

МЕХАНОТРОНИКА
ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

34 3339

код продукции при поставке на экспорт

Утвержден
ДИВГ.421452.004-02 РЭ1 - ЛУ



AV93

БЛОК "ДУГА-БЦ"

Руководство по эксплуатации

Часть 2 ДИВГ.421452.004-02 РЭ1

Дата разработки 11.08.2014

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"	9
3.4 Алгоритм формирования сигнала "Авария"	9
3.5 Алгоритм формирования сигнала "УРОВ _д "	10
3.6 Алгоритм формирования сигналов "Сброс ФТД" и "Неиспр. РДЗ/ФТД"	10
3.7 Алгоритм формирования сигнала "Вызов"	10
3.8 Алгоритм формирования сигналов "Неиспр." и "Отказ"	10
4 Вспомогательные функции	10
4.1 Отображение конфигурации сети и состояния блока	10
4.2 Регистрация параметров аварий	11
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"	25
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

Обозначение	Полное условное наименование (код)	Номинальное напряжение оперативного питания, В
ДИВГ.421452.004-02	ДУГА-БЦ-12-02-21	Постоянное/переменное 220
ДИВГ.421452.004-03	ДУГА-БЦ-13-02-21	Постоянное 110

При изучении и эксплуатации блока "ДУГА-БЦ" необходимо дополнительно руководствоваться следующими документами¹⁾:

- 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 типа используемых регистраторов) 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.

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

1 Назначение

1.1 Блоки "ДУГА-БЦ-12-02-21" ДИВГ.421452.004-02 и "ДУГА-БЦ-13-02-21" ДИВГ.421452.004-03 (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-12-02-21" 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-13-02-21" может производиться от источника постоянного тока с номинальным напряжением 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-12-02-21	ДУГА-БЦ-13-02-21
1 <u>Собственное время срабатывания, мс</u>	30 ± 5	
2 <u>Входы дискретные сигнальные постоянного тока с импульсом режекции тока:</u>		
количество входов	24	
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 _н	
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 времени $T_{УРОВ Ф}$, $T_{УРОВ ВВ}$, $T_{УРОВ СВ1}$, $T_{УРОВ ВВОДА СВ2}$, $T_{УРОВ СВ2}$, с	0,05 - 1,00
2 Дискретность задания уставок по времени, с	0,01
3 Пределы допускаемой относительной и абсолютной основной погрешности срабатывания по времени, не более:	± 2
выдержка более 1 с, от уставки, %	± 25
выдержка 1 с и менее, мс	

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), первого (СВ1) и второго (СВ2) секционных выключателей и выключателя резервного ввода ("РПО ВВ", "РПВ ВВ", "РПО СВ1", "РПВ СВ1", "РПО СВ2" и "РПО РВ");

- от токовых защит или защит минимального напряжения ввода, трансформатора, секционного выключателя 1, секционного выключателя 2, соседней секции, выключателя резервного ввода и выше выключателя резервного ввода ("Пуск защит ВВ", "Пуск защит ТР", "Пуск защит СВ1", "Пуск защит СВ2", "Пуск защит СС", "Пуск защит РВ" и "Пуск защит ввода РВ");

- от шинок, образованных с выходов регистраторов ("ДЗ Ф", "ДЗ СбШ", "ДЗ ВВ", "ДЗ СВ1", "ДЗ ввода СВ2", "ДЗ СВ2", "ДЗ ввода РВ", "ДЗ РВ", "ДЗ ввода" и "Неиспр. РДЗ");

- "УРОВ_П" (от "УРОВ_д" блока, установленного для защиты соседней секции).

2.2.3 Формирование выходных сигналов

2.2.3.1 Блок обеспечивает формирование следующих выходных дискретных сигналов:

- отключения вводного, первого или второго секционных выключателей, выключателей трансформатора, выше второго секционного выключателя (при питании от соседней секции), отходящих фидеров (Ф), "генерирующих" фидеров (ГФ), резервного ввода и выше выключателя резервного ввода ("Откл. ВВ", "Откл. СВ1", "Откл. СВ2", "Откл. ТР", "Откл. ввода СВ2", "Откл. Ф", "Откл. ГФ", "Откл. РВ", "Откл. ввода РВ");

- "УРОВ_д" (на "УРОВ_П" блока, установленного для защиты соседней секции);

- аварийной и предупредительной сигнализации ("Авария", "Отказ", "Неиспр.", "Вызов");

- "Запрет АВР";

- сброса фототиристорных датчиков ("Сброс ФТД").

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 СВ1" и "РПВ СВ1", "РПО СВ2", "РПО РВ" блок определяет следующие состояния РУ (в соответствии с рисунком Б.1¹⁾):

- "Включен ВВ" (выключатель ввода включен);
- "Включен СВ1" (первый секционный выключатель включен);
- "Включен РВ" (выключатель резервного ввода включен);
- "Включен СВ2" (второй секционный выключатель включен);
- "Секция в ремонте" (выключатель ввода, выключатель резервного ввода и секционные выключатели 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 СВ1" и "РПВ СВ1" свыше 10 с формируются сигналы "Неиспр. ВВ" и "Неиспр. СВ1" 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 СВ1" - зона первого секционного выключателя;
- "ДЗ ввода СВ2" - зона ввода второго секционного выключателя;
- "ДЗ СВ2" - зона второго секционного выключателя;
- "ДЗ ввода РВ" - зона ввода выключателя резервного ввода;
- "ДЗ РВ" - зона выключателя резервного ввода.

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", "ДЗ СВ1", "ДЗ ввода СВ2", "ДЗ СВ2", "ДЗ ввода РВ" или "ДЗ РВ") и сигналов от пусковых органов защит (входы "Пуск защит ВВ", "Пуск защит ТР", "Пуск защит СВ1", "Пуск защит СВ2", "Пуск защит СС", "Пуск защит ввода РВ" или "Пуск защит РВ") (в соответствии с рисунками Б.2 - Б.11).

3.2.3 Формирование выходных дискретных сигналов отключения выключателей приведено на рисунках Б.12 - Б.20.

¹⁾ Функциональные схемы алгоритмов приведены в приложении Б (рисунки Б.1 - Б.25).

3.2.4 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". 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.19).

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.

Если в течение времени уставки $T_{\text{УРОВ Ф}}$ не произошло возврата пусковых органов защит, блок формирует внутренний сигнал "УРОВФ", действующий на отключение вводного выключателя (реле "Откл. ВВ"), первого секционного выключателя (реле "Откл. СВ1"), второго секционного выключателя (реле "Откл. СВ2"), выключателя резервного ввода (реле "Откл. РВ"), 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.

3.2.5 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. СВ1", "Откл. СВ2", "Откл. РВ" и "Откл. ГФ".

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 $T_{\text{УРОВ ВВ}}$ не произошло возврата пусковых органов защит, блок формирует внутренний сигнал "Отказ ВВ", действующий на отключение трансформатора - реле "Откл. ТР", первого секционного выключателя (при введенном программном ключе S5) - реле "Откл. СВ1", второго секционного выключателя (при введенном программном ключе S9) - реле "Откл. СВ2" и выключателя резервного ввода (при введенном программном ключе S11) - реле "Откл. РВ".

Если был сформирован сигнал "Откл. СВ1" и в течение времени уставки $T_{\text{УРОВ СВ1}}$ не произошло возврата пусковых органов защит, блок формирует внутренний сигнал "Отказ СВ1", действующий на отключение выключателя ввода и "генерирующих" фидеров соседней секции (реле "УРОВд").

Если был сформирован сигнал "Откл. СВ2" и в течение времени уставки $T_{\text{УРОВ СВ2}}$ не произошло возврата пусковых органов защит, блок формирует внутренний сигнал "Отказ СВ2", действующий на отключение вышестоящего выключателя - реле "Откл. ввода СВ2", выключателя ввода - реле "Откл. ВВ", выключателя первого секционного выключателя (при введенном программном ключе S7) - реле "Откл. СВ1" и выключателя резервного ввода (при введенном программном ключе S12) - реле "Откл. РВ".

– вариант 2.

Если был сформирован сигнал "Откл. ВВ" и в течение времени уставки $T_{\text{УРОВ ВВ}}$ не произошло подтверждения отключения выключателя, блок формирует внутренний сигнал "Отказ ВВ", действующий на отключение трансформатора - реле "Откл. ТР", первого секционного

выключателя (при введенном программном ключе **S5**) - реле "Откл. СВ1", второго секционного выключателя (при введенном программном ключе **S9**) - реле "Откл. СВ2" и выключателя резервного ввода (при введенном программном ключе **S11**) - реле "Откл. РВ". Если алгоритмом диагностики выявлена неисправность вводного выключателя (см. п. 3.1.2), блок автоматически переключается на вариант 1.

Если был сформирован сигнал "Откл. СВ1" и в течение времени уставки "Т_{УРОВ СВ1}" не произошло подтверждение отключения выключателя, блок формирует внутренний сигнал "Отказ СВ1", действующий на отключение выключателя ввода, резервного ввода и "генерирующих" фидеров соседней секции (реле "УРОВ_д"). Если алгоритмом диагностики выявлена неисправность секционного выключателя (см. п. 3.1.2), блок автоматически переключается на вариант 1.

Если был сформирован сигнал "Откл. СВ2" и в течение времени уставки "Т_{УРОВ СВ2}" не произошло подтверждение отключения выключателя, блок формирует внутренний сигнал "Отказ СВ2", действующий на отключение вышестоящего выключателя - реле "Откл. ввода СВ2", выключателя ввода - реле "Откл. ВВ", выключателя первого секционного выключателя (при введенном программном ключе **S7**) - реле "Откл. СВ1" и выключателя резервного ввода (при введенном программном ключе **S12**) - реле "Откл. РВ".

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.

3.2.6 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. При наличии на входах блока сигналов "ДЗ ввода" и от любого пускового органа защит формируется выходной сигнал "Откл. ВВ" (при введенном программном ключе **S4**). Также дуговое замыкание должно устраняться отключением ТР.

3.2.7 В зону "ДЗ СВ1" входит отсек первого СВ. Также в эту зону могут входить соседние отсеки ячейки СВ¹⁾. Дуговое замыкание в данной зоне устраняется отключением выключателя ввода, "генерирующих" фидеров, в том числе на соседней секции (при условии, что СВ включен). При наличии на входах блока сигналов "ДЗ СВ1" и от пускового органа защиты в зависимости от схемы питания РУ формируются выходной сигнал "Откл. ГФ" (в соответствии с рисунком Б.20), "Откл. ВВ" (в соответствии с рисунком Б.13), "Откл. СВ2" (в соответствии с рисунком Б.16), "Откл. РВ" (в соответствии с рисунком Б.18). При наличии на входах блока сигналов "ДЗ СВ1" и от любого пускового органа защит, если СВ включен, формируется сигнал "УРОВ_д". Если СВ отключен, а дуговое замыкание перекинулось на соседнюю секцию, то это дуговое замыкание должен устранить блок, установленный для защиты соседней секции.

3.2.8 В зону "ДЗ СВ2" входит отсек второго СВ. Также в эту зону могут входить соседние отсеки ячейки СВ. Дуговое замыкание в данной зоне устраняется отключением выключателя ввода, "генерирующих" фидеров. При наличии на входах блока сигналов "ДЗ СВ2" и от пускового органа защиты в зависимости от схемы питания РУ формируются выходной сигнал "Откл. ГФ" (в соответствии с рисунком Б.20), "Откл. ВВ" (в соответствии с рисунком Б.13), "Откл. СВ1" (в соответствии с рисунком Б.14), "Откл. РВ" (в соответствии с рисунком Б.18).

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

При наличии на входах блока сигналов "ДЗ СВ2" и от пускового органа защиты соседней секции формируется сигнал "Откл. ввода СВ2".

Блокировка зоны СВ2 осуществляется вводом программного ключа **S3** (в соответствии с рисунками Б.8, Б.9, Б.15, Б.16).

3.2.9 При длительности входных сигналов "ДЗ СВ1", "ДЗ СВ2" более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа блока по зонам "ДЗ СВ1", "ДЗ СВ2" блокируется. После исчезновения входных сигналов "ДЗ СВ1", "ДЗ СВ2" работа блока по зонам "ДЗ СВ1", "ДЗ СВ2" автоматически восстанавливается.

3.2.10 В зону "ДЗ ввода СВ2" входит вводной отсек второго СВ. При наличии на входах блока сигналов "ДЗ ввода СВ2" и от любого пускового органа защит в зависимости от схемы питания РУ формируются выходные сигналы "Откл. ГФ", "Откл. СВ2". При наличии на входах блока сигнала "ДЗ ввода СВ2" и сигнала от пускового органа защиты вводного выключателя соседней секции "Пуск защит СС" формируется выходной сигнал "Откл. ввода СВ2".

При длительности входного сигнала "ДЗ ввода СВ2" более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа блока по зоне "ДЗ ввода СВ2" блокируется. После исчезновения входного сигнала "ДЗ ввода СВ2" работа блока по зоне "ДЗ ввода СВ2" автоматически восстанавливается.

3.2.11 В зону "ДЗ РВ" входит отсек выключателя РВ. При наличии на входах блока сигналов "ДЗ РВ" и от пускового органа защиты в зависимости от схемы питания РУ формируются выходные сигналы "Откл. ГФ" (в соответствии с рисунком Б.20), "Откл. ВВ" (в соответствии с рисунком Б.13), "Откл. СВ1" (в соответствии с рисунком Б.14), "Откл. СВ2" (в соответствии с рисунком Б.16) При наличии на входах блока сигналов "ДЗ РВ" и от пускового органа защиты вышестоящего выключателя "Пуск защит ввода РВ" формируется сигнал "Откл. ввода РВ".

Если был сформирован сигнал "Откл. РВ" и в течение времени уставки "Туров РВ" не произошло возврата пусковых органов защит, блок формирует внутренний сигнал "Отказ РВ", действующий на отключение вводного выключателя - реле "Откл. ВВ", первого СВ (при введенном программном ключе **S6**) - реле "Откл. СВ1", второго СВ (при введенном программном ключе **S10**) - реле "Откл. СВ2" и вышестоящего выключателя РВ - реле "Откл. ввода РВ".

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

3.2.12 В зону "ДЗ ввода РВ" входит вводной отсек выключателя РВ и прочие отсеки, дуговое замыкание в которых должно устраняться отключением вышестоящим выключателем по отношению к выключателю РВ. При наличии на входах блока сигналов "ДЗ ввода РВ" и от любого пускового органа защит в зависимости от схемы питания РУ формируются сигналы "Откл. ГФ", "Откл. РВ". При наличии на входах блока сигнала "ДЗ ввода РВ" и сигнала от пускового органа защиты вышестоящего выключателя "Пуск защит ввода РВ" формируется сигнал "Откл. ввода РВ".

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

3.2.13 Кроме вышечисленных условий выходные сигналы "Откл. ВВ", "Откл. СВ2" и "Откл. РВ" формируются при поступлении входного сигнала "УРОВ_П".

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_П" (в соответствии с рисунком Б.21). Квитуирование 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 и при появлении входного сигнала "УРОВ_П" (в соответствии с рисунком Б.21).

- 3.4.2 После пропадания и восстановления питания блока сигнал сохраняет свое состояние.
- 3.4.3 Квитирование сигнала "Авария" осуществляется только с пульта блока кнопкой СБРОС.

3.5 Алгоритм формирования сигнала "УРОВ_д"

3.5.1 Выходной сигнал "УРОВ_д" формируется при отказе первого секционного выключателя, вышестоящего выключателя по отношению ко второму секционному выключателю (при выведенном программном ключе **S8**), или при наличии дугового замыкания в зоне "ДЗ СВ1", при условии, что секционный выключатель включен (в соответствии с рисунком Б.22). Сигнал "УРОВ_д" действует в течение 0,25 с.

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

3.6.1 При поступлении на блок входного сигнала "Неиспр. РДЗ" от регистраторов или входных сигналов "ДЗ Ф", "ДЗ СбШ", "ДЗ ввода", "ДЗ ВВ", "ДЗ СВ1", "ДЗ ввода СВ2", "ДЗ СВ2", "ДЗ ввода РВ" или "ДЗ РВ", длительностью более 2,5 с, на 1 с замыкаются контакты реле "Сброс ФТД" (в соответствии с рисунком Б.23). 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_п", при поступлении внутренних сигналов "Неиспр. РДЗ/ФТД" и "Неиспр." (в соответствии с рисунком Б.24).

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" (приложение В, рисунок В.3).

3.7.4 Квитирование 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 ВВ", "Отказ СВ1", "Отказ СВ2", "Отказ ввода СВ2", "Отказ РВ", "Неиспр. ВВ", "Неиспр. СВ1", "УРОВ_ф", "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.25). 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 Квитирование 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, замыкаются контакты реле "Отказ", при этом блокируется работа всех выходных реле.

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".

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.

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.

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 выключателей 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

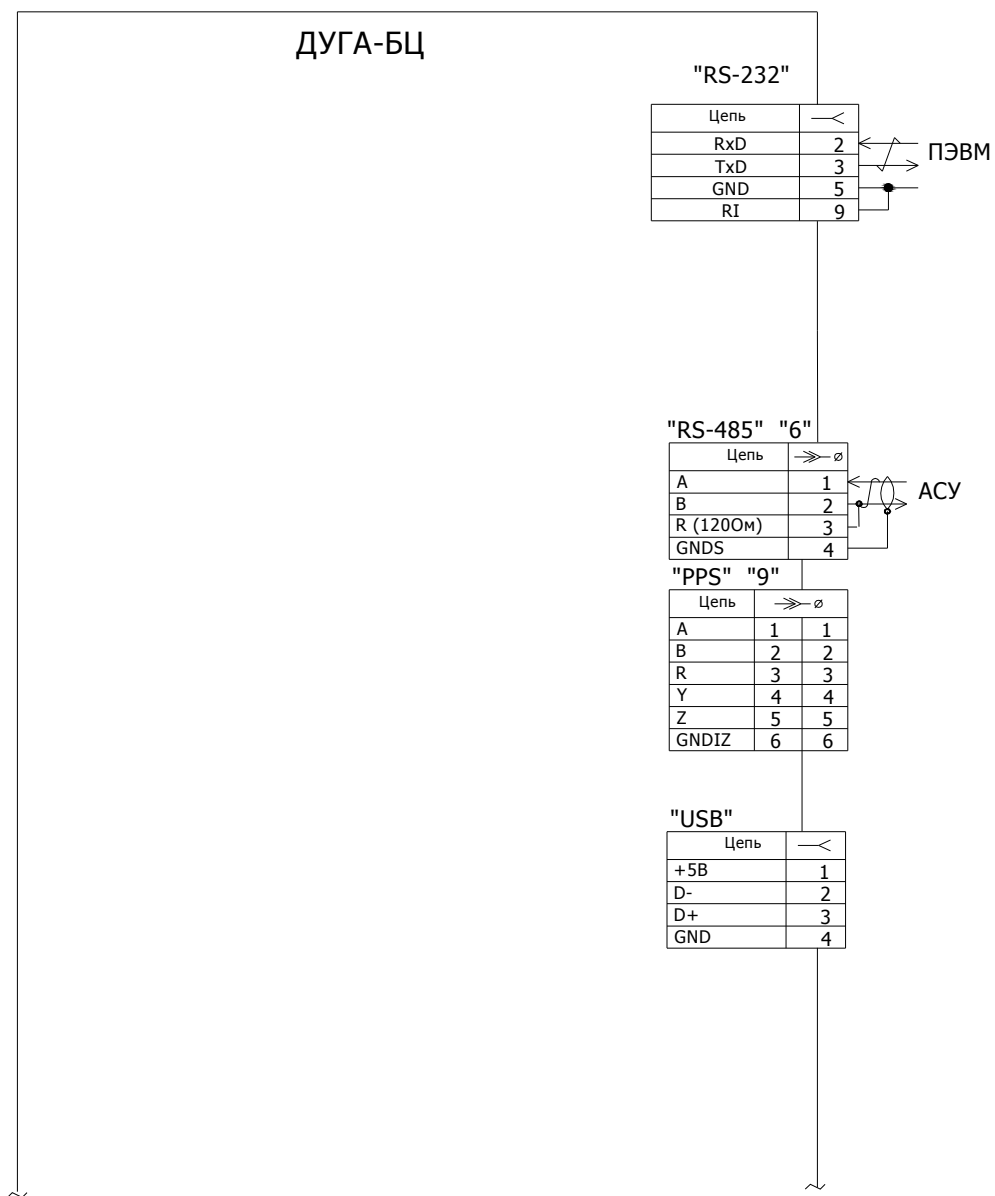


Рисунок А.1 (лист 1 из 2) - Схема электрическая подключения

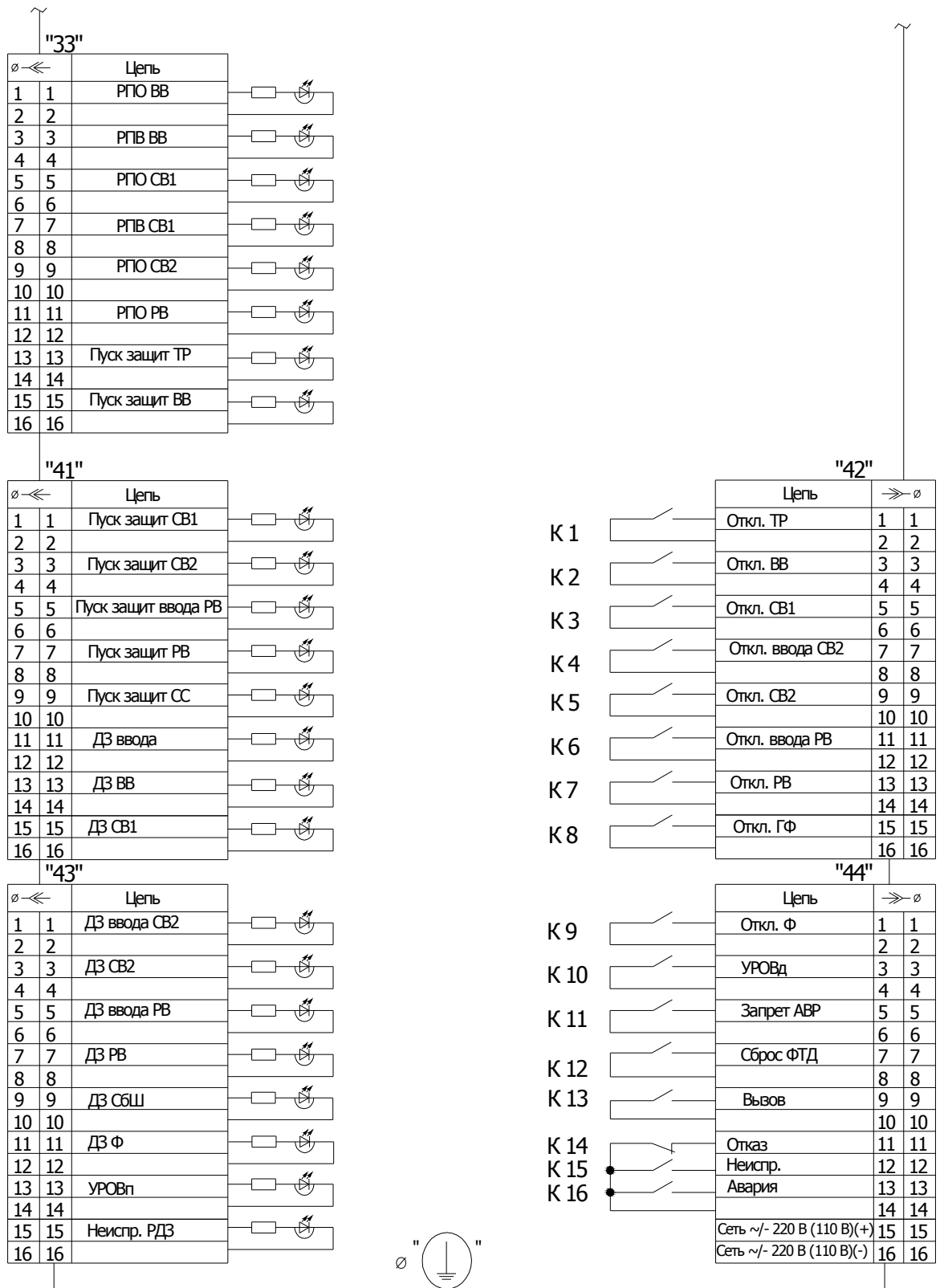


Рисунок А.2 (лист 2 из 2) - Схема электрическая подключения

Приложение Б (обязательное) Алгоритмы функционирования

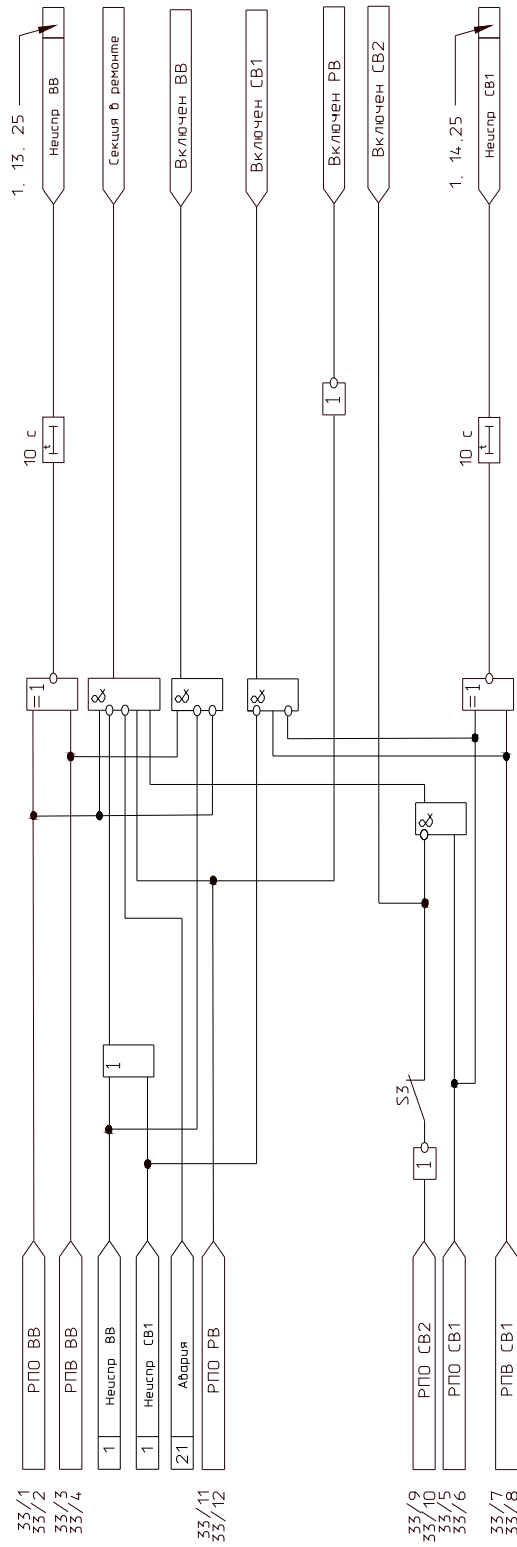


Рисунок Б 1 - Функциональная схема алгоритма определения схемы питания и контроля исправности коммутационных аппаратов

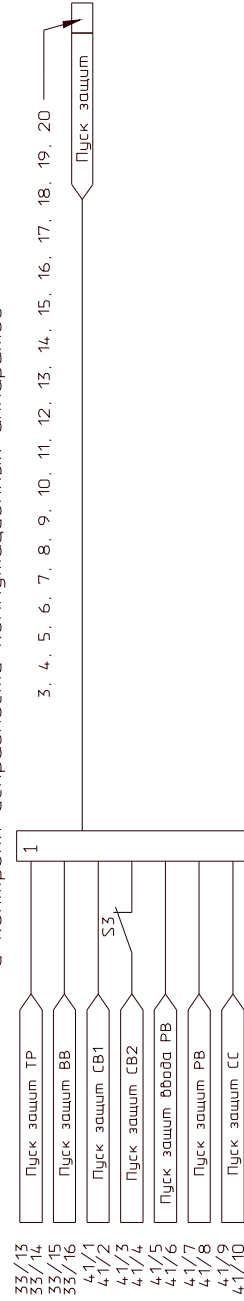


Рисунок Б 2 - Функциональная схема алгоритма определения пуска зашит

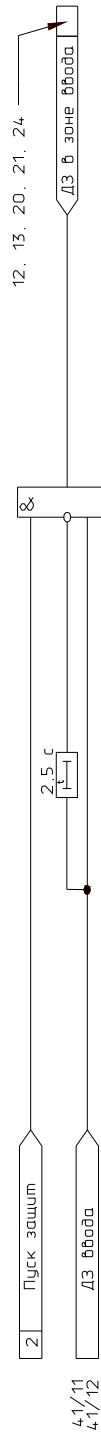


Рисунок Б 3 - Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ввода

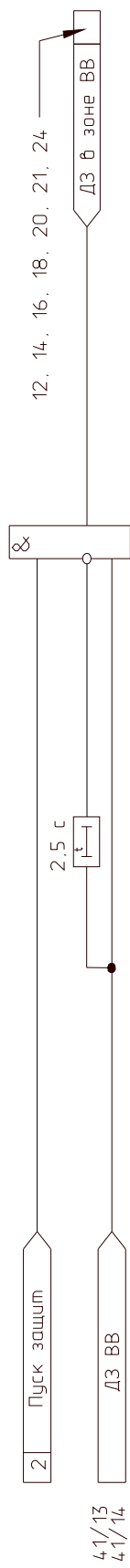


Рисунок Б 4 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ВВ

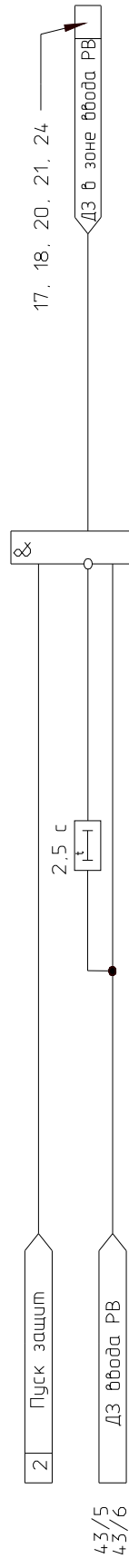


Рисунок Б 5 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ввода РВ

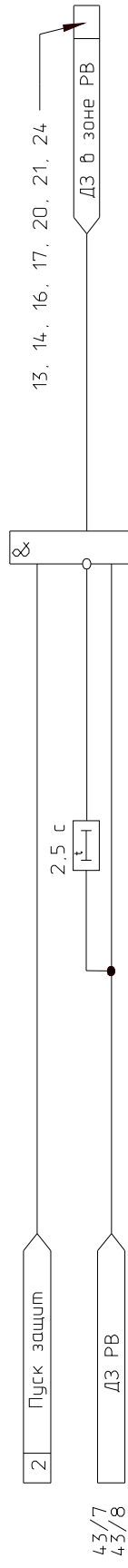


Рисунок Б 6 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне РВ

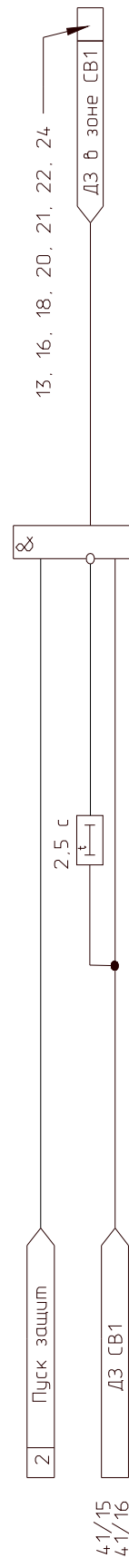
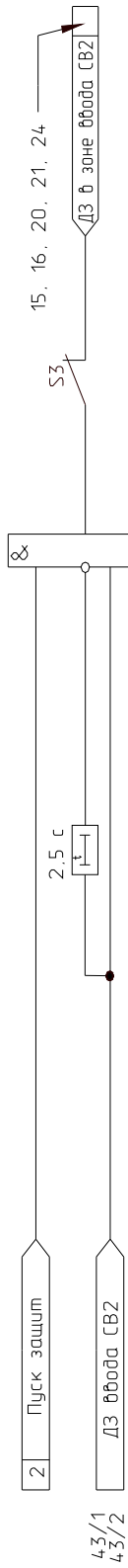
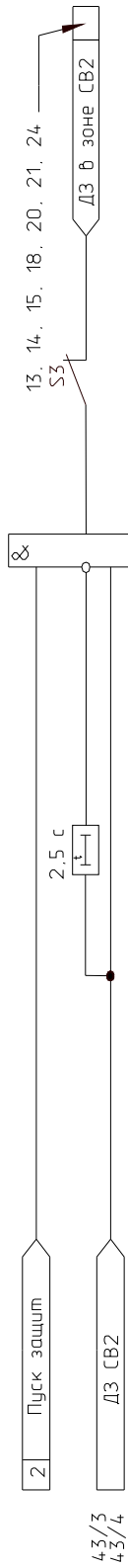


Рисунок Б 7 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне СВ1



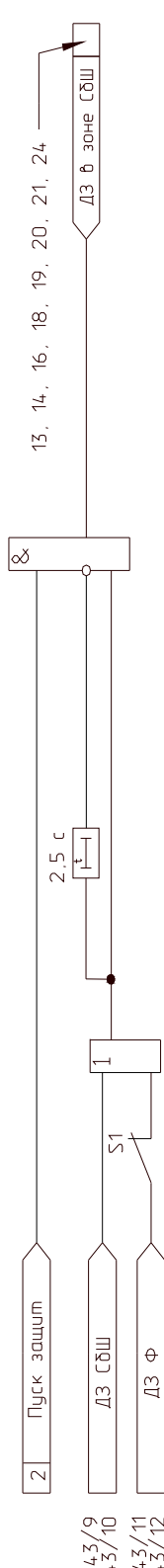
43/1
43/2

Рисунок Б 8 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ввода СВ2



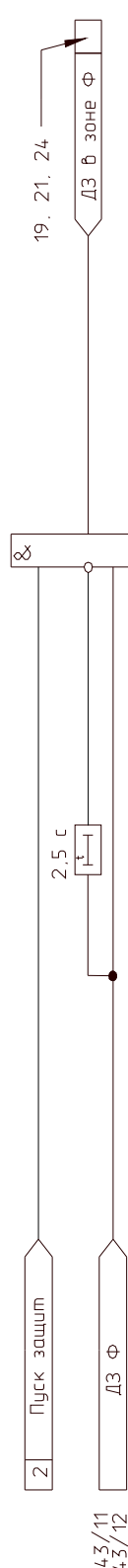
43/3
43/4

Рисунок Б 9 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне СВ2



43/9
43/10
43/11
43/12

Рисунок Б 10 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне сборных шин



43/11
43/12

Рисунок Б 11 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в кабельном отсеке отходящих фидеров

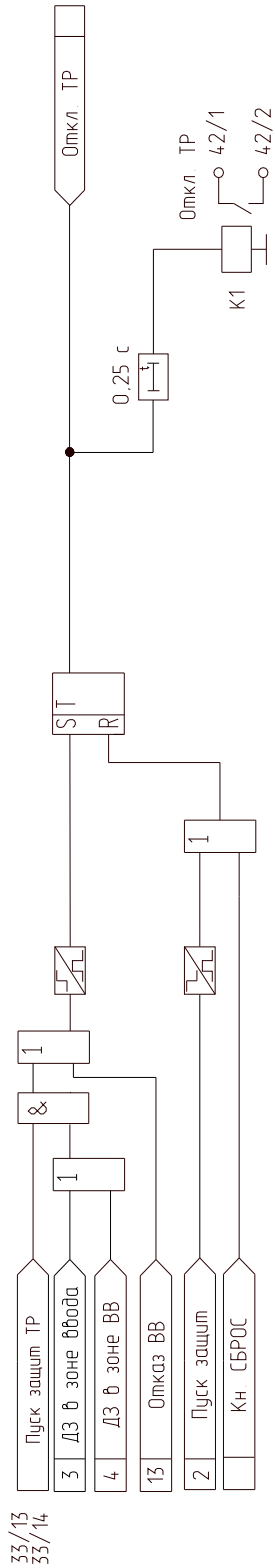


Рисунок Б.12 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения трансформатора

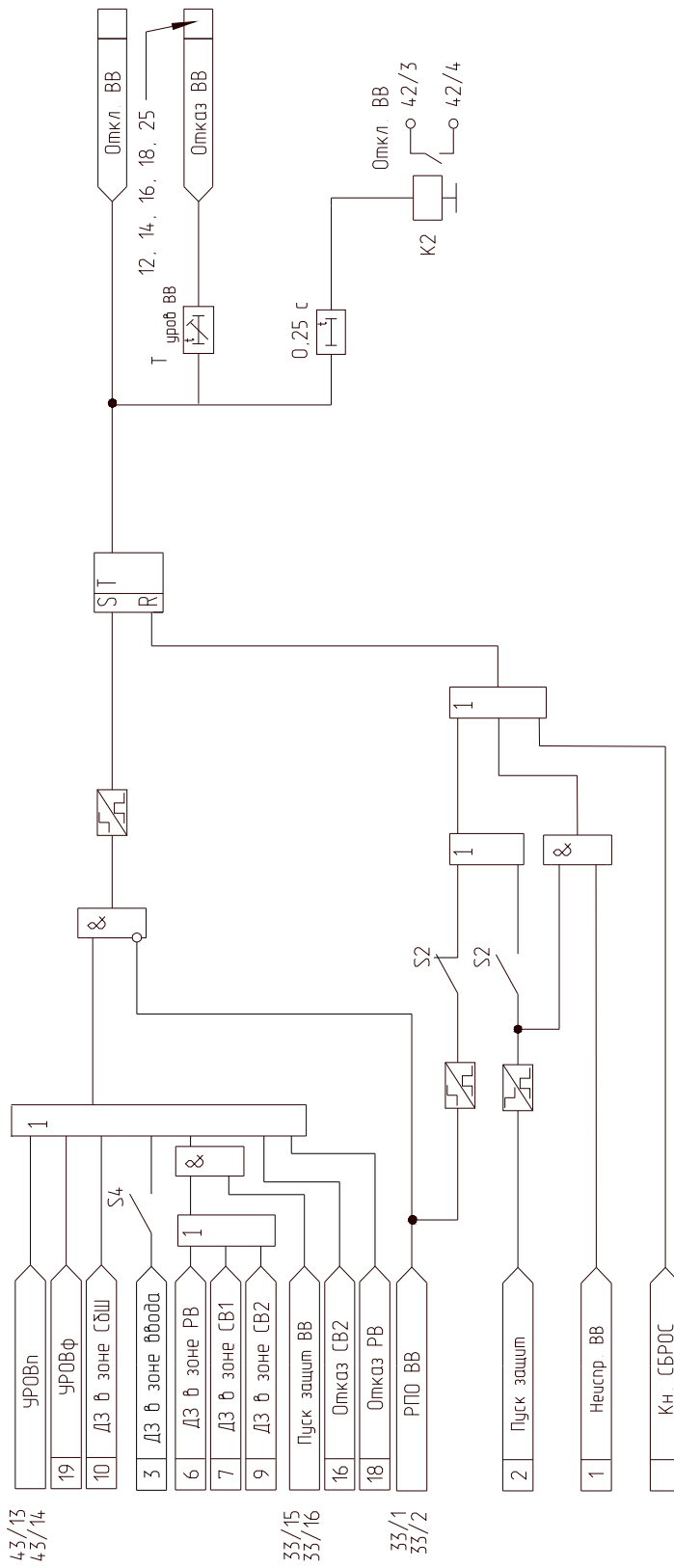


Рисунок Б.13 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения выключателя ввода

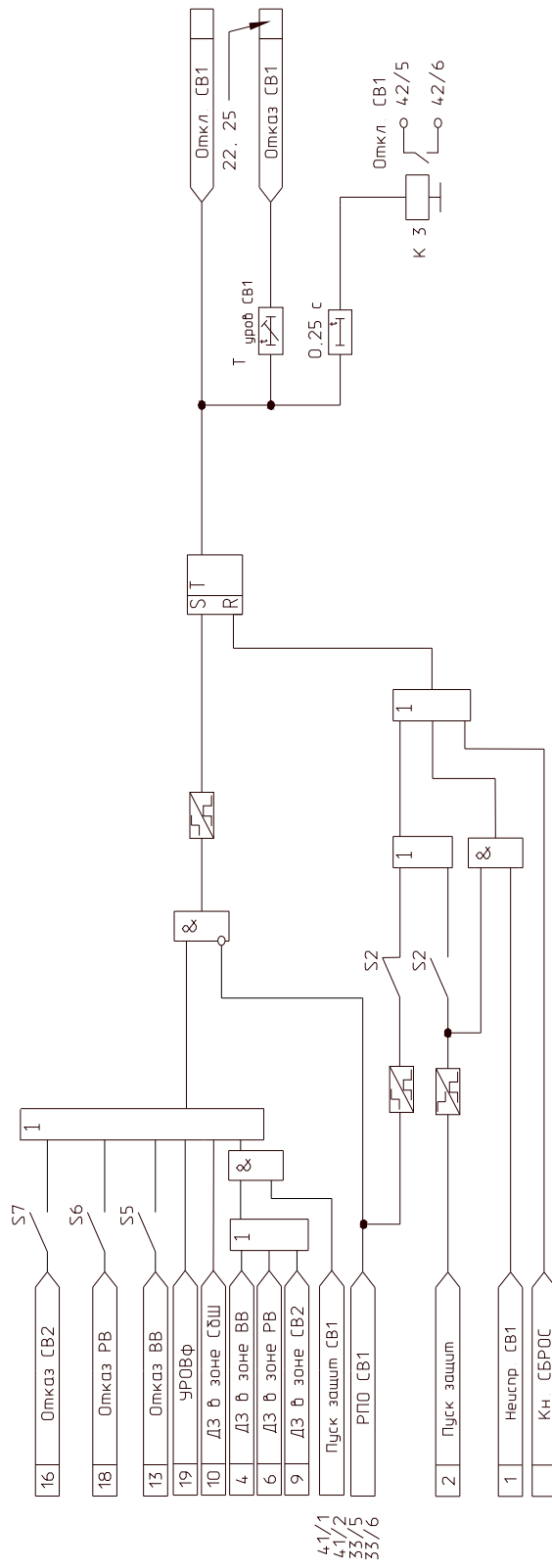


Рисунок Б 14 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения секционного выключателя 1

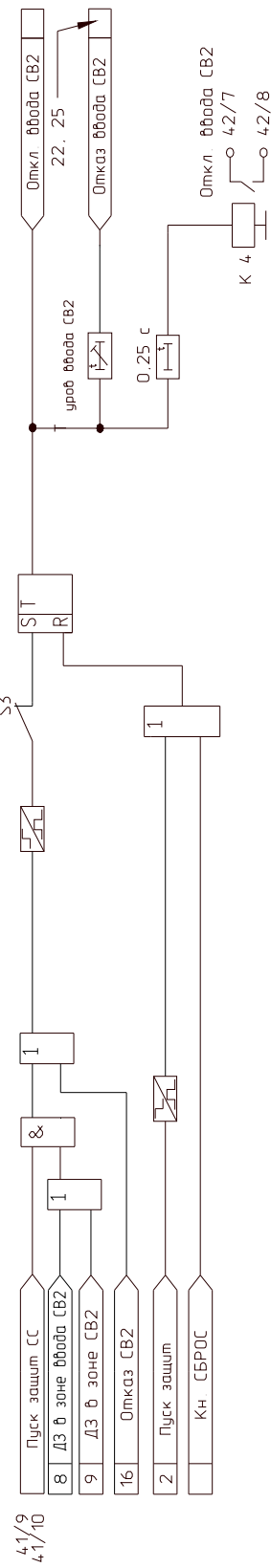


Рисунок Б 15 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения секционного выключателя соседней секции

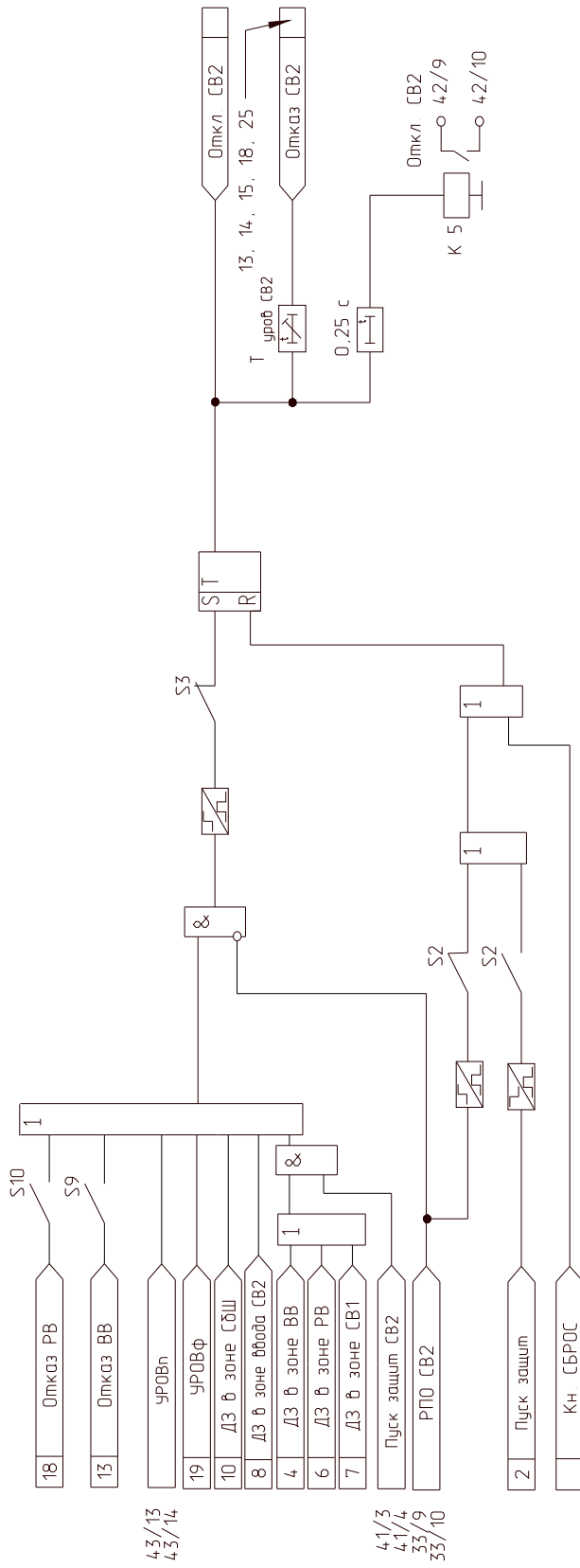


Рисунок Б.16 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения секционного выключателя 2

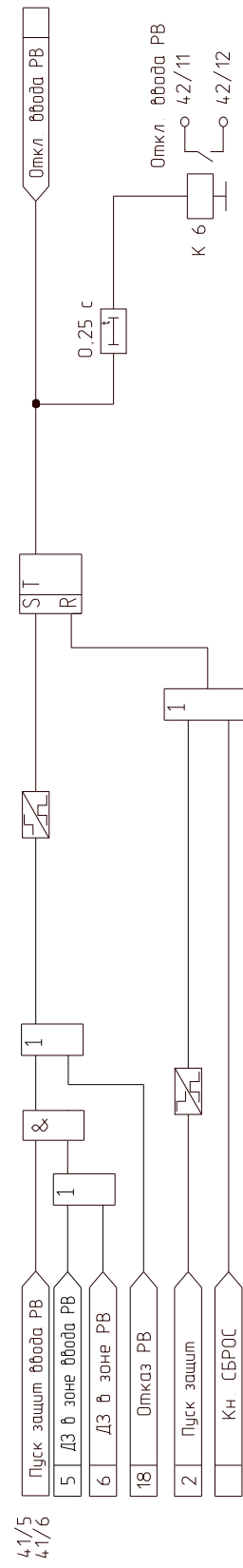


Рисунок Б.17 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения выключателя 2 резервного ввода

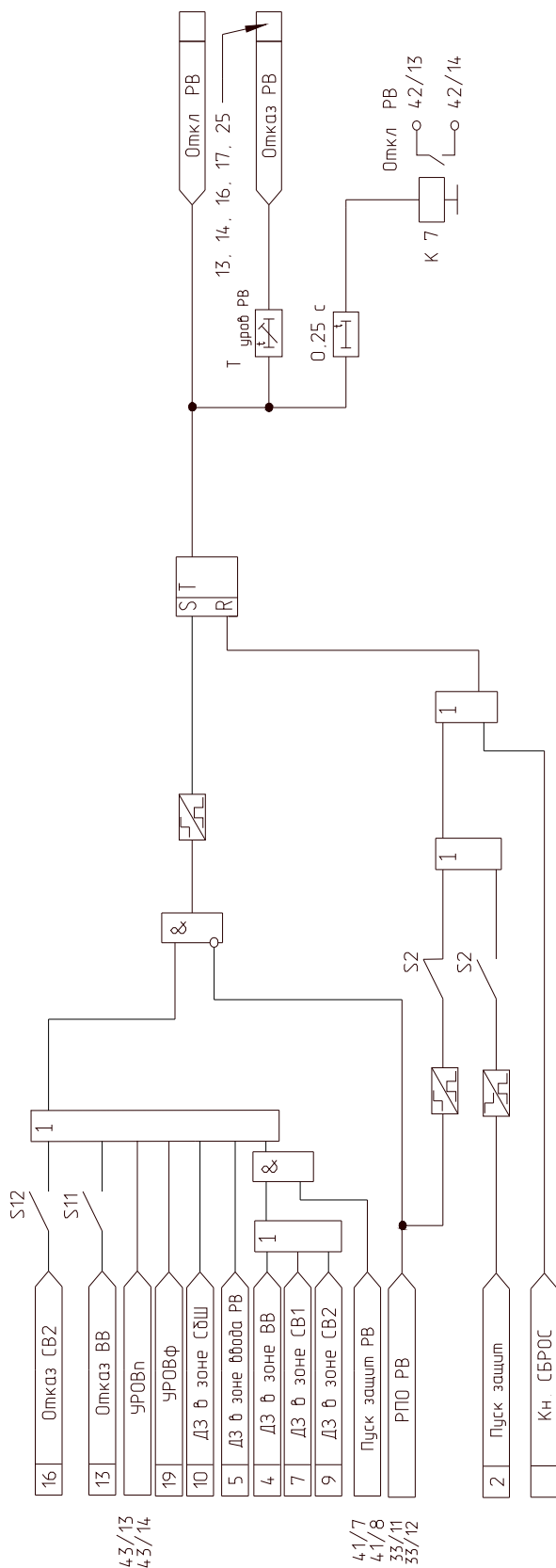


Рисунок Б 18 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения выключателя 1 резервного ввода

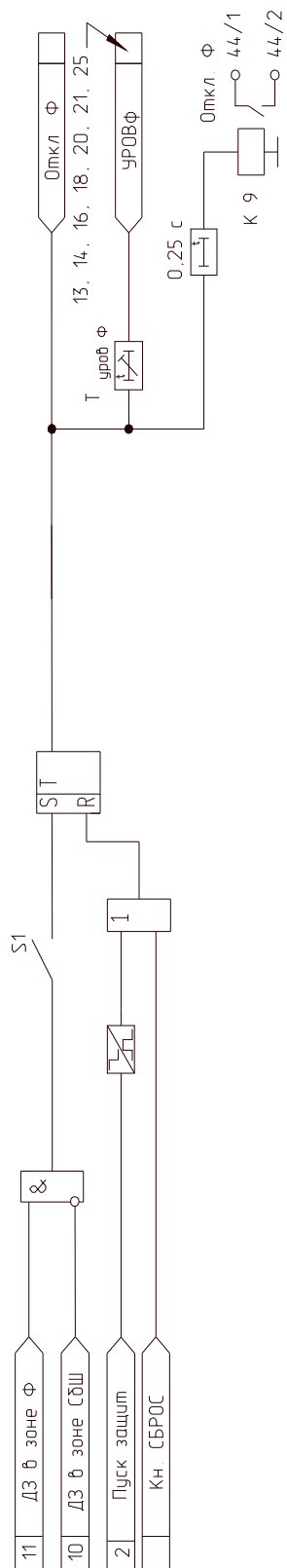


Рисунок Б 19 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения селективного отключающих фидеров

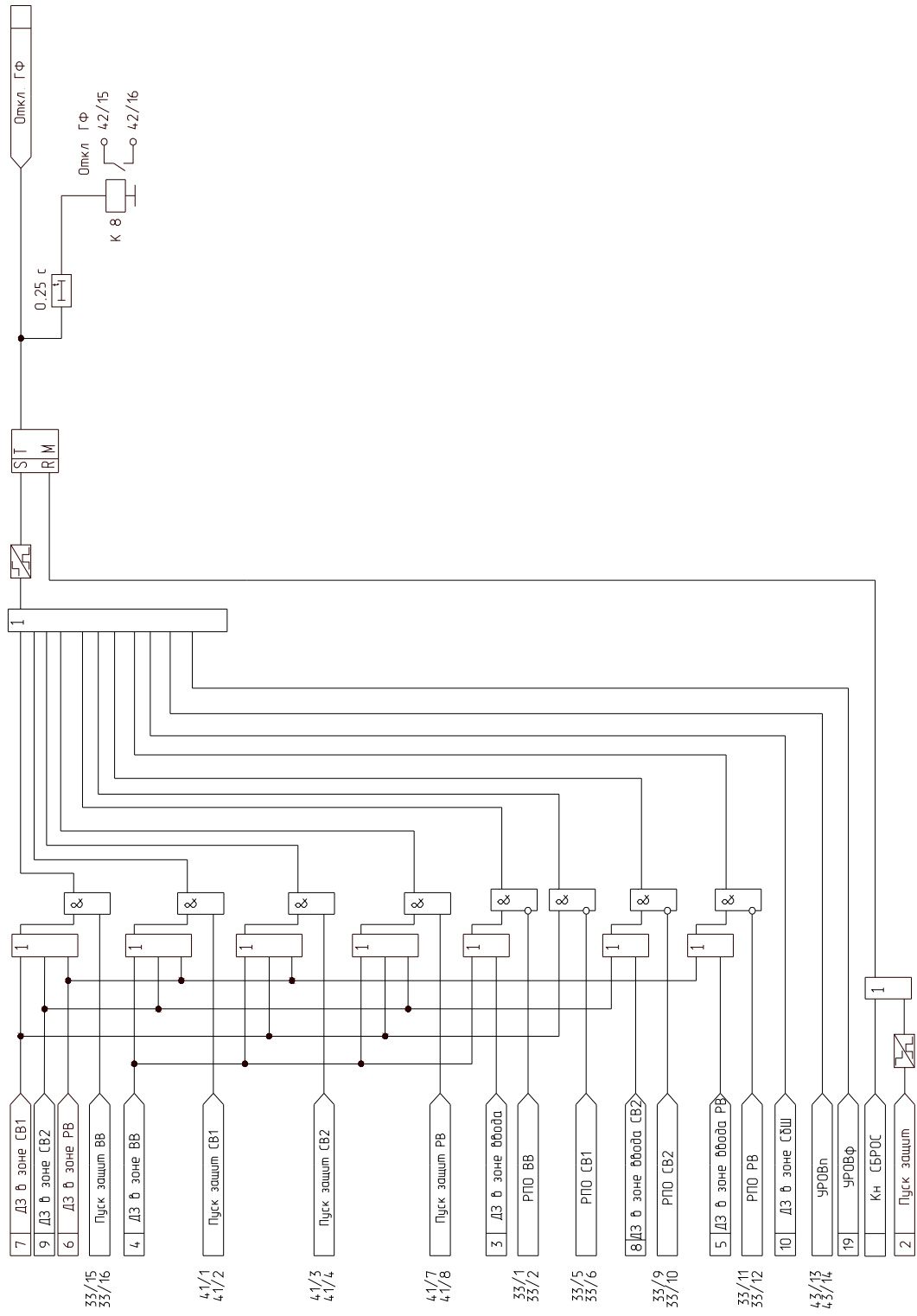


Рисунок Б 20 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения выключателей "генерирующих" отходящих фидеров

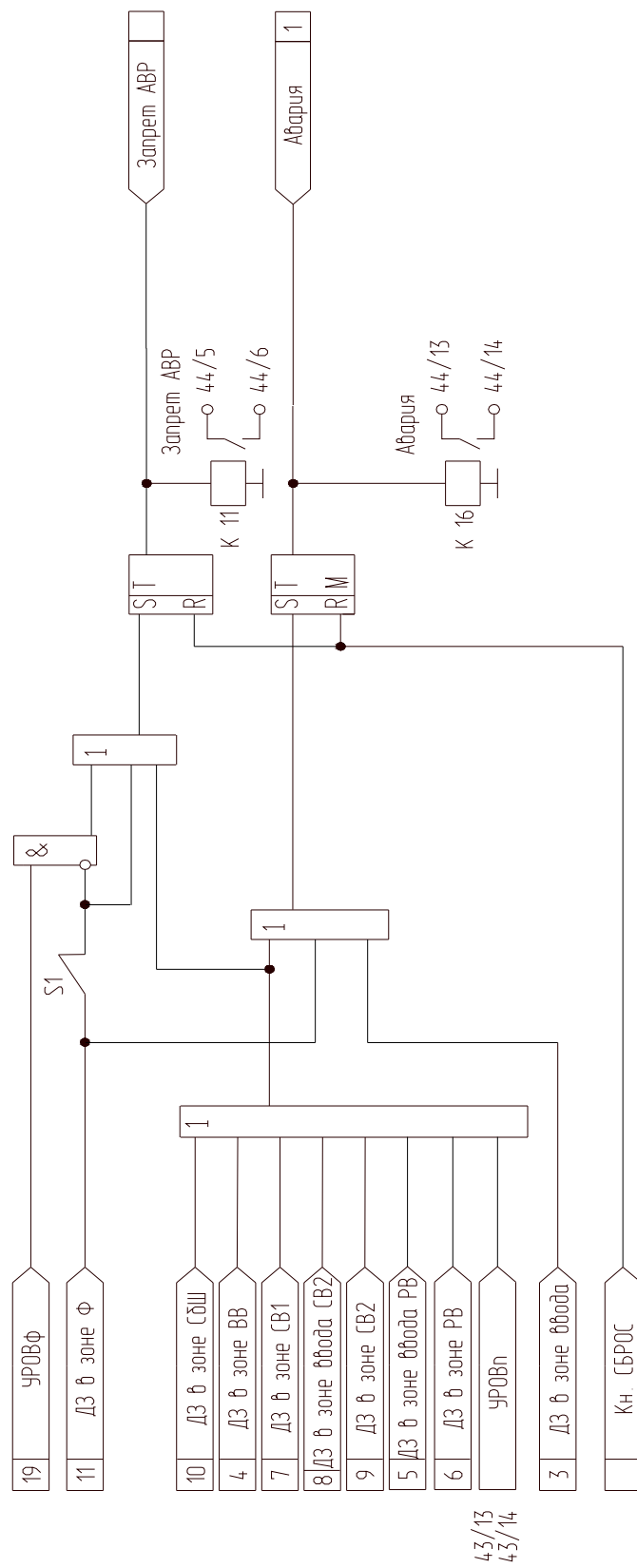


Рисунок Б 21 - Функциональная схема алгоритма формирования сигналов "Авария" и "Запрет АВР"

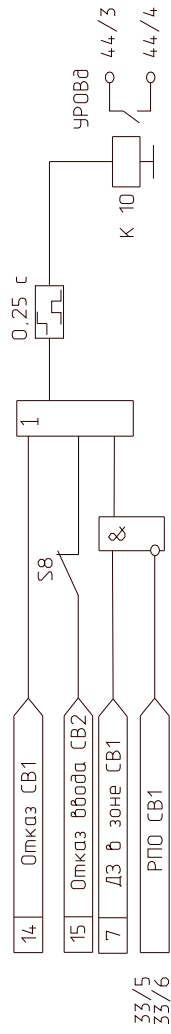


Рисунок Б.22 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала "УРОВВ"

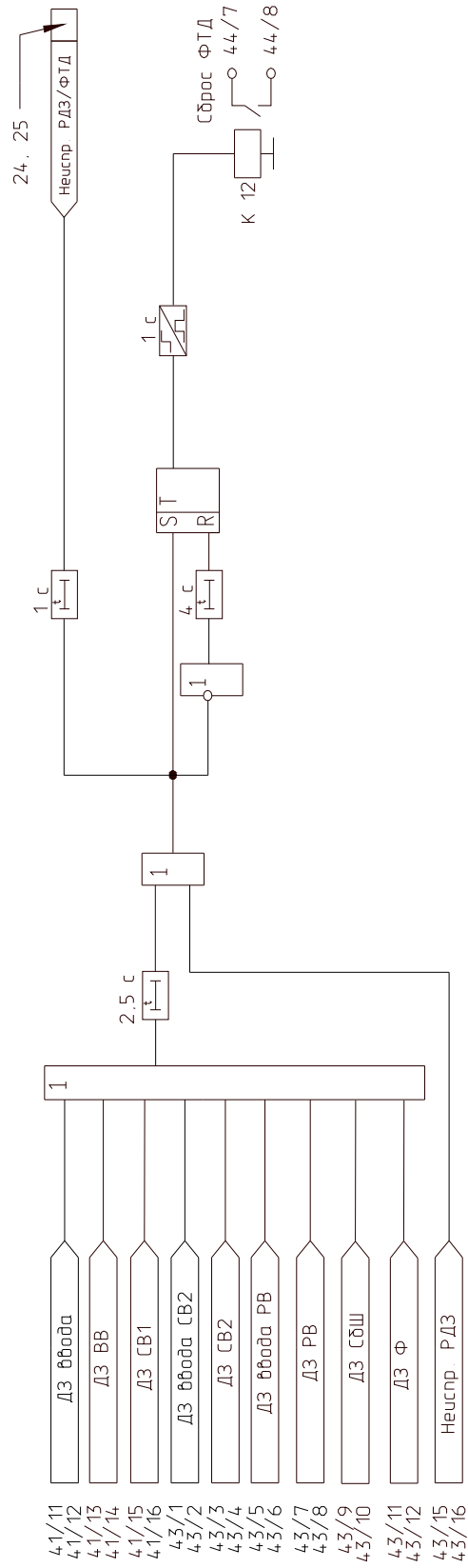


Рисунок Б.23 - Функциональная схема алгоритма формирования сигналов "Сброс ФТД" и "Неиспр РДЗ/ФТД"

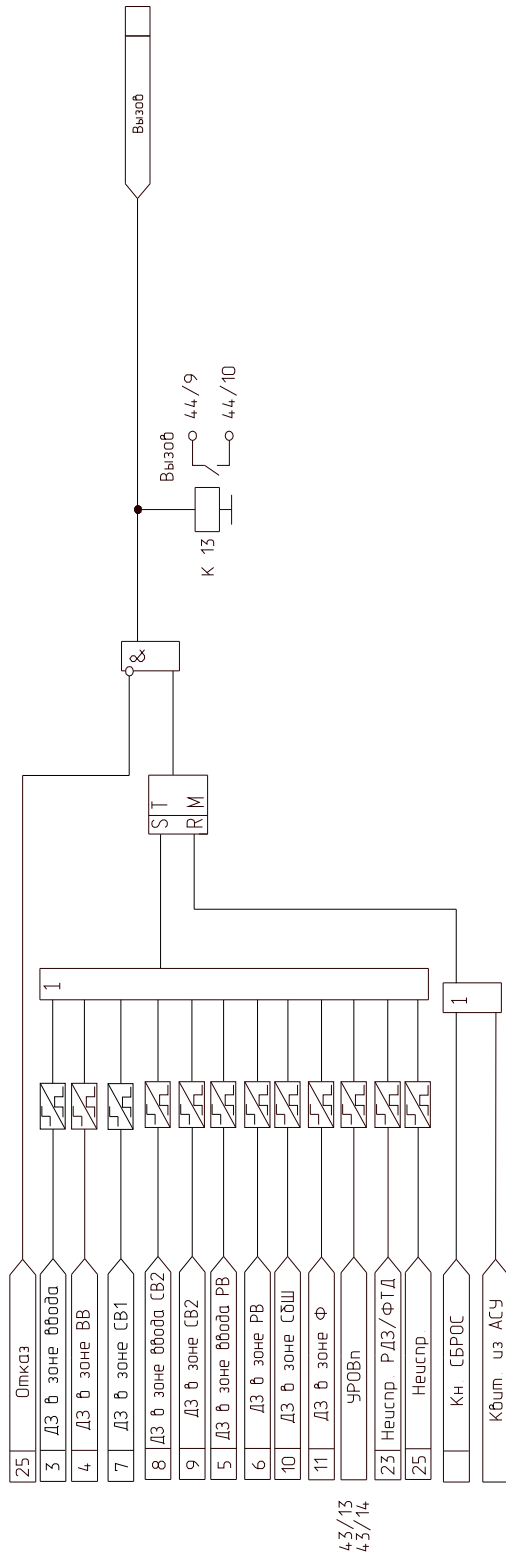


Рисунок Б 24 - Функциональная схема алгоритма формирования сигнала "Вызов"

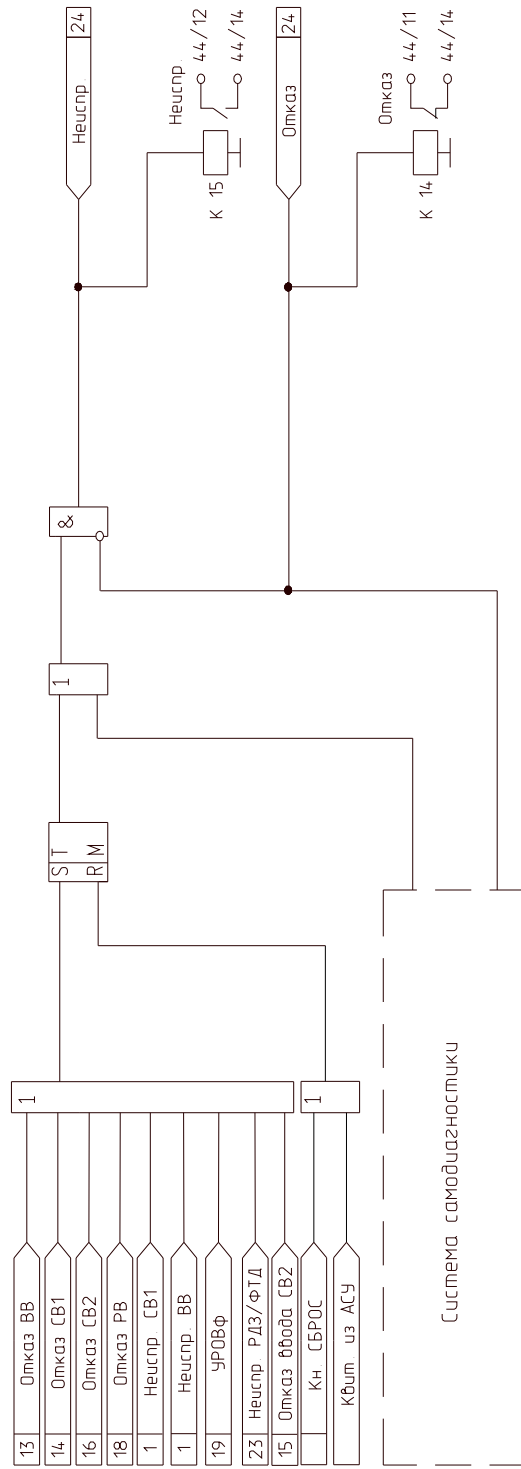


Рисунок Б 25 - Функциональная схема алгоритма диагностики

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.

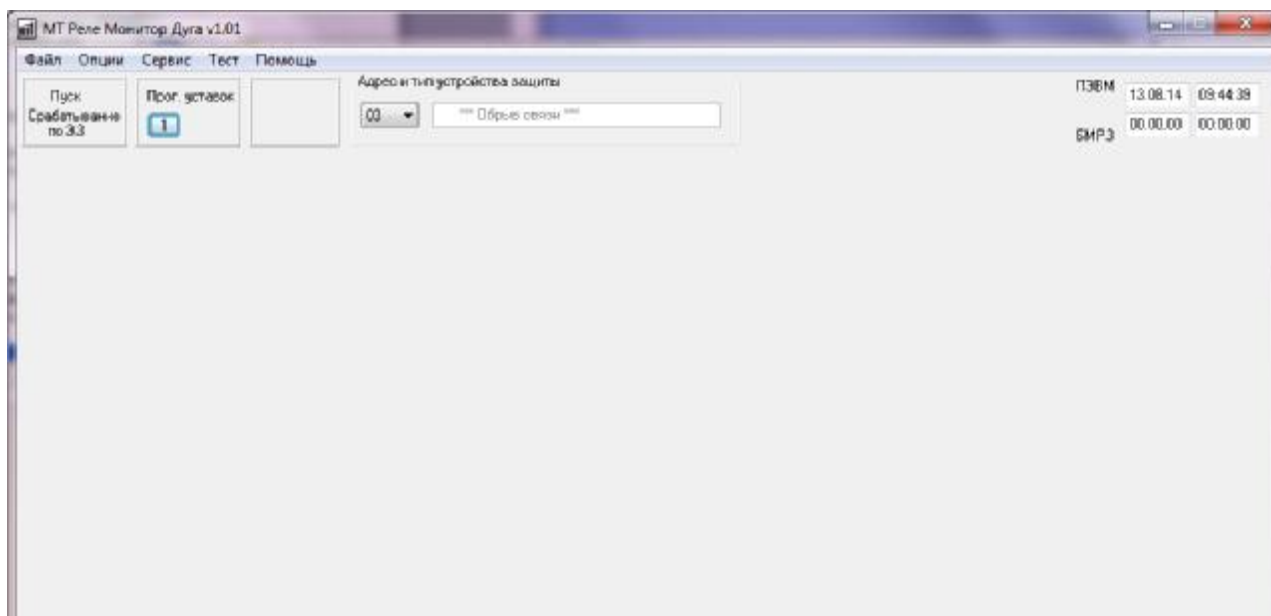


Рисунок В.1 - Главное окно программы "МТ Реле Монитор Дуга" в случае неправильной настройки связи блока с ПЭВМ

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.

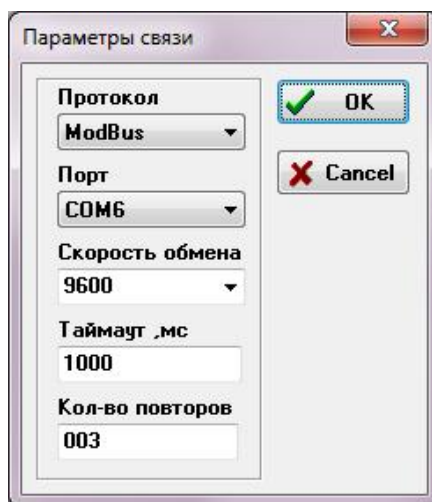


Рисунок В.2 - Окно "Параметры связи"

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-02-21" с датой версии Про, а также раскрытая вкладка "Сеть" (рисунок В.3).

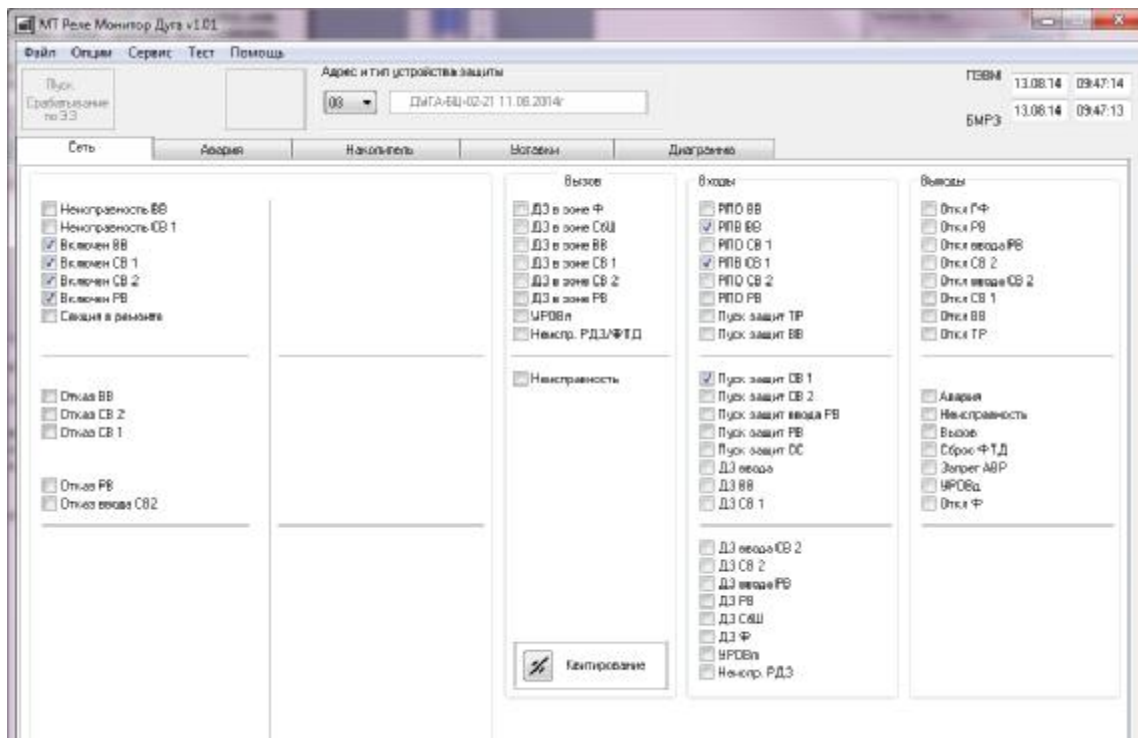


Рисунок В.3 - Вкладка "Сеть" главного окна программы "МТ Реле Монитор Дуга"

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.

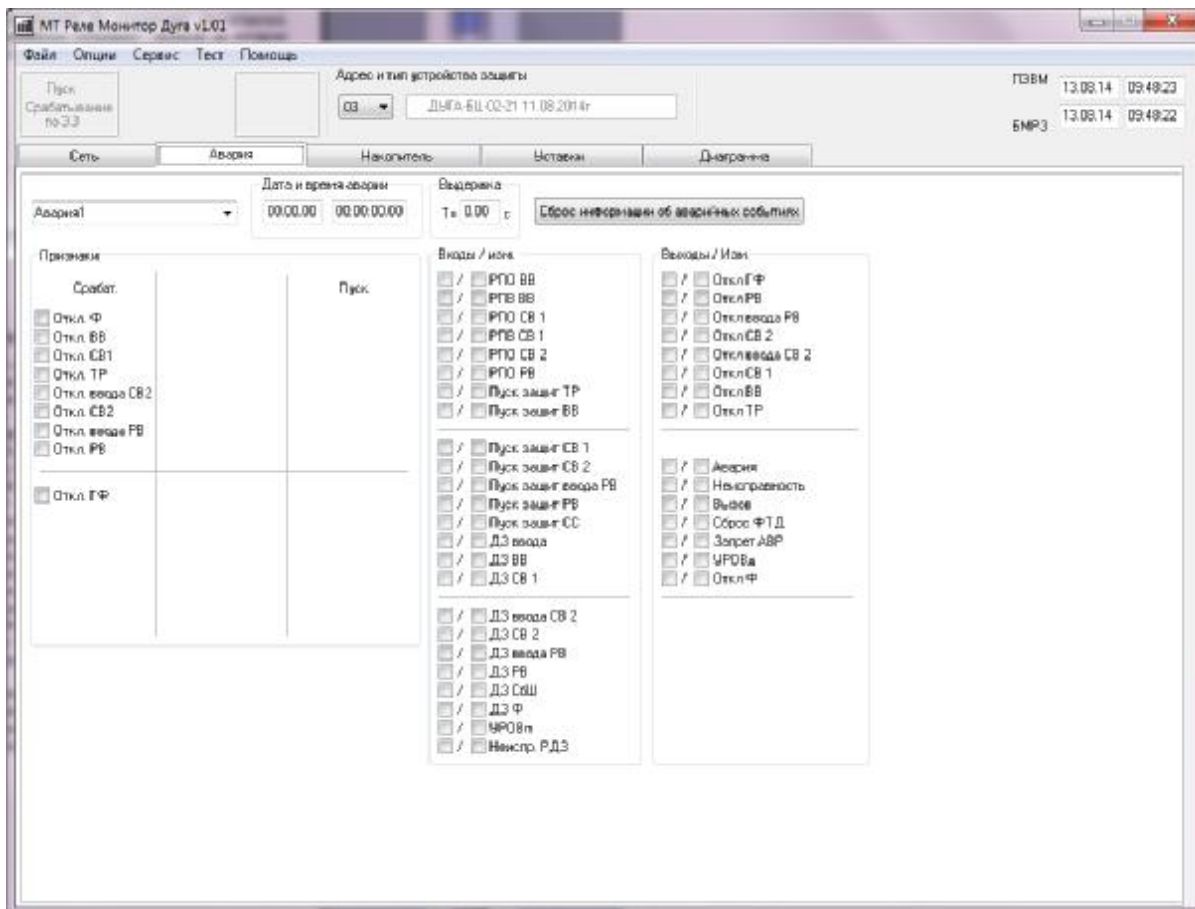


Рисунок В.4 - Вкладка "Авария" главного окна программы "МТ Реле Монитор Дуга"

В.5.3 Поле "**Признаки**" содержит информацию о действии защиты на отключение объектов контроля - отходящих фидеров "**Откл. Ф**", выключателя ввода "**Откл. ВВ**", первого секционного выключателя "**Откл. СВ1**", второго секционного выключателя "**Откл. СВ2**", при питании от соседней секции вышестоящего выключателя по отношению ко второму секционному выключателю "**Откл. ввода СВ2**", выключателя резервного ввода "**Откл. РВ**", вышестоящего выключателя по отношению к выключателю резервного ввода "**Откл. ввода РВ**", генерирующего фидера "**Откл. ГФ**" и силового трансформатора "**Откл. ТР**".

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 "МТ 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 "МТ 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-02-21). 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", первого секционного выключателя "Откл. СВ1", второго секционного выключателя "Откл. СВ2", при питании от соседней секции вышестоящего выключателя по отношению ко второму секционному выключателю "Откл. ввода СВ2", выключателя резервного ввода "Откл. РВ", вышестоящего выключателя по отношению к выключателю резервного ввода "Откл. ввода РВ", генерирующего фидера "Откл. ГФ" и силового трансформатора "Откл. ТР". 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.

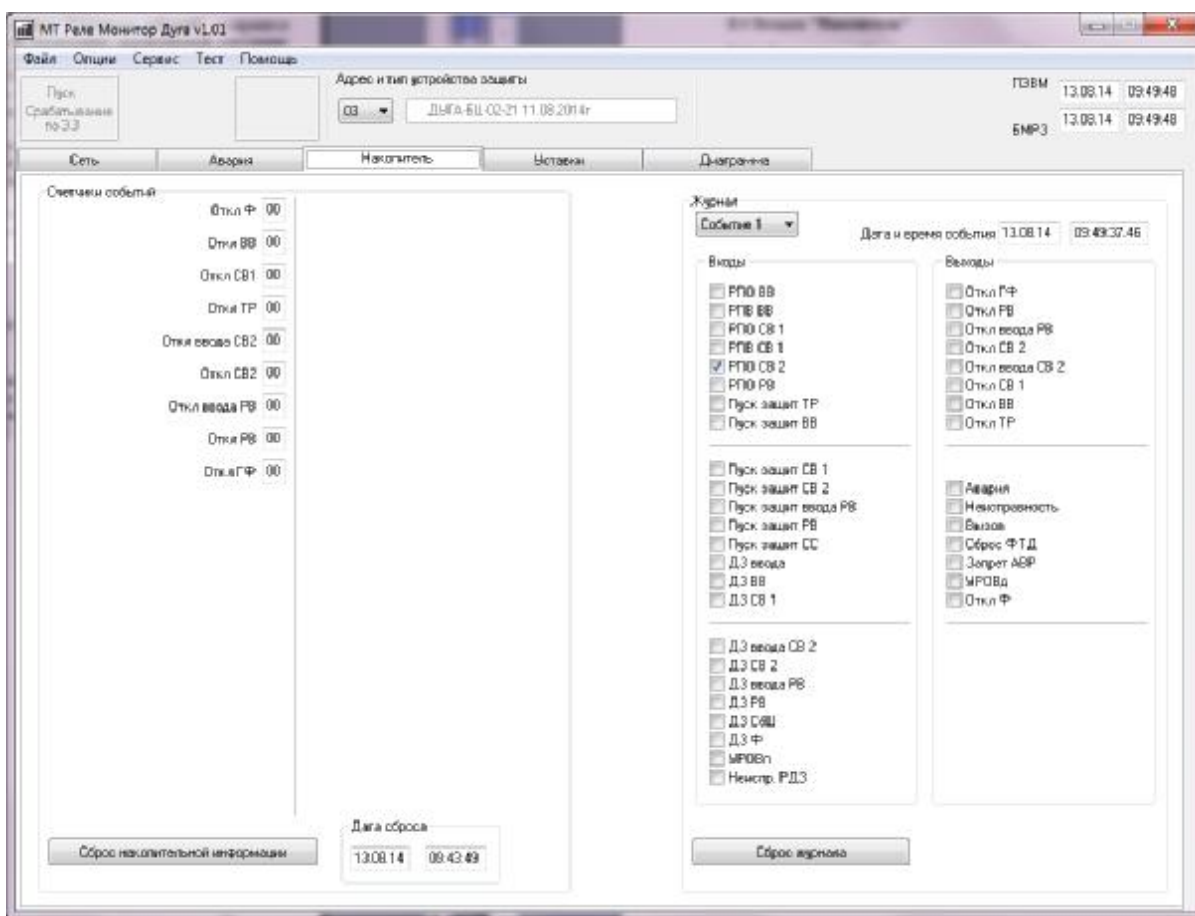


Рисунок В.5 - Вкладка "Накопитель" главного окна программы "MT Реле Монитор Дуга"

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 и программных ключей.

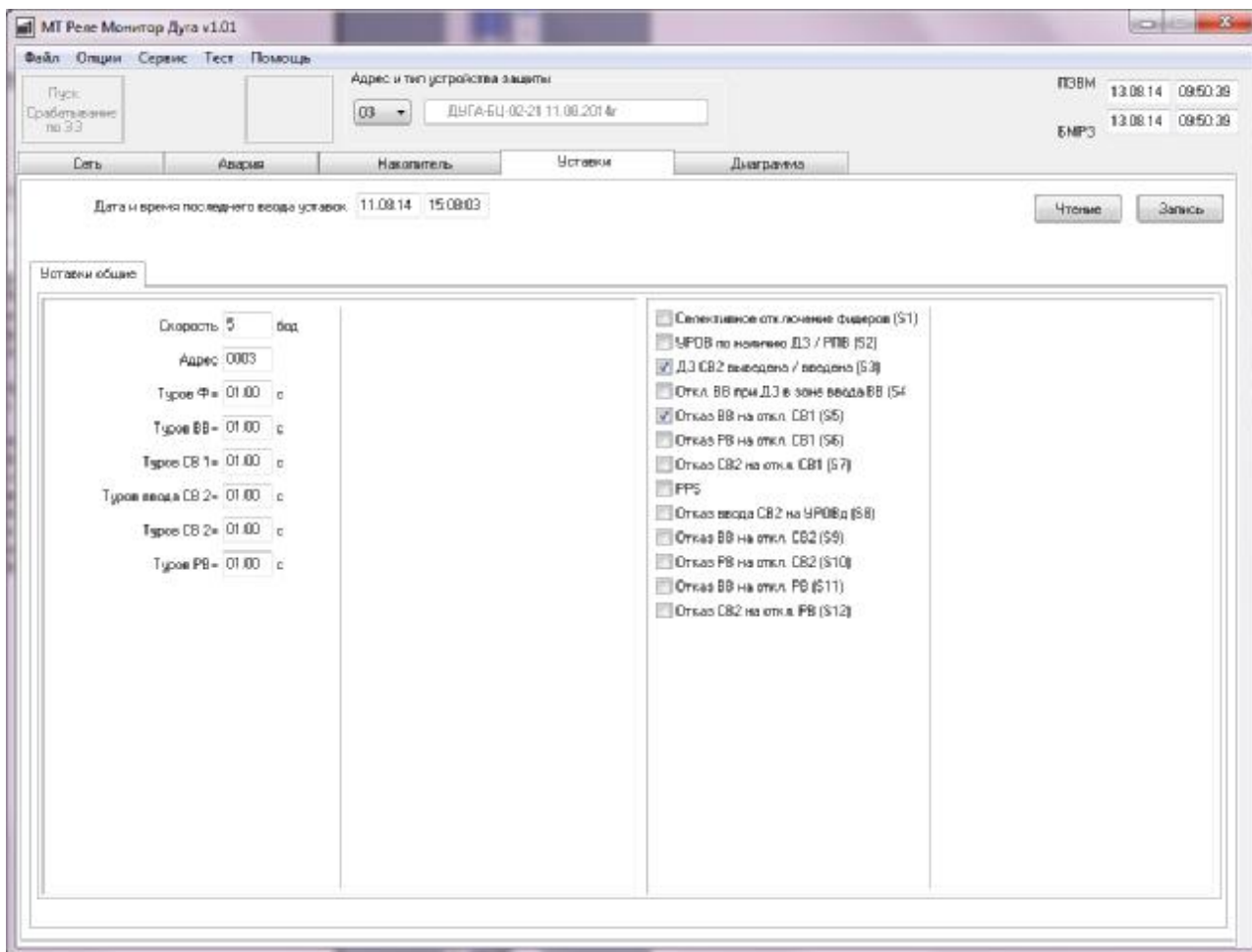


Рисунок В.6 - Вкладка "Уставки" главного окна программы "MT Реле Монитор Дуга" подвкладка "Уставки общие"

В.7.2 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**".

В.7.3 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.7.4 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.7) пользователь имеет возможность просмотра, записи, чтения, печати и сброса всех диаграмм аварийных процессов.

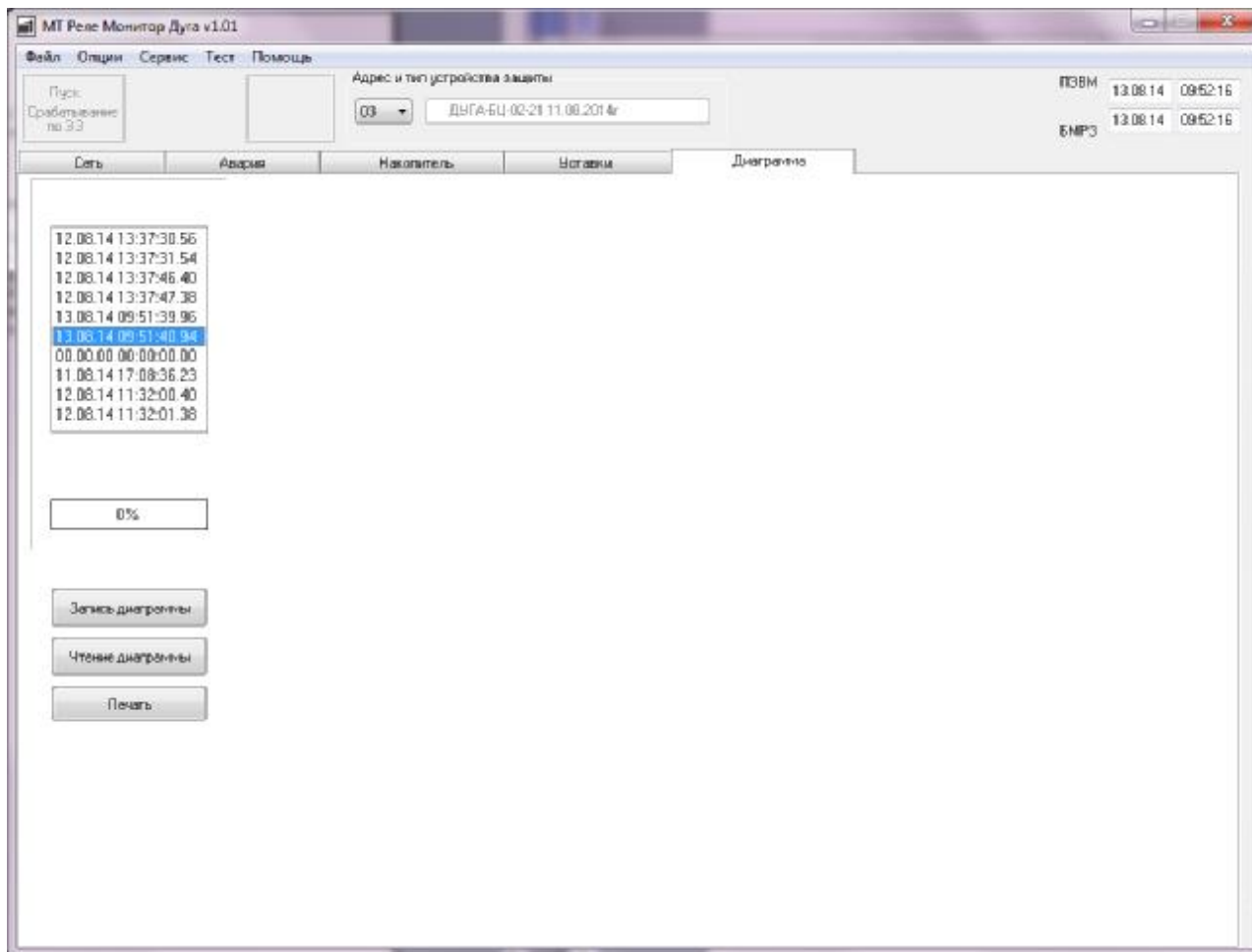


Рисунок В.7 - Вкладка "Диаграмма" главного окна программы "MT Реле Монитор Дуга"

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.8). При переполнении списка диаграмм более новая диаграмма вытесняет более старую. Таким образом, при переполнении буфера диаграмм аварийных процессов самая старая запись будет автоматически удалена.

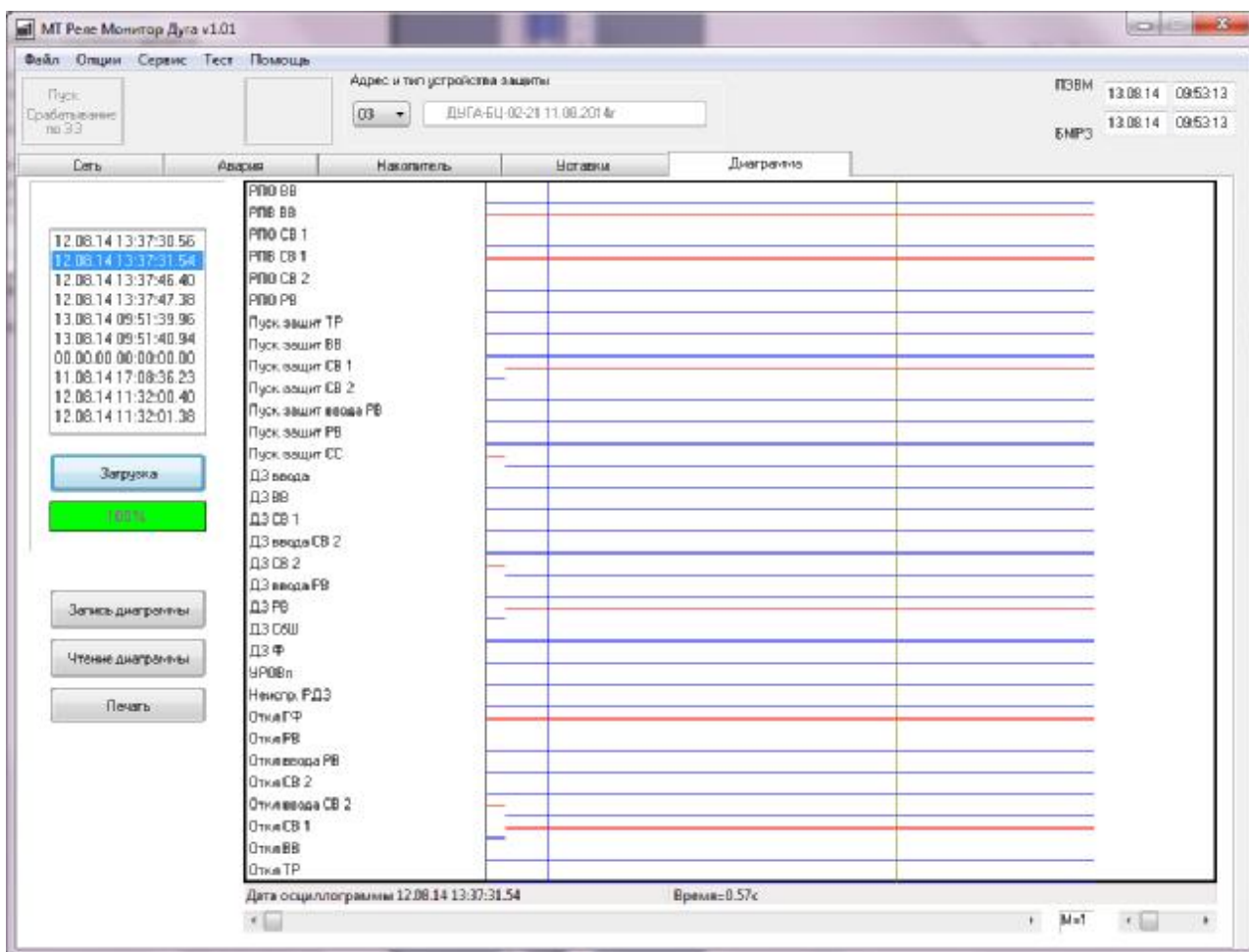


Рисунок В.8 - Диаграмма аварийного процесса

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.9).

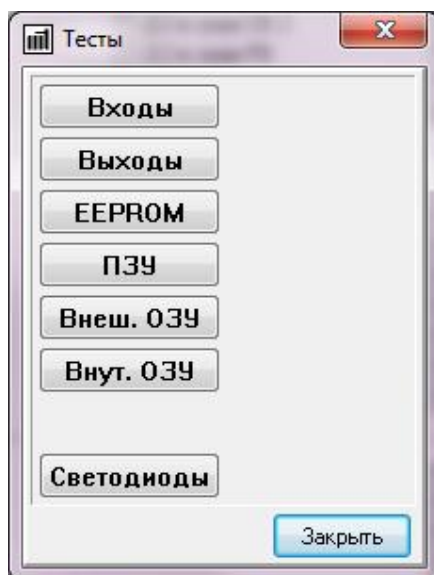


Рисунок В.9 - Диалоговое окно "Тесты"

В.10.2 Для тестирования дискретных входов необходимо выбрать пункт меню "**Входы**". Последовательно подавая постоянное напряжение 220 В на входы блоков "ДУГА-БЦ-12-02-21", либо 110 В на входы блоков "ДУГА-БЦ-13-02-21", 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 "**Закрыть**" в диалоговом окне "**Тесты**".

Перечень сокращений

А	АВР -	Автоматическое включение резерва
	АСУ -	Автоматизированная система управления
В	ВВ -	Выключатель ввода
	Внеш. -	Внешнее
	Внут. -	Внутреннее
Г	ГФ -	Генерирующий фидер
Д	ДЗ -	Дуговое замыкание
И	Изм. -	Изменение
М	МЦП -	Модуль центрального процессора
Н	Неиспр. -	Неисправность
О	ОЗУ -	Оперативное запоминающее устройство
	Откл. -	Отключить
П	ПЗУ -	Постоянное запоминающее устройство
	Про -	Программное обеспечение
	ПС -	Паспорт
	ПЭВМ -	Персональная электронная вычислительная машина
Р	РВ -	Резервный ввод
	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
	С	С -
СБШ -		Сборные шины
СВ -		Секционный выключатель
СС -		Соседняя секция
Т	ТН -	Трансформатор напряжения
	ТР -	Трансформатор
	ТСН -	Трансформатор собственных нужд
У	УРОВ -	Устройство резервирования при отказе выключателя
	УРОВ _д -	УРОВ - датчик
	УРОВ _п -	УРОВ - приемник
	УРОВ _ф -	УРОВ - фидера
Ф	Ф -	Фидер
	ФТД -	Фототиристорный датчик