

УСТРОЙСТВО МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ ЗАЩИТЫ,
АВТОМАТИКИ, КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ
ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6 - 35 кВ
МРЗС – 05М
Руководство по эксплуатации
РСГИ.466452.012-13.2 РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Содержание

1 НАЗНАЧЕНИЕ	8
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
2.1 Общие технические характеристики	8
2.2 Выполняемые функции	10
2.3 Характеристики функций защит	11
2.4 Автоматика	14
2.5 Диагностика	15
2.6 Регистрация	15
2.7 Настройка, конфигурирование и ранжирование	17
3 СОСТАВ И КОНСТРУКЦИЯ	18
3.1 Состав	18
3.2 Конструкция МРЗС-05М	18
4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА	28
4.1 Устройство	28
4.2 Работа	28
4.3 Питание	30
5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	30
6 УПАКОВКА	31
7 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	32
8 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	32
8.1 Меры безопасности при подготовке	33
8.2 Внешний осмотр	33
8.3 Указание об ориентировании	33
8.4 Указания по включению и опробованию	34
8.5 Перечень возможных неисправностей	36

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	6 УПАКОВКА.....	31						
					7 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	32						
					8 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ.....	32						
					8.1 Меры безопасности при подготовке	33						
					8.2 Внешний осмотр.....	33						
					8.3 Указание об ориентировании.....	33						
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	8.4 Указания по включению и опробованию	34						
					8.5 Перечень возможных неисправностей.....	36						
					РСГИ.466452.012-13.2 РЭ							
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Устройство микропроцессорное за- щиты, автоматики, контроля и управ- ления присоединений 6 – 35 кВ МРЗС-05М Руководство по эксплуатации		
					Разраб.	Божко						
					Провер.	Марковский						
					Нач.отд.	Березянский						
					Н. контр.	Бельдий						
					Утв.	—						

9 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	37
9.1 Порядок работы	37
9.2 Описание функциональных схем МРЗС.....	44
9.2.1 МТЗ от коротких междупазных замыканий	44
9.2.2 Блок ускорения.....	44
9.2.3 Направленная защита от замыканий на землю ЗЗ.	45
9.2.4 Защита минимального напряжения ЗНМИН	46
9.2.5 Двухступенчатая защита максимального напряжения ЗНМАКС.....	47
9.2.6 Защита обратной последовательности ЗОП	49
9.2.7 Автоматическое повторное включение АПВ.....	49
9.2.8 Устройство резервирования при отказе выключателя УРОВ.....	50
9.2.9 Блоки включения и отключения высоковольтного выключателя	51
9.2.10 Принцип построения логической защиты шин (ЛЗШ).....	52
9.3 Работа с МРЗС с помощью встроенного пульта	53
9.3.1 Включение	53
9.3.2 Просмотр разделов главного меню	53
9.3.3 Раздел главного меню "Часы"	55
9.3.3.1 Общие сведения	55
9.3.3.2 Просмотр и редактирование параметров часов	55
9.3.4 Раздел главного меню "Измерения"	57
9.3.4.1 Общие сведения	57
9.3.4.2 Просмотр измеряемых параметров.....	58
9.3.5 Раздел главного меню "Настройка"	59
9.3.5.1 Общие сведения	59
9.3.5.2 Пункт "Состояние" в меню "Настройка"	59
9.3.5.3 Пункт "Входы" в меню "Настройка".....	62
9.3.5.4 Пункт "Выходы ком." в меню "Настройка"	64
9.3.5.5 Пункт "Индикация" в меню "Настройка"	65
9.3.5.6 Пункт "Выключатель" в меню "Настройка"	65
9.3.5.7 Пункт "Трансформатор" в меню "Настройка"	66
9.3.5.8 Пункт "УВВ" в меню "Настройка".....	67
9.3.5.9 Пункт "Коммуникация" в меню "Настройка"	69

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	9.3.3.1 Общие сведения 55					
					9.3.3.2 Просмотр и редактирование параметров часов 55					
					9.3.4 Раздел главного меню “Измерения” 57					
					9.3.4.1 Общие сведения 57					
					9.3.4.2 Просмотр измеряемых параметров..... 58					
					9.3.5 Раздел главного меню "Настройка" 59					
					9.3.5.1 Общие сведения 59					
					9.3.5.2 Пункт "Состояние" в меню "Настройка" 59					
					9.3.5.3 Пункт "Входы" в меню "Настройка" 62					
					9.3.5.4 Пункт "Выходы ком." в меню "Настройка" 64					
					9.3.5.5 Пункт "Индикация" в меню "Настройка" 65					
					9.3.5.6 Пункт "Выключатель" в меню "Настройка" 65					
					9.3.5.7 Пункт "Трансформатор" в меню "Настройка" 66					
					9.3.5.8 Пункт "УВВ" в меню "Настройка" 67					
					9.3.5.9 Пункт "Коммуникация" в меню "Настройка" 69					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

9.4.5.2	Просмотр и редактирование параметров ЗОП	94
9.4.5.3	Управление ЗОП	94
9.4.6	Автоматическое повторное включение (АПВ).	95
9.4.6.1	Общие сведения	95
9.4.6.2	Просмотр и редактирование параметров АПВ	95
9.4.6.3	Управление АПВ.	95
9.4.7	Устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)	96
9.4.7.1	Общие сведения	96
9.4.7.2	Просмотр и редактирование параметров УРОВ.....	96
9.4.7.3	Управление УРОВ.....	96
10	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МРЗС	97
11	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ МРЗС	999
12	ХРАНЕНИЕ	99
13	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	100
14	УТИЛИЗАЦИЯ	100
	Приложение А Диапазон допустимых значений параметров МРЗС	1011
	Приложение Б Токо-временные характеристики МТЗ2	1033
	Приложение В Функциональное описание клавиатуры МРЗС-05М.....	1044

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										5

Настоящее руководство по эксплуатации устройств микропроцессорных защиты, автоматики, контроля и управления присоединений от 6 до 35 кВ МРЗС-05М РСГИ.466452.012-13.2, РСГИ.466452.012-13.20 (в дальнейшем по тексту МРЗС) предназначено для обеспечения правильной эксплуатации устройств обслуживающим персоналом.

При эксплуатации указанных выше устройств, следует руководствоваться настоящим руководством РСГИ.466452.012-13.2 РЭ.

Исполнения РСГИ.466452.012-13.2 и РСГИ.466452.012-13.20 различаются номинальным значением напряжения питания (220 В и 110 В соответственно) и порогами срабатывания дискретных входов (ДВ). Различия приведены в настоящем руководстве по тексту

Обслуживание МРЗС должен выполнять персонал, прошедший специальное обучение и имеющий на это право.

Характеристика МРЗС-05М:

- высокоэффективная 32-х разрядная микропроцессорная система;
- полностью цифровая обработка измеряемых величин;
- полная гальваническая развязка внутренних цепей;
- простое управление с помощью кнопок панели управления или посредством подключения персонального компьютера к интерфейсу RS485 с программным обеспечением для работы с помощью меню;
- постоянный контроль, как измеренных величин, так и технического программного обеспечения;
- связь с центральным пультом управления через последовательный интерфейс RS485.

По интерфейсу RS485 обеспечивается связь с верхним уровнем по стандартному протоколу обмена Modbus RTU (Modicon) на скорости от 9600 до 115200 бод.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Перечень принятых сокращений

АПВ	Автоматическое повторное включение
АЧР	Автоматическая частотная разгрузка
АЦП	Аналого-цифровой преобразователь
ДВ	Дискретный вход
ДВВ	Дискретные входы – выходы
EEPROM	Электрически перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство
ЗНМАКС	Защита максимального напряжения
ЗНМИН	Защита минимального напряжения
ЗОП	Токовая защита обратной последовательности
ИО	Исполнительный орган
КЗ	Короткое замыкание
МТЗ	Максимальная токовая защита
НЗЗ	Направленная защита от замыканий на землю
ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство
ПЗУ	Постоянное запоминающее устройство
ППЗУ	Перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство
Р	Реле (выходное реле МРЗС)
ВВ	Высоковольтный выключатель
СДИ	Светодиодный индикатор
ТН	Трансформатор напряжения
ТО	Трансформатор тока 3Iо
ТТ	Трансформатор тока
УВ	Управление выключателем
УВВ	Устройство ввода-вывода
УРОВ	Устройство резервирования при отказе выключателя
ЦПУ	Центральное процессорное устройство
Ін	Номинальный ток
Un	Номинальное напряжение

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
										7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Устройство микропроцессорное защиты, автоматики, контроля и управления присоединений 6-35 кВ МРЗС-05М РСГИ.466452.012-13.2, МРЗС-05М РСГИ.466452.012-13.20 применяется на воздушных и кабельных линиях напряжением 6-35 кВ для защиты от тока небаланса, сверхтоков в цепи конденсаторных батарей, резонансных перенапряжений, при потере напряжения и обеспечивает::

- трехступенчатую максимальную токовую защиту (МТЗ);
- направленную защиту от замыканий на землю (НЗЗ);
- двухступенчатую защиту максимального напряжения (ЗНМАКС);
- защиту минимального напряжения (ЗНМИН);
- двухступенчатую токовую защиту обратной последовательности (ЗОП);
- автоматическое повторное включение присоединения после его отключения от устройств защиты (АПВ однократного действия);
- автоматическую частотную разгрузку (АЧР) с ЧАПВ через ДВ;
- резервирование при отказе выключателя (УРОВ).

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Общие технические характеристики

2.1.1 Номинальные входные аналоговые сигналы:

- входной переменный ток фаз А, В, С I_n – 5 А;
- входное переменное напряжение (два линейных напряжения U_{AB} , U_{BC}) U_n – 100 В;
- частота переменного тока - 50 Гц.

2.1.2 Электропитание:

- напряжение оперативного постоянного тока:
220 (+130, минус 120) В для исполнения РСГИ.466452.012-13.2,
110 (+45, минус 45) В для исполнения РСГИ.466452.012-13.20;
- напряжение оперативного переменного тока частотой 50 Гц:
220 (+30, минус 150) В для исполнения РСГИ.466452.012-13.2,
110 (+22, минус 50) В для исполнения РСГИ.466452.012-13.20
- потребляемая мощность по цепи электропитания в дежурном режиме не более 3,2 Вт;
- функционирование устройства не нарушается при кратковременных, до 500 мс, провалах напряжения питания до нуля.

2.1.3 Мощность, потребляемая по цепям переменного тока при номинальном токе $I_n=5$ А не более 50,0 мВА на фазу (при неподключенных питающих трансформаторах тока).

2.1.4 Допустимая перегрузка по цепям входных токов и напряжений:

- продолжительный режим работы - 3 I_n , 1,5 U_n ;
- ток односекундной термической стойкости 50 I_n ;
- продолжительный режим работы для тока нулевой последовательности до 2 А. Потребляемая мощность при токе $3I_0=1$ А не более 20,0 мВА. Ток односекундной термической стойкости не более 50 А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										8
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

2.1.5 Коммутационная способность контактов реле цепей отключения и включения приведена в таблицах 3.9, 3.10.

2.1.6 Сопротивление изоляции

Сопротивление изоляции между каждой независимой цепью (гальванически не соединенной с другими цепями) и корпусом, соединенным со всеми другими независимыми цепями, - не менее 100 МОм при напряжении постоянного тока 500 В.

Внимание! При измерении сопротивления изоляции следует руководствоваться указаниями п. 10.4 настоящего руководства.

К независимым цепям устройства относятся:

- входные цепи от измерительных узлов тока;
- входные цепи от измерительных узлов напряжения;
- входные цепи питания от сети оперативного тока;
- входные цепи контактов реле других устройств;
- выходные цепи контактов выходных реле устройства;
- цепи цифровых связей с внешними устройствами с номинальным напряжением не более 60 В, гальванически не соединенные с входными, выходными и внутренними цепями;
- внутренние измерительные и логические цепи устройства с номинальным напряжением не более 60 В, гальванически не соединенные с входными, выходными цепями и цепями цифровых связей.

2.1.7 Электрическая изоляция гальванически развязанных цепей:

- входных цепей тока и напряжения, включенных в разные фазы между собой и по отношению к корпусу выдерживает испытательное напряжение 2000 В переменного тока частоты 50 Гц в течение 1 минуты;
- остальных гальванически несвязанных цепей, за исключением цепей питания до 26 В, относительно корпуса и между собой выдерживает испытательное напряжение 1500 В переменного тока частоты 50 Гц в течение 1 минуты.

2.1.8 Входные цепи тока и напряжения (между собой и относительно корпуса) выдерживают без повреждений три положительных и три отрицательных импульса напряжения амплитудой $(5 \pm 0,5)$ кВ, длительностью переднего фронта $(1,2 \pm 30 \%)$ мкс, длительностью спада (50 ± 10) мкс.

Длительность интервала между импульсами – не менее 5 с.

2.1.9 МРЗС устойчиво к воздействию высокочастотных помех, имеющих параметры:

- форма колебаний частоты $1 \pm 0,1$ МГц;
- продолжительность воздействия импульсов $2 \pm 0,2$ с;
- амплитудное значение импульсов при продольной схеме подключения источника сигналов - $2,5 \pm 0,25$ кВ, при поперечной схеме подключения - $1 \pm 0,1$ кВ.

2.1.10 Минимальное время срабатывания защит по току и напряжению не более 0,04 с.

2.1.11 Время возврата программ после снижения измеряемой величины ниже величины возврата не более 0,04 с.

2.1.12 Погрешность отсчета времени органом выдержки времени не более 0,01 с при выдержках до 5 с и не более 0,05 с при выдержке от 5 до 32 с.

2.1.13 Время готовности МРЗС к работе после подачи на него напряжения питания через разъем питания - не более 0,2 с, а при «холодном» включении на КЗ и при питании от токов КЗ – не более 0,35 с.

2.1.14 Отклонение параметров срабатывания МРЗС по току и напряжению - не более 5 %.

2.1.15 Номинальные значения климатических условий.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										9

Предельное значение климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150, исполнение УХЛ, категории 4, для стран с умеренным климатом. При этом нижнее предельное значение температуры окружающего воздуха минус 30 °С, верхнее предельное значение температуры окружающего воздуха плюс 60 °С.

В нерабочем состоянии (хранение и транспортирование) значение климатических факторов - по ГОСТ 15542 и ГОСТ 15150 для изделий климатического исполнения УХЛЗ.1.

По условиям эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды устройство соответствует группе М13 по ГОСТ 17516.1.

2.1.16 Масса МРЗС – 3,6 ±0,1 кг.

2.1.17 Габаритные размеры МРЗС – 210х120х220 мм.

2.2 Выполняемые функции

2.2.1 МРЗС обеспечивает контроль и измерение следующих величин:

- фазных токов частотой 50 Гц с номинальным значением $I_n=5$ А в пределах от 0,1 до 30 I_n с погрешностью измерений не более 5 %;
- линейных напряжений U_{AB} , U_{BC} и напряжения нулевой последовательности $3U_0$;
- тока нулевой последовательности от 0,01 до 2 А с погрешностью измерений не более 5 %.

2.2.2 МРЗС выполняет функции релейной защиты:

- трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ)
- направленная защита от замыканий на землю (НЗЗ);
- двухступенчатой токовая защита обратной последовательности (ЗОП);
- двухступенчатая защита максимального напряжения (ЗНМАКС);
- защита минимального напряжения (ЗНМИН).

2.2.3 МРЗС выполняет функции автоматики:

- включение и отключение выключателя;
- автоматическое ускорение МТЗ при включении выключателя;
- однократное автоматическое повторное включение (АПВ);
- резервирование при отказе высоковольтного выключателя (УРОВ).

2.2.4 МРЗС имеет 8 дискретных входов для управления логикой устройства.

При этом:

- обеспечена возможность выбора для каждого входа логического сигнала;
- дискретные входы гальванически развязаны между собой и относительно цепей питания;
- ток потребления по цепи дискретного входа не более 2 мА;
- обеспечена возможность работы дискретных входов от напряжения постоянного или переменного тока.

При работе от напряжения переменного тока уровень “логического нуля” от 0 до 100 В, а уровень “логической единицы” от 150 до 250 В для исполнения РСГИ.466452.012-13.2 и “логического нуля” от 0 до 50 В, а “логической единицы” от 75 до 125 В для исполнения РСГИ.466452.012-13.20.

При работе от напряжения постоянного тока уровень “логического нуля” от 0 до 100 В, а уровень “логической единицы” от 150 до 250 В для исполнения РСГИ.466452.012-13.2 и “логического нуля” от 0 до 50 В, а “логической единицы” от 75 до 125 В для исполнения РСГИ.466452.012-13.20.

- при работе от напряжения переменного тока обеспечена возможность выбора времени изменения логического состояния на входе (антидребезг) в диапазоне от 20 до 60 мс с дискретностью 20 мс;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						10

- при работе от напряжения постоянного тока обеспечена возможность выбора времени изменения логического состояния на входе (антидребезг) в диапазоне от 0 до 60 мс с дискретностью изменения 10 мс;

- вид напряжения - (переменное или постоянное) задается через меню МРЗС.

2.2.5 МРЗС имеет 7 дискретных выходов (реле) для выдачи команд, формируемых устройством.

Имеется возможность выбора режима работы реле как командное или сигнальное (с запоминанием). При работе реле в сигнальном (триггерном) режиме предусмотрена возможность его сброса через дискретный вход.

2.2.6 МРЗС имеет 7 светодиодных индикаторов.

Шесть индикаторов предназначены для индикации срабатывания защит и автоматики и имеют возможность независимого выбора режима работы:

- триггерного, с запоминанием;
- нормального, без запоминания.

При работе индикатора в триггерном режиме предусмотрена возможность его сброса.

Седьмой индикатор предназначен для индикации положения силового выключателя.

2.2.7 МРЗС выполняет функции самодиагностики.

2.2.8 МРЗС выполняет функции конфигурирования, настройки, ранжирования всех систем.

2.3 Характеристики функций защит

2.3.1 Максимальная токовая защита (МТЗ)

2.3.1.1 МТЗ имеет следующие ступени:

- 1-я ступень с независимой выдержкой времени (токовая отсечка);
- 2-я ступень с независимой или зависимой от тока выдержкой времени (по типу РТ-80) с выбором через меню;
- 3-я ступень с независимой выдержкой времени (защита от перегрузки).

2.3.1.2 Характеристики (МТЗ):

- диапазон регулирования тока срабатывания первой ступени от 1 до 30 In с шагом установки 0,01 А, второй и третьей ступени от 0,25 до 30 In с шагом установки 0,01 А;

- диапазон уставок по времени действия первой ступени от 0,00 до 25,00 с, второй ступени от 0,00 до 32,00 с, а третьей ступени от 0,00 до 300,00 с с шагом установки 0,01 с для всех ступеней;

- коэффициент возврата пусковых органов ступеней защиты не менее 0,95;
- отклонение основных параметров срабатывания защиты от установленных не более 5 %;

- имеется возможность статической блокировки каждой ступени через дискретный вход;

- имеется возможность ускорения времени действия второй ступени МТЗ от 0,20 до 5,00 с на время от 0,20 до 5,00 с по факту включения выключателя на КЗ;

- имеется возможность принудительной установки через меню второй ступени МТЗ в режим ускоренной. Обеспечена возможность через дискретный вход статической блокировки принудительного ускорения второй ступени МТЗ (перевод в режим без ускорения).

2.3.1.3 Характеристика второй ступени МТЗ с зависимой от тока выдержкой времени имеет характеристику реле РТ-80. Токо-временные характеристики МТЗ2 приведены в приложении Б.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	- 1-я ступень с независимой выдержкой времени (токовая отсечка), - 2-я ступень с независимой или зависимой от тока выдержкой времени (по типу РТ-80) с выбором через меню; - 3-я ступень с независимой выдержкой времени (защита от перегрузки).	
					2.3.1.2 Характеристики (МТЗ):	
					- диапазон регулирования тока срабатывания первой ступени от 1 до 30 In с шагом установки 0,01 А, второй и третьей ступени от 0,25 до 30 In с шагом установки 0,01 А; - диапазон уставок по времени действия первой ступени от 0,00 до 25,00 с, второй ступени от 0,00 до 32,00 с, а третьей ступени от 0,00 до 300,00 с с шагом установки 0,01 с для всех ступеней; - коэффициент возврата пусковых органов ступеней защиты не менее 0,95; - отклонение основных параметров срабатывания защиты от установленных не более 5 %; - имеется возможность статической блокировки каждой ступени через дискретный вход; - имеется возможность ускорения времени действия второй ступени МТЗ от 0,20 до 5,00 с на время от 0,20 до 5,00 с по факту включения выключателя на КЗ; - имеется возможность принудительной установки через меню второй ступени МТЗ в режим ускоренной. Обеспечена возможность через дискретный вход статической блокировки принудительного ускорения второй ступени МТЗ (перевод в режим без ускорения).	
					2.3.1.3 Характеристика второй ступени МТЗ с зависимой от тока выдержкой времени имеет характеристику реле РТ-80. Токо-временные характеристики МТЗ2 приведены в приложении Б.	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ	Лист
						11

2.3.2 Защита от замыканий на землю направленная (НЗЗ) имеет следующие характеристики:

- действует с выдержкой или без выдержки времени на отключение или сигнал;
- имеется возможность статической блокировки через дискретный вход;
- защита должна срабатывать при превышении уставки по току нулевой последовательности $3I_0$ и превышении уставки по напряжению $3U_0$ и попадании угла между $3I_0$ и $3U_0$ в зону срабатывания;
- диапазон уставок по току $3I_0$ от 0,01 до 2,0 А с шагом установки 0,001 А. Отклонение срабатывания не более 10 %;
- диапазон уставок по напряжению нулевой последовательности $3U_0$ от 10 до 150 В. Шаг установки по напряжению срабатывания 0,01 В;
- угол между током $3I_0$ и напряжением $3U_0$ (ток отстает от напряжения), соответствующий середине зоны срабатывания равен 90° ;
- обеспечена возможность выбора через меню направления действия НЗЗ – прямое или обратное;
- область зоны срабатывания в прямом направлении равна от $0 \pm 10^\circ$ до $180 \pm 10^\circ$. Область зоны срабатывания в обратном направлении равна от $180 \pm 10^\circ$ до $360 \pm 10^\circ$.

2.3.2.1 Диапазон уставок по времени срабатывания защиты от 0,00 до 32 с с шагом установки 0,01 с.

2.3.2.2 Минимальное время срабатывания защиты не более 50 мс.

2.3.2.3 Коэффициенты возврата защиты:

- по току - не менее 0,9;
- по напряжению – не менее 0,9;
- по углу – не более 5° .

2.3.2.4 Время возврата при сбросе напряжения, или тока ниже уставок или перемене направления мощности не более 0,04 с.

2.3.3 Защита по току нулевой последовательности $3I_0$.

Защита реагирует на ток нулевой последовательности промышленной частоты $3I_0$ и имеет следующие характеристики:

- действует с выдержкой или без выдержки времени на отключение или сигнал;
- диапазон тока срабатывания от 0,01 до 2,0 А с шагом установки 0,001 А с отклонением не более $\pm 10\%$;
- диапазон уставки по времени срабатывания от 0 до 32 с с шагом установки 0,01 с.

Защита подключена через фильтр первой гармоники, загроуление защиты на частоте 150 Гц не менее четырех, на частоте 400 Гц не менее 15.

2.3.3.1 Имеется возможность статической блокировки защиты через дискретный вход совместно с НЗЗ.

2.3.4 Защита от замыканий на землю по $3U_0$ имеет следующие характеристики:

- действует с выдержкой или без выдержки на отключение или сигнал
- диапазон уставок по напряжению срабатывания от 10 до 150 В с шагом установки 0,01 В;

Защита подключена через фильтр первой гармоники для отстройки от высших гармоник, загроуление защиты на частоте 150 Гц не менее восьми.

2.3.4.1 Диапазон уставок по времени срабатывания защиты от 0 до 32 с с шагом установки 0,01 с.

2.3.4.2 Минимальное время срабатывания защиты не более 50 мс.

2.3.4.3 Коэффициент возврата защиты не менее 0,95;

2.3.4.4 Время возврата при сбросе напряжения, не более 0,04 с.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РЦИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист	
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	12	

2.3.4.5 Имеется возможность статической блокировки защиты через дискретный вход.

2.3.5 Защита минимального напряжения (ЗНМИН)

2.3.5.1 Защита действует с выдержкой или без выдержки времени на отключение или сигнал.

2.3.5.2 Пуск защиты происходит при снижении ниже уставки линейных напряжений на шинах.

Диапазон уставки по напряжению от 25,00 до 110,00 В с шагом установки 0,01 В.

Диапазон уставки по времени срабатывания от 0,00 до 32,00 с с шагом установки 0,01 с.

Обеспечена возможность выбора логики пуска защиты через меню:

- только при срабатывании всех пусковых органов напряжения (логика “И”);
- при срабатывании хотя бы одного пускового органа напряжения (логика “ИЛИ”).

2.3.5.3 Имеется возможность ввода/вывода блокировки по напряжению через меню.

2.3.5.4 Имеется возможность ввода/вывода блокировки по току через меню.

Диапазон уставки тока от 0,25 до 5,00 А с шагом установки 0,01 А.

При выводе блокировки по току обеспечена блокировка по напряжению, если оно находится ниже 0,25 В.

2.3.5.5 Защита подключена через фильтр первой гармоники, загроубление защиты на частоте 150 Гц не менее четырех, на частоте 400 Гц не менее 15.

2.3.5.6 Имеется возможность статической блокировки и пуска защиты через дискретный вход.

2.3.6 Защита максимального напряжения (ЗНМАКС)

2.3.6.1 Защита действует с выдержкой или без выдержки времени на отключение или сигнал и имеет две ступени с независимыми выдержками времени и уставками.

2.3.6.2 Пуск ступеней происходит при повышении выше уставки линейных напряжений на шинах.

Диапазон уставок по напряжению от 40,00 до 140,00 В с шагом установки 0,01 В.

Диапазон уставок по времени срабатывания от 0,00 до 32,00 с с шагом установки 0,01 с.

Обеспечена возможность выбора логики пуска ступеней через меню:

- только при срабатывании всех пусковых органов напряжения (логика “И”);
- при срабатывании хотя бы одного пускового органа напряжения (логика “ИЛИ”).

2.3.6.3 Защита подключена через фильтр первой гармоники, загроубление защиты на частоте 150 Гц не менее четырех, на частоте 400 Гц не менее 15.

2.3.6.4 Имеется возможность статической блокировки ступеней защиты через дискретный вход.

2.3.7 Защита обратной последовательности (ЗОП)

2.3.7.1 Защита действует с выдержкой или без выдержки времени на отключение или сигнал и имеет две ступени с независимыми выдержками времени и уставками.

2.3.7.2 Пуск ступеней происходит при превышении отношения тока обратной последовательности к току прямой последовательности уставки по отношению.

Диапазон уставок по отношению от 0,01 до 1,00 с шагом установки 0,001 В.

Диапазон уставок по времени срабатывания от 0,00 до 32,00 с с шагом установки 0,01 с.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	2.3.6 Защита максимального напряжения (ЗНМАКС) 2.3.6.1 Защита действует с выдержкой или без выдержки времени на отключение или сигнал и имеет две ступени с независимыми выдержками времени и уставками. 2.3.6.2 Пуск ступеней происходит при повышении выше уставки линейных напряжений на шинах. Диапазон уставок по напряжению от 40,00 до 140,00 В с шагом установки 0,01 В. Диапазон уставок по времени срабатывания от 0,00 до 32,00 с с шагом установки 0,01 с. Обеспечена возможность выбора логики пуска ступеней через меню: - только при срабатывании всех пусковых органов напряжения (логика “И”); - при срабатывании хотя бы одного пускового органа напряжения (логика “ИЛИ”). 2.3.6.3 Защита подключена через фильтр первой гармоники, загроуление защиты на частоте 150 Гц не менее четырех, на частоте 400 Гц не менее 15. 2.3.6.4 Имеется возможность статической блокировки ступеней защиты через дискретный вход. 2.3.7 Защита обратной последовательности (ЗОП) 2.3.7.1 Защита действует с выдержкой или без выдержки времени на отключение или сигнал и имеет две ступени с независимыми выдержками времени и уставками. 2.3.7.2 Пуск ступеней происходит при превышении отношения тока обратной последовательности к току прямой последовательности уставки по отношению. Диапазон уставок по отношению от 0,01 до 1,00 с шагом установки 0,001 В. Диапазон уставок по времени срабатывания от 0,00 до 32,00 с с шагом установки 0,01 с.					
					РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2.3.7.3 При величине тока прямой или обратной последовательности меньшей 0,05 А защита блокируется.

2.3.7.4 Имеется возможность статической блокировки ступеней защиты через дискретный вход.

2.3.8 АЧР (ЧАПВ).

2.3.8.1 Отключение ВВ осуществляется при появлении напряжения на ДВ “АЧР/ЧАПВ”.

2.3.8.2 Запрет АПВ осуществляется при наличии напряжения на ДВ “АЧР/ЧАПВ”.

2.3.8.3 При исчезновении сигнала на ДВ “АЧР/ЧАПВ” происходит снятие запрета АПВ и пуск АПВ.

2.4 Автоматика

2.4.1 Автоматическое повторное включение (АПВ).

2.4.1.1 АПВ однократное с выдержкой времени. Пуск АПВ осуществляется при срабатывании МТЗ или от внешних устройств.

2.4.1.2 При наличии напряжения на ДВ “АЧР/ЧАПВ” осуществляется запрет АПВ, а при исчезновении – запрет АПВ снимается (выполняется ЧАПВ).

2.4.1.3 После включения выключателя – появление напряжения на ДВ “Положение ВВ”, АПВ блокируется на “время готовности”. Предусмотрен программный ввод и вывод пуска АПВ от отдельных ступеней МТЗ.

2.4.1.4 Возможность многократного включения выключателя на короткое замыкание исключается.

2.4.1.5 Временные параметры АПВ:

- диапазон уставок по времени действия первого цикла АПВ - от 0,20 до 32,00 с с шагом установки 0,01 с. Отклонение времени от заданных значений - не более 3 %;

- диапазон времени подготовки к повторной работе АПВ от 0,00 до 32,00 с с шагом установки 0,01 с;

- время блокировки сигнала включения составляет от 0,00 до 32,00 с с шагом установки 0,01 с.

2.4.1.6 Имеется возможность ввода - вывода из работы АПВ через меню МРЗС.

2.4.1.7 Имеется возможность блокировки АПВ через ДВ.

2.4.1.8 Предусмотрен запрет включения силового выключателя при наличии “Команды на отключение”.

2.4.2 Устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ).

2.4.2.1 УРОВ действует на отключение смежных присоединений.

2.4.2.2 Пуск УРОВ осуществляется от МТЗ или внешних устройств (через дискретный вход).

Имеется возможность выбора через меню ступеней МТЗ для пуска УРОВ.

2.4.2.3 Устройство имеет уставку по току срабатывания и две уставки по времени.

2.4.2.4 Диапазон уставок по току срабатывания от 0,25 до 5,0 А с шагом установки 0,01 А.

2.4.2.5 Диапазон уставок по времени срабатывания каждой ступени от 0,00 до 32,00 с с шагом установки 0,01 с.

2.4.2.6 Отклонение параметров срабатывания по току не более 5%, а отклонение по времени срабатывания не более 3%.

2.4.3 Управление выключателем

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										14
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

2.4.3.1 Обеспечена задержка включения выключателя по контролю времени с момента предыдущего отключения выключателя. Пуск задержки выполнен от блок-контактов выключателя через дискретный вход.

- диапазон уставок по контролю времени с момента предыдущего отключения выключателя от 0,00 до 300,00 с с шагом установки 0,01 с;

- имеется возможность ввода-вывода через меню из работы задержки включения выключателя по контролю времени с момента предыдущего отключения выключателя.

2.4.3.2 Имеется возможность запрета включения выключателя при его отключении от МТЗ со снятием запрета через дискретный вход. Имеется возможность ввода-вывода через меню из работы запрета включения выключателя при отключении от МТЗ.

2.4.3.3 При отключении выключателя обеспечена блокировка включения на время действия сигнала отключения. Обеспечено удлинение сигнала блокировки включения на время от 0,00 до 32,00 с с шагом установки 0,01 с.

2.5 Диагностика

2.5.1 МРЗС обеспечивает самодиагностику с выявлением неисправности.

2.5.2 Обеспечивается непрерывная проверка исправности программного обеспечения (методом контрольных сумм).

2.5.3 Узлы, проверяемые при диагностике:

в блоке БВЗ-МРЗС-М:

- узел АЦП;
- флеш память;
- часы реального времени;
- оперативная память.

2.6 Регистрация

МРЗС имеет регистраторы четырех типов.

2.6.1 Регистратор событий.

В ОЗУ устройства хранится регистратор событий, фиксирующий срабатывания защит, пусковых органов, аварийного отключения и сигнала “Неисправность”.

Регистратор событий фиксирует сработки (появление) команд (сигналов) перечень которых приведен в таблице 9.1 Распределение команд.

В случае появления сигнала в регистраторе событий он остается, либо до обнуления, либо до момента перезапуска устройства.

Обнулить регистратор событий можно нажатием кнопки “F” на клавиатуре МРЗС или командой “Квитирование” по протоколу Modbus RTU.

Необходимо учитывать, что при подаче команды “Квитирование” производится так же сброс светоиндикации на светодиодах передней панели устройства.

Чтение содержимого регистратора событий производится только по протоколу Modbus RTU.

Имеется возможность получения с верхнего уровня состояния выполнения (наличия) команд в момент опроса.

2.6.2 Аналоговый регистратор.

Регистратор представляет собой массив выборок мгновенных значений токов, напряжений и временной метки с привязкой к текущему времени (режим осциллографирования).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						15

Разрешающая способность регистратора по аналоговым сигналам не более 1,5 мс.

По протоколу Modbus с верхнего уровня существует возможность считывать и устанавливать следующие параметры аналогового регистратора:

- длительность регистрации предаварийного процесса. Диапазон времен от 0,1 с до 5,0 с с дискретностью установки 20 мс или один период частоты сети;
- длительность регистрации аварийного процесса. Диапазон времен от 0,1 с до 20 с с дискретностью установки 20 мс или один период частоты сети;
- перечень команд МРЗС, которые являются источниками для запуска аналогового регистратора.

Ниже приведена зависимость максимального количества фиксируемых МРЗС аварий (от 0 до 13) от установленной длительности аварийного процесса.

Количество аварий	Длительность аварии
14	0,1 с...5,8 с
7	5,86 с...11,7 с
4	11,72 с...17,5 с
2	17,52 с...29,0 с

Информация обо всех событиях хранится во флеш-памяти.

После включения МРЗС и в процессе работы производится диагностика состояния флеш-памяти регистратора. Появление ошибок можно обнаружить в меню раздела “Диагностика” либо по протоколу MODBUS.

В случае сбоя аналогового регистратора может произойти сработка сигнала НЕ-ИСПРАВНОСТЬ. В разделе “Диагностика” появляется информация “Тест APeг”.

2.6.3 Дискретный регистратор

Дискретный регистратор осуществляет регистрацию с привязкой к началу аварийного процесса и хранение дискретных сигналов для каждой аварии:

- время и дату запуска аварийного процесса;
- всех входных и выходных дискретных сигналов, срабатывание органов защит и автоматики, включение и отключение силового выключателя с фиксацией времени прихода и ухода с точностью 4 мс;
- максимальное значение фазного тока с записью остальных токов и напряжений в момент фиксации максимального тока при работе защит по фазным токам;
- максимальное значение тока $3I_{\phi 0}$ с записью остальных токов и напряжений в момент фиксации максимального тока при работе защит по току $3I_{\phi 0}$;
- максимальное значение линейного напряжения с записью токов и остальных напряжений в момент фиксации максимального напряжения при работе защит по максимальному напряжению;
- минимальное значение линейного напряжения с записью токов и остальных напряжений в момент фиксации минимального напряжения при работе защит по минимальному напряжению;
- максимальное значение тока обратной последовательности с записью остальных токов и напряжений в момент фиксации максимального тока при работе защит по току обратной последовательности.

Максимальное количество событий фиксируемое в течении одной аварии – 70.

2.6.4 Регистратор программных событий

Регистратор предназначен для фиксации и хранения информации (дата, код, и время) о возникших неисправностях и сбоях в работе МРЗС.

Эта информация облегчает поиск неисправности при отказе МРЗС.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	2.6.3 Дискретный регистратор					
					Дискретный регистратор осуществляет регистрацию с привязкой к началу аварийного процесса и хранение дискретных сигналов для каждой аварии:					
					- время и дату запуска аварийного процесса; - всех входных и выходных дискретных сигналов, срабатывание органов защит и автоматики, включение и отключение силового выключателя с фиксацией времени прихода и ухода с точностью 4 мс; - максимальное значение фазного тока с записью остальных токов и напряжений в момент фиксации максимального тока при работе защит по фазным токам; - максимальное значение тока $3I_0$ с записью остальных токов и напряжений в момент фиксации максимального тока при работе защит по току $3I_0$; - максимальное значение линейного напряжения с записью токов и остальных напряжений в момент фиксации максимального напряжения при работе защит по максимальному напряжению; - минимальное значение линейного напряжения с записью токов и остальных напряжений в момент фиксации минимального напряжения при работе защит по минимальному напряжению; - максимальное значение тока обратной последовательности с записью остальных токов и напряжений в момент фиксации максимального тока при работе защит по току обратной последовательности.					
					Максимальное количество событий фиксируемое в течении одной аварии – 70.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	2.6.4 Регистратор программных событий					
					Регистратор предназначен для фиксации и хранения информации (дата, код, и время) о возникших неисправностях и сбоях в работе МРЗС.					
					Эта информация облегчает поиск неисправности при отказе МРЗС.					
					РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2.7 Настройка, конфигурирование и ранжирование

2.7.1 В режиме конфигурирования МРЗС позволяет задавать или исключать функции МРЗС.

2.7.2 В режиме настройки МРЗС позволяет ранжировать дискретные входы, выходы, световые индикаторы.

2.7.3 При задании параметров функций защит и автоматики с помощью встроенного пульта или через интерфейс USB-D МРЗС позволяет устанавливать:

- уставки срабатывания;
- выдержки времени;
- варианты МТЗ, варианты характеристик;
- включать, отключать ступени защит и автоматики;
- включать, отключать отдельные виды защит и автоматики.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										17

3 СОСТАВ И КОНСТРУКЦИЯ

3.1 Состав

Таблица 3. 1 Состав

Наименование	Обозначение		Ко- лич.
	РСГИ.466452.012-13.2	РСГИ.466452.012-13.20	
Блок аналоговый	БА6-МРЗС-М РСГИ.468171.033	БА6-110 V-М РСГИ.468171.041	1
Блок вычислителя	БВ3-МРЗС-М РСГИ.467444.033	БВ3-МРЗС-М РСГИ.467444.033	1
Блок дискретных входов-выходов	БДВВ4-МРЗС-М РСГИ.467119.032	БДВВ4-110 V-М РСГИ.467119.041	1

3.2 Конструкция МРЗС-05М

МРЗС конструктивно представляет собой каркас, состоящий из двух рам (верхняя и нижняя) и передней панели прибора. В рамках предусмотрены места для крепления блока БВ (параллельно передней панели) и пазы для установки блоков БДВВ и БА (перпендикулярно блоку БВ).

В передней панели выполнены отверстия для элементов индикации блока БВ и разъема USB-D. На передней панели так же размещена клавиатура мембранная, соединенная шлейфом с блоком БВ.

Межблочное соединение осуществляется с помощью разъемов (розетки на блоке БВ, вилки – на блоках БДВВ, БА).

Блоки БДВВ и БА дополнительно крепятся к рамам каркаса винтами.

Каркас с установленными и закрепленными блоками помещается в металлический кожух, который крепится к каркасу.

На задней стенке кожуха предусмотрены отверстия для выхода разъемов и клеммной колодки блоков БДВВ и БА.

На задней стенке кожуха находятся так же два болта заземления

Назначение выводов входных, выходных разъемов и клеммной колодки приведено в таблицах 3.2...3.9.

Внешний вид МРЗС-05М приведен на рисунках 3.1...3.4.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										18
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

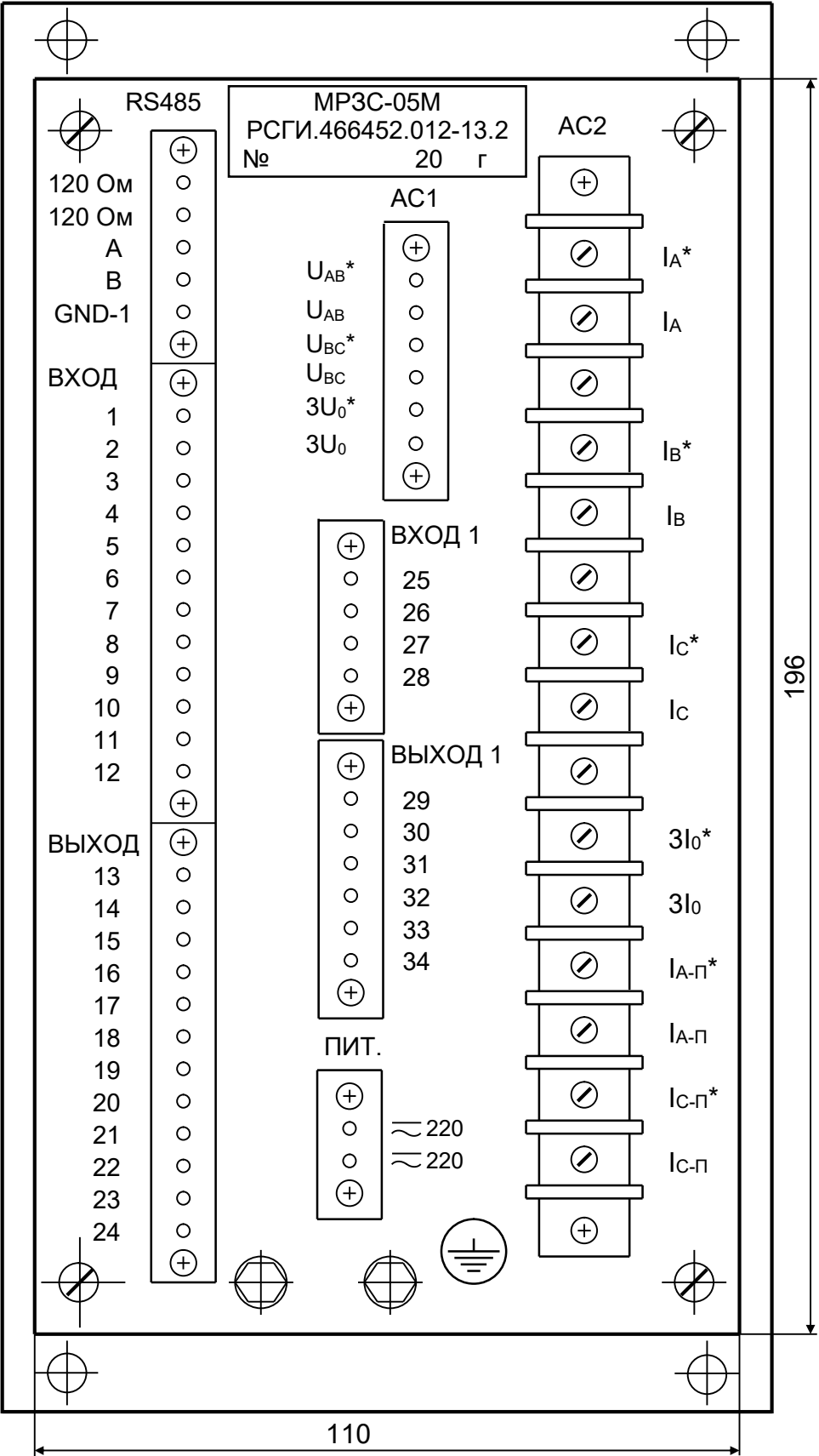


Рисунок 3.2 Вид сзади для исполнения РСГИ.466452.012-13.2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

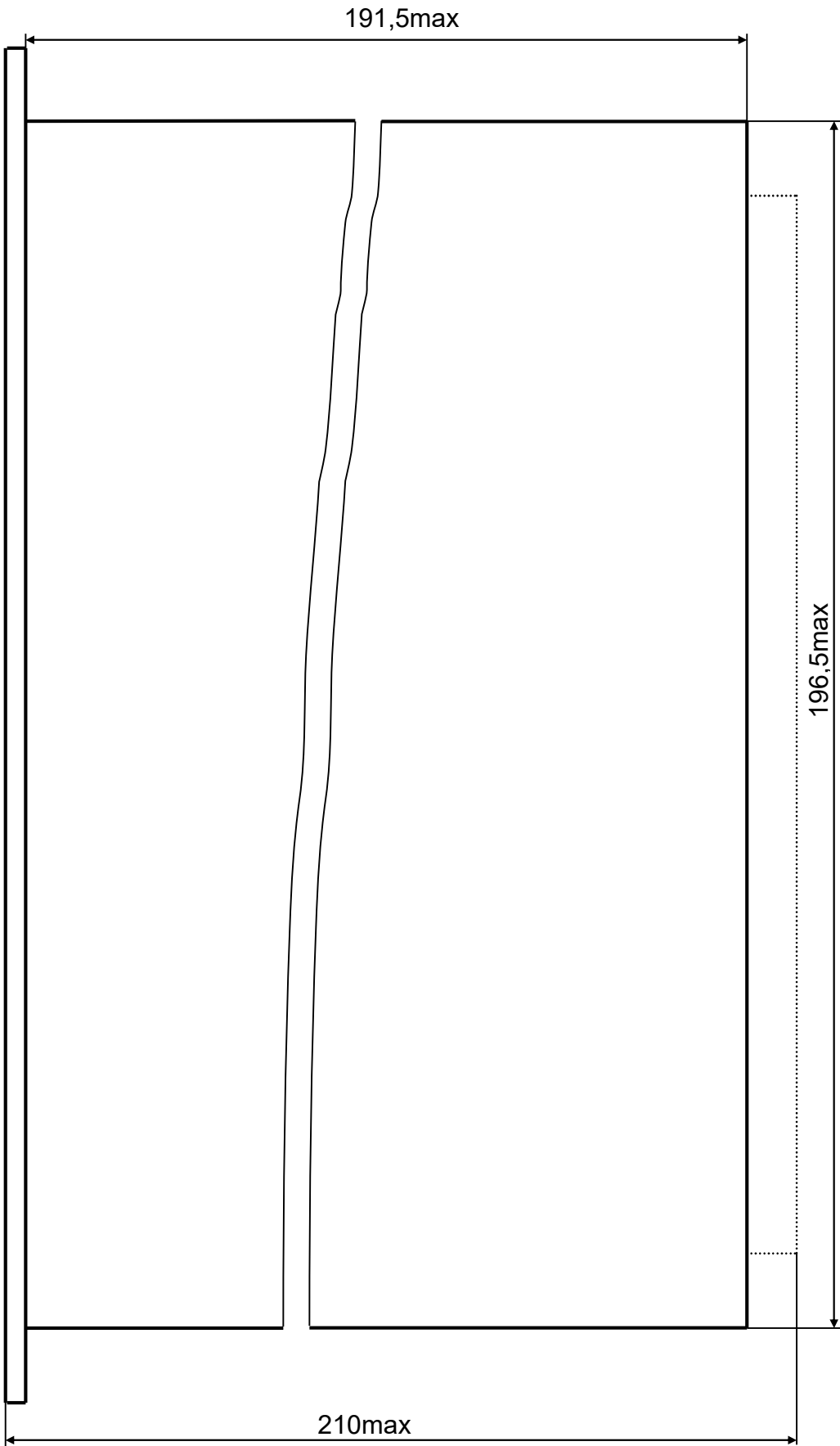


Рисунок 3.4 Вид сбоку

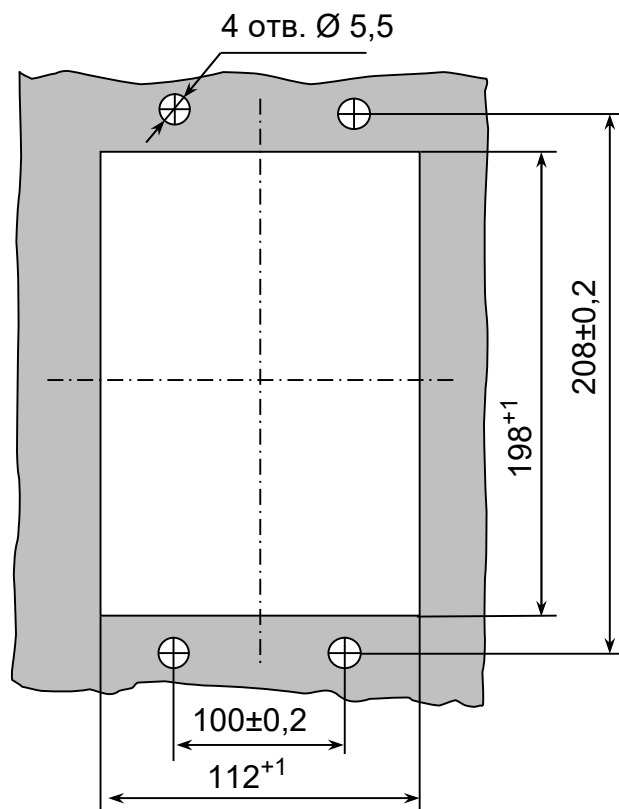


Рисунок 3.5 Рекомендуемая разметка щита для установки изделия МРЗС-05М

Рисунок 3.3 Рекомендуемая разметка щита для установки изделия МРЗС-05М										
Инв. № подл.	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.				
					РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Таблица 3.2 Назначение контактов разъема интерфейса USB-D

Контакт разъема	Наименование цепи
1	USB-CNX
2	USB-DM
3	USB-DP
4	GND
5	Корпус
6	Корпус

Таблица 3.3 Назначение контактов клеммной колодки AC2 (смотри рисунок 3.2)

Контакты	Наименование цепи
I _A *	Вход токовой цепи измерительного трансформатора фазы А (начало)
I _A	Вход токовой цепи измерительного трансформатора фазы А
	Свободный
I _B *	Вход токовой цепи измерительного трансформатора фазы В (начало)
I _B	Вход токовой цепи измерительного трансформатора фазы В
	Свободный
I _C *	Вход токовой цепи измерительного трансформатора фазы С (начало)
I _C	Вход токовой цепи измерительного трансформатора фазы С
	Свободный
3I ₀ *	Вход токовой цепи измерительного трансформатора 3I ₀ (начало)
3I ₀	Вход токовой цепи измерительного трансформатора 3I ₀
I _{A-п} *	Вход токовой цепи питающего трансформатора фазы А (начало)
I _{A-п}	Вход токовой цепи питающего трансформатора фазы А
I _{C-п} *	Вход токовой цепи питающего трансформатора фазы С (начало)
I _{C-п}	Вход токовой цепи питающего трансформатора фазы С

Таблица 3.4 Назначение контактов разъема AC1 (смотри рисунок 3.2)

Контакты	Наименование цепи
U _{AB} *	Вход цепи линейного напряжения АВ (начало)
U _{AB}	Вход цепи линейного напряжения АВ
U _{BC} *	Вход цепи линейного напряжения ВС (начало)
U _{BC}	Вход цепи линейного напряжения ВС
3U ₀ *	Вход цепи напряжения нулевой последовательности (начало)
3U ₀	Вход цепи напряжения нулевой последовательности

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата

Таблица 3.5 Назначение контактов разъема интерфейса RS485

Контакт разъема	Наименование цепи
120 Ом	Согласующее сопротивление
120 Ом	Согласующее сопротивление
A	Дифференциальный вход-выход
B	Дифференциальный вход-выход
GND-I	Общий провод (изолированный)
Примечание. Сопротивление 120 Ом устанавливается в конце сети RS485 для согласования линии по волновому сопротивлению	

Таблица 3.6 Назначение контактов разъема ПИТ (смотри рисунок 3.2, 3.3)

Контакт разъема	Наименование цепи	Исполнение прибора	
		РСГИ.466452.012-11.2	РСГИ.466452.012-11.20
1	Вход питания (постоянное/переменное напряжение)	Un=220 В	Un=110 В
2	Вход питания (постоянное/переменное напряжение)	Un=220 В	Un=110 В

Таблица 3.7 Назначение контактов разъема ВХОД (смотри рисунок 3.2, 3.3)

Обозначение контактов на приборе	Наименование цепи	Параметры
1	Вход ДВ01 (~/=)	Дискретные изолированные входы, гальванически развязанные от логической части с помощью оптопар. Параметры входных дискретных сигналов для напряжений постоянного или переменного тока приведены в п. 2.2.4 настоящего руководства
2	Вход ДВ01 (~/=)	
3	Вход ДВ02 (~/=)	
4	Вход ДВ02 (~/=)	
5	Вход ДВ03 (~/=)	
6	Вход ДВ03 (~/=)	
7	Вход ДВ04 (~/=)	
8	Вход ДВ04 (~/=)	
9	Вход ДВ05 (~/=)	
10	Вход ДВ05 (~/=)	
11	Вход ДВ06 (~/=)	
12	Вход ДВ06 (~/=)	
Примечание. Порядок переключения вида напряжения сигнала подаваемого на ДВ изложен в пункте “УВВ” меню “Настройка”		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ	Лист
													25

Таблица 3.8 Назначение контактов разъема ВХОД 1 (смотри рисунок 3.2, 3.3)

Обозначение контактов на приборе	Наименование цепи	Параметры
25 26	Вход ДВ07 (~/=) Вход ДВ07 (~/=)	Дискретные изолированные входы, гальванически развязанные от логической части с помощью оптопар. Параметры входных дискретных сигналов для напряжений постоянного или переменного тока приведены в п. 2.2.4 настоящего руководства.
27 28	Вход ДВ08 (~/=) Вход ДВ08 (~/=)	
Примечание. Порядок переключения вида напряжения сигнала на ДВ изложен в пункте “УВВ” меню “Настройка”		

Таблица 3.9 Назначение контактов разъема ВЫХОД (смотри рисунок 3.2, 3.3)

Обозначение контактов на приборе	Наименование цепи	Параметры
13 14 15	Выход Р01 (НР) Выход Р01 (П) Выход Р01 (НЗ)	Выходные сигналы выдаются "сухими" контактами реле. Мощность, коммутируемая выходными реле, не более 30 Вт для постоянного тока с индуктивной нагрузкой постоянной времени не превышающей 0,02 с на размыкание и 800 Вт на замыкание, а при замыкании и размыкании цепей переменного тока не более 250 В, 4 А, 800 ВА.
16 17	Выход Р02 (НР) Выход Р02 (НР)	
18 19	Выход Р03 (НР) Выход Р03 (НР)	
20 21 22	Выход Р04 (НР) Выход Р04 (П) Выход Р04 (НЗ)	
23 24	Выход Р05 (НР) Выход Р05 (НР)	
Примечание - В таблице введены следующие сокращения: НР - нормально разомкнутый контакт; НЗ - нормально замкнутый контакт; П – переключаемый контакт.		

Таблица 3.10 Назначение контактов разъема ВЫХ. 1 (смотри рисунок 3.2, 3.3)

Обозначение контактов на приборе	Наименование цепи	Параметры
29 30 31	Выход Р06 (НР) Выход Р06 (П) Выход Р06 (НЗ)	Выходные сигналы выдаются "сухими" контактами реле. Мощность, коммутируемая выходными реле, не более 30 Вт для постоянного тока с индуктивной нагрузкой постоянной времени не превышающей 0,02 с на размыкание и 800 Вт на замыкание, а при замыкании и размыкании цепей переменного тока не более 250 В, 4 А, 800 ВА.
32 33 34	Выход Р07 (НР) Выход Р07 (П) Выход Р07 (НЗ)	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм Лист № докум. Подп. Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ Лист 26

Обозначение контактов на приборе	Наименование цепи	Параметры
Примечания - В таблице введены следующие сокращения: НР - нормально разомкнутый контакт; НЗ - нормально замкнутый контакт; П – переключаемый контакт.		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 Устройство

Структурная схема МРЗС-05М приведена на рисунке 4.1.

Блок аналоговый БА предназначен для гальванической развязки от вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения, для согласования уровней токов $i(t)$, напряжений $u(t)$ с уровнями входных аналоговых сигналов узла аналого-цифрового преобразователя (АЦП) блока вычислителя БВ. В аналоговом блоке также конструктивно установлена плата источника питания.

Блок вычислителя БВ предназначен для выполнения аналого-цифрового преобразования входных аналоговых сигналов $i(t)$, $u(t)$ в цифровые сигналы $i(nT)$, $u(nT)$. Выполнения всех функций измерения, защит, автоматики, диагностики, регистрации аварийных событий с привязкой к реальному времени; настройки МРЗС; управления программно-доступным блоком БДВВ; производит обмен информацией с внешними устройствами и пользователем.

В состав блока БВ входят жидкокристаллический индикатор (две строки по 16 символов в строке), пленочная клавиатура, семь светодиодов которые предназначены для организации взаимодействия пользователя с МРЗС:

- настройки и конфигурирования;
- ввода уставок;
- установки времени;
- вывода на индикатор текущей информации об аварийных событиях;
- сигнализации обо всех срабатываниях систем защиты через светодиоды.

С помощью компьютера имеется возможность произвести настройку МРЗС, записать уставки, считать зарегистрированные аварийные события.

Блок дискретных входов-выходов БДВВ предназначен для гальванической развязки, согласования по уровню и считывания в вычислитель сигналов с восемью дискретных входов, и вывод дискретных сигналов на семь реле. Обеспечивает возможность подключения к локальной сети через интерфейс RS485.

4.2 Работа

На входные обмотки трансформаторов МРЗС (блок БА) поступают токи I_A , I_B , I_C , $3I_o$, напряжения U_{AB} , U_{BC} , $3U_o$.

Номинальное линейное входное напряжение трансформаторов напряжения – 100 В. Номинальный ток трансформаторов тока I_A , I_B , I_C , I_n – 5 А.

Во вторичных обмотках трансформаторов тока стоят согласующие резисторы. С выходов обмоток трансформаторов через низкочастотные RC- фильтры аналоговые сигналы $i_a(t)$, $i_b(t)$, $i_c(t)$, $3i_o(t)$, $u_{ac}(t)$, $u_{bc}(t)$, $3u_o(t)$ поступают на вход АЦП, где производится преобразование их в двоичные коды, считываемые процессором блока вычислителя.

В процессоре производится цифровая обработка сигналов:

- выполняются преобразования Фурье;
- вычисляются действующие значения токов I_A , I_B , I_C , $3I_o$;
- вычисляются действующие значения напряжений U_{AB} , U_{BC} , $3U_o$.

Сигналы с дискретных входов блока БДВВ считываются в блок БВ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						28	

Блок БВ реализует все функции защиты, автоматики, диагностики и регистрации аварийных событий, реализует функции настройки, конфигурирования и просмотра, выводит на минидисплее информацию по запросу пользователя.

В режиме конфигурации производится установка или отключение всех систем защиты и автоматики.

В режиме настройки производится установка:

- входов;
- выходов;
- входных функций;
- выходных функций;
- конфигурации устройств ввода-вывода;
- конфигурации определяемой функции.

Имеется возможность просмотра состояния системы.

Включение и отключение сигнальных светодиодов, вывод информации на минидисплее, получение управляющей информации с кнопок процессор производит через магистраль.

Перечень возможных сообщений, выводимых на любой из конфигурируемых светодиодов, приведен в таблице 9.1. Распределение сообщений с первого по шестой светодиод производится пользователем. Цвет светодиодов - красный.

4.3 Питание

Питание МРЗС исполнения РСГИ.466452.012-13.2 производится напряжением оперативного постоянного тока (100 - 350) В или напряжением переменного тока (70 – 250) В частоты 50 Гц, а исполнения РСГИ.466452.012-13.20 - напряжением оперативного постоянного тока (60 - 1545) В или напряжением переменного тока (60 – 132) В частоты 50 Гц.

При исчезновении или понижении питающего напряжения блок питания запитывается от одного (или обеих) встроенных трансформаторов тока (ТТ) фазы А и фазы С. При этом для исполнений РСГИ.466452.012-13.2, РСГИ.466452.012-13.20 через трансформаторы должен протекать ток не менее 4,5 А.

Напряжение питания подается на блок питания, который конструктивно размещен в блоке БА.

Блок питания вырабатывает вторичные напряжения питания "3,3 В" и "5 В". Цепи вторичных напряжений гальванически развязаны с цепями напряжения питания.

5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

МРЗС-05М имеет маркировку в соответствии с конструкторской документацией. На передней панели нанесена маркировка органов управления и индикации, на задней стенке кожуха – маркировка разъемов, табличка с названием и обозначением прибора, с заводским номером и годом изготовления.

Все надписи выполнены методом сеткографии.

На задней стенке прибора имеются пломбировочная чашка, а между лицевой панелью и кожухом прибора сверху и снизу установлены бумажные пломбы со штампом ОТК.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	столбы 50 ГД.				
					При исчезновении или понижении питающего напряжения блок питания запитывается от одного (или обеих) встроенных трансформаторов тока (ТТ) фазы А и фазы С. При этом для исполнений РСГИ.466452.012-13.2, РСГИ.466452.012-13.20 через трансформаторы должен протекать ток не менее 4,5 А.				
					Напряжение питания подается на блок питания, который конструктивно размещен в блоке БА.				
					Блок питания вырабатывает вторичные напряжения питания "3,3 В" и "5 В". Цепи вторичных напряжений гальванически развязаны с цепями напряжения питания.				
					5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	МРЗС-05М имеет маркировку в соответствии с конструкторской документацией. На передней панели нанесена маркировка органов управления и индикации, на задней стенке кожуха – маркировка разъемов, табличка с названием и обозначением прибора, с заводским номером и годом изготовления.				
					Все надписи выполнены методом сеткографии.				
					На задней стенке прибора имеются пломбировочная чашка, а между лицевой панелью и кожухом прибора сверху и снизу установлены бумажные пломбы со штампом ОТК.				
					РСГИ.466452.012-13.2 РЭ				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	30				

6 УПАКОВКА

Прибор МРЗС-05М уложен в полиэтиленовый пакет вместе с мешочками с осушительным и индикаторным силикогелем. Пакет с прибором укладывается в штатную тару согласно конструкторской документации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										31

7 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

7.1 Эксплуатационные параметры МРЗС, превышение которых может привести к нарушению функционирования устройства, приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 Эксплуатационные ограничения

Наименование параметра	Предельное значение параметра
Верхнее предельное напряжение питания МРЗС (постоянное)	350 В для РСГИ.466452.012-13.2 155 В для РСГИ.466452.012-13.20
Нижнее предельное напряжение питания МРЗС (постоянное)	100 В для РСГИ.466452.012-13.2 65 В для РСГИ.466452.012-13.20
Верхнее предельное напряжение питания МРЗС (переменное)	250 В для РСГИ.466452.012-13.2 132 В для РСГИ.466452.012-13.20
Нижнее предельное напряжение питания МРЗС (переменное)	70 В для РСГИ.466452.012-13.2 60 В для РСГИ.466452.012-13.20
Нижнее предельное значение температуры окружающей среды	минус 30 °С
Верхнее предельное значение температуры окружающей среды	плюс 65 °С
Предельное входное напряжение (длительный режим)	150 В (линейное напряжение)
Предельный входной фазный ток (длительный режим)	15 А
Предельный односекундный фазный ток термической стойкости	250 А
Предельный входной ток I_{lo} (длительный режим)	2 А
Предельный односекундный ток I_{lo}	50 А
Предельный ток коммутации выходных электромеханических реле при замыкании цепей 250 В переменного тока	4 А
Предельный ток коммутации выходных электромеханических реле при замыкании цепей 250 В постоянного тока	4 А
Предельный ток коммутации выходных электромеханических реле при размыкании цепей 250 В переменного тока	4 А
Предельный ток коммутации выходных электромеханических реле при размыкании цепей 250 В постоянного тока	0,1 А
Не допускается выпадения росы при резких изменениях температуры окружающей среды	-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РСГИ.466452.012-13.2 РЭ

Лист

32

8 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

8.1 Меры безопасности при подготовке

ВНИМАНИЕ! На контакты разъемов “Вход”, “Вход1”, “Выход”, “Выход1”, “АС1”, “ПИТ” (см. рис 3.2) устройства при подключенных цепях подано опасное для жизни напряжение.

8.1.1 Лица, допущенные к работе с МРЗС, должны пройти инструктаж по технике безопасности, знать правила оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током и уметь практически ее оказать, знать правила тушения пожара и уметь применять средства пожаротушения.

8.1.2 При регулировке и ремонте аппаратуры допускается использование местного освещения. В качестве источника местного освещения могут использоваться переносные лампы на напряжение не выше 36 В. Лампы должны быть защищены стеклянными или сетчатыми колпаками. Категорически запрещается пользоваться самодельными переносными лампами.

8.1.3 Все инструменты, используемые при техническом обслуживании, должны иметь ручки из изоляционного материала

8.1.4 Смена перегоревших или неисправных предохранителей должна производиться только при отключенном напряжении. Плавкие предохранители должны соответствовать номиналам.

8.1.5 МРЗС относится по безопасности к классу 01 по ГОСТ 27570.0. Его корпус имеет возможность установки защитного заземления. Заземляющие провода и шины, проложенные в помещении, должны быть доступны для осмотра и защищены от механических повреждений.

8.1.6 Сборка рабочих и измерительных схем должна производиться при отключенном напряжении на проводах и кабелях, входящих в схему. Лицам, производящим измерения, запрещается оставлять рабочее место с включенными приборами до конца измерений.

8.1.7 При работе с аппаратурой запрещается устанавливать или извлекать из корпуса МРЗС блоки при включенном напряжении питания, подключать и отключать кабели интерфейса при наличии сигнала на выходе устройств, производить пайку при включенных источниках питания.

8.1.8 Профилактический осмотр, чистку и ремонт аппаратуры производить только после полного отключения аппаратуры.

8.2 Внешний осмотр

Перед установкой МРЗС необходимо произвести визуальный контроль МРЗС на отсутствие дефектов, которые могут произойти при транспортировке, такие как следы ударов на корпусе, трещины на экране минидисплея, царапины на корпусе, целостность разъемов на задней стенке МРЗС.

8.3 Указание об ориентировании

8.3.1 МРЗС устанавливается на вертикальной плоскости.

8.3.2 Установочные размеры: 100x208 мм под крепежные элементы М 5.

8.3.3 Размеры отверстия для установки изделия приведены на рисунке 3.5.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						33	

8.4 Указания по включению и опробованию

8.4.1 Общие указания

Устройство МРЗС выпускается полностью отрегулированным и испытанным с отключенными защитами, минимальными значениями уставок и выдержек величины которых приведены в приложении А.

Перед включением в работу необходимо конфигурировать МРЗС (включить нужные защиты и автоматику МТЗ, НЗЗ, ЗНМИН, ЗНМАКС, ЗОП, АПВ, УРОВ), определить функции сигнальных индикаторов, определить функции входов (ДВ01...ДВ08) и выходов (Р01...Р07) устройства МРЗС, а также задать рабочие уставки.

Управление работой МРЗС, конфигурация, выставление уставок, определение функции сигнальных индикаторов, определение функции входов (ДВ01...ДВ08) и выходов (Р01...Р07) устройства МРЗС, а также контроль величин входных сигналов осуществляется с помощью программы Monitor, которая записана в ПЗУ устройства МРЗС.

8.4.2 Упрощенная схема подключения

Упрощенная схема подключения МРЗС приведена на рис.8.1.

8.4.3 Опробование

Опробование МРЗС в работе выполняется без подключения к его выходным контактам реле любых исполнительных устройств. Допускается опробовать МРЗС при подключении его только к питающей сети 220 В для РСГИ.466452.012-13.2 и 110 В для РСГИ.466452.012-13.20.

Подайте питание на МРЗС. На передней панели будет светиться светодиод "СОСТОЯНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ" (красным цветом при включенном выключателе и зеленым – при выключенном), а на мини дисплее будет сообщение:

» Часы
Измерения

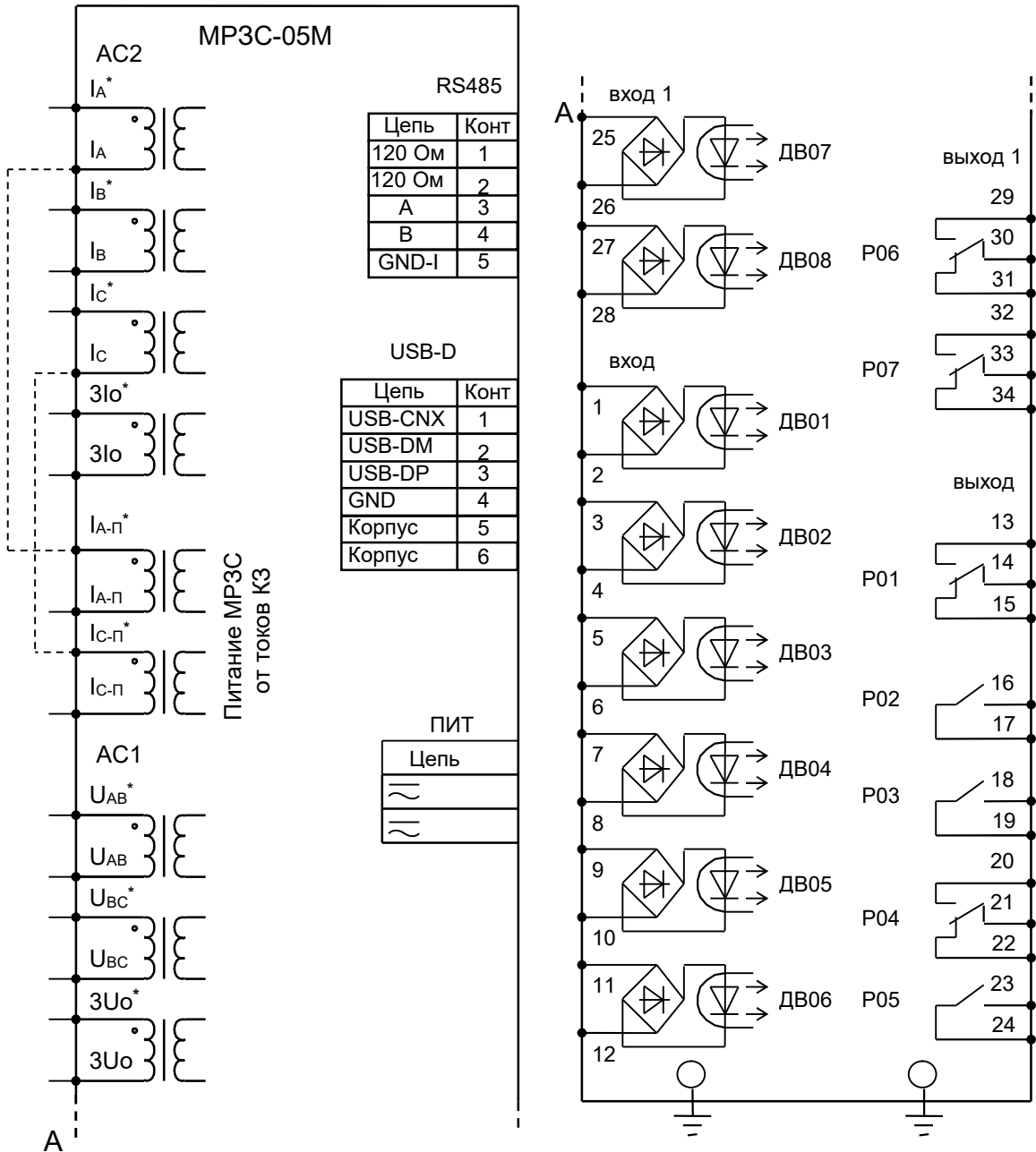
Это первые две строки разделов главного меню.

Символ » означает курсор.

После включения МРЗС на мини дисплее всегда загораются первые две строки главного меню.

Клавишами ↓ или ↑ можно выбрать любую из строк меню.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						34



Примечания

1 Номинальное значение питающего напряжения для исполнения РСГИ.466452.012-13.2 равно 220 В, а для исполнения РСГИ.466452.012-13.20 равно 110 В

2 Полярность питающего напряжения постоянного тока произвольная.

3 Трансформаторы для питания MP3C от токов короткого замыкания включаются потребителем при необходимости.

Рисунок 8.1 Упрощенная схема подключения MP3C-05M

При последовательном нажатии на клавишу ↓ на мини дисплее будет отображаться следующая информация:

» Часы
 Измерения

Часы
» Измерения

Измерения
» Настройка

Настройка
» Конфигурация

Конфигурация
» Регистрация

Регистрация
» Диагностика

Если дальше последовательно нажимать на клавишу ↓ на мини дисплее могут появиться следующие сообщения в любом сочетании:

Диагностика
» МТЗ

МТЗ
» НЗЗ

НЗЗ
» ЗНМИН

ЗНМИН
» ЗНМАКС

ЗНМАКС
» ЗОП

ЗОП
» АПВ

АПВ
» УРОВ

При последовательном нажатии на клавишу ↑ информация будет чередоваться в обратной последовательности.

Программа МРЗС запоминает подпункт меню или параметр в ОЗУ, поэтому при выключении МРЗС эта информация пропадает.

Следует отметить, что уставки и другие параметры, влияющие на выполнение устройством МРЗС своих функций, записываются в энергетически независимую память типа EEPROM, где сохраняются без изменения (если они не были изменены пользователем) в течение всего срока службы МРЗС.

8.5 Перечень возможных неисправностей.

Возможные неисправности МРЗС и способы их устранения приведены в таблице

8.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Таблица 8.1 Перечень возможных неисправностей

Наименование неисправности, внешние проявления и признаки	Вероятная причина	Метод устранения
На передней панели блока МРЗС не светится ни один светодиод, на мини дисплее нет ни какой информации.	Нет питания	Проверить наличие напряжения Упит.
На мини дисплее высвечены сообщения, не описанные в руководящих документах.	Неисправен блок БВ.	Заменить блок БВ.
Нет связи с контроллером при подключении компьютера к МРЗС. Компьютер в сервисной программе выдает сообщение – нет связи. При этом на мини дисплее МРЗС выведено верное сообщение.	1. Не верно выбрана скорость обмена в сервисной программе.	Установить скорость обмена и настройки порта, которая задана в подпункте “Настройка RS485” пункта “Коммуникация” раздела главного меню “Настройка”.
	2. Не верно выбраны настройки порта в сервисной программе.	

9 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

9.1 Порядок работы

После включения и опробования МРЗС по п.8.4 руководства, для приведения МРЗС в рабочее состояние необходимо выполнить следующие операции:

- 1) по методике п.9.3.2 просмотреть меню МРЗС и определить его конфигурацию;
- 2) по методике п.9.3.3 выставить дату и время;
- 3) по методике п.9.3.6 конфигурировать МРЗС под поставленную задачу, то есть включить или выключить следующие защиты и автоматику:

МТЗ	есть/нет
НЗЗ	есть/нет
ЗНМИН	есть/нет
ЗНМАКС	есть/нет
ЗОП	есть/нет
АПВ	есть/нет
УРОВ	есть/нет

4) по методике п.9.3.5 произвести настройку МРЗС согласно таблице 9.1. В таблице 9.1 знаком "+" отмечены те функции, которые могут быть присвоены дискретным входам, светоиндикаторам, командным выходам, источникам определяемых функций, регистраторам.

5) по методике п.п.9.4.1--п.п.9.4.4 установить параметры защит, которые были конфигурированы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										37
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	
РСТН.466452.012-13.2 РЭ	
38	Лист

Таблица 9.1 Распределение команд

Функция	Назначение функции	Дискрет- ные входы ДВ01... ДВ08	Светоин- дикаторы СДИ1... СДИ6	Дискрет- ные выхо- ды Р01...Р07	Источники определяемых функций ОФ1...ОФ3			Регистрато- ры АНЛ, ДИС	Тип сиг- нала
					Плю- совые	Мину- совые	Блоки- ровки		
Раздел Общие									
Вкл. ВВ от ДВ	Внешний сигнал на включение ВВ через дискретный вход. Длительность сигнала включения определяется таймером Т удл. Раб. БВ	+	+	+	+	+	+	+	Имп.
Откл. ВВ от ДВ	Внешний сигнал на отключение ВВ через дискретный вход. Длительность сигнала включения определяется таймером Т удл. Раб. БО	+	+	+	+	+	+	+	Имп.
Блокировка Вкл. ВВ	Внешний сигнал, запрещающий включение ВВ	+	+	+	+	+	+	+	Статич.
Разблокировка Вкл. ВВ	Внешний сигнал, сбрасывающий триггер блокировки блока включения	+	+	+	+	+	+	+	Статич.
Положение ВВ	Внешний сигнал, информирующий о положении ВВ (ВКЛ/ОТКЛ)	+	+	+	+	+	+	+	Статич.
Работа БО	Сигнал по которому импульс включения ВВ удлиняется на время таймера блока включения		+	+	+	+	+	+	Имп.
Работа БВ	Сигнал по которому импульс отключения ВВ удлиняется на время таймера блока отключения		+	+	+	+	+	+	Имп.
Сброс индикации	Сброс индикации от ДВ или кнопкой F	+							Статич

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

РСТГ.466452.012-13.2 РЭ	
39	Лист

Функция	Назначение функции	Дискрет- ные входы ДВ01... ДВ08	Светоин- дикаторы СДИ1... СДИ6	Дискрет- ные выхо- ды Р01...Р07	Источники определяемых функций ОФ1...ОФ3			Регистрато- ры АНЛ, ДИС	Тип сиг- нала
					Плю- совые	Мину- совые	Блоки- ровки		
Сброс реле	Сброс от ДВ реле, работающих в триггерном режиме	+							Ста- тич
Неисправность	Ранжируется на индикацию или на выход для сигнализации не- исправности по результатам самотестирования		+	+	+	+	+	+	Ста- тич.
Раздел МТЗ									
Блокировка МТЗ1	Блокировка срабатывания МТЗ1 при ранжировании на ДВ и его активизации	+	+	+	+	+	+	+	Ста- тич.
Блокировка МТЗ2	Блокировка срабатывания МТЗ2 при ранжировании на ДВ и его активизации	+	+	+	+	+	+	+	Ста- тич.
Блокировка МТЗ3	Блокировка срабатывания МТЗ3 при ранжировании на ДВ и его активизации	+	+	+	+	+	+	+	Ста- тич.
Блокировка уско- рения МТЗ	Блокировка ускорения МТЗ2 и ускоренного МТЗ2	+	+	+	+	+	+	+	Ста- тич.
Сраб. ПО МТЗ1	Срабатывание пускового органа первой ступени МТЗ		+	+	+	+	+	+	Ста- тич.
Сраб. МТЗ1	Срабатывание первой ступени МТЗ		+	+	+	+	+	+	Ста- тич.
Сраб. ПО МТЗ2	Срабатывание пускового органа второй ступени МТЗ		+	+	+	+	+	+	Ста- тич.
Сраб. МТЗ2	Срабатывание второй ступени МТЗ		+	+	+	+	+	+	Ста- тич.
Сраб. ПО МТЗ3	Срабатывание пускового органа третьей ступени МТЗ		+	+	+	+	+	+	Ста- тич.

					РСТН.466452.012-13.2 РЭ	Лист
						41
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

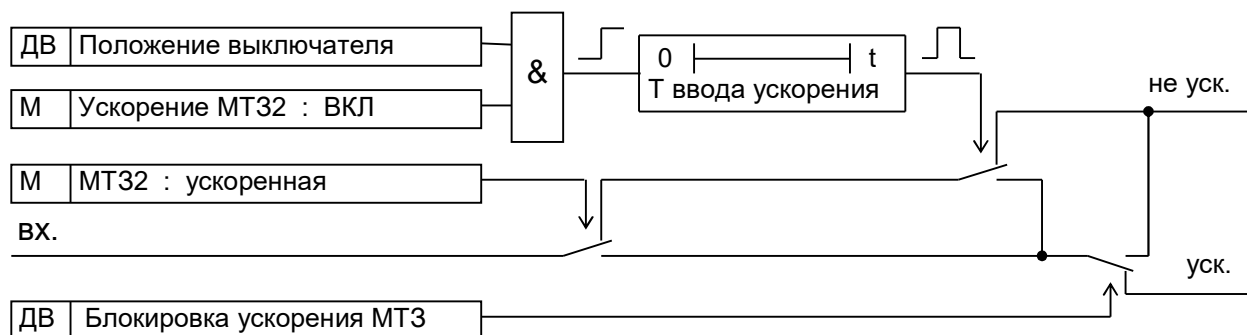


Рисунок 9.2 Функциональная схема блока ускорения

Блок ускорения имеет уставки по времени ввода ускорения и по времени ускорения.

В режиме ускорения по сигналу “Положение ВВ” запускается таймер (Т ввода ускор.), который формирует интервал времени разрешения ускорения. При срабатывании ПО МТ32 в этом интервале, запускается таймер (Т ускорения МТ3), который через установленное время воздействует на выходное реле МТ32.

В режиме ускоренное МТ32 при срабатывании ПО МТ32 включается таймер (Т ускорения МТ3), который, через установленное время воздействует на выходное реле МТ32 независимо от наличия сигнала “Положение ВВ”.

Режим “Ускорение МТ32” и “Ускоренная МТ32” можно включать/отключать в меню МТ3 - УПРАВЛЕНИЕ.

9.2.3 Направленная защита от замыканий на землю НЗЗ.

Функциональная схема работы НЗЗ приведена на рисунке 9.3 и реализована программно.

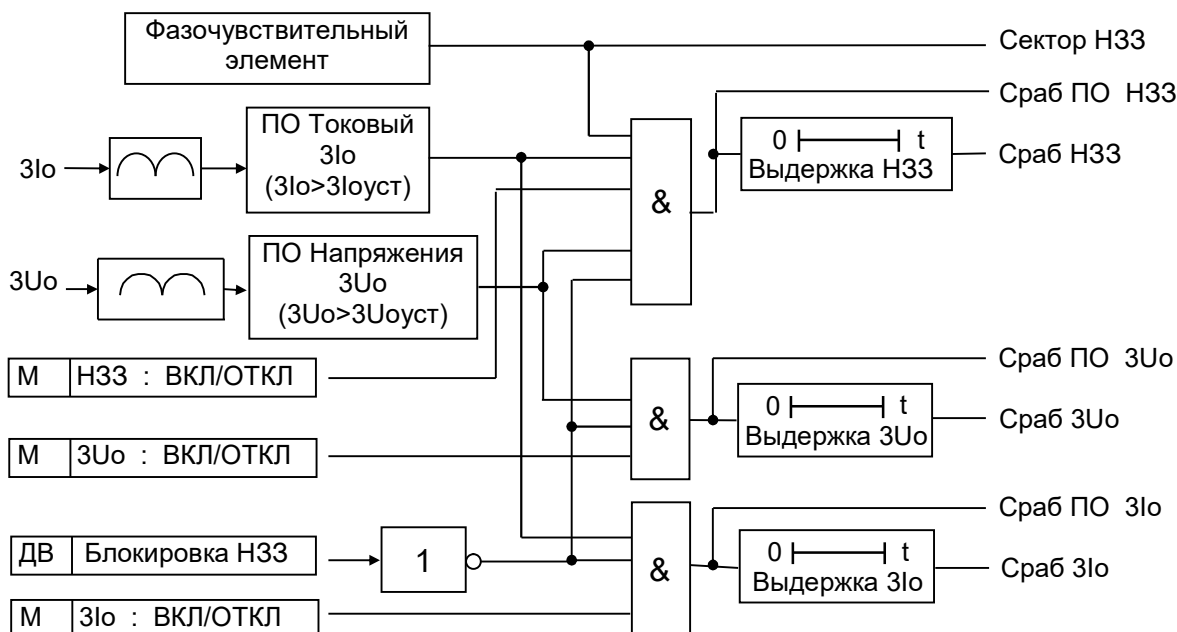


Рисунок 9.3 Функциональная схема блока НЗЗ

Устройство подключается к трансформаторам тока и напряжения нулевой последовательности и имеет уставки по току, по напряжению и по времени. После срабатывания устройство действует на выходное реле.

Через дискретные входы можно защиту статически блокировать.
 Защита подключена через фильтр первой гармоники для отстройки от высших гармоник.
 Заглубление защиты на частоте 150 Гц не менее 4, а на частоте 400 Гц не менее 15.

9.2.4 Защита минимального напряжения ЗНМИН

Функциональная схема работы ЗНМИН приведена на рисунке 9.4 и реализована программно.

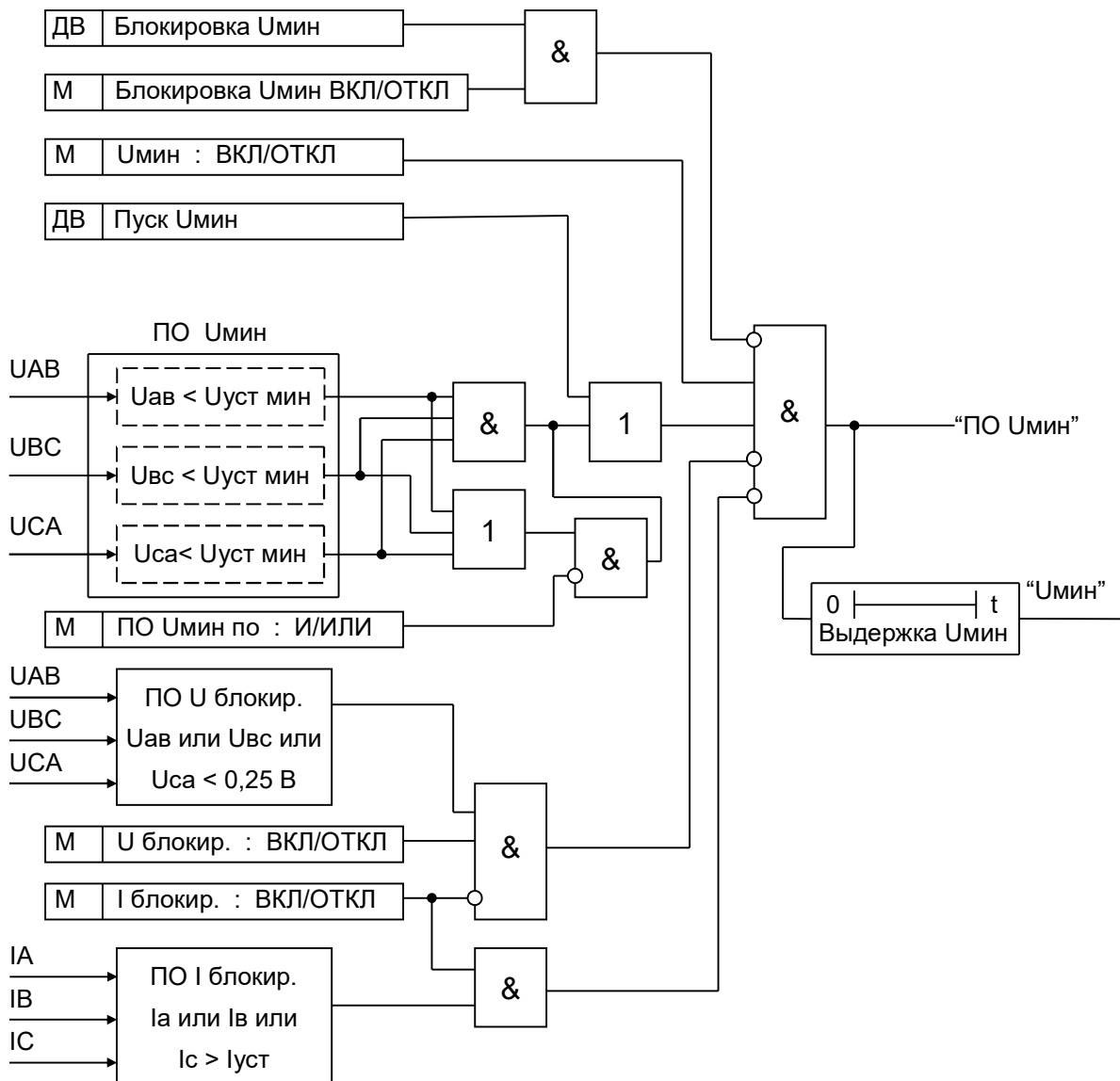


Рисунок 9.4 Функциональная схема блока ЗНМИН

Защита действует с выдержкой или без выдержки времени на отключение или на сигнал.
 Пуск защиты происходит при снижении ниже уставки линейных напряжений на шинах.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Обеспечена возможность выбора пуска:

- только при срабатывании всех пусковых органов напряжения (логика “И”);
- при срабатывании хотя бы одного пускового органа напряжения (логика “ИЛИ”).

Имеется возможность переключения логики пуска с помощью меню.

Имеется возможность ввода/вывода с помощью меню блокировки по току. Диапазон уставки по току от 0,25 до 5,00 А с дискретностью 0,10 А.

При выводе блокировки по току имеется возможность блокировки по напряжению, если оно менее 0,25 В.

Имеется возможность статической блокировки и пуска защиты через дискретный вход.

Имеется возможность ввода/вывода защиты из работы через меню.

Защита по минимальному напряжению срабатывает при уменьшении напряжения ниже уставки ЗНМИН на шине любой из трех фаз (логика ИЛИ) или на шинах трех фаз (логика И). Логика работы задается в пункте “Управление” (ПО U_{min} по: И/ИЛИ) раздела главного меню “ЗНМИН”.

Защита по минимальному напряжению с блокировкой по току (I блок – ОТКЛ) срабатывает при уменьшении напряжения ниже уставки ЗНМИН на шине любой из трех фаз (логика ИЛИ) или на шинах трех фаз логика (И), а ток хотя бы в одной фазе превышает уставку (ПО I блок.). Если ток по трем фазам меньше тока уставки (ПО I блок.), то защита блокируется (не действует).

Защита по минимальному напряжению без блокировки по току (I блок – ВКЛ) срабатывает при уменьшении напряжения ниже уставки ЗНМИН на шине любой из трех фаз (логика ИЛИ) или на шинах трех фаз логика (И) при любом значении тока в фазах.

Защита по минимальному напряжению с блокировкой напряжением (U блок – ВКЛ) срабатывает при уменьшении напряжения ниже уставки ЗНМИН на шине любой из трех фаз (логика ИЛИ) или на шинах трех фаз логика (И) и блокируется при уменьшении напряжения ниже 0,25 В.

Защита по минимальному напряжению с блокировкой напряжением (U блок – ОТКЛ) срабатывает при уменьшении напряжения ниже уставки ЗНМИН на шине любой из трех фаз (логика ИЛИ) или на шинах трех фаз логика (И) и не блокируется при уменьшении напряжения ниже 0,25 В.

При отключенных блокировках по току и по напряжению защита минимального напряжения работает при уменьшении напряжения и тока в фазах до 0 В и до 0 А соответственно.

Защита подключена через фильтр первой гармоники для отстройки от высших гармоник.

Загрубление защиты на частоте 150 Гц не менее 4, а на частоте 400 Гц не менее 15.

9.2.5 Двухступенчатая защита максимального напряжения ЗНМАКС

Функциональная схема работы ЗНмакс приведена на рисунке 9.5 и реализована программно.

Защита действует с выдержкой или без выдержки времени на отключение или на сигнал и имеет две ступени с разными выдержками времени и разным набором условий срабатывания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	трех фаз (логика ИЛИ) или на шинах трех фаз логика (И) и блокируется при уменьшении напряжения ниже 0,25 В.						
					Защита по минимальному напряжению с блокировкой напряжением (U блок – ОТКЛ) срабатывает при уменьшении напряжения ниже уставки ЗНМИН на шине любой из трех фаз (логика ИЛИ) или на шинах трех фаз логика (И) и не блокируется при уменьшении напряжения ниже 0,25 В.						
					При отключенных блокировках по току и по напряжению защита минимального напряжения работает при уменьшении напряжения и тока в фазах до 0 В и до 0 А соответственно.						
					Защита подключена через фильтр первой гармоники для отстройки от высших гармоник.						
					Заглубление защиты на частоте 150 Гц не менее 4, а на частоте 400 Гц не менее 15.						
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	9.2.5 Двухступенчатая защита максимального напряжения ЗНМАКС						
					Функциональная схема работы ЗНмакс приведена на рисунке 9.5 и реализована программно.						
					Защита действует с выдержкой или без выдержки времени на отключение или на сигнал и имеет две ступени с разными выдержками времени и разным набором условий срабатывания.						
										РСГИ.466452.012-13.2 РЭ	Лист
									47		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

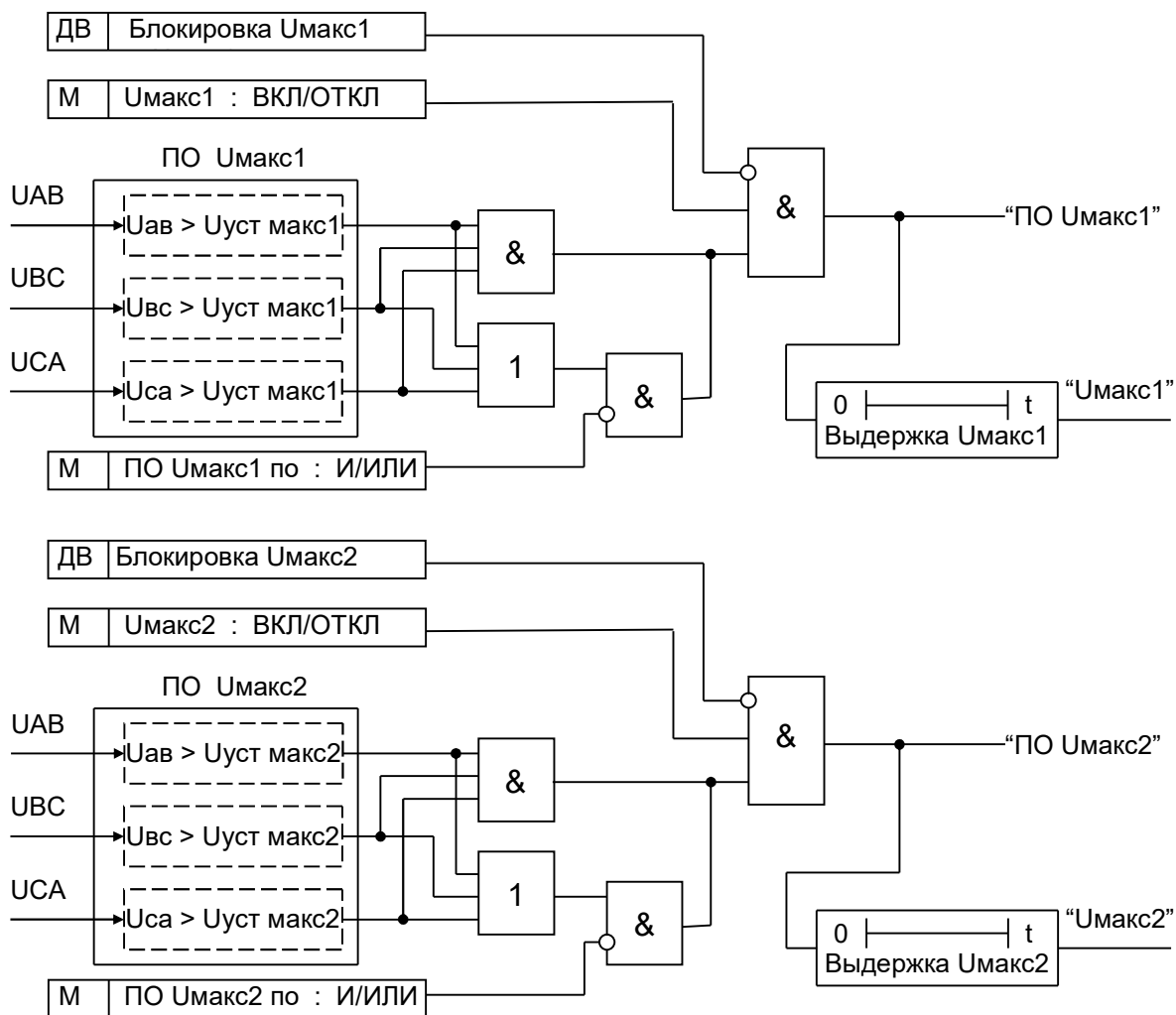


Рисунок 9.5 Функциональная схема блока ЗНМАКС

Пуск ступеней защиты происходит при повышении линейных напряжений на шинах выше уставки.

Обеспечена возможность выбора пуска:

- только при срабатывании всех пусковых органов напряжения (логика “И”);
- при срабатывании хотябы одного пускового органа напряжения (логика “ИЛИ”).

Имеется возможность переключения логики пуска с помощью меню.

Имеется возможность статической блокировки защиты через дискретный вход.

Имеется возможность ввода/вывода защиты из работы через меню.

Степень защиты по максимальному напряжению срабатывает при увеличении напряжения выше уставки ЗНМАКС1/ЗНМАКС2 на шине любой из трех фаз (логика ИЛИ) или на шинах трех фаз (логика И). Логика работы задается в пункте “Управление” (ПО УМАКС1/ ПО УМАКС2 по: И/ИЛИ) раздела главного меню “ЗНМАКС”.

Защита подключена через фильтр первой гармоники для отстройки от высших гармоник.

Загрубление защиты на частоте 150 Гц не менее 4, а на частоте 400 Гц не менее 15.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	48
РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					48

9.2.6 Защита обратной последовательности ЗОП

Функциональная схема работы ЗОП приведена на рисунке 9.6 и реализована программно.

Защита действует с выдержкой или без выдержки времени на отключение или сигнал и имеет две ступени с разными выдержками времени и разным набором условий срабатывания.

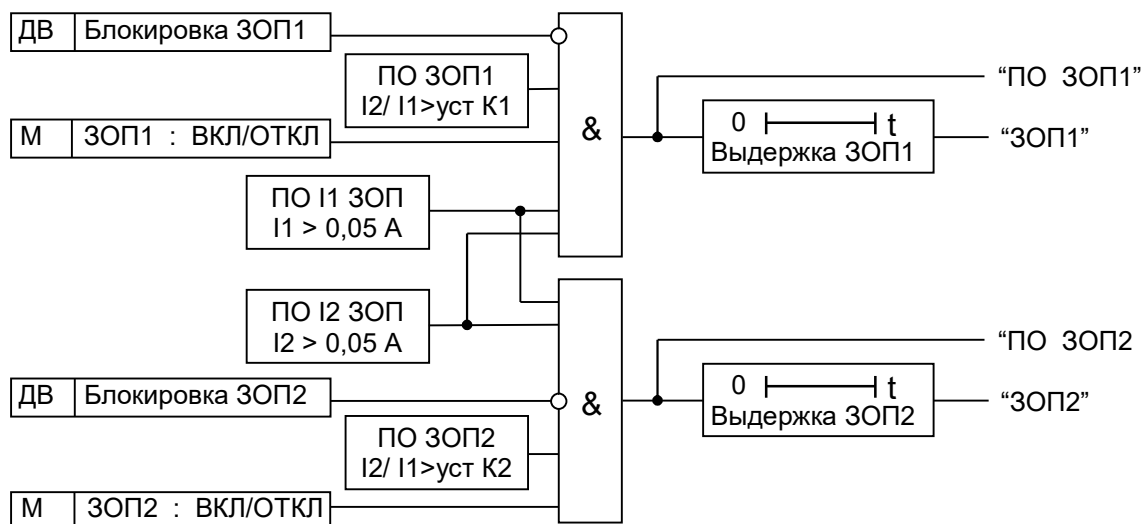


Рисунок 9.6 Функциональная схема блока ЗОП

Пуск ступеней защиты происходит при превышении отношения тока обратной последовательности (I_2) к току прямой последовательности (I_1) уставки по отношению. Диапазон уставки отношения (K) от 0,01 до 1,00 с дискретностью 0,001.

При величинах токов прямой и обратной последовательности менее 0,05 А защита должна блокироваться.

Имеется возможность статической блокировки защиты через дискретный вход.

Имеется возможность ввода/вывода защиты из работы через меню.

9.2.7 Автоматическое повторное включение АПВ

Функциональная схема работы АПВ приведена на рисунке 9.7 и реализована программно.

Алгоритм работы АПВ следующий:

- пуск АПВ осуществляется по отключению сработавших ступеней МТЗ или от внешних устройств;
- при наличии на ДВ сигнала “АЧР/ЧАПВ” осуществляется запрет АПВ;
- при исчезновении на ДВ сигнала “АЧР/ЧАПВ” запрет АПВ снимается (выполняется ЧАПВ);
- после включения выключателя - появление на ДВ сигнала “Положение ВВ”, АПВ блокируется на “время готовности”.
- исключена возможность многократного включения выключателя на короткое замыкание.

Предусмотрен программный ввод и вывод пуска АПВ от отдельных ступеней МТЗ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Пуск ступеней защиты происходит при превышении отношения тока обратной последовательности (I2) к току прямой последовательности (I1) уставки по отношению. Диапазон уставки отношения (K) от 0,01 до 1,00 с дискретностью 0,001. При величинах токов прямой и обратной последовательности менее 0,05 А защита должна блокироваться. Имеется возможность статической блокировки защиты через дискретный вход. Имеется возможность ввода/вывода защиты из работы через меню.	
					9.2.7 Автоматическое повторное включение АПВ Функциональная схема работы АПВ приведена на рисунке 9.7 и реализована программно. Алгоритм работы АПВ следующий: - пуск АПВ осуществляется по отключению сработавших ступеней МТЗ или от внешних устройств; - при наличии на ДВ сигнала “АЧР/ЧАПВ” осуществляется запрет АПВ; - при исчезновении на ДВ сигнала “АЧР/ЧАПВ” запрет АПВ снимается (выполняется ЧАПВ); - после включения выключателя - появление на ДВ сигнала “Положение ВВ”, АПВ блокируется на “время готовности”. - исключена возможность многократного включения выключателя на короткое замыкание. Предусмотрен программный ввод и вывод пуска АПВ от отдельных ступеней МТЗ.	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ	Лист
						49

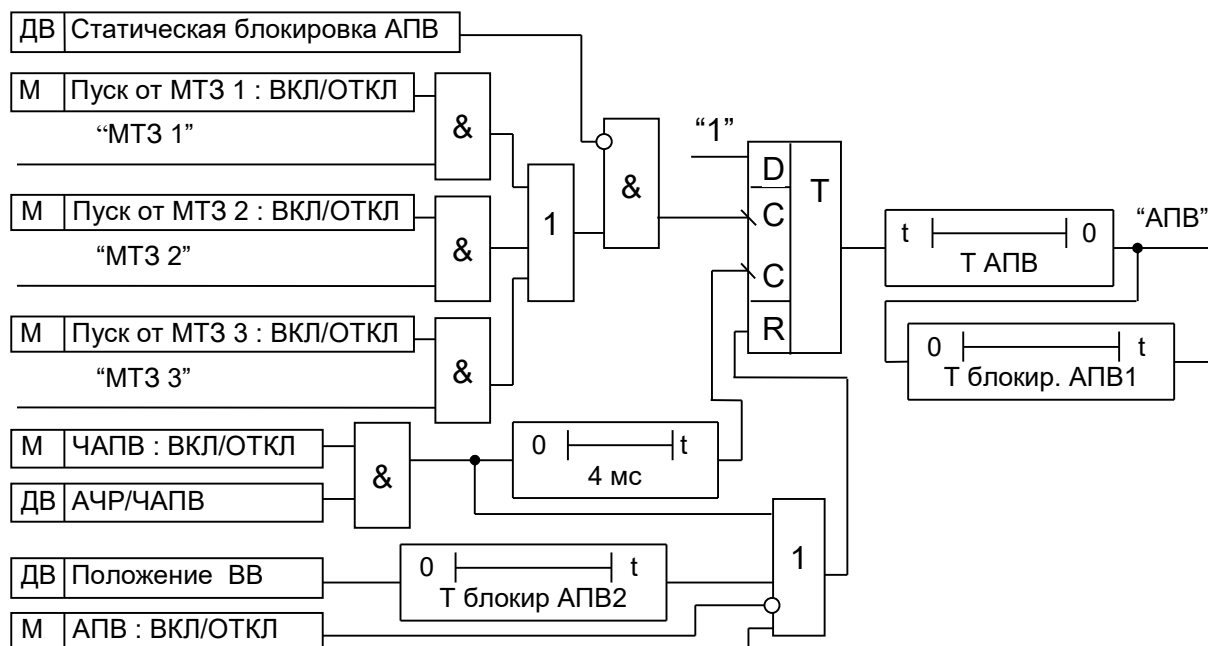


Рисунок 9.7 Функциональная схема блока АПУ

9.2.8 Устройство резервирования при отказе выключателя УРОВ

Функциональная схема работы УРОВ приведена на рисунке 9.5 и реализована программно.

Для срабатывания устройства, кроме наличия тока, превышающего уставку (Уставка УРОВ), требуется также наличие команды пуска. Устройство запускается при срабатывании МТЗ или внешним сигналом через дискретный вход.

После срабатывания таймера (1 Ступень УРОВ) выдается сигнал "УРОВ1", а после срабатывания таймера (2 Ступень УРОВ) выдается сигнал "УРОВ2".

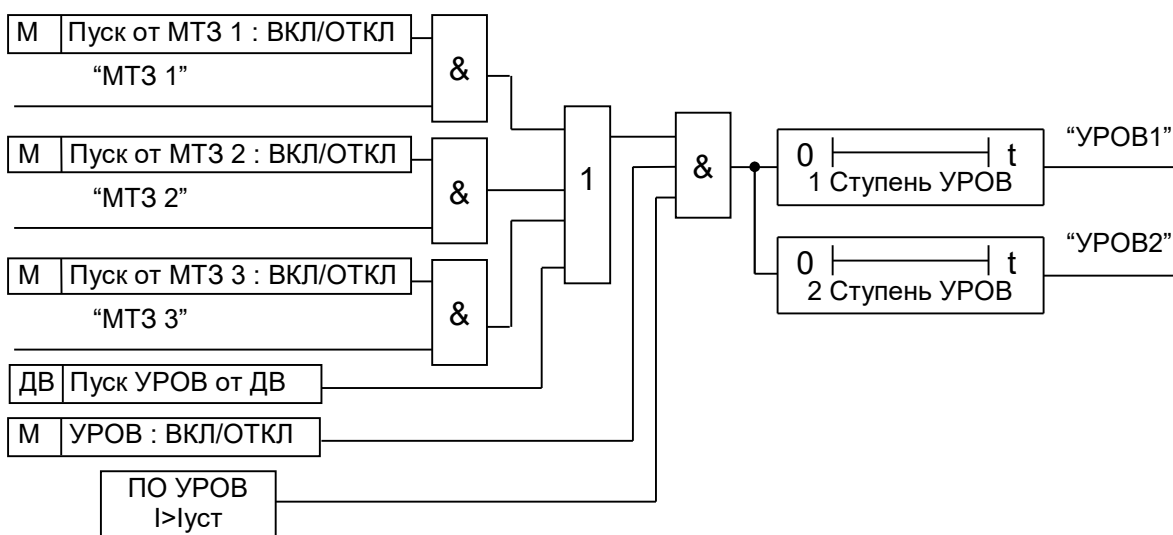


Рисунок 9.8 Функциональная схема блока УРОВ

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

9.2.9 Блоки включения и отключения высоковольтного выключателя

Функциональная схема блоков приведена на рисунке 9.9 и реализована программно.

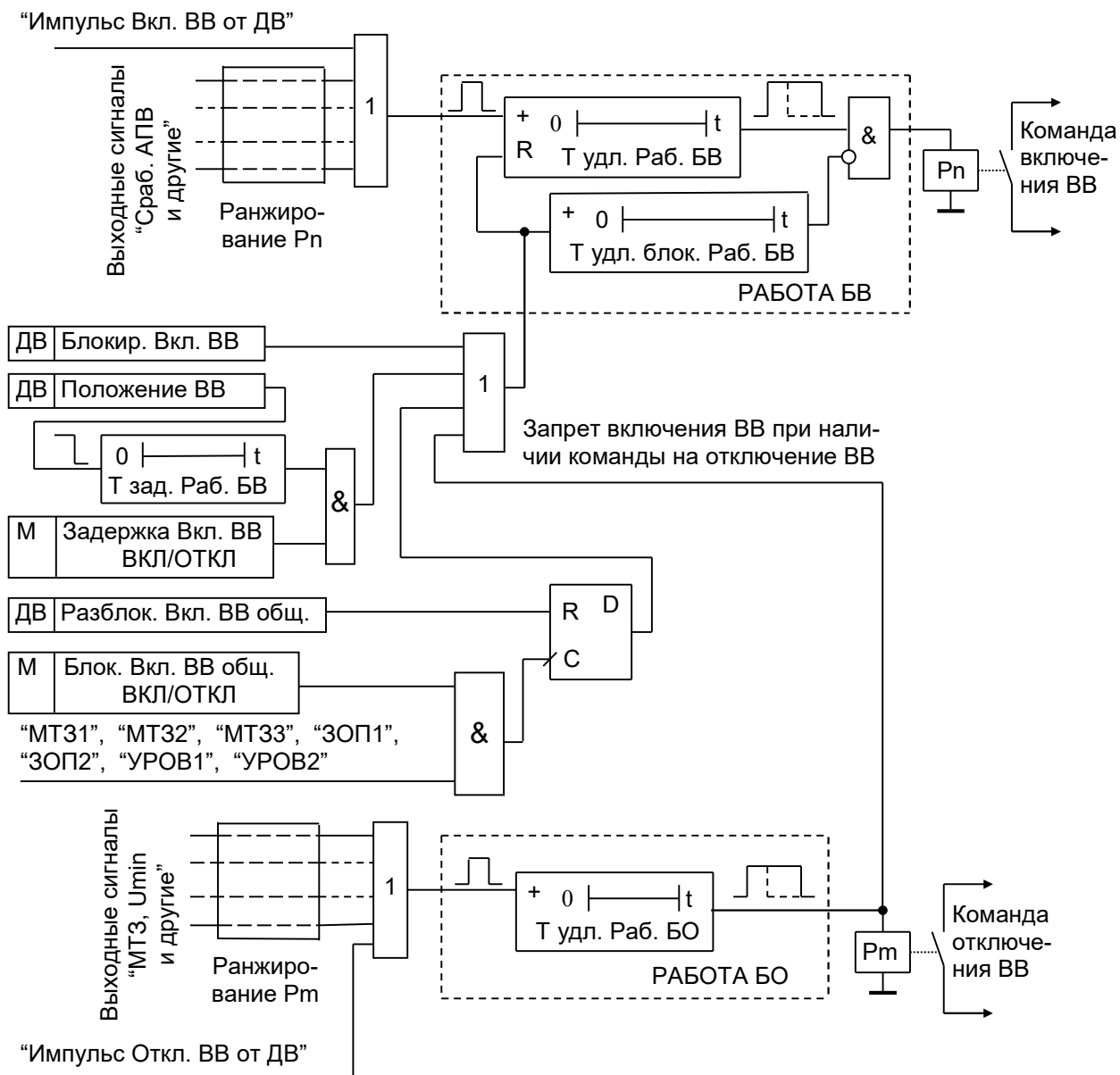


Рисунок 9.9 Функциональная схема блоков включения и отключения ВВ

Блок включения предназначен для удлинения, на время действия таймера (Работа БВ), команды, по которой возможно включение ВВ.

При выборе реле Рn в качестве включающего на него обязательно должен быть отранжирован "Работа БВ". "Работа БВ" должен ранжироваться только на одно реле.

В случае наличия условий запрещающих появление сигнала на выходе (команда Блокировка Вкл. ВВ от ДВ, триггер фиксации сработки МТЗ, ЗОП, УРОВ, таймер задержки Вкл. ВВ от ДВ) блок включения блокирует появление сигнала на выходе. При отсутствии запрещающих условий блок разрешает появление сигнала на выходе и выполняет удлинение входного сигнала на время таймера удлинения работы блока включения, после ухода входного сигнала.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Блок отключения предназначен для удлинения, на время действия таймера (Работа БО), команды, по которой возможно отключение ВВ.

При выборе реле Рт в качестве отключающего на него обязательно должен быть отранжирован "Работа БО". "Работа БО" должен ранжироваться только на одно реле.

Установка режимов работы блока включения и блока отключения выключателя осуществляется в пункте "Выключатель" раздела "Настройка".

9.2.10 Принцип построения логической защиты шин (ЛЗШ)

Логическая защита шин строится на принципе блокировки быстродействующей ступени МТЗ (ТО, $t_{ср}=0,2$ сек) вышестоящей защиты (СВ, ввода) при пуске защиты любой отходящей от шин линии. Отсутствие блокирующего сигнала, то есть пуска защит отходящих от шин линий, свидетельствует о коротком замыкании на шинах подстанции. При этом, быстродействующая ступень МТЗ действует на отключение выключателя, питающего поврежденную секцию шин.

Выходное реле ЛЗШ устройства защиты линии срабатывает по срабатыванию пускового органа МТЗ, и его замыкающие контакты, действующие на блокировку защиты (ТО) СВ и выключателя ввода, удерживаются до момента отпускания пускового органа МТЗ (отключение выключателя). При отключении выключателя, реле ЛЗШ отключается и размыкает цепь блокировки защиты (ТО) СВ и выключателя ввода.

2-й вариант ЛЗШ – путем снятия ускорения 2 ст МТЗ ввода (СВ) при пуске защиты любой отходящей от шин линии.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ	Лист
						52
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

9.3 Работа с МРЗС с помощью встроенного пульта

9.3.1 Включение

Выполнить указания п.8.4 в части включения МРЗС.

9.3.2 Просмотр разделов главного меню

Разделы главного меню показаны на рисунке 9.10.

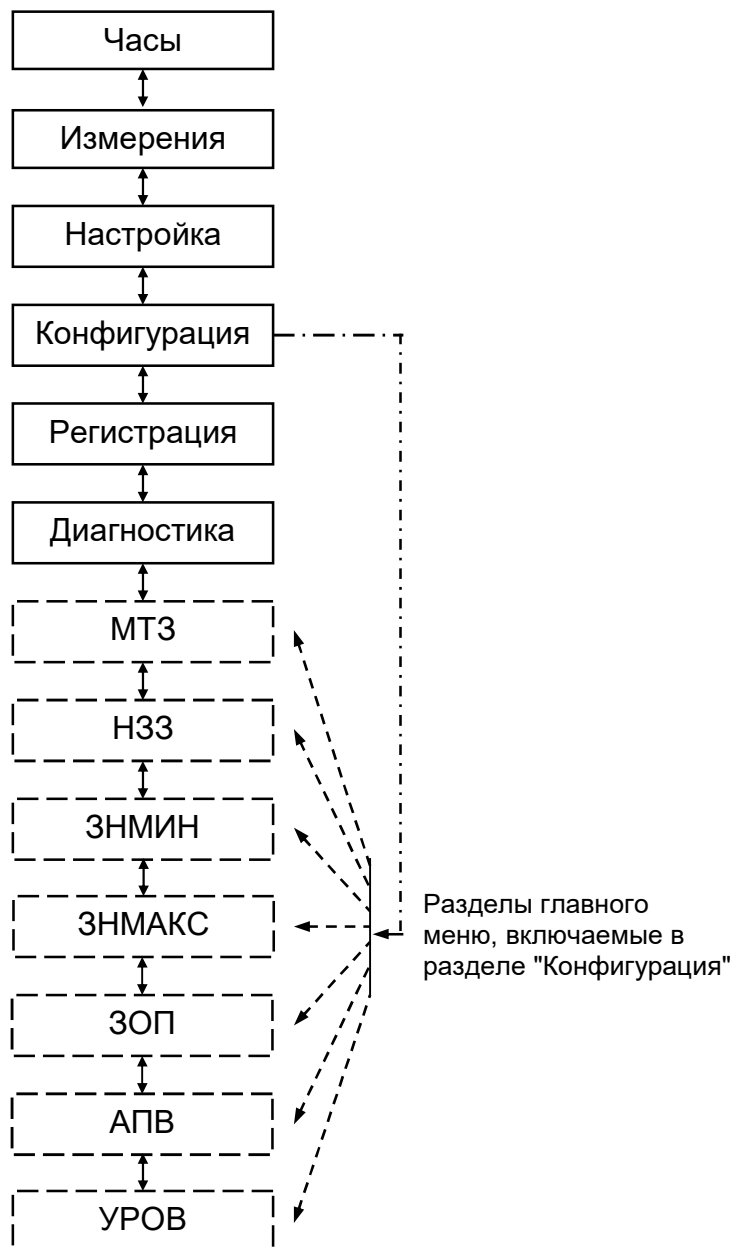


Рисунок 9.10 Разделы главного меню

Включите устройство МРЗС. На минидисплее высветится следующая информация:

» Часы
Измерения

Это строки разделов главного меню.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Последовательно нажимая клавишу ↓, просмотрите состояние разделов главного меню. Разделы главного меню “МТЗ”, “НЗЗ”, “ЗНМИН”, “ЗНМАКС”, “ЗОП”, “АПВ” и “УРОВ” могут отсутствовать, если они исключены в разделе главного меню “Конфигурация”.

При последовательном нажатии на клавишу ↑ информация на минидисплее будет чередоваться в обратном направлении.

Обратите внимание на перемещение по экрану минидисплея курсора →.

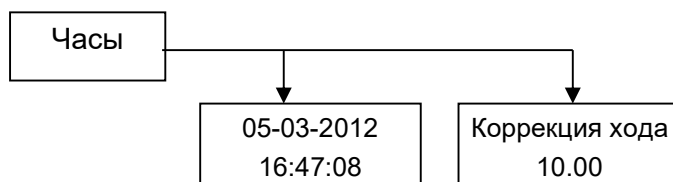
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ	Лист
													54

9.3.3 Раздел главного меню "Часы"

9.3.3.1 Общие сведения

Раздел главного меню "Часы" предназначен для управления часами реального времени (просмотра и коррекции текущего времени, коррекции хода). Часы реального времени встроены в МРЗС и используются при регистрации аварии.

Меню раздела "Часы" показано на рисунке 9.11.



Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации

Рисунок 9.11 Меню раздела Часы

9.3.3.2 Просмотр и редактирование параметров часов

Для просмотра текущего времени установите клавишей ↓ или ↑ курсор напротив строки главного меню "Часы" и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее появится сообщение об установленной в МРЗС дате и времени в следующем виде:

число-месяц-год

05-03-2012
16:47:08

часы:минуты:секунды

Для редактирования даты и времени необходимо повторно нажать клавишу "ENTER"

На мини дисплее появится сообщение:

Введите пароль:

□ - - -

ВНИМАНИЕ!

Пароль - это число, (1), которое вводится нажатием цифровой клавиши и разрешает изменение (коррекцию) значения выбранного параметра.

На мини дисплее на фоне мигающего курсора дополнительно появится символ *:

Введите пароль :

* - - -

Нажмите клавишу "ENTER".

На мини дисплее появится сообщение с мигающим курсором.

□5-03-2012
16:47:08

Нажимая клавиши от 0 до 9, установите требуемое значение и нажмите клавишу "ENTER".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										55
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

После редактирования даты, времени на мини дисплее появится сообщение:

☐ Вы уверены?
Enter-ДА, Esc-НЕТ

Нажмите клавишу "ENTER" для подтверждения, или "ESC" для отмены изменения. На мини дисплее появится соответствующая информация.

После нажатия клавиши "ENTER" корректировка будет учтена. При нажатии на клавишу "ESC", сохранится предыдущее значение даты и времени.

При коррекции года доступны для редактирования только две последние цифры года. Диапазон от 2000 до 2099 г.

Для коррекции хода часов установите курсор напротив строки "Коррекция хода" и нажмите на клавишу ↓. На минидисплее появится сообщение о параметре коррекции хода часов.

Коррекция хода
10.00

После нажатия клавиши "ENTER" на мини дисплее появится сообщение:

Введите пароль:
☐ - - -

После ввода пароля на мини дисплее на фоне мигающего курсора дополнительно появится символ *:

Введите пароль :
* - - -

Нажмите клавишу "ENTER".

На мини дисплее появится сообщение с мигающим курсором.

Коррекция хода
☐ 000.00

Нажимая клавиши от 0 до 9, установите требуемое значение и нажмите клавишу "ENTER".

Если часы спешат необходимо устанавливать число от 0.00 до 31,00, (это замедлит ход), если отстают установить число от 100,00 до 131,00, (это ускорит ход часов). **Одна единица коррекции замедляет или ускоряет ход часов на 0.178 секунды/сутки.**

После редактирования нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее появится сообщение:

☐ Вы уверены?
Enter-ДА, Esc-НЕТ

После нажатия клавиши "ENTER" корректировка будет учтена. При нажатии на клавишу "ESC", сохранится предыдущее значение.

Нажмите клавишу "ESC" и программа возвратится к первым двум строкам меню:

» Часы
Измерения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист	
					Нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее появится сообщение с мигающим курсором.						
					Коррекция хода □000.00						
					Нажимая клавиши от 0 до 9, установите требуемое значение и нажмите клавишу "ENTER". Если часы спешат необходимо устанавливать число от 0.00 до 31,00, (это замедлит ход), если отстают установить число от 100,00 до 131,00, (это ускорит ход часов). Одна единица коррекции замедляет или ускоряет ход часов на 0.178 секунды/сутки. После редактирования нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее появится сообщение:						
					□ Вы уверены? Enter-ДА, Esc-НЕТ						
					После нажатия клавиши "ENTER" корректировка будет учтена. При нажатии на клавишу "ESC", сохранится предыдущее значение. Нажмите клавишу "ESC" и программа возвратится к первым двум строкам меню:						
					» Часы Измерения						

9.3.4 Раздел главного меню "Измерения"

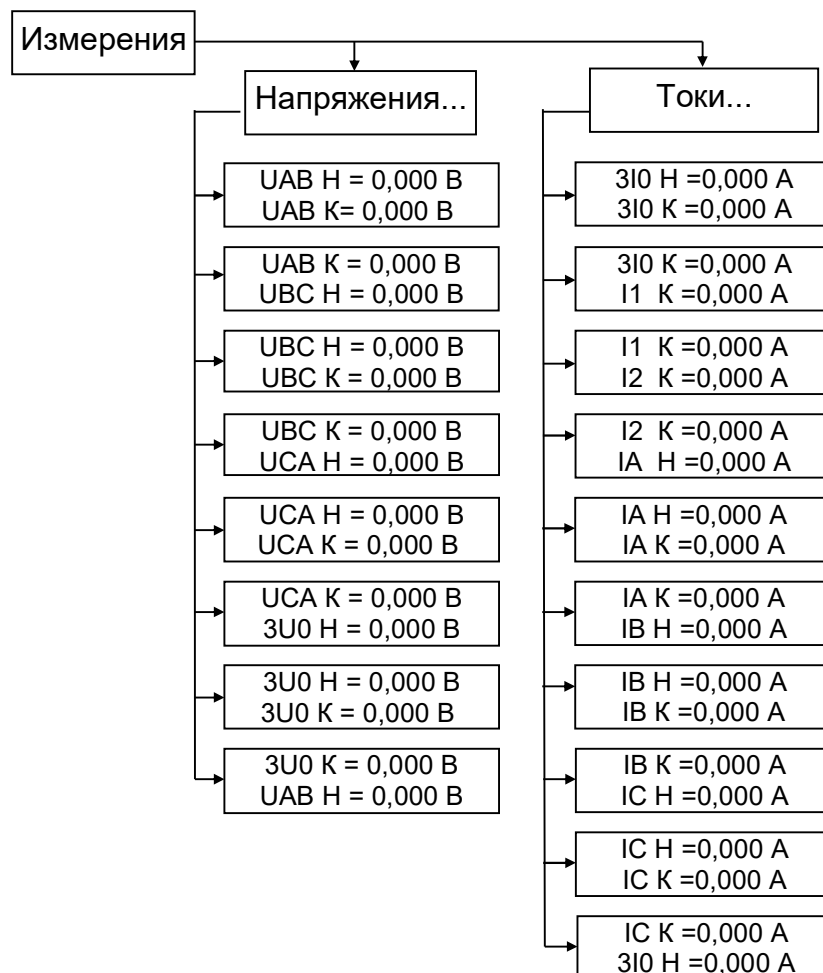
9.3.4.1 Общие сведения

Раздел главного меню "Измерения" предназначен для контроля величин входных напряжений и токов.

МРЗС в режиме измерения позволяет контролировать величины следующих входных сигналов:

- напряжений (U_{AB} , U_{BC} , U_{CA} , $3U_0$);
- токов ($3I_0$, рассчитанный ток прямой последовательности I_1 , рассчитанный ток обратной последовательности I_2 , фазные токи I_A , I_B , I_C).

Меню раздела "Измерения" показано на рисунке 9.12.



Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации.

Рисунок 9.12 Меню раздела Измерения

Для просмотра параметров этих сигналов, в главном меню клавишей ↓ установите курсор на строку "Измерения"

Часы
» Измерения

и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее появится информация:

» Напряжения...
Токи...

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

9.3.4.2 Просмотр измеряемых параметров

Установите курсор на строку "Напряжения" и повторно нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее появится информация:

UAB H = 0,000 В
UAB K= 0,000 В

где: UAB H – значение линейного напряжения на периоде 1 с,
UAB K – значение линейного напряжения на периоде сети.

При дальнейших нажатиях клавиши ↓ информация на минидисплее будет последовательно чередоваться в прямом направлении, а при нажатии клавиши ↑ - в обратном направлении.

Для выхода нажмите клавишу "ESC". На минидисплее появится сообщение:

» Напряжения...
Токи...

Для выбора подпункта "Токи..." нажатием клавиши ↓ установите курсор на строку "Токи...":

Напряжения...
» Токи...

и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее появится информация:

3I0 H = 0,000 А
3I0 K = 0,000 А

При последующих нажатиях клавиши ↓ можно просмотреть значения всех токов.
Внимание! Информация об измеряемых параметрах выводится на мини дисплее без умножения на коэффициент трансформации станционных трансформаторов.

Установка коэффициентов трансформации описана в пункте "Трансформатор" раздела главного меню "Настройка".

Для индикации измеряемого параметра с учетом коэффициента трансформации необходимо нажать клавишу "ENTER".

При дальнейших нажатиях клавиши "ENTER" информация будет чередоваться.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ Лист 58				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

9.3.5 Раздел главного меню "Настройка"

9.3.5.1 Общие сведения

Раздел главного меню "Настройка" служит для настройки параметров МРЗС для работы на конкретной подстанции.

В разделе главного меню "Настройка" осуществляется:

- присвоение функций ДВ;
- присвоение функций командным выходам;
- присвоение функций СДИ;
- выбор режима работы выключателя;
- ввод коэффициентов трансформации станционных измерительных трансформаторов напряжения и тока;
- установка вида и типа входного сигнала ДВ (прямой/инверсный, постоянный/переменный) и выдержки (антидребезга);
- просмотр имени ячейки и установка адреса МРЗС в сети;
- конфигурирование определяемой функции.

Меню раздела "Настройка" показано на рисунке 9.13

Для работы с пунктами раздела "Настройка" в главном меню клавишей ↓ установите курсор на строку "Настройка"

Измерения
» Настройка

и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее появится информация:

» Состояние...
Входы...

Для просмотра всех пунктов меню "Настройка" последовательно нажимайте на клавишу ↓. При нажатии клавиши ↑ информация будет чередоваться в обратном направлении.

9.3.5.2 Пункт "Состояние" в меню "Настройка"

Пункт "Состояние" предназначен для просмотра имени ячейки и даты последнего изменения настройки МРЗС.

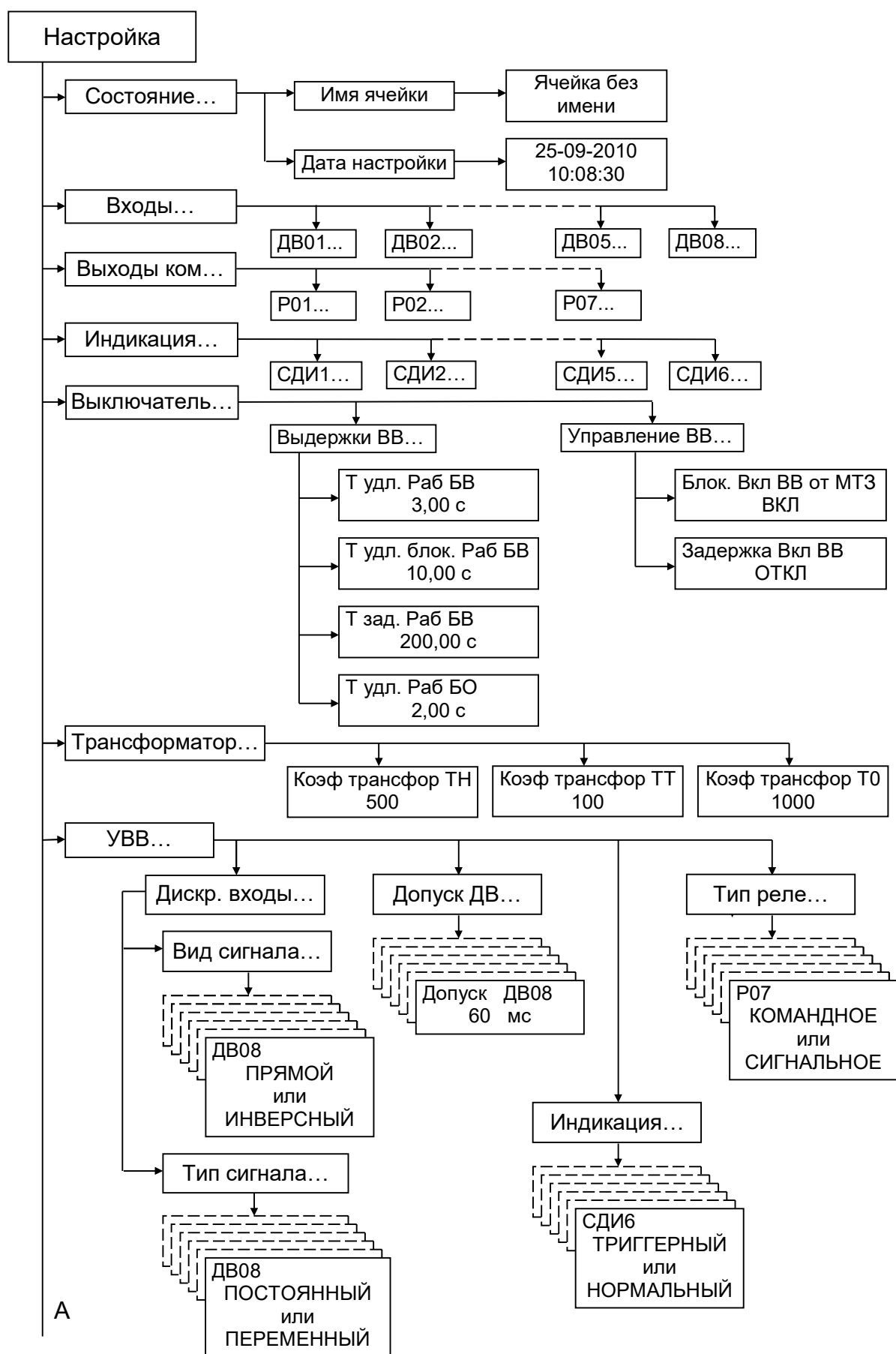
Для того, чтобы войти в пункт "Состояние" клавишей ↓ или ↑ переместите курсор к пункту "Состояние" и нажмите клавишу "ENTER". Появится сообщение:

» Имя ячейки...
Дата настройки...

Переместите клавишей ↓ или ↑ курсор к строке "Имя ячейки" и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее будет сообщение:

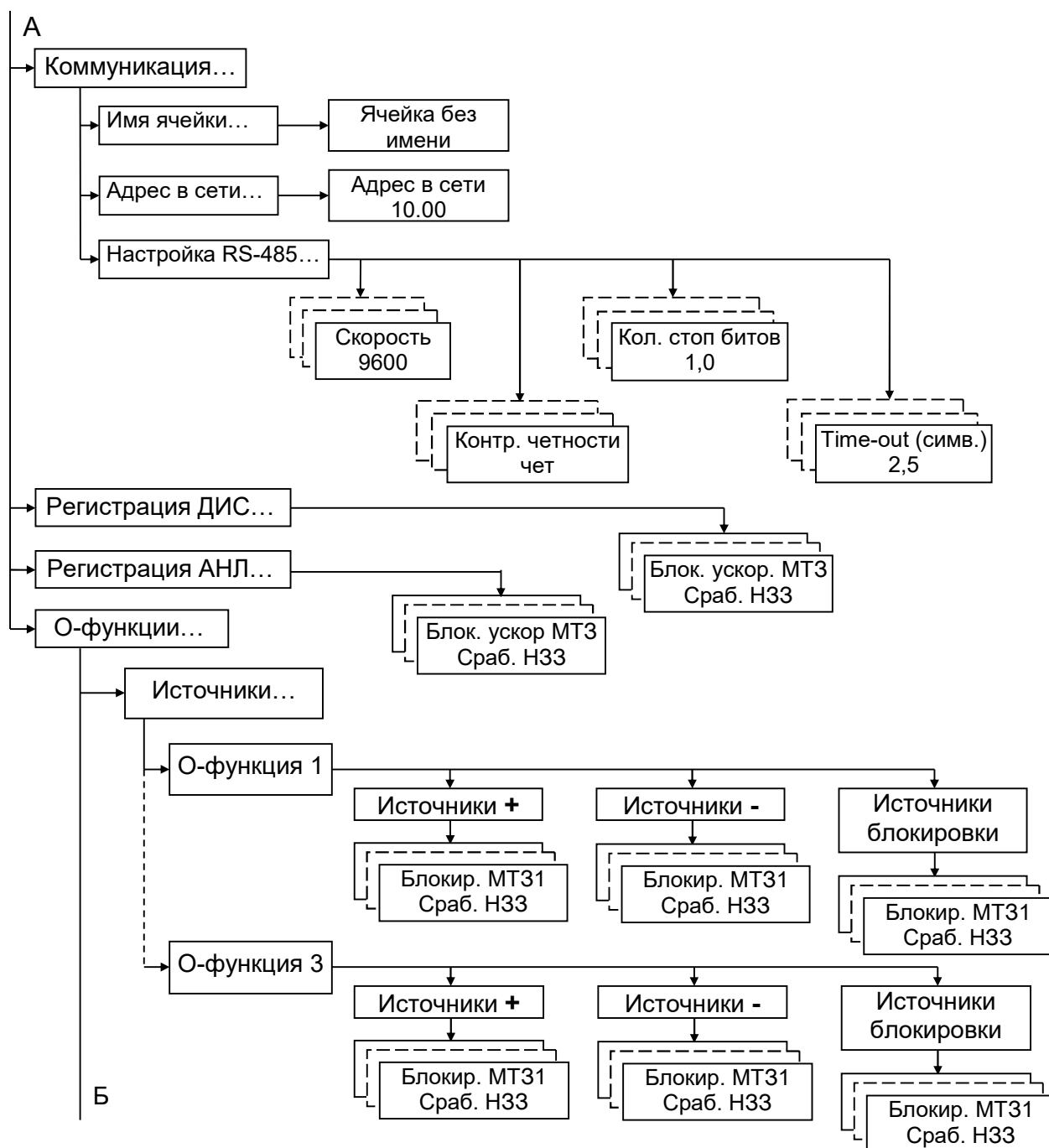
Ячейка без
имени

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Для просмотра всех пунктов меню "Настройка" последовательно нажимайте на клавишу ↓. При нажатии клавиши ↑ информация будет чередоваться в обратном направлении.				
					9.3.5.2 Пункт "Состояние" в меню "Настройка"				
					Пункт "Состояние" предназначен для просмотра имени ячейки и даты последнего изменения настройки МРЗС.				
					Для того, чтобы войти в пункт "Состояние" клавишей ↓ или ↑ переместите курсор к пункту "Состояние" и нажмите клавишу "ENTER". Появится сообщение:				
					» Имя ячейки... Дата настройки...				
					Переместите клавишей ↓ или ↑ курсор к строке "Имя ячейки" и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее будет сообщение:				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Ячейка без имени				
					РСГИ.466452.012-13.2 РЭ				
					Лист				
					59				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					



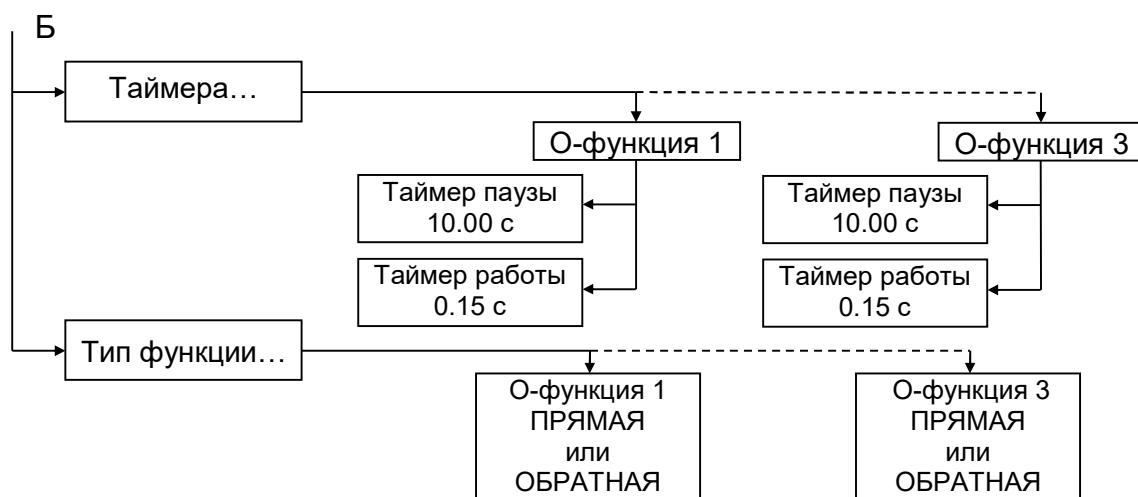
A

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	60
РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					60



Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации.

Рисунок 9.13 Меню раздела Настройка

Здесь выводится информация об имени ячейки, записанном в МРЗС. Имя ячейки – это цифробуквенная строка, которая может присваиваться конкретному устройству МРЗС. Длина строки до 48 символов. Запись строки доступна только с компьютера, а с пульта управления МРЗС – не доступна. Имя ячейки используется для того, чтобы оператор различал устройства МРЗС при их подключении к сети.

Для возврата нажмите клавишу "ESC".

Переместите клавишей ↓ курсор к строке "Дата настройки" и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее будет сообщение, например:

25-03-2011
10:08:30

Для возврата в пункт "Состояние" дважды нажмите клавишу "ESC".

9.3.5.3 Пункт "Входы" в меню "Настройка"

Пункт "Входы" предназначен для указания функционального наполнения каждого из дискретных входов МРЗС.

Дискретный вход МРЗС может быть определен как прямой или инверсный. Прямой дискретный вход активизируется наличием на нем напряжения, равного логической единице (150...250 В для исполнения РСГИ.466452.012-13.2 и 75...125 В для исполнения РСГИ.466452.012-13.20), а инверсный активизируется наличием на нем напряжения, равного логическому нулю (0...100 В для исполнения РСГИ.466452.012-13.2 и 0...50 В для исполнения РСГИ.466452.012-13.20),

Определение дискретных входов как прямые или инверсные производится в пункте "УВВ" меню "Настройка".

На дискретный вход МРЗС может быть подан сигнал как постоянного, так и переменного тока.

Определение типа сигнала подаваемого на дискретные входы производится в пункте "УВВ" меню "Настройка".

Для исключения случайных срабатываний дискретных входов под влиянием помех, вводится задержка срабатывания дискретного входа. Это осуществляется в подпункте "Допуск ДВ" пункта "УВВ" меню "Настройка".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		62

Для того, чтобы войти в пункт "Входы", переместите клавишей ↓ или ↑ курсор к пункту "Входы" и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее будет сообщение:

» ДВ01...
ДВ02...

При дальнейших нажатиях клавиши ↓ информация на мини дисплее будет последовательно чередоваться в прямом направлении.

Установите курсор возле интересующего входа и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее появится сообщение:

Пусто

если дискретному входу не присвоена ни одна функция.

Если этому дискретному входу были присвоены, какие либо функции, то будут появляться сообщения, например:

Блок МТ31
Блок МТ32

Нажимая на клавишу ↓ можно просмотреть все присвоенные этому ДВ функции.

Если необходимо исключить какие либо функции из списка функций дискретного входа или добавить новые, то повторно нажмите клавишу "ENTER", появится сообщение:

Введите пароль:

□ _ _ _

После ввода пароля на мини дисплее на фоне мигающего курсора дополнительно появится символ *:

Введите пароль :

* _ _ _

Нажмите клавишу "ENTER".

На мини дисплее появится в соответствии с таблицей 9.1 "Распределение команд" полный список доступных функций для дискретных входов, который можно просмотреть, нажимая клавишу ↓ и включить или выключить выбранные функции нажатием клавиши "ENTER". При этом если под названием функции выводилось сообщение "ВЫКЛ", то оно поменяется на "ВКЛ", или наоборот.

Список функций может меняться в зависимости от того, какие защиты включены или выключены в разделе главного меню "Конфигурация".

Любому дискретному входу можно назначить неограниченное количество функций. Контроль совместимости присвоенных функций не производится.

После окончания редактирования списка функций нажмите клавишу "ESC". Если изменения проводились, появится сообщение:

Вы уверены?
Enter-ДА, Esc-НЕТ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Введите пароль: □ - - - После ввода пароля на мини дисплее на фоне мигающего курсора дополнительно появится символ *: Введите пароль : * - - - Нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее появится в соответствии с таблицей 9.1 “Распределение команд” полный список доступных функций для дискретных входов, который можно просмотреть, нажимая клавишу ↓ и включить или выключить выбранные функции нажатием клавиши "ENTER". При этом если под названием функции выводилось сообщение "ВЫКЛ", то оно поменяется на "ВКЛ", или наоборот. Список функций может меняться в зависимости от того, какие защиты включены или выключены в разделе главного меню “Конфигурация”. Любому дискретному входу можно назначить неограниченное количество функций. Контроль совместимости присвоенных функций не производится. После окончания редактирования списка функций нажмите клавишу "ESC". Если изменения проводились, появится сообщение: Вы уверены? Enter-ДА, Esc-НЕТ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										63

Для подтверждения изменений нажмите клавишу "ENTER", для отмены - клавишу "ESC".

Таким образом, можно включать или исключать функции для любого из дискретных входов.

Для возврата в пункт "Входы" нажмите клавишу "ESC".

9.3.5.4 Пункт "Выходы ком." в меню "Настройка"

Пункт "Выходы ком" меню "Настройка" предназначен для указания функционального наполнения каждого реле МРЗС.

Задание режима работы реле как сигнальное или командное производится в подпункте "Тип реле" пункта "УВВ" меню "Настройка".

Командные реле выполняют возврат самостоятельно, после деактивации подключенных функций.

Сигнальные реле работают в триггерном режиме и выполнить их возврат (сброс) можно нажатием клавиши "F" на МРЗС, через дискретный вход или интерфейсы RS232, RS485.

При возврате через ДВ необходимо оттранжировать на любой ДВ команду "Сброс реле" и активизировать ДВ.

При возврате через интерфейсы необходимо активизировать "Сброс реле".

Для того, чтобы войти в пункт "Выходы ком", клавишей ↓ или ↑ переместите курсор к пункту "Выходы ком" и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее будет сообщение:

» P01...
P02...

При дальнейших нажатиях клавиши ↓ информация на мини дисплее будет последовательно чередоваться в прямом направлении, а при нажатии клавиши ↑ - в обратном направлении.

Нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее появится сообщение:

Пусто

если командному выходу не присвоена ни одна функция.

Если этому командному выходу были присвоены, какие либо функции, то будут появляться сообщения, например:

Сраб МТ31
Блок МТ32

Нажимая на клавишу ↓ можно просмотреть все присвоенные этому командному выходу функции.

Далее руководствуясь методикой управления МРЗС изложенной в пункте для дискретных входов и таблицей 9.1 "Распределение команд" включите или выключите необходимые функции для каждого командного выхода.

Список функций может меняться в зависимости от того, какие защиты включены или выключены в пункте главного меню "Конфигурация".

Любому командному выходу можно назначить неограниченное количество функций. Контроль совместимости присвоенных функций не производится.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	При дальнейших нажатиях клавиши ↓ информация на мини дисплее будет последовательно чередоваться в прямом направлении, а при нажатии клавиши ↑ - в обратном направлении. Нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее появится сообщение: Пусто если командному выходу не присвоена ни одна функция. Если этому командному выходу были присвоены, какие либо функции, то будут появляться сообщения, например: Сраб МТ31 Блок МТ32 Нажимая на клавишу ↓ можно просмотреть все присвоенные этому командному выходу функции. <i>Далее руководствуясь методикой управления МРЗС изложенной в пункте для дискретных входов и таблицей 9.1 "Распределение команд" включите или выключите необходимые функции для каждого командного выхода.</i> Список функций может меняться в зависимости от того, какие защиты включены или выключены в пункте главного меню "Конфигурация". Любому командному выходу можно назначить неограниченное количество функций. Контроль совместимости присвоенных функций не производится.	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ	Лист
						64

Для возврата в пункт "Выходы ком" нажмите клавишу "ESC".

9.3.5.5 Пункт "Индикация" в меню "Настройка"

Пункт "Индикация" меню "Настройка" предназначен для указания функционального наполнения каждого из светодиодных индикаторов МРЗС.

Внимание!

Сброс светодиодных индикаторов (погасание) осуществляется нажатием клавиши "F" на МРЗС или через дискретный вход.

Для того, чтобы войти в пункт "Индикация", клавишей ↓ или ↑ переместите курсор к пункту "Индикация" и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее будет сообщение:

» СДИ1
СДИ2

При дальнейших нажатиях клавиши ↓ информация на мини дисплее будет последовательно чередоваться в прямом направлении.

Нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее появится сообщение:

Пусто

если светодиодному индикатору не присвоена ни одна функция.

Если этому светодиодному индикатору были присвоены, какие либо функции, то будут появляться сообщения, например:

Блок МТЗ1
Блок МТЗ2

Нажимая на клавишу ↓ можно просмотреть все присвоенные этому светодиодному индикатору функции.

Далее руководствуясь методикой управления МРЗС изложенной в пункте для дискретных входов и таблицей 9.1 "Распределение команд" включите или выключите необходимые функции для каждого светодиодного индикатора.

Список функций может меняться в зависимости от того, какие защиты включены или выключены в пункте главного меню "Конфигурация".

Любому светодиодному индикатору можно назначить неограниченное количество функций. Контроль совместимости присвоенных функций не производится.

Для возврата в пункт "Индикация" нажмите клавишу "ESC".

9.3.5.6 Пункт "Выключатель" в меню "Настройка"

Пункт "Выключатель" в меню "Настройка" предназначен для установки времени таймеров блоков включения и отключения и включения или отключения команд "Блок Вкл ВВ от МТЗ" и "Задержка включения ВВ".

Время выдержек:

- Т удл. Раб ВВ – от 0,15 до 5,00 с. Шаг 0,01 с;
- Т удл. блокировки Раб ВВ – от 0,00 до 32,00 с. Шаг 0,01 с;
- Т задержки Раб ВВ – от 0,00 до 300,00 с. Шаг 0,01 с;
- Т удл. Раб БО – от 0,15 до 5,00 с. Шаг 0,01 с.

Для того чтобы войти в пункт "Выключатель" переместите курсор к пункту "Выключатель" и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее будет сообщение:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БЛОК МР3С Нажимая на клавишу ↓ можно просмотреть все присвоенные этому светодиод- ному индикатору функции. <i>Далее руководствуясь методикой управления МР3С изложенной в пункте для дискретных входов и таблицей 9.1 “Распределение команд” включите или выключите необходимые функции для каждого светодиодного индикатора.</i> Список функций может меняться в зависимости от того, какие защиты включены или выключены в пункте главного меню "Конфигурация". Любому светодиодному индикатору можно назначить неограниченное количество функций. Контроль совместимости присвоенных функций не производится. Для возврата в пункт "Индикация" нажмите клавишу "ESC". 9.3.5.6 Пункт "Выключатель" в меню "Настройка" Пункт "Выключатель" в меню "Настройка" предназначен для установки времени таймеров блоков включения и отключения и включения или отключения команд “Блок Вкл ВВ от МТЗ” и “Задержка включения ВВ”. Время выдержек: - Т удл. Раб БВ – от 0,15 до 5,00 с. Шаг 0,01 с; - Т удл. блокировки Раб БВ – от 0,00 до 32,00 с. Шаг 0,01 с; - Т задержки Раб БВ – от 0,00 до 300,00 с. Шаг 0,01 с; - Т удл. Раб БО – от 0,15 до 5,00 с. Шаг 0,01 с. Для того чтобы войти в пункт "Выключатель" переместите курсор к пункту "Вы- ключатель" и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее будет сообщение:				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ		Лист		
							65		

» Выдержки
Управление

Для изменения времени выдержки нажмите клавишу "ENTER", клавишей ↓ или ↑ установите необходимый параметр и нажмите клавишу "ENTER", а затем введите пароль и, нажимая клавиши от 0 до 9, установите требуемое значение параметра и нажмите клавишу "ENTER".

Если изменения не проводились, то появится предыдущее сообщение, если изменения проводились, на мини дисплее появится сообщение

Вы уверены?
Enter-ДА, Esc-НЕТ

Нажмите клавишу "ENTER" для подтверждения, или "ESC" для отмены изменения.

Если значение было выбрано в пределах диапазона допустимых значений (смотри приложение А), то на мини дисплее появится сообщение с откорректированной уставкой.

Если значение было выбрано за пределами диапазона допустимых значений, то на мини дисплее появится сообщение:

Выход за
диапазон

При необходимости повторите коррекцию.
Нажатием клавиши "ESC" выйдите в состояние:

» Выдержки
Управление

Переместите курсор к строке "Управление" и после нажатия клавиши "ENTER" выберите клавишей ↓ необходимый параметр. Нажмите клавишу "ENTER" и после введения пароля, клавишей "ENTER" включите или выключите необходимый параметр. Нажатием клавиши "ENTER" выйдите в пункт "Выключатель".

9.3.5.7 Пункт "Трансформатор" в меню "Настройка"

Пункт "Трансформатор" меню "Настройка" предназначен для введения значения коэффициентов трансформации стационарных измерительных трансформаторов.

ТН – трансформаторов напряжения;

ТТ – трансформаторов тока;

Т0 – трансформатора тока 3Io.

Коэффициенты трансформации используются для пересчета напряжений и токов из первичных во вторичные и наоборот, а результат отображается в разделе главного меню "Измерения" подпункты "Напряжения..." и "Токи...".

Для того, чтобы войти в пункт "Трансформатор", переместите клавишей ↓ или ↑ курсор к пункту "Трансформатор" и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее будет сообщение, например:

Коэф трансфор ТН
50

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ Лист 66				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

При дальнейших нажатиях клавиши ↓ информация на мини дисплее будет последовательно чередоваться в прямом направлении.

Для введения коэффициента трансформации для конкретного трансформатора установите клавишей ↓ или ↑ на мини дисплее этот трансформатор и нажмите клавишу "ENTER".

Затем введите пароль и нажимая клавиши от 0 до 9, установите требуемое значение вводимого коэффициента трансформации и нажмите клавишу "ENTER".

На мини дисплее появится сообщение:

Вы уверены?
Enter-ДА, Esc-НЕТ

Нажмите клавишу "ENTER" для подтверждения, или "ESC" для отмены изменения.

Если значение было выбрано в пределах диапазона допустимых значений (смотри приложение А), то на мини дисплее появится сообщение с откорректированной уставкой.

Если значение было выбрано за пределами диапазона допустимых значений, то на мини дисплее появится сообщение:

Выход за
диапазон

При необходимости следует повторить коррекцию.
Нажатием клавиши "ESC" выйдете в состояние:

Индикация
» Трансформатор

9.3.5.8 Пункт "УВВ" в меню "Настройка"

Пункт "УВВ" меню "Настройка" предназначен для установки режимов функционирования дискретных входов, светодиодных индикаторов и реле.

Для того, чтобы войти в пункт "УВВ", переместите клавишей ↓ или ↑ курсор к пункту "УВВ" и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее будет сообщение:

» Дискр входы...
Допуск ДВ...

При дальнейших нажатиях клавиши ↓ информация на мини дисплее будет последовательно чередоваться в прямом направлении.

Клавишей ↓ или ↑ установите курсор возле строки "Дискр входы..." и повторно нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее появится сообщение:

» Вид сигнала
Тип сигнала...

При дальнейших нажатиях клавиши ↓ курсор на мини дисплее будет последовательно перемещаться в прямом направлении.

Установите курсор напротив строки "Вид сигнала" и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее будет сообщение:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Индикация » Трансформатор 9.3.5.8 Пункт "УВВ" в меню "Настройка" Пункт "УВВ" меню "Настройка" предназначен для установки режимов функционирования дискретных входов, светодиодных индикаторов и реле. Для того, чтобы войти в пункт "УВВ", переместите клавишей ↓ или ↑ курсор к пункту "УВВ" и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее будет сообщение: » Дискр входы... Допуск ДВ... При дальнейших нажатиях клавиши ↓ информация на мини дисплее будет последовательно чередоваться в прямом направлении. Клавишей ↓ или ↑ установите курсор возле строки "Дискр входы..." и повторно нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее появится сообщение: » Вид сигнала Тип сигнала... При дальнейших нажатиях клавиши ↓ курсор на мини дисплее будет последовательно перемещаться в прямом направлении. Установите курсор напротив строки "Вид сигнала" и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее будет сообщение:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

ДВ01
ПРЯМОЙ

При нажатиях клавиши ↓ информация на мини дисплее будет последовательно перемещаться в прямом направлении.

Для изменения вида сигнала подаваемого на конкретный дискретный вход установите клавишей $\downarrow$ или $\uparrow$ на мини дисплее этот вход и нажмите клавишу "ENTER".

Затем введите пароль и последовательным нажатием клавиши “ENTER” установите требуемый вид сигнала.

Нажмите клавишу “ESC”. На мини дисплее появится сообщение:

Вы уверены?
Enter-ДА, Esc-НЕТ

Нажмите клавишу "ENTER" для подтверждения, или "ESC" для отмены изменения.

Нажатием клавиши “ESC” выйдете в состояние.

» Вид сигнала
Тип сигнала...

Для изменения типа сигнала клавишей ↓ установите курсор напротив строки “Тип сигнала” и, по методике приведенной выше, установите тип сигнала, подаваемого на конкретный дискретный вход.

Нажатием клавиши “ESC” выйдите в состояние:

» Дискр входы...
Допуск ДВ...

В подпункте "Допуск ДВ..." вводится задержка срабатывания по дискретным входам, для исключения случайных срабатываний под влиянием помех.

Клавишей ↓ установите курсор напротив строки “Допуск ДВ” и нажмите “ENTER”.
На мини дисплее будет сообщение:

ДВ01
40 мс

При нажатиях клавиши ↓ информация на мини дисплее будет последовательно перемещаться в прямом направлении.

Для изменения времени задержки для конкретного дискретного входа установите клавишей $\downarrow$ или $\uparrow$ на мини дисплее этот вход и нажмите клавишу "ENTER".

Затем введите пароль и нажимая клавиши от 0 до 9, установите требуемое время задержки сигнала подаваемого на этот дискретный вход и нажмите клавишу "ENTER".

На мини дисплее появится сообщение:

Вы уверены?
Enter-ДА, Esc-НЕТ

Для выбора значения интересующего параметра клавишей ↓ или ↑ установите курсор напротив его строки и нажмите клавишу "ENTER". Появится сообщение, например:

Скорость
9600

Для изменения значения скорости обмена нажмите клавишу "ENTER".

Введите пароль:
□ - - -

После ввода пароля на мини дисплее на фоне мигающего курсора дополнительно появится символ *:

Введите пароль :
* - - -

Нажмите клавишу "ENTER".

После ввода пароля на мини дисплее появится сообщение с мигающим курсором:

Скорость
□ 9600

Нажимая клавишу "ENTER" установите необходимое значение параметра.

После окончания редактирования нажмите клавишу "ESC". Если изменения проводились, появится сообщение

Вы уверены?
Enter-ДА, Esc-НЕТ

Для подтверждения изменений нажмите клавишу "ENTER", для отмены - клавишу "ESC".

Нажатием клавиши "ESC" выйдете в состояние

» Скорость...
Контр. четности...

Устанавливая курсор напротив строк "Контр. четности", "Кол. стоп битов" и "Time-out (симв.)" проведите выбор необходимых параметров по приведенной выше методике для скорости.

В строке "Контр. четности" можно выбрать – Чет, Нет, Нечет.

В строке "Кол. стоп битов" можно выбрать количество стоп-битов из ряда следующих значений: 1 или 2.

В строке "Time-out (симв.)" устанавливается время ожидания следующего символа во фрейме запроса с верхнего уровня. После достижения этого значения фрейм считается полностью принятым и после этого производится анализ. В случае, если принят новый байт послышки, то таймер обнуляется и отсчет начинается с начала.

Единицей измерения служит время передачи одного символа (байта) по интерфейсу RS485 с учетом его настроек (скорость, бит-паритета, количество стоп-битов).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	После окончания редактирования нажмите клавишу "ESC". Если изменения про- водились, появится сообщение						
					Вы уверены? Enter-ДА, Esc-НЕТ						
					Для подтверждения изменений нажмите клавишу "ENTER", для отмены - клави- шу "ESC". Нажатием клавиши "ESC" выйдете в состояние						
					» Скорость... Контр. четности...						
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Устанавливая курсор напротив строк "Контр. четности", "Кол. стоп битов" и "Time- out (симв.)" проведите выбор необходимых параметров по приведенной выше методике для скорости. В строке "Контр. четности" можно выбрать – Чет, Нет, Нечет. В строке "Кол. стоп битов" можно выбрать количество стоп-битов из ряда следу- ющих значений: 1 или 2. В строке "Time-out (симв.)" устанавливается время ожидания следующего симво- ла во фрейме запроса с верхнего уровня. После достижения этого значения фрейм считается полностью принятым и после этого производится анализ. В случае, если принят новый байт послышки, то таймер обнуляется и отсчет начинается с начала. Единицей измерения служит время передачи одного символа (байта) по интер- фейсу RS485 с учетом его настроек (скорость, бит-паритета, количество стоп-битов).						
					РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист	
										70	
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Эта настройка предназначена для точной настройки МРЗС под конкретную аппаратуру верхнего уровня.

Минимальное значение параметра 1,5 символа, а максимальное – 20,0 символов. Шаг установки 0,1 символа.

Нажатием клавиши "ESC" выйдете в состояние.

» Настр. RS485...

Для возврата в пункт "Коммуникация" нажмите клавишу "ESC".

9.3.5.10 Пункт "Регистрация ДИС" в меню "Настройка".

Пункт "Регистрация ДИС" в меню "Настройка" предоставляет возможность устанавливать команды, по которым будет стартовать дискретный регистратор, встроенный в МРЗС.

Регистратор стартует (запускается) по срабатыванию одной или первой (при срабатывании нескольких функций) и фиксирует с привязкой к началу старта:

- время и дату старта;
- все входные и выходные дискретные сигналы с фиксацией времени прихода и ухода с точностью 4 мс;
- максимальное значение фазного тока с фиксацией остальных токов и напряжений в момент фиксации максимального тока при работе защит по фазным токам;
- максимальное значение тока $3I_0$ с фиксацией остальных токов и напряжений в момент фиксации максимального тока при работе защиты по току $3I_0$;
- максимальное значение линейного напряжения с фиксацией токов и напряжений в момент фиксации максимального напряжения при работе защит по максимальному напряжению;
- минимальное значение линейного напряжения с фиксацией токов и напряжений в момент фиксации минимального напряжения при работе защит по минимальному напряжению;
- максимальное значение тока обратной последовательности с фиксацией остальных токов и напряжений в момент фиксации максимального тока при работе защит по току обратной последовательности.

При распределении функций старта дискретного регистратора необходимо учитывать, что при выключенных в меню "Конфигурация" защитах, старт возможен при включении следующих функций:

- Вкл. ВВ от ДВ;
- Откл. ВВ от ДВ
- Сброс реле;
- Сброс индикации;
- Блокировка включения ВВ;
- Положение выключателя;
- Разблокировка Вкл. ВВ;
- Неисправность;
- Работа БО;
- Работа БВ;
- Определяемая функция 1;
- Определяемая функция 2;
- Определяемая функция 3.

При включении защит дополнительно появляются функции, приведенные в таблице 9.1, которые после включения могут быть использованы для старта регистратора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										71
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Для того чтобы войти в пункт "Регистрация ДИС" клавишей ↓ или ↑ переместите курсор к пункту "Регистрация ДИС" и нажмите клавишу "ENTER". Появится сообщение

Пусто

или будет индцироваться перечень команд, которые уже включены ранее. Нажимая на клавишу ↓ или ↑ можно просмотреть весь перечень.

Для проведения изменений повторно нажмите клавишу "ENTER". Появится сообщение

Введите пароль:
□ - - -

После ввода пароля на минидисплее на фоне мигающего курсора дополнительно появится символ *:

Введите пароль :
* - - -

Нажмите клавишу "ENTER".

После ввода пароля на мини дисплее появится сообщение с мигающим курсором:

Сраб ПО МТЗ1
□ ОТКЛ

Последовательно нажимая на клавишу ↓, передвигайтесь по перечню команд и нажатием клавиши "ENTER" выбирайте необходимое состояние каждой команды

После включения или отключения необходимых команд нажмите клавишу "ESC". Появится сообщение:

Вы уверены?
Enter-ДА, Esc-НЕТ

Для подтверждения изменений нажмите клавишу "ENTER", для отмены - клавишу "ESC".

Произойдет возврат в пункт "Регистрация ДИС".

Для возврата в пункт главного меню "Настройка" нажмите клавишу "ESC"

9.3.5.11 Пункт "Регистрация АНЛ" в меню "Настройка"

Пункт "Регистрация АНЛ" в меню "Настройка" предоставляет возможность устанавливать команды, по которым будет стартовать аналоговый регистратор, встроенный в МРЗС.

Регистратор стартует (запускается) по срабатыванию одной или первой (при срабатывании нескольких функций) и фиксирует все команды, которые исполнялись с момента начала действия запускающей функции.

После появления условий для старта регистратора он фиксирует все токи и напряжения в течении времени фиксации аварии (устанавливается при параметрировании МРЗС).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ESC Последовательно нажимая на клавишу ↓ , передвигайтесь по перечню команд и нажатием клавиши "ENTER" выбирайте необходимое состояние каждой команды После включения или отключения необходимых команд нажмите клавишу "ESC". Появится сообщение: Вы уверены? Enter-ДА, Esc-НЕТ Для подтверждения изменений нажмите клавишу "ENTER", для отмены - клавишу "ESC". Произойдет возврат в пункт "Регистрация ДИС". Для возврата в пункт главного меню "Настройка" нажмите клавишу "ESC" 9.3.5.11 Пункт "Регистрация АНЛ" в меню "Настройка" Пункт "Регистрация АНЛ" в меню "Настройка" предоставляет возможность устанавливать команды, по которым будет стартовать аналоговый регистратор, встроенный в МРЗС. Регистратор стартует (запускается) по срабатыванию одной или первой (при срабатывании нескольких функций) и фиксирует все команды, которые исполнялись с момента начала действия запускающей функции. После появления условий для старта регистратора он фиксирует все токи и напряжения в течении времени фиксации аварии (устанавливается при параметрировании МРЗС).					
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
					РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										72

При распределении функций старта аналогового регистратора необходимо учитывать, что при выключенных в меню "Конфигурация" защитах, старт возможен при включении следующих функций:

- Вкл. ВВ от ДВ;
- Откл. ВВ от ДВ
- Сброс реле;
- Сброс индикации;
- Блокировка включения ВВ;
- Положение выключателя;
- Разблокировка Вкл. ВВ;
- Неисправность;
- Работа БО;
- Работа БВ;
- Определяемая функция 1;
- Определяемая функция 2;
- Определяемая функция 3.

При включении защит дополнительно появляются функции приведенные в таблице 9.1, которые после включения могут быть использованы для старта регистратора.

Для того чтобы войти в пункт "Регистрация АНЛ" клавишей ↓ или ↑ переместите курсор к пункту "Регистрация АНЛ" и нажмите клавишу "ENTER". Появится сообщение

Пусто

или будет индцироваться перечень команд, которые уже включены ранее. Нажимая на клавишу ↓ или ↑ можно просмотреть весь перечень.

Для проведения изменений повторно нажмите клавишу "ENTER". Появится сообщение

Введите пароль:
□ - - -

После ввода пароля на мини дисплее на фоне мигающего курсора дополнительно появится символ *:

Введите пароль :
* - - -

Нажмите клавишу "ENTER".

После ввода пароля на минидисплее появится сообщение с мигающим курсором:

Сраб ПО МТЗ1
□ ОТКЛ

Последовательно нажимая на клавишу ↓ , передвигайтесь по перечню команд и нажатием клавиши "ENTER" выбирайте необходимое состояние каждой команды

После включения или отключения необходимых команд нажмите клавишу "ESC". Появится сообщение:

Вы уверены?
Enter-ДА, Esc-НЕТ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Для проведения изменений повторно нажмите клавишу "ENTER". Появится со- общение Введите пароль: □ - - - После ввода пароля на мини дисплее на фоне мигающего курсора дополнитель- но появится символ *: Введите пароль : * - - - Нажмите клавишу "ENTER". После ввода пароля на минидисплее появится сообщение с мигающим курсором: Сраб ПО МТЗ1 □ ОТКЛ Последовательно нажимая на клавишу ↓ , передвигайтесь по перечню команд и нажатием клавиши "ENTER" выбирайте необходимое состояние каждой команды После включения или отключения необходимых команд нажмите клавишу "ESC". Появится сообщение: Вы уверены? Enter-ДА, Esc-НЕТ	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ	Лист
						73

Для подтверждения изменений нажмите клавишу "ENTER", для отмены - клавишу "ESC".

Произойдет возврат в пункт "Регистрация АНЛ".

Для возврата в пункт главного меню "Настройка" нажмите клавишу "ESC"

9.3.5.12 Пункт "О-функции" в меню "Настройка".

Пункт "О-функции" меню "Настройка" предоставляет возможность устанавливать команды и сигналы, которые будут служить источниками определяемой функции.

Определяемая функция может запускаться как от прямых команд-источников, так и от инверсных.

Работа определяемой функции может быть заблокирована при помощи команд-источников блокировки.

Определяемая функция предназначена для создания логических схем, необходимых потребителю на месте эксплуатации, с использованием таймеров определяемой функции и команд, формируемых МРЗС.

МРЗС имеет три определяемых функции.

Функциональная схема, поясняющая работу "определяемой" функции приведена на рисунке 9.14 и реализована программно.

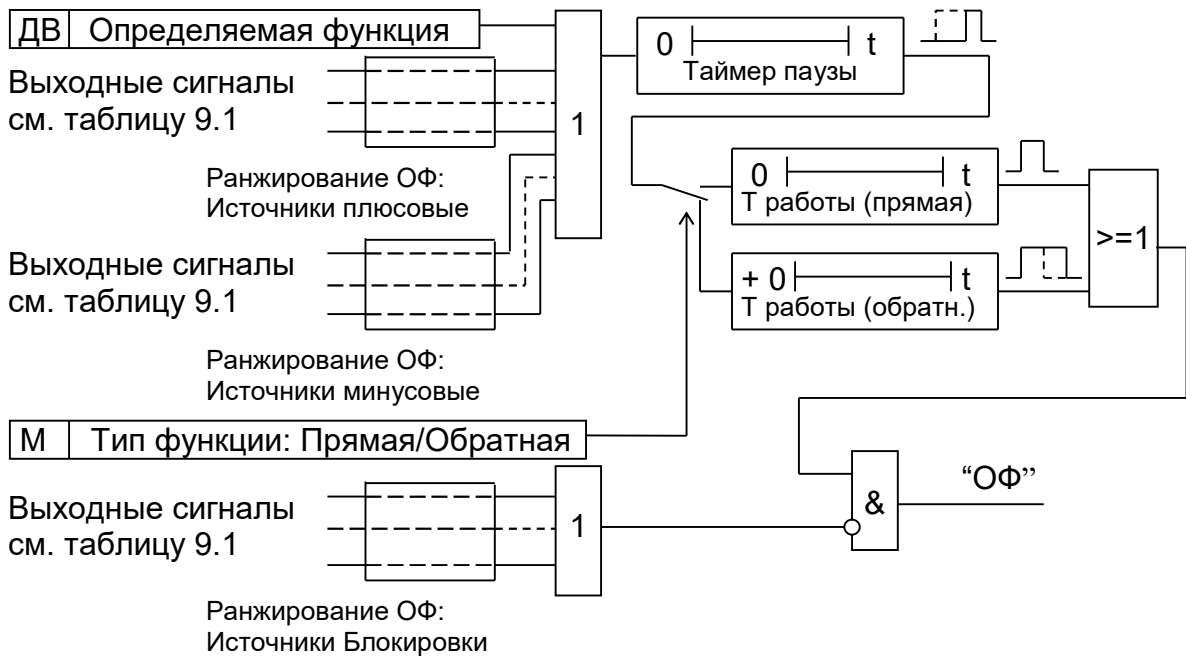


Рисунок 9.14 Функциональная схема работы определяемой функции

Источниками для определяемой функции служат команды и сигналы, формируемые МРЗС перечень которых приведен в таблице 9.1, а также сигнал с ДВ на который отранжирована определяемая функция.

"Определяемой" функции можно назначить неограниченное количество источников из списка этих команд. Контроль совместимости команд не производится.

Имеется возможность выбора временной задержки срабатывания определяемой функции после поступления источника (таймер паузы). Диапазон временных задержек срабатывания приведен в приложении А настоящего руководства.

При исчезновении источника до окончания выдержки таймера паузы определяемая функция не срабатывает.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РСГИ.466452.012-13.2 РЭ

Лист
74

Имеется возможность выбора временной выдержки работы определяемой функции после ее срабатывания (таймер работы). Диапазон временных выдержек работы приведен в приложении А настоящего руководства.

В МРЗС предусмотрен прямой и обратный тип “определяемой” функции:
- при прямом типе определяемой функции время активного состояния определяется только таймером работы и не зависит от длительности источника.
Диаграмма работы прямой функции приведена на рисунке 9.15.

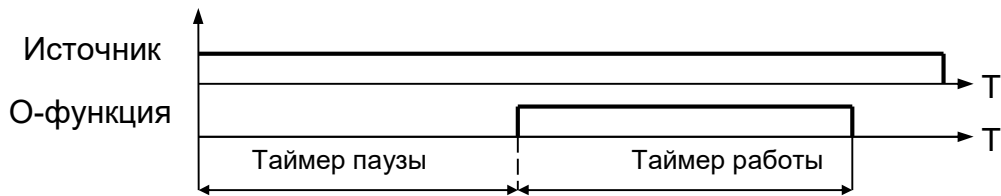


Рисунок 9.15 Диаграмма работы “определяемой” функции, тип функции – прямой

- при обратном типе определяемая функция срабатывает сразу после выдержки таймера паузы, однако таймер работы стартует только после обнуления всех ее источников и определяет время, в течение которого обратная определяемая функция остается активной.
Диаграмма работы обратной функции приведена на рисунке 9.16.

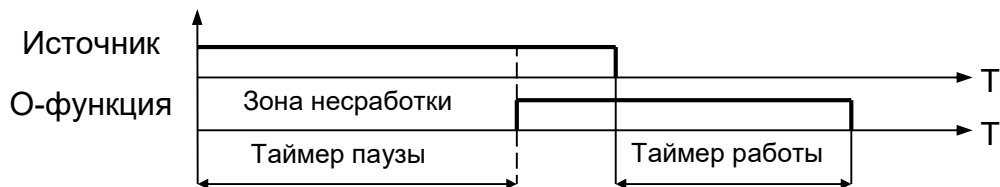


Рисунок 9.16 Диаграмма работы “определяемой” функции, тип функции - обратный

Для того, чтобы войти в пункт "О-функции", переместите клавишей ↓ или ↑ курсор к пункту "О-функции" и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее будет сообщение:

» Источники...
Таймера...

При нажатии клавиши ↓ курсор на мини дисплее будет последовательно перемещаться в прямом направлении.
Установите курсор напротив строки “Источники” и нажмите клавишу “ENTER”. На мини дисплее будет сообщение:

» О-функция 1...
О-функция 2...

При нажатии клавиши ↓ курсор на мини дисплее будет последовательно перемещаться в прямом направлении.
Установите курсор напротив строки интересующей О-функции и нажмите клавишу “ENTER”. На мини дисплее будет сообщение:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						75	

» Источники +...
Источники -...

При нажатиях клавиши ↓ курсор на мини дисплее будет последовательно перемещаться в прямом направлении.

Установите курсор напротив строки интересующего источника О-функции и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее будет сообщение:

Пусто

если источником определяемой функции не установлена ни одна команда.

Если были установлены, какие либо команды, то будут появляться сообщения, например:

» Сраб МТ31
Сраб МТ32

Нажимая на клавишу ↓ можно просмотреть все команды, присвоенные конкретному источнику, для конкретной О-функции.

Если необходимо исключить какие либо команды из списка функций или добавить новые, нажмите клавишу "ENTER", появится сообщение:

Введите пароль:

□ - - -

Введите пароль и нажмите клавишу "ENTER".

На мини дисплее появится в соответствии с таблицей 9.1 "Распределение команд" полный список доступных команд, которые можно просмотреть, нажимая клавишу ↓ или ↑.

При необходимости включить или выключить какую-либо команду необходимо клавишей ↓ или ↑ выбрать эту функцию, а затем нажать клавишу "ENTER". При этом если под названием функции выводилось сообщение "ВЫКЛ", то оно поменяется на "ВКЛ", или наоборот.

Список функций может меняться в зависимости от того, какие защиты включены или выключены в разделе главного меню "Конфигурация".

После окончания редактирования списка команд нажмите клавишу "ESC". Если изменения не проводились, то появится предыдущее меню, если изменения проводились, появится сообщение:

Вы уверены?
Enter-ДА, Esc-НЕТ

Для подтверждения изменений нажмите клавишу "ENTER", для отмены - клавишу "ESC".

Нажатием клавиши "ESC" выйдете в состояние:

» Источники...
Таймера...

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Введите пароль и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее появится в соответствии с таблицей 9.1 “Распределение команд” полный список доступных команд, которые можно просмотреть, нажимая клавишу ↓ или ↑. При необходимости включить или выключить какую-либо команду необходимо клавишей ↓ или ↑ выбрать эту функцию, а затем нажать клавишу "ENTER". При этом если под названием функции выводилось сообщение "ВЫКЛ", то оно поменяется на "ВКЛ", или наоборот. Список функций может меняться в зависимости от того, какие защиты включены или выключены в разделе главного меню “Конфигурация”. После окончания редактирования списка команд нажмите клавишу "ESC". Если изменения не проводились, то появится предыдущее меню, если изменения проводились, появится сообщение: Вы уверены? Enter-ДА, Esc-НЕТ Для подтверждения изменений нажмите клавишу "ENTER", для отмены - клавишу "ESC". Нажатием клавиши “ESC” выйдете в состояние: » Источники... Таймера...		
						РСГИ.466452.012-13.2 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			76

Клавишей ↓ или ↑ установите курсор напротив строки “Таймера” и нажмите клавишу “ENTER”. Выберите О-функцию и нажмите клавишу “ENTER”.

На мини дисплее будет сообщение:

Таймер паузы
0,00 с

Для изменения времени выдержки таймера паузы нажмите клавишу “ENTER”.

На мини дисплее появится сообщение:

Введите пароль:
□ — — —

После ввода пароля на минидисплее появится сообщение с мигающим курсором:

Таймер паузы
□000.00 с

Нажимая клавиши от 0 до 9, установите требуемое значение величины уставки и нажмите клавишу “ENTER”.

На мини дисплее появится сообщение:

Вы уверены?
Enter-ДА, Esc-НЕТ

Нажмите клавишу “ENTER” для подтверждения, или “ESC” для отмены изменения.

Если значение было выбрано в пределах диапазона допустимых значений (смотри приложение А), то на мини дисплее появится сообщение с откорректированным временем.

Если значение было выбрано за пределами диапазона допустимых значений, то на мини дисплее появится сообщение:

Выход за
диапазон

При необходимости следует повторить коррекцию.

Нажмите клавишу “ENTER” и клавишей ↓ установите на мини дисплее:

Таймер работы
0.00 с

По приведенной выше методике откорректируйте время таймера работы.

Нажатием клавиши “ESC” выйдете в состояние:

Источники...
» Таймера...

Клавишей ↓ установите курсор напротив строки “Тип функции”.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таймера...
» Тип функции...

В подпункте "Тип функции" предоставляется возможность устанавливать прямой или обратный тип "определяемой" функции.

Нажмите клавишу "ENTER". Выберите О-функцию и нажмите клавишу "ENTER". Введите пароль. На мини дисплее появится сообщение:

О-функция 1
☐ОБРАТНАЯ

Переключается тип функции из ОБРАТНАЯ в ПРЯМАЯ и наоборот последовательным нажатием клавиши "ENTER".

Нажмите клавишу "ESC". Если проводились изменения типа функции, то на мини дисплее появится сообщение:

Вы уверены?
Enter-ДА, Esc-НЕТ

Нажмите клавишу "ENTER" для подтверждения, или "ESC" для отмены изменения.

Последовательным нажатием клавиши "ESC" выйдете в главное меню

Измерения...
» Настройка...

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист	
										78	
					РСГИ.466452.012-13.2 РЭ						
Изм	Лист	№ докум.		Подп.	Дата						

9.3.6 Раздел главного меню "Конфигурация"

9.3.6.1 Общие сведения

Раздел главного меню "Конфигурация" служит для включения и выключения защит и автоматики.

В разделе главного меню "Конфигурация" осуществляется:

- включение/отключение МТЗ;
- включение/отключение НЗЗ;
- включение/отключение ЗНМИН;
- включение/отключение ЗНМАКС;
- включение/отключение ЗОП;
- включение/отключение УРОВ;
- включение/отключение АПВ.

Меню раздела "Конфигурация" показано на рисунке 9.17.

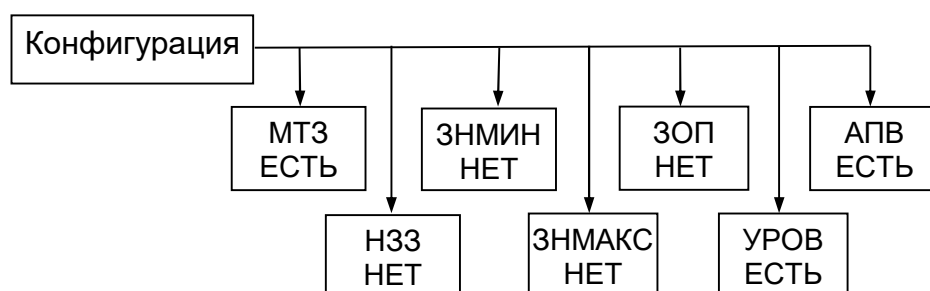
Для просмотра пунктов меню "Конфигурация" необходимо в главном меню, клавишей ↓ или ↑ выбрать строку главного меню "Конфигурация":

Настройка
» Конфигурация

Нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее появится информация:

МТЗ
ЕСТЬ

если защита МТЗ включена.



Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации

Рисунок 9.17 Меню раздела Конфигурация

Нажимая клавишу ↓ или ↑ можно просмотреть виды защит и автоматики, а также включены они или отключены.

9.3.6.2 Изменение конфигурации

Для изменения конфигурации защит МРЗС, войдите в главное меню в пункт меню "Конфигурация" и клавишей ↓ или ↑ выберите вид защиты, которую необходимо включить в конфигурацию МРЗС, либо исключить из нее.

После нажатия клавиши "ENTER" и ввода пароля последовательным нажатием клавиши "ENTER" установите необходимое состояние выбранной защиты и нажмите клавишу "ESC". Затем нажатием клавиши "ENTER" подтвердите изменение или нажатием клавиши "ESC" отмените.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Конфигурация МТЗ ЕСТЬ ЗНМИН НЕТ ЗНМАКС НЕТ ЗОП НЕТ УРОВ ЕСТЬ АПВ ЕСТЬ НЗЗ НЕТ					
Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации										
Рисунок 9.17 Меню раздела Конфигурация										
Нажимая клавишу ↓ или ↑ можно просмотреть виды защит и автоматики, а также включены они или отключены.										
9.3.6.2 Изменение конфигурации										
Для изменения конфигурации защит МРЗС, войдите в главное меню в пункт меню "Конфигурация" и клавишей ↓ или ↑ выберите вид защиты, которую необходимо включить в конфигурацию МРЗС, либо исключить из нее.										
После нажатия клавиши "ENTER" и ввода пароля последовательным нажатием клавиши "ENTER" установите необходимое состояние выбранной защиты и нажмите клавишу "ESC".Затем нажатием клавиши "ENTER" подтвердите изменение или нажатием клавиши "ESC" отмените.										
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
					РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					79
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Для возврата в меню нажмите клавишу "ESC".

Инв. № подл.	Подп. и дата				Взам. инв. №				Инв. № дубл.				Подп. и дата			
Изм	Лист	№ докум.		Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ										Лист
																80

Для просмотра информации в главном меню, клавишами ↓ или ↑ выберите строку главного меню "Регистрация":

» Статистика...
Прогр события...

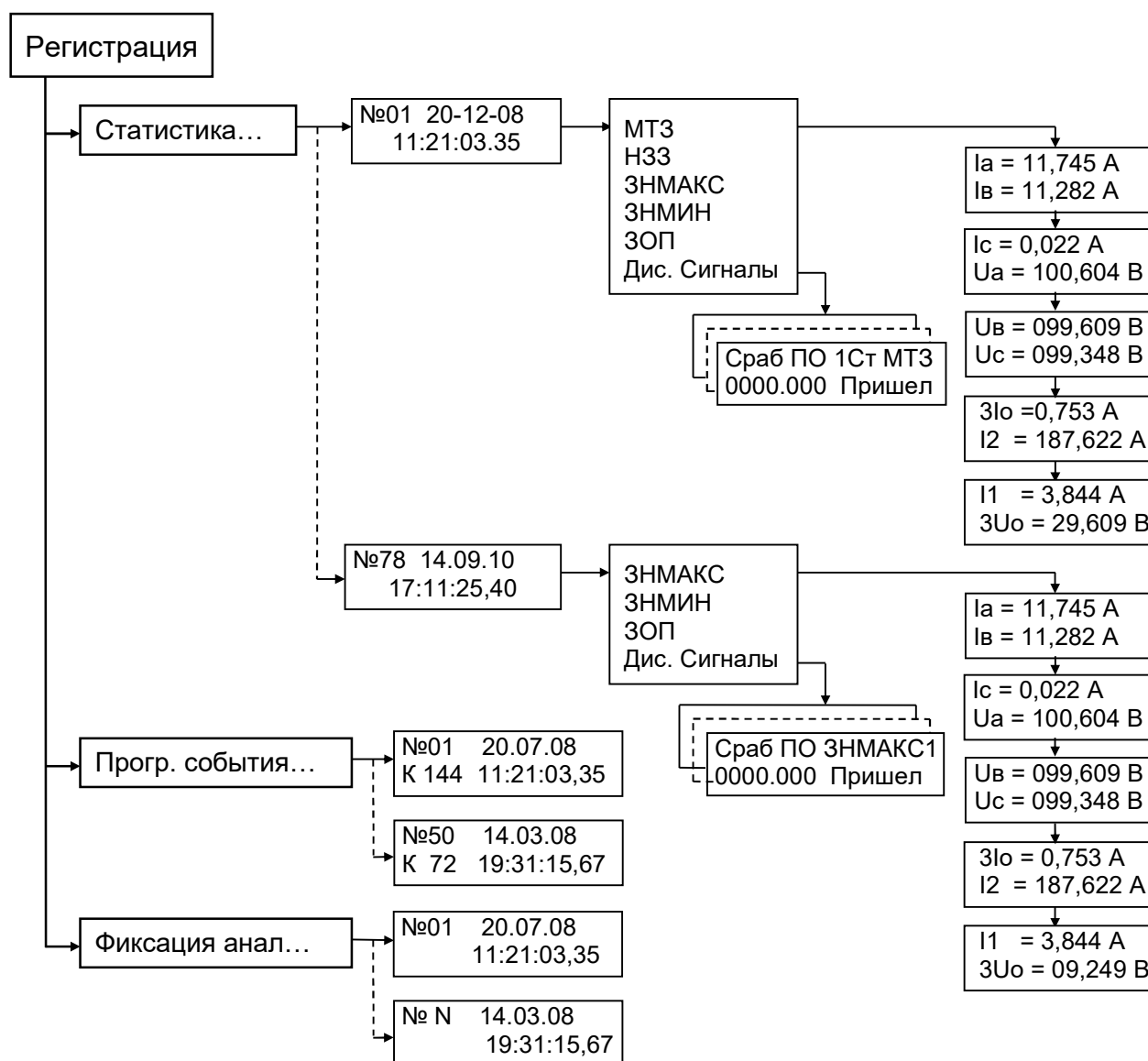


Рисунок 9.18 Меню раздела Регистрация

9.3.7.2 Пункт “Статистика...”

В пункте “Статистика...” можно просмотреть все события зафиксированные дискретным регистратором по результатам работы защит.

Регистратор осуществляет регистрацию и хранение 84 аварий. После этого информация о последних 33 авариях стирается, и регистратор продолжает накопление информации.

Максимальное количество событий фиксируемое в течении одной аварии – 70.

Условия запуска регистратора выбираются из таблицы 9.1 “Распределение команд” и устанавливаются в пункте РЕГИСТРАЦИЯ ДИС раздела главного меню НАСТРОЙКА.

Для того чтобы войти в пункт “Статистика” клавишей ↓ установите курсор напротив строки “Статистика” и нажмите клавишу “ENTER”. Для просмотра событий выполните следующие действия:

- нажимая клавишу, ↓ выберите аварию, параметры которой необходимо просмотреть и нажмите клавишу “ENTER”. На мини дисплее появится мигающий курсор и перечень сработавших во время аварии защит, который можно просмотреть, нажимая клавишу ↓;

- установите клавишей ↓ мигающий курсор возле интересующей защиты и нажмите клавишу “ENTER”. На мини дисплее появится перечень значений токов и напряжений во время работы данной защиты, который можно просмотреть, нажимая клавишу ↓.

Для выхода из просмотра перечня нажмите клавишу “ESC”.

После установки мигающего курсора напротив строки “Дискретные сигналы” и нажатия на клавишу “ENTER”, появится перечень событий, которые имели место при развитии данной аварии, и который можно просмотреть, нажимая клавишу ↓.

Для возврата в пункт “Статистика” нажимайте клавишу “ESC”.

9.3.7.3 Пункт “Программные события...”

Регистратор программных событий предназначен для фиксации и хранения информации (дата, код и время) о возникших неисправностях и сбоях в работе МРЗС. Эта информация облегчает поиск неисправности при отказе устройства.

При нормальном функционировании МРЗС на мини дисплее всегда высвечивается информация ПУСТО.

Таблица основных неисправностей и их коды

Коды ошибок		Индикация на ЖКИ	Значение сообщения
Пришел	Ушел		
1	129	EPR_YSTING_CHK	Тест ЕЕПРОМ юстировочных чисел
2	130	EPR_SETTING_CHK	Тест ЕЕПРОМ уставок
5	133	TST_RELAY	Тест реле
7	135	ADC-VREF	Тест АЦП VREF
8	136	ADC-VDD	Тест АЦП VDD
10	138	Clk-Pwr	Тест батареи часов
11	139	Clk-Stop_Osc	Тест часов – Остановлен осциллятор
12	140	Clk-Upd_Halt	Тест хода часов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ				Лист
									82
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Коды ошибок		Индикация на ЖКИ	Значение сообщения
Пришел	Ушел		
13	141	Clk-Wk_Fld_nsb	Тест работы часов
14	142	Wr fl ARec err	Ошибка записи во флеш-память аналогового регистратора
15	143	Wr fl DRec err	Ошибка записи во флеш-память дискретного регистратора
16	144	Rst Meas Sys	Фиксация сбоя измерительной системы
17	145	Rst Sys	Фиксация несанкционированного старта процессора
18	146	Prg flt Arec	Программный сбой аналогового регистратора
19	147	Prg flt Drec	Программный сбой дискретного регистратора
20	148	Epr Arec igr	Ошибка чтения данных аналогового регистратора из ЕЕПРОМ или потеря достоверности данных
21	149	Epr Drec igr	Ошибка чтения данных дискретного регистратора из ЕЕПРОМ или потеря достоверности данных
22	150	Epr Srec igr	Ошибка чтения данных регистратора программных событий из ЕЕПРОМ или потеря достоверности данных
23	151	Arec busy	Попытка старта аналогового регистратора в момент стирания флеш-памяти
24	152	Drec busy	Попытка старта дискретного регистратора в момент стирания флеш-памяти
25	153	Test fl IROM	Тест флеш-памяти программы
26	154	Test ERAM	Тест внешнего ОЗУ
27	155	Start Arec tst	Тест флеш-памяти регистратора
28	156	EPR_LEDS_CHK	Данные ЕЕПРОМ о состоянии светодиодов недостоверны
29	157	EPR_OUTS_CHK	Данные ЕЕПРОМ о состоянии дискретных выходов недостоверны
31	159	EMPTY_YST_INFO	Данные ЕЕПРОМ юстировки обнулены
32	160	EMPTY_SETTINGS	Данные ЕЕПРОМ параметрирования обнулены

Для того чтобы войти в пункт “Программные события” клавишей ↓ переведите курсор к пункту “Программные события” и нажмите клавишу "ENTER". Нажимая клавишу ↓ можно просмотреть дату, время и код замечаний при тестировании устройства. Максимальное значение числа N = 50.

Для возврата в пункт “Программные события” нажмите клавишу "ESC".

9.3.7.4 Пункт “Фиксация занесенных аналоговых параметров”

Пункт предназначен для отображения зарегистрированных аналоговым регистратором аварий. Максимальное число отображенных аварий (N) зависит от длительности аварии и может быть равно 14.

Для того чтобы войти в пункт “Фиксация занесенных аналоговых параметров” клавишей ↓ переведите курсор к пункту “Фиксация занесенных аналоговых параметров” и нажмите клавишу "ENTER". Нажимая клавишу ↓ можно просмотреть дату и время зафиксированных аналоговым регистратором аварий.

Для возврата в пункт “Фиксация занесенных аналоговых параметров” нажмите клавишу "ESC".

При наличии информации “Тест ЕЕПРОМ2” МРЗС подлежит ремонту.

На тест “Тест АРег.” МРЗС регистрируется при старте системы и во время работы аналогового регистратора. При появлении этого теста информация в аналоговом регистраторе может быть недостоверна. Появление сообщения “Тест АРег.” свидетельствует:

- об ошибке записи во флеш-память во время работы аналогового регистратора;
- сбой в работе МРЗС во время работы аналогового регистратора;
- неисправности флеш-памяти аналогового регистратора.

Устранение сигнала НЕИСПРАВНОСТЬ и сообщения “Тест АРег.” можно выполнить следующими способами:

- а) переустановить с компьютера параметры аналогового регистратора;
- б) искусственно имитировать условия для сработки аналогового регистратора по следующей методике:
 - установите источником запуска аналогового регистратора определяемую функцию;
 - установите источником запуска определяемой функции дискретный вход;
 - создайте условие для старта определяемой функции посредством инвертирования состояния дискретного входа с прямого на инверсный (или на оборот);
 - выждите время 20 с и уберите условия, для старта определяемой функции инвертировав состояние дискретного входа;
 - убедитесь, что сигнал НЕИСПРАВНОСТЬ и сообщение “Тест АРег.” Ушли.

Необходимо учесть, что при этом значения всех аварий будут утеряны.

Если в процессе работы МРЗС ошибка “Тест АРег.” Появляется регулярно, то прибор подлежит ремонту.

На тест “Батарея разряж.” МРЗС тестируется периодически (один раз в сутки). При появлении этого теста батарея на микросхеме часов подлежит замене. Замену батареи производит обслуживающая или ремонтная организация. Тип батареи – CR2450 на напряжение 3 В.

На тесты “Тест АЦП-GND”, “Тест АЦП-VREF”, “Тест АЦП-VDD” МРЗС тестируется периодически и при наличии на экране минидисплея этой информации МРЗС подлежит ремонту.

Wr fl ARec err - означает ошибку записи во флеш-память аналогового регистратора.

Может возникать только в процессе работы аналогового регистратора при невозможности записи во флеш-память.

Устраняется перепараметрированием регистратора, либо искусственной имитацией условий для сработки аналогового регистратора.

Wr fl DRec err - означает ошибку записи во флеш-память дискретного регистратора.

Может возникать только в процессе работы дискретного регистратора при невозможности записи во флеш-память.

Устраняется перепараметрированием регистратора, либо искусственной имитацией условий для сработки дискретного регистратора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					85	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

Prg flt Arec - может возникать только в процессе работы аналогового регистратора при дефектах флеш-памяти, либо при возникновении программных сбоев.

Устраняется перепараметрированием регистратора.

Prg flt Drec - может возникать только в процессе работы дискретного регистратора при дефектах флеш-памяти, либо при возникновении программных сбоев.

Устраняется перепараметрированием регистратора.

Epr Arec igr - может возникать, либо в процессе работы аналогового регистратора, либо после перезагрузки МРЗС.

Свидетельствует о нестабильной работе ЕЕПРОМ

Устраняется перепараметрированием регистратора.

Epr Drec igr - может возникать, либо в процессе работы дискретного регистратора, либо после перезагрузки МРЗС.

Свидетельствует о нестабильной работе ЕЕПРОМ

Устраняется перепараметрированием регистратора.

Epr Srec igr - может возникать, либо в процессе работы, либо после перезагрузки МРЗС.

Свидетельствует о нестабильной работе ЕЕПРОМ

Устраняется перепараметрированием регистратора.

Skip Arec flt - может возникать только в процессе работы аналогового регистратора.

Означает, что при возникновении условий для старта аналогового регистратора в регистратор данные не были занесены из-за неготовности флеш-памяти.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										86

9.3.9 Остальные разделы главного меню

Остальные разделы главного меню (МТЗ, НЗЗ, ЗНМИН, ЗНМАКС, ЗОП, УРОВ, АПВ) доступны только в том случае, если они включены в разделе главного меню "Конфигурация" В этих разделах меню производится настройка параметров защит.

Подробно каждый из этих разделов главного меню описан в п.9.4.

Можно включить или отключить любое количество защит и в любом порядке.

9.4 Установка параметров защит

9.4.1 Максимальная токовая защита (МТЗ).

9.4.1.1 Общие сведения

Первая ступень МТЗ выполнена с независимой выдержкой времени.

Вторая ступень МТЗ имеет независимую или зависимую токо-временную (по типу РТ-80) характеристику. График функции зависимой защиты приведен в приложении Б. Вторая ступень МТЗ имеет функцию ускорения отключения выключателя. Выдержка времени срабатывания этой функции "Ускорение МТЗ2" может регулироваться от 0 до 5 с.

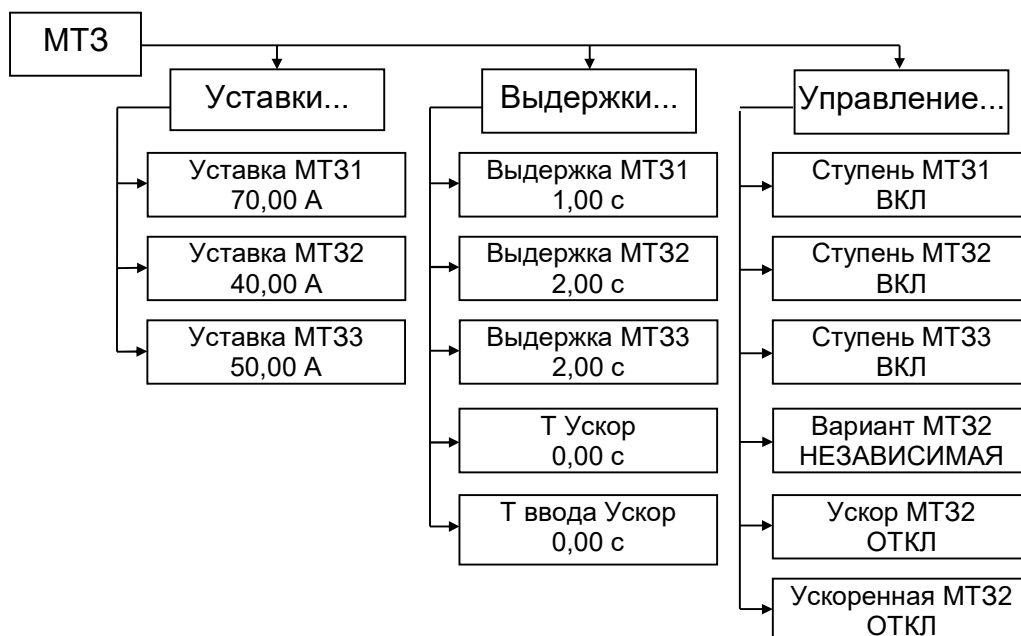
Третья ступень МТЗ выполнена с независимой выдержкой времени.

Доступ к разделу главного меню "МТЗ" появляется только после его включения в разделе главного меню "Конфигурация".

В меню "МТЗ" можно:

- просмотреть и выставить уставки;
- просмотреть и выставить время срабатывания ступеней защиты и время ускорения второй ступени;
- произвести выбор второй ступени с зависимой или независимой от тока выдержкой времени.
- произвести включение и отключение МТЗ1, МТЗ2, МТЗ3;
- произвести включение и отключение ускорения МТЗ2.

Меню раздела "МТЗ" показано на рисунке 9.19.



Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации.

Рисунок 9.19 Меню раздела МТЗ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										87
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

9.4.1.2 Просмотр и редактирование установленных параметров МТЗ

Для просмотра и изменения величин уставок параметров МТЗ, в главном меню клавишей ↓ или ↑ установите курсор напротив строки "МТЗ" и нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее будет сообщение:

» Уставки...
Выдержки...

Повторно нажмите на клавишу "ENTER", на мини дисплее появится информация о величине уставки по току для МТЗ1:

Уставка МТЗ1
70,00 А

Нажмите на клавишу ↓, на мини дисплее появится сообщение:

Уставка МТЗ2
40,00 А

Повторно нажмите на клавишу ↓, на минидисплее повторится сообщение:

Уставка МТЗ3
50,00 А

При дальнейших нажатиях клавиши ↓ информация на мини дисплее будет последовательно чередоваться в прямом направлении.

При необходимости провести изменение значения уставки клавишей ↓ или ↑ установите на мини дисплее подлежащий изменению параметр и нажмите клавишу "ENTER".

На мини дисплее появится сообщение:

Введите пароль:
□ - - -

После ввода пароля на мини дисплее появится сообщение с мигающим курсором, например для уставки МТЗ3:

Уставка МТЗ3
□50.00 А

Нажимая клавиши от 0 до 9, установите требуемое значение величины уставки и нажмите клавишу "ENTER".

На мини дисплее появится сообщение:

Вы уверены?
Enter-ДА, Esc-НЕТ

Нажмите клавишу "ENTER" для подтверждения, или "ESC" для отмены изменения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										88
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

9.4.2 Направленная защита от замыкания на землю (НЗЗ).

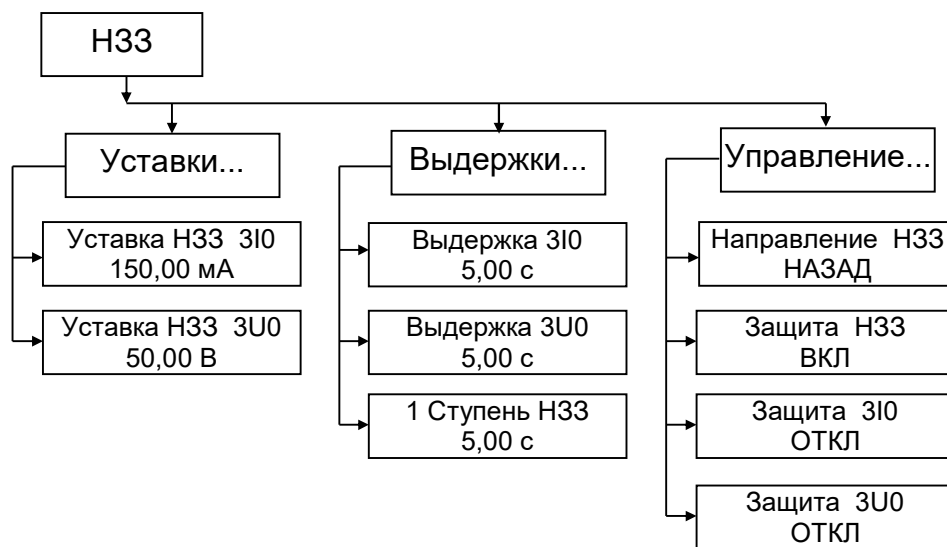
9.4.2.1 Общие сведения

Доступ к разделу главного меню "НЗЗ" появляется только после его включения в разделе главного меню "Конфигурация".

В меню "НЗЗ" можно:

- просмотреть и выставить уставки по току $3I_0$ и по напряжению $3U_0$;
- просмотреть и выставить время срабатывания защиты НЗЗ;
- просмотреть и выставить времена срабатывания защит по $3I_0$ и $3U_0$;
- произвести включение или отключение защит НЗЗ, $3U_0$, $3I_0$;
- выбрать направление действия защиты НЗЗ.

Меню раздела "НЗЗ" показано на рисунке 9.20.



Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации.

Рисунок 9.20 Меню раздела НЗЗ

9.4.2.2 Просмотр и редактирование параметров НЗЗ

Методика просмотра и изменения параметров НЗЗ аналогична методике изложенной для МТЗ.

9.4.2.3 Управление НЗЗ

Методика просмотра и изменения режимов работы НЗЗ аналогична методике изложенной для МТЗ.

После окончания редактирования для выхода в меню нажмите клавишу "ESC".

Инв. № подл.	Подп. и дата					Лист	
Инв. № дубл.	Подп. и дата					Лист	
Взам. инв. №	Подп. и дата					Лист	
Инв. № подл.	Подп. и дата					Лист	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ		
						91	

→

защита от
ОТКЛ

Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации.

Рисунок 9.20 Меню раздела НЗЗ

9.4.2.2 Просмотр и редактирование параметров НЗЗ

Методика просмотра и изменения параметров НЗЗ аналогична методике изложенной для МТЗ.

9.4.2.3 Управление НЗЗ

Методика просмотра и изменения режимов работы НЗЗ аналогична методике изложенной для МТЗ.

После окончания редактирования для выхода в меню нажмите клавишу "ESC".

9.4.3 Защита минимального напряжения (ЗНМИН).

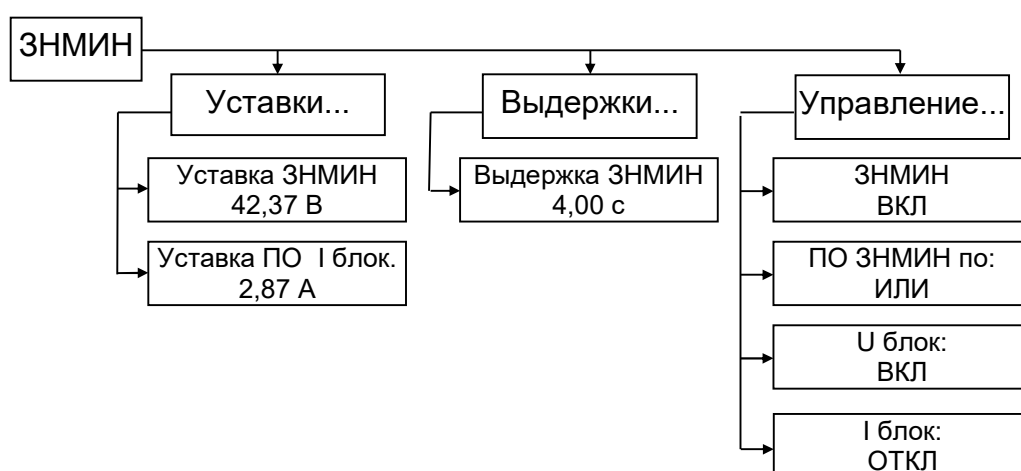
9.4.3.1 Общие сведения

Доступ к разделу главного меню "ЗНМИН" появляется только после его включения в разделе главного меню "Конфигурация".

В меню "ЗНМИН" можно:

- просмотреть и выставить уставку по напряжению срабатывания защиты;
- просмотреть и выставить уставку по току блокировки срабатывания защиты;
- просмотреть и выставить уставку по времени срабатывания защиты;
- выбрать срабатывание при уменьшении напряжения ниже уставки на шине по любой из трех фаз (логика ИЛИ) или при уменьшении напряжения ниже уставки на шинах по трем фазам одновременно (логика И);
- произвести включение или отключение блокировки по напряжению;
- произвести включение или отключение блокировки по току;
- произвести включение или отключение защиты.

Меню раздела "ЗНМИН" показано на рисунке .9.21



Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации.

Рисунок 9.21 Меню раздела ЗНМИН

9.4.3.2 Просмотр и редактирование параметров ЗНМИН

Методика просмотра и изменения параметров ЗНМИН аналогична методике изложенной для МТЗ.

9.4.3.3 Управление ЗНМИН

Методика просмотра и изменения режимов работы ЗНМИН аналогична методике изложенной для МТЗ.

После окончания редактирования для выхода в меню нажмите клавишу "ESC".

Инв. № подл.	Подп. и дата					Лист	
Взам. инв. №	Подп. и дата					Лист	
Инв. № дубл.	Подп. и дата					Лист	
Подп. и дата						Лист	

И блок:
ОТКЛ

Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации.

Рисунок 9.21 Меню раздела ЗНМИН

9.4.3.2 Просмотр и редактирование параметров ЗНМИН

Методика просмотра и изменения параметров ЗНМИН аналогична методике изложенной для МТЗ.

9.4.3.3 Управление ЗНМИН

Методика просмотра и изменения режимов работы ЗНМИН аналогична методике изложенной для МТЗ.

После окончания редактирования для выхода в меню нажмите клавишу "ESC".

					РСГИ.466452.012-13.2 РЭ	Лист
						92
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

9.4.4 Защита максимального напряжения (ЗНМАКС).

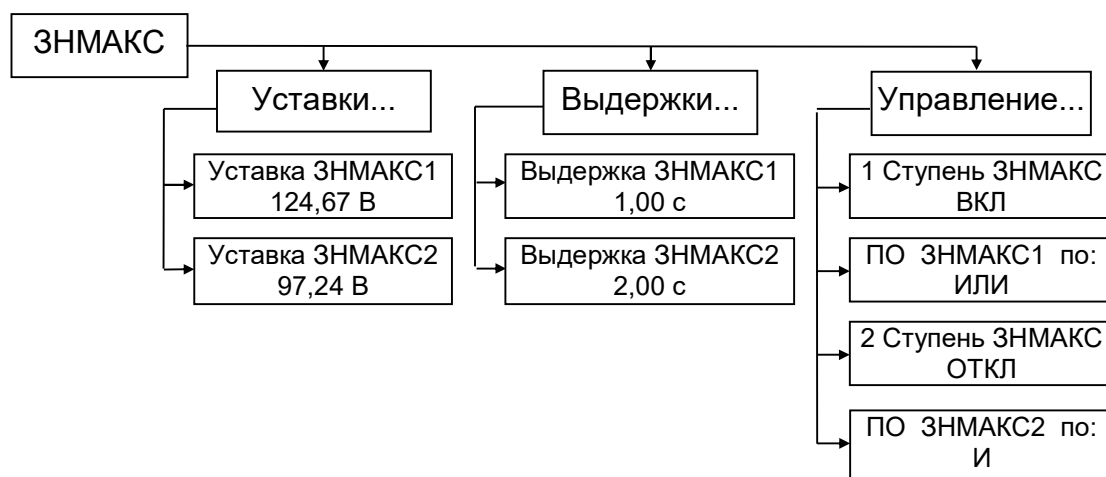
9.4.4.1 Общие сведения

Доступ к разделу главного меню "ЗНМАКС" появляется только после его включения в разделе главного меню "Конфигурация".

В меню "ЗНМАКС" можно:

- просмотреть и выставить уставку по напряжению срабатывания для каждой ступени;
- просмотреть и выставить уставку по времени срабатывания каждой ступени;
- выбрать для каждой ступени срабатывание при увеличении напряжения выше уставки на шине по любой из трех фаз (логика ИЛИ) или при увеличении напряжения выше уставки на шинах по трем фазам одновременно (логика И);
- произвести включение или отключение ступеней защиты.

Меню раздела "ЗНМАКС" показано на рисунке 9.22.



Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации.

Рисунок 9.22 Меню раздела ЗНМАКС

9.4.4.2 Просмотр и редактирование параметров ЗНМАКС

Методика просмотра и изменения параметров ЗНМАКС аналогична методике изложенной для МТЗ.

9.4.4.3 Управление ЗНМАКС

Методика просмотра и изменения режимов работы ЗНМАКС аналогична методике изложенной для МТЗ.

После окончания редактирования для выхода в меню нажмите клавишу "ESC".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации. Рисунок 9.22 Меню раздела ЗНМАКС 9.4.4.2 Просмотр и редактирование параметров ЗНМАКС Методика просмотра и изменения параметров ЗНМАКС аналогична методике изложенной для МТЗ. 9.4.4.3 Управление ЗНМАКС Методика просмотра и изменения режимов работы ЗНМАКС аналогична методике изложенной для МТЗ. После окончания редактирования для выхода в меню нажмите клавишу "ESC".					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										93

9.4.6 Автоматическое повторное включение (АПВ).

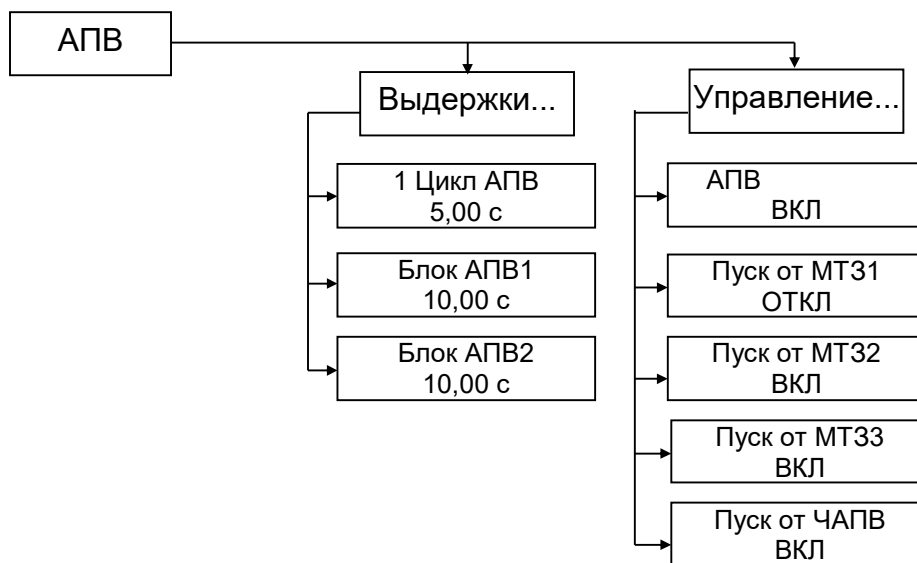
9.4.6.1 Общие сведения

Доступ к разделу главного меню "АПВ" возможен только после его включения в разделе главного меню "Конфигурация".

В меню "АПВ" можно:

- просмотреть и выставить время срабатывания 1 цикла АПВ, время блокировок АПВ1 и АПВ2;
- произвести включение и отключение пуска АПВ от ступеней МТЗ (МТ31, МТ32, МТ33) независимо и от ЧАПВ;
- произвести включение и отключение АПВ.

Меню раздела "АПВ" показано на рисунке 9.24.



Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации.

Рисунок 9.24 Меню раздела АПВ

9.4.6.2 Просмотр и редактирование параметров АПВ

Методика просмотра и изменения параметров АПВ аналогична методике изложенной для МТЗ.

9.4.6.3 Управление АПВ.

Методика просмотра и изменения режимов работы АПВ аналогична методике изложенной для МТЗ.

После окончания редактирования для выхода в меню нажмите клавишу "ESC".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						95	

9.4.7 Устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)

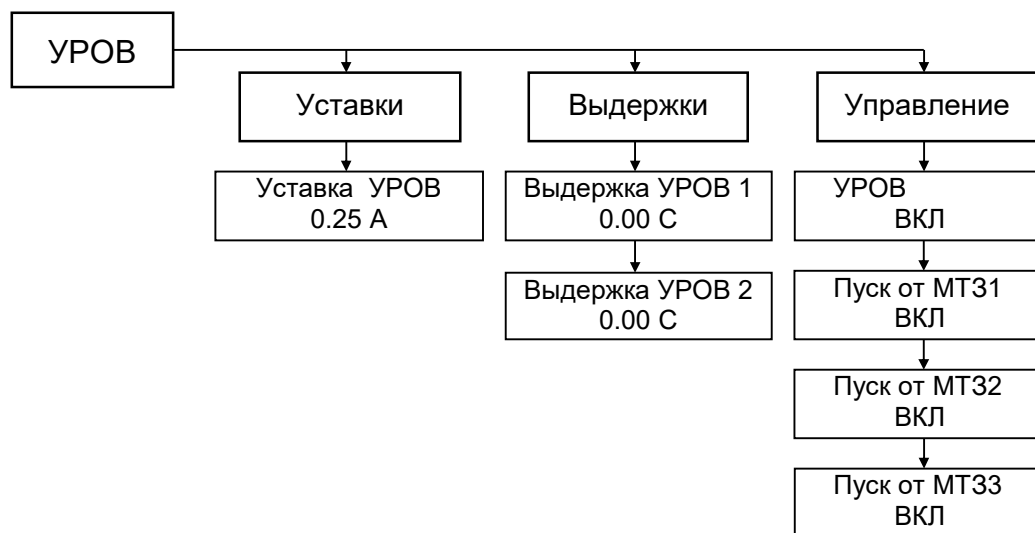
9.4.7.1 Общие сведения

Доступ к разделу главного меню "УРОВ" возможен только после его включения в разделе главного меню "Конфигурация".

В меню "УРОВ" можно:

- просмотреть и выставить уставку по току срабатывания;
- просмотреть и выставить выдержки времени срабатывания 1-й и 2-й ступеней;
- произвести включение и отключение УРОВ;
- произвести включение и отключение пуска УРОВ от ступеней МТЗ.

Меню раздела "УРОВ" показано на рисунке 9.25.



Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации.

Рисунок 9.25 Меню раздела УРОВ

9.4.7.2 Просмотр и редактирование параметров УРОВ

Методика просмотра и изменения параметров УРОВ аналогична методике изложенной для МТЗ.

9.4.7.3 Управление УРОВ.

Методика просмотра и изменения режимов работы УРОВ аналогична методике изложенной для МТЗ.

После окончания редактирования для выхода в меню нажмите клавишу "ESC".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации.					
					Рисунок 9.25 Меню раздела УРОВ					
					9.4.7.2 Просмотр и редактирование параметров УРОВ Методика просмотра и изменения параметров УРОВ аналогична методике изложенной для МТЗ.					
					9.4.7.3 Управление УРОВ. Методика просмотра и изменения режимов работы УРОВ аналогична методике изложенной для МТЗ. После окончания редактирования для выхода в меню нажмите клавишу "ESC".					
					РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										96
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МРЗС

10.1 Общие указания

10.1.1 Обслуживание МРЗС должен выполнять персонал, прошедший специальное обучение и имеющий на это право.

10.1.2 На энергообъектах обслуживание производится в соответствии с "Правилами технического обслуживания устройств на энергообъектах".

10.1.3 Состав обслуживающего персонала

10.1.3.1 Персонал, обслуживающий МРЗС, должен состоять из одного инженера-оператора.

10.1.3.2 Обязанности оператора

Оператор МРЗС отвечает за техническое состояние и готовность МРЗС к работе, обеспечивает проведение регламентных работ и подготовку МРЗС к работе.

Оператор проводит анализ и оценку результатов работы МРЗС и оформление учетно-отчетной документации.

Оператор осуществляет управление работой МРЗС.

10.2 Порядок технического обслуживания

10.2.1 Регламентные работы МРЗС проводятся в соответствии с действующей на пунктах эксплуатации нормативно-технической документацией, но не реже одного раза в год.

Таблица 10.1 Объем и последовательность регламентных работ

Содержание работы и методика ее проведения	Вид ТО	Примечание
Внешний осмотр МРЗС. Осмотреть состояние монтажа, наличие соединения МРЗС с шиной заземления	Регламентные работы	Убедиться в отсутствии механических повреждений
В режиме просмотра параметров защит проконтролировать уставки, которые были выставлены при вводе в эксплуатацию, конкретно по каждой защите	Тоже	Убедиться в том, что уставки не изменились
В режиме «измерения» на минидисплее контролировать токи, напряжения	- " -	Сравнить показания на дисплее с показаниями измерительных приборов на подстанции
В режиме «часы» проверить точность хода часов и при необходимости произвести коррекцию	- " -	Сравнить с сигналами точного времени

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					97

10.3 Проверка работоспособности

10.3.1 По методике п.8 подготовить изделие к использованию.

10.3.2 Выполнить работы по проверке работоспособности МРЗС, приведенные в таблице 10.2.

Таблица 10.2

Наименование работы	Кто выполняет	Средства измерений, вспомогательные технические устройства	Контрольные значения параметров
Измерение напряжений и токов: фаза А; I _A , U _{AB} , фаза В; I _B , U _{BC} фаза С; I _C , U _{CA} 3I ₀ , 3U ₀	Оператор	Щитовые приборы на подстанции	При измерениях токов и напряжений показания на дисплее МРЗС и показания на щитовых приборах не должны отличаться более чем на 5 %

10.4 Проверка сопротивления изоляции

Допускается измерение сопротивления изоляции мегомметром с величиной измерительного напряжения постоянного тока до 1000В включительно между следующими цепями:

- контактом датчика тока и контактами других датчиков тока, а также цепями 2, 3, 4, 5, 6 табл. 10.3,
- контактом датчика напряжения и контактами других датчиков напряжения, а также цепями 1, 3, 4, 5, 6 табл. 10.3,
- контактом входа питания от токов КЗ и контактами другого входа питания от токов КЗ, а также цепями 1, 2, 4, 5, 6 табл. 10.3,
- контактом дискретного входа и контактами других дискретных входов, а также цепями 1, 2, 3, 5, 6 табл. 10.3,
- контактом дискретного выхода и контактами других дискретных выходов, а также цепями 1, 2, 3, 4, 6 табл. 10.3,
- контактом разъема питания и цепями 1, 2, 3, 4, 5 табл. 10.3.

Время одного замера не должно превышать 60 с.

Допускается измерение сопротивления изоляции мегомметром с величиной измерительного напряжения постоянного тока до 500В включительно между следующими цепями:

- контактом разъема RS485 и цепями 8 табл. 10.3,
- контактом разъема USB и цепями 7 табл. 10.3.

Время одного замера не должно превышать 60 с.

Таблица 10.3 Внешние цепи устройства

Поз.	Цепи
1.	Контакты датчиков тока
2.	Контакты датчиков напряжения
3.	Контакты входов питания от токов КЗ
4.	Контакты дискретных входов
5.	Контакты дискретных выходов
6.	Контакты разъема питания
7.	Контакты разъема RS485
8.	Контакты разъема USB

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ	Лист
											98

10.5 Техническое освидетельствование

10.5.1 Устройство МРЗС не имеет измерительных приборов, входящих в его состав, а также других частей подлежащих поверке и аттестации органами инспекции и надзора.

10.5.2 После проведения регламентных работ в паспорте МРЗС инженером-оператором делается отметка о техническом состоянии и возможности дальнейшей эксплуатации МРЗС.

11 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ МРЗС

11.1 МРЗС снабжено встроенной схемой диагностики исправности, обеспечивающей выявление неисправного элемента с точностью до съемного блока.

Схема диагностики исправности каналов приема и обработки информации и программного обеспечения выявляет неисправность за время не более 10 мс.

При выявлении неисправности функции защиты и автоматики МРЗС блокируются.

11.2 Предпосылкой для ремонта МРЗС является отсутствие свечения мини-дисплея или по результатам самотестирования, приведенным в разделе “Диагностика”.

11.3 Ремонт МРЗС осуществляет предприятие-изготовитель или специализированные организации, имеющие право на ремонт МРЗС.

При выявлении неисправности МРЗС необходимо снять с эксплуатации, заполнить соответствующие разделы паспорта, упаковать в тару, обеспечивающую безопасную транспортировку, и отправить на ремонт.

Предприятие-изготовитель:

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "КИЕВПРИБОР"

03680, г. Киев, ул. Гарматная 2.

Факс (044) 456-02-16.

или специализированные организации, имеющие право на ремонт МРЗС.

12 ХРАНЕНИЕ

Приборы должны храниться в своей штатной упаковке в сухих, отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре от 5 °С до 35 °С и влажности не более 80 %.

Условия хранения в части климатических факторов внешней среды должны соответствовать категории С по ГОСТ 15150.

Не допускается хранение в помещениях с агрессивной средой (пары кислот, ядохимикатов, агрессивных газов и других вредных веществ).

Положение МРЗС на стеллажах складов должно соответствовать рабочему.

При приемке на хранение в паспорте изделия должна быть произведена запись о дате приемки на хранение, условий хранения. При снятии с хранения в паспорте производится запись даты снятия с хранения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	нить соответствующие разделы паспорта, упаковать в тару, обеспечивающую безопасную транспортировку, и отправить на ремонт. Предприятие-изготовитель: ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "КИЕВПРИБОР" 03680, г. Киев, ул. Гарматная 2. Факс (044) 456-02-16. или специализированные организации, имеющие право на ремонт МРЗС.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	12 ХРАНЕНИЕ
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Приборы должны храниться в своей штатной упаковке в сухих, отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре от 5 °С до 35 °С и влажности не более 80 %. Условия хранения в части климатических факторов внешней среды должны соответствовать категории С по ГОСТ 15150. Не допускается хранение в помещениях с агрессивной средой (пары кислот, ядохимикатов, агрессивных газов и других вредных веществ). Положение МРЗС на стеллажах складов должно соответствовать рабочему. При приемке на хранение в паспорте изделия должна быть произведена запись о дате приемки на хранение, условий хранения. При снятии с хранения в паспорте производится запись даты снятия с хранения.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

13 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

МРЗС может транспортироваться водным, воздушным в герметизируемых отсеках, автомобильным и железнодорожным транспортом на расстояние до 10000 км в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта. Условия транспортирования (в части механических факторов) – С по ГОСТ 23216.

Ящики, с МРЗС, при транспортировании должны быть закреплены в вагонах, на платформе и других транспортных средствах так, чтобы в пути не было смещения и ударов ящиков друг с другом. В случае транспортирования МРЗС на открытых платформах, автомашинах, ящики МРЗС должны быть накрыты брезентом.

Температура окружающей среды при транспортировке допускается в пределах от минус 40 °С до 55 °С.

Условия транспортирования в части климатических факторов внешней среды должны соответствовать категории С по ГОСТ 15150.

14 УТИЛИЗАЦИЯ

Учитывая, что МРЗС не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды, и в нем отсутствуют вредные вещества, особых требований к утилизации МРЗС не предъявляется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ	Лист
											100

Приложение А

Диапазон допустимых значений параметров МРЗС

Параметр	Диапазон значений	Шаг установки значений
МТЗ		
Уставка МТЗ1	5,00...150,00 А	0,01 А
Уставка МТЗ2	1,25...150,00 А	0,01 А
Уставка МТЗ3	1,25...150,00 А	0,01 А
Выдержка МТЗ1	0,00...25,00 с	0,01 с
Выдержка МТЗ2	0,00...32,00 с	0,01 с
Выдержка МТЗ3	0,00...300,00 с	0,01 с
Ускорение МТЗ2	0,20...5,00 с	0,01 с
Т ввода ускорения МТЗ2	0,20...5,00 с	0,01 с
НЗЗ		
Уставка НЗЗ 3Io	10...2000 мА	1 мА
Уставка НЗЗ 3Uo	10,0...150,0 В	0,01 В
Выдержка НЗЗ	0,00...32,00 с	0,01 с
Выдержка НЗЗ 3Uo	0,00...32,00 с	0,01 с
Выдержка НЗЗ 3Io	0,00...32,00 с	0,01 с
ЗНмин		
Уставка ЗНмин	25,00...110,00 В	0,01 В
Уставка ПО I блокировки	0,25...5,00 А	0,01 А
Выдержка ЗНмин	0,00...32,00 с	0,01 с
ЗНмакс		
Уставка ЗНмакс1	40,00...140,00 В	0,01 В
Уставка ЗНмакс2	40,00...140,00 В	0,01 В
Выдержка ЗНмакс1	0,00...32,00 с	0,01 с
Выдержка ЗНмакс2	0,00...32,00 с	0,01 с
ЗОП		
Уставка ЗОП1	0,01...1,00	0,001
Уставка ЗОП2	0,01...1,00	0,001
Выдержка ЗОП1	0,00...32,00 с	0,01 с
Выдержка ЗОП2	0,00...32,00 с	0,01 с
АПВ		
Выдержка 1 цикла АПВ	0,02...32,00 с	0,01 с
Выдержка блокировки АПВ1	0,00...32,00 с	0,01 с
Выдержка блокировки АПВ2	0,00...32,00 с	0,01 с
УРОВ		
Уставка УРОВ	0,25...5,0 А	0,01 А
Выдержка 1 ступени УРОВ	0,00...32,00 с	0,01 с
Выдержка 2 ступени УРОВ	0,00...32,00 с	0,01 с

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РСГИ.466452.012-13.2 РЭ

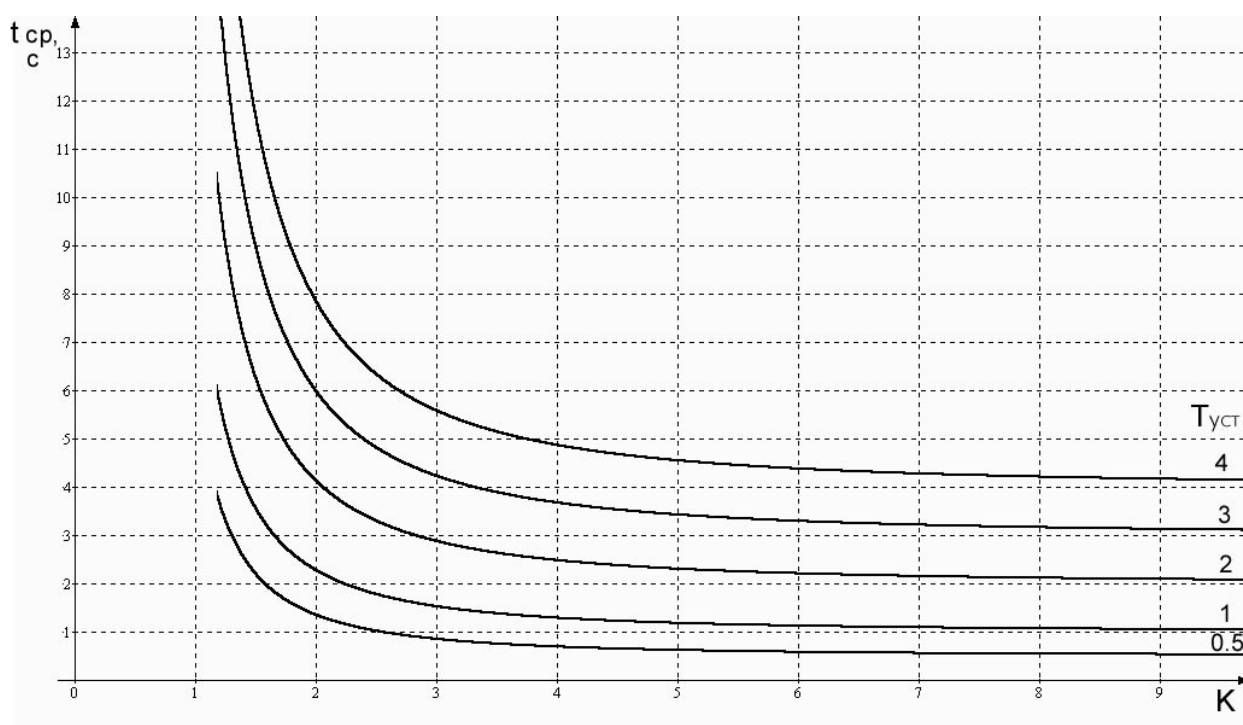
Лист

101

Параметр	Диапазон значений	Шаг установки значений
Выключатель		
Таймер удлинения работы БВ	0,15...5,00 с	0,01 с
Таймер удлинения блокировки работы БВ	0,00...32,00 с	0,01 с
Таймер задержки работы БВ	0,00...300,00 с	0,01 с
Таймер удлинения работы БО	0,15...5,00 с	0,01 с
О-функции		
Длительность таймера паузы О-функции	0,00...32,00 с	0,01 с
Длительность таймера работы О-функции	0,15...32,00 с	0,01 с
Допуск ДВ при постоянном напряжении	0,00...60 мс	10 мс
Допуск ДВ при переменном напряжении	20...60 мс	20 мс
Коэффициент. трансформации ТН	25...999	1
Коэффициент. трансформации ТТ	1...650	1
Коэффициент. трансформации Т0	1...1500	1
Коррекция хода часов	0...31 и 100...131	1
Адрес в сети	1...255	1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Приложение Б Токо-временные характеристики МТЗ2



t_{cp} – время срабатывания зависимой МТЗ2, с;

$T_{уст}$ – выдержка срабатывания МТЗ2 (задается в меню “МТЗ”), с;

K – коэффициент кратности токов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РСГИ.466452.012-13.2 РЭ					Лист
										103

Приложение В
Функциональное описание клавиатуры МРЗС-05М

Символ	Функция
1	Цифра 1
2	Цифра 2
3	Цифра 3
4	Цифра 4
5	Цифра 5
6	Цифра 6
7	Цифра 7
8	Цифра 8
9	Цифра 9
0	Цифра 0
.	Разделитель между целой и десятичной частью вводимого числа (десятичная точка)
ESC	1. Переход на более высокий уровень меню 2. Отказ от выполнения операции 3. Выход для подтверждения изменения при ранжировании команд, при выполнении конфигурации, назначении ДВ и настройке функций защит
ENTER	1. Переход на более низкий уровень меню 2. Подтверждение выполнения операции 3. Изменяет информацию при ранжировании команд, при выполнении конфигурации, назначении ДВ и настройке функций защит
←	Сдвиг курсора на ЖКИ влево
→	Сдвиг курсора на ЖКИ вправо
↑	Сдвиг курсора на ЖКИ вверх
↓	Сдвиг курсора на ЖКИ вниз
F	Сброс индикации (светодиодов)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Лист регистрации изменений

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

РСГИ.466452.012-13.2 РЭ