

# **МЕХАНОТРОНИКА** **ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ**

34 3339

---

код продукции при поставке на экспорт

Утвержден  
ДИВГ.421452.004 РЭ1 - ЛУ



AB93

## **БЛОК "ДУГА-БЦ"**

**Руководство по эксплуатации**

**Часть 2 ДИВГ.421452.004 РЭ1**

1 Назначение .....	4
2 Технические характеристики .....	4
2.1 Характеристики входов и выходов.....	4
2.2 Диапазоны и характеристики уставок.....	5
3 Алгоритмы функционирования.....	6
3.1 Алгоритм определения схемы питания и контроля исправности коммутационных аппаратов.....	6
3.2 Алгоритмы формирования команд селективного отключения выключателей .....	6
3.3 Алгоритм формирования сигнала "Запрет АВР" .....	8
3.4 Алгоритм формирования сигнала "Авария" .....	9
3.5 Алгоритм формирования сигнала "УРОВд" .....	9
3.6 Алгоритм формирования сигнала "Сброс ФТД" .....	9
3.7 Алгоритм формирования сигнала "Вызов".....	9
3.8 Алгоритм формирования сигналов "Неиспр." и "Отказ".....	9
3.9 Алгоритм программирования сигналов "Выход 1", "Выход 2", "Выход 3", "Выход 4" и "ДЗ в зоне Вх. 1" .....	10
4 Вспомогательные функции .....	10
4.1 Отображение конфигурации сети и состояния блока.....	10
4.2 Регистрация параметров аварий .....	10
4.3 Накопительная информация .....	11
4.4 Диаграммы аварийных процессов.....	11
5 Связь с ПЭВМ и АСУ.....	11
6 Функция коррекции времени по сигналу "PPS" .....	11
Приложение А Схема электрическая подключения.....	12
Приложение Б Алгоритмы функционирования.....	14
Приложение В Описание программного обеспечения "МТ Реле Монитор - ДУГА" .....	24
Перечень сокращений.....	35

Литера  
Листов 35  
Формат А4

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем - РЭ1) является второй частью руководства по эксплуатации "БЛОК "ДУГА-БЦ". Руководство по эксплуатации" ДИВГ.421452.004 РЭ (далее - РЭ) и предназначено для ознакомления с индивидуальными особенностями центральных блоков защиты от дуговых замыканий ячеек секций напряжением 0,4 - 35 кВ "ДУГА-БЦ".

Настоящее РЭ1 распространяется на следующие исполнения блока "ДУГА-БЦ", различающиеся по номинальному значению напряжения оперативного питания и имеющие полное условное наименование (код) в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

<b>Обозначение</b>	<b>Полное условное наименование (код)</b>	<b>Номинальное напряжение оперативного питания, В</b>
ДИВГ.421452.004 ДИВГ.421452.004-01	ДУГА-БЦ-10-02-20 ДУГА-БЦ-11-02-20	Постоянное/переменное 220 Постоянное 110

При изучении и эксплуатации блока "ДУГА-БЦ" необходимо дополнительно руководствоваться следующими документами<sup>1)</sup>:

- руководством по эксплуатации "Блок "ДУГА-БЦ". Руководство по эксплуатации" ДИВГ.421452.004 РЭ;

- паспортом "Блок "ДУГА-БЦ". Паспорт" ДИВГ.421452.004 ПС.

При эксплуатации блока "ДУГА-БЦ" совместно с регистраторами необходимо дополнительно руководствоваться (в зависимости от применяемого регистратора) руководством по эксплуатации "Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА-О" ДИВГ.421242.101 РЭ, руководством по эксплуатации "Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА-Ф" ДИВГ.421242.101-01 РЭ или руководством по эксплуатации "Регистратор дуговых замыканий типа "ДУГА" "ДУГА-Т" ДИВГ.421242.101-02 РЭ.

К работе с блоком "ДУГА-БЦ" допускается персонал, имеющий допуск не ниже третьей квалификационной группы по электробезопасности, подготовленный в объеме производства работ, предусмотренных эксплуатационной документацией на блок "ДУГА-БЦ".

Аттестация персонала на право проведения работ в объеме, предусмотренном эксплуатационной документацией на блок "ДУГА-БЦ", проводится эксплуатирующей организацией.

---

<sup>1)</sup> Дополнительно - руководство по эксплуатации "Устройство "ДУГА-МТ". Руководство по эксплуатации" ДИВГ.421453.002 РЭ.

## 1 Назначение

1.1 Блоки "ДУГА-БЦ-10-02-20" ДИВГ.421452.004 и "ДУГА-БЦ-11-02-20" ДИВГ.421452.004-01 (в дальнейшем - блок) предназначены для защиты ячеек одной секции распределительного устройства (РУ) 0,4 - 35 кВ от дуговых замыканий. Блок предназначен для работы в составе устройства защиты от дуговых замыканий "ДУГА-МТ" ДИВГ.421453.002 совместно с регистраторами "ДУГА-О" ДИВГ.421242.101, "ДУГА-Ф" ДИВГ.421242.101-01, "ДУГА-Т" ДИВГ.421242.101-02 (далее - регистраторы) и датчиками дуговых замыканий (волоконно-оптическими, фототиристорными или клапанными, фототранзисторными).

1.2 Условия эксплуатации и эксплуатационные возможности блока приведены в РЭ.

Питание блока "ДУГА-БЦ-10-02-20" может производиться от источника переменного (от 45 до 55 Гц), постоянного или выпрямленного тока. Номинальное напряжение питания 220 В. Диапазон напряжения питания от 88 до 264 В.

Питание блока "ДУГА-БЦ-11-02-20" может производиться от источника постоянного тока. Номинальное напряжение питания 110 В. Диапазон напряжения питания от 44 до 132 В.

## 2 Технические характеристики

### 2.1 Характеристики входов и выходов

2.1.1 Основные технические характеристики блоков приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Технические характеристики

Наименование параметра	Значение	
	ДУГА-БЦ-10-02-20	ДУГА-БЦ-11-02-20
1 <u>Собственное время срабатывания, мс</u>	30 ± 5	
2 <u>Входы дискретные сигнальные постоянного тока с импульсом режекции тока:</u>		
количество входов	16	
род тока	Постоянный	
номинальное напряжение оперативного питания, В	220	110
напряжение срабатывания, В, не более / не менее	170 / 158	85 / 79
напряжение возврата, В, не более / не менее	154 / 132	77 / 66
предельное значение напряжения, длительно, В	1,4 U <sub>н</sub>	
установившееся значение тока, мА, не более	4	
амплитуда импульса режекции тока, мА	От 50 до 70	
длительность импульса режекции тока, мс	От 10 до 20	
3 <u>Выходы дискретные сигналов управления и сигнализации:</u>		
количество выходов	16	
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	

## 2.2 Диапазоны и характеристики уставок

2.2.1 Диапазоны и характеристики уставок приведены в таблице 3.

Таблица 3

Параметр или характеристика	Значение
1 Диапазон уставок по выдержкам времени $T_{УРОВ Ф}$ , $T_{УРОВ ВВ}$ , $T_{УРОВ СВ}$ , с	0,05 - 1,00
2 Диапазон уставок по выдержкам времени $T_{Вых. 1}$ , $T_{Вых. 2}$ , $T_{Вых. 3}$ , $T_{Вых. 4}$ , с	0,00 - 9,99
3 Дискретность задания уставок по времени, с	0,01
4 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, мс	$\pm 25$

### 2.2.2 Прием и обработка входных сигналов

2.2.2.1 Блок обеспечивает прием и логическую обработку следующих входных дискретных сигналов:

- о положении вводного (ВВ) и секционного (СВ) выключателей ("РПО ВВ", "РПВ ВВ", "РПО СВ" и "РПВ СВ");
- от токовых защит или защит минимального напряжения ввода, трансформатора, секционного выключателя и соседней секции ("Пуск защит ВВ", "Пуск защит ТР", "Пуск защит СВ" и "Пуск защит СС");
- от шинок, образованных с выходов регистраторов ("ДЗ Ф", "ДЗ СБШ", "ДЗ ВВ", "ДЗ СВ", "ДЗ ввода" и "Неиспр. РДЗ");
- "УРОВ<sub>П</sub>" (от "УРОВ<sub>д</sub>" блока, установленного для защиты соседней секции);
- свободно назначаемого ("Вход 1").

### 2.2.3 Формирование выходных сигналов

2.2.3.1 Блок обеспечивает формирование следующих выходных дискретных сигналов:

- отключения вводного, секционного выключателей, выключателей трансформатора, отходящих фидеров (Ф), "генерирующих" фидеров (ГФ) ("Откл. ВВ", "Откл. СВ", "Откл. ТР", "Откл. Ф" и "Откл. ГФ");
- "УРОВ<sub>д</sub>" (на "УРОВ<sub>П</sub>" блока, установленного для защиты соседней секции);
- аварийной и предупредительной сигнализации ("Авария", "Отказ", "Неиспр.", "Вызов");
- "Запрет АВР";
- сброса фототиристорных датчиков ("Сброс ФТД");
- свободно назначаемых ("Выход 1", "Выход 2", "Выход 3" и "Выход 4").

2.2.4 Схема электрическая подключения приведена в приложении А.

### 3 Алгоритмы функционирования

#### 3.1 Алгоритм определения схемы питания и контроля исправности коммутационных аппаратов

3.1.1 По состоянию входных дискретных сигналов "РПО ВВ", "РПВ ВВ", "РПО СВ" и "РПВ СВ" блок определяет следующие состояния РУ (в соответствии с рисунком Б.1<sup>1)</sup>):

- "Автономное" (выключатель ввода включен, секционный выключатель отключен);
- секция 1 от секции 2 "С1 от С2" (выключатель ввода отключен, секционный выключатель включен);
- секция 2 от секции 1 "С2 от С1" (выключатель ввода и секционный выключатель включены);
- "Секция в ремонте" (выключатель ввода и секционный выключатель отключены).

Примечание - Секцией 1 (С1) считается та секция, для защиты которой установлен данный блок, секцией 2 (С2) считается соседняя секция.

3.1.2 При одновременном наличии или отсутствии сигналов "РПО ВВ" и "РПВ ВВ", "РПО СВ" и "РПВ СВ" свыше 10 секунд формируются сигналы "Неиспр. ВВ" и "Неиспр. СВ" соответственно.

#### 3.2 Алгоритмы формирования команд селективного отключения выключателей

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

- "ДЗ Ф" - зона отходящих фидеров;
- "ДЗ СБШ" - зона сборных шин;
- "ДЗ ввода" - зона ввода;
- "ДЗ ВВ" - зона выключателя ввода;
- "ДЗ СВ" - зона секционного выключателя.

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

3.2.2 Для исключения ложных срабатываний команды на отключение выключателей формируются только при одновременном наличии сигналов от регистраторов (входы "ДЗ Ф", "ДЗ СБШ", "ДЗ ввода", "ДЗ ВВ" или "ДЗ СВ") и сигналов от пусковых органов защит (входы "Пуск защит ВВ", "Пуск защит ТР", "Пуск защит СВ" или "Пуск защит СС") (в соответствии с рисунками Б.2 - Б.7).

3.2.3 В зону "ДЗ Ф" входят отсеки трансформаторов тока (кабельной сборки) всех ячеек отходящих фидеров, дуговое замыкание в которых может быть устранено отключением выключателей отходящих фидеров. Для селективного отключения отходящих фидеров должен быть введен программный ключ S1 "Селективное отключение фидеров"<sup>2)</sup>. При наличии на входах блока сигналов "ДЗ Ф" и от любого пускового органа защит формируется выходной дискретный сигнал "Откл. Ф" (в соответствии с рисунком Б.11).

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

---

<sup>1)</sup> Функциональные схемы алгоритмов приведены в приложении Б (рисунки Б.1 - Б.22).

<sup>2)</sup> Пример структуры устройства "ДУГА-МТ" с селективным отключением неограниченного количества отходящих фидеров приведен в руководстве по эксплуатации на устройство "ДУГА-МТ" ДИВГ.421453.002 РЭ.

Если в течение времени уставки "Т<sub>УРОВ Ф</sub>" не произошло возврата пусковых органов защит, блок формирует внутренний сигнал "УРОВф", действующий на отключение вводного выключателя (реле "Откл. ВВ"), секционного выключателя (реле "Откл. СВ"), а также на отключение "генерирующих" фидеров (реле "Откл. ГФ").

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

3.2.4 В зону "ДЗ СБШ" входят отсеки сборных шин, ячейки трансформатора напряжения (ТН), все отсеки секционного разъединителя (при наличии на данной секции), отсеки выключателей ячеек отходящих фидеров, отсеки трансформаторов тока (кабельной сборки) ячеек отходящих фидеров (если не используется селективное отключение отходящих фидеров), шинный мост и прочие отсеки, дуговое замыкание в которых должно устраняться отключением выключателя ввода, секционного выключателя, а также "генерирующих" фидеров. При наличии на входах блока сигналов "ДЗ СБШ" и от любого пускового органа защит, в зависимости от схемы питания РУ, формируются выходные сигналы "Откл. ВВ", "Откл. СВ" и "Откл. ГФ" (в соответствии с рисунками Б.9, Б.10 и Б.12).

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

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

– вариант 1.

Если был сформирован сигнал "Откл. ВВ" и в течение времени уставки "Т<sub>УРОВ ВВ</sub>" не произошло возврата пусковых органов защит, блок формирует внутренний сигнал "Отказ ВВ", действующий на отключение трансформатора (реле "Откл. ТР").

Если был сформирован сигнал "Откл. СВ" и в течение времени уставки "Т<sub>УРОВ СВ</sub>" не произошло возврата пусковых органов защит, блок формирует внутренний сигнал "Отказ СВ", действующий на отключение выключателя ввода и "генерирующих" фидеров соседней секции (реле "УРОВ<sub>д</sub>");

– вариант 2.

Если был сформирован сигнал "Откл. ВВ" и в течение времени уставки "Т<sub>УРОВ ВВ</sub>" не произошло подтверждения отключения выключателя, блок формирует внутренний сигнал "Отказ ВВ", действующий на отключение трансформатора (реле "Откл. ТР"). Если алгоритмом диагностики выявлена неисправность вводного выключателя (см. п. 3.1.2), блок автоматически переключается на вариант 1.

Если был сформирован сигнал "Откл. СВ" и в течение времени уставки "Т<sub>УРОВ СВ</sub>" не произошло подтверждение отключения выключателя, блок формирует внутренний сигнал "Отказ СВ", действующий на отключение выключателя ввода и "генерирующих" фидеров соседней секции (реле "УРОВ<sub>д</sub>"). Если алгоритмом диагностики выявлена неисправность секционного выключателя (см. п. 3.1.2), блок автоматически переключается на вариант 1.

Выбор варианта осуществляется программным ключом S2 "УРОВ по наличию ДЗ/РПВ". При введенном программном ключе блок работает по варианту 1.

При проведении пусконаладочных работ, для снижения трудоемкости, рекомендуется применять вариант 2.

3.2.5 В зону "ДЗ ВВ" входит отсек выключателя ввода. При наличии на входах блока сигналов "ДЗ ВВ" и от любого пускового органа защит, формируется выходной сигнал "Откл. ГФ". При наличии на входах блока сигнала "ДЗ ВВ" и сигнала от пускового органа защиты выключателя ввода, а также в зависимости от схемы питания РУ, формируется выходной сигнал "Откл. СВ". При наличии на входах блока сигнала "ДЗ ВВ" и сигнала от пускового органа защиты трансформатора формируется выходной сигнал "Откл. ТР".

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

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

3.2.6 В зону "ДЗ СВ" входит отсек секционного выключателя. Также в эту зону могут входить соседние отсеки ячейки секционного выключателя<sup>1)</sup>. Дуговое замыкание в данной зоне устраняется отключением выключателя ввода, "генерирующих" фидеров, в том числе на соседней секции (при условии, что секционный выключатель включен). При наличии на входах блока сигналов "ДЗ СВ" и от пускового органа защиты секционного выключателя, формируются выходные сигналы "Откл. ГФ" и, в зависимости от схемы питания РУ, "Откл. ВВ". При наличии на входах блока сигналов "ДЗ СВ" и от любого пускового органа защит, если секционный выключатель включен, формируется сигнал "УРОВ<sub>д</sub>". Если секционный выключатель отключен, а дуговое замыкание перекинулось на соседнюю секцию, то это дуговое замыкание должен устранить блок, установленный для защиты соседней секции.

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

3.2.7 Кроме вышеперечисленных условий выходной сигнал "Откл. ВВ" формируется при поступлении входного сигнала "УРОВ<sub>п</sub>".

3.2.8 В блоке предусмотрена возможность создания дополнительной зоны: "ДЗ в зоне Вх. 1" за счет программирования свободно назначаемого дискретного входа "Вход 1" с действием на выходные реле "Выход 1" (программный ключ **S113**), "Выход 2" (программный ключ **S213**), "Выход 3" (программный ключ **S313**) и "Выход 4" (программный ключ **S413**) (в соответствии с рисунками Б.18 - Б.22).

При длительности входного сигнала "Вход 1" более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа блока по зоне "ДЗ в зоне Вх. 1" блокируется. После исчезновения входного сигнала "Вход 1" работа блока по зоне "ДЗ в зоне Вх. 1" автоматически восстанавливается.

Для реализации функции УРОВ, два выходных реле программируются на срабатывание по одному и тому же входу. Первое реле, без выдержки времени, с действием на свой выключатель, второе реле, с выдержкой времени, с действием на вышестоящий выключатель.

Примечание - При создании дополнительной зоны "ДЗ в зоне Вх. 1" выдержка времени на срабатывание выходных реле "Выход 1", "Выход 2", "Выход 3" и "Выход 4" не должна превышать 2,5 с.

### **3.3 Алгоритм формирования сигнала "Запрет АВР"**

3.3.1 Выходной сигнал "Запрет АВР" формируется при возникновении дугового замыкания в любой зоне, кроме зоны "ДЗ Ф" (при введенном программном ключе **S1** "Селективное отключение фидеров") и зоны "ДЗ ввода", а также при наличии входного сигнала "УРОВ<sub>п</sub>" (в соответствии с рисунком Б.13).

---

<sup>1)</sup> Различные варианты защиты ячейки секционного выключателя приведены в руководстве по эксплуатации на устройство "ДУГА-МТ" ДИВГ.421453.002 РЭ.



3.3.2 Квити́рование сигнала "Запрет АВР" осуществляется только с пульта блока кнопкой " // " (СБРОС).

### **3.4 Алгоритм формирования сигнала "Авария"**

3.4.1 Выходной сигнал "Авария" формируется при возникновении дугового замыкания в любой зоне (в соответствии с рисунком Б.13).

3.4.2 После пропадания и восстановления питания блока сигнал сохраняет свое состояние.

3.4.3 Квити́рование сигнала "Авария" осуществляется только с пульта блока кнопкой СБРОС.

### **3.5 Алгоритм формирования сигнала "УРОВ<sub>д</sub>"**

3.5.1 Выходной сигнал "УРОВ<sub>д</sub>" формируется при отказе секционного выключателя и при наличии дугового замыкания в зоне "ДЗ СВ", при условии, что секционный выключатель включен (в соответствии с рисунком Б.14). Сигнал "УРОВ<sub>д</sub>" действует в течение 0,25 с.

### **3.6 Алгоритм формирования сигнала "Сброс ФТД"**

3.6.1 При поступлении на блок входного сигнала "Неиспр. РДЗ" от регистраторов или входных сигналов "ДЗ Ф", "ДЗ СбШ", "ДЗ ВВ", "ДЗ СВ", "ДЗ ввода" или логического сигнала "ДЗ Вх. 1", длительностью более 2,5 с, на 1 с замыкаются контакты реле "Сброс ФТД" (в соответствии с рисунком Б.15). Если после этого входной сигнал не исчез, блок формирует внутренний сигнал "Неиспр. РДЗ/ФТД" с действием на реле "Вызов" и "Неиспр".

### **3.7 Алгоритм формирования сигнала "Вызов"**

3.7.1 Выходной сигнал "Вызов" формируется при возникновении дугового замыкания в любой зоне, при поступлении входного сигнала "УРОВ<sub>д</sub>", при поступлении внутренних сигналов "Неиспр. РДЗ/ФТД" и "Неиспр." (в соответствии с рисунком Б.16).

3.7.2 После пропадания и восстановления питания блока сигнал сохраняет свое состояние.

3.7.3 Причина вызова отображается во вкладке "Сеть" программы "МТ Реле Монитор - ДУГА".

3.7.4 Квити́рование сигнала "Вызов" осуществляется с пульта блока кнопкой СБРОС или по команде из АСУ.

### **3.8 Алгоритм формирования сигналов "Неиспр." и "Отказ"**

3.8.1 Выходной сигнал "Неиспр." формируется при поступлении внутренних сигналов "Отказ СВ", "Неиспр. СВ", "Отказ ВВ", "Неиспр. ВВ", "УРОВ<sub>ф</sub>", "Неиспр. РДЗ/ФТД", а также при обнаружении системой самодиагностики неисправности, не препятствующей выполнению алгоритмов отключения выключателей ввода, трансформатора и секционного выключателя (в соответствии с рисунком Б.17). Перечень возможных неисправностей и метод отображения приведены в приложении В (таблица В.1, рисунок В.3).

3.8.2 После пропадания и восстановления питания блока сигнал сохраняет свое состояние.

3.8.3 Квити́рование сигнала "Неиспр." осуществляется с пульта блока кнопкой СБРОС или по сигналу из АСУ.

3.8.4 При пропадании питания или выявлении системой самодиагностики неисправности, препятствующей выполнению алгоритмов отключения выключателей ввода, трансформатора и секционного выключателя, замыкаются контакты реле "Отказ", при этом блокируется работа всех выходных реле.

### **3.9 Алгоритм программирования сигналов "Выход 1", "Выход 2", "Выход 3", "Выход 4" и "ДЗ в зоне Вх. 1"**

3.9.1 Программирование условий срабатывания реле "Выход 1" производится вводом программных ключей (в соответствии с рисунком Б.18):

- **S101** "Откл. ВВ" - дублирование выходного сигнала "Откл. ВВ";
- **S102** "Откл. ТР" - дублирование выходного сигнала "Откл. ТР";
- **S103** "Откл. СВ" - дублирование выходного сигнала "Откл. СВ";
- **S104** "Откл. Ф" - дублирование выходного сигнала "Откл. Ф";
- **S105** "Откл. ГФ" - дублирование выходного сигнала "Откл. ГФ";
- **S106** "Запрет АВР" - дублирование выходного сигнала "Запрет АВР";
- **S107** "Вызов" - дублирование выходного сигнала "Вызов";
- **S108** "Неиспр." - дублирование выходного сигнала "Неиспр.";
- **S109** "Авария" - дублирование выходного сигнала "Авария";
- **S110** "Неиспр. РДЗ/ФТД" - дублирование сигнала "Неиспр. РДЗ/ФТД";
- **S111** "Вход 1" - транслирование входного сигнала "Вход 1";
- **S113** "ДЗ в зоне Вх. 1" - формирование зоны "ДЗ в зоне Вх. 1".

3.9.2 При вводе нескольких программных ключей, срабатывание реле "Выход 1" (уставка "Т<sub>Вых. 1</sub>" - задержка на срабатывание реле "Выход 1") будет происходить по любому из выбранных условий.

3.9.3 Программирование условий срабатывания реле "Выход 2", "Выход 3" и "Выход 4" производится аналогично (в соответствии с рисунками Б.19 - Б.21).

3.9.4 Алгоритм определения наличия ДЗ в зоне "Вход 1" выполнен в соответствии с рисунком Б.22.

## **4 Вспомогательные функции**

### **4.1 Отображение конфигурации сети и состояния блока**

4.1.1 Текущее состояние дискретных входов и выходов, а также вариант схемы питания РУ отображаются во вкладке "Сеть" программы "МТ Реле Монитор - ДУГА" (приложение В, рисунок В.3).

### **4.2 Регистрация параметров аварий**

4.2.1 Блок обеспечивает регистрацию параметров девяти событий. Параметры аварий отображаются во вкладке "Авария" программы "МТ Реле Монитор - ДУГА" (приложение В, рисунок В.4). По каждому аварийному событию фиксируются:

- дата и время аварии;
- время срабатывания выключателя;
- состояние входных дискретных сигналов;
- изменение состояния входных дискретных сигналов на момент выдачи сигнала на отключение выключателя;
- состояние всех выходных дискретных сигналов;
- изменение состояния выходных дискретных сигналов на момент выдачи сигнала на отключение выключателя;
- признак, по которому была произведена запись аварии.

Примечание - Запись аварии по признакам "Выход 1", "Выход 2", "Выход 3" и "Выход 4" производится только, если они были запрограммированы на срабатывание по зоне "ДЗ в зоне Вх. 1".

4.2.2 Время хранения параметров аварийных событий при отключенном питании блока составляет не менее 200 часов.

### **4.3 Накопительная информация**

4.3.1 Отображение накопительной информации производится во вкладке "Накопитель" программы "МТ Реле Монитор - ДУГА" (приложение В, рисунок В. 5).

4.3.2 В счетчике событий ведется учет количества отключений выключателей с момента последнего сброса накопительной информации.

Примечание - Учет событий по сигналам "Выход 1", "Выход 2", "Выход 3" и "Выход 4" производится только, если они были запрограммированы на срабатывание по зоне "ДЗ в зоне Вх. 1".

4.3.3 В журнале событий хранится информация о 15 последних изменениях состояния дискретных входов и выходов с фиксацией даты и времени события.

4.3.4 Время хранения накопительной информации при отключенном питании блока составляет не менее 200 часов.

### **4.4 Диаграммы аварийных процессов**

4.4.1 Блок обеспечивает запись и хранение девяти диаграмм аварийных процессов длительностью 1 с - 0,1 с перед пуском защиты (предыстория) и 0,9 с аварийного процесса. Пуск диаграммы производится по факту выдачи команд на отключение "Откл. ГФ", "Откл. Ф", "Откл. СВ", "Откл. ТР" и "Откл. ВВ" или по АСУ.

4.4.2 Диаграмма регистрирует 32 дискретных сигнала. Дискретность записи - 10 мс.

4.4.3 Блок обеспечивает фиксацию даты и времени записи диаграммы.

4.4.4 Записанные диаграммы можно сохранять на любом накопителе информации, производить их чтение и распечатывать на принтере.

### **5 Связь с ПЭВМ и АСУ**

5.1 В блоке предусмотрена возможность подключения ПЭВМ в соответствии со стандартом RS-232 и/или USB, а также включение блока в АСУ в качестве подсистемы нижнего уровня. Подключение к АСУ осуществляется в соответствии со стандартом RS-485.

5.2 Скорость обмена и сетевой адрес блока, установленные для каналов связи RS-232 и USB, фиксированы и составляют "9600 бод" и "03" соответственно.

При работе по каналу связи RS-485 скорость обмена и сетевой адрес устанавливаются в подменю "Общие уставки" во вкладке "Уставки" программы "МТ Реле Монитор - ДУГА".

### **6 Функция коррекции времени по сигналу "PPS"**

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.421452.004 РЭ.

**Приложение А**  
(обязательное)  
Схема электрическая подключения

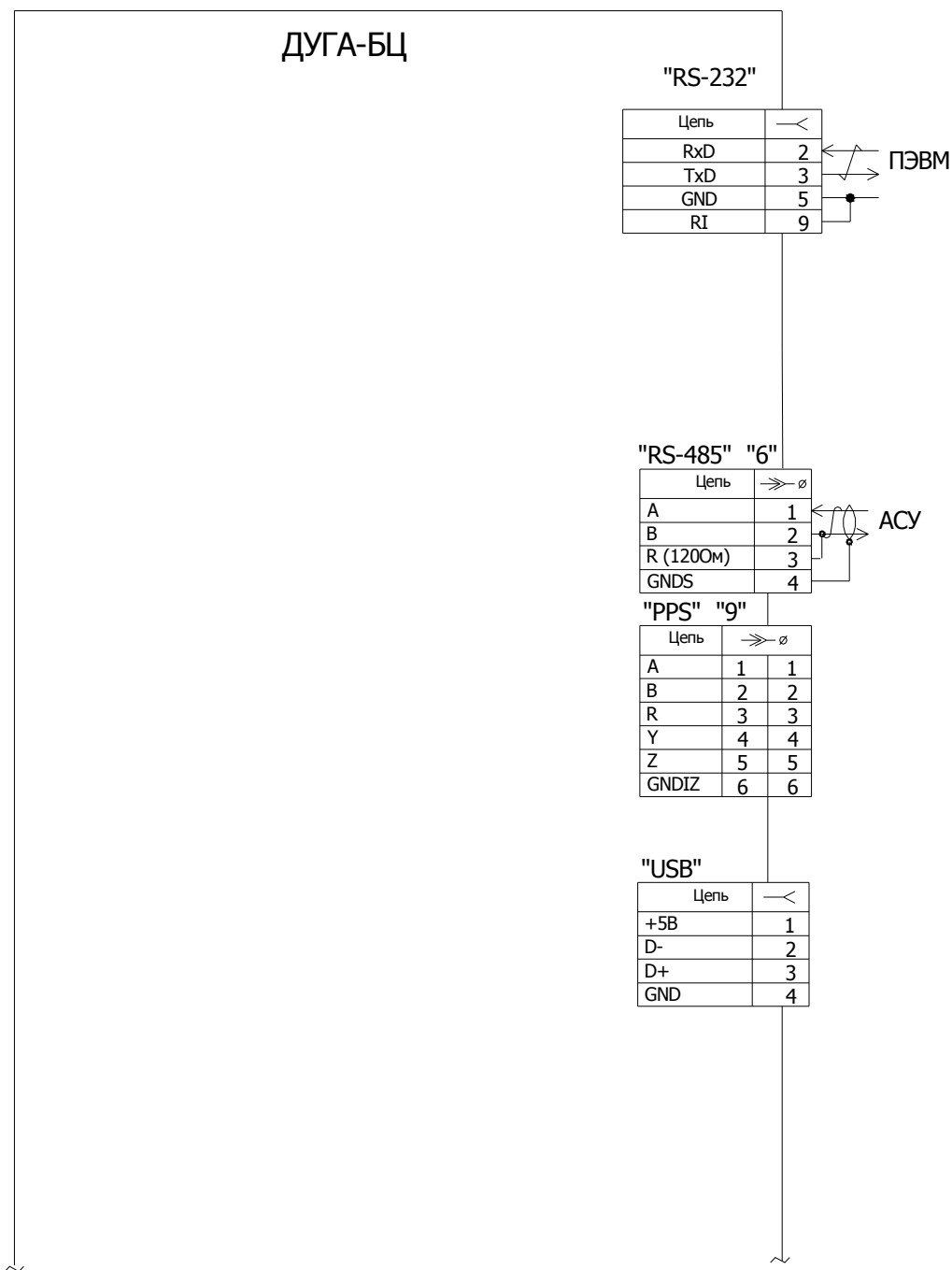


Рисунок А.1 (лист 1 из 2) - Схема электрическая подключения

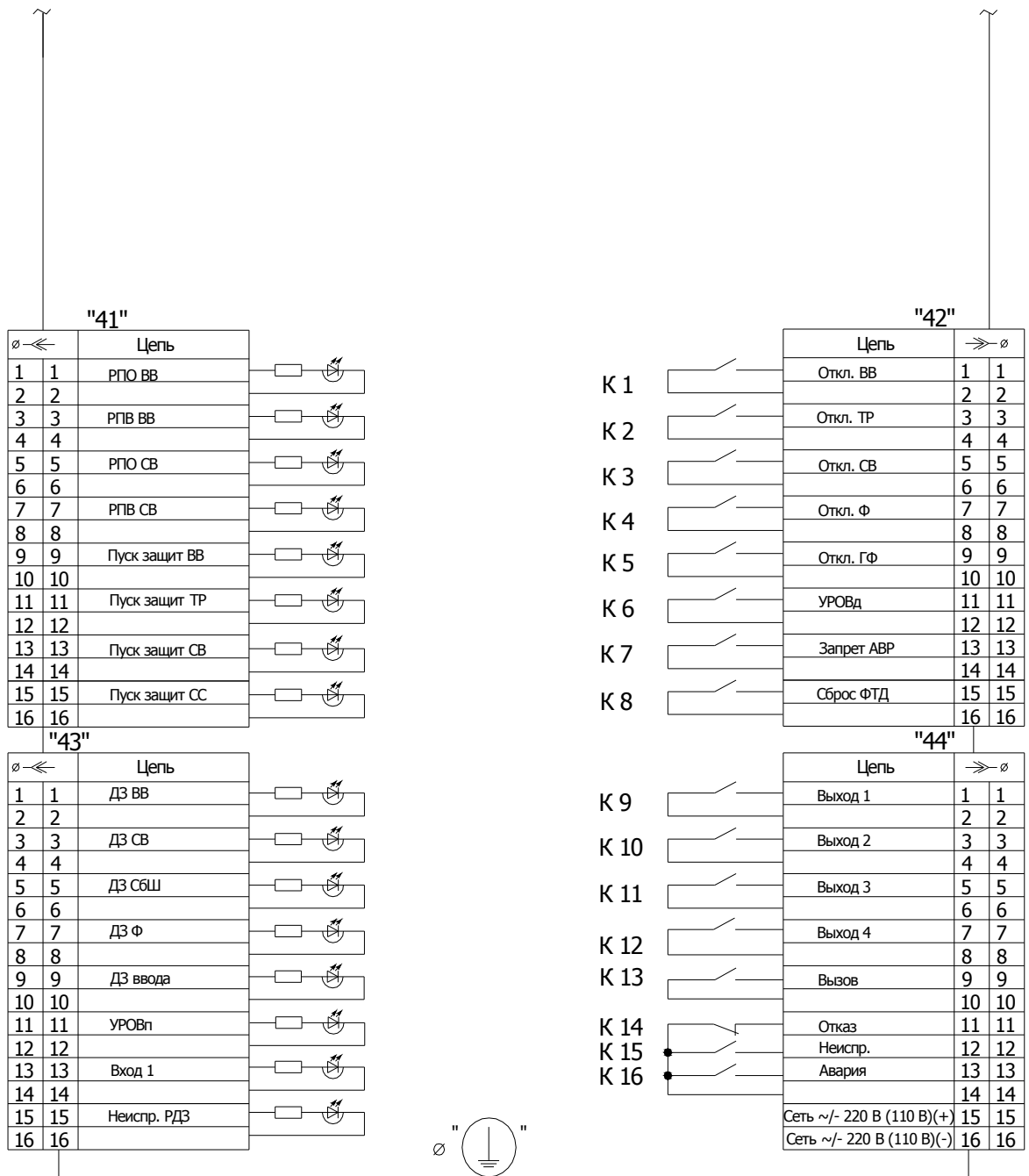


Рисунок А.2 (лист 2 из 2) - Схема электрическая подключения

## Приложение Б (обязательное) Алгоритмы функционирования

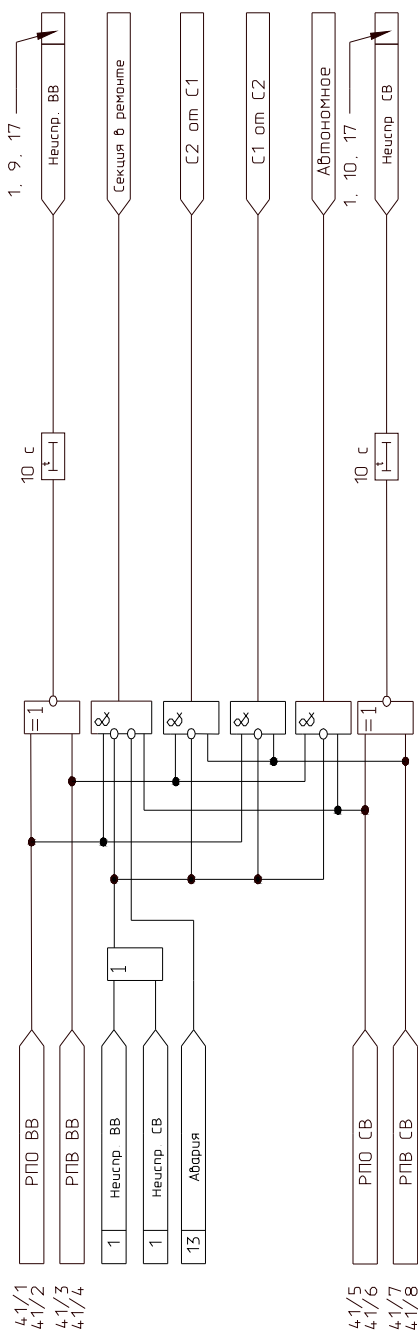


Рисунок Б 1 – Функциональная схема алгоритма определения схемы питания и контроля исправности коммутационных аппаратов

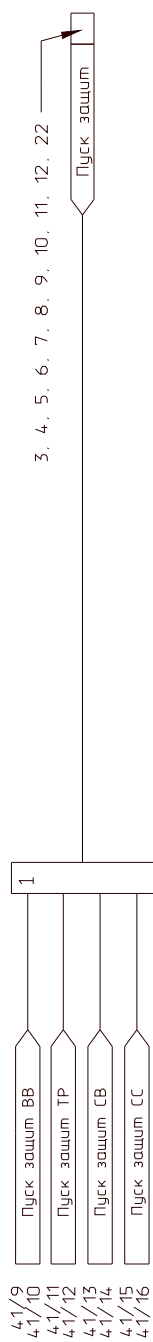


Рисунок Б 2 – Функциональная схема алгоритма определения пуска защит

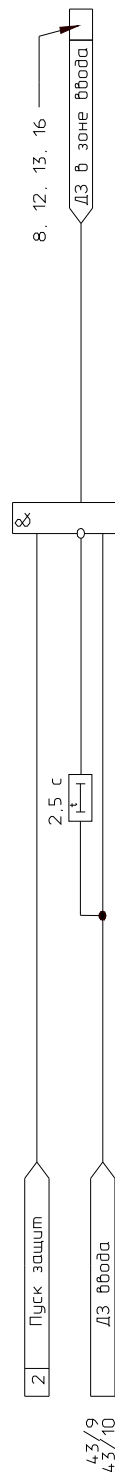


Рисунок Б 3 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ввода

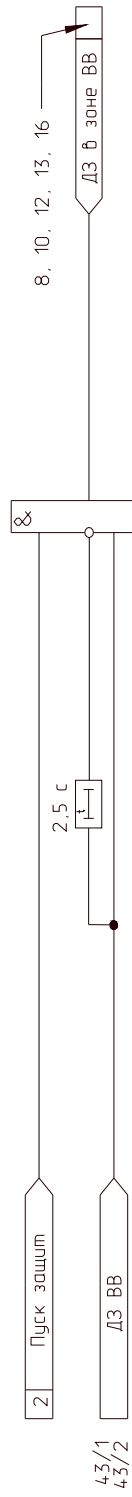


Рисунок Б.4 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ВВ

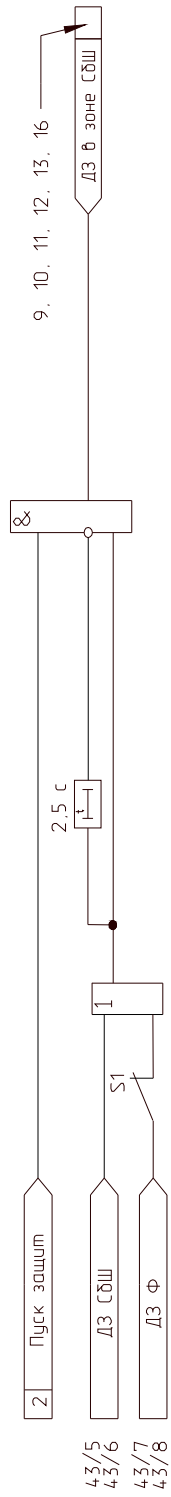


Рисунок Б.5 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне сборных шин

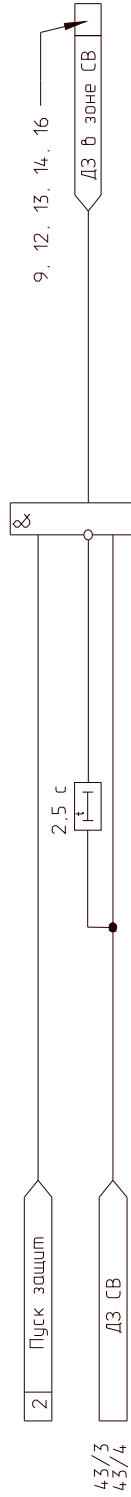


Рисунок Б.6 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне СВ

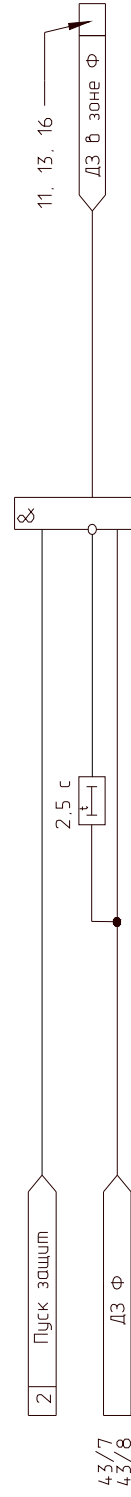


Рисунок Б.7 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в кабельном отсеке отходящих фидеров

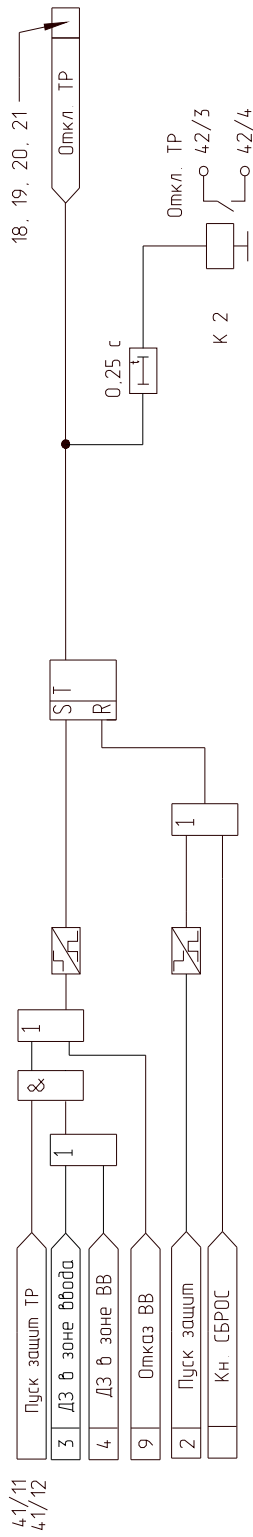


Рисунок 5.8 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения трансформатора

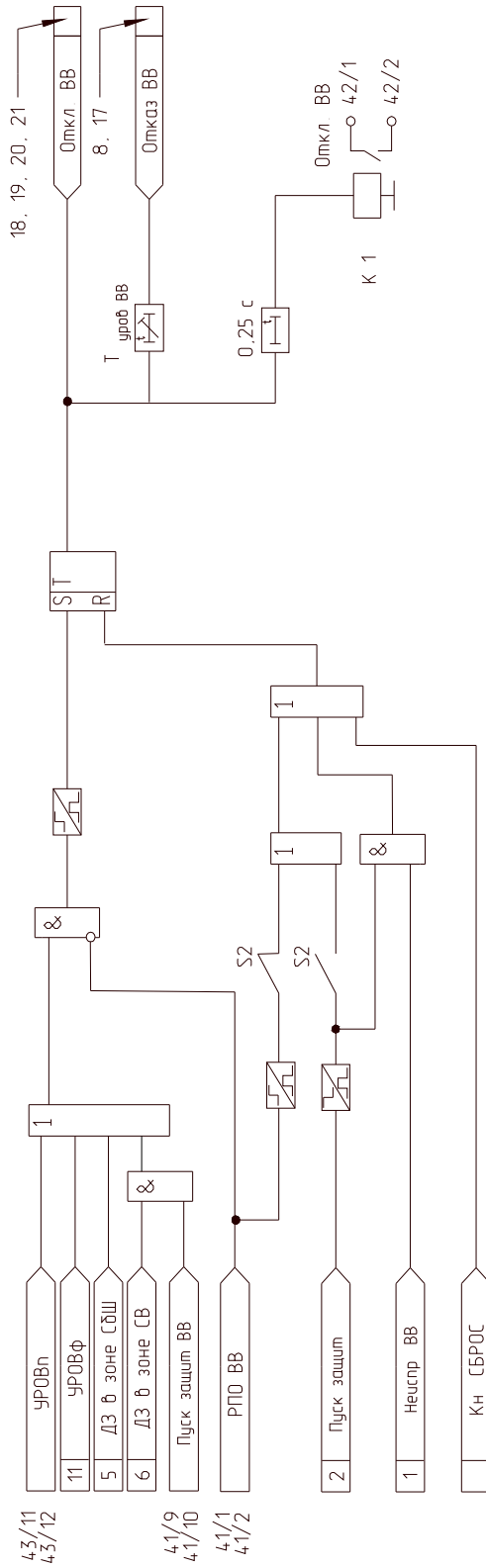


Рисунок 5.9 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения выключателя ввода



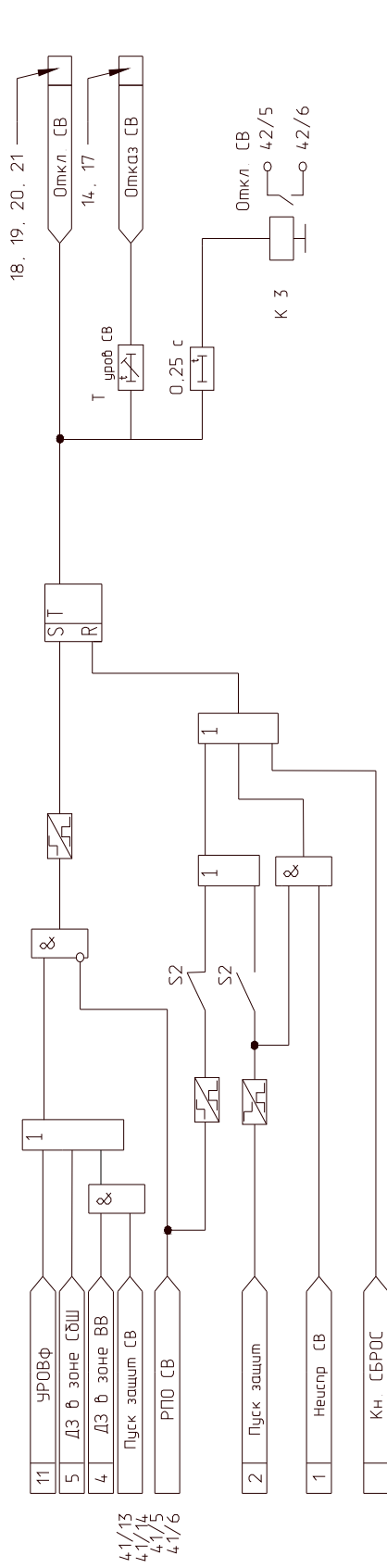


Рисунок Б.10 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения секционного выключателя

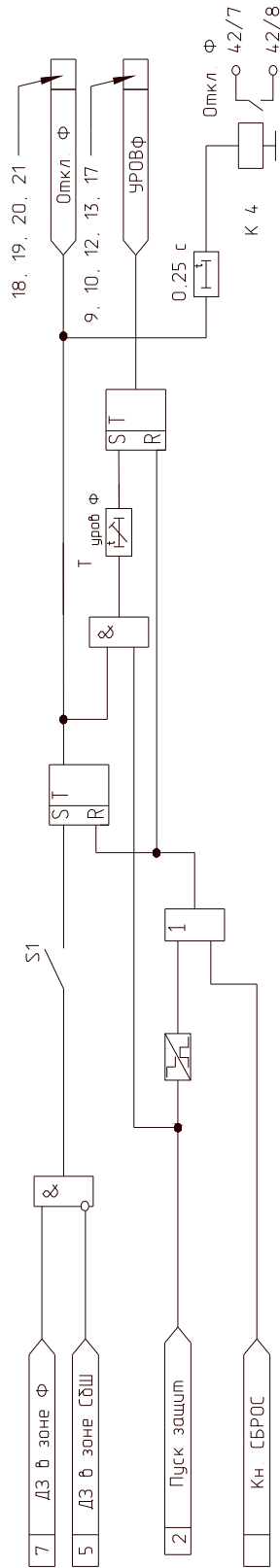


Рисунок Б.11 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала селективного отключения отходящих фидеров

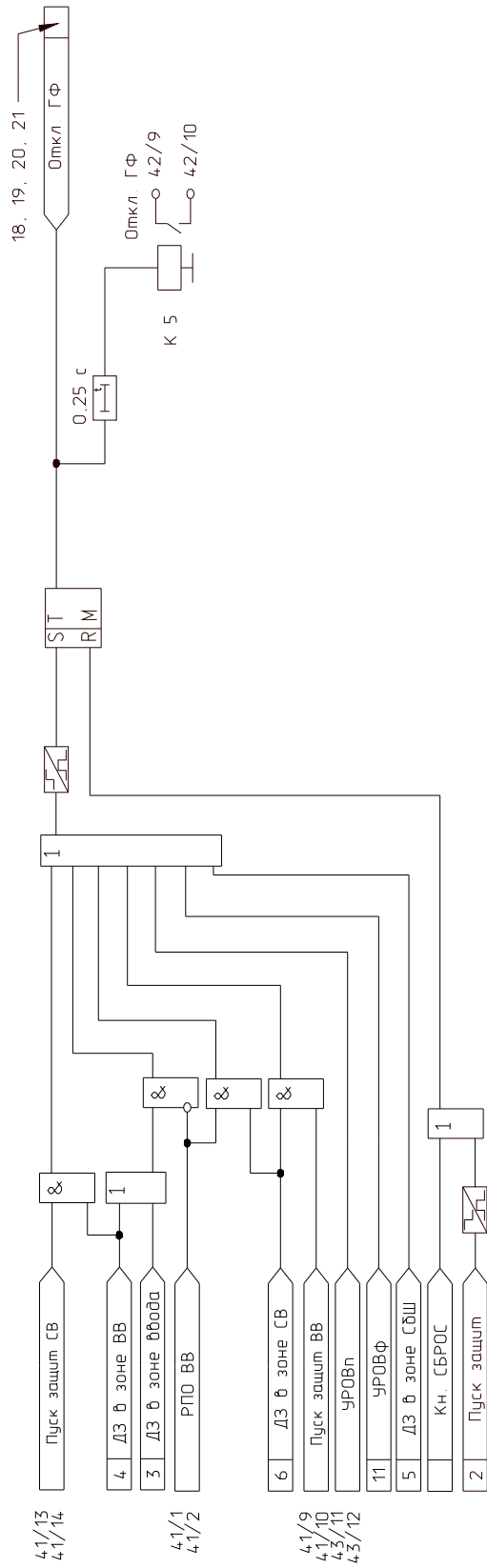


Рисунок Б 12 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения выключателей "генерирующих" отходящих фидеров

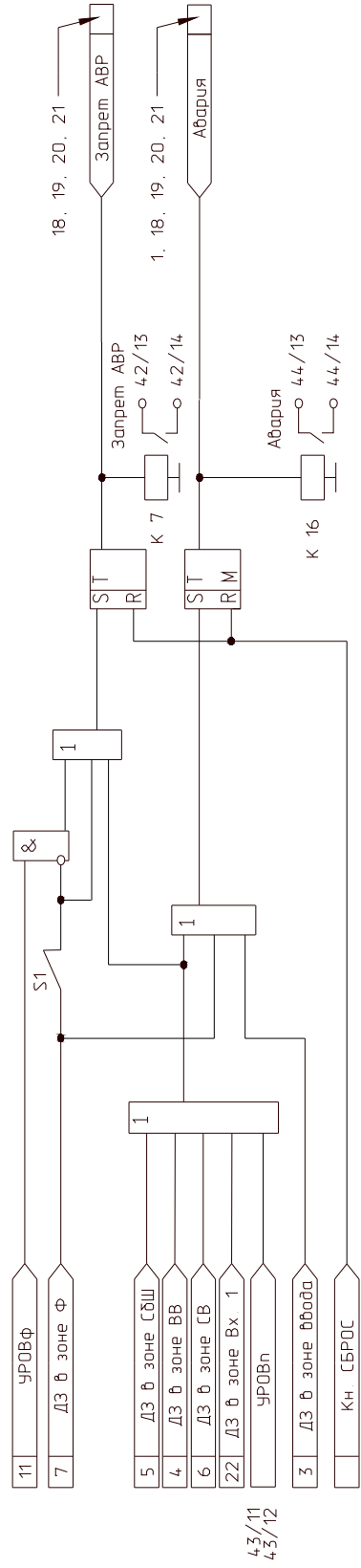


Рисунок Б 13 - Функциональная схема алгоритма формирования сигналов "Авария" и "Защитный сигнал АВР"

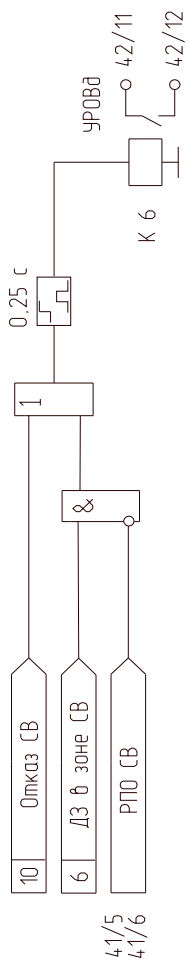


Рисунок Б 14 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала “уровд”

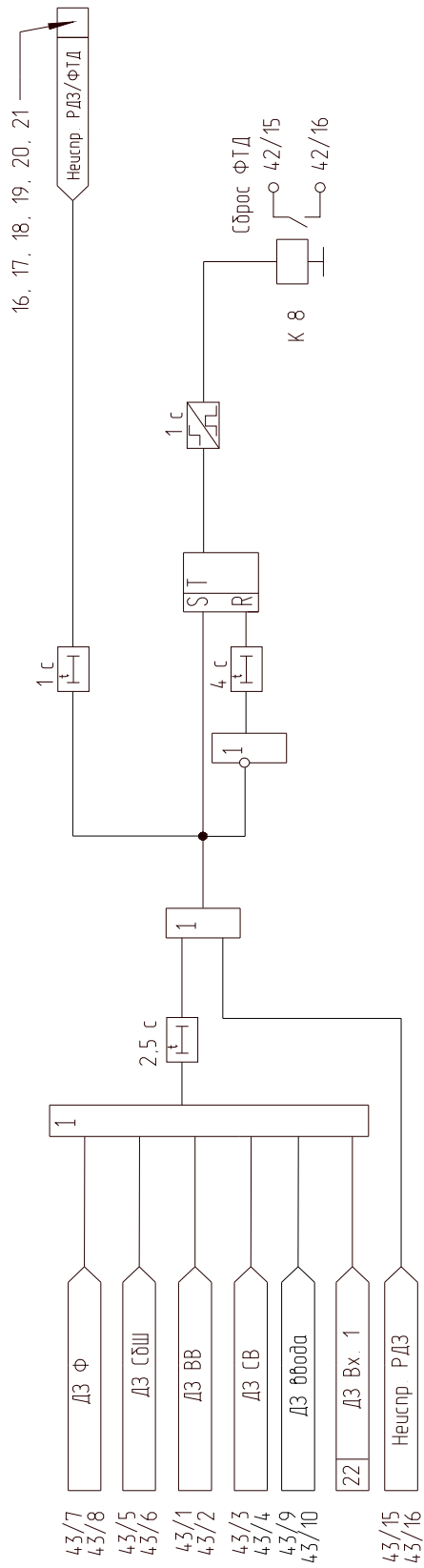


Рисунок Б 15 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала “Сброс ФТД” и “Неиспр РДЗ/ФТД”

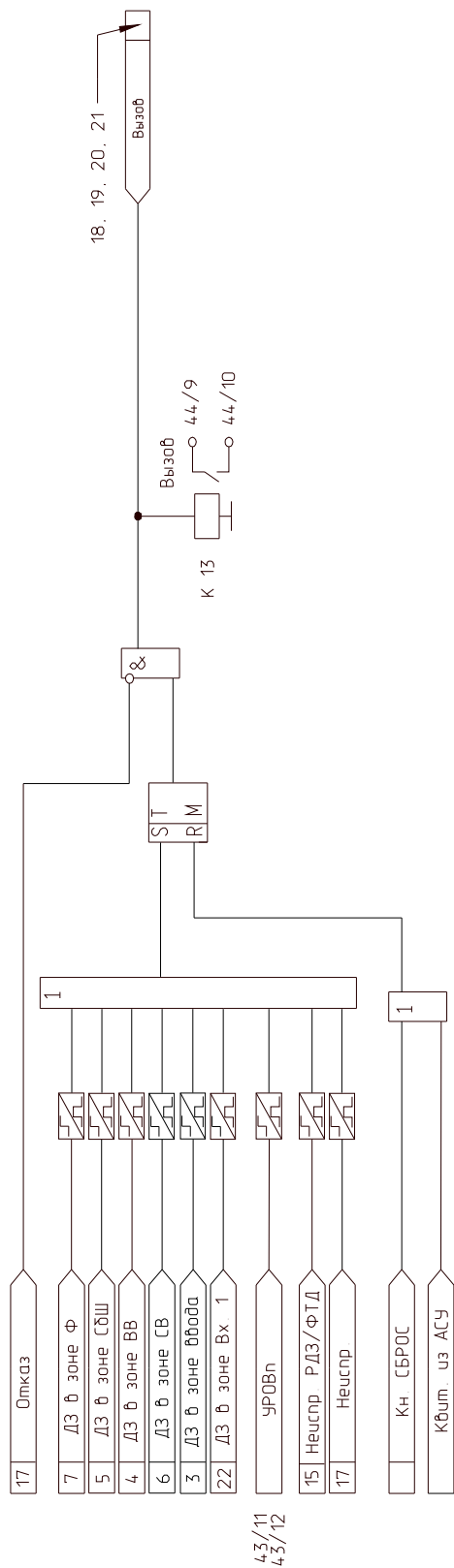


Рисунок Б 16 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала "Вызов"

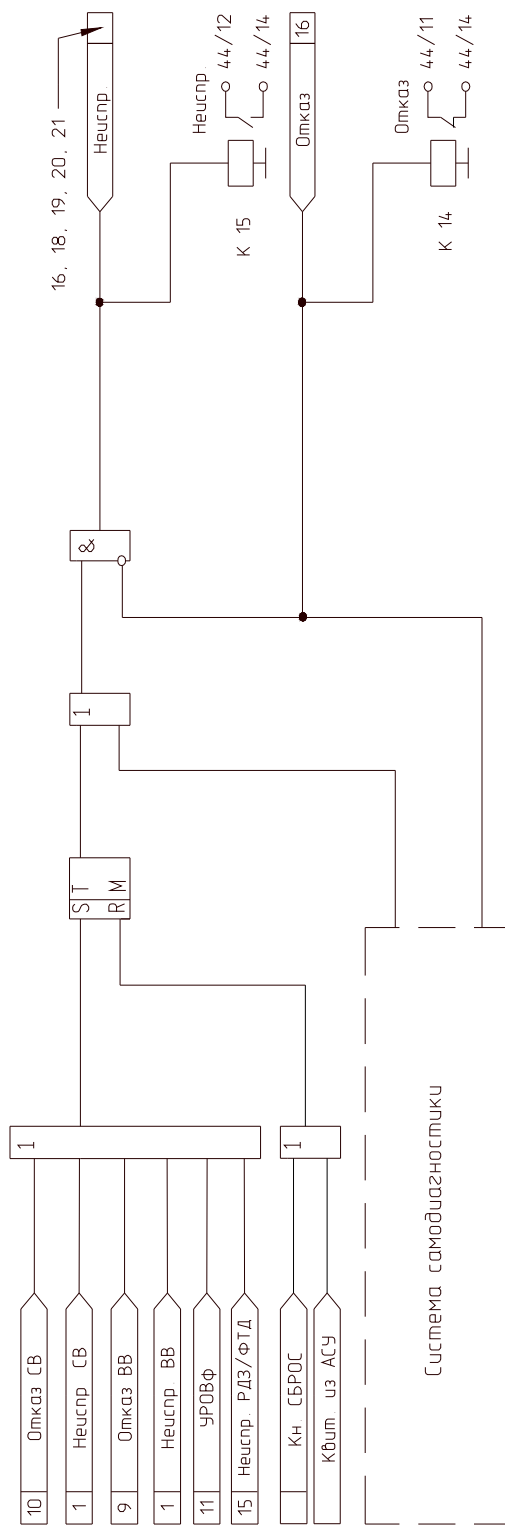


Рисунок Б 17 – Функциональная схема алгоритма самодиагностики

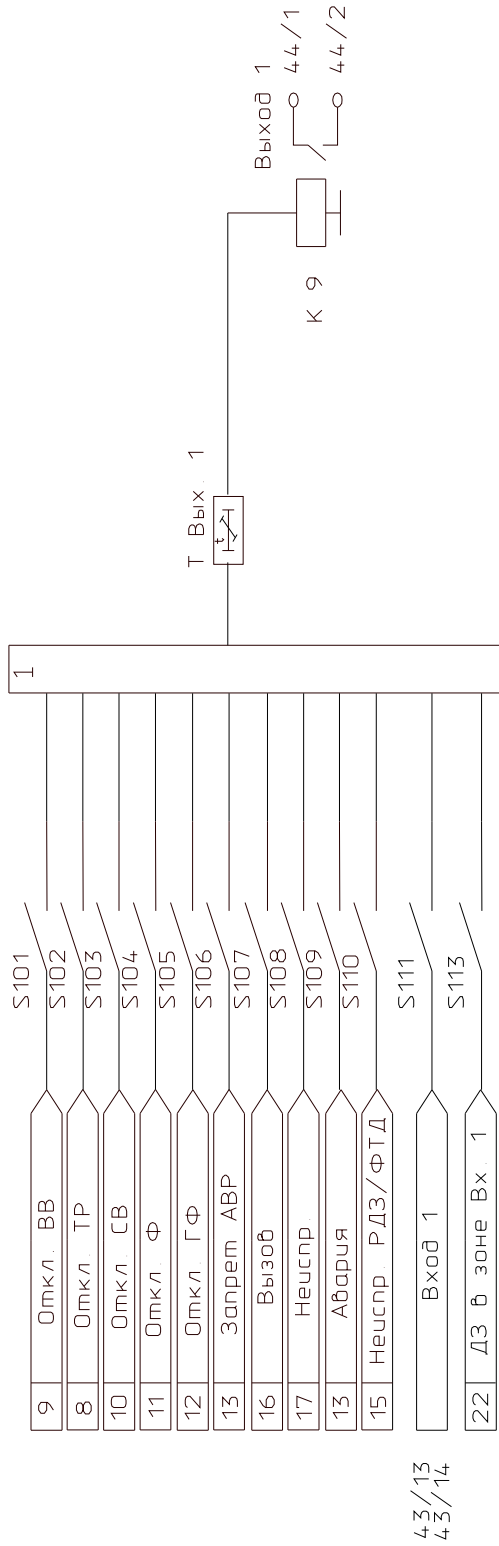


Рисунок Б.18 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала "Выход 1"

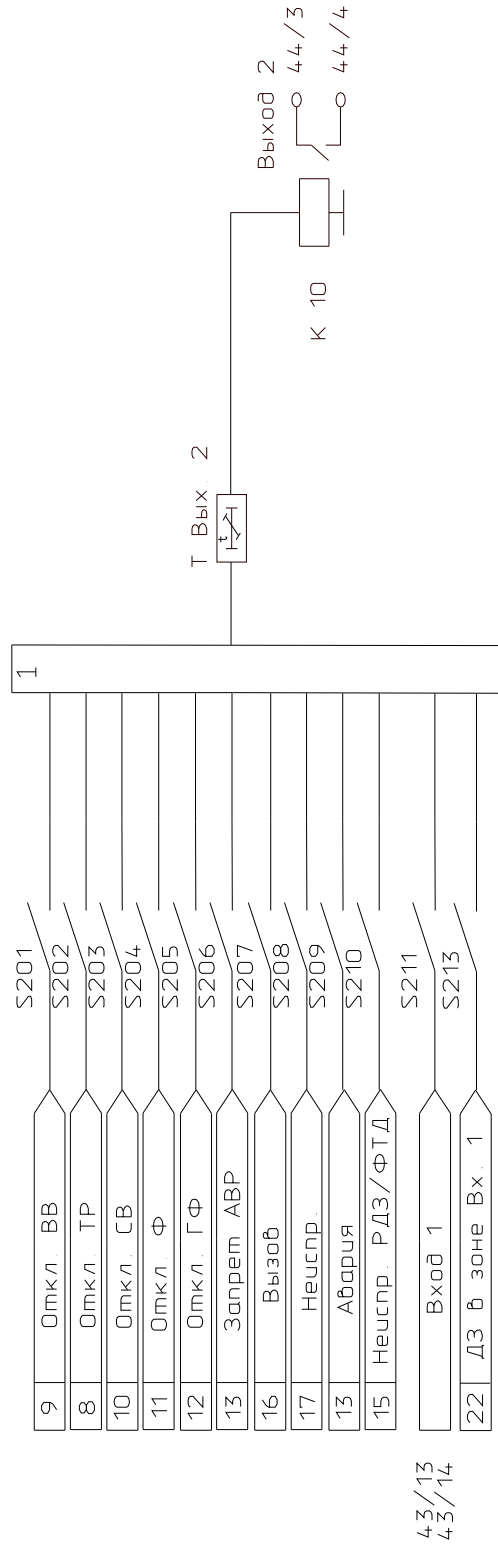


Рисунок Б.19 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала "Выход 2"

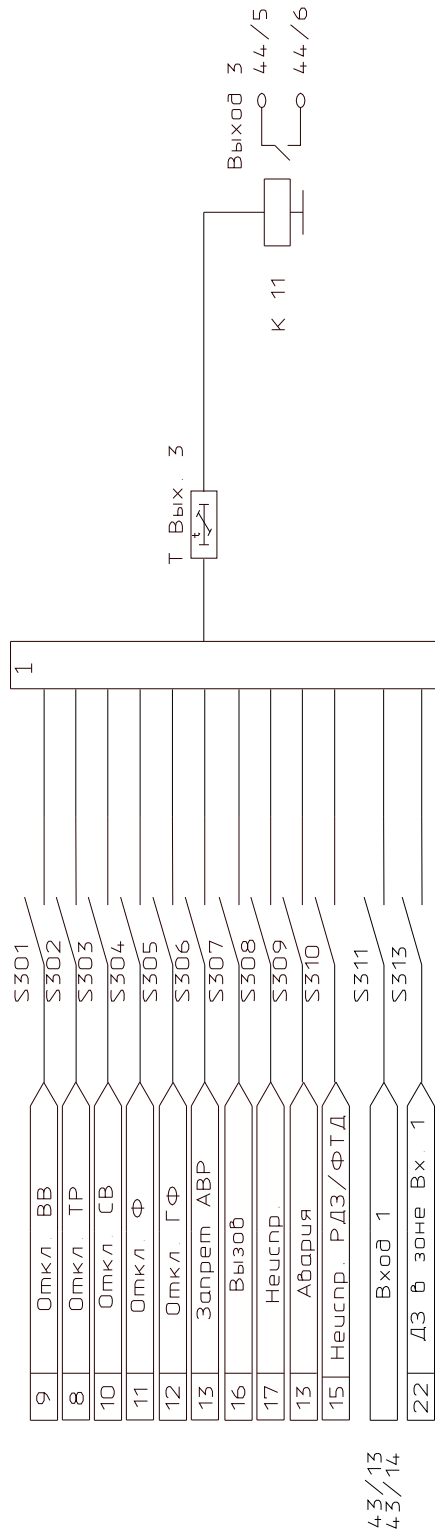


Рисунок Б 20 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала "Выход 3"

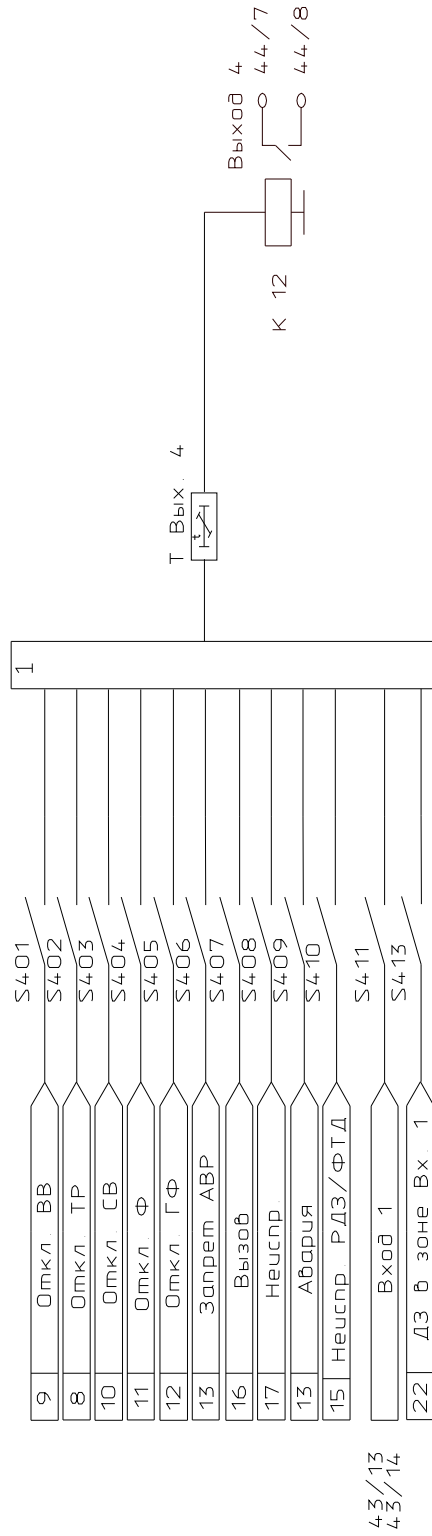


Рисунок Б 21 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала "Выход 4"

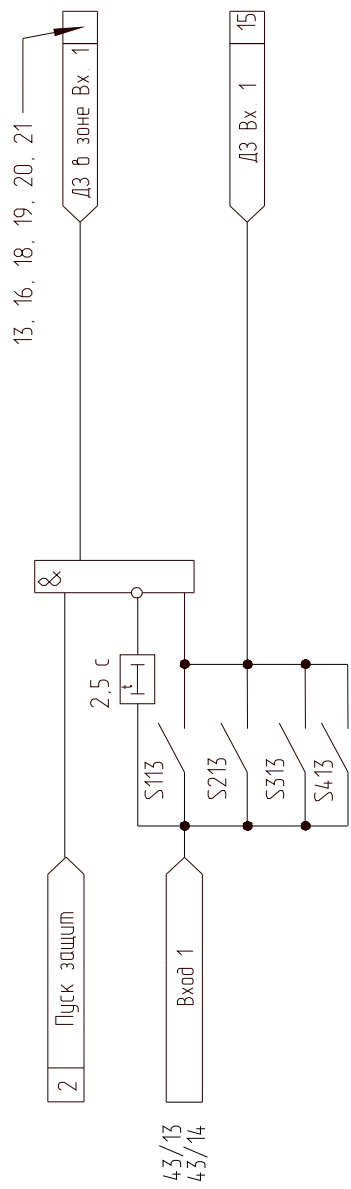


Рисунок Б.22 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне "Вход 1"

## Приложение В

(справочное)

### Описание программного обеспечения "МТ Реле Монитор - ДУГА"

#### В.1 Общие сведения

В.1.1 Для работы с блоком по последовательному каналу предназначена программа "МТ Реле Монитор - ДУГА" (далее программа "МТ Реле Монитор Дуга"). Программа "МТ Реле Монитор Дуга" и жгут для связи с ПЭВМ входят в комплект поставки блока.

Системные требования к персональному компьютеру (ПЭВМ):

- IBM совместимый компьютер (не ниже 486DX-40);
- Windows 9x/NT/2000/XP;
- SVGA совместимый видеоадаптер;
- клавиатура, манипулятор "мышь";
- свободное место на жестком диске не менее 2 Мбайт;
- свободный СОМ-порт.

Данное руководство не содержит описания стандартных элементов интерфейса и инструкции пользователя для Windows, подразумевая, что пользователь имеет навыки работы с данной операционной системой.

Связь с ПЭВМ описана в руководстве по эксплуатации ДИВГ.421452.004 РЭ.

#### В.2 Настройка связи

В.2.1 После загрузки программы "МТ Реле Монитор Дуга" необходимо настроить связь между блоком и ПЭВМ. В случае неправильной настройки связи блока с ПЭВМ главное окно программы будет выглядеть так, как приведено на рисунке В.1.



Рисунок В.1 - Главное окно программы "МТ Реле Монитор Дуга" в случае неправильной настройки связи блока с ПЭВМ



В.2.2 Для настройки связи необходимо в меню "Опции" на верхней панели главного окна программы выбрать пункт "Связь" и в окне "Параметры связи" (рисунок В.2) установить "Протокол" (ModBus), "Порт" (номер СОМ-порта ПЭВМ, к которому подключен блок), "Скорость обмена" (9600 бод), а в окне списка "Адрес и тип устройства защиты" (на верхней панели главного окна программы) установить сетевой адрес блока - 03.

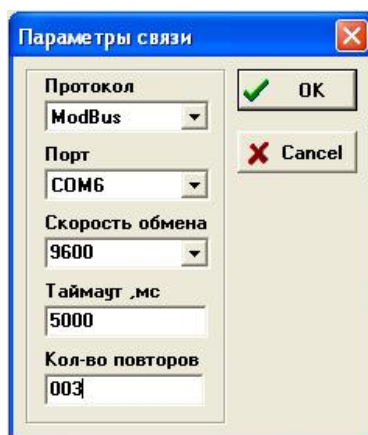


Рисунок В.2 - Окно "Параметры связи"

### В.3 Описание главного окна программы "МТ Реле Монитор Дуга"

В.3.1 В случае правильной настройки связи в главном окне программы в окне списка "Адрес и тип устройства защиты" на верхней панели появится название блока "ДУГА-БЦ-02-20" с датой версии ПрО, а также раскрытая вкладка "Сеть" (рисунок В.3).

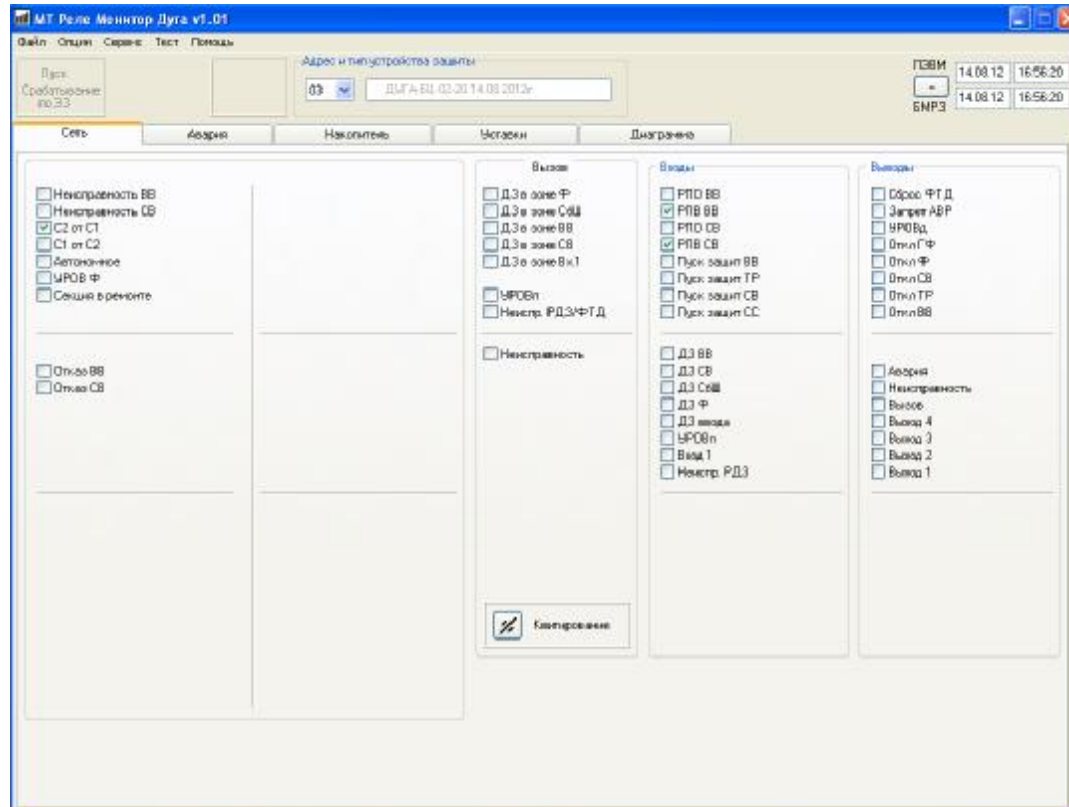


Рисунок В.3 - Вкладка "Сеть" главного окна программы "МТ Реле Монитор Дуга"

В верхней части главного окна программы находится заголовок, в котором указаны логотип программы, название программы и версия.

Ниже заголовка расположена строка главного меню программы:

- "**Файл**", в котором содержатся пункты меню работы с файлами (чтение и запись уставок и конфигурации, аварии);

- "**Опции**", содержит пункт меню "**Связь**";

- "**Сервис**", содержит пункт меню "**Выбор типа блока**";

- "**Тест**", содержит пункты меню "**АСУ**", "**Блок**", "**Статистика обмена**";

- "**Помощь**", содержит пункт меню "**О программе**".

На верхней панели главного окна размещены:

- адрес и тип устройства защиты;

- кнопка коррекции даты и времени блока (запись текущего времени и даты в блок с ПЭВМ);

- индикаторы "**Неиспр**", "**Ошибка**" и числовой код неисправности (появляются при обнаружении системой самодиагностики неисправности блока, расшифровка кодов неисправности приведена в таблице В.1);

- индикатор "**Отказ**" (появляется при отказе блока, окрашен в красный цвет).

В.3.2 Программа "МТ Реле Монитор Дуга" содержит следующие вкладки:

- "**Сеть**", где на полях отображается конфигурация сети и состояние блока;

- "**Авария**", где отображаются параметры аварийных событий;

- "**Накопитель**", где отображаются счетчики и журнал событий;

- "**Уставки**", где выставляются конфигурация и значения уставок;

- "**Диаграмма**", где отображаются диаграммы аварийных событий.

#### В.4 Вкладка "**Сеть**"

В.4.1 Вкладка "**Сеть**" (рисунок В.3) содержит в центре поле "**Вызов**" со списком причин вызова и кнопку квитирования. При вызове причина вызова будет отмечена флажком "√". При нажатии кнопки квитирования осуществляется сброс вызова.

Слева отображаются поля с вариантами схемы питания РУ и индикаторы неисправностей и отказов выключателей. Действующая в данный момент схема отмечена флажком "√".

Справа отображается текущее состояние дискретных входов и выходов. Наличие на входе или выходе дискретного сигнала отмечено флажком "√".

#### В.5 Вкладка "**Авария**"

В.5.1 Просмотр аварийных событий осуществляется во вкладке "**Авария**" (рисунок В.4)

Блок хранит девять последних аварийных событий, параметры которых можно просмотреть, выбирая в окне списка "**Авария**" (№ = 1 - 9) необходимый элемент. В этом случае, на полях "**Признаки**", "**Входы / изм.**" и "**Выходы / Изм.**" будут выставлены данные о выбранной аварии. Необходимо отметить, что последняя на данный момент авария будет записана как "**Авария 1**", а предпоследняя - "**Авария 2**" и т. д. Таким образом, при переполнении буфера аварийных событий самая старая запись аварии будет автоматически удалена.

В.5.2 В окне списка "**Авария**" индицируется номер аварии, а в окнах поля "**Дата и время аварии**" - дата и время.

В поле "**Выдержка**" в окне "**Т=**" индицируется время с момента поступления на вход блока аварийного дискретного сигнала до момента выдачи команды на отключение выключателя. Справа находится кнопка "**Сброс информации об аварийных событиях**", нажатие на которую вызывает удаление информации о всех аварийных событиях.

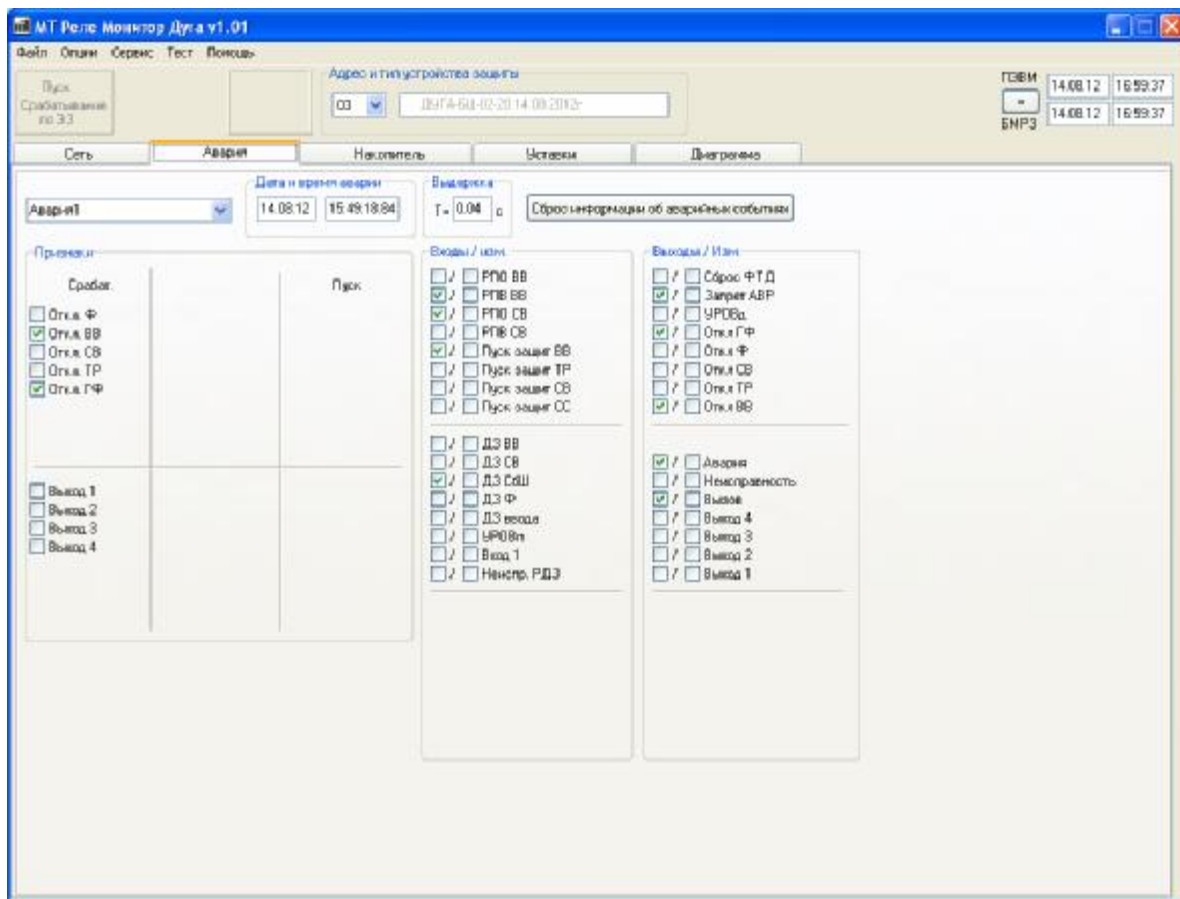


Рисунок В.4 - Вкладка "Авария" главного окна программы "MT Реле Монитор Дуга"

В.5.3 Поле "**Признаки**" содержит информацию о действии защиты на отключение объектов контроля - отходящих фидеров "**Откл. Ф**", выключателя ввода "**Откл. ВВ**", секционного выключателя "**Откл. СВ**" и силового трансформатора "**Откл. ТР**", а также выключателей, запрограммированных на отключение свободно назначаемыми дискретными выходами "**Выход 1**", "**Выход 2**", "**Выход 3**" и "**Выход 4**", при условии, что они были запрограммированы на срабатывание по зоне "ДЗ в зоне Вх. 1".

В.5.4 В полях "**Входы / изм.**" и "**Выходы / Изм.**" содержится информация о состоянии и изменении состояния дискретных входов и выходов: слева - на момент аварийного события (наличие сигнала отмечается флажком "√"), справа - изменение состояния после выдачи команды на отключение (флажком "√" отмечаются сигналы, изменившие свое состояние).

Программа "MT Реле Монитор Дуга" предусматривает сохранение и чтение параметров аварийного процесса. Для сохранения параметров определенной аварии необходимо:

- выбрать во вкладке "**Авария**" из списка аварий номер аварии ("Авария 1" - "Авария 9");
- войти в меню "**Файл**" и выбрать пункт "**Запись аварии**";
- выбрать необходимую папку, присвоить имя файлу и сохранить информацию.

Просмотр сохраненной информации необходимо производить при отключенном блоке от ПЭВМ. В противном случае, после чтения аварии, параметры аварийного процесса будут тут же заменены параметрами, сохраненными в блоке.

В.5.5 Для просмотра сохраненной информации необходимо загрузить программу "MT Реле Монитор Дуга", войти в меню "**Сервис**", выбрать пункт "**Выбор типа блока**" и в окне списка "**Адрес и тип устройства защиты**" выбрать модификацию блока (ДУГА-БЦ-02-20). Затем в меню "**Файл**" выбрать пункт "**Чтение аварии**" и загрузить сохраненный файл. В этом случае во вкладке "**Авария**" появится информация о записанной аварии.

## В.6 Вкладка "Накопитель"

В.6.1 Во вкладке "Накопитель" (рисунок В.5) в поле "Счетчики событий" содержится информация о количестве выданных блоком команд на отключение: выключателей отходящих фидеров "Откл. Ф", выключателя ввода "Откл. ВВ", секционного выключателя "Откл. СВ" и силового трансформатора "Откл. ТР", а также выключателей, запрограммированных на отключение свободно назначаемыми дискретными выходами "Выход 1", "Выход 2", "Выход 3" и "Выход 4", при условии, что они были запрограммированы на срабатывание по зоне "ДЗ в зоне Вх. 1". Внизу находится кнопка "Сброс накопительной информации", нажатие на которую осуществляет сброс счетчика событий. Справа от кнопки расположено поле "Дата сброса", в котором фиксируется дата и время последнего сброса накопительной информации.

В.6.2 В поле "Журнал" содержится информация о последних 15 событиях с фиксацией даты и времени события. Событием считается любое изменение состояния дискретных входов и выходов. Внизу находится кнопка "Сброс журнала", при нажатии на которую осуществляется очистка журнала событий.

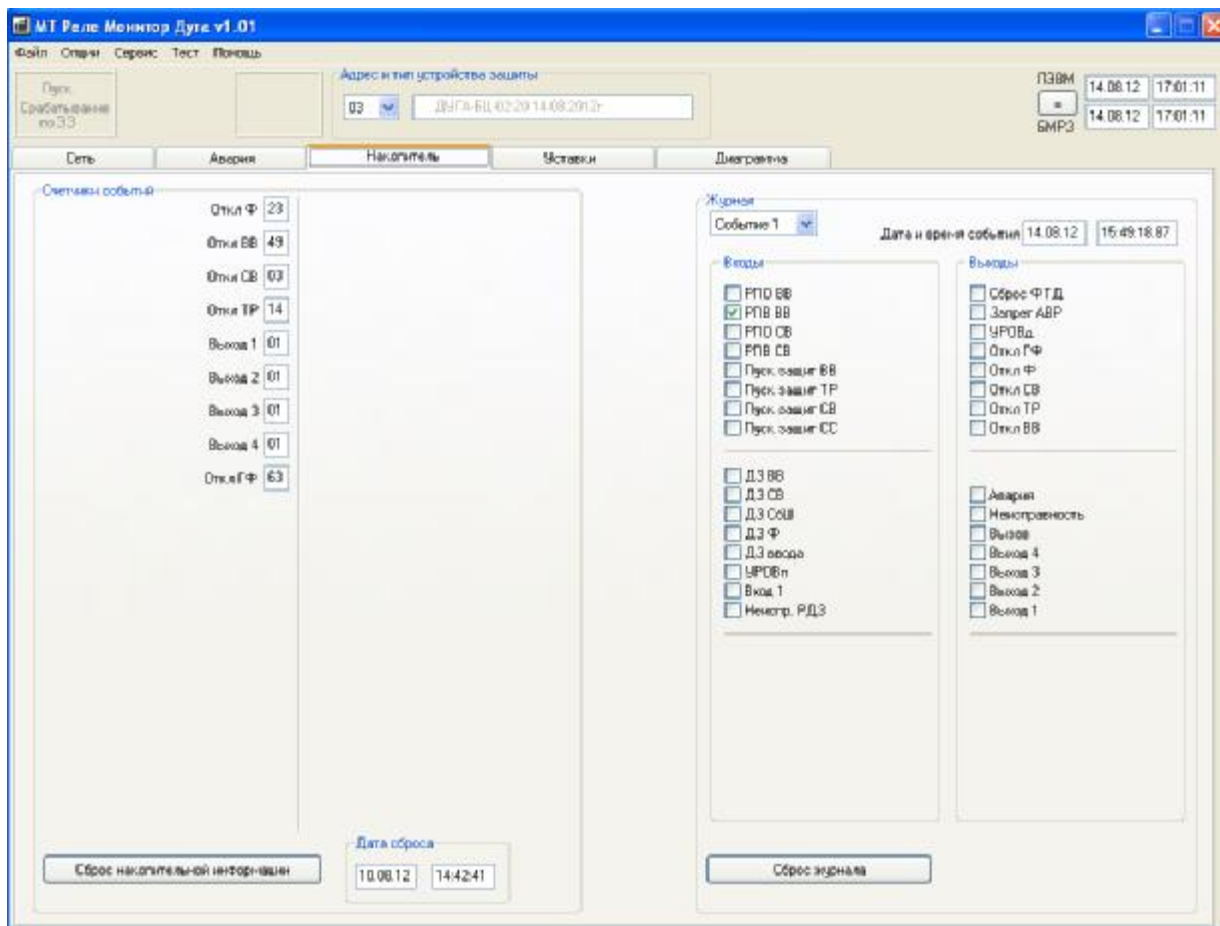


Рисунок В.5 - Вкладка "Накопитель" главного окна программы "MT Реле Монитор Дуга"

## В.7 Вкладка "Уставки"

В.7.1 Во вкладке "Уставки", в подвкладке "Уставки общие" (рисунок В.6) пользователь имеет возможность ввода сетевого адреса и скорости передачи данных по последовательному каналу связи с АСУ, выдержки времени на формирование сигналов "ТУРОВ Ф", "ТУРОВ ВВ", "ТУРОВ СВ" и программных ключей S1 "Селективное отключение фидеров", S2 "УРОВ по наличию ДЗ/РПВ" и "PPS".

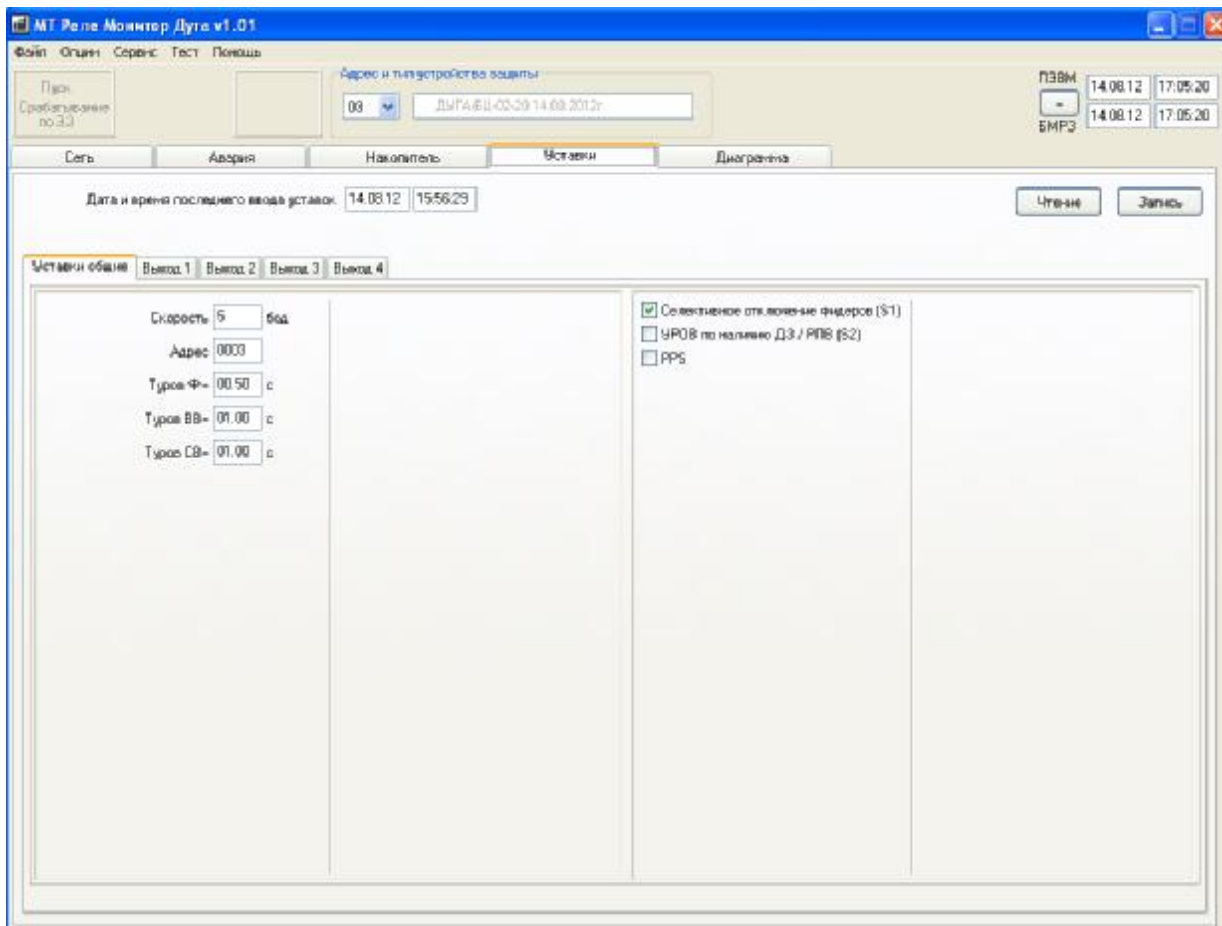


Рисунок В.6 - Вкладка "Уставки" главного окна программы "MT Реле Монитор Дуга" подвкладка "Уставки общие"

В.7.2 Во вкладке "Уставки", в подвкладке "Выход 1" (рисунок В.7) пользователь имеет возможность запрограммировать свободно назначаемое реле "Выход 1" на срабатывание по любым признакам, расположенным в поле справа, для чего необходимо ввести программные ключи, отметив флажком "√" необходимые признаки срабатывания. В поле слева вводится уставка выдержки времени на срабатывание реле "Выход 1".

Программирование реле "Выход 2", "Выход 3" и "Выход 4" производится аналогичным образом в подвкладках "Выход 2", "Выход 3" и "Выход 4" соответственно.

В.7.3 На верхней панели вкладки "Уставки" имеются кнопки "Чтение" и "Запись" уставок и конфигурации для чтения из блока и записи в блок соответственно, а также поля с отображением даты и времени последнего ввода уставок. Для подтверждения ввода уставок в блок, после нажатия кнопки "Запись" необходимо нажать кнопку "Чтение".

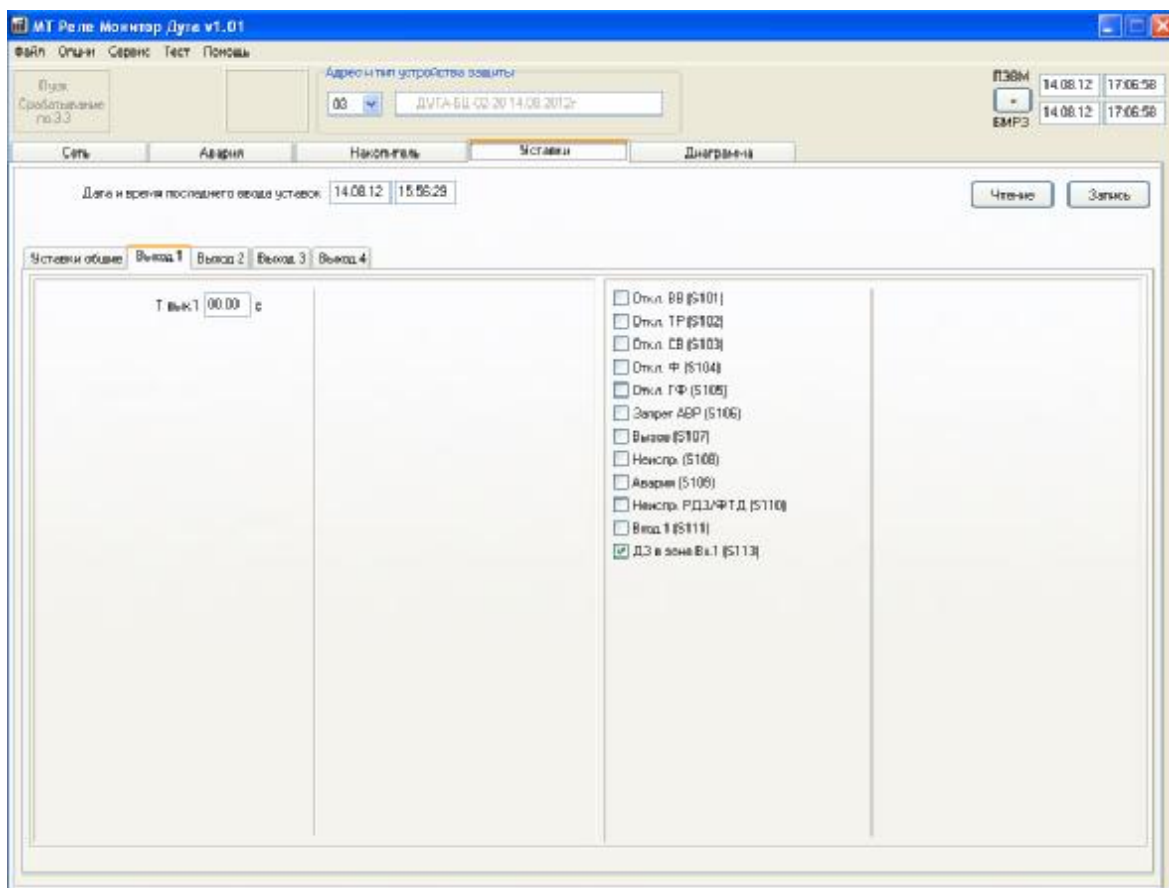


Рисунок В.7 - Вкладка "Уставки" главного окна программы "MT Реле Монитор Дуга" подвкладка "Выход 1"

В.7.4 При вводе уставок за пределами диапазонов (таблица 3) блок формирует сигнал "Неисправность" и в верхней части главного окна отображает числовой код неисправности "8000" (см. рисунок В.3, таблицу В.1), при этом в блоке сохраняются предыдущая конфигурация и уставки.

В.7.5 Программа "MT Реле Монитор Дуга" предусматривает сохранение и чтение с возможностью записи в блок конфигурации и уставок. Для сохранения конфигурации и уставок необходимо:

- войти в меню "Файл" и выбрать пункт "Запись конфигурации и уставок";
- выбрать необходимую папку, присвоить имя файлу и сохранить его.

Для чтения и записи сохраненных конфигурации и уставок необходимо, при подключенном блоке к ПЭВМ, в меню "Файл" выбрать пункт "Чтение конфигурации и уставок" и загрузить сохраненный файл. Сохраненные конфигурация и уставки отобразятся во вкладке "Уставки". Для записи конфигурации и уставок в блок необходимо во вкладке "Уставки" нажать кнопку "Запись". Просмотр сохраненных конфигурации и уставок при не подключенном к ПЭВМ блоке производится аналогично просмотру параметров аварийного процесса.

## В.8 Вкладка "Диаграмма"

В.8.1 Во вкладке "Диаграмма" (рисунок В.8) пользователь имеет возможность просмотра, записи, чтения, печати и сброса всех диаграмм аварийных процессов.

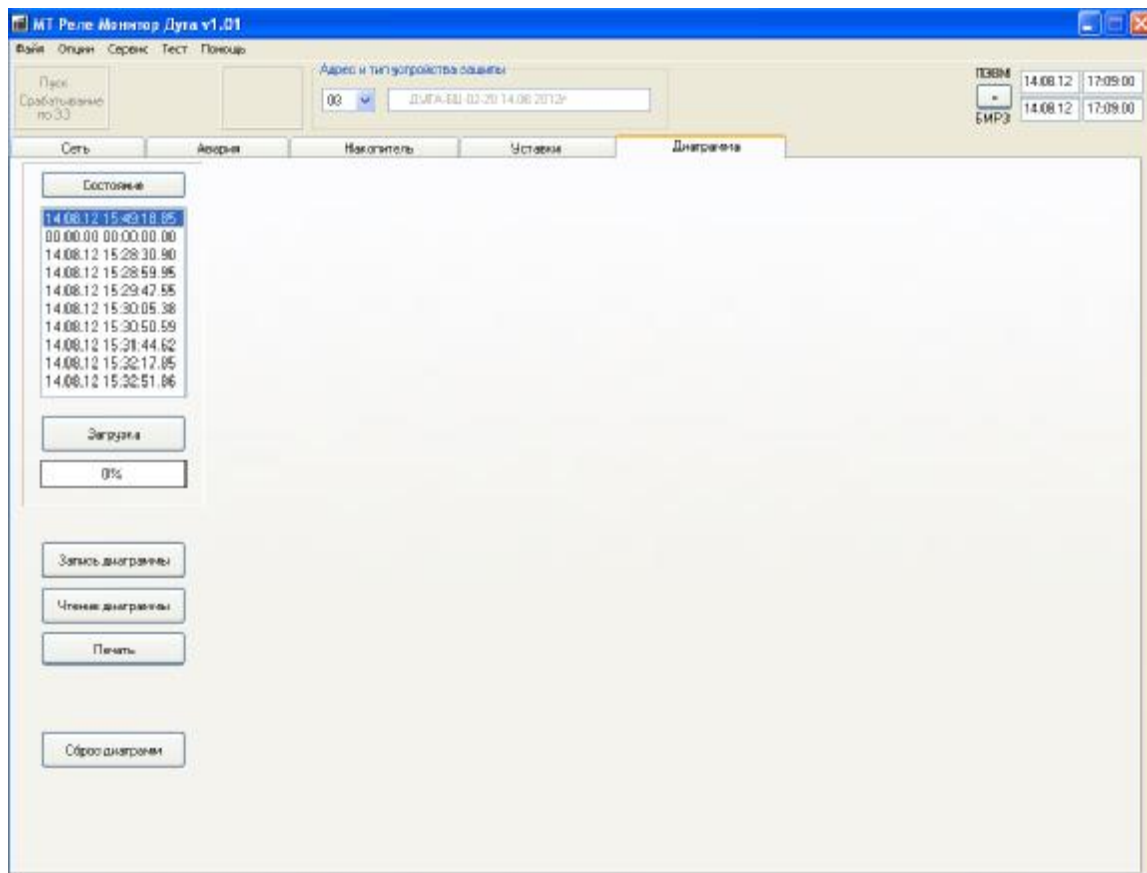


Рисунок В.8 - Вкладка "Диаграмма" главного окна программы "MT Реле Монитор Дуга"

В.8.2 Для просмотра диаграммы из блока пользователю необходимо нажать кнопку "**Состояние**" во вкладке "Диаграмма". Далее из предложенного списка выбрать необходимую диаграмму и нажать кнопку "**Загрузка**". Загруженная диаграмма будет отображаться в окне программы "MT Реле Монитор Дуга" (рисунок В.9). При переполнении списка диаграмм более новая диаграмма вытесняет более старую. Таким образом, при переполнении буфера диаграмм аварийных процессов самая старая запись будет автоматически удалена.



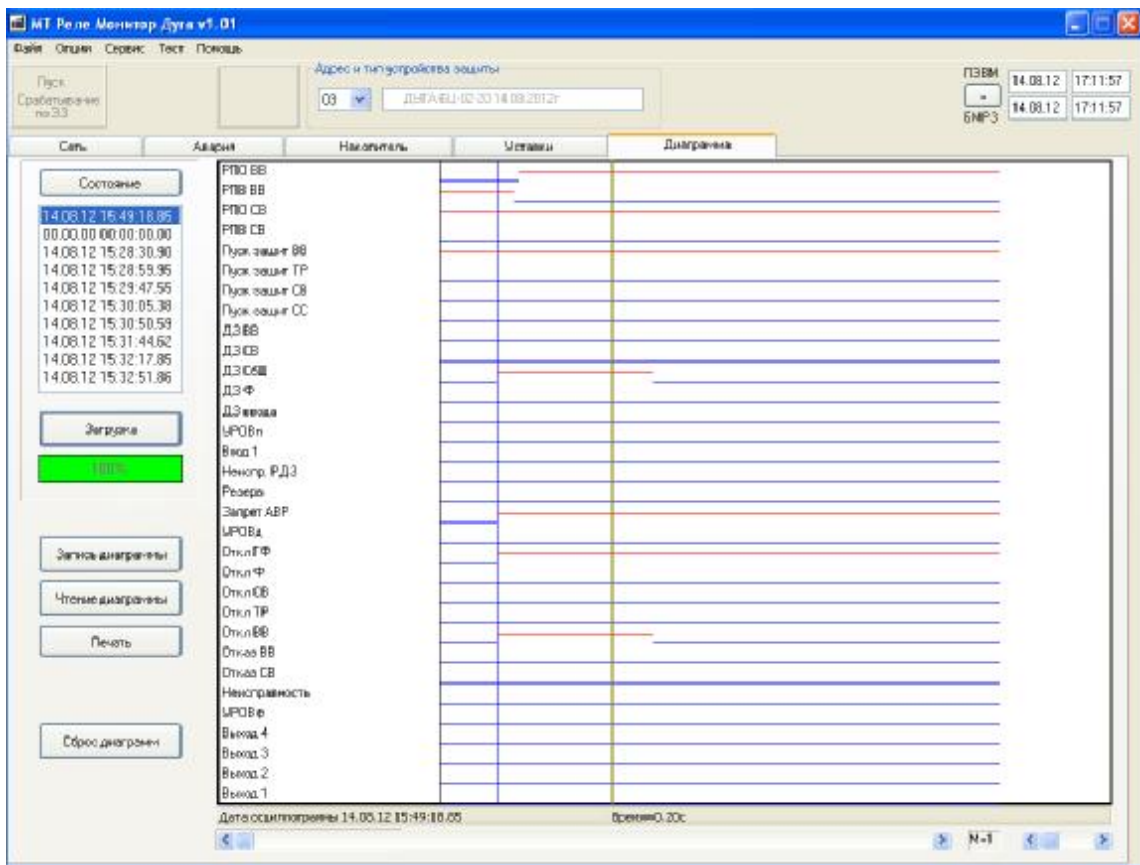


Рисунок В.9 - Диаграмма аварийного процесса

В.8.3 В окне программы "MT Реле Монитор Дуга" можно провести подробный анализ аварийного процесса. Для этого программой предусмотрены два вертикальных визира. Один из них статичен. Он показывает момент начала записи диаграммы. Второй визир перемещается курсором мыши, что позволяет определить длительность дискретных сигналов, время которых отображается в нижней части окна программы.

Для сохранения выбранной диаграммы необходимо во вкладке "Диаграмма" нажать кнопку "Запись диаграммы". Далее указать путь сохранения и имя файла.

Для просмотра сохраненной диаграммы необходимо во вкладке "Диаграмма" нажать кнопку "Чтение диаграммы". Далее загрузить сохраненный файл. В этом случае во вкладке "Диаграмма" появится записанная диаграмма.

Для распечатывания диаграммы на принтере необходимо, чтобы во вкладке "Диаграмма" была открыта для просмотра необходимая диаграмма. Далее нажать кнопку "Печать". На распечатанной диаграмме будут отображаться трассы дискретных сигналов, дата записи диаграммы и дата печати.

Для обнуления списка диаграмм необходимо во вкладке "Диаграмма" нажать кнопку "Сброс диаграмм".



## В.9 Система самодиагностики

В.9.1 При обнаружении системой самодиагностики неисправности в модуле или узле блок отображает результаты самодиагностики на верхней панели главного окна в числовых кодах.

В таблице В.1 приведено соответствие числового кода и неисправности, обнаруженной блоком.

Таблица В.1

Числовой код	Неисправность
8000	Сбой уставок
1000	Сбой WATCHDOG
0800	Ошибка записи в EEPROM
0400	Сбой программы
0200	Сбой таймера
0100	Ошибка ПЗУ
0080	Ошибка МПВВ
0004	Отказ клавиатуры
0002	Отказ RS-канала
0001	Отказ часов

При обнаружении системой самодиагностики блока более одной неисправности числовые коды неисправностей суммируются, например, 0600 - сбой программы и сбой таймера.

## В.10 Режим "Тест"

В.10.1 В блоке имеется возможность расширенного тестирования с помощью программы "МТ Реле Монитор Дуга" при связи с ПЭВМ в соответствии со стандартом RS-232 и/или USB. Для проведения расширенного тестирования необходимо войти в меню "Тест" и выбрать пункт меню "Блок". При появлении диалогового окна "**Введите пароль**" необходимо ввести пароль, приведенный в паспорте блока, и нажать кнопку "Да". В результате на экране появится диалоговое окно "**Тесты**" с пунктами меню (рисунок В.10).

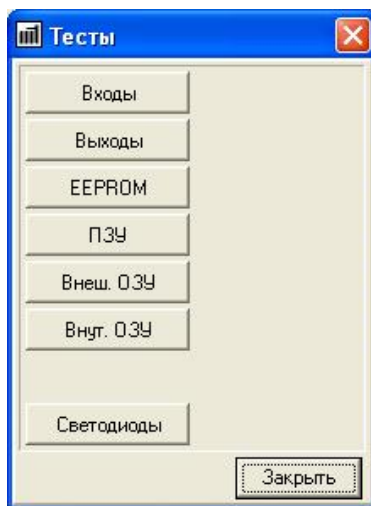


Рисунок В.10 - Диалоговое окно "Тесты"

В.10.2 Для тестирования дискретных входов необходимо выбрать пункт меню "**Входы**". Последовательно подавая постоянное напряжение 220 В на входы блоков "ДУГА-БЦ-10-02-20", либо 110 В на входы блоков "ДУГА-БЦ-11-02-20", необходимо наблюдать появление флажка "√", который сигнализирует о появлении на входе сигнала высокого уровня (логической единицы) напротив соответствующего дискретного входа во вкладке "**Сеть**". При работе блока в режиме "Тест" работа выходных реле блокируется.

В.10.3 Для тестирования выходных реле необходимо в диалоговом окне "**Тесты**" выбрать пункт меню "**Выходы**". В режиме тестирования во вкладке "**Сеть**" напротив каждого дискретного выхода появится кнопка. Нажимая последовательно на каждую кнопку соответствующего выхода, необходимо наблюдать за установкой флажков "√", что соответствует замыканию выходного реле. Повторное нажатие на кнопку снимает сигнал на выходе, в результате чего флажок также снимается.

При выборе пунктов меню "**EEPROM**", "**Внеш. ОЗУ**", "**Внут. ОЗУ**" и "**ПЗУ**" тестируются соответствующие внутренние узлы МЦП.

При тестировании индикаторов (пункт меню "**Светодиоды**"), необходимо наблюдать за последовательной засветкой каждого индикатора на лицевой панели блока.

Выход из режима расширенного тестирования производится нажатием кнопки "**Заккрыть**" в диалоговом окне "**Тесты**".

## Перечень сокращений

<b>А</b>	АВР –	Автоматическое включение резерва
	АСУ –	Автоматизированная система управления
<b>В</b>	ВВ –	Выключатель ввода
<b>Г</b>	ГФ –	Генерирующий фидер
<b>Д</b>	ДЗ –	Дуговое замыкание
<b>М</b>	МЦП –	Модуль центрального процессора
<b>О</b>	ОЗУ –	Оперативное запоминающее устройство
<b>П</b>	ПЗУ –	Постоянное запоминающее устройство
	Про –	Программное обеспечение
	ПС –	Паспорт
	ПЭВМ –	Персональная электронная вычислительная машина
<b>Р</b>	РДЗ –	Регистратор дугового замыкания
	РПВ –	Реле подтверждения включения выключателя
	РПО –	Реле подтверждения отключения выключателя
	РУ –	Распределительное устройство
	РЭ –	Руководство по эксплуатации
	РЭ1 –	То же, часть 2
<b>С</b>	СбШ –	Сборные шины
	СВ –	Секционный выключатель
	СС –	Соседняя секция
<b>Т</b>	ТР –	Трансформатор
	ТСН –	Трансформатор собственных нужд
<b>У</b>	УРОВ –	Устройство резервирования при отказе выключателя
	УРОВ <sub>д</sub> –	УРОВ - датчик
	УРОВ <sub>п</sub> –	УРОВ - приемник
<b>Ф</b>	Ф –	Фидер
	ФТД –	Фототиристорный датчик