

Н Т Ц "Механотроника"

34 3339

код продукции при поставке на экспорт

Утвержден
ДИВГ.648228.070-13 РЭ - ЛУ



БЛОК МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ БМРЗ-АБПЭ

Руководство по эксплуатации

ДИВГ.648228.070-13 РЭ

Дата разработки 25.07.2016

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.....	12
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.....	35
Приложение Г Соответствие дискретных входов / выходов позициям дисплея.....	49
Приложение Д Переназначение функций светодиодов.....	51

Литера
Листов 51
Формат А4

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с индивидуальными особенностями блоков микропроцессорных релейной защиты линий автоблокировки и продольного электроснабжения напряжением 10 (6) кВ БМРЗ-АБПЭ.

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

Таблица 1

Обозначение	Полное условное наименование (код)	Исполнение пульта	Номинальное напряжение
ДИВГ.648228.070-13	БМРЗ-АБПЭ-10-02-20	Встроенный	Постоянное / переменное 220 В
ДИВГ.648228.070-63	БМРЗ-АБПЭ-11-02-20	Встроенный	Постоянное 110 В
ДИВГ.648228.071-13	БМРЗ-АБПЭ-00-02-20	Вынесенный	Постоянное / переменное 220 В
ДИВГ.648228.071-63	БМРЗ-АБПЭ-01-02-20	Вынесенный	Постоянное 110 В

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

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

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

1 Назначение

1.1 Блоки микропроцессорные релейной защиты БМРЗ-АБПЭ-10-02-20 ДИВГ.648228.070-13, БМРЗ-АБПЭ-11-02-20 ДИВГ.648228.070-63, БМРЗ-АБПЭ-00-02-20 ДИВГ.648228.071-13 и БМРЗ-АБПЭ-01-02-20 ДИВГ.648228.071-63 (в дальнейшем - блок) предназначены для выполнения функций релейной защиты, автоматики, управления, измерения и сигнализации линий автоблокировки и продольного электроснабжения (АБПЭ) напряжением 10 (6) кВ.

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-АБПЭ-11-02-20 и БМРЗ-АБПЭ-01-02-20 - от источника постоянного тока с номинальным напряжением 110 В (диапазон изменения напряжения оперативного питания от 44 до 132 В);

- БМРЗ-АБПЭ-10-02-20 и БМРЗ-АБПЭ-00-02-20 - 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

Наименование параметра	Значение	
	АБПЭ-10-02-20, АБПЭ-00-02-20	АБПЭ-11-02-20, АБПЭ-01-02-20
1 <u>Входы аналоговых сигналов:</u> количество входов по току номинальное значение тока фаз (I _A , I _B , I _C), А диапазон контролируемых значений тока в фазах, А диапазон контролируемых значений тока 3I ₀ , А пределы допускаемой относительной основной погрешности измерения тока, %: - в диапазоне от I _{min} до 5·I _{min} включ. - в диапазоне св. 5·I _{min} до I _{max} включ. количество входов по напряжению диапазон контролируемых значений напряжения (U _{АВЛ} , U _{ВСЛ} , U _{САЛ} , 3U ₀), В диапазон контролируемых значений напряжения (U _{АОШ} , U _{ВОШ} , U _{СОШ}), 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	4 (I _A , I _B , I _C , 3I ₀) 5 0,13 - 130,00 0,005 - 5,000 ± 4 ± 2,5 7 (U _{АВЛ} , U _{ВСЛ} , U _{САЛ} , 3U ₀ , U _{АОШ} , U _{ВОШ} , U _{СОШ}) 1 - 130 2 - 264 ± 2,5 50 ± 5 20 0,1	
2 <u>Дискретные сигнальные входы с импульсом режекции тока:</u> а) 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 2 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 70 От 10 до 20 4	

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение	
	АБПЭ-10-02-20, АБПЭ-00-02-20	АБПЭ-11-02-20, АБПЭ-01-02-20
б) количество входов	-	22
род тока и номинальное напряжение, В	-	Постоян., 110
напряжение срабатывания, В, не более / не менее	-	85/79
напряжение возврата, В, не более / не менее	-	77/66
предельное значение напряжения, длительно, В	-	$1,4 \cdot U_{ном}$
минимальная длительность сигнала, мс	-	30
амплитуда импульса режекции тока, мА	-	От 50 до 70
длительность импульса режекции тока, мс	-	От 10 до 20
установившееся значение тока, мА, не более	-	4
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:

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 $T_{>>>}$, $T_{>>}$, $T_{H>}^{1)}$ 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 ± 25 мс

коэффициент возврата по току 0,95 - 0,98

время возврата, не более 50 мс

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

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

дискретность уставки по току 0,01 А

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

дискретность уставки по времени 0,01 с

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

2.2.2 Ускорение МТЗ (УМТЗ) имеет следующие параметры:

диапазон уставки по времени $T_{УСК}$ 0,05 - 0,99 с

дискретность уставки по времени 0,01 с

пределы допускаемой абсолютной основной погрешности срабатывания по времени, не более ± 25 мс

2.2.3 Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ) имеет следующие параметры:

диапазон уставки по току $I_{ЗДЗ>}$ 0,50 - 99,99 А

дискретность уставки по току $I_{ЗДЗ>}$ 0,01 А

диапазон уставки по току $3I_{0\text{ЗДЗ}>}$ 0,005 - 5,000 А

дискретность уставки по току $3I_{0\text{ЗДЗ}>}$ 0,001 А

пределы допускаемой относительной основной погрешности срабатывания по току $\pm 2,5 \%$

коэффициент возврата по току 0,95 - 0,98

¹⁾ 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.

2.2.4 Защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ) имеет следующие параметры:

диапазон уставки по напряжению $3U_{0>}$	5 - 99 В
дискретность уставки по напряжению	1 В
диапазон уставок по току $3I_{0>>}$, $3I_{0>}$	0,005 - 5,000 А
дискретность уставок по току.....	0,001 А
диапазон уставок по времени $T_{OЗЗ>>}$, $T_{OЗЗ>}$, $T_{В-3U_0}$	0,00 - 20,00 с
диапазон уставок по времени T_B	0,00 - 5,00 с
дискретность уставок по времени	0,01 с
диапазон уставки по углу максимальной чувствительности Φ_0	от - 85° до + 85°
дискретность уставки по углу максимальной чувствительности.....	1°
пределы допускаемой относительной и абсолютной основной	

погрешности срабатывания, не более:

по напряжению, от уставки	$\pm 2,5 \%$
по току, от уставки.....	$\pm 2,5 \%$
по углу.....	5°
по времени:	

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

коэффициент возврата по напряжению и току..... 0,95 - 0,98

2.2.5 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
по току обратной последовательности $I_2<$	0,2 - 1,0 А
дискретность уставок по току.....	0,1 А
диапазон уставки по отношению токов $I_2/I_1>$	0,10 - 9,99
дискретность уставки по отношению токов $I_2/I_1>$	0,01
диапазон уставки по времени $T_{ЗОФ}$	1 - 50 с
дискретность уставки 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	± 25 мс

коэффициент возврата:

по току (уставка $I_2>$).	0,95 - 0,98
по току (уставка $I_2<$).	1,03 - 1,07
по отношению токов	0,95 - 0,98

2.2.6 Защита минимального напряжения (ЗМН) имеет следующие параметры:

диапазон уставки по напряжению $U_{ЗМН<}$	20 - 220 В
дискретность уставки по напряжению	1 В
диапазон уставки по времени $T_{ЗМН}$	0,1 - 99,9 с
дискретность уставки 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	$\pm 25 \text{ мс}$
коэффициент возврата по напряжению.....	1,03 - 1,07

2.2.7 Автоматическое повторное включение (АПВ) имеет следующие параметры: диапазон уставок по времени:

первый цикл $T_{\text{АПВ } 1}$	0,50 - 99,99 с
второй цикл $T_{\text{АПВ } 2}$	2 - 99 с

дискретность уставок по времени:

первый цикл	0,01 с
второй цикл	1 с

время готовности АПВ после включения выключателя..... $12 \text{ с} \pm 2 \text{ с}$

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 Резервирование при отказе выключателя (УРОВ) имеет следующие параметры:

диапазон уставки по времени $T_{\text{УРОВ}}$ 0,10 - 2,00 с

дискретность уставки 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.....	$\pm 25 \text{ мс}$

2.2.9 Автоматическое включение резерва (АВР) имеет следующие параметры:

диапазон уставок по напряжению $U_{\text{Л}} <$ 20 - 100 В

диапазон уставок по напряжению $U_{\text{Ш}} >$ 20 - 220 В

дискретность уставок по напряжению

диапазон уставок по времени $T_{\text{АВР}}$ 0,1 - 60,0 с

диапазон уставок по времени $T_{\text{У}}$ 0,1 - 10,0 с

дискретность уставок по времени

пределы допускаемой относительной и абсолютной основной

погрешности срабатывания, не более:

по напряжению, от уставки

по времени:

 выдержка более 1 с, от уставки.....

 выдержка 1 с и менее

коэффициент возврата по напряжению $U_{\text{Л}} <$

коэффициент возврата по напряжению $U_{\text{Ш}} >$

2.2.10 Контроль за циклами управления высоковольтным выключателем (ВВ) и линейным разъединителем (ЛР) имеет следующие параметры:

диапазон уставок по времени $T_{ВВ\text{ откл}}$, $T_{ВВ\text{ вкл}}$ 0,00 - 20,00 с

дискретность уставок по времени $T_{ВВ\text{ откл}}$, $T_{ВВ\text{ вкл}}$ 0,01 с

диапазон уставок по времени $T_{ЛР}$ 3 - 100 с

дискретность уставки по времени $T_{ЛР}$ 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..... $\pm 25\text{ мс}$

2.2.11 Контроль готовности привода выключателя имеет следующие параметры:

диапазон уставки по времени $T_{ГОТ}$ 0,00 - 60,00 с

дискретность уставки 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..... $\pm 25\text{ мс}$

2.2.12 Параметры коэффициента трансформации по фазным токам ($K_{ТР\text{ РЕС}}$) для расчета выработанного ресурса выключателя:

диапазон номинальных значений токов первичных обмоток

трансформаторов фазных токов..... 5 - 5000 А

дискретность установки номинального значения тока первичной

обмотки трансформаторов тока 1 А

3 Функции блока

3.1 Функции защиты

3.1.1 Трехступенчатая максимальная токовая защита от междуфазных замыканий выполнена с контролем трех фазных токов (в соответствии с рисунком Б.1¹⁾). 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 Ускорение МТЗ вводится на 1 с при включении выключателя.

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.

3.1.3 Блок реализует функции датчика логической защиты шин (ЛЗШд) в соответствии с рисунком Б.1. Выходной дискретный сигнал "ЛЗШд" выдается размыканием контактов выходного реле при пуске любой ступени МТЗ, задействованной на отключение. Предусмотрена возможность ввода действия третьей ступени МТЗ на ЛЗШд (программный ключ **S116**).

3.1.4 В блоке выполнена защита от дуговых замыканий в соответствии с рисунком Б.2. При поступлении сигнала на дискретный вход "ЗДЗ" происходит отключение выключателя и линейного разъединителя.

Контроль трех фазных токов, тока нулевой последовательности или входного дискретного сигнала "Пуск ЗДЗ" для отключения по сигналу "ЗДЗ" может быть введен программным ключом **S113**.

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

Первая ступень действует с контролем тока нулевой последовательности и может быть введена программным ключом **S27**.

Вторая ступень ОЗЗ может быть использована в следующих конфигурациях:

– с контролем напряжения нулевой последовательности (программный ключ **S25**);

– с контролем тока нулевой последовательности (программный ключ **S24**);

– с контролем направления мощности нулевой последовательности (программный ключ **S26**).

Вторая ступень ОЗЗ действует с выдержкой времени на срабатывание $T_{ОЗЗ>}/T_B$. При пуске второй ступени ОЗЗ начинается отсчет выдержки времени $T_{ОЗЗ>}$. При пропадании пуска на время не более уставки T_B и последующем возобновлении пуска отсчет выдержки $T_{ОЗЗ>}$ продолжается с момента пропадания пуска. В противном случае (если причины пуска исчезли на время более уставки T_B), отсчет выдержки времени $T_{ОЗЗ>}$ начинается сначала.

¹⁾ Функциональные схемы алгоритмов приведены в приложении Б (рисунки Б.1 - Б.23).

Первая ступень ОЗЗ действует на отключение и сигнализацию, вторая - на отключение и сигнализацию или только на сигнализацию (программный ключ **S21**).

Программным ключом **S23** может быть дополнительно введена ОЗЗ с контролем напряжения $3U_0$ и с действием на сигнал.

В блоке установлено реле сигнализации срабатывания защиты "ОЗЗ".

3.1.6 Защита от несимметрии и обрыва фазы питающего фидера выполнена с контролем тока обратной последовательности или с контролем отношения тока обратной последовательности к току прямой последовательности (программный ключ **S995**) (в соответствии с рисунком Б.4). Работа ЗОФ по отношению токов блокируется при значении тока обратной последовательности ниже уставки $I_2 <$.

ЗОФ действует на отключение и сигнализацию или только на сигнализацию (программный ключ **S40**). ЗОФ может быть введена в действие программным ключом **S41**.

3.1.7 Защита минимального напряжения выполнена с контролем трех фазных напряжений на шинах (в соответствии с рисунком Б.5). ЗМН может быть введена программным ключом **S70**.

ЗМН действует на отключение и сигнализацию или только на сигнализацию (программный ключ **S71**). ЗМН может быть выполнена с контролем включенного положения выключателя (программный ключ **S74**) и с контролем исправности цепей трансформатора напряжения (ТН) на шинах (программный ключ **S72**).

3.2 Функции автоматики и управления коммутационными аппаратами

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** и **S31** соответственно.

Пуск АПВ происходит при срабатывании МТЗ, самопроизвольном отключении (СО) выключателя (программный ключ **S339**), при действии ОЗЗ на отключение (программный ключ **S337**), а также при действии ЗОФ на отключение (программный ключ **S338**).

Включение выключателя по АПВ производится при напряжении в линии ниже заданной уставки.

АПВ блокируется логическим сигналом "Блок. АПВ", при обнаружении системой диагностики неисправности блока или выключателя, при оперативном отключении выключателя (ОО ВВ), при работе функции УРОВ, при напряжении на шинах ниже заданной уставки, при действии защиты от повреждений в РУ (ЗПРУ), при наличии сигнала на дискретном входе "ЛЗШП". Предусмотрена возможность блокировки обоих циклов АПВ при срабатывании первой ступени МТЗ (программный ключ **S35**), при срабатывании УМТЗ (программный ключ **S317**).

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_д и УРОВ_п) (в соответствии с рисунком Б.7).

Действие УРОВ может быть введено программным способом - ввод УРОВ_д производится программным ключом **S44**, ввод УРОВ_п - программным ключом **S46**.

Сигнал "УРОВ_д" выдается с выдержкой времени $T_{УРОВ}$ при превышении максимальным током фаз значения $0,05 \cdot I_n$ и выполнении хотя бы одного из условий:

- срабатывания любой из защит, действующей на отключение;
- наличия входного дискретного сигнала "ЗПРУ";
- наличия входного дискретного сигнала "УРОВ_п";
- наличия входных дискретных сигналов "Внеш. откл. 1" или "Внеш. откл. 2".

Выходной дискретный сигнал "УРОВ_д" снимается с задержкой 0,1 с после снижения максимального значения токов фаз ниже значения $0,05 \cdot I_N$ или при наличии сигнала на дискретном входе "РПО ВВ" (программный ключ **S45**). УРОВ_д блокируется при обнаружении системой диагностики неисправности блока.

Функция УРОВ_п обеспечивает формирование сигнала на отключение выключателя (без выдержки времени) при получении входного дискретного сигнала "УРОВ_п".

3.2.3 Функция автоматического включения резерва выполняется в соответствии с алгоритмом, приведенным на рисунке Б.8. Ввод функции АВР производится программным ключом **S505**.

Условиями для пуска и срабатывания АВР являются:

- снижение уровня линейных напряжений $U_{авл}$, $U_{всл}$, $U_{сал}$ ниже заданной уставки;
- наличие входного дискретного сигнала "Контр. цепей ТН_л";
- повышение уровня фазных напряжений $U_{аош}$, $U_{вош}$, $U_{сош}$ выше заданной уставки;
- отключенное положение высоковольтного выключателя;
- включенное положение линейного разъединителя;
- наличие входного дискретного сигнала "Готовность";
- отсутствие неисправностей коммутационных аппаратов (КА);
- отсутствие блокировки работы АВР ("Блок. АВР").

Пуск АВР происходит при снижении одного из трех или всех значений линейных напряжений линии (программный ключ **S504**) ниже уставки $U_{л<}$, наличии сигнала "Контр. цепей ТН_л", отсутствии сигналов блокировки работы АВР, а также при повышении всех фазных напряжений шин выше уставки $U_{ш>}$. После отработки выдержки времени $T_{авр}$ выдается команда на включение выключателя.

Сигнал "Готовность АВР" формируется при отключенном положении выключателя, включенном положении ЛР, наличии сигнала "Готовность", отсутствии сигнала блокировки АВР, отсутствии неисправностей коммутационных аппаратов, наличии напряжения на шинах, а также после оперативного отключения выключателя или после появления напряжений в линии.

Программным ключом **S715** задается один из двух вариантов перехода блока в режим готовности к включению по АВР - автоматический или оперативный. При автоматическом варианте блок перейдет в режим готовности к включению по АВР через задержку времени T_U при условии отключенного положения ВВ и наличия напряжений в линии. При оперативном варианте после оперативного отключения ВВ блок сразу перейдет в режим готовности к включению по АВР. Для оперативного отключения ВВ без последующего пуска АВР предварительно необходимо: либо вывести функцию АВР, либо запитать высоковольтную линию (ВЛ) с противоположной стороны.

При оперативном варианте после включения питания блока, для пуска алгоритма АВР при введенной функции АВР, необходимо обязательно произвести цикл оперативного включения и отключения ВВ. Данная последовательность действий оператора позволяет исключить несанкционированную подачу напряжения на ВЛ.

3.2.4 Алгоритмы отключения и включения выключателя представлены на рисунках Б.9 и Б.10 соответственно.

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

Переключение режимов управления "МУ" / "ДУ" производится одновременным нажатием кнопок ВПРАВО и ВЛЕВО¹⁾ на лицевой панели (в соответствии с рисунком Б.11). В режиме "Местного" управления на лицевой панели горит светодиод "МУ".

Команды на отключение и включение выключателя, поступающие через дискретные входы "Откл. ВВ" и "Вкл. ВВ" соответственно, выполняются независимо от режима управления.

Управление выключателем командами, поступающими по последовательному каналу, осуществляется только в режиме "ДУ".

Команда на отключение выключателя 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".

Команды включения выключателя блокируются при отсутствии входных дискретных сигналов "Готовность" (программный ключ **S716**), "Контр. цепей ТНш", "Контр. цепей ТНл", при наличии входных дискретных сигналов "РПВ ВВ", "Откл. ВВ", "Откл. ЛР", "Вкл. ЛР", а также при наличии сигналов неисправности КА, неисправности блока, командах включения и отключения ЛР, отключения ВВ, блокировки управления КА ("Блок. КА").

3.2.5 Блок обеспечивает обнаружение самопроизвольного отключения выключателя в соответствии с рисунком Б.12.

3.2.6 Блок обеспечивает обнаружение неисправности выключателя в соответствии с алгоритмом, приведенным на рисунке Б.13. Контроль неисправности вакуумной камеры выключателя (НВК) может быть введен программным ключом **S47**.

3.2.7 Функциональные схемы алгоритмов отключения и включения линейного разъединителя приведены на рисунках Б.14, Б.15.

Команды на отключение / включение ЛР, поступающие через дискретные входы "Откл. ЛР" / "Вкл. ЛР", выполняются только в режиме "местного" управления, а команды, поступающие по последовательному каналу - только в режиме "дистанционного" управления и при наличии входного дискретного сигнала "КТУ".

Включение и отключение ЛР блокируется при включенном положении ВВ, при действии функции АПВ, а также при блокировке управления КА.

Автоматическое отключение ЛР производится после поступления и последующего возврата входных дискретных сигналов "ЗПру", "ЛЗШп" или внутренних логических сигналов "УРОВд", "ЗДЗ".

3.2.8 Блок обеспечивает обнаружение неисправности ЛР в соответствии с алгоритмом, приведенным на рисунке Б.16.

3.2.9 Включение блокировки АПВ, АВР и КА (в соответствии с рисунком Б.23) можно производить следующими способами:

- по АСУ в "дистанционном" режиме управления;
- по телемеханике (ТМ) при наличии сигнала на входе "КТУ";
- подачей постоянного сигнала на соответствующие дискретные входы блока.

Программным ключом **S717** может быть выведен режим отключения блокировок по телемеханике.

3.3 Функции сигнализации

3.3.1 Блок обеспечивает формирование выходных сигналов "Авар. откл. 1", "Авар. откл. 2", "ВВ РПВ" и "ВВ РПО" (в соответствии с рисунком Б.17).

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

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 сигнала по дискретному входу "Откл. ВВ" при отключенном положении выключателя и наличии сигнала на входе "КТУ" или сигнала "Вкл. ВВ" при включенном положении ВВ и наличии сигнала на входе "КТУ" независимо от режима управления (в соответствии с рисунком Б.18).

3.3.3 Функциональная схема алгоритма формирования сигналов "Вызов 1" и "Вызов 2" приведена на рисунке Б.19.

При оперативном включении и наличии хотя бы одного из сигналов "УРОВ_п", "Неиспр. КА", "Неиспр. БМРЗ" или отсутствия сигнала "Готовность", "Контр. цепей ТНЛ", блокирующих включение выключателя, срабатывают реле "Вызов 1" и "Вызов 2".

Для исключения ложного срабатывания вызывной сигнализации по дискретному входу "Готовность" установлена задержка по времени (на время заводки пружин выключателя или зарядки конденсаторов) $T_{\text{гот}}$ (работа дискретного входа "Готовность" на вызов с выдержкой времени вводится программным ключом **S712**).

3.3.4 Блок реализует алгоритм оперативного контроля цепей коммутационных аппаратов (ОКЦ) (в соответствии с рисунком Б.20).

Контроль введенного положения ключа телеуправления (по дискретному входу "КТУ") или "дистанционного" режима управления для алгоритма ОКЦ может быть введен программным ключом **S713** (выбор контролирующего сигнала производится программным ключом **S714**).

Контакты реле выходного дискретного сигнала "ОКЦ" замкнуты, если исправны цепи управления выключателем и линейным разъединителем.

3.3.5 Блок обеспечивает формирование выходного сигнала "Неиспр. КА" при отказах включения или отключения ВВ или ЛР, а также при действии функции УРОВ (в соответствии с рисунком Б.21).

3.3.6 Блок обеспечивает формирование выходных сигналов "Отказ БМРЗ-1", "Отказ БМРЗ-2" и "Неиспр. БМРЗ" (в соответствии с рисунком Б.22).

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

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" выдаются 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:

- токов фаз I_A, I_B, I_C ;
- линейных напряжений $U_{\text{авл}}, U_{\text{всл}}, U_{\text{сал}}$;
- фазных напряжений $U_{\text{аош}}, U_{\text{вош}}, U_{\text{сош}}$;
- напряжения и тока нулевой последовательности $3U_0, 3I_0$;
- напряжения и тока обратной последовательности U_2, I_2 ;
- тока прямой последовательности I_1 ;
- отношения тока обратной последовательности к току прямой последовательности I_2/I_1 ;
- угла Φ_0 между током $3I_0$ и $3U_0$;
- частоты F .

В блоке предусмотрено определение направления мощности нулевой последовательности $P_0 \uparrow$.

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_1, 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 изменения коэффициентов трансформации трансформаторов тока приведены в таблице 3.

Таблица 3

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

3.4.1.3 Определение направления мощности нулевой последовательности, а также угла Φ_0 производится при значениях тока $3I_0$ и напряжения $3U_0$, превышающих нижнюю границу диапазона контролируемых значений. При значениях напряжения $3U_0$ и тока $3I_0$ ниже указанного на дисплее отображается надпись " $P_0=?$ " и " $\Phi_0=???.$ ".

3.4.1.4 Измерение частоты производится при значениях линейных напряжений или напряжения $3U_0$, превышающих 1 В (вторичное значение). В том случае, когда все напряжения имеют 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 11 аналоговых и 32 дискретных сигнала. Пуск осциллографа происходит по факту пуска защит блока и при отключении ВВ.

3.4.4.2 Состав регистрируемых аналоговых сигналов:

- ток фазы А I_A ;
- ток фазы В I_B ;
- ток фазы С I_C ;
- напряжение линейное U_{AVL} ;
- напряжение линейное U_{VCL} ;
- напряжение линейное U_{CAL} ;
- напряжение фазное $U_{A0ш}$;
- напряжение фазное $U_{B0ш}$;
- напряжение фазное $U_{C0ш}$;
- ток нулевой последовательности $3I_0$;
- напряжение нулевой последовательности $3U_0$.

3.4.4.3 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

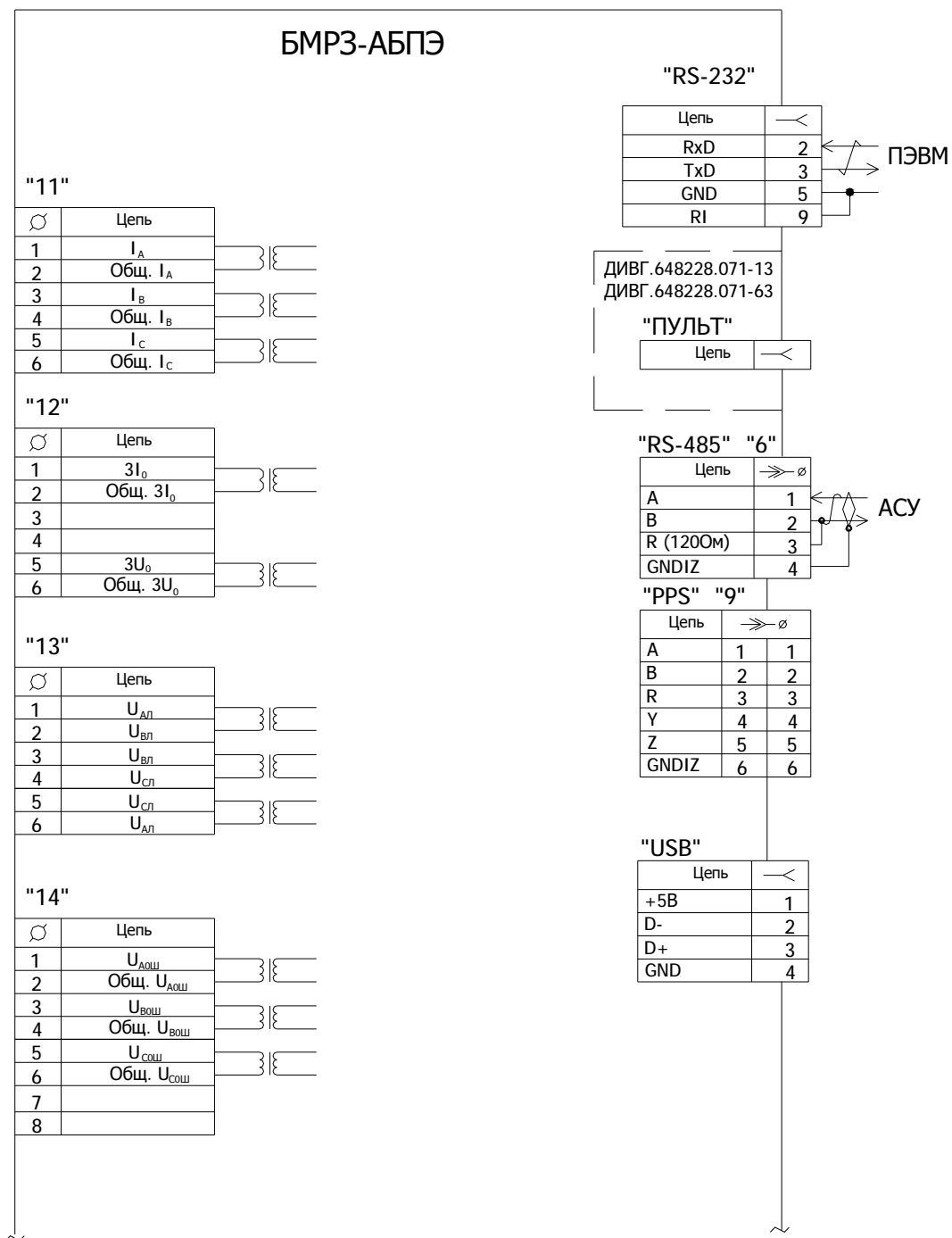


Рисунок А.1 (лист 1 из 2) - Схема электрическая подключения

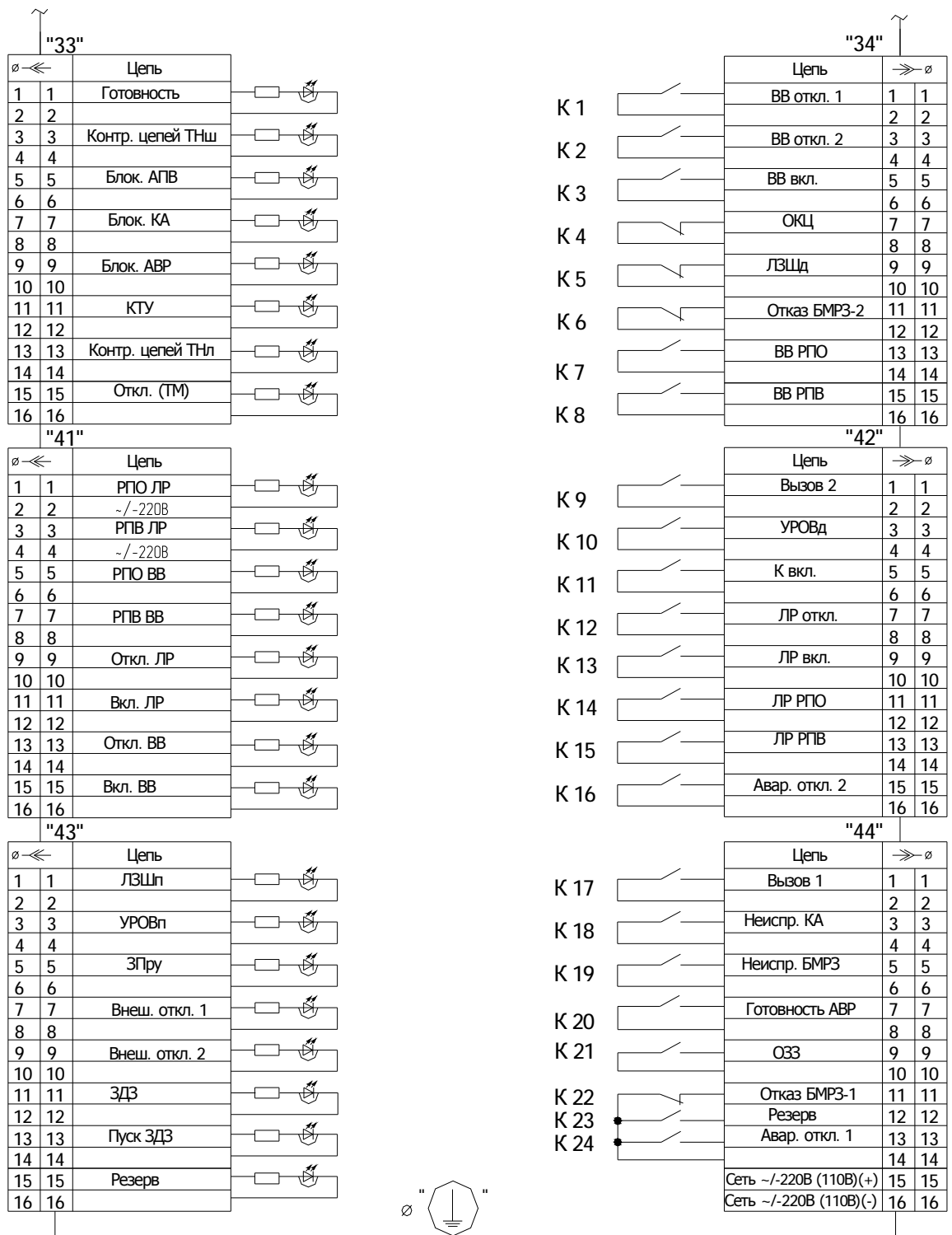


Рисунок А.1 (лист 2 из 2) - Схема электрическая подключения

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.23.

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> зависимая / независимая	Б.1	S109	310	ЗАВИС / НЕЗАВ
	I> пологая / крутая	Б.1	S111	310	ПОЛ / КРУТ
	Ускорение по I> введено / выведено	Б.1	S116	310	<u>УСК</u> / УСК
	I> на отключение и сигнализацию / на сигнализацию	Б.1	S117	310	ОТКЛ / СИГН
ЗДЗ	Контроль дополнительных признаков для ЗДЗ введен / выведен	Б.2	S113	385	ВВЕДЕН / ВЫВЕДЕН
ОЗЗ	ОЗЗ> на отключение и сигнализацию / на сигнализацию	Б.3	S21	330	ОТКЛ / СИГН
	ОЗЗ> по напряжению $3U_0$ введена / выведена	Б.3	S25	330	<u>U</u> ₀ / U ₀
	ОЗЗ> по току $3I_0$ введена / выведена	Б.3	S24	330	<u>I</u> ₀ / I ₀
	ОЗЗ> направленная / ненаправленная	Б.3	S26	330	<u>P</u> _{0→} / P _{0→}
	ОЗЗ на сигнал по напряжению $3U_0$ введена / выведена	Б.3	S23	330	<u>T</u> _{в-3U₀} / T _{в-3U₀}
	ОЗЗ>> введена / выведена	Б.3	S27	332	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
ЗОФ	ЗОФ введена / выведена	Б.4	S41	340	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
	ЗОФ по отношению токов I_2 / I_1 введена / выведена	Б.4	S995	341	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
	ЗОФ на отключение введена / выведена	Б.4	S40	341	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
ЗМН	ЗМН введена / выведена	Б.5	S70	350	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
	ЗМН на отключение и сигнализацию / на сигнализацию	Б.5	S71	350	ОТКЛ / СИГН
	Контроль сигнала "РПВ ВВ" для ЗМН введен / выведен	Б.5	S74	351	ВВЕД / ВЫВЕД
	Контроль сигнала "Контр. цепей ТНШ" введен / выведен	Б.5	S72	351	ВВЕД / ВЫВЕД

Продолжение таблицы Б.1

Функция		Номер рисунка	Ключ	Номер кадра меню	Символ в кадре
АПВ	АПВ 1 введено / выведено	Б.6	S311	370	ВВЕД / ВЫВЕД
	АПВ 2 введено / выведено	Б.6	S31	370	ВВЕД / ВЫВЕД
	АПВ по ОЗЗ введено / выведено	Б.6	S337	371	ВВЕДЕНО / ВЫВЕДЕНО
	АПВ по ЗОФ введено / выведено	Б.6	S338	371	ВВЕДЕНО / ВЫВЕДЕНО
	АПВ по СО ВВ введено / выведено	Б.6	S339	371	ВВЕДЕНО / ВЫВЕДЕНО
	Блокировка АПВ по УМТЗ введена / выведена	Б.6	S317	372	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
	Блокировка АПВ по I>>> введена / выведена	Б.6	S35	372	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
УРОВ	УРОВ _д введено / выведено	Б.7	S44	360	ВВЕД / ВЫВЕД
	УРОВ _п введено / выведено	Б.7	S46	360	ВВЕД / ВЫВЕД
	Контроль сигнала "РПО ВВ" введен / выведен	Б.7	S45	360	ВВЕДЕН / ВЫВЕДЕН
АВР	АВР введено / выведено	Б.8	S505	365	ВВЕДЕНО / ВЫВЕДЕНО
	Взведение АВР автоматически / при ручном (оперативном) отключении	Б.8	S715	365	АВТ. / РУЧН.
	Работа АВР по минимальному / максимальному из трех линейных напряжений	Б.8	S504	366	Улmin / Улmax
-	Блокировка включения при отсутствии сигнала "Готовность" введена / выведена	Б.10	S716	383	ВВЕДЕНА / ВЫВЕДЕНА
	Сигнал "Готовность" на вызов с задержкой / без задержки по времени	Б.19	S712	382	с задержкой / без задержки
	Блокировки с контролем / без контроля сигнала "КТУ"	Б.23	S717	377	с КТУ / без КТУ
НВК	Контроль НВК введен / выведен	Б.13	S47	378	ВВЕДЕН / ВЫВЕДЕН
ОКЦ	Контроль ОКЦ по ДУ/КТУ введен / выведен	Б.20	S713	379	ВВЕДЕН / ВЫВЕДЕН
	Контроль ДУ для ОКЦ введен / выведен	Б.20	S714	379	<u>ДУ</u> /КТУ

На рисунках Б.1 - Б.23 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).

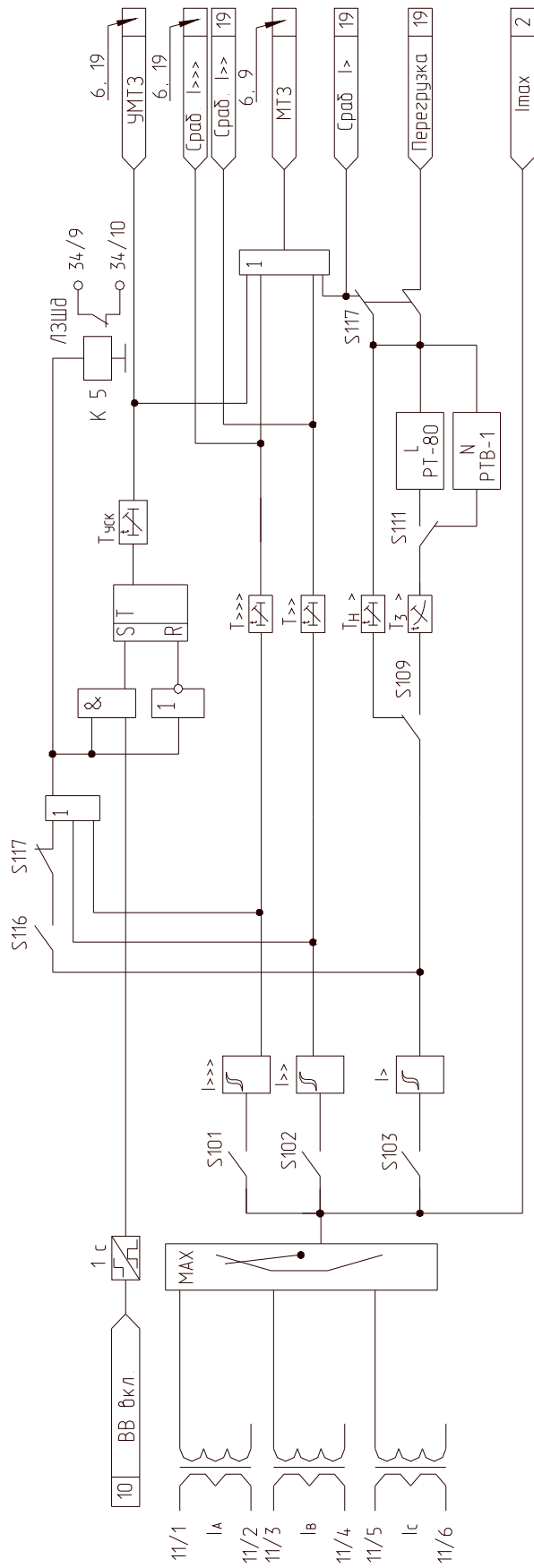


Рисунок Б 1 - Функциональная схема алгоритма МТЗ

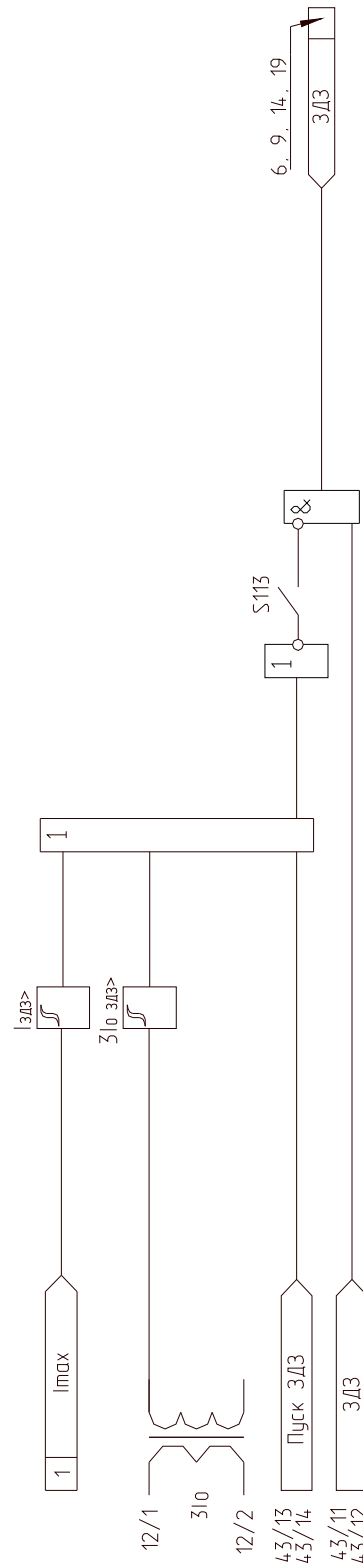


Рисунок Б 2 - Функциональная схема алгоритма ЗДЗ

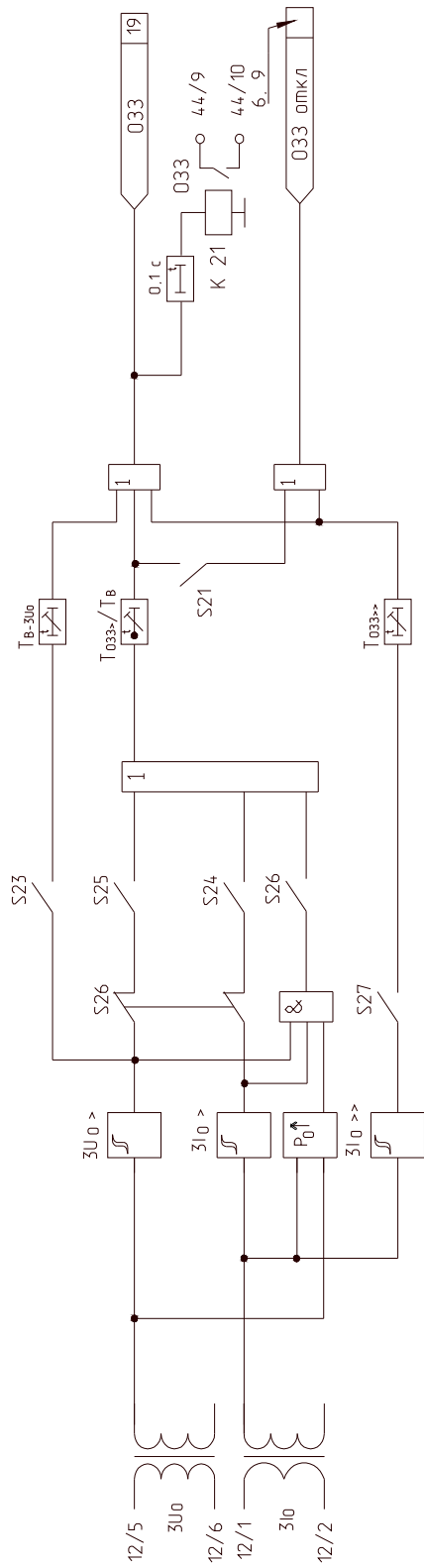


Рисунок Б.3 - Функциональная схема алгоритма 033

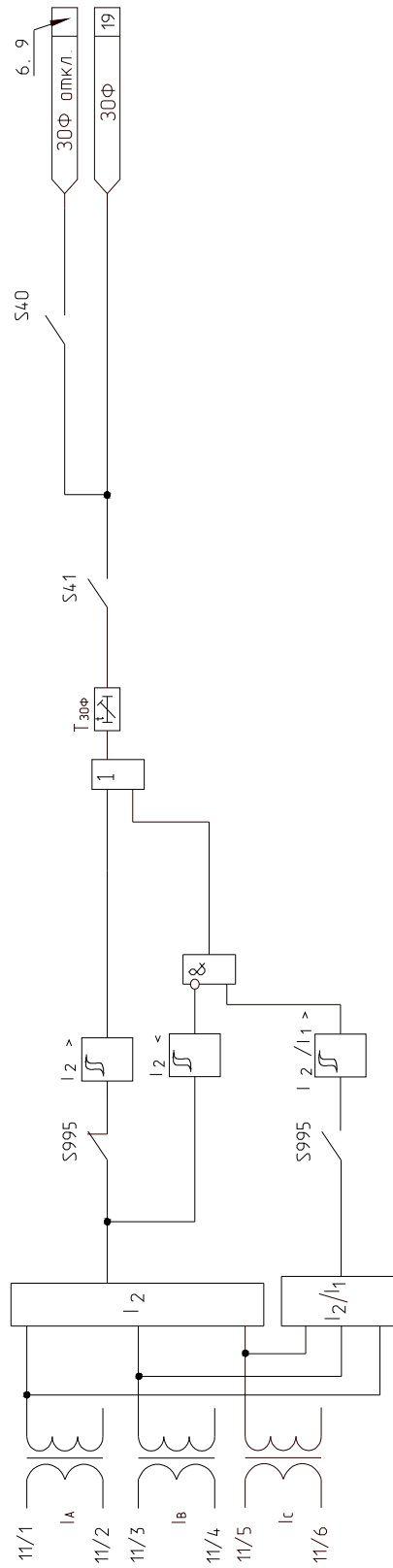


Рисунок Б.4 - Функциональная схема алгоритма 30Ф

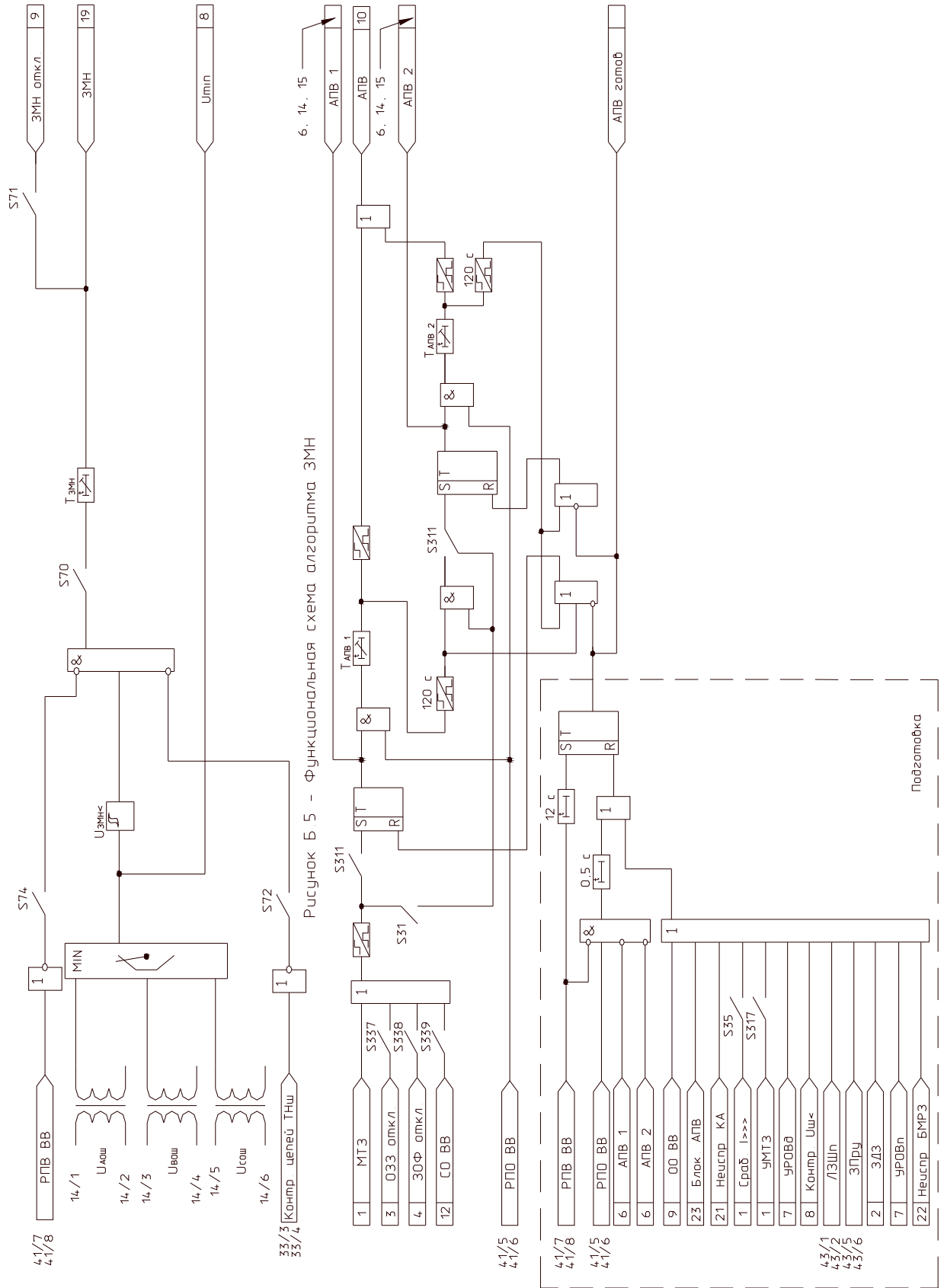


Рисунок Б.5 - Функциональная схема алгоритма ЗМН

Рисунок Б.6 - Функциональная схема алгоритма АПВ

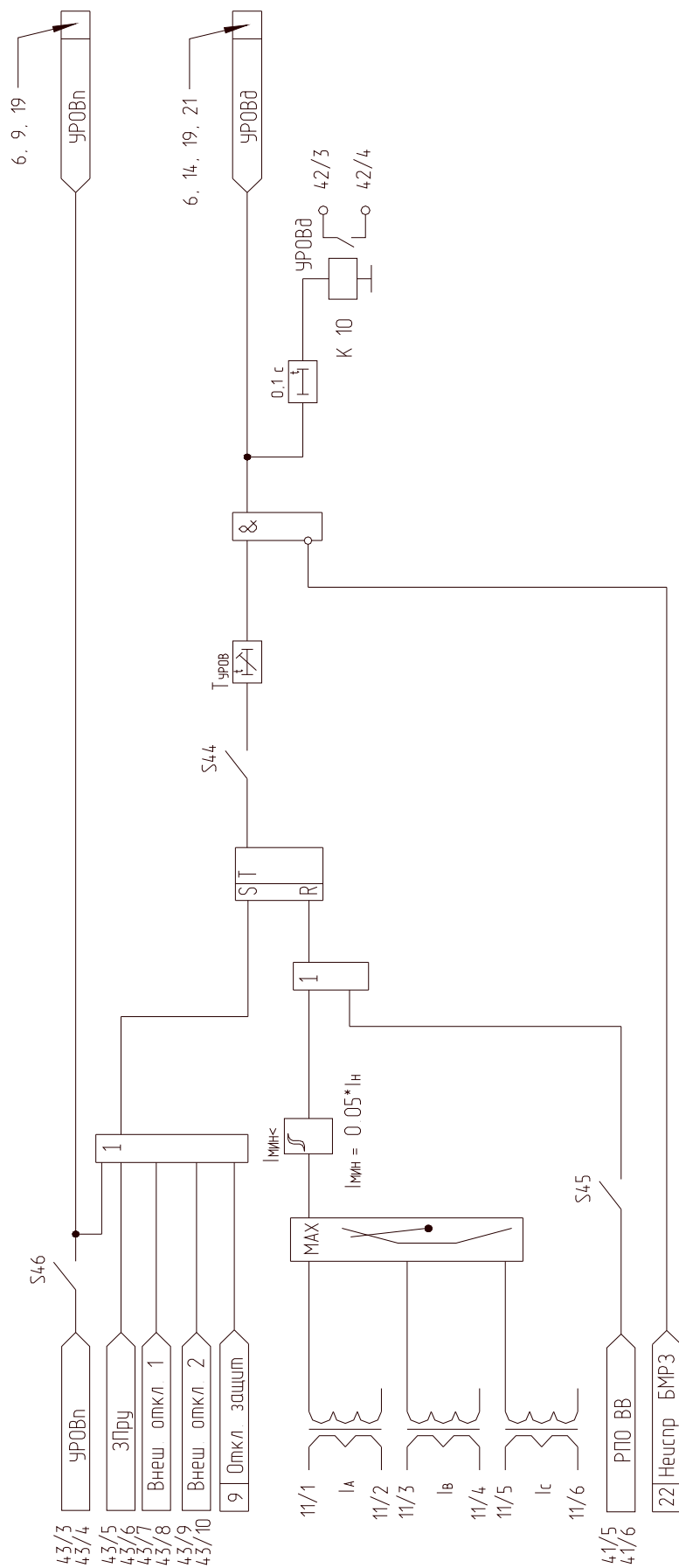


Рисунок Б 7 - Функциональная схема алгоритма УРОВ

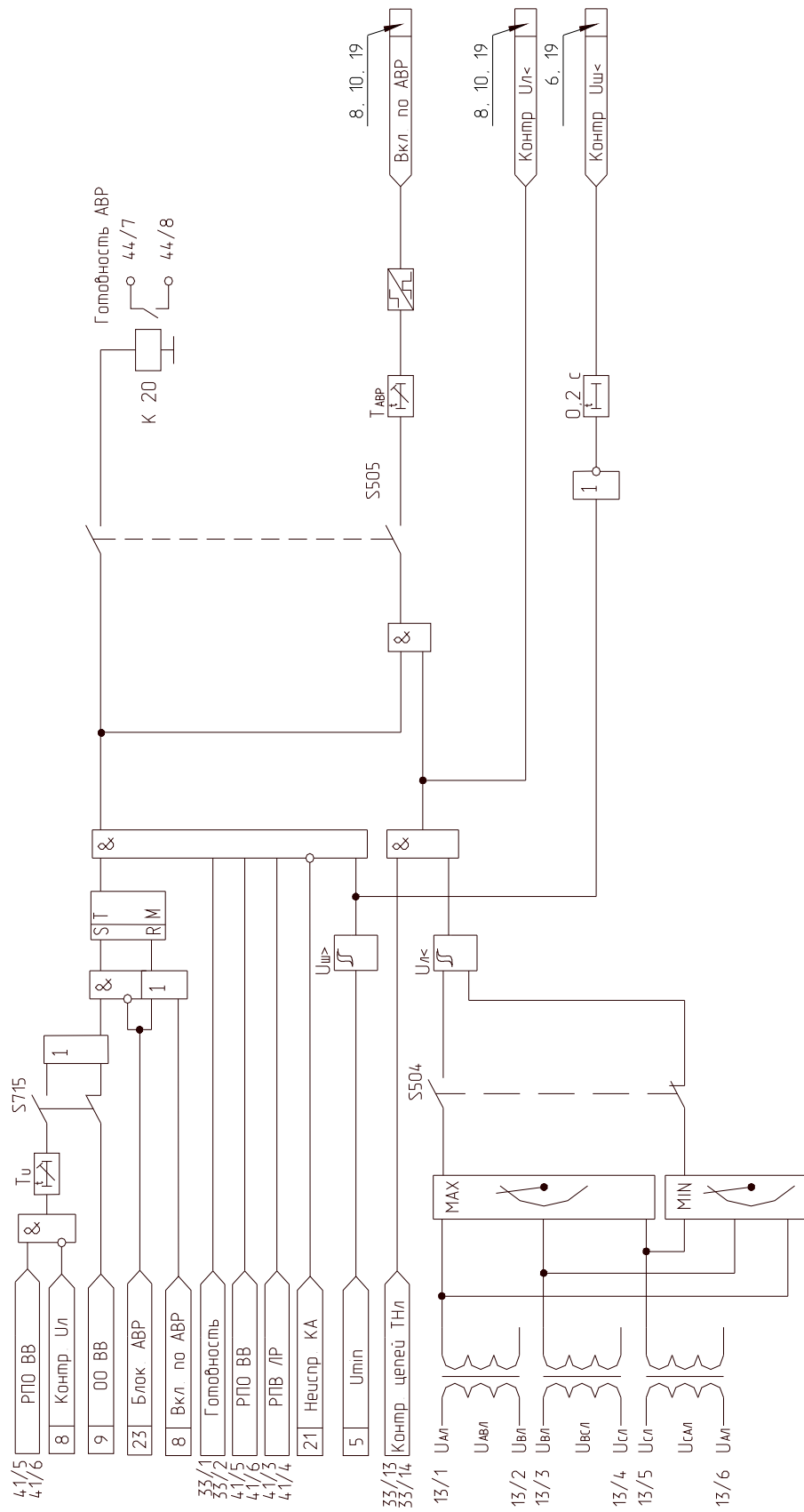


Рисунок Б 8 - Функциональная схема алгоритма АВР

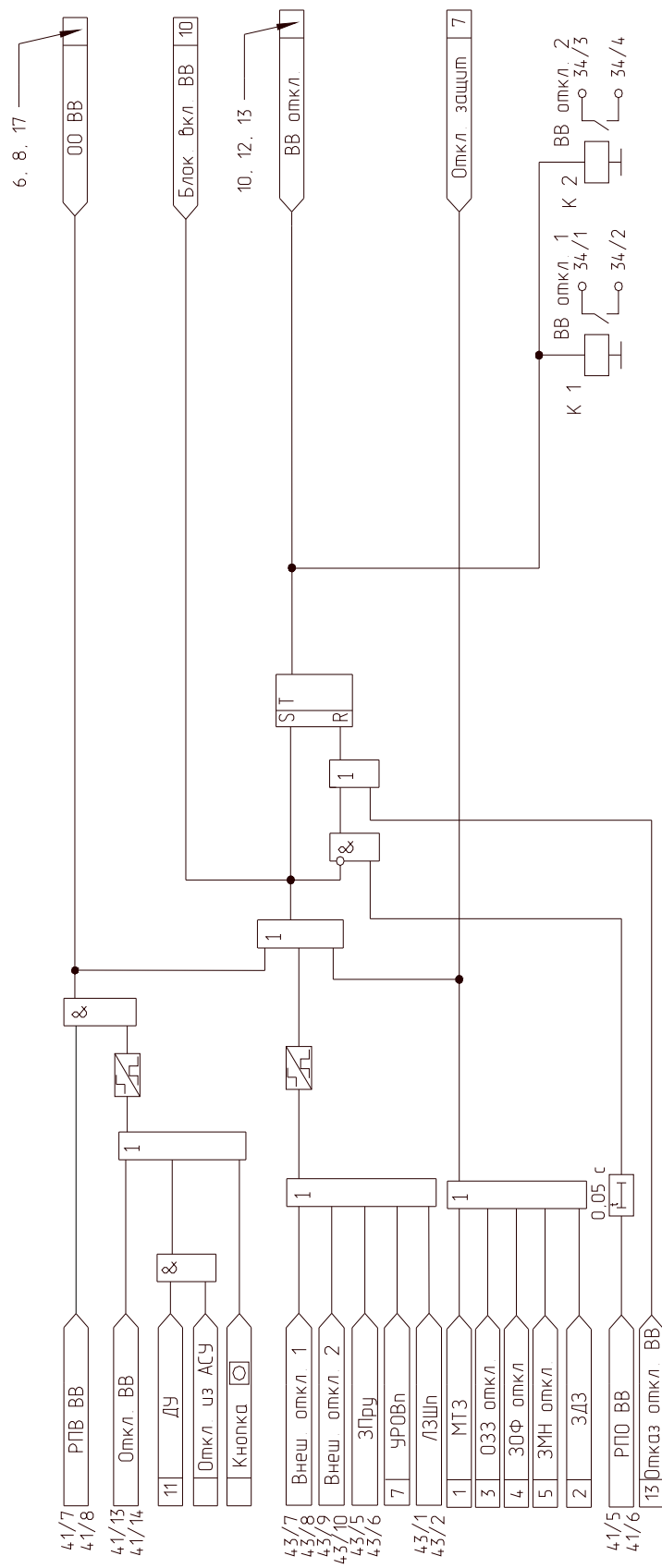


Рисунок Б 9 - Функциональная схема алгоритма отключения ВВ

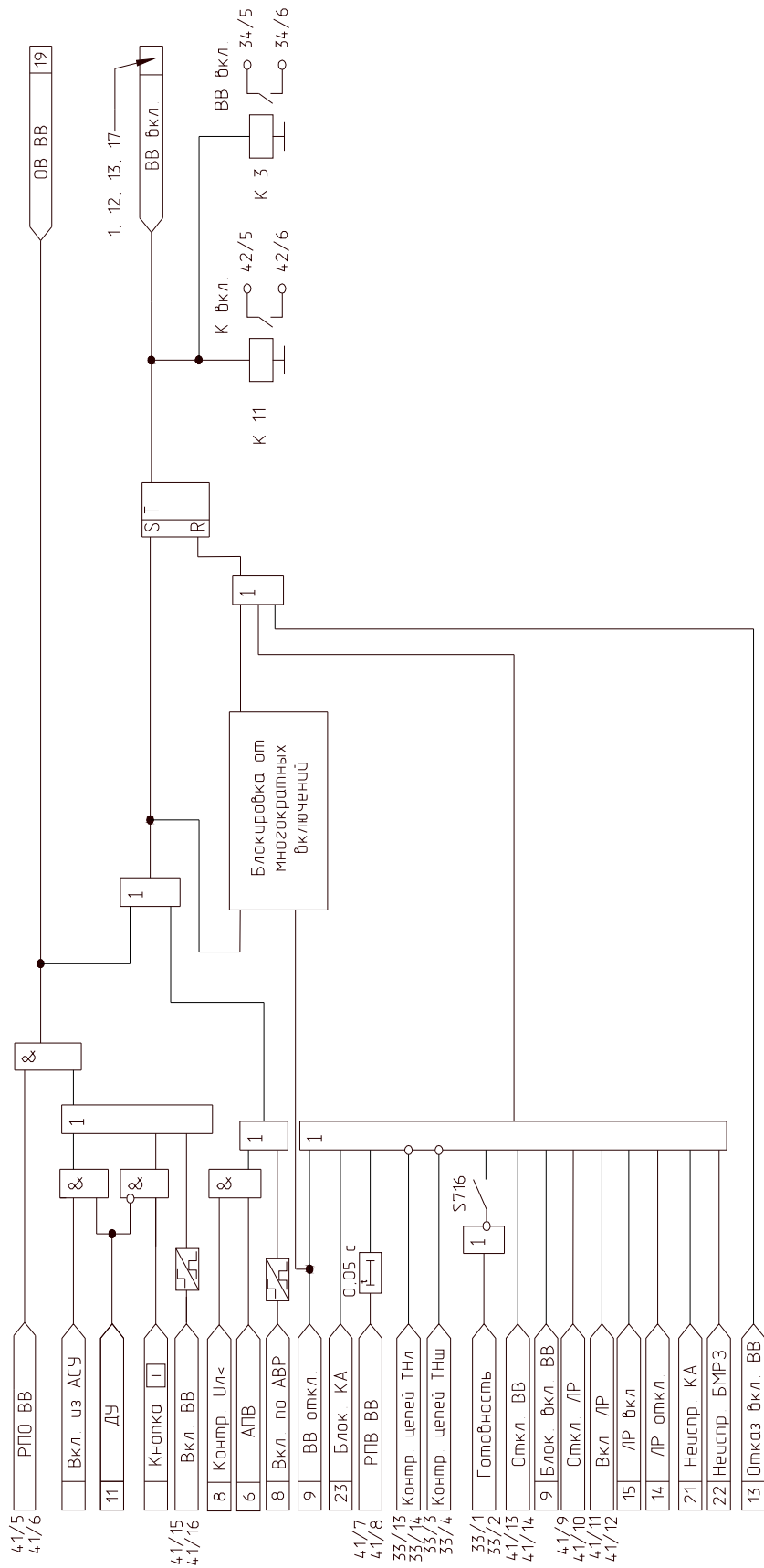


Рисунок Б.10 – Функциональная схема алгоритма включения ВВ

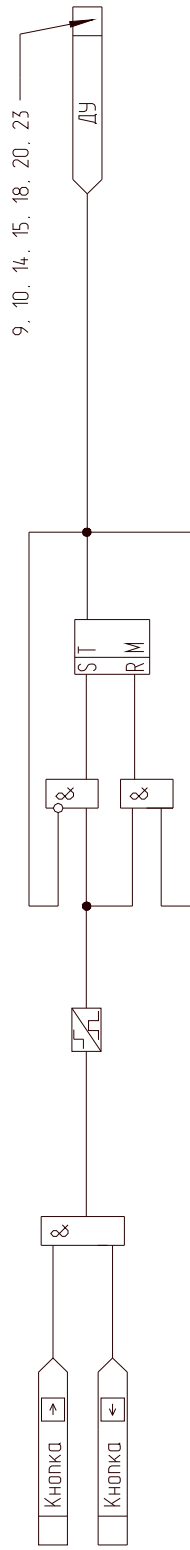


Рисунок Б 11 - Функциональная схема алгоритма переключения режимов "Местное / Дистанционное" управление

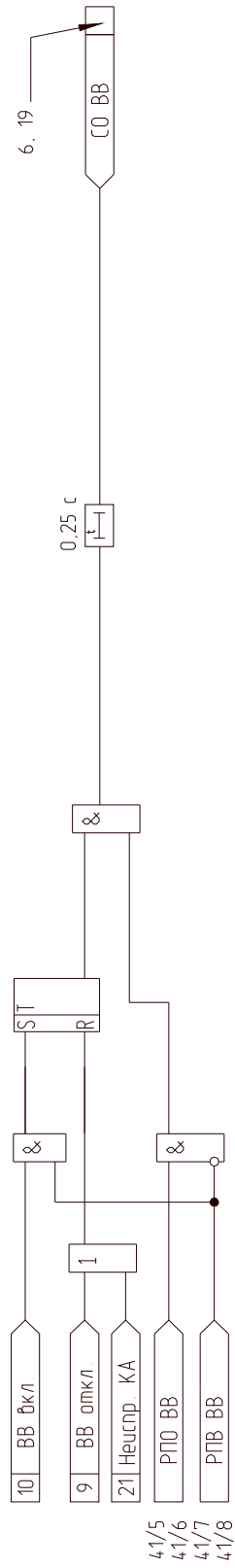


Рисунок Б 12 - Функциональная схема алгоритма обнаружения СО ВВ

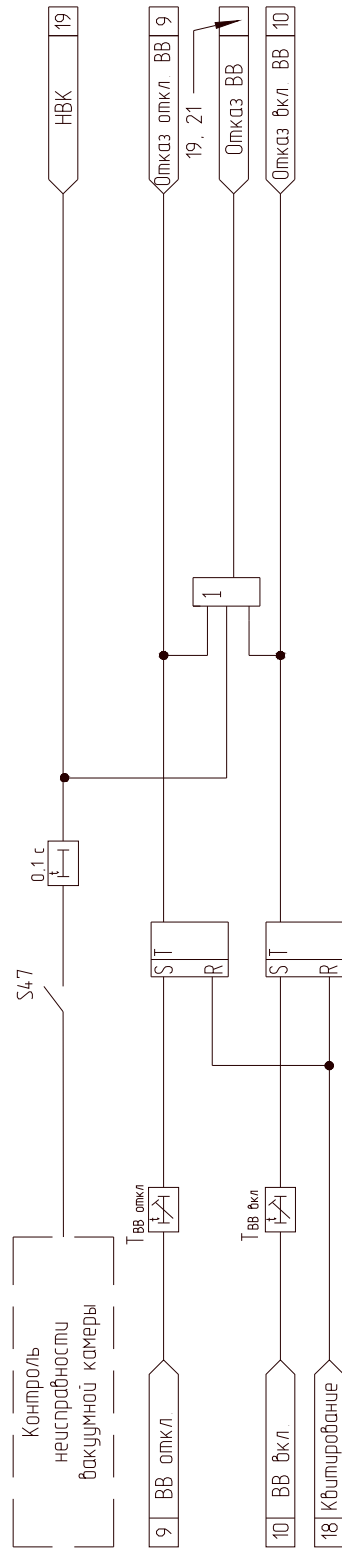


Рисунок Б 13 - Функциональная схема алгоритма обнаружения неисправности выключателя

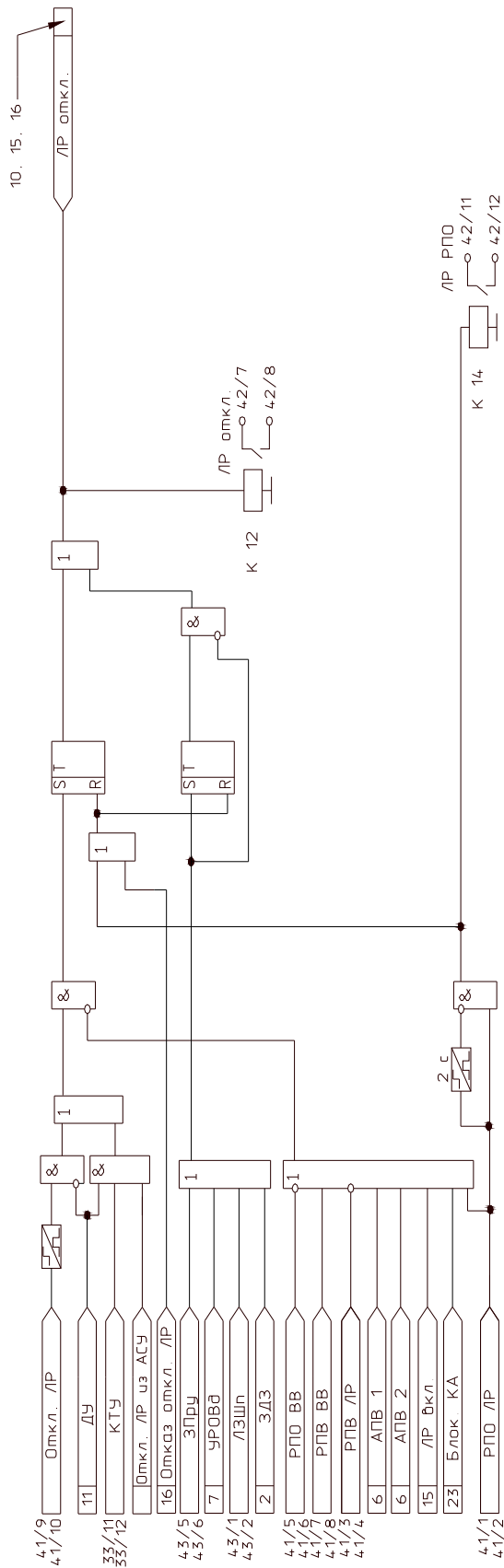


Рисунок Б 14 - Функциональная схема алгоритма отключения ЛР

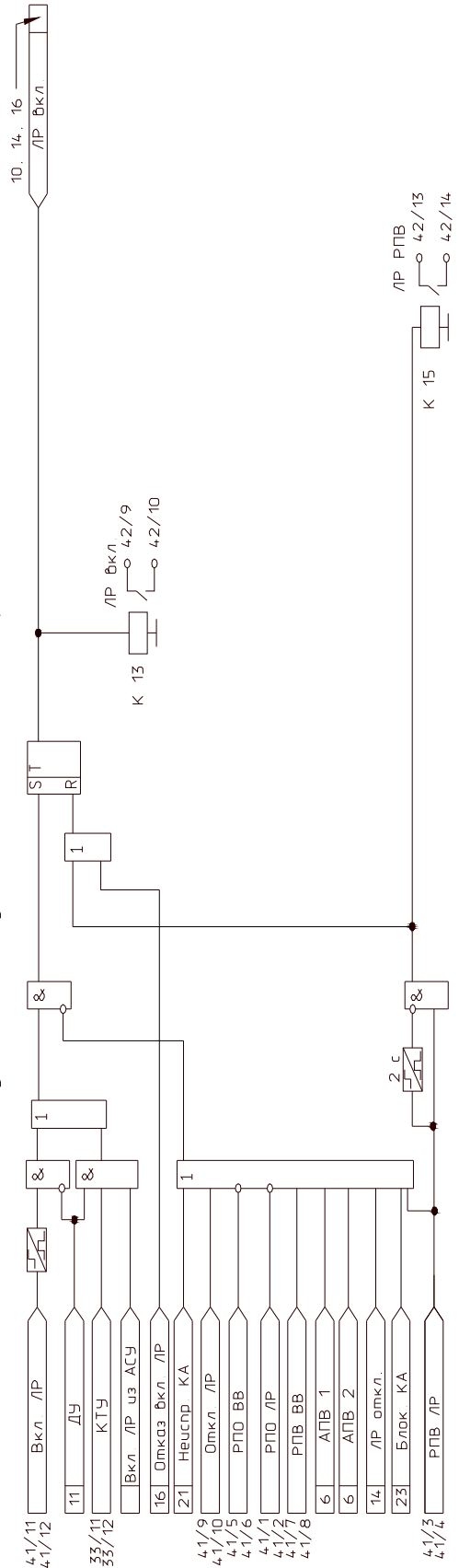


Рисунок Б 15 - Функциональная схема алгоритма включения ЛР

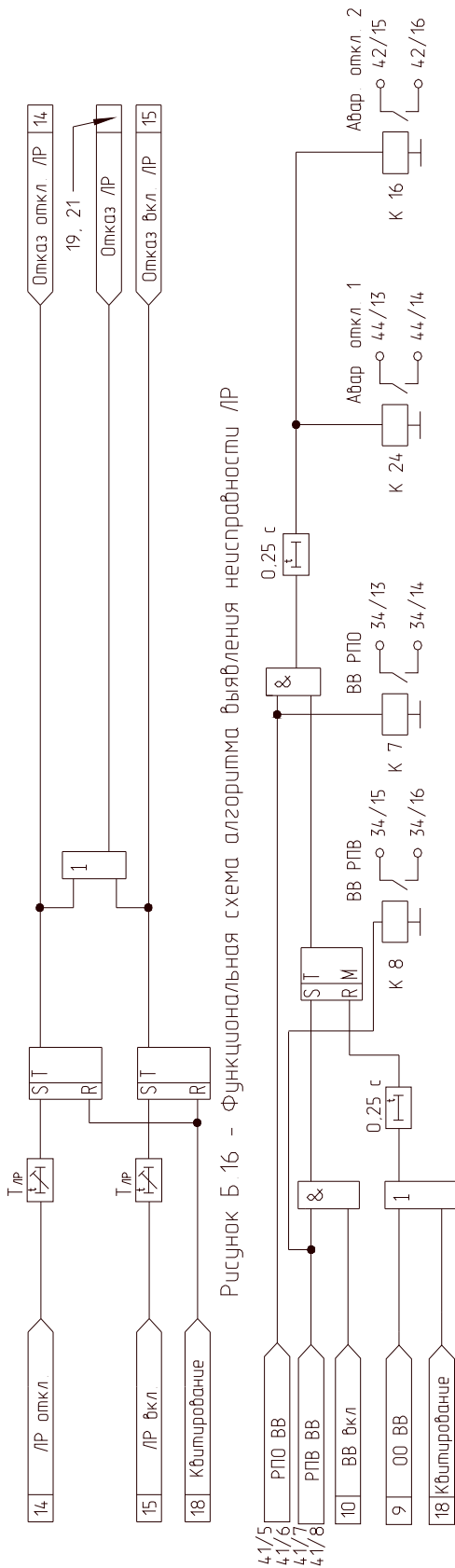


Рисунок Б 17 - Функциональная схема алгоритма аварийной сигнализации

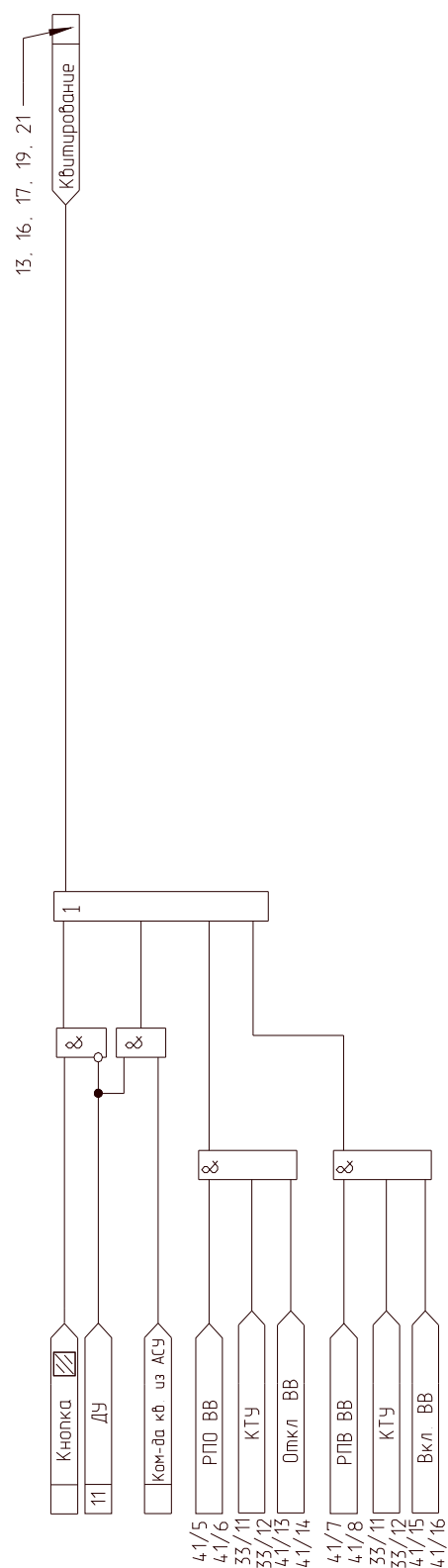


Рисунок Б 18 - Функциональная схема алгоритма кблтирования

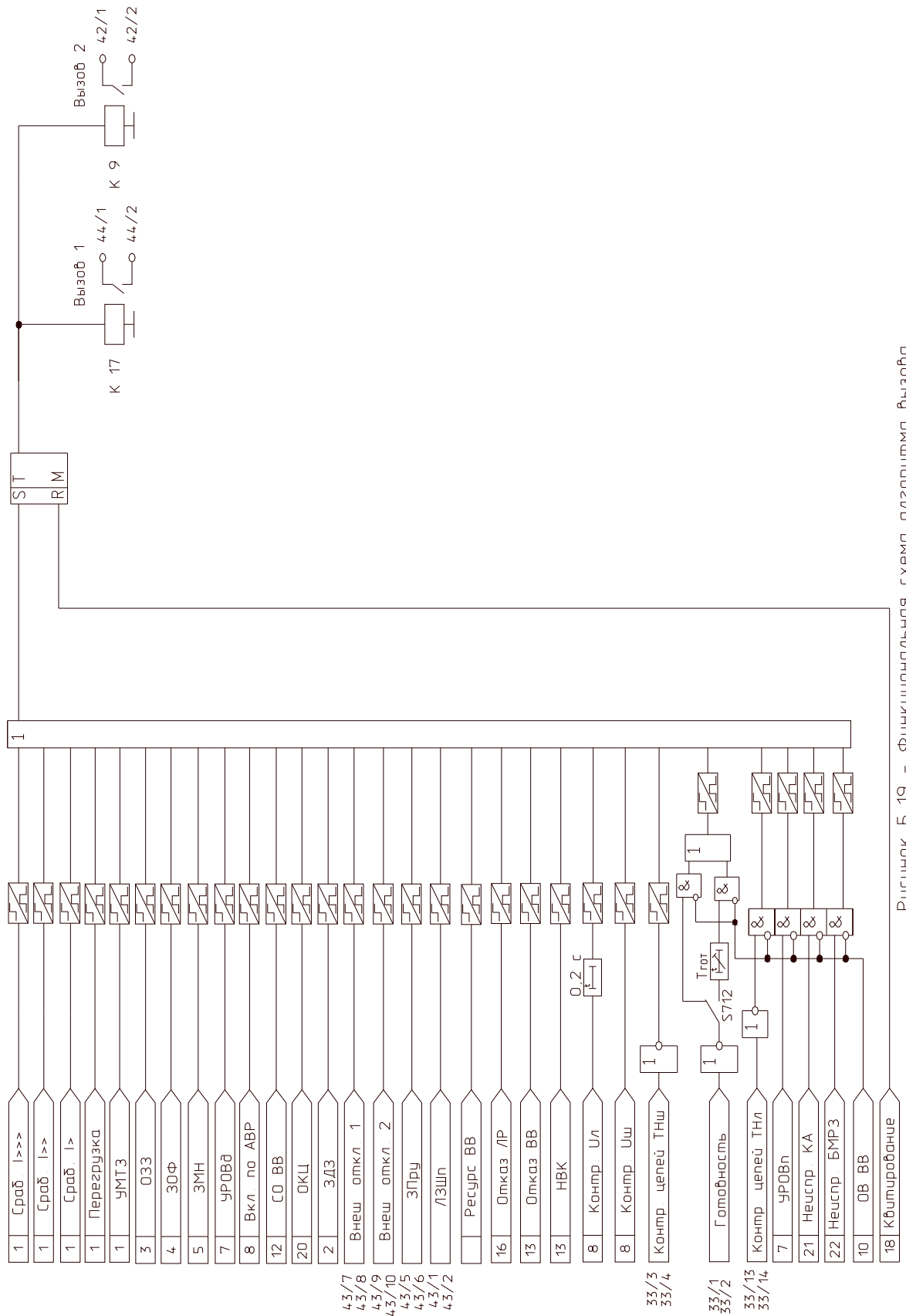


Рисунок Б 19 - Функциональная схема алгоритма вызова

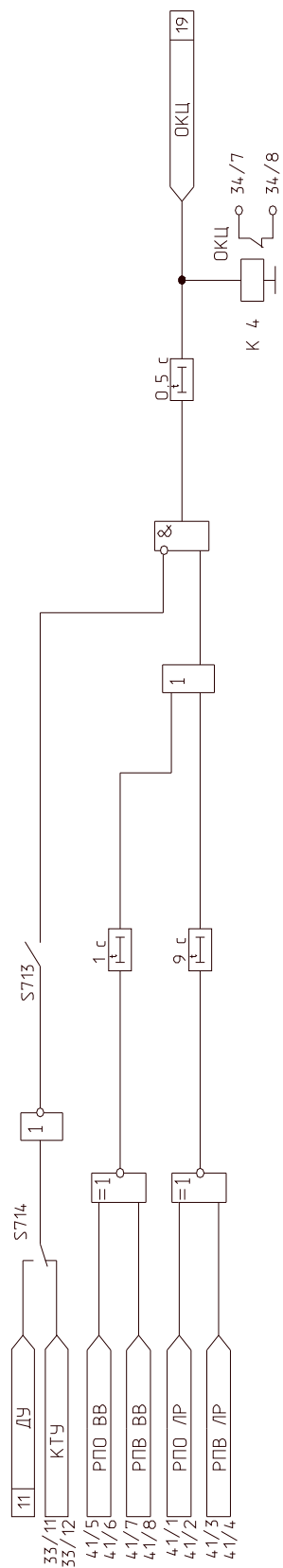


Рисунок Б 20 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала "ОКЦ"

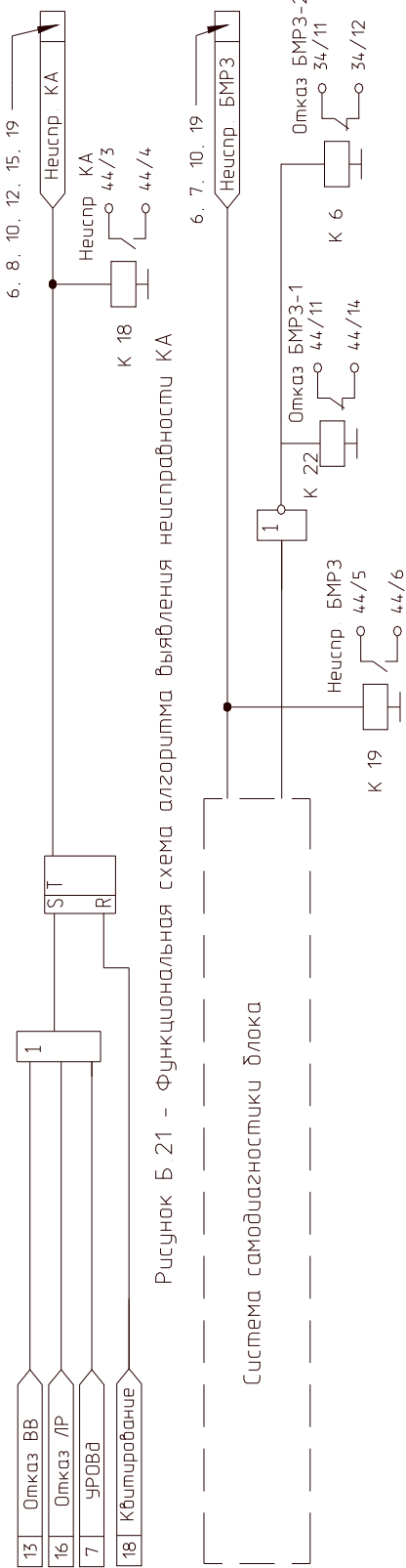


Рисунок Б 21 - Функциональная схема алгоритма выявления неисправности КА

Рисунок Б 22 - Функциональная схема алгоритма диагностики

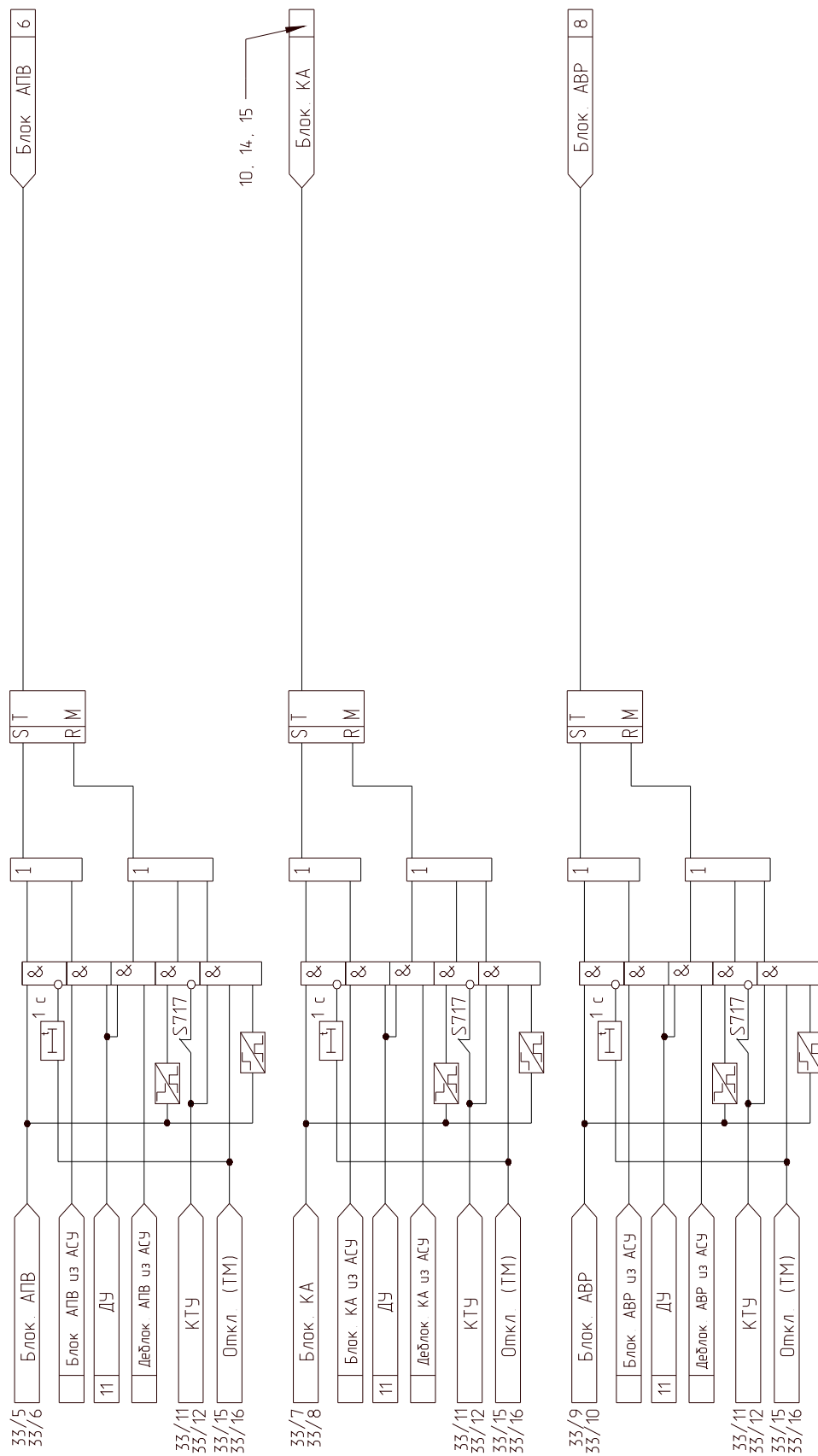


Рисунок Б 23 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала "Блок АПВ", "Блок КА", "Блок АВР"

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 $I_a = X.XXXA$ (кА) $I_b = X.XXXA$ (кА) $I_c = X.XXXA$ (кА)	Текущие входные фазные токи.	$I_A, I_B, I_C = 0.000 \text{ A} - 9999 \text{ кА}$
020 СЕТЬ $U_{абл} = XXXB$ $U_{всл} = XXXB$ $U_{сал} = XXXB$	Текущие линейные напряжения.	$U_{АВЛ}, U_{ВСЛ}, U_{САЛ} = 000 - 999 \text{ В}$
030 СЕТЬ $F = XX.XX$ Гц $I_2 = X.XXXA$ (кА) $U_2 = XXX.XB$	Частота тока в сети. Текущие ток и напряжение обратной последовательности.	$F = 45.00 - 55.00 \text{ Гц}$ $I_2 = 0.000 \text{ A} - 9999 \text{ кА}$ $U_2 = 000.0 - 999.9 \text{ В}$
040 СЕТЬ Po-Z $\Phi_0 = -XXX.X^0$ $3U_0 = XXX.XB$ $3I_0 = X.XXXA$ (кА)	Направление мощности нулевой последовательности. Текущее значение угла между током и напряжением нулевой последовательности Φ_0 . Текущие напряжение и ток нулевой последовательности.	$Z - \uparrow, \downarrow, ?$ $\Phi_0 - \text{от } -180.0^0 \text{ до } 180.0^0$ $3U_0 = 000.0 - 999.9 \text{ В}$ $3I_0 = 0.000 \text{ A} - 9999 \text{ кА}$
050 СЕТЬ $U_{а0ш} = XXXB$ $U_{в0ш} = XXXB$ $U_{с0ш} = XXXB$	Текущие фазные напряжения.	$U_{А0ш}, U_{В0ш}, U_{С0ш} = 000 - 999 \text{ В}$
060 СЕТЬ $I_1 = X.XXXA$ (кА) $I_2 / I_1 = X.XX$	Текущий ток прямой последовательности. Текущее отношение тока обратной последовательности к току прямой последовательности.	$I_1 = 0.000 \text{ A} - 9999 \text{ кА}$ $I_2 / I_1 = 0.00 - 9.99$

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

АВАРИИ

<u>Кадр</u>	<u>Примечание</u>
110 АВАР.У Т=XXX.XXс 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.
120 АВАР.У ПУСК Ia=X.XXXA (кА) СРАБ Ia=X.XXXA (кА)	Значения фазного тока I_A на моменты пуска и срабатывания защиты.
121 АВАР.У ПУСК Ib=X.XXXA (кА) СРАБ Ib=X.XXXA (кА)	Значения фазного тока I_B на моменты пуска и срабатывания защиты.
122 АВАР.У ПУСК Ic=X.XXXA (кА) СРАБ Ic=X.XXXA (кА)	Значения фазного тока I_C на моменты пуска и срабатывания защиты.
130 АВАР.У ПУСК Uabl=XXXB СРАБ Uabl=XXXB	Значения напряжения $U_{ABЛ}$ на моменты пуска и срабатывания защиты.
131 АВАР.У ПУСК Ubsl=XXXB СРАБ Ubsl=XXXB	Значения напряжения $U_{BСЛ}$ на моменты пуска и срабатывания защиты.
132 АВАР.У ПУСК Usal=XXXB СРАБ Usal=XXXB	Значения напряжения $U_{САЛ}$ на моменты пуска и срабатывания защиты.
133 АВАР.У ПУСК Uaosh=XXXB СРАБ Uaosh=XXXB	Значения напряжения $U_{АОШ}$ на моменты пуска и срабатывания защиты.

W - вид аварии или причина отключения выключателя (НЕТ, МТЗ I>, МТЗ I>>, МТЗ I>>>, ЗДЗ, ОЗЗ, ОЗЗ 3U₀, ЗОФ, ЗМН, Сам.Откл, ВНЕШНИЙ, РУЧНОЕ)
 Q - параметр (I_A, I_B, I_C, Уск, 3I₀>, 3U₀>, P₀→, 3I₀>>, на СИГНАЛ, I2, I2/I1, СИГНАЛ, ОТКЛЮЧЕН.)

Продолжение на следующем листе

АВАРИИ

<u>Кадр</u>	<u>Примечание</u>
134 АВАР.У ПУСК $U_{вош}=XXXXB$ СРАБ $U_{вош}=XXXXB$	Значения напряжения $U_{вош}$ на моменты пуска и срабатывания защиты.
135 АВАР.У ПУСК $U_{сош}=XXXXB$ СРАБ $U_{сош}=XXXXB$	Значения напряжения $U_{сош}$ на моменты пуска и срабатывания защиты.
140 АВАР.У ПУСК $U_2=XXXXB$ СРАБ $U_2=XXXXB$	Значения напряжения U_2 на моменты пуска и срабатывания защиты.
141 АВАР.У ПУСК $3U_0=XXXXB$ СРАБ $3U_0=XXXXB$	Значения напряжения $3U_0$ на моменты пуска и срабатывания защиты.
142 АВАР.У ПУСК $3I_0=X.XXXA$ (кА) СРАБ $3I_0=X.XXXA$ (кА)	Значения тока $3I_0$ на моменты пуска и срабатывания защиты.
143 АВАР.У ПУСК $I_2=X.XXXA$ (кА) СРАБ $I_2=X.XXXA$ (кА)	Значения тока I_2 на моменты пуска и срабатывания защиты.
144 АВАР.У ПУСК $I_1=X.XXXA$ (кА) СРАБ $I_1=X.XXXA$ (кА)	Значения тока I_1 на моменты пуска и срабатывания защиты.
145 АВАР.У ПУСК $I_2/I_1=X.XX$ СРАБ $I_2/I_1=X.XX$	Значения отношения токов I_2 к I_1 на моменты пуска и срабатывания защиты.
146 АВАР.У ПУСК $\Phi_0=$ $-XXX.X^0$ СРАБ $\Phi_0=$ $-XXX.X^0$	Значения угла Φ_0 на моменты пуска и срабатывания защиты.

Продолжение на следующем листе

АВАРИИ

<u>Кадр</u>	<u>Примечание</u>	
150 АВАР.У УРОВ-Х Т _{выкл} =Х.ХХс	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 _{выкл} = 0.00 - 0.50 с
151 АВАР.У АПВ1-Х АПВ2-Х	Регистрация циклов АПВ.	Х - НЕ БЫЛО - НЕУСПЕШНО - УСПЕШНО
160 АВАР.У ВХОДЫ ХХХХ ХХХХ ХХХХ ХХХХ ХХХХ ХХХХ	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 ХХХХ ХХХХ ХХХХ ХХХХ ХХХХ ХХХХ	Регистрация изменения состояния входных дискретных сигналов от пуска до срабатывания защиты.	"0" - сигнал не изменялся; "1" - сигнал изменялся
170 АВАР.У ВЫХОДЫ ХХХХ ХХХХ ХХХХ ХХХХ ХХХХ ХХХХ	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 ХХХХ ХХХХ ХХХХ ХХХХ ХХХХ ХХХХ	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 _A , I _B , I _C = 0.000 А - 9999 кА
220 МТЗ I> ПУСК XX ОТКЛ XX СИГН XX	Количество пусков, срабатываний на отключение и срабатываний на сигнализацию третьей ступени МТЗ.	ПУСК = 00 - 99 ОТКЛ = 00 - 99 СИГН = 00 - 99
221 МТЗ I>> ПУСК XX ОТКЛ XX	Количество пусков и срабатываний второй ступени МТЗ.	ПУСК = 00 - 99 ОТКЛ = 00 - 99
222 МТЗ I>>> ПУСК XX ОТКЛ XX	Количество пусков и срабатываний первой ступени МТЗ.	ПУСК = 00 - 99 ОТКЛ = 00 - 99
225 УРОВ _д XX УСК МТЗ XX	Количество срабатываний УРОВ _д , ускоренной МТЗ.	УРОВ _д = 00 - 99 УСК МТЗ = 00 - 99
230 ОЗЗ> ПУСК XX ОТКЛ XX СИГН XX	Количество пусков, срабатываний на отключение и срабатываний на сигнализацию ОЗЗ>.	ПУСК = 00 - 99 ОТКЛ = 00 - 99 СИГН = 00 - 99
231 ОЗЗ>> ПУСК XX ОТКЛ XX	Количество пусков и срабатываний на отключение ОЗЗ>>.	ПУСК = 00 - 99 ОТКЛ = 00 - 99
232 ОЗЗ Тв-3U ₀ ПУСК XX СРАБ XX	Количество пусков и срабатываний на сигнализацию ОЗЗ Тв-3U ₀ .	ПУСК = 00 - 99 СРАБ = 00 - 99
240 ЗОФ ПУСК XX СРАБ XX СИГН XX	Количество пусков, срабатываний на отключение и срабатываний на сигнализацию ЗОФ.	ПУСК = 00 - 99 СРАБ = 00 - 99 СИГН = 00 - 99

Продолжение на следующем листе

НАКОПИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

<u>Кадр</u>		<u>Примечание</u>
245 ЗМН ПУСК XX ОТКЛ XX СИГН XX	Количество пусков, срабатываний на отключение и срабатываний на сигнализацию ЗМН.	ПУСК = 00 - 99 ОТКЛ = 00 - 99 СИГН = 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
252 ЗДЗ ОТКЛ XX	Количество срабатываний ЗДЗ.	ОТКЛ = 00 - 99
260 ДАТА XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX I _{a max} =X.XXXA (кА)	Дата и время регистрации максимального фазного тока. Значение максимального фазного тока.	I _A = 0.000 А - 9999 кА
261 ДАТА XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX I _{b max} =X.XXXA (кА)	То же	I _B = 0.000 А - 9999 кА
262 ДАТА XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX I _{c max} =X.XXXA (кА)	"-"	I _C = 0.000 А - 9999 кА
263 ДАТА XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX 3U _{0 max} =XXX.XB	Дата и время регистрации максимального напряжения 3U ₀ . Значение максимального напряжения 3U ₀ .	3U ₀ = 000.0 - 999.9 В
264 ДАТА XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX 3I _{0 max} =X.XXXA (кА)	Дата и время регистрации максимального тока 3I ₀ . Значение максимального тока 3I ₀ .	3I ₀ = 0.000 А - 9999 кА
270 ДАТА XX.XX.XX ВРЕМЯ XX:XX:XX.XX T _{выкл. max} =XX.XXc	Дата и время регистрации максимального времени отключения выключателя. Значение максимального времени.	T _{ВЫКЛ.} = 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 ₀ =XX	Ввод коэффициента трансформации по фазным токам и току 3I ₀ .	K _{ТР} I = 0005/5 - 5000/5 K _{ТР} 3I ₀ = 01 - 99
310 МТЗ I> ВВЕД ЗАВИС КРУТ ОТКЛ <u>УСК</u> I _з (I _н)=XX.XXA Т _з (Т _н)=XX.XXc	Ввод / вывод третьей ступени МТЗ с зависимой или независимой, крутой или пологой характеристикой. Срабатывание на отключение и сигнализацию или сигнализацию. С ускорением или без ускорения. Ввод уставок для зависимой (I _з , Т _з) или независимой (I _н , Т _н) характеристики.	ВВЕД / ВЫВЕД ЗАВИС / НЕЗАВ КРУТ / ПОЛ ОТКЛ / СИГН <u>УСК</u> / УСК I _з = 00.50 - 50.00 А Т _з = 00.10 - 10.00 с I _н = 00.50 - 50.00 А Т _н = 00.00 - 99.99 с
311 МТЗ I>> ВВЕД I>>=XX.XXA Т>>=XX.XXc	Ввод / вывод второй ступени МТЗ. Ввод уставок по току и времени.	ВВЕД / ВЫВЕД I>> = 00.50 - 99.99 А Т>> = 00.00 - 99.99 с
312 МТЗ I>>> ВВЕД I>>>=XX.XXA Т>>>=XX.XXc	Ввод / вывод первой ступени МТЗ. Ввод уставок по току и времени.	ВВЕД / ВЫВЕД I>>> = 00.50 - 99.99 А Т>>> = 00.00 - 99.99 с
317 МТЗ Туск=XX.XXc	Ввод уставки по времени ускорения МТЗ.	Т _{УСК} = 00.05 - 00.99 с
330 ОЗЗ> I ₀ U ₀ P ₀ → Т _в -3U ₀ ОТКЛ 3I ₀ >=X.XXXA 3U ₀ >=XXXB	Ввод / вывод второй ступени ОЗЗ. Контроль по 3I ₀ , 3U ₀ , P ₀ → (направленная). Ввод / вывод ОЗЗ на сигнализацию по 3U ₀ с выдержкой времени Т _в -3U ₀ . Срабатывание ОЗЗ> на отключение и сигнализацию или сигнализацию. Ввод уставок по току 3I ₀ > и напряжению 3U ₀ >.	I ₀ / I ₀ U ₀ / U ₀ P ₀ → / P ₀ → Т _в -3U ₀ / Т _в -3U ₀ ОТКЛ / СИГН 3I ₀ > = 0.005 - 5.000 А 3U ₀ > = 005 - 099 В

Продолжение на следующем листе

КОНФИГУРАЦИЯ УСТАВКИ

<u>Кадр</u>		<u>Примечание</u>
331 ОЗЗ> $T_{033>} = XX.XXc$ $T_B = XX.XXc$ $T_{B-3U_0} = XX.XXc$	Ввод уставок ОЗЗ по времени.	$T_{033>} = 00.00 - 20.00 c$ $T_B = 00.00 - 05.00 c$ $T_{B-3U_0} = 00.00 - 20.00 c$
332 ОЗЗ>> ВВЕДЕНА $3I_0 = X.XXXA$ $T_{033>>} = XX.XXc$	Ввод / вывод первой ступени ОЗЗ. Ввод уставок по току и времени.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА $3I_0>> = 0.005 - 5.000 A$ $T_{033>>} = 00.00 - 20.00 c$
333 Угол макс. чувств. ДН по ОЗЗ $\Phi_0 = -XX^\circ$	Ввод уставок по углу максимальной чувствительности диаграммы направленности (ДН) для ОЗЗ.	$\Phi_0 - \text{от} - 85^\circ \text{ до} + 85^\circ$
340 ЗОФ ВВЕДЕНА $I_2 > = XX.XXA$ $I_2 < = XX.XXA$ $T = XX.XXc$	Ввод / вывод ЗОФ. Ввод уставок по току и времени.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА $I_2 > = 00.20 - 10.00 A$ $I_2 < = 00.20 - 01.00 A$ $T = 01.00 - 50.00 c$
341 ЗОФ по I_2/I_1 ВВЕДЕНА $I_2/I_1 = X.XX$ ЗОФ на откл. ВВЕДЕНА	Ввод / вывод ЗОФ по I_2/I_1 . Ввод уставок по отношению токов I_2/I_1 . Ввод / вывод ЗОФ на отключение.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА $I_2/I_1 = 0.10 - 9.99$ ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА
350 ЗМН ВВЕДЕНА ОТКЛ $U < = XXXXV$ $T_{ЗМН} = XX.XXc$	Ввод / вывод ЗМН. Срабатывание на отключение и сигнализацию или сигнализацию. Ввод уставок по напряжению $U <$ и по времени.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА ОТКЛ / СИГН $U < = 020 - 220 V$ $T_{ЗМН} = 00.10 - 99.90 c$
351 ЗМН Блок. по РПВ ВВЕД Контр. КЦ ТНш ВВЕД	Ввод / вывод блокировки ЗМН по отсутствию сигнала "РПВ ВВ". Ввод / вывод контроля сигнала "Контр. цепей ТНш".	ВВЕД / ВЫВЕД ВВЕД / ВЫВЕД
360 УРОВд ВВЕД УРОВп ВВЕД $T_{уров} = X.XXc$ Контр. РПО ВВ ВВЕДЕН	Ввод / вывод УРОВд. Ввод / вывод УРОВп. Ввод уставки по времени. Ввод / вывод контроля сигнала "РПО ВВ".	ВВЕД / ВЫВЕД ВВЕД / ВЫВЕД $T_{уров} = 0.10 - 2.00 c$ ВВЕДЕН / ВЫВЕДЕН
365 АВР ВВЕДЕНО Взведение АВР АВТ. $T_{авр} = XX.XXc$ $T_u = XX.XXc$	Ввод / вывод АВР. Выбор способа взведения АВР. Ввод уставок по времени.	ВВЕДЕНО/ВЫВЕДЕНО АВТ. / РУЧН. $T_{авр} = 00.10 - 60.00 c$ $T_u = 00.10 - 10.00 c$

Продолжение на следующем листе

КОНФИГУРАЦИЯ УСТАВКИ

<u>Кадр</u>		<u>Примечание</u>
366 АВР по Улмах Ул<=XXXВ Уш>=XXXВ	Пуск АВР по снижению максимального / минимального из трех линейных напряжений. Ввод уставок АВР по напряжению.	Улмах / Улmin Ул< = 020 - 100 В Уш> = 020 - 220 В
370 АПВ1 ВВЕД АПВ2 ВВЕД Тапв1=XX.XXс Тапв2=XX.XXс	Ввод / вывод первого и второго циклов АПВ. Ввод уставок по времени.	ВВЕД / ВЫВЕД Т _{АПВ 1} = 00.50 - 99.99 с Т _{АПВ 2} = 02.00 - 99.00 с
371 АПВ по ОЗЗ ВВЕДЕНО по ЗОФ ВВЕДЕНО по СО ВВ ВВЕДЕНО	Ввод / вывод АПВ при срабатывании ОЗЗ на отключение, ЗОФ на отключение или при СО ВВ.	ВВЕДЕНО/ВЫВЕДЕНО ВВЕДЕНО/ВЫВЕДЕНО ВВЕДЕНО/ВЫВЕДЕНО
372 Блокировка АПВ по УМТЗ ВВЕДЕНА по I>>> ВВЕДЕНА	Ввод / вывод блокировок АПВ при срабатывании ускоренной МТЗ или первой ступени МТЗ.	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА
375 Контроль ВВ Твв вкл=XX.XXс Твв откл=XX.XXс	Ввод уставок по времени включения и отключения ВВ.	Т _{ВВ вкл} = 00.00 - 20.00 с Т _{ВВ откл} = 00.00 - 20.00 с
376 Контроль ЛР Тлр=XXXс	Ввод уставки по времени включения и отключения ЛР.	Т _{ЛР} = 003 - 100 с
377 Блокировки без КТУ	Вывод контроля сигнала "КТУ" для отключения блокировок по телемеханике.	с КТУ / без КТУ
378 Контроль НВК ВВЕДЕН	Ввод / вывод контроля НВК.	ВВЕДЕН / ВЫВЕДЕН
379 Контроль ОКЦ по ДУ / КТУ ВВЕДЕН	Выбор контролирующего сигнала для ОКЦ. Ввод / вывод контроля ОКЦ по сигналам "ДУ" / "КТУ".	ДУ/КТУ / ДУ/КТУ ВВЕДЕН / ВЫВЕДЕН

Продолжение на следующем листе

КОНФИГУРАЦИЯ УСТАВКИ

<u>Кадр</u>		<u>Примечание</u>
380 РЕСУРС Ктр рес=XXXX/5	Ввод коэффициента трансформации по фазным токам для расчета ресурса выключателя.	$K_{ТР\ РЕС} = 0005/5 - 5000/5$
382 Готовность с задержкой Тгот=XX.XXс	Сигнал "Готовность" на вызов с задержкой / без задержки по времени. Ввод уставки по времени.	с задержкой / без задержки $T_{ГОТ} = 00.00 - 60.00\ с$
383 Блок. вкл. по сигн. Готовность ВВЕДЕНА	Ввод / вывод блокировки включения ВВ при отсутствии сигнала "Готовность".	ВВЕДЕНА/ВЫВЕДЕНА
385 ЗДЗ Контр. доп. призн. ВВЕДЕН Iздз>=XX.XXA 3Io здз>=X.XXXA	Ввод / вывод контроля дополнительных признаков. Ввод уставок по току.	ВВЕДЕН / ВЫВЕДЕН $I_{здз} > = 00.50 - 99.99\ А$ $3I_o\ здз > = 0.005 - 5.000\ А$
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.	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>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">401 БМРЗ-АБПЭ-02-20 ДАТА XX.XX.XXXXг ПАРОЛЬ XXX</div>	Функциональный код блока. Дата создания ПрО. Ввод пароля.	Пароль = 001 - 999
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">402 ДИАГНОСТИКА</div>	Результаты фоновой диагностики.	ИСПРАВЕН, НЕИСПРАВЕН, ОТКАЗ - МЦП, АЦП, МАС, МВВ, МП, МПВВ, ВЫКЛ, УСТ
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">403 ВХОДЫ XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX</div>	Регистрация состояния и опробования дискретных входов.	"0" - отсутствие сигнала; "1" - наличие сигнала
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">404 ВЫХОДЫ XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX</div>	Регистрация состояния и опробования дискретных выходов.	"0" - выход не включен; "1" - выход включен
<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> без пароля с паролем </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">405 СВЕТОДИОДЫ ДИСПЛЕЙ</div>	Проверка светодиодов и дисплея. Назначение функций светодиодов приведено в приложении Д.	Пуск тестов - нажатие кнопки ВВОД. Останов теста светодиодов - нажатие кнопки СБРОС. Останов теста дисплея через 1,5 мин
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">406 КЛАВИАТУРА</div>	Проверка клавиатуры. Высвечивается наименование нажатой кнопки.	Высвечивается мнемоническое изображение кнопки: >, <-, ->, ↑, ↓, ⚡, O, I. Пуск 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% I _{откл} =XX.XXкА Ni=XXXX n=XXXX	Ввод левой границы интервала коммутируемого тока (I _{откл}) и соответствующего интервалу значения коммутационной способности ВВ (Ni). Индикация значения оставшегося ресурса и зафиксированного числа коммутаций на данном интервале (n). Ресурс = 000 - 100 % I _{откл} = 00.00 - 99.99 кА Ni = 0000 - 9999 n = 0000 - 9999
Кадры "502" - "514" аналогичны кадру "501"	
515 Уст. ресурса=XXX% I _{откл} =XX.XXкА Ni=XXXX n=XXXX	Уст. ресурса = = 000 - 100 % I _{откл} = 00.00 - 99.99 кА Ni = 0000 - 9999 n = 0000 - 9999

Примечания

1 При вводе значения тока I_{откл} 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 I_{откл} = 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 тока I_{откл} 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".
602 Z	Индикация причины формирования сигналов "Вызов 1" и "Вызов 2".
603 Y	Индикация причины формирования сигналов "Вызов 1" и "Вызов 2".

W = УМТЗ, Перегрузка, Сраб I>>>, Вкл. по АВР, Сраб I>>, Вн.откл 1, Сраб. I>, ОЗЗ, Вн.откл 2

Z = ЗОФ, ЗМН, ОКЦ, ЗПру, Ресурс ВВ, Готовность, Отказ ЛР, Неиспр.КА, Отказ ВВ, Неиспр.БМРЗ

Y = УРОВд, ЗДЗ, НВК, Контр.Ул<, УРОВп, КЦ ТНш, КЦ ТНл, СО ВВ, ЛЗШп, Контр.Уш<

Приложение Г

(справочное)

Соответствие дискретных входов / выходов позициям дисплея

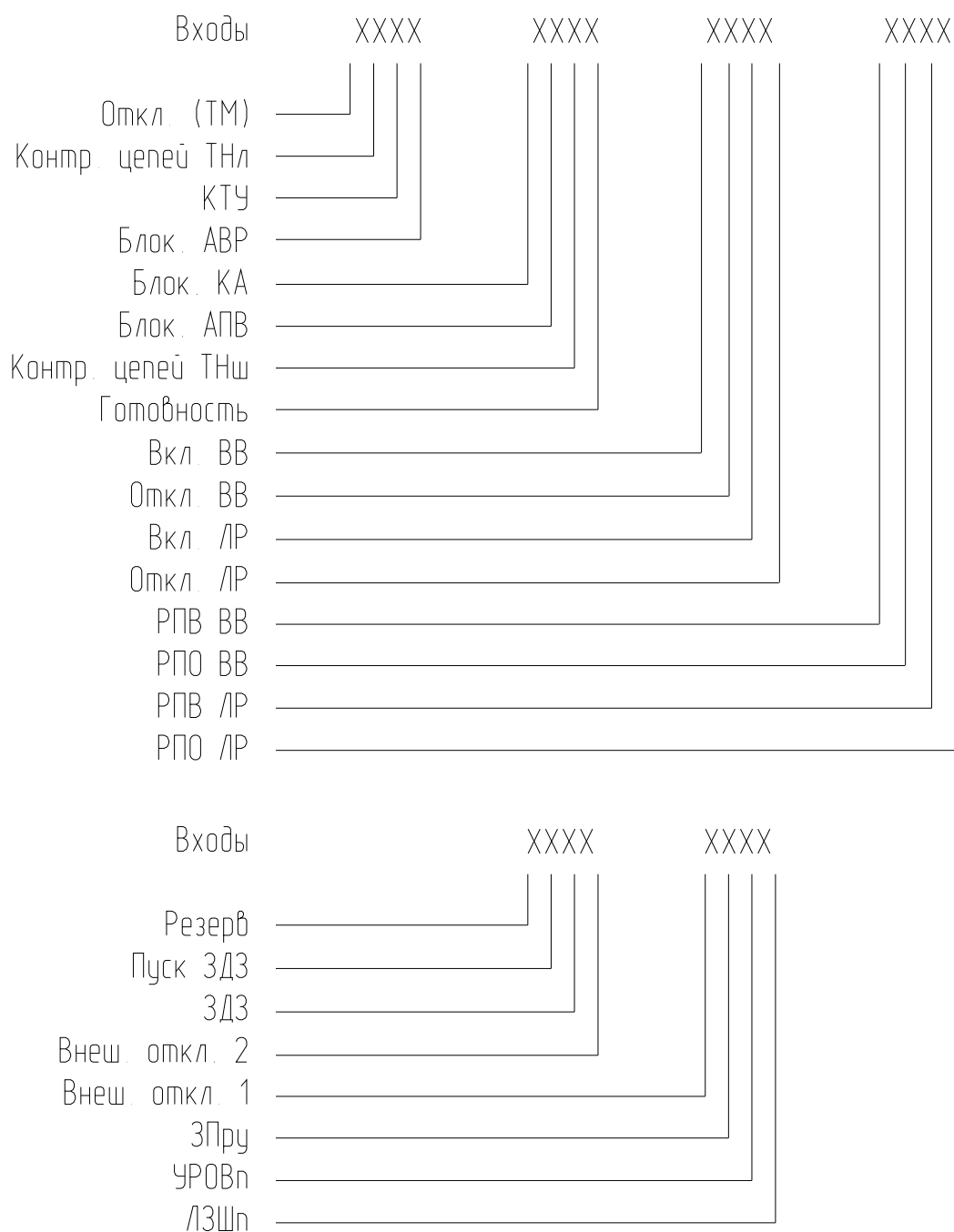


Рисунок Г.1 - Соответствие дискретных входов позициям дисплея

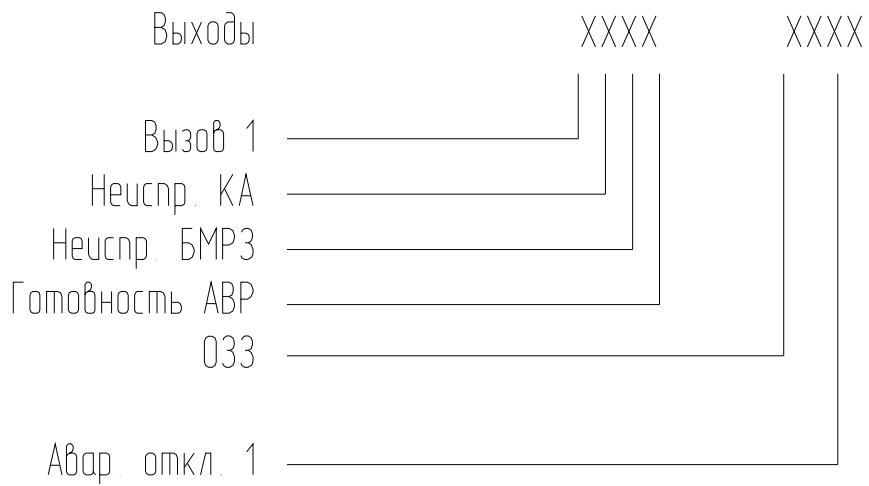
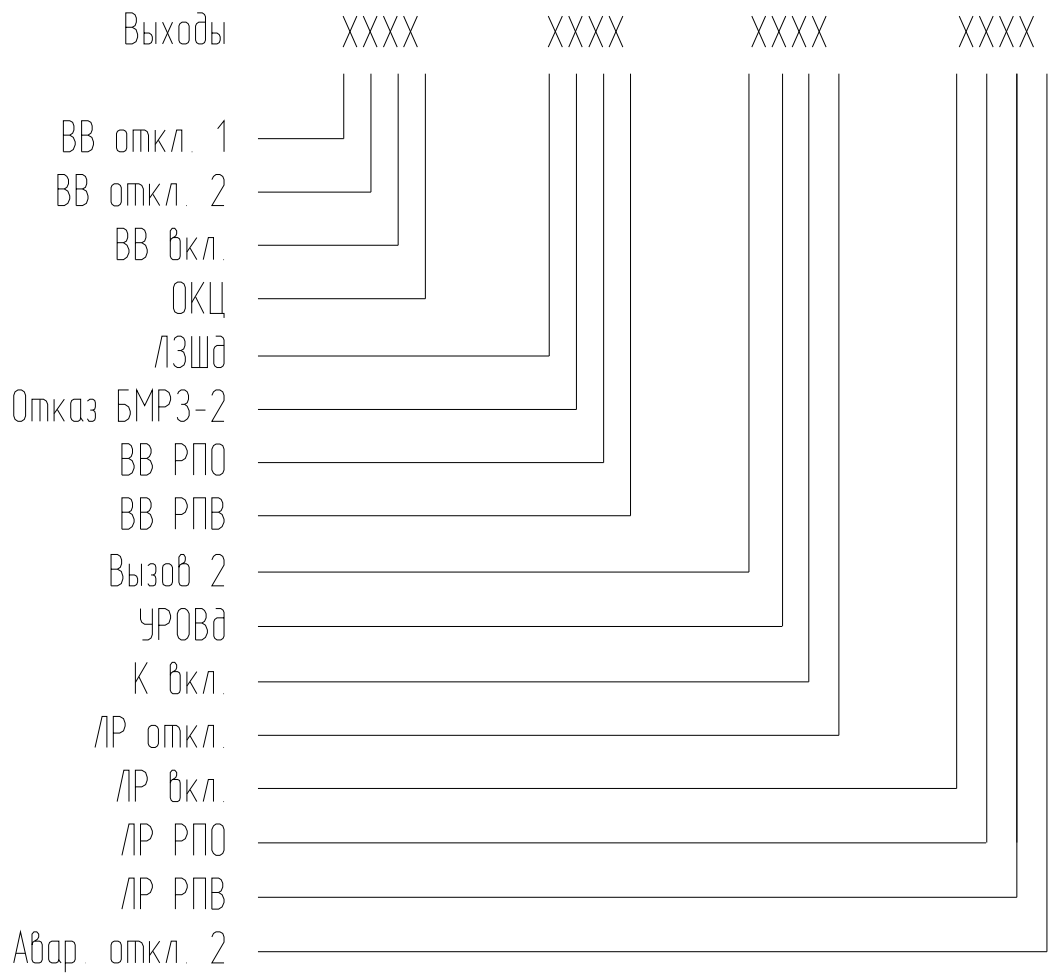


Рисунок Г.2 - Соответствие дискретных выходов позициям дисплея

Приложение Д

(обязательное)

Переназначение функций светодиодов

Исполнения БМРЗ-АБПЭ содержат 13 светодиодов (с "4" 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.23)	Цвет
1	ЛР Показывает положение ЛР (мигает при неопределенном положении)	Красный / зеленый
2	Готовность	
3	Контр. цепей ТНл	
4	Контр. цепей ТНш, ОКЦ	
5, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16	Сраб I>>>, Сраб I>>, Сраб I>, Перегрузка, УМТЗ, ЛЗШд, ЗДЗ, ОЗЗ, ЗОФ, ЗМН, АПВ 1, АПВ 2, Блок. АПВ, ЗПру, Внеш. откл. 1, Внеш. откл. 2	Красный
9, 10, 11, 12	УРОВп, УРОВд, Готовность АВР, Вкл. по АВР, Блок. АВР, Неиспр. КА, СО ВВ, Отказ ВВ, НВК, Отказ ЛР, Авар. откл., Ресурс ВВ, Блок. КА	
Примечание - Выключение всех сработавших задействованных светодиодов (за исключением "Блок. АПВ", "Блок. КА", "Блок. АВР", "Готовность АВР") производится квитированием (при условии пропадания причины, вызвавшей включение).		