АПВ) имеет следующие параметры:	
диапазон уставок по времени:	
первый цикл $T_{АПВ 1}$ .....	0,50 - 99,99 с
второй цикл $T_{АПВ 2}$ .....	2 - 99 с
дискретность уставок по времени:	
первый цикл .....	0,01 с
второй цикл .....	1 с
время готовности АПВ после включения выключателя.....	12 с $\pm 2$ 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.....	$\pm 25 \text{ мс}$
2.2.7 Резервирование при отказе выключателя (УРОВ) имеет следующие параметры:	
диапазон уставок по времени $T_{УРОВ}$ .....	0,10 - 2,00 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.....	$\pm 25 \text{ мс}$
2.2.8 Автоматическое включение резерва (АВР) имеет следующие параметры:	
диапазон уставок по времени $T_{АВР}$ .....	0,1 - 60,0 с
дискретность уставок по времени .....	0,1 с
коэффициент возврата по напряжению .....	0,95 – 0,98
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 .....	$\pm 25 \text{ мс}$
2.2.9 Разрешение автоматического включения резерва (АВР) имеет следующие параметры:	
диапазон уставок по напряжению $U_{2>}$ .....	5 - 20 В
дискретность уставок по напряжению .....	1 В
диапазон уставок по частоте $F_{>}$ .....	45,0 - 55,0 Гц
дискретность уставок по частоте .....	0,1 Гц
пределы допускаемой относительной и абсолютной основной погрешности срабатывания, не более:	
по напряжению $U_2$ , от уставки .....	$\pm 5 \%$
по частоте .....	$\pm 0,1 \text{ Гц}$

2.2.10 Контроль готовности привода выключателя и наличия напряжения на шинках включения имеет следующие параметры:

диапазон уставок по времени  $T_{ГОТ}$ ,  $T_{ШВ}$  ..... 0,00 – 60,00 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 .....  $\pm 25$  мс

2.2.11 Контроль цепей трансформатора напряжения (ТН) имеет следующие параметры:

диапазон уставок по времени  $T_{ТН}$  ..... 0,1 - 99,9 с

дискретность уставок по времени ..... 0,1 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 .....  $\pm 25$  мс

## 3 Функции блока

### 3.1 Функции защиты

3.1.1 Трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ) от междуфазных замыканий выполнена с контролем трех фазных токов (в соответствии с рисунком Б.1<sup>1)</sup>). Первая и вторая ступени имеют независимую времятоковую характеристику. Третья ступень имеет независимую или зависимую характеристику. Выбор типа характеристики третьей ступени МТЗ производится программным ключом **S109**. Блок обеспечивает возможность работы третьей ступени МТЗ с двумя типами зависимых характеристик - пологой (аналогичной характеристикам реле РТ - 80, РТВ - IV) и крутой (аналогичной характеристике реле РТВ - I). Выбор зависимой характеристики производится программным ключом **S111**.

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**.

Любая ступень МТЗ может быть введена в действие программными ключами **S101**, **S102**, **S103** для первой, второй и третьей ступени соответственно.

3.1.2 Выполнение направленной любой ступени МТЗ производится программными ключами **S143**, **S145**, **S147** для первой, второй и третьей ступени соответственно. При использовании направленной МТЗ возможен выбор варианта работы МТЗ при прямом или обратном направлении мощности программными ключами **S144**, **S146**, **S148** для первой, второй и третьей ступени соответственно.

3.1.3 Для любой ступени МТЗ может быть введен контроль напряжения для пуска МТЗ. Наличие или отсутствие контроля напряжения для каждой ступени задается программными ключами **S120** - **S125**. Условием пуска МТЗ является снижение любого линейного напряжения ниже уставки  $U <$  или увеличение напряжения обратной последовательности выше уставки  $U_2 >$ . Предусмотрена возможность комбинированного пуска. Выбор варианта пуска для каждой ступени производится программными ключами **S120**, **S122**, **S124** ( $U <$ ) и **S121**, **S123**, **S125** ( $U_2 >$ ). При использовании комбинированного пуска МТЗ по напряжению применять уставки по времени менее 0,1 с не рекомендуется.

3.1.4 Блок обеспечивает две программы уставок МТЗ по дискретному входу "Программа 2" или командой из АСУ. Задание способа управления номером программы уставок производится программным ключом **S85**.

3.1.5 В блоке выполнена защита от дуговых замыканий (ЗДЗ) в соответствии с рисунком Б.1. При поступлении дискретного сигнала "ЗДЗ" выдается команда на отключение выключателя. Предусмотрена возможность ввода контроля пуска первой и второй ступени МТЗ (программный ключ **S156**).

3.1.6 Ускорение МТЗ (УМТЗ) (в соответствии с рисунком Б.2) вводится:

- на 1 с при включении выключателя;
- при действии функции ЛЗШп.

Ускорение МТЗ действует на все три ступени. УМТЗ по третьей ступени может быть введено программным ключом **S116** (в соответствии с рисунком Б.1). Если для какой-либо ступени МТЗ задана уставка по времени менее уставки ускоренной МТЗ ( $T_{УСК}$ ), то при действии УМТЗ заданная уставка сохраняется.

---

<sup>1)</sup> Функциональные схемы алгоритмов приведены в приложении Б (рисунки Б.1 - Б.19).

3.1.7 В блоке установлен дискретный вход "ЛЗШ<sub>П</sub>" для подключения датчиков логической защиты шин, работающих в соответствии с алгоритмом ЛЗШ-А ("последовательная" схема). При наличии сигнала на входе "ЛЗШ<sub>П</sub>" вводится ускорение МТЗ, при отсутствии - МТЗ действует с селективными выдержками времени. Блок обеспечивает контроль исправности шинки ЛЗШ - при отсутствии входного сигнала "ЛЗШ<sub>П</sub>" в течение 180 с блок выдает сигнал "Вызов".

ЛЗШ может быть введена в действие программным ключом **S128** (в соответствии с рисунком Б.2). Функция ЛЗШ<sub>П</sub> устанавливается отдельно для каждой программы уставок. Задание способа управления номером программы уставок производится программным ключом **S85**.

При расчете уставок по времени ускоренной МТЗ необходимо учитывать время обработки блоком входных дискретных сигналов. При использовании ЛЗШ не рекомендуется устанавливать значение выдержки ускорения МТЗ менее 0,1 с.

3.1.8 Защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ) выполнена с контролем напряжения  $3U_0$  и тока  $3I_0$  (в соответствии с рисунком Б.3).

ОЗЗ может быть использована в следующих конфигурациях:

- с контролем напряжения нулевой последовательности;
- с контролем тока нулевой последовательности;
- комбинированная (с контролем напряжения и тока нулевой последовательности);
- с контролем направления мощности нулевой последовательности.

Выбор конфигурации ОЗЗ производится программными ключами **S24**, **S25**, **S26**.

ОЗЗ действует на отключение и сигнализацию или только на сигнализацию (программный ключ **S21**).

В блоке установлено реле сигнализации срабатывания защиты "ОЗЗ".

Блок обеспечивает две программы уставок ОЗЗ по дискретному входу "Программа 2" или командой из АСУ, переключение программ уставок производится одновременно со сменой программ МТЗ. Задание способа управления номером программы уставок производится программным ключом **S85**.

3.1.9 Защита от несимметрии и от обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ) выполнена с контролем тока обратной последовательности (в соответствии с рисунком Б.4). ЗОФ действует на отключение и сигнализацию. ЗОФ может быть введена в действие программным ключом **S41**.

3.1.10 Защита минимального напряжения (ЗМН) выполнена с контролем двух линейных напряжений (в соответствии с рисунком Б.5). Контроль линейных напряжений может быть введен программным ключом **S70**.

ЗМН действует на отключение и сигнализацию или только на сигнализацию (программный ключ **S71**). ЗМН срабатывает только при включенном выключателе.

## 3.2 Функции автоматики и управления выключателем

3.2.1 Блок обеспечивает двукратное автоматическое повторное включение (АПВ) (в соответствии с рисунком Б.6). Первый и второй циклы АПВ могут быть введены в действие независимо друг от друга программными ключами **S311**, **S31** соответственно.

Пуск АПВ происходит при срабатывании МТЗ, самопроизвольном отключении выключателя (СО ВВ), если автоматическое включение резерва по СО выведено (программный ключ **S58**). АПВ блокируется входным сигналом "Блок. АПВ", при обнаружении системой диагностики неисправности блока или выключателя, при ручном отключении выключателя и при работе функции УРОВ. Предусмотрена возможность блокировки обоих циклов АПВ при срабатывании первой ступени МТЗ (программный ключ **S35**), при срабатывании УМТЗ (программный ключ **S317**), а также блокировка второго цикла АПВ при появлении напряжения нулевой последовательности (программный ключ **S32**). Блокировка второго цикла АПВ по напряжению  $3U_0$  не действует при выводе ОЗЗ из действия программным ключом **S24** (рисунок Б.3).

Время контроля результатов АПВ составляет 120 с после выдачи команды на включение выключателя. Если в течение контрольного времени происходит отключение выключателя, цикл считается неуспешным.

3.2.2 Блок обеспечивает выполнение функций датчика и приемника устройства резервирования при отказе выключателя (УРОВ<sub>д</sub> и УРОВ<sub>п</sub>) (в соответствии с рисунком Б.7).

Действие УРОВ может быть введено программным способом - ввод УРОВ<sub>д</sub> (программный ключ **S44**), ввод УРОВ<sub>п</sub> (программный ключ **S46**).

Сигнал "УРОВ<sub>д</sub>" выдается с выдержкой времени  $T_{уров}$  при превышении максимальным током фаз  $0,05 \cdot I_n$  и наличии хотя бы одного из условий:

- срабатывание любой из защит, действующих на отключение;
- срабатывание ЗДЗ;
- наличие входного дискретного сигнала "Защита тр-ра";
- наличие входных дискретных сигналов "УРОВ<sub>п</sub> 1" и/или "УРОВ<sub>п</sub> 2".

Сигнал "УРОВ<sub>д</sub>" снимается с выдержкой времени 0,1 с после снижения максимального значения токов фаз ниже значения  $0,05 \cdot I_n$ . УРОВ<sub>д</sub> блокируется при обнаружении системой диагностики неисправности блока.

Функция УРОВ - приемник (УРОВ<sub>п</sub>) обеспечивает формирование сигнала на отключение выключателя (без выдержки времени) при получении одного из входных дискретных сигналов "УРОВ<sub>п</sub> 1" или "УРОВ<sub>п</sub> 2".

3.2.3 Блок обеспечивает автоматическое включение резерва (АВР) (в соответствии с рисунком Б.8) с выдержкой времени или без выдержки времени.

Функция АВР может быть введена программным ключом **S50**.

При включенном положении выключателя условием пуска АВР с выдержкой времени является уровень напряжений  $U_{AB}$  и  $U_{BC}$  ниже уставки  $0,4 \cdot U_n$ . После отработки выдержки времени  $T_{авр}$  выдается команда на отключение выключателя ввода, а после выполнения этой команды (появление "РПО ВВ") выдается команда "СВ вкл." длительностью 0,5 с.

Предусмотрена возможность выполнения АВР без выдержки времени (если нет условий блокировки АВР) при СО ВВ (программный ключ **S58**) и при появлении входного сигнала "ДЗТ".

Работа АВР блокируется при подаче на вход блока сигнала "Блок. АВР", при отсутствии входного сигнала "Разреш. АВР", при неисправности блока, при срабатывании МТЗ, при срабатывании ЗДЗ, а также при выполнении АПВ.

3.2.4 Блок формирует выходной дискретный сигнал "АВР разреш." (в соответствии с рисунком Б.9). Сигнал "АВР разреш." выдается при наличии напряжений  $U_{AB}$  и  $U_{BC}$ , превышающих  $0,8 U_N$ . Сигнал "АВР разреш." может блокироваться:

- при наличии напряжения обратной последовательности  $U_2$  (программный ключ **S501**);
- при наличии напряжения  $3U_0$  (программный ключ **S55**);
- при снижении частоты (программный ключ **S59**);
- при срабатывании ЗДЗ;
- при неисправности блока или выключателя.

3.2.5 Описание функций управления выключателем приведено в руководстве по эксплуатации ДИВГ.648228.001 РЭ. Алгоритмы отключения и включения выключателя - в соответствии с рисунками Б.10, Б.11.

Команда на отключение выключателя от кнопки ОТКЛ<sup>1)</sup> на лицевой панели и команда на включение выключателя от кнопки ВКЛ на лицевой панели выполняются независимо от режима управления или в режиме "МУ" (программный ключ **S94**).

Команды включения выключателя блокируются при наличии или снятии внешнего дискретного сигнала "ШВ" (программный ключ **S712**) и при снятии внешнего дискретного сигнала "Готовность" (программный ключ **S715**).

3.2.6 Переключение режимов управления "Местное/Дистанционное" производится одновременным нажатием кнопок ВПРАВО и ВЛЕВО на лицевой панели (в соответствии с рисунком Б.12). В режиме "Местного" управления на лицевой панели горит диод светоизлучающий (светодиод) "МУ".

3.2.7 Блок обеспечивает обнаружение самопроизвольного отключения выключателя в соответствии с алгоритмом, приведенным на рисунке Б.13.

### 3.3 Функции сигнализации

3.3.1 Блок обеспечивает формирование выходного сигнала "Авар. откл.", "ВВ РПО" и "ВВ РПВ" (в соответствии с рисунком Б.14).

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", а также подачей команды отключения из АСУ или сигнала по дискретному входу "Откл. ВВ" при отключенном положении выключателя независимо от режима управления (в соответствии с рисунком Б.15).

3.3.3 Функциональная схема алгоритма формирования сигнала "Вызов" приведена на рисунке Б.16.

При наличии или отсутствии (программный ключ **S712**) на входе сигнала "ШВ" срабатывает вызывная сигнализация.

Для исключения ложного срабатывания вызывной сигнализации по дискретным входам "Готовность" и "ШВ" установлены выдержки по времени (на время заводки пружин выключателя или зарядки конденсаторов)  $T_{ГОТ}$  и  $T_{ШВ}$  соответственно.

3.3.4 Блок реализует алгоритм оперативного контроля цепей коммутационного аппарата (ОКЦ). Алгоритм ОКЦ реализуется в зависимости от положения программного ключа **S713** – при введенном ключе - только в режиме "ДУ", при выведенном ключе - в обоих режимах (в соответствии с рисунком Б.17).

---

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

Контакты реле выходного дискретного сигнала "ОКЦ" замкнуты, если исправны цепи управления выключателем и присутствует или отсутствует внешний дискретный сигнал "ШВ" (программный ключ **S712**).

3.3.5 Блок реализует алгоритм контроля цепей ТН (в соответствии с рисунком Б.18). При неисправности цепей ТН через время выдержки  $T_{ТН}$  выдается сигнал "Вызов", загорается светодиод "ВЫЗОВ" на лицевой панели и фиксируется "Авария" с надписью: "ТН". Ввод контроля цепей ТН производится программным ключом **S711**.

3.3.6 Блок обеспечивает формирование выходных сигналов "Неиспр. БМРЗ/ВВ", "Отказ БМРЗ-1" и "Отказ БМРЗ-2" (в соответствии с рисунком Б.19).

### 3.4 Вспомогательные функции

#### 3.4.1 Измерение параметров сети

3.4.1.1 Блок обеспечивает измерение или вычисление:

- токов фаз  $I_A, I_B, I_C$ ;
- линейных напряжений  $U_{AB}, U_{BC}$ ;
- напряжения и тока нулевой последовательности  $3U_0, 3I_0$ ;
- напряжения и тока обратной последовательности  $U_2, I_2$ ;
- углов между фазным током и линейным напряжением  $\Phi_{A^{\wedge}BC}, \Phi_{C^{\wedge}AB}$  и нулевой последовательности  $\Phi_0$ ;
- частоты  $F$ .

В блоке предусмотрено определение направления мощности  $P^{\uparrow}$  и  $P_0^{\uparrow}$ .

3.4.1.2 На дисплее в подменю "ПАРАМЕТРЫ СЕТИ" отображаются действующие значения первой гармонической составляющей напряжений и токов. Значения токов  $I_A, I_B, I_C, I_2$  и  $3I_0$  отображаются в первичных или во вторичных значениях в зависимости от заданных коэффициентов трансформации первичных трансформаторов тока.

Примечание - При наличии во входных сигналах высших гармонических составляющих показания блока могут отличаться от показаний измерительных приборов.

Для отображения параметров в первичных значениях необходимо задать коэффициенты трансформации трансформаторов тока. Диапазоны коэффициентов трансформации трансформаторов тока приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение
Номинальное значение тока вторичных обмоток трансформаторов фазных токов, А	5
Диапазон номинальных значений токов первичных обмоток трансформаторов фазных токов, А	5 - 5000
Дискретность установки номинального значения тока первичной обмотки трансформаторов тока, А	1
Диапазон значений коэффициентов трансформации трансформатора тока $3I_0$ , А	1 - 99
Дискретность установки значений коэффициентов трансформатора тока $3I_0$ , А	1

3.4.1.3 Определение направления мощности (ОНМ) осуществляется по значению фазового угла между током  $I_A$  ( $I_C$ ) и напряжением  $U_{BC}$  ( $U_{AB}$ ) отдельно для каждой пары сигналов. Чувствительность ОНМ по току 0,5 А, по напряжению 20 В (во вторичных значениях). На лицевой панели направление мощности отображается в подменю "ПАРАМЕТРЫ СЕТИ" в виде надписи "P-↑" для прямого направления мощности или "P-↓" для обратного направления мощности. В зоне нечувствительности на дисплей выводится надпись "P-?".

3.4.1.4 Определение направления мощности нулевой последовательности производится при значениях тока  $3I_0$ , превышающих значения 0,05 А (вторичное значение), и превышении напряжением  $3U_0$  значения 5 В (вторичное значение). При значениях напряжения  $3U_0$  и тока  $3I_0$  ниже указанного или при направлении мощности нулевой последовательности, соответствующем зоне неопределенности, на дисплее отображается надпись "P-?".

3.4.1.5 Измерение частоты производится при значениях линейных напряжений или напряжения  $3U_0$ , превышающих 5 В (вторичное значение). В том случае, когда все напряжения имеют значение ниже указанного, на дисплей выводится надпись "F=??.??".

3.4.1.6 Блок обеспечивает контроль фазировки цепей напряжения. При неправильной фазировке цепей напряжения мигает светодиод "ГОТОВ" и загорается светодиод "ВЫЗОВ" на лицевой панели, выдается сигнал "Неиспр. БМРЗ/ВВ", в меню "ТЕСТ" производится запись: "Диагностика НЕИСПРАВЕН МАС" (кадр "402") и в меню "ВЫЗОВ" производится запись: "Неиспр. БМРЗ/ВВ" (кадр "602").

### 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 Регистрация аварийных процессов (РАП)

3.4.4.1 Блок обеспечивает запись и хранение одного аварийного процесса длительностью 10 с - 1 с перед пуском защиты (предыстории) и 9 с аварийного процесса. Запуск РАП производится при пуске любой защиты или при подаче сигнала на отключение выключателя.

3.4.4.2 Регистратор аварийного процесса записывает восемь дискретных сигналов и действующие значения первой гармонической составляющей пяти аналоговых сигналов. Дискретность записи - 10 мс.

3.4.4.3 Состав регистрируемых аналоговых сигналов:

- ток фазы А  $I_A$ ;
- ток фазы В  $I_B$ ;
- ток фазы С  $I_C$ ;
- ток нулевой последовательности  $3I_0$ ;
- напряжение нулевой последовательности  $3U_0$ .



#### 3.4.4.4 Состав регистрируемых дискретных сигналов:

- входной дискретный сигнал "РПО ВВ";
- входной дискретный сигнал "РПВ ВВ";
- пуск первой ступени МТЗ;
- пуск второй ступени МТЗ;
- пуск третьей ступени МТЗ;
- пуск ОЗЗ;
- пуск ЗОФ;
- выходной дискретный сигнал "ВВ откл. 1".

3.4.4.5 При наличии записи процесса на дисплее в кадре "101" подменю "АВАРИИ" отображается надпись "ОСЦ ЕСТЬ", после очистки буфера РАП выводится надпись "ОСЦ НЕТ".

#### 3.4.4.6 Осциллографирование аварийных событий

3.4.4.6.1 Блок фиксирует 63 осциллограммы мгновенных значений. В каждой осциллограмме фиксируется семь аналоговых и 32 дискретных сигнала. Пуск осциллографа происходит по факту пуска защит блока и по АСУ.

#### 3.4.4.6.2 Состав регистрируемых аналоговых сигналов:

- ток фазы А  $I_A$ ;
- ток фазы В  $I_B$ ;
- ток фазы С  $I_C$ ;
- напряжение линейное  $U_{AB}$ ;
- напряжение линейное  $U_{BC}$ ;
- ток нулевой последовательности  $3I_0$ ;
- напряжение нулевой последовательности  $3U_0$ .

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

#### 3.4.5 Расчет выработанного ресурса выключателя

3.4.5.1 В блоке реализуется расчет (табличным методом) выработанного ресурса ВВ в соответствии с регламентируемыми для него данными по коммутационной стойкости.

3.4.5.2 Ресурс выключателя фиксируется в меню "РЕСУРС ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ".

### 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 включение 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 последовательный интерфейс RS-422. Схема подключения интерфейса приведена в руководстве по эксплуатации ДИВГ.648228.001 РЭ.

# Приложение А (обязательное)

Схема электрическая подключения

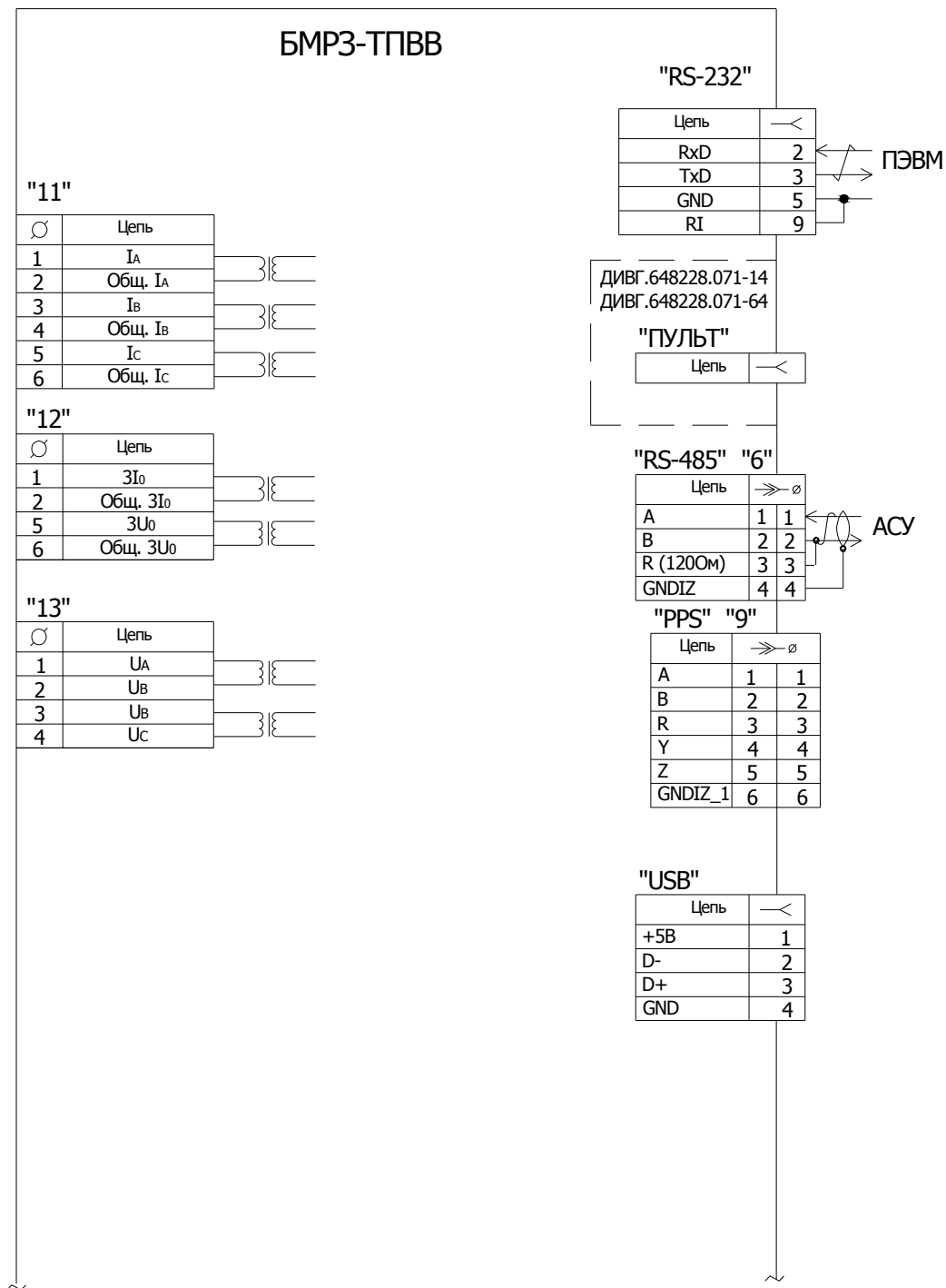


Рисунок А.1 (лист 1 из 2) - Схема электрическая подключения

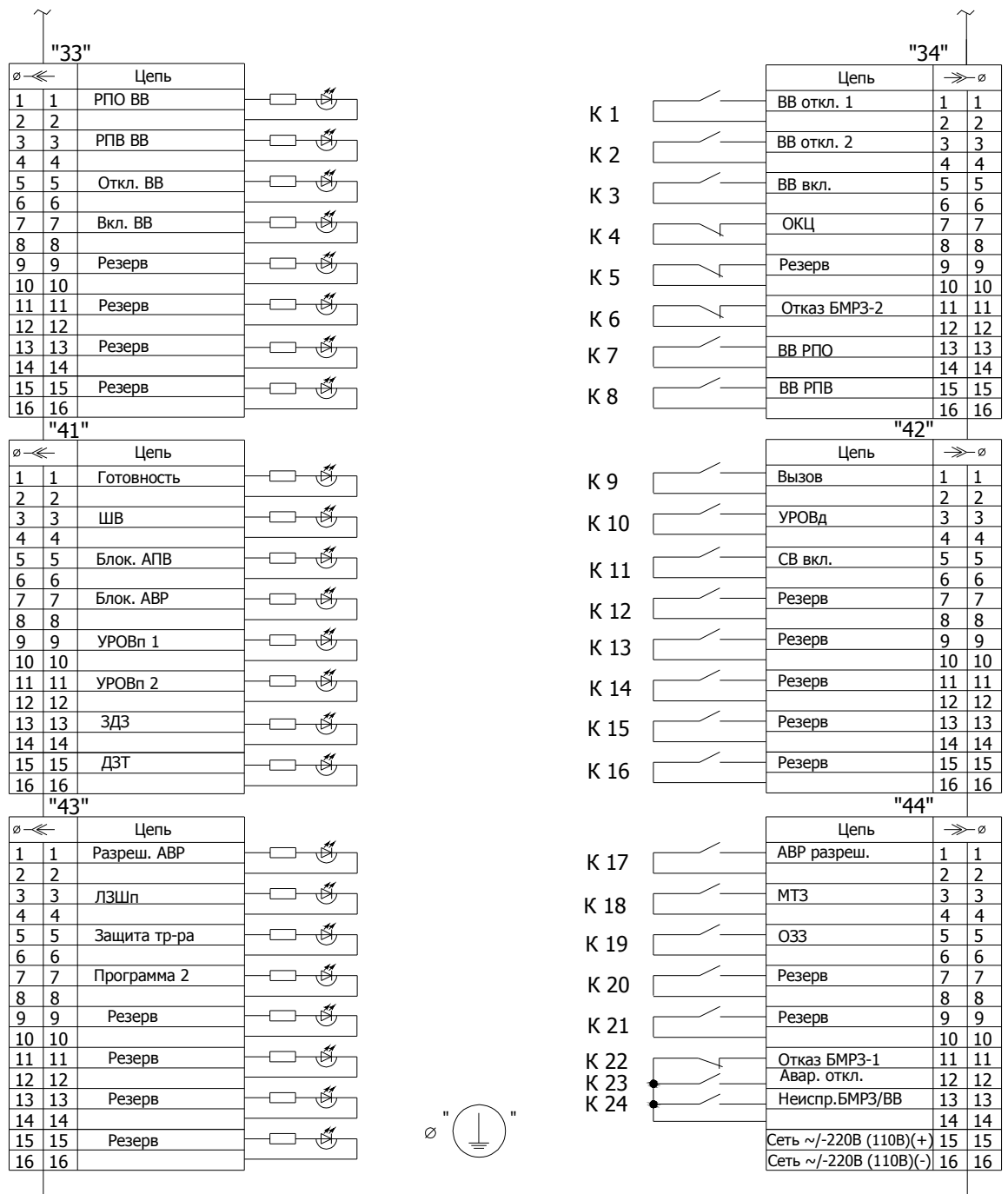


Рисунок А.1 (лист 2 из 2) - Схема электрическая подключения

## 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.19.

Таблица Б.1- Программные ключи

Функция		Номер рисунка	Ключ	Номер кадра меню	Символ в кадре
МТЗ ЗДЗ	I>>> введена / выведена	Б.1	S101	312, 321	ВВЕД/ВЫВЕД
	I>> введена / выведена	Б.1	S102	311, 320	ВВЕД/ВЫВЕД
	I> введена / выведена	Б.1	S103	310, 319	ВВЕД/ВЫВЕД
	I> зависимая / независимая	Б.1	S109	310, 319	ЗАВИС/НЕЗАВ
	I> пологая / крутая	Б.1	S111	310, 319	ПОЛ/КРУТ
	Ускорение по I> введено / выведено	Б.1	S116	310, 319	УСК/УСК
	I> на отключение / на сигнализацию	Б.1	S117	310, 319	ОТКЛ/СИГН
	I>>> направленная / ненаправленная	Б.1	S143	316, 325	НАПРАВЛЕННАЯ/ НЕНАПРАВЛЕННАЯ
	Направление мощности для I>>> прямое / обратное	Б.1	S144	316, 325	P↑/P↓
	I>> направленная / ненаправленная	Б.1	S145	317, 326	НАПРАВЛЕННАЯ/ НЕНАПРАВЛЕННАЯ
	Направление мощности для I>> прямое / обратное	Б.1	S146	317, 326	P↑/P↓
	I> направленная / ненаправленная	Б.1	S147	318, 327	НАПРАВЛЕННАЯ/ НЕНАПРАВЛЕННАЯ
	Направление мощности для I> пря- мое / обратное	Б.1	S148	318, 327	P↑/P↓
	I>>> с контролем U< / без контроля U<	Б.1	S120	314, 323	ЕСТЬ/НЕТ
	I>>> с контролем U <sub>2</sub> > / без контроля U <sub>2</sub> >	Б.1	S121	315, 324	ЕСТЬ/НЕТ
	I>>> с контролем U< / без контроля U<	Б.1	S122	314, 323	ЕСТЬ/НЕТ
	I>> с контролем U <sub>2</sub> > / без контроля U <sub>2</sub> >	Б.1	S123	315, 324	ЕСТЬ/НЕТ
	I> с контролем U< / без контроля U<	Б.1	S124	314, 323	ЕСТЬ/НЕТ
	I> с контролем U <sub>2</sub> > / без контроля U <sub>2</sub> >	Б.1	S125	315, 324	ЕСТЬ/НЕТ
	Контроль пуска I>>, I>>> для ЗДЗ введен / выведен	Б.1	S156	375	Контроль МТЗ ВВЕД/ ВЫВЕД
Смена программ по дискретному сигналу / командой АСУ	Б.1, Б.2, Б.3	S85	385	Дискр.Вх./АСУ	
ЛЗШ <sub>П</sub> введена / выведена	Б.2	S128	328	ВВЕД/ВЫВЕД	

Продолжение таблицы Б.1

Функция		Номер рисунка	Ключ	Номер кадра меню	Символ в кадре
ОЗЗ	ОЗЗ на отключение / на сигнализацию	Б.3	S21	330, 331	ОТКЛ/СИГН
	Контроль $3U_0$ введен / выведен	Б.3	S24	330, 331	$\underline{U_0}/U_0$
	Контроль $3I_0$ введен / выведен	Б.3	S25	330, 331	$\underline{I_0}/I_0$
	ОЗЗ направленная / ненаправленная	Б.3	S26	330, 331	$\underline{P_{0\rightarrow}}/P_{0\rightarrow}$
ЗОФ	ЗОФ введена / выведена	Б.4	S41	340	ВВЕДЕНА/ ВЫВЕДЕНА
ЗМН	ЗМН введена / выведена	Б.5	S70	345	ВВЕДЕНА/ ВЫВЕДЕНА
	ЗМН на отключение и сигнализацию / на сигнализацию	Б.5	S71	345	ОТКЛ/СИГН
АПВ	Первый цикл АПВ введен / выведен	Б.6	S311	360	ВВЕД/ВЫВЕД
	Второй цикл АПВ введен / выведен	Б.6	S31	360	ВВЕД/ВЫВЕД
	Блокировка второго цикла АПВ по $3U_0$ введена / выведена	Б.6	S32	361	ВВЕД/ВЫВЕД
	Блокировка АПВ по срабатыванию $I>>>$ введена / выведена	Б.6	S35	361	ВВЕД/ВЫВЕД
	Блокировка АПВ по УМТЗ введена / выведена	Б.6	S317	361	ВВЕД/ВЫВЕД
УРОВ	УРОВ <sub>д</sub> введено / выведено	Б.7	S44	350	ВВЕД/ВЫВЕД
	УРОВ <sub>п</sub> введено / выведено	Б.7	S46	350	ВВЕД/ВЫВЕД
АВР	АВР введено / выведено	Б.8	S50	370	ВВЕДЕНО/ ВЫВЕДЕНО
	АВР по СО введено / выведено	Б.6, Б.8	S58	370	ЕСТЬ/НЕТ
	Контроль частоты для "АВР разреш." введен / выведен	Б.9	S59	372	ЕСТЬ/НЕТ
	Контроль $U_2>$ для "АВР разреш." введен / выведен	Б.9	S501	372	ЕСТЬ/НЕТ
	Контроль $3U_0>$ для "АВР разреш." введен / выведен	Б.9	S55	372	ЕСТЬ/НЕТ
-	Блокировка включения по отсутствию (снятию) сигнала "Готовность" введена / выведена	Б.11	S715	383	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
	Контроль режима управления для кнопок ОТКЛ и ВКЛ введен / выведен	Б.10, Б.11	S94	387	ВВЕДЕН/ВЫВЕДЕН

Продолжение таблицы Б.1

Функция		Номер рисунка	Ключ	Номер кадра меню	Символ в кадре
ОКЦ	Контроль режима "ДУ" для сигнала "ОКЦ" введен / выведен	Б.17	S713	388	ВВЕДЕН/ВЫВЕДЕН
-	Действие сигнала "ШВ" по "1" или по "0"	Б.11, Б.16, Б.17	S712	389	"1"/"0"
ТН	Контроль цепей ТН введен / выведен	Б.18	S711	386	ВВЕДЕН/ВЫВЕДЕН

На рисунках Б.1 - Б.19 принято следующее обозначение:

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

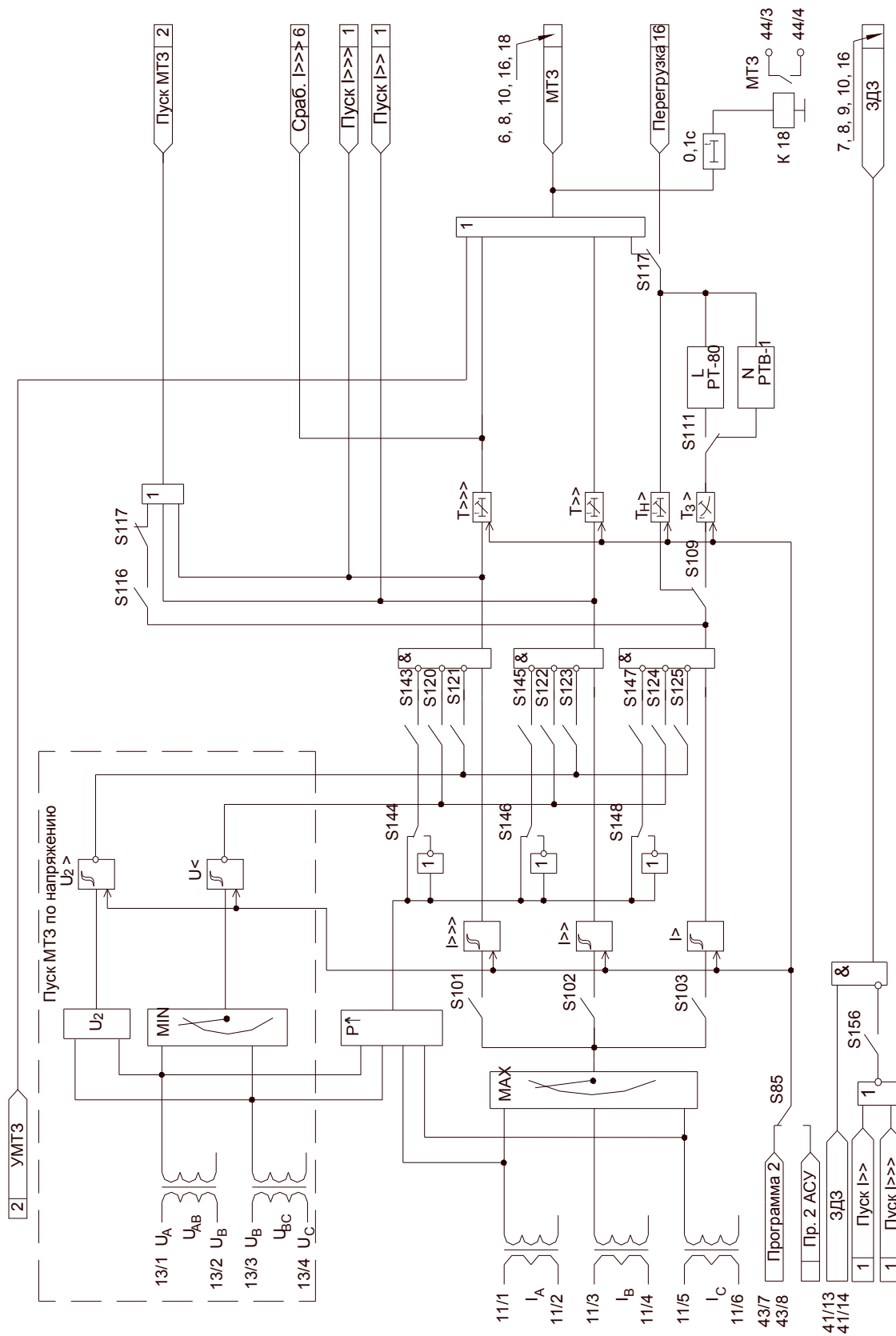


Рисунок Б.1 - Функциональная схема алгоритма максимальной токовой и дуговой защит

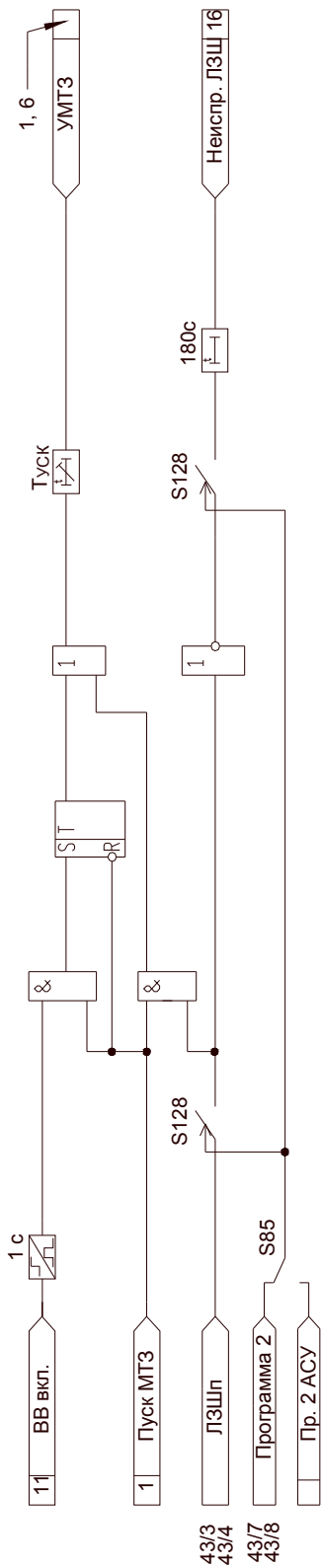


Рисунок Б.2 - Функциональная схема алгоритма ускорения МТЗ и ЛЗШ

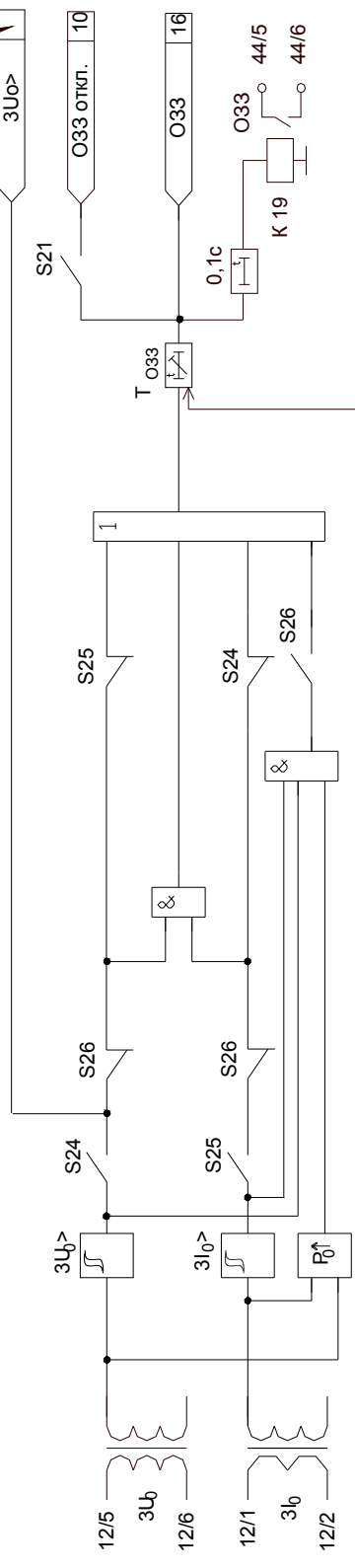


Рисунок Б.3 - Функциональная схема алгоритма O33

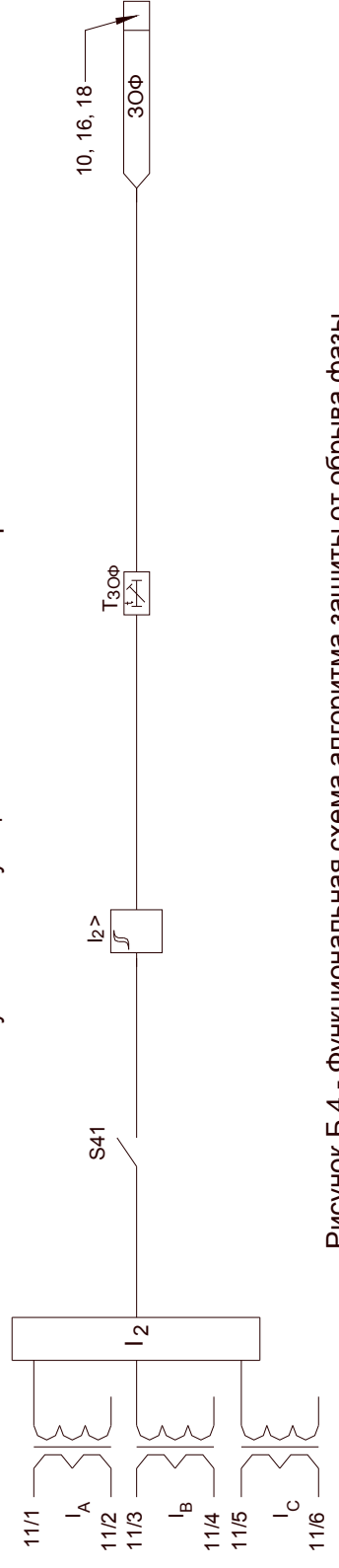


Рисунок Б.4 - Функциональная схема алгоритма защиты от обрыва фазы



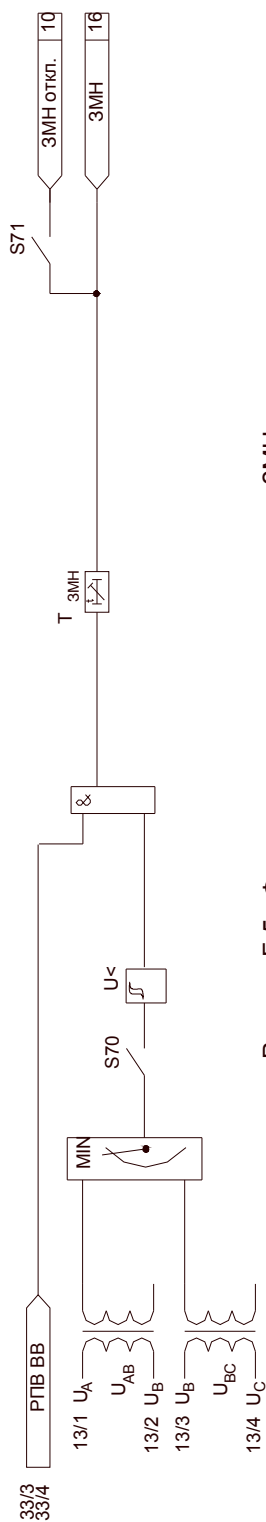


Рисунок Б.5 - Функциональная схема алгоритма ЗМН

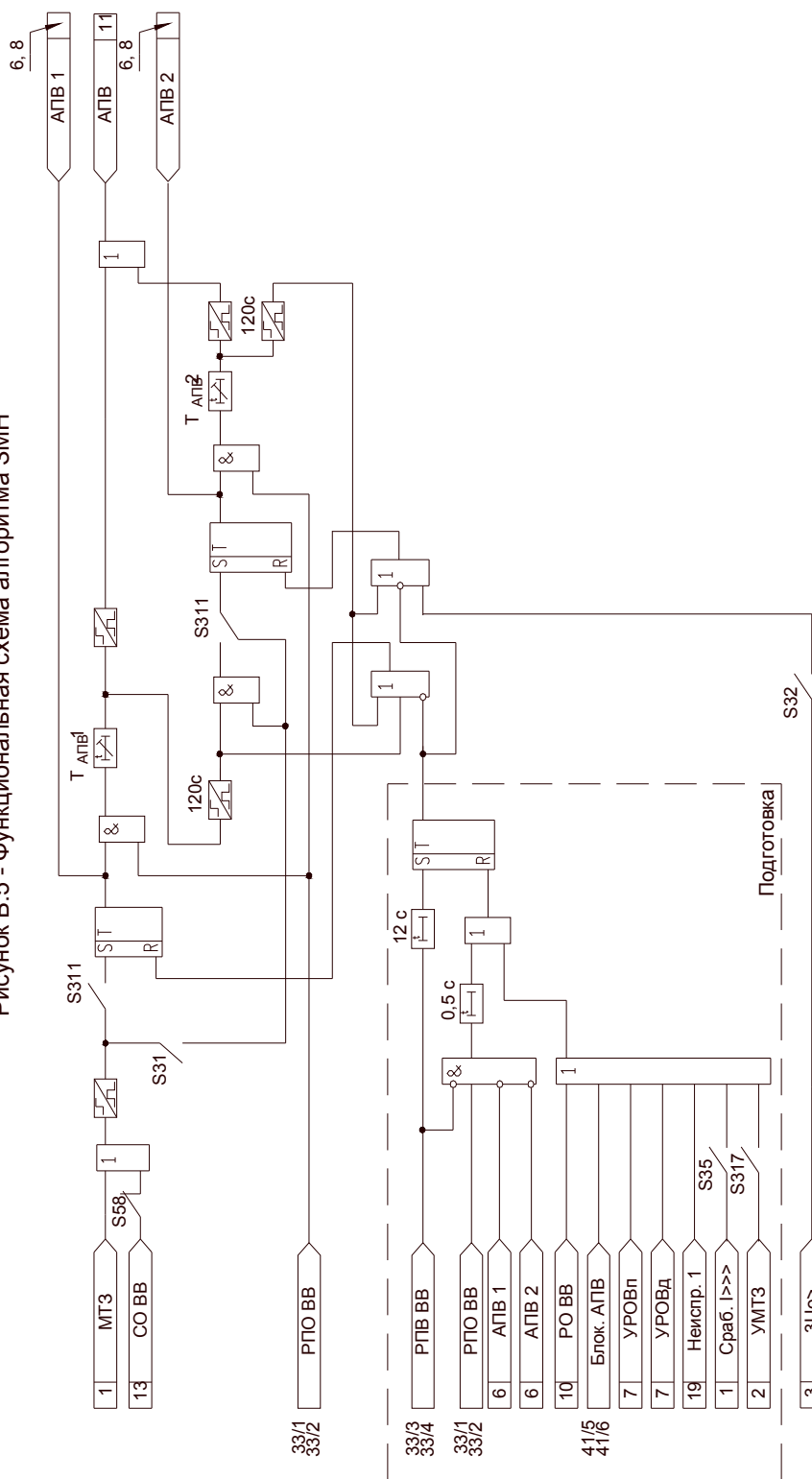


Рисунок Б.6 - Функциональная схема алгоритма автоматического повторного включения

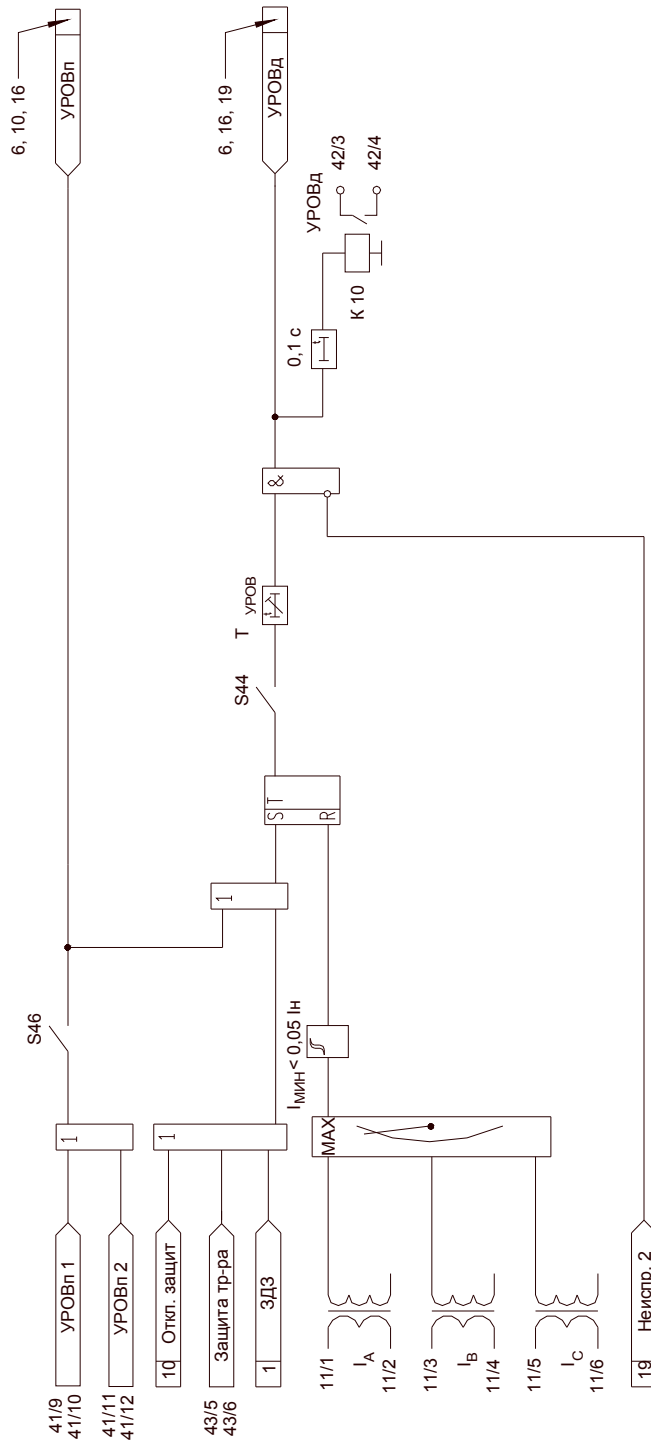


Рисунок Б.7 - Функциональная схема алгоритма резервирования при отказе выключателя

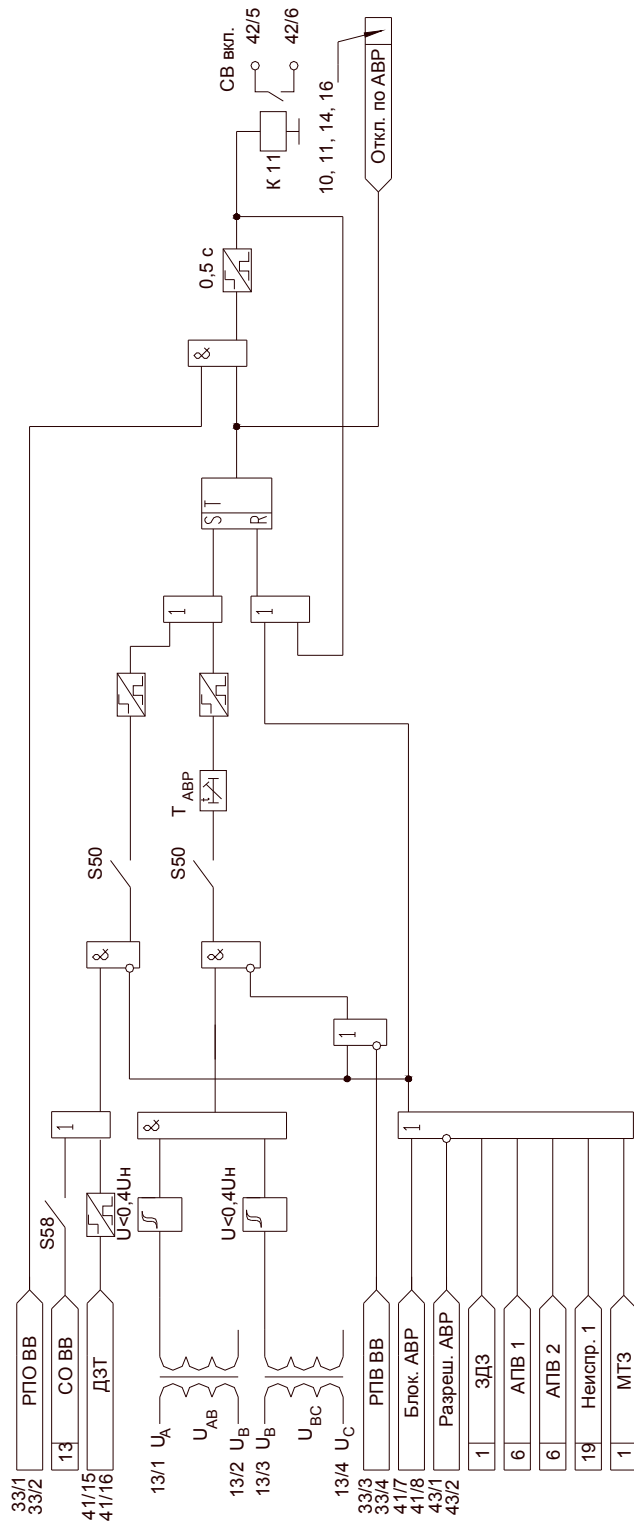


Рисунок Б.8 - Функциональная схема алгоритма автоматического включения резерва

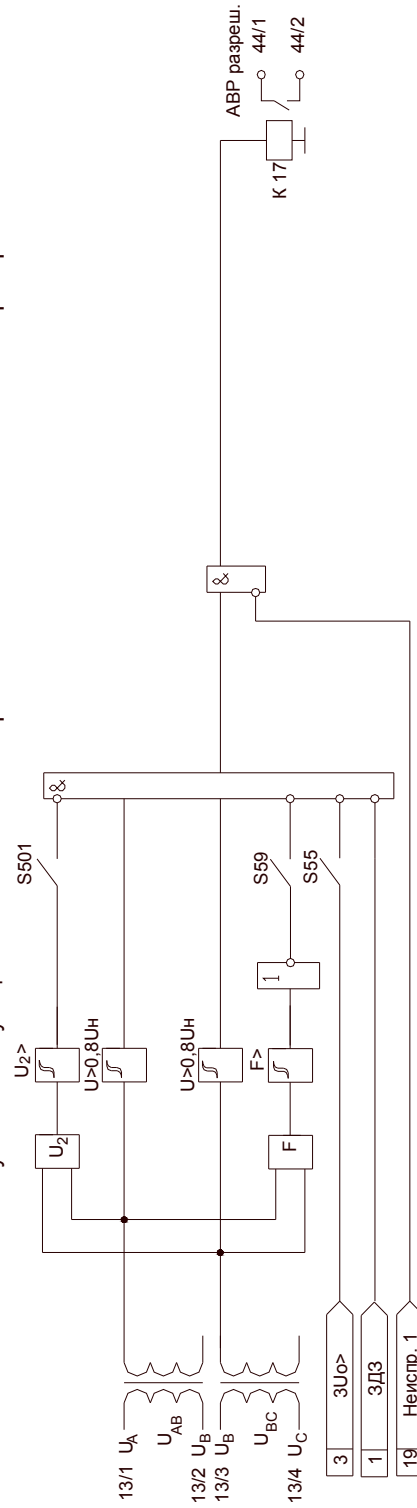


Рисунок Б.9 - Функциональная схема алгоритма разрешения АВР

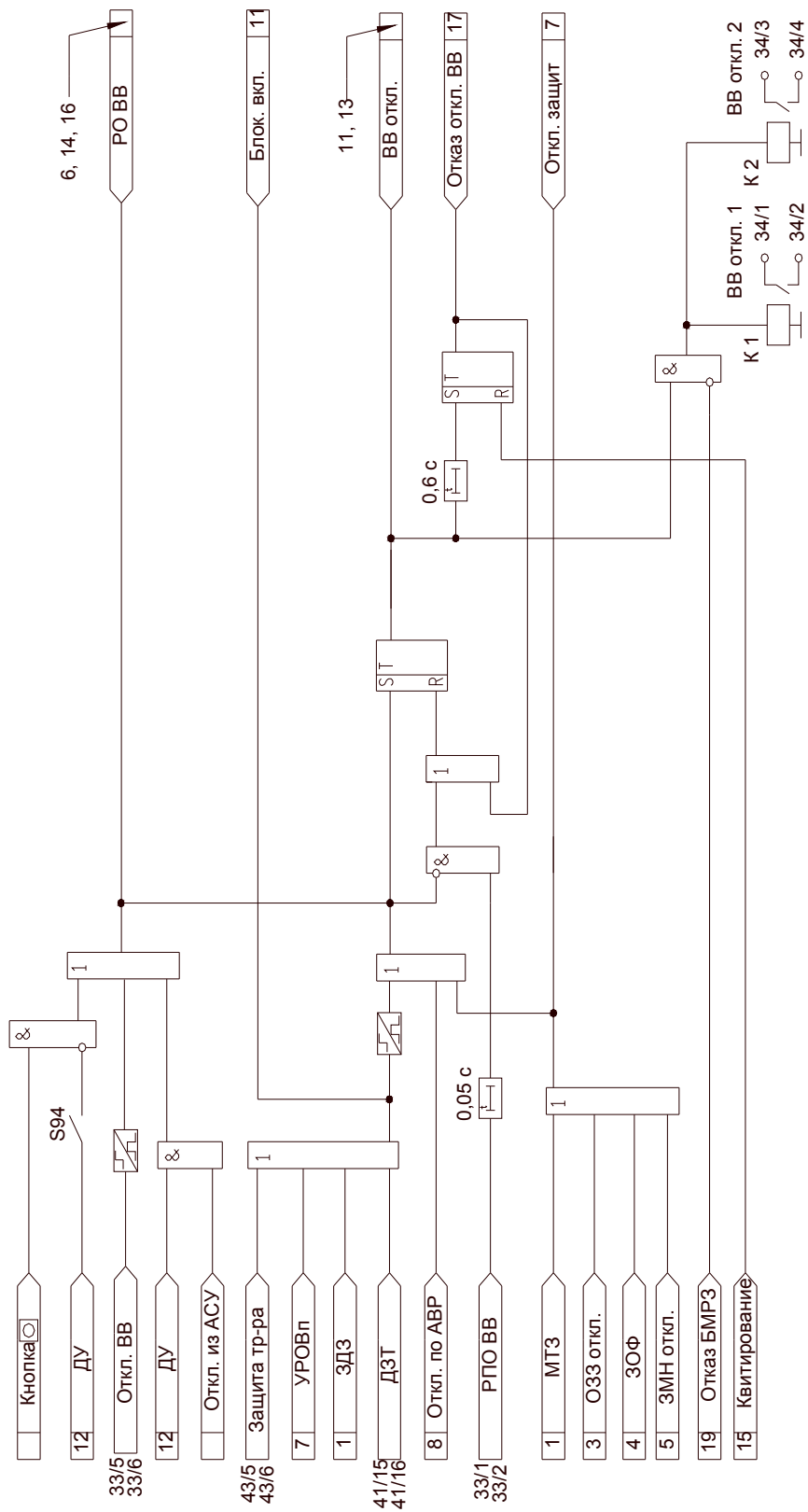


Рисунок Б.10 – Функциональная схема алгоритма управления выключателя - отключение

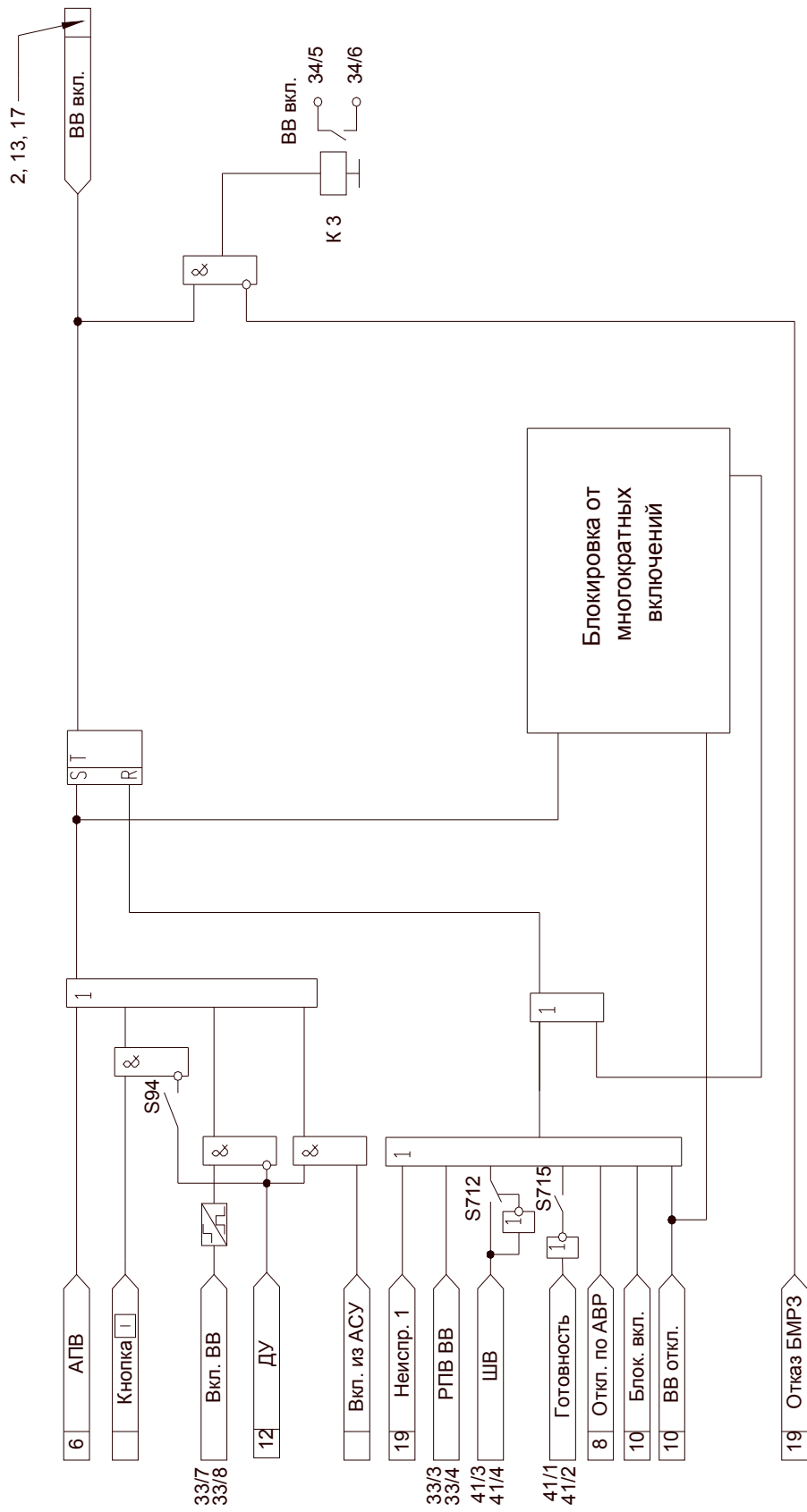
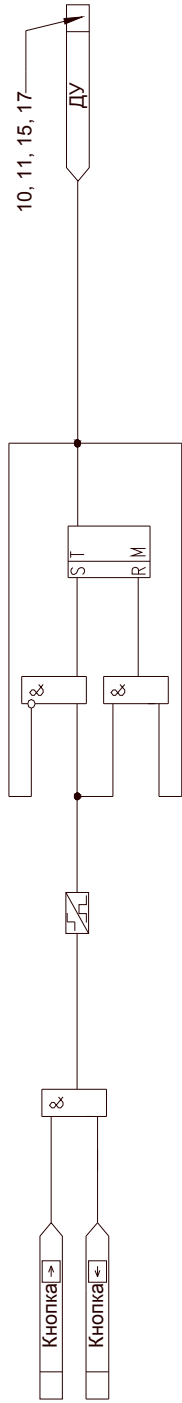
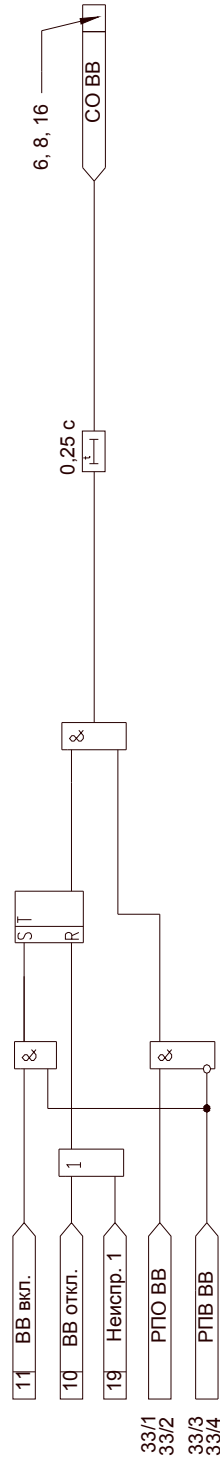


Рисунок Б.11 - Функциональная схема алгоритма управления выключателем - включение



10, 11, 15, 17

Рисунок Б.12 - функциональная схема алгоритма переключения режимов "Местное / Дистанционное" управление



6, 8, 16

0,25 с

Рисунок Б.13 - функциональная схема алгоритма обнаружения самопроизвольного отключения выключателя

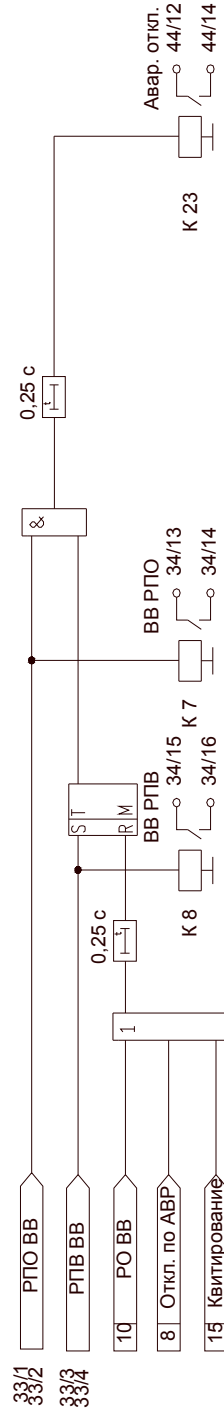
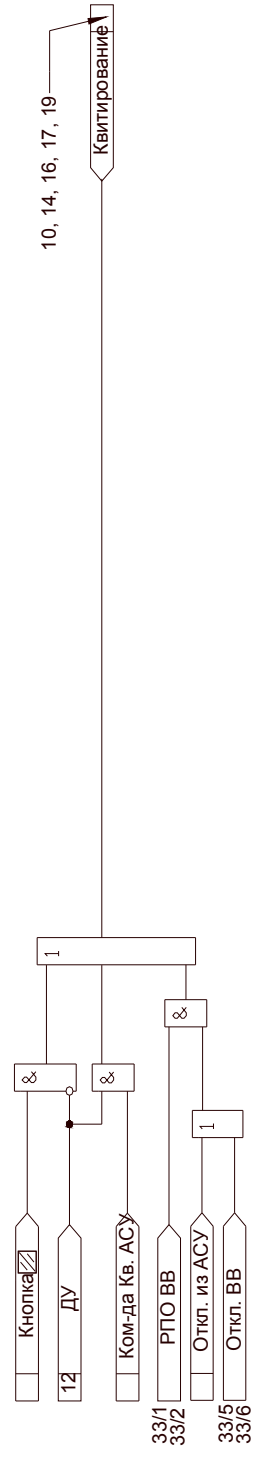


Рисунок Б.14 - функциональная схема алгоритма формирования сигнала "Аварийное отключение"



10, 14, 16, 17, 19

Рисунок Б.15 - функциональная схема алгоритма квитирования

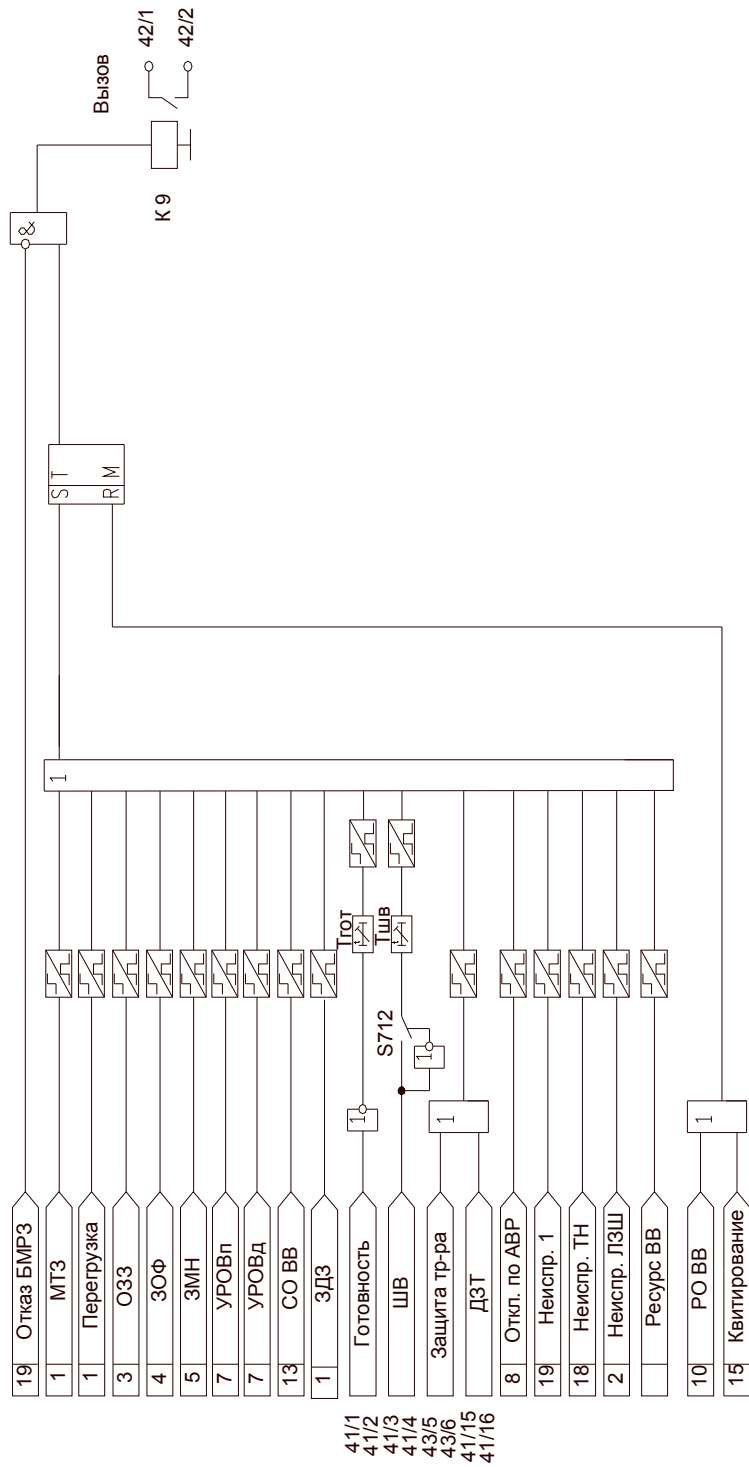


Рисунок Б.16 - Функциональная схема алгоритма вызова

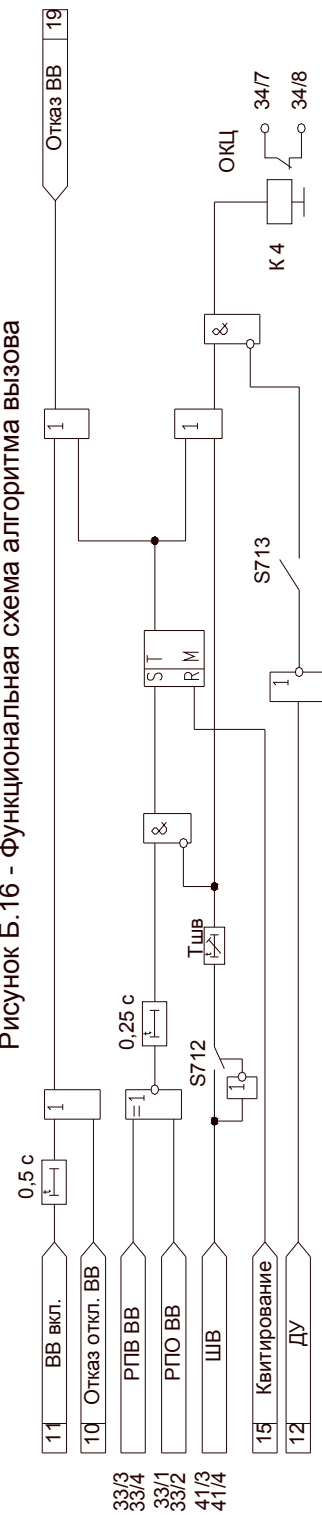


Рисунок Б.17 - Функциональная схема алгоритма оперативного контроля цепей

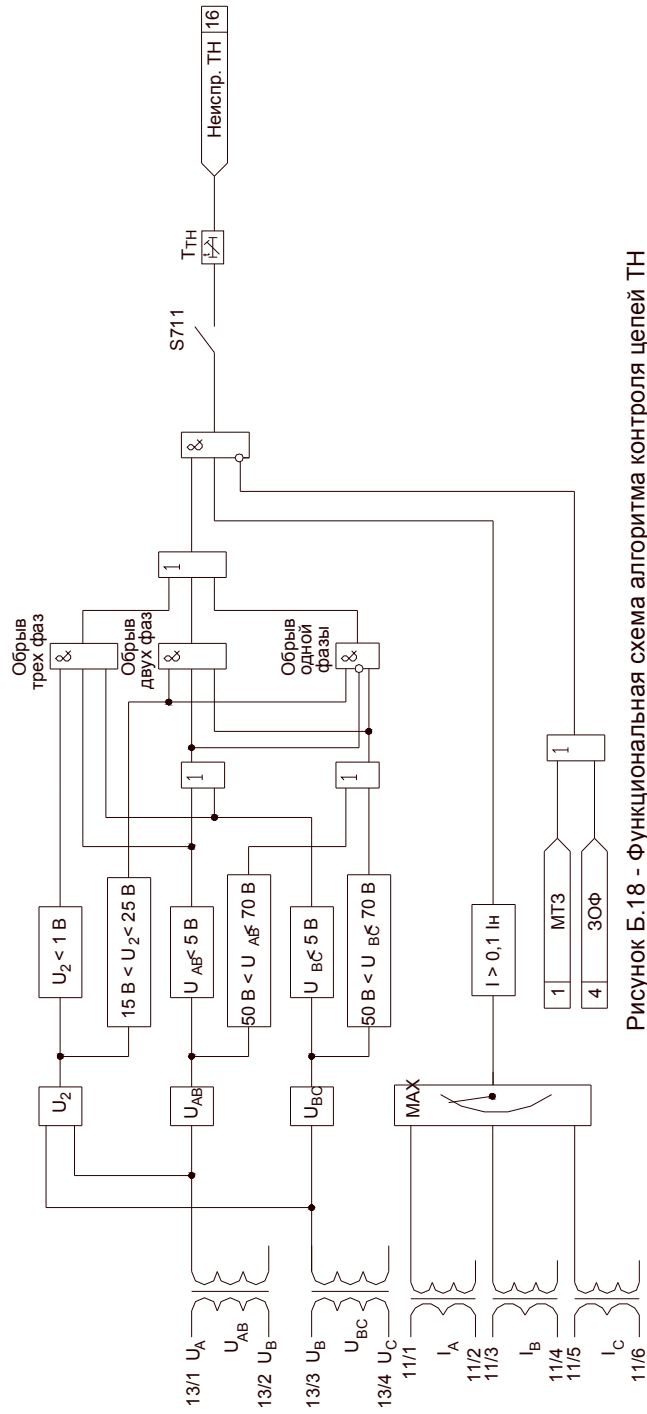


Рисунок Б.18 - Функциональная схема алгоритма контроля цепей ТН

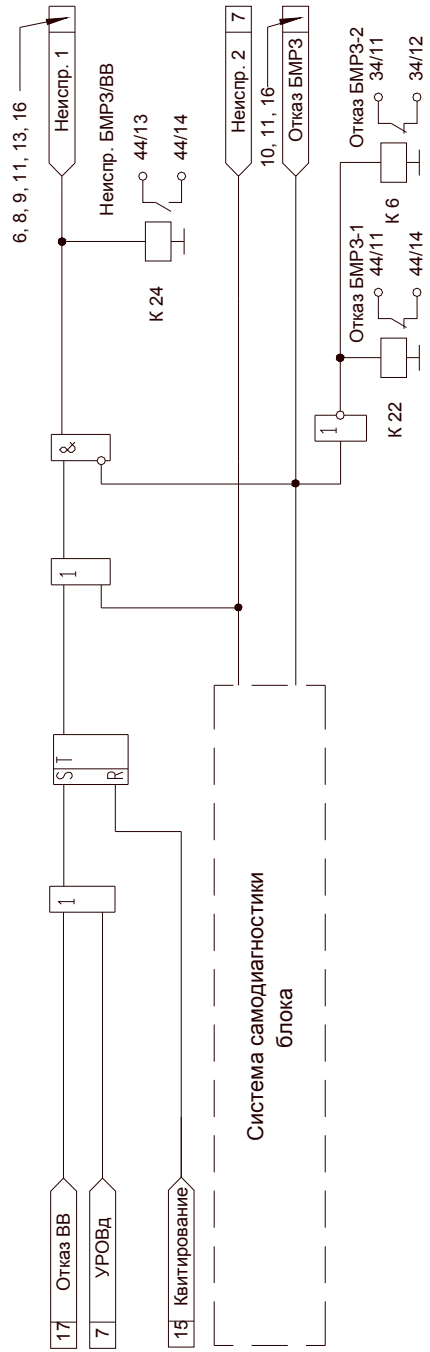


Рисунок Б.19 - Функциональная схема алгоритма диагностики



**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 Пр.Х Ia=X.XXXA (кА) Ib=X.XXXA (кА) Ic=X.XXXA (кА)	Номер действующей программы уставок. Текущие входные фазные токи. $X = 1, 2$ $I_A, I_B, I_C = 0.000 \text{ А} - 9999 \text{ кА}$
020 СЕТЬ Пр.Х Р-У $\Phi_a^{bc} = XXX.X^0$ $\Phi_c^{ab} = XXX.X^0$	Номер действующей программы уставок. Текущее направление мощности. Текущие значения углов между фазными токами и линейными напряжениями. $X = 1, 2$ $Y - ?, \uparrow, \downarrow$ $\Phi_{A^{BC}}, \Phi_{C^{AB}} -$ от $-180.0^0$ до $180.0^0$
030 СЕТЬ Пр.Х Uab=XXXB Ubc=XXXB	Номер действующей программы уставок. Текущие напряжения. $X = 1, 2$ $U_{AB}, U_{BC} = 000 - 999 \text{ В}$
040 СЕТЬ Пр.Х F=XX.XXГц I2=X.XXXA (кА) U2=XXX.XB	Номер действующей программы уставок. Частота тока в сети. Текущие ток и напряжение обратной последовательности. $X = 1, 2$ $F = 45.00 - 55.00 \text{ Гц}$ $I_2 = 0.000 \text{ А} - 9999 \text{ кА}$ $U_2 = 000.0 - 999.9 \text{ В}$
050 СЕТЬ Пр.Х Р0-Z $\Phi_0 = -XXX.X^0$ $3U_0 = XXX.XB$ $3I_0 = X.XXXA \text{ (кА)}$	Номер действующей программы уставок. Направление мощности нулевой последовательности. Текущее значение угла между током и напряжением нулевой последовательности $\Phi_0$ . Текущие напряжение и ток нулевой последовательности. $X = 1, 2$ $Z - \uparrow, \downarrow, ?$ $\Phi_0 - \text{от } -180.0^0 \text{ до } 180.0^0$ $3U_0 = 000.0 - 999.9 \text{ В}$ $3I_0 = 0.000 \text{ А} - 9999 \text{ кА}$

Примечание - Отображение токов производится в первичных или во вторичных значениях.

## АВАРИИ

<u>Кадр</u>	<u>Примечание</u>
101 АВАР.У    ОСЦ ZZZZ  ДАТА    XX.XX.XX ВРЕМЯ  XX:XX:XX.XX	Номер просматриваемой аварии - У.    У = 1 - 9 Наличие осциллограммы - ZZZZ.    ZZZZ = ЕСТЬ/НЕТ Дата и время записи осциллограммы. Для сброса осциллограммы необходимо установить курсор под <u>ЕСТЬ</u> и нажать кнопку СБРОС.
110 АВАР.У Т=XXX.XXc W            Q ДАТА    XX.XX.XX ВРЕМЯ  XX:XX:XX.XX	Дата и время пуска защиты. Вид (причина), параметр, вызвавшие пуск защиты. Отработанная выдержка времени.  W - вид аварии или причина отключения выключателя (НЕТ, МТЗ I>, МТЗ I>>, МТЗ I>>>, ОЗЗ, ЗОФ, ЗМН, АВР, ТН, ВНЕШНИЙ, Сам.Откл, РУЧНОЕ) Q - параметр (I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> , 3I <sub>0</sub> , 3U <sub>0</sub> , 3U <sub>0</sub> и 3I <sub>0</sub> , P <sub>0</sub> →, I <sub>2</sub> , U<, Уск, СИГНАЛ, ОТКЛЮЧЕН.)
120 АВАР.У ПУСК    Ia=X.XXXA (кА) СРАБ    Ia=X.XXXA (кА)	Значения фазного тока I <sub>A</sub> на моменты пуска и срабатывания защиты.
121 АВАР.У ПУСК    Ib=X.XXXA (кА) СРАБ    Ib=X.XXXA (кА)	Значения фазного тока I <sub>B</sub> на моменты пуска и срабатывания защиты.
122 АВАР.У ПУСК    Ic=X.XXXA (кА) СРАБ    Ic=X.XXXA (кА)	Значения фазного тока I <sub>C</sub> на моменты пуска и срабатывания защиты.
130 АВАР.У ПУСК    Uab=XXXB СРАБ    Uab=XXXB	Значения напряжения U <sub>AB</sub> на моменты пуска и срабатывания защиты.
131 АВАР.У ПУСК    Ubc=XXXB СРАБ    Ubc=XXXB	Значения напряжения U <sub>BC</sub> на моменты пуска и срабатывания защиты.
140 АВАР.У ПУСК    U2=XXXB СРАБ    U2=XXXB	Значения напряжения U <sub>2</sub> на моменты пуска и срабатывания защиты.

Продолжение на следующем листе

## АВАРИИ

<u>Кадр</u>	<u>Примечание</u>	
141 АВАР.У ПУСК 3U <sub>0</sub> =XXXXB СРАБ 3U <sub>0</sub> =XXXXB	Значения напряжения 3U <sub>0</sub> на моменты пуска и срабатывания защиты.	
142 АВАР.У ПУСК I <sub>2</sub> =X.XXXA (кА) СРАБ I <sub>2</sub> =X.XXXA (кА)	Значения тока I <sub>2</sub> на моменты пуска и срабатывания защиты.	
143 АВАР.У ПУСК 3I <sub>0</sub> =X.XXXA (кА) СРАБ 3I <sub>0</sub> =X.XXXA (кА)	Значения тока 3I <sub>0</sub> на моменты пуска и срабатывания защиты.	
150 АВАР.У УРОВ-X 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.	X - БЫЛО/НЕ БЫЛО Т <sub>выкл</sub> = 0.00 - 0.50 с
151 АВАР.У АПВ1-X АПВ2-X	Регистрация циклов АПВ.	X - НЕ БЫЛО - НЕУСПЕШНО - УСПЕШНО
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 Ia=X.XXXA (кА) Ib=X.XXXA (кА) Ic=X.XXXA (кА)	Количество отключений. Суммарный ток отключения по фазам.	ОТКЛ = 000 - 999 I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> = 0.000 А - 9999 кА
220 МТЗ I> ПУСК XX СРАБ XX СИГН XX	Количество пусков, срабатываний на отключение и срабатываний на сигнализацию третьей ступени МТЗ.	ПУСК = 00 - 99 СРАБ = 00 - 99 СИГН = 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
225 УРОВ <sub>д</sub> XX УСК МТЗ XX	Количество срабатываний УРОВ <sub>д</sub> и ускоренной МТЗ.	УРОВ <sub>д</sub> = 00 - 99 УСК МТЗ = 00 - 99
230 ОЗЗ ПУСК XX СРАБ XX СИГН XX	Количество пусков, срабатываний на отключение и срабатываний на сигнализацию ОЗЗ.	ПУСК = 00 - 99 СРАБ = 00 - 99 СИГН = 00 - 99
240 ЗОФ ПУСК XX СРАБ XX	Количество пусков и срабатываний ЗОФ.	ПУСК = 00 - 99 СРАБ = 00 - 99
245 ЗМН ПУСК XX СРАБ XX СИГН XX	Количество пусков, срабатываний на отключение и срабатываний на сигнализацию ЗМН.	ПУСК = 00 - 99 СРАБ = 00 - 99 СИГН = 00 - 99

Продолжение на следующем листе

## НАКОПИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

<u>Кадр</u>	<u>Примечание</u>	
250 АВР ПУСК  XX СРАБ  XX	Количество пусков и срабатываний АВР.	ПУСК = 00 - 99 СРАБ = 00 - 99
251 АПВ    УСП/НЕУСП АПВ1  XX/XX АПВ2  XX/XX	Количество успешных и неуспешных циклов АПВ 1 и АПВ 2.	АПВ 1 = 00 - 99 АПВ 2 = 00 - 99
260 ДАТА  XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX I <sub>a</sub> max=X.XXXA (кА)	Дата и время регистрации максимального фазного тока. Значение максимального фазного тока.	I <sub>A</sub> = 0.000 А - 9999 кА
261 ДАТА  XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX I <sub>b</sub> max=X.XXXA (кА)	То же	I <sub>B</sub> = 0.000 А - 9999 кА
262 ДАТА  XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX I <sub>c</sub> max=X.XXXA (кА)	"-"	I <sub>C</sub> = 0.000 А - 9999 кА
263 ДАТА  XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX 3U <sub>0</sub> max=XXX.XB	Дата и время регистрации максимального напряжения 3U <sub>0</sub> . Значение максимального напряжения 3U <sub>0</sub> .	3U <sub>0</sub> = 000.0 - 999.9 В
264 ДАТА  XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX 3I <sub>0</sub> max=X.XXXA (кА)	Дата и время регистрации максимального тока 3I <sub>0</sub> . Значение максимального тока 3I <sub>0</sub> .	3I <sub>0</sub> = 0.000 А - 9999 кА
270 ДАТА  XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX T <sub>выкл.max</sub> =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 Ктр I=XXXX/5 Ктр 3I <sub>0</sub> =XX	Ввод коэффициента трансформации по фазным токам и току 3I <sub>0</sub> .	К <sub>ТР</sub> I = 0005/5 - 5000/5 Ктр 3I <sub>0</sub> = 01 - 99
310 МТЗ1 I> ВВЕД ЗАВИС КРУТ ОТКЛ <u>УСК</u> I <sub>з</sub> (I <sub>н</sub> )=XX.XXA T <sub>з</sub> (T <sub>н</sub> )=XX.XXc	Ввод/вывод третьей ступени МТЗ с зависимой или независимой, крутой или пологой характеристикой. Срабатывание на отключение или сигнализацию. С ускорением или без ускорения. Ввод уставок для зависимой (I <sub>з</sub> , T <sub>з</sub> ) или независимой (I <sub>н</sub> , T <sub>н</sub> ) характеристики для первой программы.	ВВЕД/ВЫВЕД ЗАВИС/НЕЗАВ КРУТ/ПОЛ ОТКЛ/СИГН <u>УСК/УСК</u> I <sub>з</sub> = 00.50 - 50.00 А T <sub>з</sub> = 00.10 - 10.00 с I <sub>н</sub> = 00.50 - 50.00 А T <sub>н</sub> = 00.00 - 99.99 с
311 МТЗ1 I>> ВВЕД  I>>=XX.XXA T>>=XX.XXc	Ввод/вывод второй ступени МТЗ. Ввод уставок по току и времени для первой программы.	ВВЕД/ВЫВЕД I>> = 00.50 - 99.99 А T>> = 00.00 - 99.99 с
312 МТЗ1 I>>> ВВЕД  I>>>=XX.XXA T>>>=XX.XXc	Ввод/вывод первой ступени МТЗ. Ввод уставок по току и времени для первой программы.	ВВЕД/ВЫВЕД I>>> = 00.50 - 99.99 А T>>> = 00.00 - 99.99 с
313 МТЗ1 по напряж.  U<=XXВ U2>=XXВ	Ввод уставок по напряжениям U<, U2> для первой программы.	U< = 20 - 80 В U2> = 05 - 20 В
314 МТЗ1 контр. U< МТЗ I>>> ЕСТЬ МТЗ I>> ЕСТЬ МТЗ I> ЕСТЬ	Ввод/вывод контроля напряжения U< для первой, второй и третьей ступеней МТЗ для первой программы.	ЕСТЬ/НЕТ
315 МТЗ1 контр. U2> МТЗ I>>> ЕСТЬ МТЗ I>> ЕСТЬ МТЗ I> ЕСТЬ	Ввод/вывод контроля напряжения U2> для первой, второй и третьей ступеней МТЗ для первой программы.	ЕСТЬ/НЕТ

Продолжение на следующем листе

## КОНФИГУРАЦИЯ УСТАВКИ

<u>Кадр</u>		<u>Примечание</u>
316 МТЗ1 I>>> НАПРАВЛЕННАЯ P↑	Ввод/вывод направленной первой ступени. Ввод прямого или обратного направления мощности для первой программы.	НАПРАВЛЕННАЯ / НЕНАПРАВЛЕННАЯ P ↑ / P ↓
317 МТЗ1 I>> НАПРАВЛЕННАЯ P↑	Ввод/вывод направленной второй ступени. Ввод прямого или обратного направления мощности для первой программы.	НАПРАВЛЕННАЯ / НЕНАПРАВЛЕННАЯ P ↑ / P ↓
318 МТЗ1 I> НАПРАВЛЕННАЯ P↑	Ввод/вывод направленной третьей ступени. Ввод прямого или обратного направления мощности для первой программы.	НАПРАВЛЕННАЯ / НЕНАПРАВЛЕННАЯ P ↑ / P ↓
319 МТЗ2 I> ВВЕД ЗАВИС КРУТ ОТКЛ <u>УСК</u> I <sub>з</sub> (I <sub>н</sub> )=XX.XXA T <sub>з</sub> (T <sub>н</sub> )=XX.XXc	Ввод/вывод третьей ступени МТЗ с зависимой или независимой, крутой или пологой характеристикой. Срабатывание на отключение или сигнализацию. С ускорением или без ускорения. Ввод уставок для зависимой (I <sub>з</sub> , T <sub>з</sub> ) или независимой (I <sub>н</sub> , T <sub>н</sub> ) характеристики для второй программы.	ВВЕД/ВЫВЕД ЗАВИС/НЕЗАВ КРУТ/ПОЛ ОТКЛ/СИГН <u>УСК/УСК</u> I <sub>з</sub> = 00.50 - 50.00 А T <sub>з</sub> = 00.10 - 10.00 с I <sub>н</sub> = 00.50 - 50.00 А T <sub>н</sub> = 00.00 - 99.99 с
320 МТЗ2 I>> ВВЕД  I>>=XX.XXA T>>=XX.XXc	Ввод/вывод второй ступени МТЗ. Ввод уставок по току и времени для второй программы.	ВВЕД/ВЫВЕД I>> = 00.50 - 99.99 А T>> = 00.00 - 99.99 с
321 МТЗ2 I>>> ВВЕД  I>>>=XX.XXA T>>>=XX.XXc	Ввод/вывод первой ступени МТЗ. Ввод уставок по току и времени для второй программы.	ВВЕД/ВЫВЕД I>>> = 00.50 - 99.99 А T>>> = 00.00 - 99.99 с
322 МТЗ2 по напряж.  U<=XXB U2>=XXB	Ввод уставок по напряжениям U<, U2> для второй программы.	U< = 20 - 80 В U2> = 05 - 20 В

Продолжение на следующем листе



## КОНФИГУРАЦИЯ УСТАВКИ

<u>Кадр</u>	<u>Примечание</u>
323 МТЗ2 контр. $U<$ МТЗ I>>> ЕСТЬ МТЗ I>> ЕСТЬ МТЗ I> ЕСТЬ	Ввод/вывод контроля напряжения $U<$ для первой, второй и третьей ступеней МТЗ для второй программы. ЕСТЬ/НЕТ
324 МТЗ2 контр. $U_2>$ МТЗ I>>> ЕСТЬ МТЗ I>> ЕСТЬ МТЗ I> ЕСТЬ	Ввод/вывод контроля напряжения $U_2>$ для первой, второй и третьей ступеней МТЗ для второй программы. ЕСТЬ/НЕТ
325 МТЗ2 I>>> НАПРАВЛЕННАЯ $P\uparrow$	Ввод/вывод направленной первой ступени. Ввод прямого или обратного направления мощности для второй программы. НАПРАВЛЕННАЯ / НЕНАПРАВЛЕННАЯ $P\uparrow / P\downarrow$
326 МТЗ2 I>> НАПРАВЛЕННАЯ $P\uparrow$	Ввод/вывод направленной второй ступени. Ввод прямого или обратного направления мощности для второй программы. НАПРАВЛЕННАЯ / НЕНАПРАВЛЕННАЯ $P\uparrow / P\downarrow$
327 МТЗ2 I> НАПРАВЛЕННАЯ $P\uparrow$	Ввод/вывод направленной третьей ступени. Ввод прямого или обратного направления мощности для второй программы. НАПРАВЛЕННАЯ / НЕНАПРАВЛЕННАЯ $P\uparrow / P\downarrow$
328 МТЗ Туск=XX.XXc  ЛЗШ1 ВВЕД ЛЗШ2 ВВЕД	Ввод уставки по времени ускорения для обеих программ. Ввод/вывод ЛЗШ для первой и второй программы. $T_{уск} = 00.05 - 00.99$ с ВВЕД/ВЫВЕД
329 Угол макс. чувств.ДН по МТЗ  $\Phi f = +XX^0$	Ввод уставок угла максимальной чувствительности диаграммы направленности (ДН) МТЗ. $\Phi f - \text{от} - 85^0 \text{ до} + 85^0$
330 ОЗЗ1 I <sub>0</sub> U <sub>0</sub> P <sub>0</sub> → ОТКЛ 3U <sub>0</sub> =XXXXB 3I <sub>0</sub> =X.XXXA T <sub>ОЗЗ</sub> =XX.XXc	Ввод/вывод ОЗЗ. Контроль по $3I_0$ , $3U_0$ , $3I_0$ и $3U_0$ (ненаправленная), $P_0 \rightarrow$ (направленная). Срабатывание на отключение или сигнализацию. Ввод уставок по току $3I_0$ , напряжению $3U_0$ и по времени для первой программы. $\frac{I_0}{I_0}$ , $\frac{U_0}{U_0}$ $\frac{I_0 U_0}{I_0 U_0}$ $\frac{P_0 \rightarrow}{P_0 \rightarrow}$ ОТКЛ/СИГН $3U_0 = 005 - 099$ В $3I_0 = 0.005 - 5.000$ А $T_{ОЗЗ} = 00.00 - 20.00$ с

Продолжение на следующем листе

## КОНФИГУРАЦИЯ УСТАВКИ

<u>Кадр</u>		<u>Примечание</u>
331 ОЗЗ2    I <sub>0</sub> U <sub>0</sub> P <sub>0</sub> → ОТКЛ    3U <sub>0</sub> =XXXXB 3I <sub>0</sub> =X.XXXA T <sub>ОЗЗ</sub> =XX.XXc	Ввод/вывод ОЗЗ. Контроль по 3I <sub>0</sub> , 3U <sub>0</sub> , 3I <sub>0</sub> и 3U <sub>0</sub> (ненаправленная), P <sub>0</sub> → (направленная). Срабатывание на отключение или сигнализацию. Ввод уставок по току 3I <sub>0</sub> , напряжению 3U <sub>0</sub> и по времени для второй программы.	$\frac{I_0}{I_0}, \frac{U_0}{U_0}$ $\frac{I_0 U_0}{I_0 U_0}$ $\frac{P_0 \rightarrow}{P_0 \rightarrow}$ ОТКЛ/СИГН 3U <sub>0</sub> = 005 - 099 В 3I <sub>0</sub> = 0.005 - 5.000 А T <sub>ОЗЗ</sub> = 00.00 - 20.00 с
333 Угол макс. чувств.ДН по ОЗЗ  Φ <sub>0</sub> =+XX <sup>0</sup>	Ввод уставок угла максимальной чувствительности диаграммы направленности (ДН) ОЗЗ.	Φ <sub>0</sub> - от - 85 <sup>0</sup> до + 85 <sup>0</sup>
340 ЗОФ ВВЕДЕНА I <sub>2</sub> =XX.XXA T <sub>зоф</sub> =XX.XXc	Ввод/вывод ЗОФ. Ввод уставок по току и времени.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА I <sub>2</sub> = 00.20 - 10.00 А T <sub>ЗОФ</sub> = 01.00 - 50.00 с
345 ЗМН ВВЕДЕНА ОТКЛ U<=XXXB T <sub>зmn</sub> =XX.XXc	Ввод/вывод ЗМН. Срабатывание на отключение или сигнализацию. Ввод уставок по напряжению U< и по времени.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА ОТКЛ/СИГН U< = 020 - 080 В T <sub>ЗМН</sub> = 00.10 - 99.90 с
350 УРОВд ВВЕД УРОВп ВВЕД T=X.XXc	Ввод/вывод УРОВ. Ввод уставок по времени.	ВВЕД/ВЫВЕД T = 0.10 - 2.00 с
360 АПВ1 ВВЕД АПВ2 ВВЕД T <sub>апв1</sub> =XX.XXc T <sub>апв2</sub> =XX.XXc	Ввод/вывод первого и второго циклов АПВ. Ввод уставок по времени.	ВВЕД/ВЫВЕД T <sub>АПВ 1</sub> = 00.50 - 99.99 с T <sub>АПВ 2</sub> = 02.00 - 99.00 с
361 АПВ Блок. по УМТЗ ВВЕД Блок. по 3U <sub>0</sub> ВВЕД Блок. по I>>> ВВЕД	Ввод/вывод блокировок АПВ при срабатывании УМТЗ, второго цикла по 3U <sub>0</sub> , первой ступени МТЗ.	ВВЕД/ВЫВЕД
370 АВР ВВЕДЕНО T <sub>авр</sub> =XX.XXc АВР по СО ЕСТЬ	Ввод/вывод АВР, ускоренного АВР при СО. Ввод уставок АВР по времени.	ВВЕДЕНО/ВЫВЕДЕНО T <sub>АВР</sub> = 00.10 - 60.00 с ЕСТЬ/НЕТ
371 Разрешение АВР U <sub>2</sub> >=XXB F>=XX.XXГц	Ввод уставок по напряжению и частоте для разрешения АВР.	U <sub>2</sub> > = 05 - 20 В F> = 45.00 - 55.00 Гц

Продолжение на следующем листе  
БМРЗ-ТПВВ

## КОНФИГУРАЦИЯ УСТАВКИ

<u>Кадр</u>	<u>Примечание</u>	
372 Разрешение АВР КОНТРОЛЬ F ЕСТЬ КОНТРОЛЬ U2 ЕСТЬ КОНТРОЛЬ 3U <sub>0</sub> ЕСТЬ	Ввод/вывод контроля частоты, напряжения U <sub>2</sub> и 3U <sub>0</sub> для разрешения АВР.	ЕСТЬ/НЕТ
375 ЗДЗ  Контроль МТЗ ВВЕД	Ввод/вывод контроля пуска первой и второй ступеней МТЗ для ЗДЗ.	ВВЕД/ВЫВЕД
380 РЕСУРС  Ктр рес=XXXX/5	Ввод коэффициента трансформации по фазным токам для расчета ресурса выключателя.	K <sub>ТР РЕС</sub> = 0005/5 - 5000/5
383 Блокировка включения по сигн. Готовность ВВЕДЕНА T <sub>ГОТ</sub> =XX.XXc	Ввод/вывод блокировки включения по сигналу "Готовность". Ввод уставок по времени.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА T <sub>ГОТ</sub> = 00.00 - 60.00 c
385 Управление № программы уставок Дискр. Вх.	Задание способа управления номером программы уставок.	Дискр. Вх./АСУ
386 Контроль ТН ВВЕДЕН T <sub>ТН</sub> =XX.XXc	Ввод/вывод контроля цепей ТН. Ввод уставок по времени.	ВВЕДЕН/ВЫВЕДЕН T <sub>ТН</sub> = 00.10 - 99.90 c
387 Контроль МУ для [O] и [I] ВВЕДЕН	Ввод/вывод контроля "Местного" режима управления при отключении и включении выключателя кнопками на лицевой панели.	ВВЕДЕН/ВЫВЕДЕН
388 Контроль ДУ для ОКЦ ВВЕДЕН	Ввод/вывод контроля "Дистанционного" режима управления для сигнала "ОКЦ".	ВВЕДЕН/ВЫВЕДЕН
389 Вход ШВ блок. вкл. "1" T <sub>ШВ</sub> =XX.XXc	Блокировка включения сигналом "ШВ" "1" или "0". Ввод уставок по времени.	"1"/"0" T <sub>ШВ</sub> = 00.00 - 60.00 c

Продолжение на следующем листе

## КОНФИГУРАЦИЯ УСТАВКИ

### Кадр

### Примечание

390 RS    CA=XX    PPS XXXXXX, 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.	CA = 01 - 99 PPS/RTC Скорость обмена выбирается из ряда S = 600; 1200; 2400; 4800; 9600; 19200 бод
---	---	--

### Примечания

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

2 Подчеркивание символа функции обозначает ввод ее в действие.

## ТЕСТ

<u>Кадр</u>		<u>Примечание</u>
401 БМРЗ-ТП-ВВ-03-20 ДАТА XX.XX.XXXXг ПАРОЛЬ XXX	Функциональный код блока. Дата создания ПрО. Ввод пароля.	Пароль = 001 - 999
402 ДИАГНОСТИКА	Результаты фоновой диагностики.	ИСПРАВЕН, НЕИСПРАВЕН, ОТКАЗ - МЦП, АЦП, МАС, МВВ, МП, МПВВ, ВЫКЛ, УСТ
403 ВХОДЫ XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	Регистрация состояния и опробования дискретных входов.	"0" - отсутствие сигнала; "1" - наличие сигнала
404 ВЫХОДЫ XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	Регистрация состояния и опробования дискретных выходов.	"0" - выход не включен; "1" - выход включен
405 СВЕТОДИОДЫ ДИСПЛЕЙ	Проверка светодиодов и дисплея. Назначение функций светодиодов приведено в приложении Д.	Запуск тестов - нажатие кнопки ВВОД. Останов теста светодиодов - нажатие кнопки СБРОС. Останов теста дисплея через 1,5 мин
406 КЛАВИАТУРА	Проверка клавиатуры. Высвечивается наименование нажатой кнопки.	Высвечивается мнемоническое изображение кнопки: >, <, →, ↑, ↓, //, O, I. Запуск теста - нажатие кнопки ВВОД. Останов теста происходит, если в течение 0,5 мин не производится нажатие ни на одну из кнопок

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 автоматики 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 Iоткл в данном кадре меньше, чем в предшествующем кадре, информация в данном и последующих кадрах обнуляется (этим обеспечивается возможность задействия в конфигурации до 15 интервалов коммутируемого тока).

2 При вводе значения 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 ВВ (кадр "601" меню "ВЫЗОВ").

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

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

## ВЫЗОВ

### Кадр

### Примечание

601	W
-----	---

Индикация причины формирования сигнала "Вызов".

W = МТЗ, Перегрузка, УРОВ<sub>д</sub>, ОЗЗ, Сам. Откл, УРОВ<sub>п</sub>, РЕСУРС, ЗОФ, ЗМН, Отк. ВВ, ЗДЗ, АВР, ТН

602	Z
-----	---

Индикация причины формирования сигнала "Вызов".

Z = Неиспр. БМРЗ/ВВ, Готовн., ШВ, ТР-Р, ДЗТ, Неиспр. ЛЗШ

## Приложение Г

(справочное)

Соответствие дискретных входов/выходов позициям дисплея

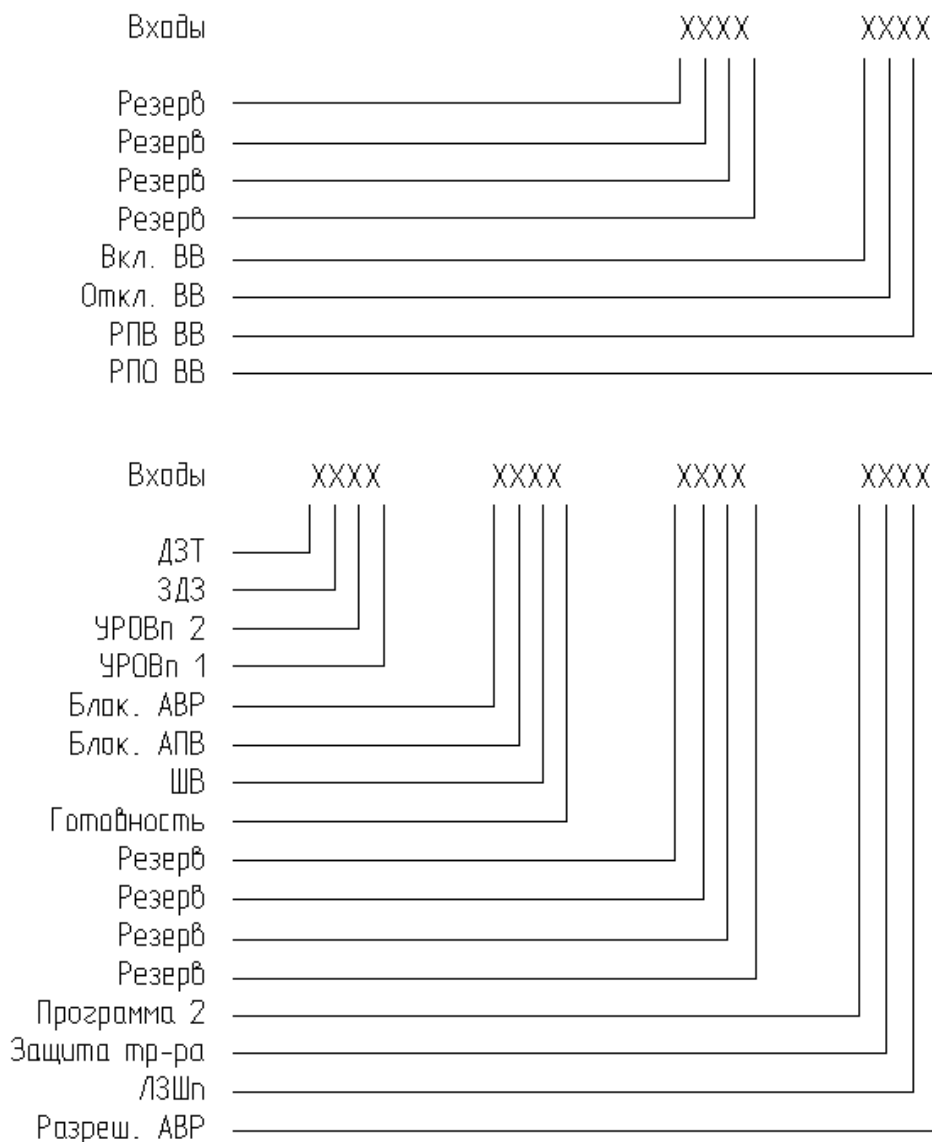


Рисунок Г.1 - Соответствие дискретных входов позициям дисплея



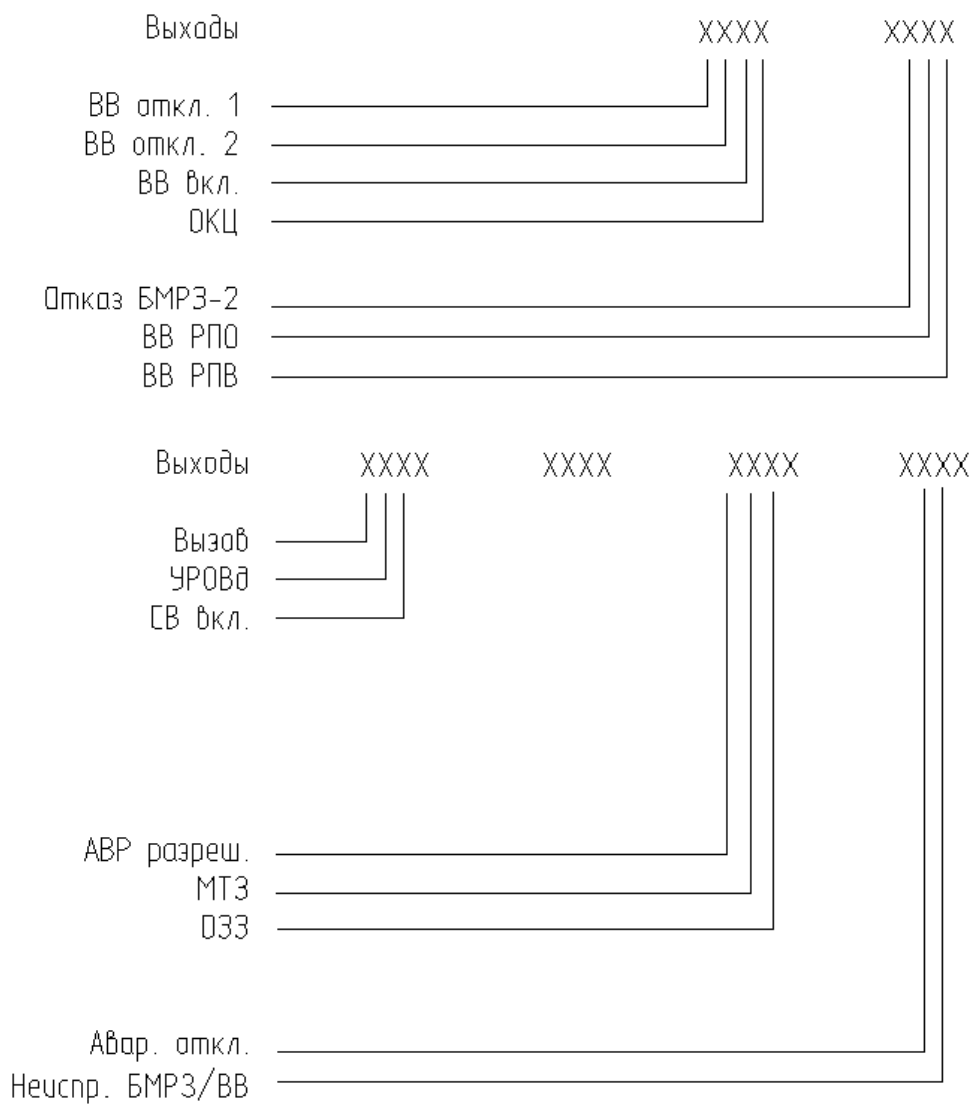


Рисунок Г.2 - Соответствие дискретных выходов позициям дисплея

## Приложение Д

(обязательное)

### Переназначение функций светодиодов

Исполнения БМРЗ-ТПВВ содержат 16 светодиодов (с "1" 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.19)
1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12	"Сраб. I>>>", "Сраб. I>>", "Сраб. I>", "ОЗЗ откл.", "ЗОФ", "ЗМН", "Защита тр-ра", "ДЗТ", "ЗДЗ"
5, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16	"Неисправность ТН", "Откл. по АВР", "Разрешение АВР", "Отказ выкл.", "СО ВВ", "АПВ 1", "АПВ 2", "ШВ", "УРОВп"
Примечание - Выключение всех сработавших задействованных светодиодов производится квитированием (при условии пропадания причины, вызвавшей включение).	