

УСТРОЙСТВО МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ, КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЙ

MZD-U

Руководство по эксплуатации



СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ, СПЕЦИФИКАЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
1.1 Назначение	6
1.2 Спецификация	6
1.3 Общие технические характеристики.....	8
1.4 Электромагнитная совместимость (невосприимчивость к помехам)	10
1.5 Электромагнитная совместимость (эмиссия помех).....	16
1.6 Характеристики функций контроля, индикации и управления	16
1.7 Характеристика функций защит и автоматики	18
1.7.1 Защита минимального напряжения (ЗНМИН).....	18
1.7.2 Защита максимального напряжения (ЗНМАКС).....	20
1.7.3 Защита от замыканий на землю по 3U ₀ (ЗЗ).....	21
1.7.4 Защита максимального напряжения вспомогательного канала (ЗНМАКС-В)	21
1.7.5 Суммарная защита минимального напряжения (ЗМН).....	22
1.7.6 Контроль исправности цепей напряжения основного и вспомогательного канала (КИЦН)	23
1.7.7 Определяемые функции	24
1.7.8 Определяемые триггеры	26
1.7.9 Формирование сигнала “Вызов”	26
1.7.10 Формирование сигнала “Авария”	27
1.8 Диагностика.....	27
1.9 Регистрация	28
1.10 Ручное управление	30
1.11 Индикация	30
1.12 Работа MZD-U с ПК.....	30
1.13 Работа в АСКУ MZD.....	31
2 КОНСТРУКЦИЯ, ТАБЛИЦЫ ВХОДНЫХ/ВЫХОДНЫХ РАЗЪЕМОВ.....	32
2.1 Конструкция MZD-U	32
2.2 Структура и работа устройства MZD-U	40
2.3 Маркировка и пломбирование.....	40
2.4 Упаковка	41
3 РАБОТА С МЕНЮ.....	42
3.1 Клавиатура устройства и общие принципы работы с меню	42

3.2	Разделы главного меню	42
3.3	Пункт меню "Часы"	43
3.4	Пункт меню "Измерения"	46
3.5	Пункт меню "Language"	47
3.6	Пункт меню "Настройки"	48
3.6.1	Общие положения	48
3.6.2	Пункт "Состояние..." в меню "Настройка"	52
3.6.3	Пункт "Входы..." в меню "Настройка"	52
3.6.4	Пункт "Выходы ком..." в меню "Настройка"	54
3.6.5	Пункт "Индикация..." в меню "Настройка"	55
3.6.6	Пункт "Ф-клавиши..." в меню "Настройка"	56
3.6.7	Пункт "Параметры сигналов..." в меню "Настройка"	56
3.6.8	Пункт "Трансформатор..." в меню "Настройка"	57
3.6.9	Пункт "УВВ..." в меню "Настройка"	58
3.6.10	Пункт "Коммуникация..." в меню "Настройка"	60
3.6.11	Пункт "Регистрация ДИС" в меню "Настройка"	63
3.6.12	Пункт "Регистрация АНЛ" в меню "Настройка"	64
3.6.13	Пункт "О-функции..." в меню "Настройка"	65
3.6.14	Пункт "О- триггера..." в меню "Настройка"	68
3.7	Пункт меню "Конфигурация"	69
3.8	Пункт меню "Регистрация"	70
3.8.1	Пункт "Статистика..."	70
3.8.2	Пункт "Программные события..."	72
3.8.3	Пункт "Фиксация занесенных аналоговых параметров"	76
3.9	Пункт меню "Диагностика"	76
3.10	Пункт меню "ЗНМИН"	77
3.11	Пункт меню "ЗНМАКС"	82
3.12	Пункт меню "ЗЗ"	82
3.13	Пункт меню "ЗНМАКС-В"	83
3.14	Пункт меню "ЗМН и КИЦН"	84
4	ПОДГОТОВКА MZD-U К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	86
4.1	Меры безопасности при подготовке	86
4.2	Внешний осмотр.....	86
4.3	Указание об ориентировании	86
4.4	Указания по включению и опробованию.....	87

4.5	Опробование.....	87
4.6	Перечень возможных неисправностей.....	88
5	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВА MZD-U	90
6	РЕМОНТ УСТРОЙСТВ MZD-U	91
7	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	92
8	УТИЛИЗАЦИЯ.....	92
	Приложение А Диапазон допустимых значений параметров	93
	Приложение Б Распределение сигналов по функциональным элементам устройства	95

Перечень сокращений, используемых в тексте:

АЦП	Аналого-цифровой преобразователь
ДВ	Дискретный вход
ДВВ	Дискретные входы-выходы
EEPROM	Электрически перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство
ЗЗ	Земляная защита
ЗМН	Суммарная защита минимального напряжения
ЗНМАКС	Защита максимального напряжения основного канала
ЗНМИН	Защита минимального напряжения основного канала
ЗНМАКС-В	Защита максимального напряжения вспомогательного канала
КИЦН	Контроль исправности цепей напряжения основного и вспомогательного канала
НОП	Напряжение обратной последовательности
НЦН-О	Неисправность цепей напряжения основного канала
НЦН-В	Неисправность цепей напряжения вспомогательного канала
ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство
ОТ	Определяемый триггер
ОФ	Определяемая функция
ПЗУ	Постоянное запоминающее устройство
ПО	Пусковой орган
ППЗУ	Перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство
СДИ	Светодиодный индикатор
ТН1 (VT1)	Трансформатор напряжения основного канала
ТН2 (VT2)	Трансформатор вспомогательного канала
ТСН(SAVT)	Трансформатор собственных нужд
УВВ	Устройство ввода-вывода
ЦПУ	Центральное процессорное устройство
U _n	Номинальное напряжение
U ₂	Расчетное напряжение обратной последовательности основного канала

Внимание! Для выделения описания специфических особенностей функционирования устройства или другой важной информации в тексте используется обозначение "**Внимание!**"

1 НАЗНАЧЕНИЕ, СПЕЦИФИКАЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Назначение

Устройство микропроцессорное защиты, автоматики, контроля и управления MZD-U (далее по тексту - устройство) используется на присоединениях 150 -6 кВ.

Устройство предназначено для выполнения:

- двухступенчатой защиты минимального напряжения основного канала (ЗНМИН);
- двухступенчатой защиты максимального напряжения основного канала (ЗНМАКС);
- земляной защиты (ЗЗ);
- защиты максимального напряжения вспомогательного канала (ЗНМАКС-В);
- суммарной защиты минимального напряжения (ЗМН);
- контроля исправности цепей напряжения основного и вспомогательного каналов (КИЦН).

Устройства имеют восемь определяемых функций (ОФ) и четыре определяемых триггера (ОТ).

Конструкция устройства дает возможность извлекать входящие блоки без разборки устройства, что позволяет очень быстро выполнять ремонт заменой блоков и легко менять аппаратную конфигурацию устройства при проведении модернизации объектов.

1.2 Спецификация

Наименование устройства состоит из обозначения модели " MZD-U " и четырех символов: MZD-U [1][2][3][4], где

[1] - вид и ширина корпуса,

[2] - аппаратная конфигурация, определяемая набором блоков устройства,

[3] - особенности программного обеспечения,

[4] - особенности аппаратной части.

Возможные варианты обозначений и их расшифровка указаны в таблице:

Аппаратные конфигурации MZD-U

Параметры аппаратной конфигурации	обозначение аппаратной конфигурации
	В
Датчики токов	-
Датчики напряжения	7U
Выход напряжения для питания дискретных входов (DIP)	-
Количество дискретных входов	8
Количество дискретных выходов:	9 (7)
с замыкающим контактом	4
с переключающим контактом	2 x 2
силовые	1
Количество светоиндикаторов, из них программируемых	7 6
Функциональных клавиш, из них с режимом ключа	3 -
Интерфейсы связи RS485	1
USB	1

Заказная спецификация MZD-U

MZD-U -

	U	2	В	1	2
защита по напряжению и контроль цепей напряжения					
вид и ширина корпуса 2 - ширина 182 мм					
аппаратная конфигурация (см. таблицу)					
особенности программного обеспечения 1 - язык интерфейса: украинский, русский, английский					
особенности аппаратной части 1 - номинальное напряжение 110 В 2 - номинальное напряжение 220 В					

1.3 Общие технические характеристики

1.3.1 Электропитание:

- напряжение постоянного тока 220 (+80, минус 66) В;
- напряжение переменного тока 220 (+25, минус 160) В частотой 50 Гц.

По отдельному заказу изготавливаются изделия на напряжение питания 110 (+55, минус 35) В постоянного тока и 110 (+10, минус 55) В переменного тока.

В постоянном токе допускается наличие периодической составляющей амплитудой до 12 % от номинального значения питающего напряжения и частотой от 100 до 600 Гц.

1.3.2 Максимальная потребляемая мощность по цепи электропитания:

- в дежурном режиме - не более 4 Вт;
- в режиме выдачи команд - не более 8 Вт.

1.3.3 Функциональность устройства не нарушается при кратковременных, до 500 мс, провалах напряжения питания до нуля.

1.3.4 При снятии, снижении и подаче напряжения питания, а также при перерывах питания любой длительности с последующим восстановлением, устройство ложно не срабатывает. Устройство выдерживает подачу напряжения оперативного постоянного тока обратной полярности.

1.3.5 Время готовности устройства к работе - не более 0,15 с после включения электропитания.

1.3.6 Устройство выдерживает без повреждений продолжительный режим работы при напряжении 150 В в измерительных цепях напряжения.

1.3.7 Мощность потребления датчиков напряжения - не более 0,15 ВА на фазу при напряжении 100 В.

1.3.8 Минимальное время срабатывания защит - не более 0,04 с.

1.3.9 Время повторной готовности защит после снижения измеряемой величины ниже величины возврата - не более 0,04 с.

1.3.10 Погрешность отсчета времени органом выдержки времени - 1%, но не менее 0,01 с.

1.3.11 Коэффициент возврата пусковых органов защиты - не менее 0,9, если это не оговорено особо.

1.3.12 MZD-U работоспособны в условиях эксплуатации, соответствующих климатическим факторам по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150 для вида климатического исполнения УХЛ4:

- при нижнем значении рабочей температуры - минус 30 °С;
- при верхнем значении рабочей температуры – 60 °С;
- при воздействии влажности до 80 % при температуре 25 °С;
- после воздействия температуры минус 40 °С.

1.3.13 В условиях эксплуатации в части механических факторов внешней сре-

ды MZD-U соответствует группе M13 по ГОСТ 17516.1 и допускает вибрационные нагрузки с частотой от 0,5 до 100 Гц и максимальным ускорением 0,12 g.

1.3.14 Оболочка устройства обеспечивает следующие степени защиты в соответствии с ГОСТ 14254:

- IP51 – по лицевой панели;
- IP3X – остальное.

1.3.15 Электрическая изоляция

1.3.15.1 Сопротивление изоляции

1.3.15.1.1 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. 5.4 настоящего руководства.

1.3.15.1.2 К независимым цепям устройства относятся:

- 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.

1.3.15.2 Электрическая прочность

1.3.15.2.1 Электрическая изоляция каждой из входящих или исходящих независимых цепей устройства по отношению ко всем остальным независимым цепям и корпусу выдерживает без повреждений испытательное напряжение с действующим значением 2,0 кВ частоты 50 Гц на протяжении 1 мин.

1.3.15.2.2 Электрическая изоляция внутренних измерительных и логических цепей, а также цепей цифровых связей с внешними устройствами с номинальным напряжением не более 60 В (гальванически не соединенных с другими независимыми цепями) относительно корпуса и других независимых цепей выдерживает без повреждений испытательное напряжение действующим значением 0,5 кВ частоты 50 Гц в течение 1 мин..

1.3.15.3 Испытания импульсным напряжением

1.3.15.3.1 Электрическая изоляция цепей MZD-U, включенных в разные фазы напряжения между собой и относительно корпуса, выдерживает без повреждений три положительных и три отрицательных импульса испытательного напряжения

следующих параметров:

- амплитуда - 5,0 кВ с допустимым отклонением 10%;
- продолжительность переднего фронта - 1,2 мкс ± 30%;
- продолжительность полуспада заднего фронта - 50 мкс ± 20%;
- длительность интервала между импульсами - не менее 5 с.

1.3.15.3.2 Электрическая изоляция внутренних измерительных и логических цепей, цепей цифровых связей с внешними устройствами с номинальным напряжением не более 60 В (гальванически не соединенных с входными, выходными и внутренними цепями) относительно корпуса, соединенного с другими независимыми цепями, выдерживает без повреждений три положительных и три отрицательных импульса испытательного напряжения, имеющих следующие параметры:

- амплитуда - 1,0 кВ с допустимым отклонением 10%;
- продолжительность переднего фронта - 1,2 мкс ± 30%;
- продолжительность полуспада заднего фронта - 50 мкс ± 20%;
- длительность интервала между импульсами - не менее 5 с.

1.4 Электромагнитная совместимость (невосприимчивость к помехам)

1.4.1 Критерий качества функционирования устройства

1.4.1.1 В качестве критерия функционирования выбраны критерии функционирования А или В.

1.4.1.2 Определения критерия функционирования А: устройство должно продолжать работу по назначению во время и после испытания.

1.4.1.3 Определения критерия функционирования В: устройство должно продолжать работу по назначению после испытания.

1.4.1.4 Устройство считается прошедшим испытания, если при или в результате испытания выполнены все следующие требования:

- Не произошло никаких аппаратных повреждений;
- Нет вызванного испытанием выхода за диапазон допустимых погрешностей;
- Нет потерь или повреждения памяти и данных, включая активные или сохраненные уставки;
- Не происходят системные перезапуски, не нужен ручной перезапуск;
- Нет постоянной потери установленных коммуникационных связей;
- Установленные коммуникационные связи после прерывания должны автоматически восстановиться за приемлемый период времени;
- Коммуникационные ошибки, если они возникают, не угрожают функциям устройства;
- Не должно быть никаких изменений состояния электрических, коммуникационных сигнальных выходов;
- Не должно быть постоянных ошибочных изменений состояния визуальных выходов устройства. Кратковременные ложные изменения допускаются;
- Не должно быть ошибок для коммуникационных сигналов за пределами нормальных допусков.

1.4.2 Устройство неправильно не срабатывает при воздействии высокочастотных помех, имеющих параметры в соответствии с требованиями IEC 60255-26: 2013.

- форма колебаний частоты 1 МГц с допустимым отклонением $\pm 10\%$;
- продолжительность действия импульсов 2 с с допустимым отклонением $\pm 10\%$;
- амплитудное значение импульсов при продольной схеме подключения ДСТУ IEC 61000-4-17: 2007 Электромагнитная совместимость. Часть 4-17. Методики испытания и измерения. Испытание на невосприимчивость к пульсаций на входном порту электропитания постоянным током (IEC 61000-4-17: 2002, IDT источники сигналов к испытываемому устройства - 2,5 кВ, при поперечной схеме подключения - 1 кВ с допустимым отклонением $\pm 10\%$).

Испытательное напряжение прикладывается между каждой независимой цепью и корпусом, соединенным со всеми другими независимыми цепями.

При поперечной схеме подключения испытываются только входные цепи трансформаторов напряжения.

1.4.3 Устройство устойчиво к электростатическим разрядам в соответствии с требованиями ДСТУ IEC 61000-6-5: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 6-5. Невосприимчивость оборудования электрических станций и подстанций к помехам (IEC / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ IEC 61000-4-2: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 4-2. Методики испытания и измерения. испытание на невосприимчивость к электростатическим разрядам (IEC 61000-4-2: 2001, IDT) с испытательным напряжением импульса разрядного тока (степень жесткости 3):

- При воздушном разряде - ± 8 кВ;
- При контактном разряде - ± 6 кВ.

Разряды должны осуществляться на поверхность устройства и на те его точки, которые доступны для обслуживающего персонала. Результаты испытания должны оцениваться по критерию В качества функционирования.

1.4.4 Устройство устойчиво к действию радиочастотных электромагнитных полей излучения в соответствии с требованиями ДСТУ IEC 61850-3: 2013 (Коммуникационные сети и системы на подстанциях. Часть 3. Общие технические требования (IEC 61850-3: 2002, IDT)), ДСТУ IEC 61000-6-5: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 6-5. Невосприимчивость оборудования электрических станций и подстанций к помехам (IEC / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ IEC 61000-4-3: 2007 (электромагнитные СОВМЕСТИМОСТЬ Часть 4-3. Методики испытания и измерения. испытание на невосприимчивость к радиочастотным поле излучения (IEC 61000-4-3: 2006, IDT).

Испытательные уровни напряженности электромагнитных полей излучения и диапазоны частот для испытания на действие радиочастотных электромагнитных полей излучения (степень жесткости 3) должны быть:

- От 80 до 1000 МГц - 10 В / м;
- От 1.4 до 2.0 ГГц - 3 В / м;
- От 2.0 до 2.7 ГГц - 1 В / м.

Результаты испытания должны оцениваться по критерию А качества функционирования.

1.4.5 Устройство устойчиво к действию быстрых переходных процессов / пакетов импульсов в соответствии с требованиями ДСТУ ІЕС 61850-3: 2013 (Коммуникационные сети и системы на подстанциях. Часть 3. Общие технические требования (ІЕС 61850-3: 2002, ІДТ), ДСТУ ІЕС 61000-6-5: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 6-5. Невосприимчивость оборудования электрических станций и подстанций к помехам (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ ІЕС 61000-4-4: 2008 (Электромагнитная совместимость Часть 4-4. Методики испытания и измерения. испытание на невосприимчивость к быстрым переходным процессам / пакетам импульсов (ІЕС 61000-4-4: 2004, ІДТ)).

Испытательные уровни для испытания на невосприимчивость к быстрым переходным процессам / пакетам импульсов (степень жесткости 4) должны быть:

- 4 кВ для входных цепей питания 220 В;
- 2 кВ - для всех остальных цепей.

1.4.6 Устройство устойчиво к всплескам напряжения в соответствии с требованиями ДСТУ ІЕС 61850-3: 2013 (Коммуникационные сети и системы на подстанциях. Часть 3. Общие технические требования (ІЕС 61850-3: 2002, ІДТ) ДСТУ ІЕС 61000-6 -5: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 6-5. Невосприимчивость оборудования электрических станций и подстанций к помехам (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ ІЕС 61000-4-5: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 4-5. Методики испытания и измерения. испытание на невосприимчивость к всплескам напряжения и тока (ІЕС 61000-4-5: 2005, ІДТ)).

Испытательные уровни для испытания на невосприимчивость к всплескам напряжения (степень жесткости 4) должны быть:

- Испытательное напряжение холостого хода - 4 кВ;
- продолжительность переднего фронта - 1,2 мкс, длительность полуспада заднего фронта - 50 мкс;
- продолжительность переднего фронта - 10 мкс, длительность полуспада заднего фронта - 700 мкс.

Результаты испытания должны оцениваться по уровню качества А качества функционирования.

1.4.7 Устройство устойчиво к действию кондуктивных помех, индуцированных радиочастотными полями, в соответствии с требованиями ДСТУ ІЕС 61850-3: 2013 (Коммуникационные сети и системы на подстанциях. Часть 3. Общие технические требования (ІЕС 61850-3: 2002, ІДТ) ДСТУ ІЕС 61000-6-5: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 6-5. Невосприимчивость оборудования электрических станций и подстанций к помехам (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ ІЕС 61000-4-6: 2007 (электромагнитная совместимость Часть 4-6. Методики испытания и измерения. испытание на невосприимчивость к кондуктивным помехам, индуцированным радиочастотными полями (ІЕС 61000-4-6: 2006, ІДТ)).

Испытательные уровни для испытания на невосприимчивость к кондуктивным помехам, индуцированным радиочастотными полями (степень жесткости 3) должны быть:

- Диапазон частот от 150 кГц до 80 МГц;

– Уровень напряжения (ЭДС) U_0 - 140 дБ (мкВ), 10 В.

Результаты испытания должны оцениваться по уровню качества А качества функционирования.

1.4.8 Устройство устойчиво к действию магнитных полей частоты сети в соответствии с требованиями ДСТУ ІЕС 61850-3: 2013 (Коммуникационные сети и системы на подстанциях. Часть 3. Общие технические требования (ІЕС 61850-3: 2002, ІДТ), ДСТУ ІЕС 61000- 6-5: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 6-5. Невосприимчивость оборудования электрических станций и подстанций к помехам (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ EN 61000-4-8: 2012 (электромагнитная совместимость часть 4-8. Методики испытания и измерения. испытание на невосприимчивость к магнитному полю промышленной частоты). испытательное воздействие - магнитное поле напряженностью 30 А / м (степень жесткости 4).

Устройство должно подвергаться испытаниям в тех конструкциях (экраны, оболочки), в которых будет эксплуатироваться.

1.4.9 Устройство устойчиво к действию импульсных магнитных полей, возникающих в результате грозových разрядов или коротких замыканий в первичной сети, в соответствии с требованиями ДСТУ ІЕС 61000-4-9: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 4-9. Методики испытания и измерения. Испытания на невосприимчивость к импульсным магнитным полям (ІЕС 61000-4-9: 2001, ІДТ)).

Параметры испытательного воздействия (степень жесткости 4) - магнитное поле с напряженностью 300 А / м.

1.4.10 Устройство устойчиво к действию затухающего колебательного магнитного поля в соответствии с требованиями ДСТУ ІЕС 61850-3: 2013 (Коммуникационные сети и системы на подстанциях. Часть 3. Общие технические требования (ІЕС 61850-3: 2002, ІДТ), ДСТУ ІЕС 61000- 4-10: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 4-10. Методики испытания и измерения. испытание на невосприимчивость к затухающему колебательному магнитному полю (ІЕС 61000-4-10: 2001, ІДТ)).

Параметры испытательной действия (степень жесткости 4) - магнитное поле с напряженностью 300 А / м.

Испытательные уровни для испытания на невосприимчивость к затухающему колебательному магнитному полю (степень жесткости 4) должны быть:

- .Уровень напряженности - 30 А / м;
- Частота колебаний 0.1 МГц, частота повторений - 40 переходных процессов в секунду;
- Частота колебаний 1 МГц, частота повторений - 400 переходных процессов в секунду;
- Скорость затухания - 50% от пикового значения после 3 - 6 циклов;
- Продолжительность испытаний - 2 с.

Результаты испытания должны оцениваться по уровню качества А качества функционирования.

1.4.11 Устройство устойчиво к действию провалов напряжения питания, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения в соответствии с требованиями

ми ДСТУ ІЕС 61850-3: 2013 (Коммуникационные сети и системы на подстанциях. Часть 3. Общие технические требования (ІЕС 61850-3: 2002, ІДТ) , ДСТУ ІЕС 61000-6-5: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 6-5. Невосприимчивость оборудования электрических станций и подстанций к помехам (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ ІЕС 61000-4-11 : 2007 (электромагнитная совместимость Часть 4-11. Методики испытания и измерения. испытание на невосприимчивость к провалам напряжения, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения (ІЕС 61000-4-11: 2004, ІДТ).

Параметры испытательного воздействия:

- Значение изменения напряжения не менее $0.5 U_n$ при длительности провала 0.5 с;
- Продолжительность перерывов напряжения не менее 500 мс.

Испытаниям подвергаются входные цепи питания устройства.

1.4.12 Устройство устойчиво к действию неповторяющихся затухающих колебательных переходных процессов в соответствии с требованиями ДСТУ ІЕС 61850-3: 2013 (Коммуникационные сети и системы на подстанциях. Часть 3. Общие технические требования (ІЕС 61850-3: 2002, ІДТ) ДСТУ ІЕС 61000 -6-5: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 6-5. Невосприимчивость оборудования электрических станций и подстанций к помехам (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ EN 61000-4-12: 2012 (степень 3) (электромагнитная совместимость Часть 4-12. Методики испытания и измерения. испытание на невосприимчивость к действию неповторяющихся затухающих колебательных переходных процессов (EN 61000-4-12: 2006, ІДТ)).

Испытательные уровни для испытания на действие неповторяющихся затухающих колебательных переходных процессов (степень жесткости 3) должны быть:

- Частота 1 МГц с допустимым отклонением $\pm 10\%$;;
- Уровень напряжения при испытании по схеме «провод - земля» - 2,5 кВ;
- Уровень напряжения при испытании по схеме «провод - провод» - 1 кВ
- Частота повторений - от 1 до 60 переходных процессов в минуту;
- Полярность первого полупериода - положительная и отрицательная.

Результаты испытания должны оцениваться по уровню качества А качества функционирования.

1.4.13 Устройство устойчиво к действию кондуктивных несимметричных помех в диапазоне частот от 0 Гц до 150 кГц в соответствии с требованиями ДСТУ ІЕС 61850-3: 2013 (Коммуникационные сети и системы на подстанциях. Часть 3. Общие технические требования (ІЕС 61850-3: 2002 , ІДТ), ДСТУ ІЕС 61000-6-5: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 6-5. Невосприимчивость оборудования электрических станций и подстанций к помехам (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ ІЕС 61000- 4-16: 2007 (электромагнитная совместимость Часть 4-16. Методики испытания и измерения. испытание на невосприимчивость к кондуктивным несимметричным помехам в диапазоне частот от 0 Гц до 150 кГц (ІЕС 61000-4-16: 2002, ІДТ)).

Степень жесткости испытаний - третья.

Испытательные уровни для испытания на невосприимчивость к кондуктивным несимметричным помехам на частоте сети должны быть:

- Испытательное напряжение - 10 В для непрерывных помех, 100 В - для краткосрочных помех;
- Уровни касаются испытательных напряжений постоянного тока и на частотах электросети 162/3 Гц, 50 Гц и 60 Гц.

Испытательные уровни для испытания на невосприимчивость к кондуктивным несимметричным помехам в диапазоне частот от 15 до 150 Гц должны быть:

- Испытательное напряжение - от 10 до 1 В (от частоты 15 Гц уровень снижается на 20 дБ / декаду до 150 Гц).

Испытательные уровни для испытания на невосприимчивость к кондуктивным несимметричным помехам в диапазоне частот от 150 Гц до 1,5 кГц должны быть:

- Испытательное напряжение - 1 В.

Испытательные уровни для испытания на невосприимчивость к кондуктивным несимметричным помехам в диапазоне частот от 1,5 до 15 кГц должны быть:

- Испытательное напряжение - от 1 до 10 В (от частоты 1,5 кГц уровень увеличивается на 20 дБ / декаду до 15 кГц).

Испытательные уровни для испытания на невосприимчивость к кондуктивным несимметричным помехам в диапазоне частот от 15 до 150 кГц должны быть:

- Испытательное напряжение - 10 В.

Результаты испытания должны оцениваться по уровню качества А качества функционирования.

1.4.14 Устройство устойчиво к действию провалов, кратковременных прерываний и изменений напряжения на входном порту электропитания постоянного тока в соответствии с требованиями ДСТУ ІЕС 61850-3: 2013 (Коммуникационные сети и системы на подстанциях. Часть 3. Общие технические требования (ІЕС 61850- 3: 2002, ІДТ), ДСТУ ІЕС 61000-6-5: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 6-5. Невосприимчивость оборудования электрических станций и подстанций к помехам (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ ІЕС 61000-4-17: 2007 (электромагнитная совместимость Часть 4-17. Методики испытания и измерения. Испытание на невосприимчивость к действию провалов, кратковременных прерываний и изменений напряжения на входном порту электропитания постоянного тока (ІЕС 61000-4-17: 2000, ІДТ)).

Степень жесткости испытаний - третья.

Испытательные уровни для испытания должны быть:

- Уровень пульсаций напряжения питания относительно номинального напряжения питания - 10%.

1.5 Электромагнитная совместимость (эмиссия помех)

1.5.1 Эмиссия помех устройства соответствует требованиям ДСТУ ІЕС 61850-3: 2013 (Коммуникационные сети и системы на подстанциях. Часть 3. Общие технические требования (ІЕС 61850-3: 2002, ІДТ), ДСТУ ІЕС 61000-6-4: 2009 (электромагнитная совместимость Часть 6-4. Эмиссия помех в производственных зонах (ІЕС 61000-6-4: 2006, ІДТ), ДСТУ CISPR 22: 2007 (Оборудование информационных технологий. ХАРАКТЕРИСТИКИ радиопомех . Нормы и методы измерения (CISPR 22: 2006, ІДТ).

1.6 Характеристики функций контроля, индикации и управления

1.6.1 Входные аналоговые сигналы:

- три фазных напряжения переменного тока основного канала U_A , U_B , U_C от ТН1 (установленного на шинах) номинальным значением 57,7 В;
- два линейных напряжения вспомогательного канала U_{AB} , U_{BC} от ТСН номинальным значением 380 В или одно линейное напряжение U_{AC} от ТН2 (установленного на вводе) номинальным значением 100 В;
- напряжение нулевой последовательности основного канала $3U_0$ номинальным значением 100 В;
- частота переменного тока - 50 Гц.

Устройство обеспечивает контроль и измерение следующих величин (все величины приведены в действующих значениях):

- трех фазных напряжений основного канала U_A , U_B , U_C с погрешностью измерения не более 5 % при номинальных значениях 57,7 В и диапазоне измерения от 0 до 86,6 В (определение производится за период сети);
- трех фазных напряжений основного канала U_A , U_B , U_C с погрешностью измерения не более 2 % и диапазоне измерения до 86,6 В (определение производится за время 1 с – 50 периодов сети);
- напряжение нулевой последовательности основного канала $3U_0$ с погрешностью измерения не более 5 % при номинальных значениях 100,0 В и диапазоне измерения от 0 до 150,0 В (определение производится за период сети);
- напряжение нулевой последовательности основного канала $3U_0$ с погрешностью измерения не более 2 % и диапазоне измерения от 0 до 150,0 В (определение производится за время 1 с – 50 периодов сети);
- два линейных напряжения вспомогательного канала U_{AB} , U_{BC} от ТСН или одно линейное напряжение U_{AC} от ТН2, установленного на вводе с погрешностью не более 5 % при номинальных значениях 100,0 В (от ТН2) или 380 В (от ТСН) и диапазоне измерения от 0 до 570,0 В (определение производится за период сети);
- два линейных напряжения вспомогательного канала U_{AB} , U_{BC} от ТСН или одно линейное напряжение U_{AC} от ТН2, установленного на вводе с погрешностью не более 2 % и диапазоне измерения от 0 до 570,0 В (определение производится за время 1 с – 50 периодов сети).

На индикаторе напряжения могут отображаться как во вторичных, так и в первичных (с умножением на коэффициент трансформации трансформаторов) величинах.

Диапазон установки коэффициентов трансформации трансформаторов напряжения - от 50 до 1800.

1.6.2 Устройство имеет 8 дискретных входов для управления логикой устройства. При этом:

- обеспечивается возможность выбора для каждого входа одного или нескольких логических сигналов (см. Приложение Б);
- обеспечивается возможность работы дискретных входов от постоянного или переменного напряжения при этом выбор типа напряжения (переменное или постоянное) задается через меню устройства.

Логические уровни срабатывания дискретных входов для устройства с питанием 220 В:

- уровень “логического нуля” – от 0 до 100 В;
- уровень “логической единицы” – от 150 В до 250 В.

Логические уровни срабатывания дискретных входов для устройства с питанием 110 В:

- уровень “логического нуля” – от 0 до 50 В;
- уровень “логической единицы” – от 75 В до 125 В.

При работе от напряжения переменного тока обеспечена возможность выбора времени фиксации устройством изменения логического состояния на входе в диапазоне от 20 до 60 мс с дискретностью изменения 20 мс.

При работе от напряжения постоянного тока обеспечивается возможность выбора времени фиксации устройством изменения логического состояния на входе в диапазоне от 0 до 60 мс с дискретностью изменения 10 мс.

Ток потребления по цепи дискретного входа - не более 5 мА при напряжении на входе не более 250 В.

Дискретные входы гальванически развязаны между собой и относительно цепей питания.

1.6.3 Устройство имеет 9(7 логических) дискретных выходов - "сухих" контактов реле. При этом:

- обеспечивается возможность выбора для каждого из 7 логических выходов одного или нескольких логических сигналов (см. Приложение Б);
- обеспечивается возможность работы каждого выхода: как командного (без запоминания), как сигнального (с запоминанием);
- обеспечивается возможность сброса сигнальных реле через дискретный вход;
- обеспечивается возможность выбора сигнала “Неисправность устройства” на реле, имеющие перекидные контакты.

Коммутационная способность дискретных выходов следующая:

для силовых выходов (Двух.D.1) - 250 В, 5 А, 1100 ВА/Вт;

для остальных выходов:

- при замыкании цепей - 250 В, 4 А, 800 ВА/Вт;

- при размыкании цепей постоянного тока с индуктивной нагрузкой и постоянной времени, не превышающей 0,02 с, при напряжении до 250 В - не менее 30 Вт;
- длительно допустимый ток 4 А.

1.6.4 Устройство MZD-U имеет светодиодных индикаторов для индикации срабатывания защит и автоматики с возможностью выбора сигнала для каждого индикатора и один двухцветный индикатор “РАБОТА - НЕИСПРАВНОСТЬ” с красным свечением при активном сигнале “НЕИСПРАВНОСТЬ” и зеленым свечением при нормальной работе. Для свободно программируемых индикаторов:

- обеспечивается возможность выбора для каждого индикатора одного или нескольких логических сигналов (см. Приложение Б);
- обеспечивается возможность работы для каждого индикатора, как с запоминанием (триггерный), так и без (нормальный).
- обеспечивается возможность сброса светодиодных индикаторов с запоминанием через дискретный вход, функциональной кнопкой или от компьютера.

1.6.5 ЖКИ устройства имеет подсветку, которая включается-выключается по следующему алгоритму:

- через 300 с после включения устройства или после последнего нажатия на любую кнопку подсветка выключается;
- при отсутствии подсветки после нажатия на любую кнопку включается подсветка. Функция этой кнопки при первом нажатии не выполняется, а только включается подсветка ЖКИ.

1.7 Характеристика функций защит и автоматики

1.7.1 Защита минимального напряжения (ЗНМИН).

1.7.1.1 Защита имеет две ступени с независимой выдержкой времени со следующими характеристиками:

- пуск каждой ступени происходит при снижении ниже уставки хотя бы одного (логика ИЛИ) или трех (логика И) линейных напряжений основного канала;
- для каждой ступени диапазон уставок по напряжению от 1 до 150 В с шагом установки 0,1 В;
- диапазон уставок по времени срабатывания каждой ступени от 0 до 32 с с шагом установки 0,01 с.

1.7.1.2 Защита подключена через фильтр первой гармоники для отстройки от высших гармоник. Заглубление защиты на частоте 150 Гц не менее четырех, на частоте 400 Гц не менее 15.

1.7.1.3 Имеется возможность статической блокировки каждой ступени защиты через дискретный вход.

1.7.1.4 Имеется возможность ввода-вывода через меню блокировки каждой ступени защиты от сигнала неисправности цепей напряжения основного канала.

1.7.1.5 Имеется возможность ввода-вывода ступеней защиты из работы через меню.

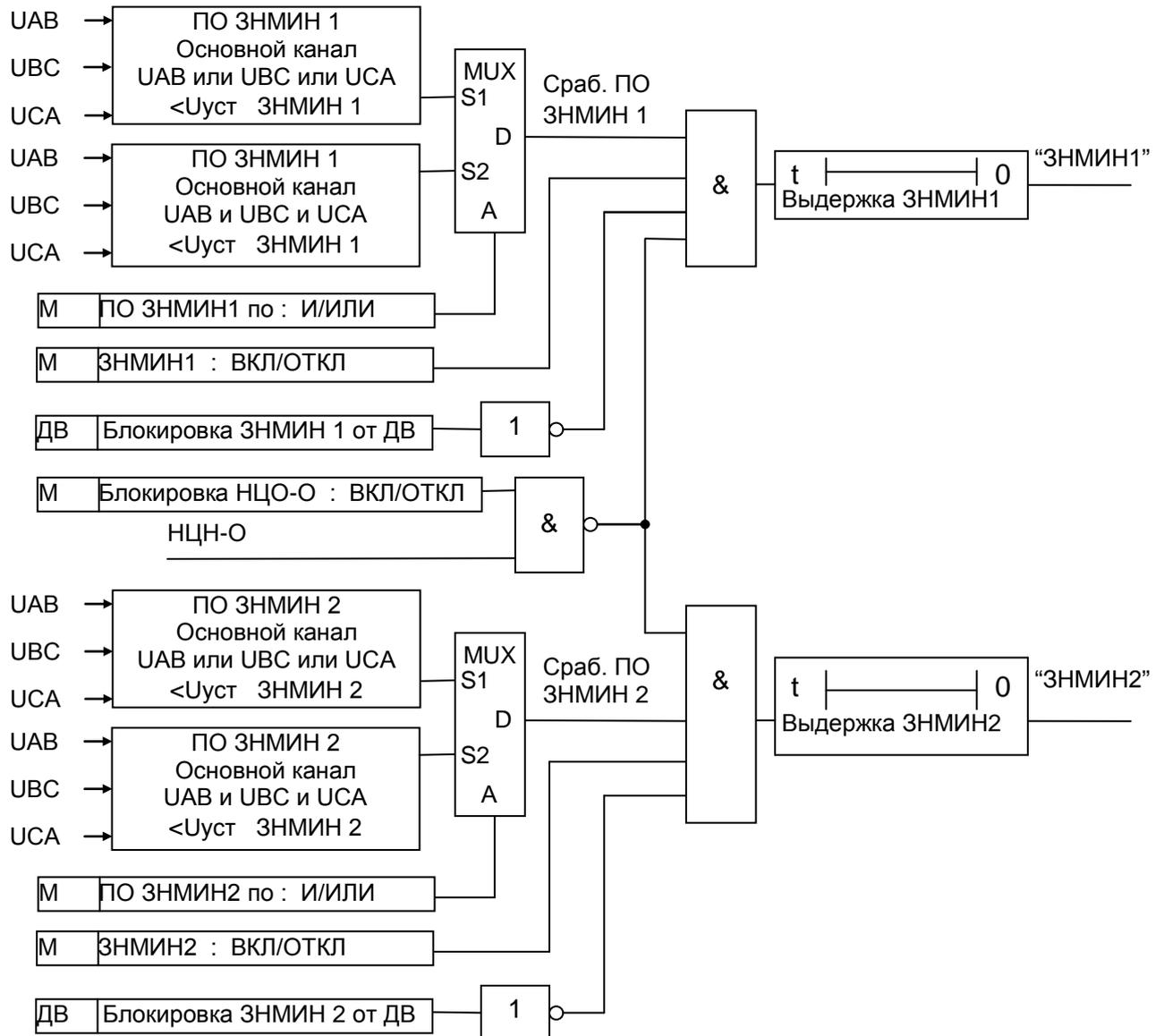


Рис. 1.7.1 Функциональная схема работы ЗНМИН

1.7.2 Защита максимального напряжения (ЗНМАКС).

1.7.2.1 Защита имеет две ступени с независимой выдержкой времени со следующими характеристиками:

- пуск каждой ступени происходит при повышении выше уставки всех (логика И) линейных напряжений основного канала;
- для каждой ступени диапазон уставок по напряжению от 1 до 150 В с шагом установки 0,1 В;
- диапазон уставок по времени срабатывания каждой ступени от 0 до 32 с с шагом установки 0,01 с.

1.7.2.2 Защита подключена через фильтр первой гармоники для отстройки от высших гармоник. Заглубление защиты на частоте 150 Гц не менее четырех, на частоте 400 Гц не менее 15.

1.7.2.3 Имеется возможность статической блокировки каждой ступени защиты через дискретный вход.

1.7.2.4 Имеется возможность ввода-вывода ступеней защиты из работы через меню.

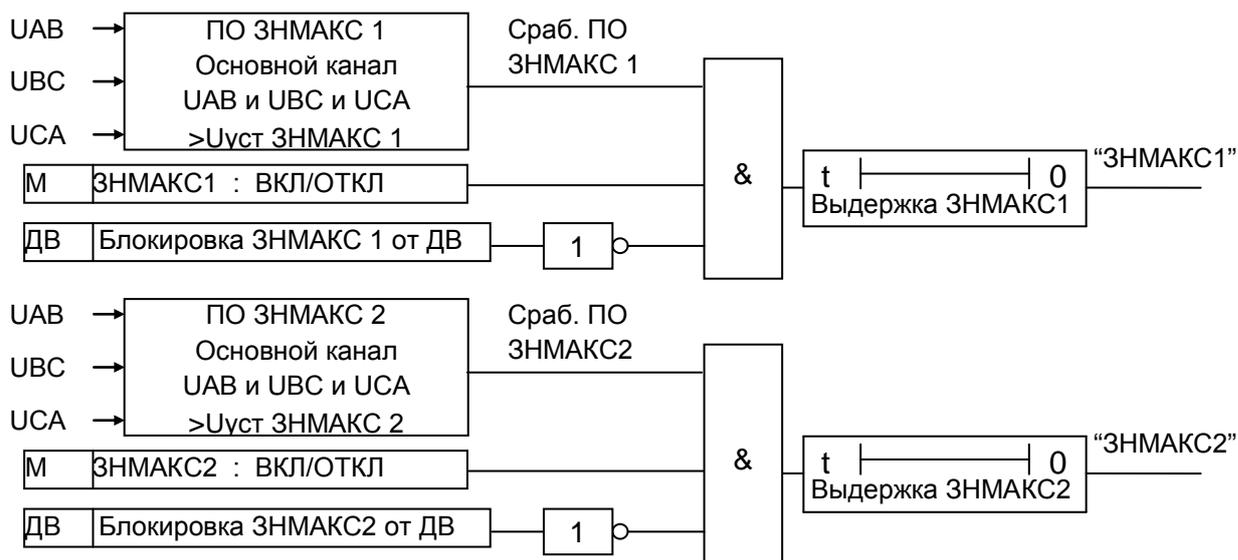


Рис. 1.7.2 Функциональная схема блока ЗНМАКС

1.7.3 Защита от замыканий на землю по 3U0 (ЗЗ)

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

1.7.3.2 Пуск происходит при превышении напряжения нулевой последовательности уставки по напряжению 3U0.

1.7.3.3 Диапазон уставок по напряжению от 1 до 150 В с шагом установки 0,01 В.

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

1.7.3.5 Имеется возможность ввода-вывода защиты из работы через меню.

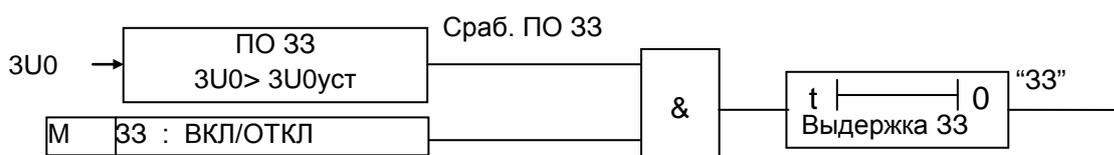


Рис. 1.7.3 Функциональная схема защиты ЗЗ.

1.7.4 Защита максимального напряжения вспомогательного канала (ЗНМАКС-В)

1.7.4.1 Защита имеет следующие характеристики:

- пуск защиты происходит при повышении выше уставки всех (логика И) линейных напряжений от трансформатора ТСН или повышении выше уставки линейного напряжения от трансформатора ТН2. Пусковой орган определяется в зависимости от выбранного источника вспомогательного канала – ТСН или ТН2 в пункте “Вспом. канал” раздела “Конфигурация” главного меню;
- диапазон уставок по напряжению от 1 до 570 В (для ТСН) и от 1 до 150 В (для ТН2) с шагом установки 0,01 В;
- диапазон уставок по времени срабатывания от 0 до 32 с с шагом установки 0,01 с.

1.7.4.2 Защита подключена через фильтр первой гармоники для отстройки от высших гармоник. Заглубление защиты на частоте 150 Гц не менее четырех, на частоте 400 Гц не менее 15.

1.7.4.3 Имеется возможность статической блокировки защиты через дискретный вход.

1.7.4.4 Имеется возможность ввода-вывода защиты из работы через меню.

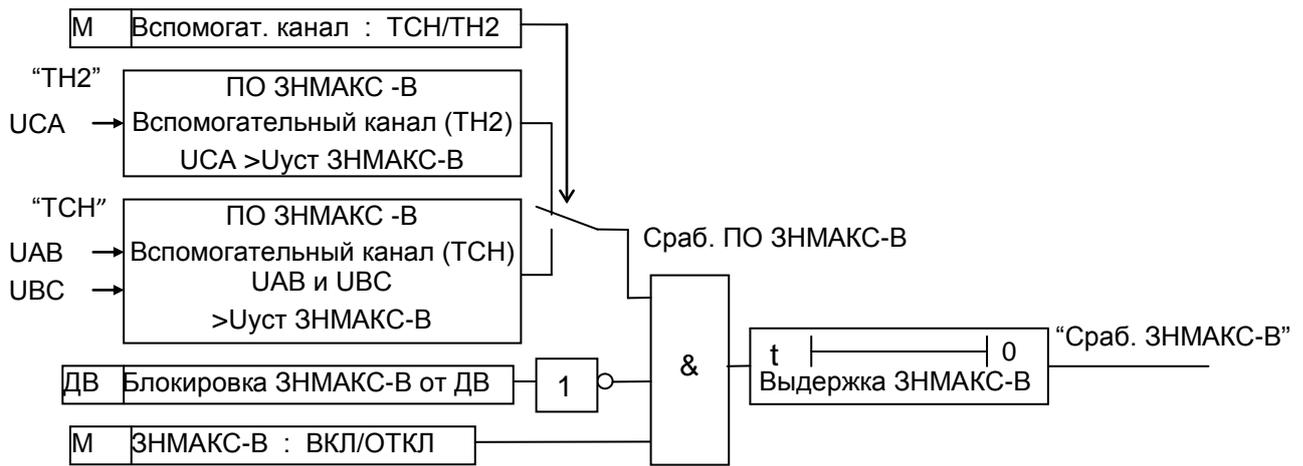


Рис.1.7.4 Функциональная схема блока ЗНМАКС-В

1.7.5 Суммарная защита минимального напряжения (ЗМН)

1.7.5.1 Пуск защиты происходит при срабатывании обоих (логика И) пусковых органов минимального напряжения основного и вспомогательного каналов:

- срабатывание пускового органа основного канала (ЗНМИН-О) происходит при снижении ниже уставки всех напряжений (логика И);
- срабатывание пускового органа вспомогательного канала (ЗНМИН-В) происходит при снижении ниже уставки всех напряжений (логика И). Пусковой орган определяется в зависимости от выбранного источника вспомогательного канала – ТСН или ТН2 в пункте "Вспом. канал" раздела "Конфигурация" главного меню;
- диапазон уставок (ЗНМИН-О) по напряжению от 1 до 150 В с шагом установки 0,01 В;
- диапазон уставок (ЗНМИН-В) по напряжению от 1 до 570 В (для ТСН) и от 1 до 150 В (для ТН2) с шагом установки 0,01 В.

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

1.7.5.3 Пусковые органы ЗНМИН-О и ЗНМИН-В подключены через фильтр первой гармоники для отстройки от высших гармоник. Заглубление защиты на частоте 150 Гц не менее четырех, на частоте 400 Гц не менее 15.

1.7.5.4 Имеется возможность статической блокировки защиты через дискретный вход.

1.7.5.5 Имеется возможность ввода-вывода защиты из работы через меню.

1.7.5.6 Функциональная схема работы ЗМН приведена на рисунке 1.7.5.

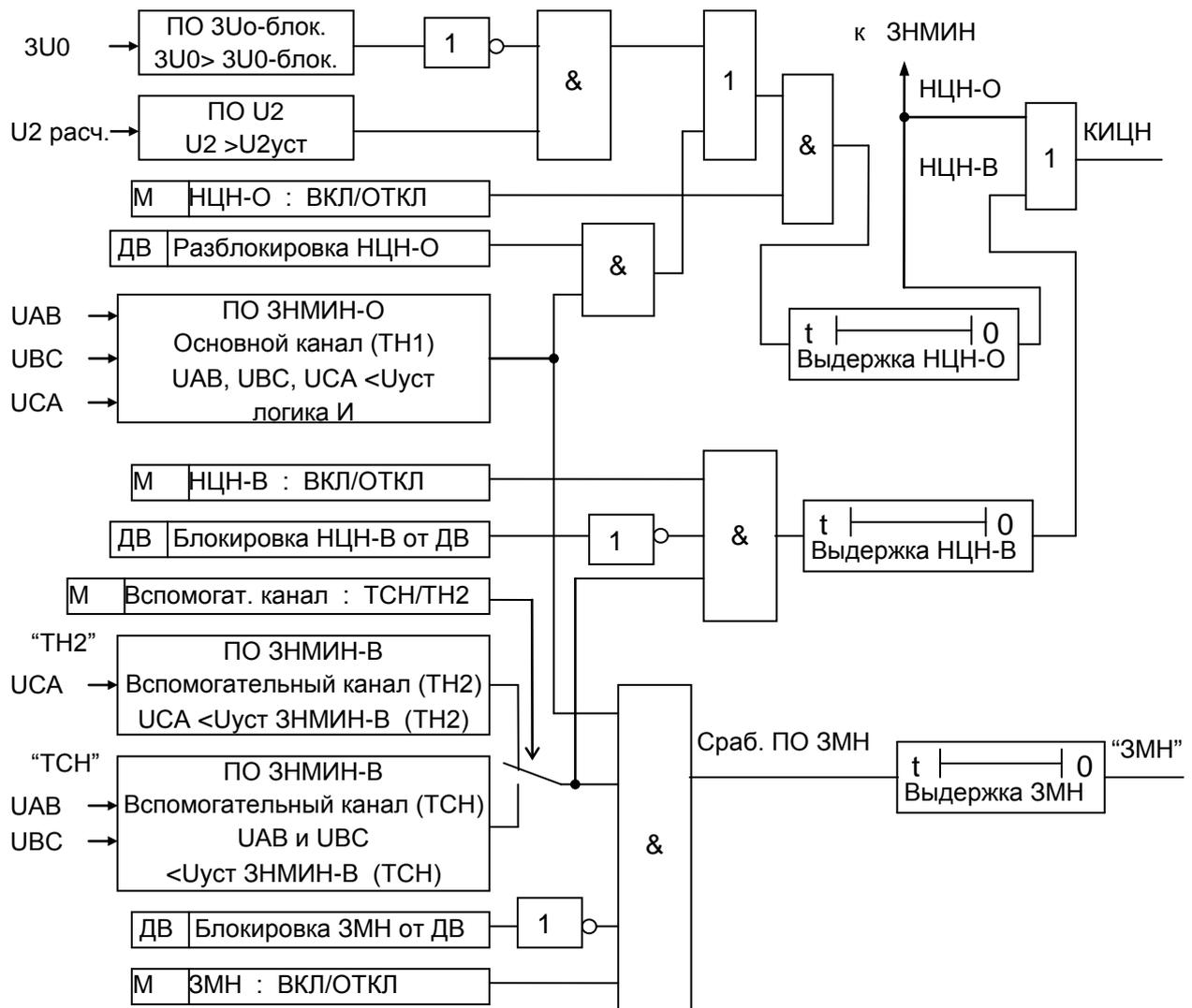


Рис.1.7.5 Функциональная схема блока ЗМН и КИЦН

1.7.6 Контроль исправности цепей напряжения основного и вспомогательного канала (КИЦН)

1.7.6.1 Функция использует четыре пусковых органа:

- минимального напряжения основного канала ЗНМИН-О;
- минимального напряжения вспомогательного канала ЗНМИН-В;
- пусковой орган $3U0$;
- пусковой орган расчетного напряжения обратной последовательности основного канала $U2$.

1.7.6.2 Сигнал КИЦН формируется по ИЛИ из двух сигналов:

- неисправность цепей напряжения основного канала (НЦН-О);
- неисправность цепей напряжения вспомогательного канала (НЦН-В).

1.7.6.3 Сигнал НЦН-О формируется с выдержкой времени при срабатывании

пускового органа ЗНМИН-О или пускового органа расчетного напряжения обратной последовательности основного канала U2 (увеличении выше уставки напряжения U2). Срабатывание пускового органа U2 блокируется при срабатывании пускового органа ЗУ0-блок (увеличении выше уставки напряжения ЗУ0).

1.7.6.4 Сигнал НЦН-В формируется с выдержкой времени при срабатывании пускового органа ЗНМИН-В. Выбор пускового органа определяется выбором в меню источника вспомогательного канала – ТСН или ТН2.

1.7.6.5 Диапазон уставок пусковых органов U2 и ЗУ0-блок по напряжению от 1 до 150 В с шагом установки 0,1 В.

1.7.6.6 Диапазон уставок по времени срабатывания обоих сигналов от 0 до 32 с с шагом установки 0,01 с.

1.7.6.7 Пусковой орган U2 подключен через фильтр первой гармоники для отстройки от высших гармоник. Заглубление на частоте 150 Гц не менее четырех, на частоте 400 Гц не менее 15.

1.7.6.8 Имеется возможность статической блокировки НЦН-В через дискретный вход.

1.7.6.9 Имеется возможность ввода-вывода из работы НЦН-О и НЦН-В через меню.

1.7.6.10 Функциональная схема работы КИЦН приведена на рисунке 1.7.5.

1.7.7 Определяемые функции

1.7.7.1 В устройстве реализовано восемь определяемых функций.

1.7.7.2 Командами-источниками ОФ служат дискретные входы и другие определяемые функции (в том числе и без назначения для выходов выходного реле). Определяемой функции можно назначить одновременно по 16 команд на каждый из источников. Контроль совместимости команд не производится.

1.7.7.3 Определяемые функции могут работать, как от прямых, так и от инверсных команд-источников.

1.7.7.4 Предусмотрена временная задержка срабатывания ОФ после поступления команды-источника (таймер паузы). Время задержки от 0,00 до 32,00 с с шагом установки 0,01 с. При исчезновении команды до окончания выдержки таймера паузы ОФ не срабатывает.

1.7.7.5 Предусмотрена временная выдержка работы ОФ после поступления команды-источника (таймер работы). Время выдержки от 0,15 до 32,00 с с шагом установки 0,01 с.

1.7.7.6 Предусмотрены прямая и обратная определяемые функции.

1.7.7.7 При прямой функции время работы ОФ определяется таймером работы и не зависит от наличия команды-источника.

1.7.7.8 При обратной функции время работы ОФ удлиняется на время присутствия команды-источника после срабатывания ОФ.

1.7.7.9 Обеспечена возможность включения и отключения определяемой функции от ДВ, выходов и других определяемых функций (в том числе и без назначения для выходов выходного реле).

1.7.7.10 Для обратной определяемой функции предусмотрена возможность исключения временной выдержки работы ОФ.

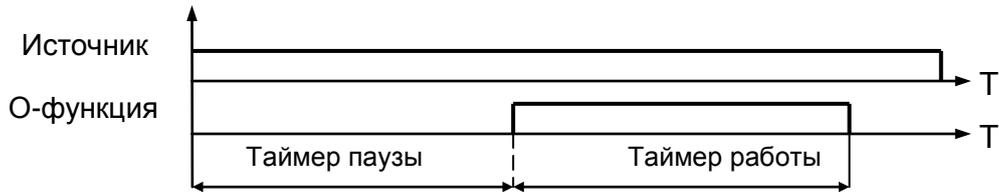


Рис. 1.7.7.1 Диаграмма работы определяемой функции, тип функции – прямая

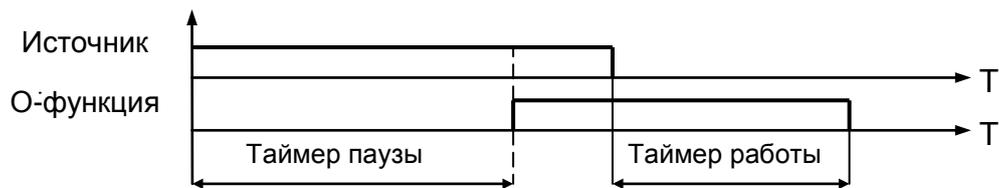


Рис. 1.7.7.2 Диаграмма работы определяемой функции, тип функции – обратная

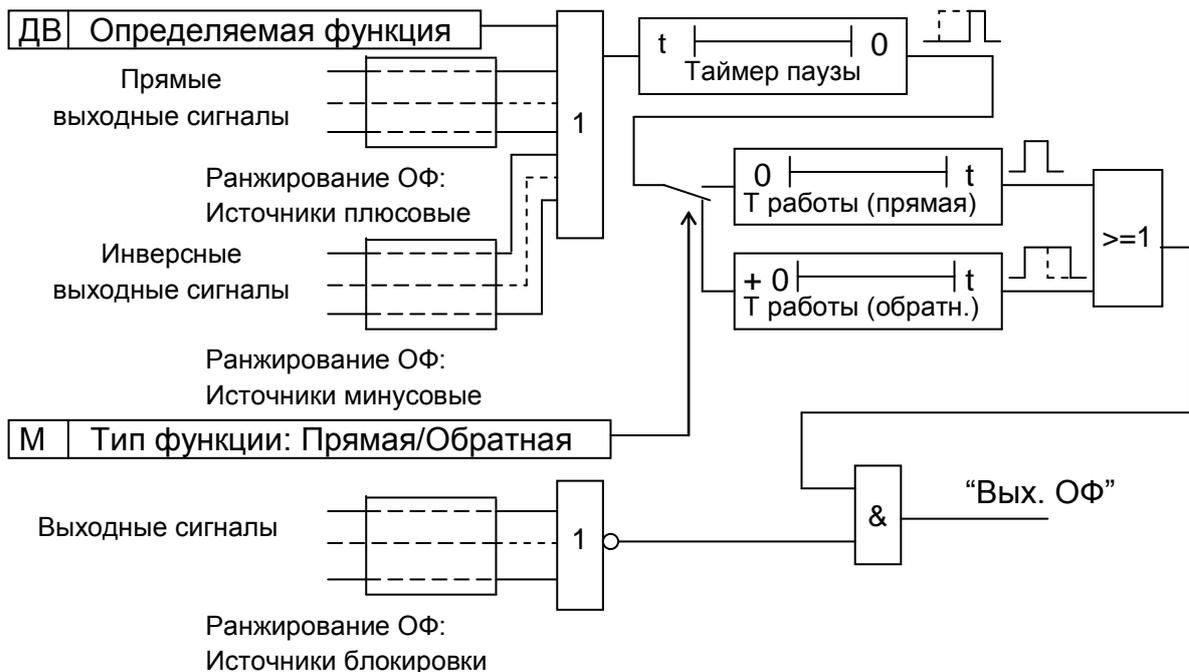


Рис. 1.7.7.3 Функциональная схема блока определяемой функции

1.7.8 Определяемые триггеры

1.7.8.1 Устройство имеет четыре определяемых триггера.

1.7.8.2 Командами-источниками установки в единицу и в ноль определяемых триггеров служат дискретные входы, определяемые функции (в том числе и без назначения для выходов выходного реле). Количество команд, которые можно одновременно установить на каждый из источников, не болееб.

1.7.8.3 Определяемый триггер работает, как от прямых, так и от инверсных команд-источников.

1.7.8.4 Состояние триггеров сохраняется в энергонезависимой памяти.

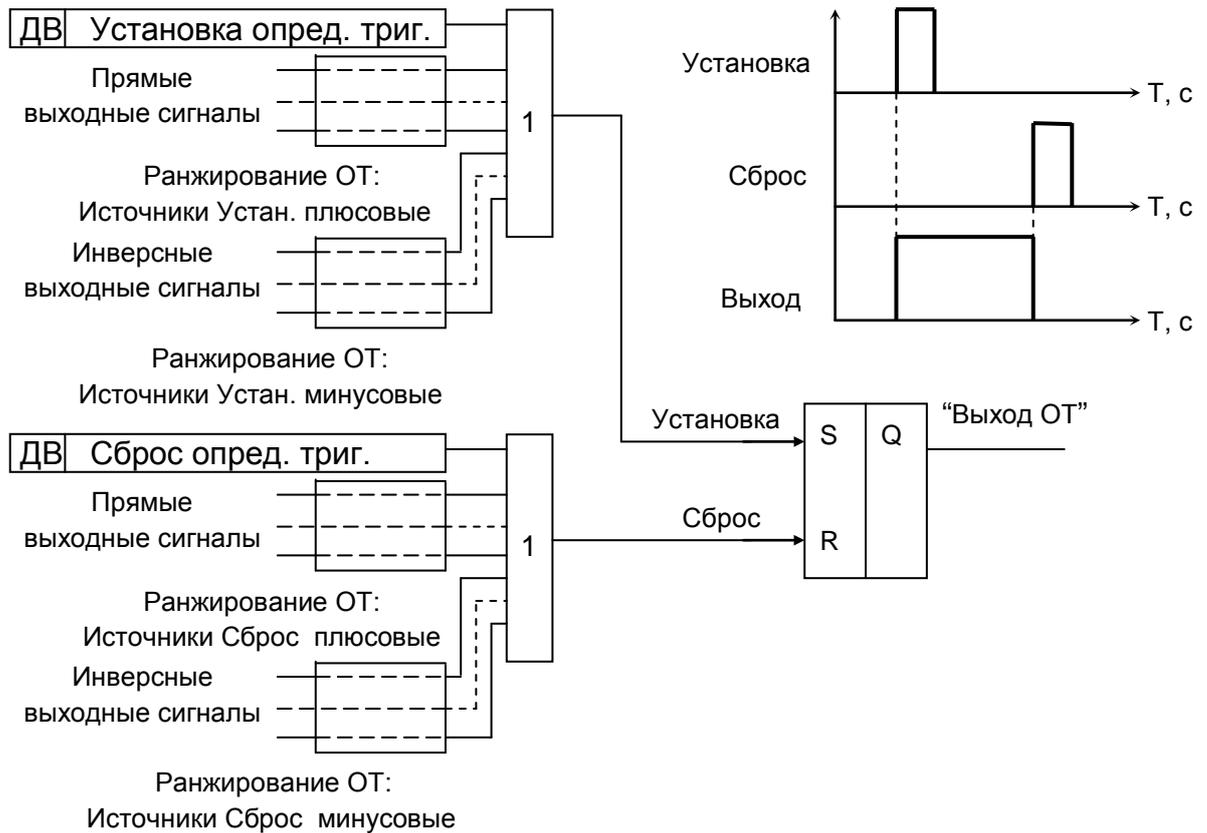


Рис. 1.7.8 Функциональная схема определяемых триггеров

1.7.9 Формирование сигнала “Вызов”

1.7.9.1 Функциональная схема формирования сигнала “Вызов” приведена на рисунке 1.7.9 и реализована программно.

1.7.9.2 При поступлении через дискретный вход сигнала “Предупредительный сигнал” по его фронту через задаваемое время “Т зад. Вызов” формируется импульс установленной длительности “Т Вызов”.

1.7.9.3 Если длительность сигнала “Предупредительный сигнал” меньше за-

данной длительности “Т зад. Вызов”, то сигнал “Вызов” не формируется.

1.7.9.4 Временные значения параметров “Т зад. Вызов” и “Т Вызов” устанавливаются в пункте “Параметры Сиг.” раздела “Настройка” главного меню.

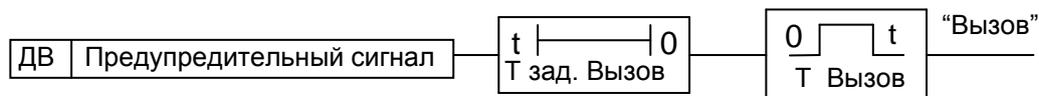


Рис. 1.7.9 Функциональная схема формирования сигнала Вызов

1.7.10 Формирование сигнала “Авария”

1.7.10.1 Функциональная схема формирования сигнала “Авария” приведена на рисунке 1.7.10 и реализована программно.

1.7.10.2 При поступлении через дискретный вход сигнала “Аварийный сигнал” по его фронту через задаваемое время “Т зад. Авария” формируется импульс установленной длительности “Т Авария”.

1.7.10.3 Если длительность сигнала “Аварийный сигнал” меньше заданной длительности “Т зад. Авария”, то сигнал “Авария” не формируется.

1.7.10.4 Временные значения параметров “Т зад. Авария” и “Т Авария” устанавливаются в пункте “Параметры Сиг.” раздела “Настройка” главного меню.

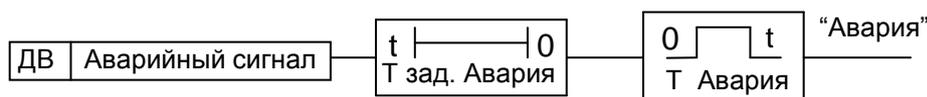


Рис. 1.7.10 Функциональная схема формирования сигнала Авария

1.8 Диагностика

1.8.1 Устройство снабжено схемой диагностики исправности, обеспечивающей выявление неисправного элемента с точностью до съемного блока.

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

1.8.3 Узлы, проверяемые при диагностике:

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

1.8.4 Схема диагностики исправности каналов приема и обработки информации и программного обеспечения выявляет неисправность за время не более 2 с.

1.8.5 При выявлении аварийной неисправности функции защиты и автома-

тики блокируются.

1.9 Регистрация

Регистраторы устройства обеспечивают регистрацию и хранение дискретных (входных, выходных) и аналоговых сигналов, информации о срабатывании органов защит и автоматики с привязкой их к текущей дате и времени, а также всех выявленных неисправностей с фиксацией типа неисправности с привязкой их текущей дате и времени.

Регистратор имеет возможность съема информации с помощью ПК (через интерфейс USB) или через АСКУ MZD (изолированный порт RS485).

Устройство обеспечивает чтение интегральных показателей, зарегистрированных при аварии, через минидисплей.

1.9.1 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 Приложении Б.

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

Обнулить регистратор событий можно командой “Сброс сработавших функций” по протоколу Modbus RTU.

Чтение содержимого регистратора событий производится только по протоколу Modbus RTU.

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

1.9.2 Аналоговый регистратор.

Регистратор осуществляет регистрацию и хранение аналоговых сигналов, срабатывания пусковых органов и защит, автоматики и представляет собой массив выборок мгновенных значений напряжений и временной метки с привязкой к текущему времени (режим осциллографирования).

Разрешающая способность регистратора по аналоговым сигналам (регистратор аварии) - 1,25 мс.

Регистратор хранит следующие аналоговые сигналы:

- фазные напряжения U_A , U_B , U_C основного канала (ТН1);
- два линейных напряжения U_{AB} , U_{BC} канала собственных нужд (ТСН);
- одно линейное напряжение U_{AC} от (ТН2) вспомогательного канала (ТН2);
- напряжение нулевой последовательности $3U_0$ основного канала;
- состояния защит.

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 0,1 с;
- длительность регистрации аварийного процесса. Диапазон времен от 0,1 с до 20 с с дискретностью установки 0,1 с;
- перечень команд, которые являются источниками для запуска аналогового регистратора (см. Приложение Б);
- реальное количество аналоговых аварий, зафиксированных устройством;

Ниже приведена зависимость максимального количества фиксируемых регистратором аварий от установленной длительности аварийного процесса.

Количество аварий	Длительность аварии
30	не менее 1 с
1	не менее 20 - 25 с

Для каждой аварии сохраняется время и дата запуска аварийного процесса. Информация обо всех событиях хранится во флэш-памяти.

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

В случае сбоя аналогового регистратора может появиться сигнал “Неисправность”. В разделе главного меню “Диагностика” появляется информация “Тест АРер”.

1.9.3 Дискретный регистратор

Дискретный регистратор (раздел главного меню "Регистрация" пункт "Статистика") осуществляет регистрацию с привязкой к началу аварийного процесса и хранение дискретных сигналов для каждой аварии:

- времени и даты запуска аварийного процесса;
- все входные и выходные дискретные сигналы, с фиксацией времени прихода и ухода с точностью 4 мс, с привязкой к началу аварийного процесса;
- максимальное значение напряжения $3U_0$, с фиксацией напряжений в момент фиксации максимального напряжения при работе защит по напряжению $3U_0$;
- максимальное значение линейного напряжения, с фиксацией остальных напряжений в момент фиксации максимального напряжения при работе защит по максимальному напряжению;
- минимальное значение линейного напряжения, с фиксацией остальных напряжений в момент фиксации минимального напряжения при работе защит по минимальному напряжению.

Дискретный регистратор осуществляет регистрацию и хранение 64 аварий.

Максимальное количество событий, фиксируемое в течение одной аварии – 70.

Условия запуска регистратора выбираются из общего списка входных, выходных сигналов, сигналов срабатывания защит и автоматики в любой комбинации (см. Приложение Б).

1.9.4 Регистратор программных событий

Регистратор (раздел главного меню "Регистрация" пункт "Прогр. события") фиксирует и хранит информацию с привязкой ко времени и дате о возникших при работе устройства неисправностях и сбоях с фиксацией типа неисправности и сбоя.

Регистрируются все программные перезапуски с фиксацией причины перезапуска и с привязкой ко времени и дате.

Эта информация облегчает поиск неисправности при отказе устройства.

1.10 Ручное управление

1.10.1 Устройство имеет встроенный пульт с клавиатурой и дисплеем для:

- конфигурирования устройства;
- назначения сигналов на дискретные входы, выходы и светодиоды;
- просмотра и изменения уставок и считывания результатов измерения и регистрации;
- ввода коэффициентов трансформации трансформаторов;
- просмотра текущего состояния дискретных входов и выходов;
- установки и считывания текущего времени и даты;
- коррекции хода часов;
- выдачи команд нажатием функциональной клавиши.

1.10.2 Все настройки осуществляться только после введения с клавиатуры пароля, который можно изменять.

1.10.3 В устройстве предусмотрена установка настройки прибора по умолчанию и установка минимальных параметров.

1.11 Индикация

Светодиодная индикация работы защит устройства MZD-U реализована как нормальная, так и триггерная (с запоминанием) - см. п.1.6.4.

Сброс индикации может осуществляться функциональной клавишей клавиатуры с назначенным сигналом "Сброс индикации", от ДВ или от компьютера.

1.12 Работа MZD-U с ПК

В устройстве MZD-U обеспечена возможность подключения к компьютеру через интерфейсы USB и RS485 для:

- установки сигналов на дискретные входы, выходы и светодиоды;
- просмотра и изменения уставок и выдержек времени;
- считывания результатов измерений;

- считывания регистрации самодиагностики и регистрации аварий;
- ввода коэффициентов трансформации трансформаторов;
- установки и считывания текущего времени и даты;
- коррекции хода часов.

Все настройки осуществляются только после введения пароля.

1.13 Работа в АСКУ MZD

1.13.1 В устройстве MZD-U обеспечена возможность его включения в автоматизированную систему контроля и управления MZD (АСКУ MZD) через изолированный интерфейс RS-485, со скоростью обмена от 9600 до 115200 бит/с. Протокол обмена - ModBus RTU.

1.13.2 Через интерфейс RS-485 имеется возможность:

- конфигурирования устройства;
- установки сигналов на дискретные входы, выходы и светодиоды;
- просмотра и изменения уставок и выдержек времени;
- считывания результатов измерений;
- считывания регистрации самодиагностики и аварий;
- ввода коэффициентов трансформации трансформаторов;
- установки и считывания текущего времени и даты;
- коррекции хода часов.

1.13.3 В устройстве MZD-U обеспечена установка сетевого адреса с клавиатуры или внешнего компьютера.

1.13.4 Максимальная длина кабеля сети интерфейса RS485 не должна превышать 1000 м.

1.13.5 Максимальное количество устройств, включаемых в АСКУ MZD без концентратора, - не более 31.

2 КОНСТРУКЦИЯ, ТАБЛИЦЫ ВХОДНЫХ/ВЫХОДНЫХ РАЗЪЕМОВ.

2.1 Конструкция MZD-U

Конструктивно устройство MZD-U представляет собой модульную конструкцию с размещенными в ней блоками, что позволяет вынимать сзади каждый блок отдельно без разборки устройства. На кожух устройства крепиться передняя панель, на которой размещена кнопки управления, USB-разъем (для подключения к ПК), светодиодные индикаторы, дисплей.

Конструкция устройства, допускающая извлекать входящие блоки без разборки устройства, позволяет очень быстро выполнять ремонт заменой блоков и легко менять аппаратную конфигурацию устройства при проведении модернизации объектов.

Слоты под установку блоков устройства промаркированы на верхней крышке устройства как А, В, С и т.д.

В устройство могут устанавливаться следующие блоки:

БПЗ-U - блок питания,

БА-U - блок аналоговых входов,

БВ4 - блок вычислителя,

БДВВ5 - блок дискретных входов (8 шт.) и выходов (7шт.).

Размещение блоков по слотам устройства приведено в таблице 2.1.1.

Назначение выводов разъемов блоков MZD-U приведено в таблицах 2.1.2 - 2.1.5.

Упрощенная схема подключения MZD-U показана на рис. 2.1.1.

Внешний вид устройства MZD-U приведен на рисунках 2.1.2-2.1.4.

На рис.2.1.5 показана разметка панели под установку устройства MZD-U.

Таблица 2.1.1 Размещение блоков по слотам

Слот	Устанавливаемые блоки
A	БПЗ-U
B	БА-U
C	БВ4
D	БДВВ5
E	-
F,G	-

Таблица 2.1.2 Назначение контактов блока питания БПЗ-U

Контакты	Назначение
220	Вход питания устройства (постоянное/переменное напряжение) 220 В
220	Вход питания устройства (постоянное/переменное напряжение) 220 В
OUTPUT	
1, 2, 3	Дискретный выход P04 (второе реле)
4, 5, 6	Дискретный выход P05 (второе реле)

Таблица 2.1.3 Назначение контактов блока датчиков БА-U

Контакты	Назначение
UA-VT1	Вход цепи фазного напряжения основного канала фаза А
UB-VT1	Вход цепи фазного напряжения основного канала фаза В
UC-VT1	Вход цепи фазного напряжения основного канала фаза С
UN-VT1	Вход цепи нейтрального провода напряжения основного канала
UA-VT2	Вход цепи линейного напряжения вспомогательного канала от ТН2
UC-VT2	Вход цепи линейного напряжения вспомогательного канала от ТН2
3U ₀ *	Вход цепи напряжения нулевой последовательности (начало)
3U ₀	Вход цепи напряжения нулевой последовательности
UA-SATV	Вход цепи линейного напряжения вспомогательного канала от ТСН
UB-SATV	Вход цепи линейного напряжения вспомогательного канала от ТСН
UC-SATV	Вход цепи линейного напряжения вспомогательного канала от ТСН

Таблица 2.1.4 Назначение контактов блока вычислителя БВ4

Контакт разъема	Назначение цепи
RS485	
А	Дифференциальный вход-выход
В	Дифференциальный вход-выход
GND-I	Общий провод (изолированный)

Таблица 2.1.5 Назначение контактов блока дискретных входов и выходов БДВВ5

Обозначение контактов	Наименование цепи	Назначение
1, 2	Вход ДВ01 (~/=)	Дискретные изолированные входы, гальванически развязанные от логической части с помощью оптопар (см.п. 1.6.2).
3, 4	Вход ДВ02 (~/=)	
5, 6	Вход ДВ03 (~/=)	
7, 8	Вход ДВ04 (~/=)	
9, 10	Вход ДВ05 (~/=)	
11, 12	Вход ДВ06 (~/=)	
13, 14	Вход ДВ07 (~/=)	
15, 16	Вход ДВ08 (~/=)	
17, 18	Выход Р01	Дискретные выходы. Выдаются "сухими" контактами (см.п. 1.6.3).
19, 20	Выход Р02	
21, 22	Выход Р03	
23, 24	Выход Р04 (первое реле)	
25, 26	Выход Р05 (первое реле)	
27, 28, 29	Выход Р06	
30, 31, 32	Выход Р07	

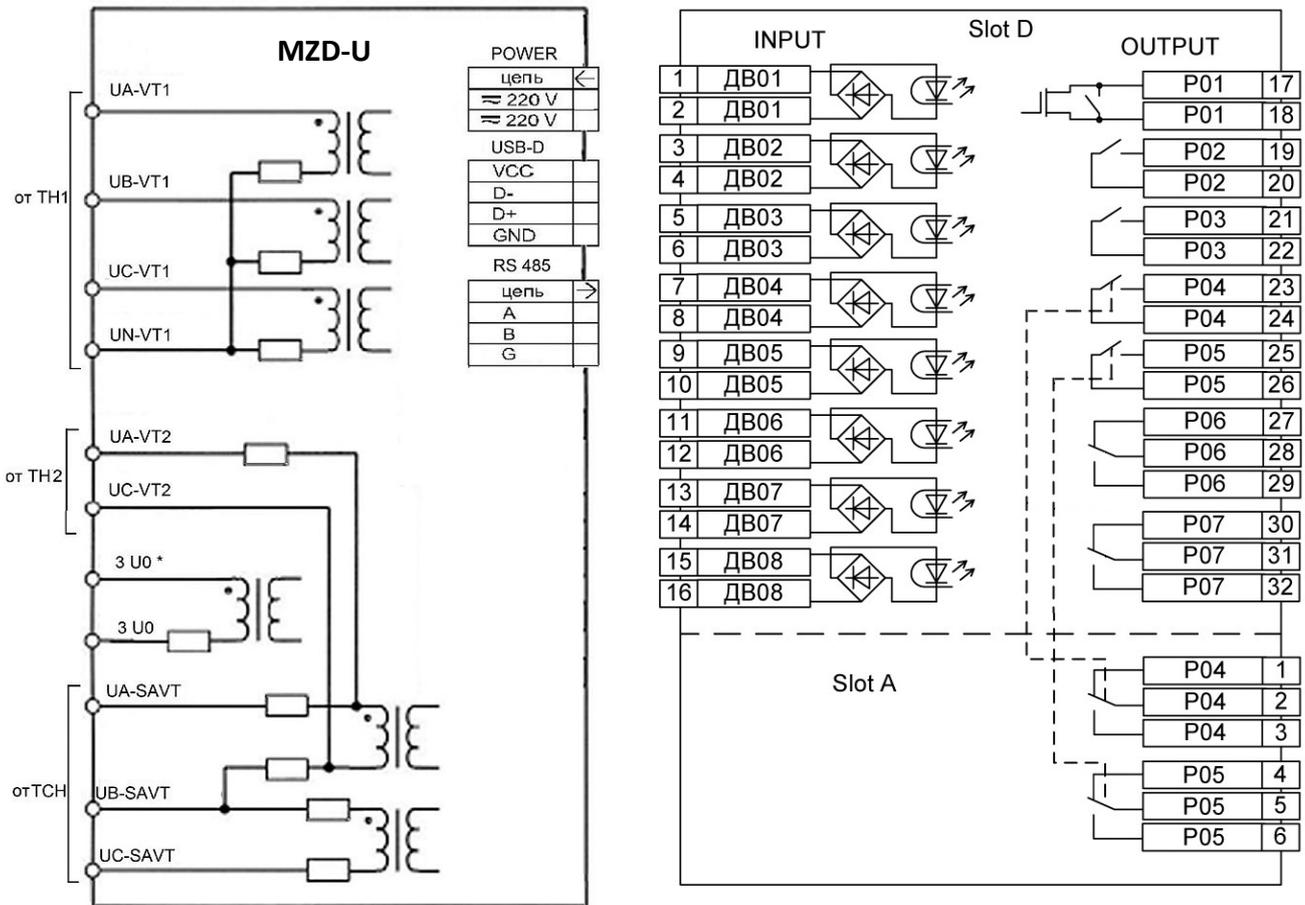


Рис. 2.1.1 Упрощенная схема подключения MZD-U (аппаратная конфигурация В)

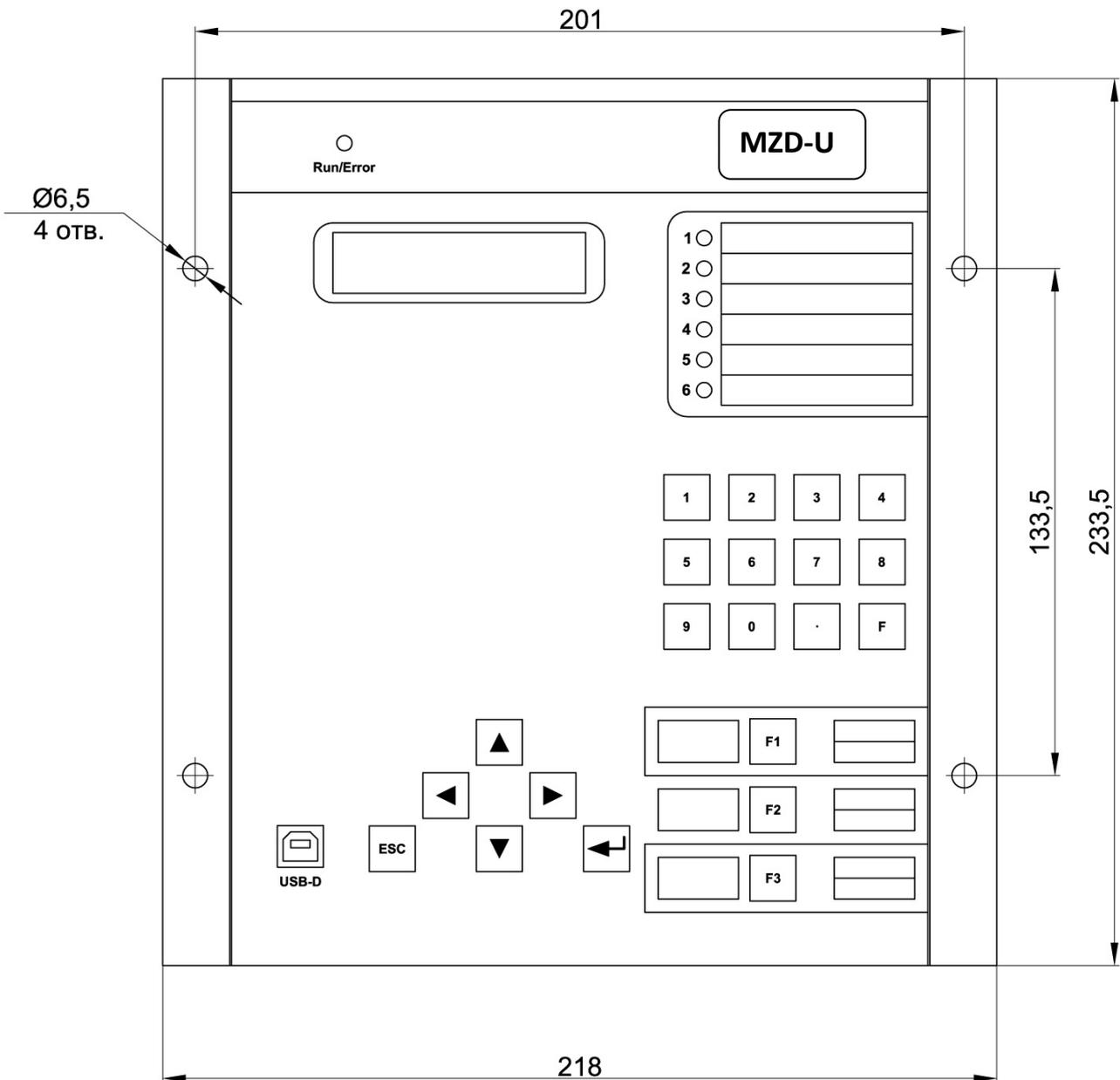


Рис. 2.1.2 Вид спереди

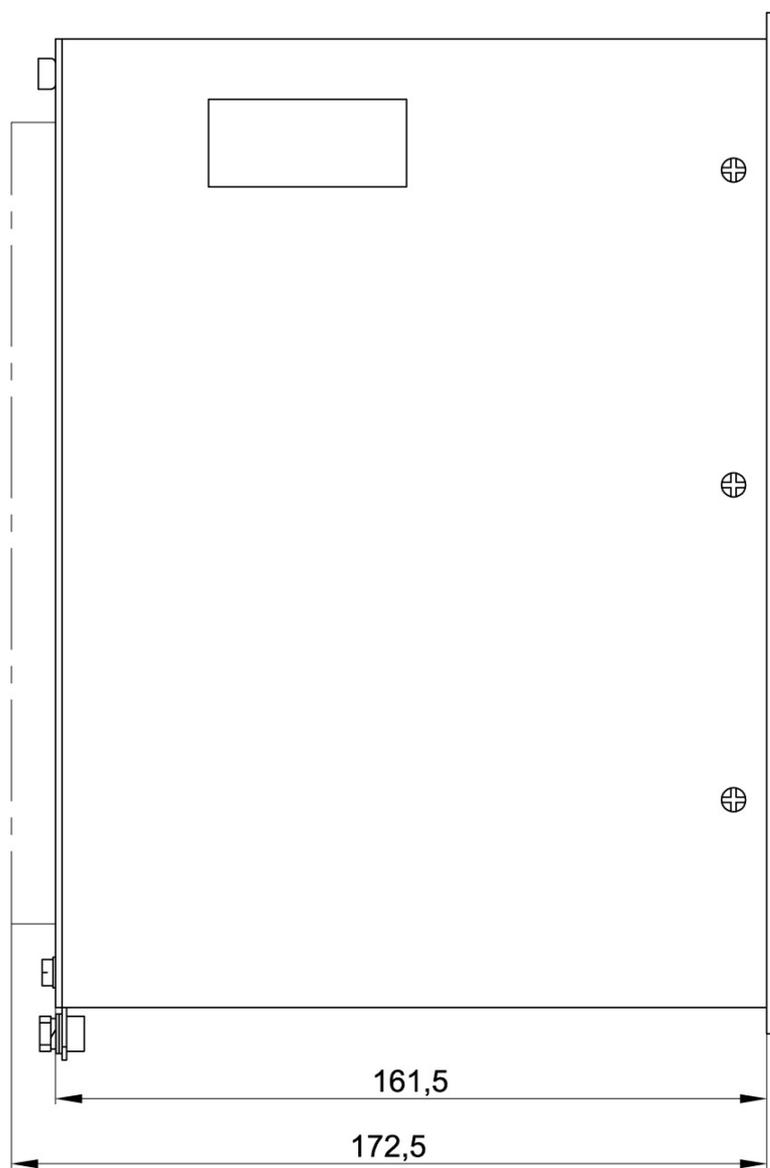


Рис. 2.1.3 Вид сбоку

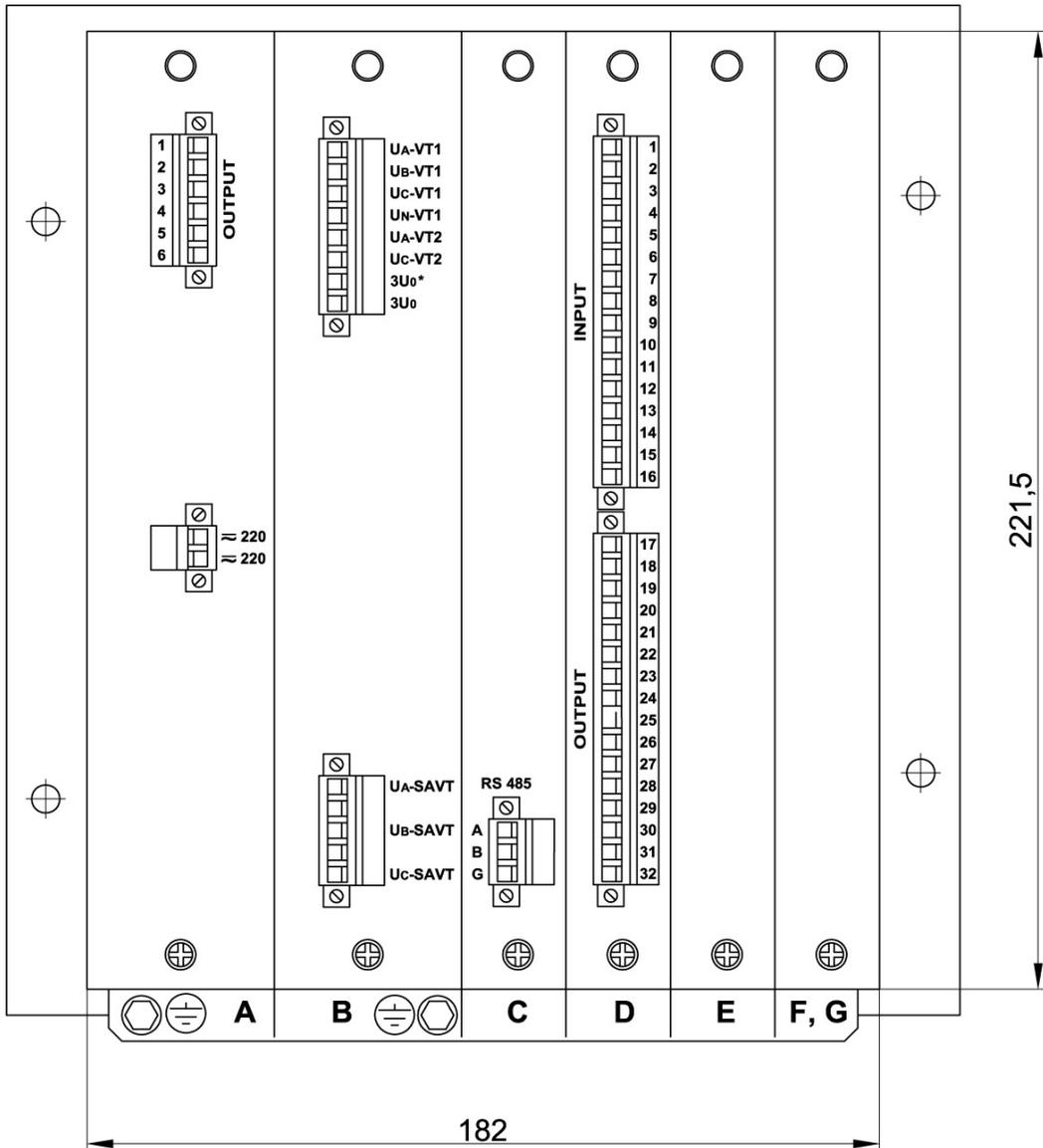


Рис. 2.1.4 Вид сзади

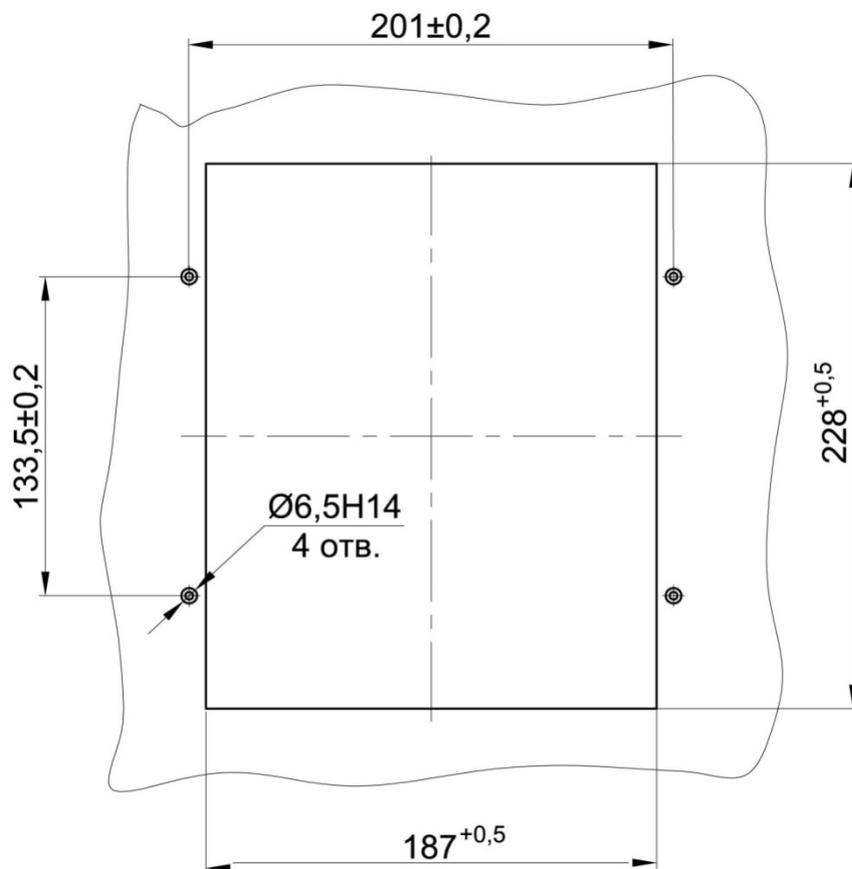


Рис.2.1.5 Разметка панели под установку устройства MZD-U

2.2 Структура и работа устройства MZD-U

Функционирование устройства происходит по программе, записанной в память микроконтроллера.

Все уставки устройства хранятся в энергонезависимой памяти, позволяющей многократно производить необходимые изменения.

Часы реального времени позволяют фиксировать текущее время регистрируемых событий.

Светодиодные индикаторы на лицевой панели устройства обеспечивают сигнализацию текущего состояния устройства, срабатывание защит и автоматики.

Считывание текущих значений напряжений на аналоговых входах, состояние дискретных входов, значение уставок, перепрограммирование устройства (изменение значений уставок) осуществляется с помощью кнопок управления и минидисплея, расположенных на лицевой панели прибора.

Взаимосвязь выходных сигналов с выходными реле, с входами дискретных сигналов и сигнализацией терминала осуществляется программно.

При отключении оперативного напряжения питания базы данных событий, уставки и параметры устройства сохраняются.

В состав устройства входят: кроссплата и блоки, перечисленные в п. 2.1.

В состав кроссплаты входят минидисплей, светодиоды и клавиатура, предназначенные для связи (взаимодействия) пользователя с устройством MZD-U

Блок питания БПЗ-U предназначен для питания устройства с гальванической развязкой от цепей опертка, а также вывода сигналов на два реле.

Блок БА-U предназначен для выполнения аналого-цифрового преобразования входных аналоговых сигналов в цифровые.

Блок БВ4 предназначен для:

- установления связи и обмена данными с пользователем и внешними устройствами через интерфейс RS485;
- выполнения всех функций измерения, защит, автоматики, диагностики;
- регистрации аварий (в реальном времени);
- хранения настроек устройства.

Блок БДВВ5 предназначен для считывания сигналов с дискретных входов и вывода сигналов на реле.

2.3 Маркировка и пломбирование

На боковой стенке кожуха устройств MZD-U указаны:

- тип устройства;
- заводской номер;
- дата изготовления.

Пломбирование устройства MZD-U производится наклейкой двух бумажных пломб со штампом ОТК согласно конструкторской документации.

2.4 Упаковка

Упаковка устройства MZD-U производится в соответствии с требованиями технических условий (пакет с устройством укладывается в штатную тару согласно конструкторской документации).

3 РАБОТА С МЕНЮ

3.1 Клавиатура устройства и общие принципы работы с меню

При включении устройства на индикаторе отображается главное меню.

С помощью клавиш ▼ и ▲ выбирается нужный пункт меню, после чего клавишей "◀—┘" (Enter) осуществляется вход в выбранный пункт меню. Клавиша "Esc" позволяет выйти из выбранного пункта меню. Все меню закольцованы: при движении по меню вниз происходит переход с последнего пункта на первый и наоборот.

Просмотр меню проходит в режиме просмотра, при этом курсор отображается в виде линии подчеркивания. Если на индикаторе отображается один из параметров, можно войти в режим его редактирования, нажав клавишу "◀—┘", при этом курсор отображается в виде мигающего прямоугольника.

В режиме редактирования изменение переключаемого параметра (ВКЛ/ОТКЛ, ПРЯМАЯ/ОБРАТНАЯ, КОМАНДНЫЙ/СИГНАЛЬНЫЙ и т.п.) выполняется клавишей ► и завершается нажатием "◀—┘". После чего устройство запросит подтверждение изменений: "Да-ENTER Нет-ESC". Для подтверждения нажать клавишу "◀—┘".

В режиме редактирования изменение числового параметра выполняется цифровыми клавишами и завершается нажатием "◀—┘". После чего устройство запросит подтверждение изменений: "Да-ENTER Нет-ESC". Для подтверждения – нажать клавишу "◀—┘". Клавиша "Esc" позволяет вернуться на шаг назад и отменить запись параметра.

3.2 Разделы главного меню

Разделы главного меню показаны на рисунке 3.2.

Включите устройство MZD-U. На мини дисплее высветится следующая информация:

»Часы Измерения

Это строки разделов главного меню.

Последовательно нажимая клавишу ▼, просмотрите состояние разделов главного меню. Разделы главного меню "ЗНМИН", "ЗНМАКС", "ЗЗ", "ЗНМАКС - В" и "ЗМН и КИЦН" 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 ».

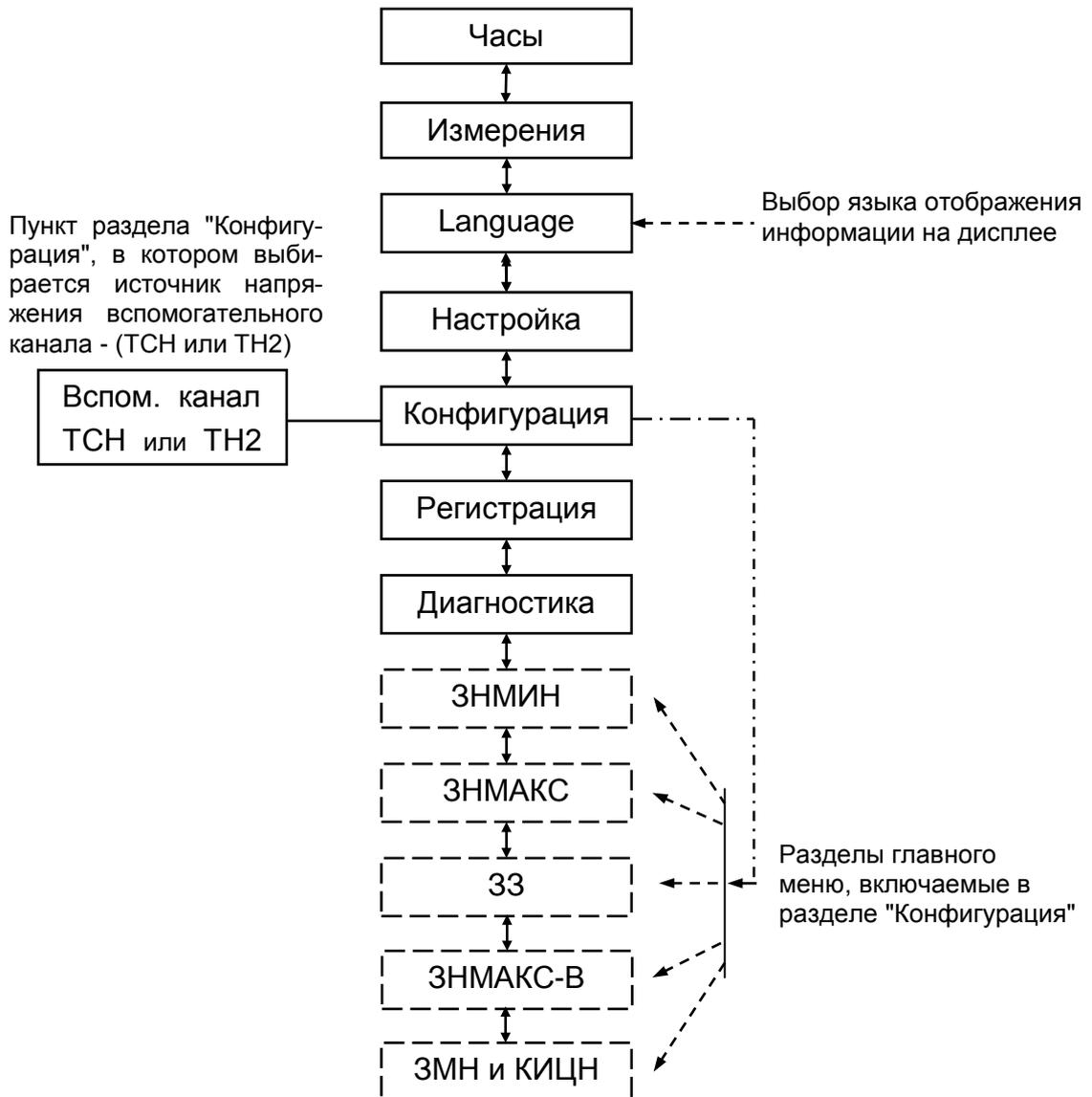
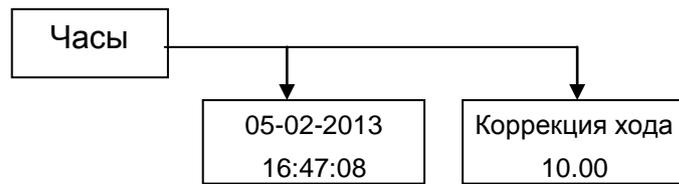


Рис.3.2 Разделы главного меню

3.3 Пункт меню "Часы"

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

Меню раздела "Часы" показано на рисунке 3.3.



Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации

Рис. 3.3 Структура пункта меню "Часы"

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 MZD-U дате и времени в следующем виде:

число-месяц-год
 05-02-2013
 16:47:08
 часы:минуты:секунды

Для редактирования даты и времени повторно нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее появится сообщение с мигающим курсором:

Введите пароль:
 □ - - -

ВНИМАНИЕ!

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

На минидисплее на фоне мигающего курсора дополнительно появится символ *:

Введите пароль :
 * - - -

Нажмите клавишу "ENTER".

На минидисплее появится сообщение с мигающим курсором.

□5-02-2013
 16:47:08

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

На минидисплее 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 нажмите на клавишу ▼. На минидисплее появится сообщение о ранее установленном параметре коррекции хода часов:

Коррекция хода
10.00

После нажатия клавиши "ENTER" на мини дисплее появится сообщение с мигающим курсором:

Введите пароль:
 _ _ _

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

Введите пароль :
* _ _ _

Нажмите клавишу "ENTER".

На минидисплее появится сообщение с мигающим курсором

Коррекция хода
 000.00

Нажимая клавиши от 0 до 9, установите требуемое значение.

Если часы спешат необходимо устанавливать число от 0.00 до 31.00, (это замедлит ход часов), 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

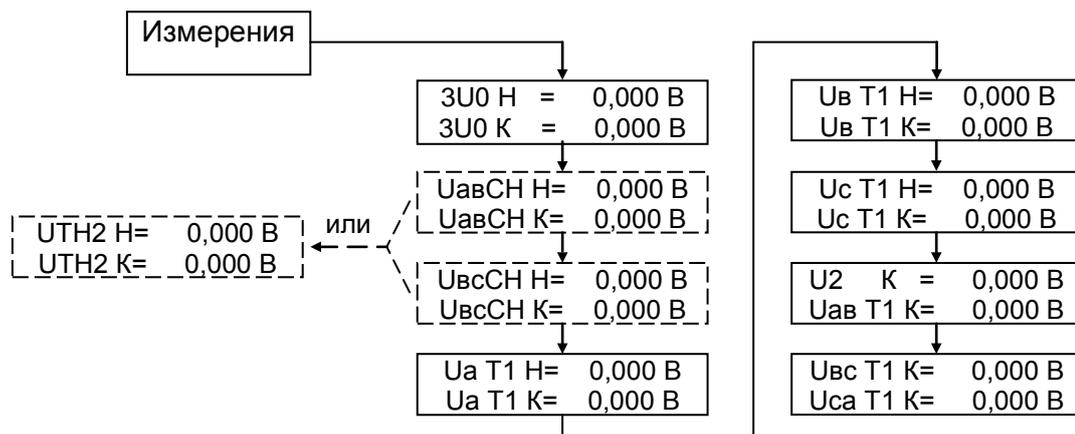
После нажатия клавиши "ENTER" корректировка будет учтена. При нажатии на клавишу "ESC", сохранится предыдущее значение.

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

» Часы
 Измерения

3.4 Пункт меню "Измерения"

Пункт "Измерения" предназначен для отображения всех измеряемых величин. Структура пункта показана на рис. 3.4.



- Примечания. 1. В меню приведены примеры отображаемой информации.
 2. При пользовании меню необходимо учесть следующее:
 - СН означает трансформатор ТСН;
 - Т1 означает трансформатор ТН1;
 - ТН2 означает трансформатор ТН2.
 3. Появление информации UавСН, UвсСН или UТН2 зависит от трансформатора, выбранного в качестве вспомогательного канала.

Рис. 3.4 Меню раздела Измерения

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

Часы »Измерения

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

3U0 H = 0,000 В 3U0 К = 0,000 В

где: 3U0 H – значение напряжения в линии на периоде 1 с;
3U0 К – значение напряжения в линии на периоде сети.

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

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

Часы »Измерения

Внимание! Информация об измеряемых параметрах (кроме трансформатора ТН1) выводится на минидисплее без учета коэффициентов трансформации трансформаторов.

Установка коэффициента трансформации трансформатора ТН1 описана в пункте “Трансформатор” раздела главного меню “Настройка”.

Для индикации измеряемого параметра с учетом коэффициента трансформации необходимо повторно нажать клавишу "ENTER". При дальнейших нажатиях клавиши "ENTER" информация будет чередоваться.

3.5 Пункт меню “Language”

Раздел главного меню "Language" позволяет выбрать обслуживающим персоналом язык, на котором будет отображаться вся информация на минидисплее MZD-U.

Установите курсор напротив строки "Language" и нажмите клавишу "ENTER"

На минидисплее появится сообщение:

Language RUS

Нажмите клавишу "ENTER" и после введения пароля, на минидисплее появится сообщение с мигающим курсором.

Language □ RUS

Нажимая клавишу "ENTER" установите необходимый язык и нажмите клавишу "ESC". На минидисплее появится сообщение:

<p>□Вы уверены? Enter-ДА, Esc-НЕТ</p>

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

3.6 Пункт меню "Настройки"

3.6.1 Общие положения

Раздел главного меню "Настройка" служит для настройки параметров MZD-U для работы на конкретной подстанции.

В разделе главного меню "Настройка" осуществляется:

- присвоение функций ДВ;
- присвоение функций командным выходам;
- присвоение функций СДИ;
- присвоение функций функциональным клавишам F1, F2, F3;
- установка параметров сигналов "Вызов" и "Авария";
- ввод коэффициента трансформации стационарного измерительного трансформатора напряжения для основного канала (ТН1);
- установка вида и типа входного сигнала ДВ (прямой/инверсный, постоянный/переменный) и выдержки (антидребезга);
- установить вид работы: (триггерный/нормальный) для СДИ и (командное/сигнальное) для РЕЛЕ;
- просмотр имени ячейки и установка адреса MZD-U в сети;
- конфигурирование определяемых функций;
- конфигурирование определяемых триггеров.

Меню раздела "Настройка" показано на рис. 3.6.

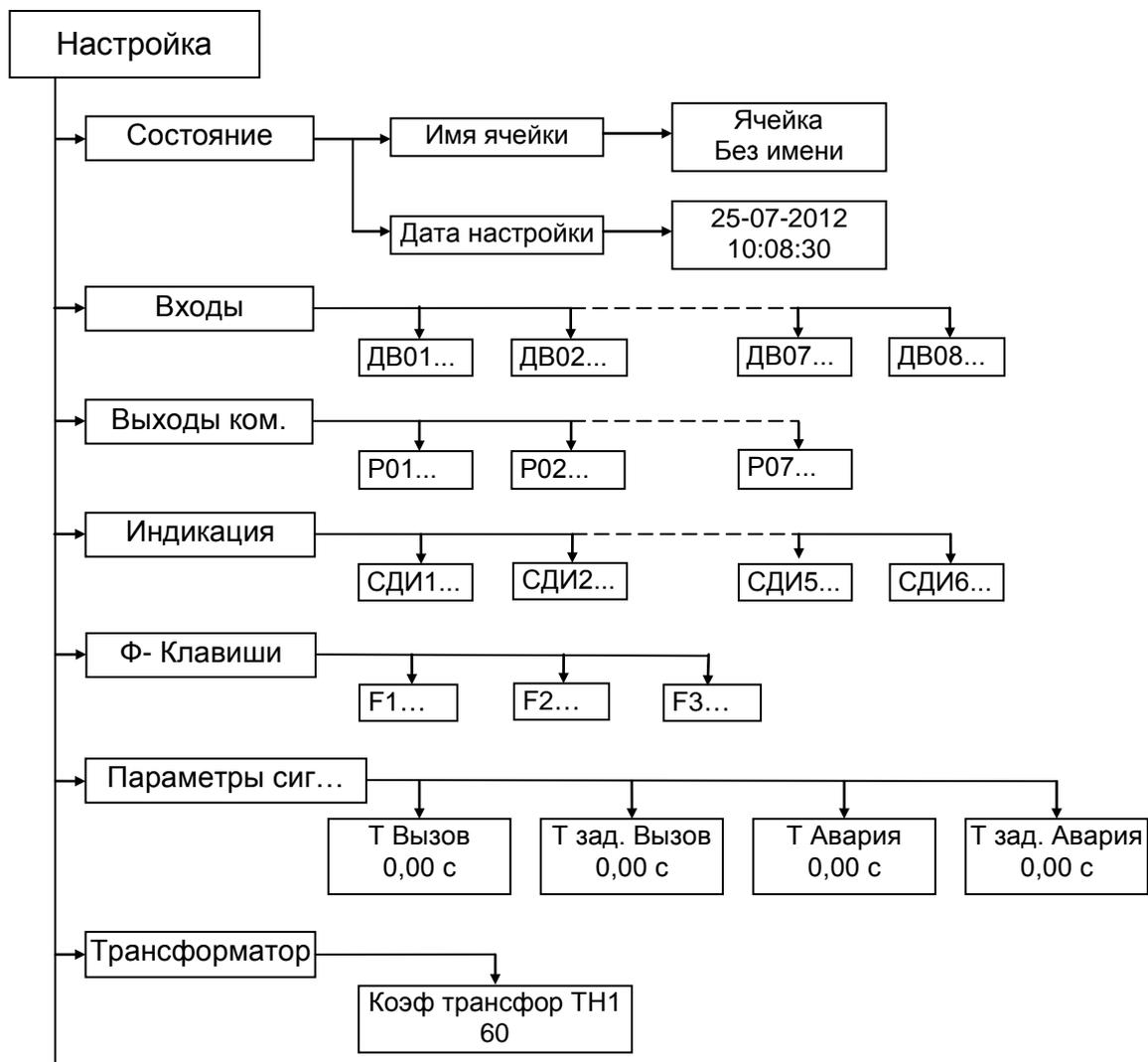
Для работы с пунктами раздела "Настройка" в главном меню клавишей ▼ установите курсор на строку "Настройка"

<p>Измерения »Настройка</p>

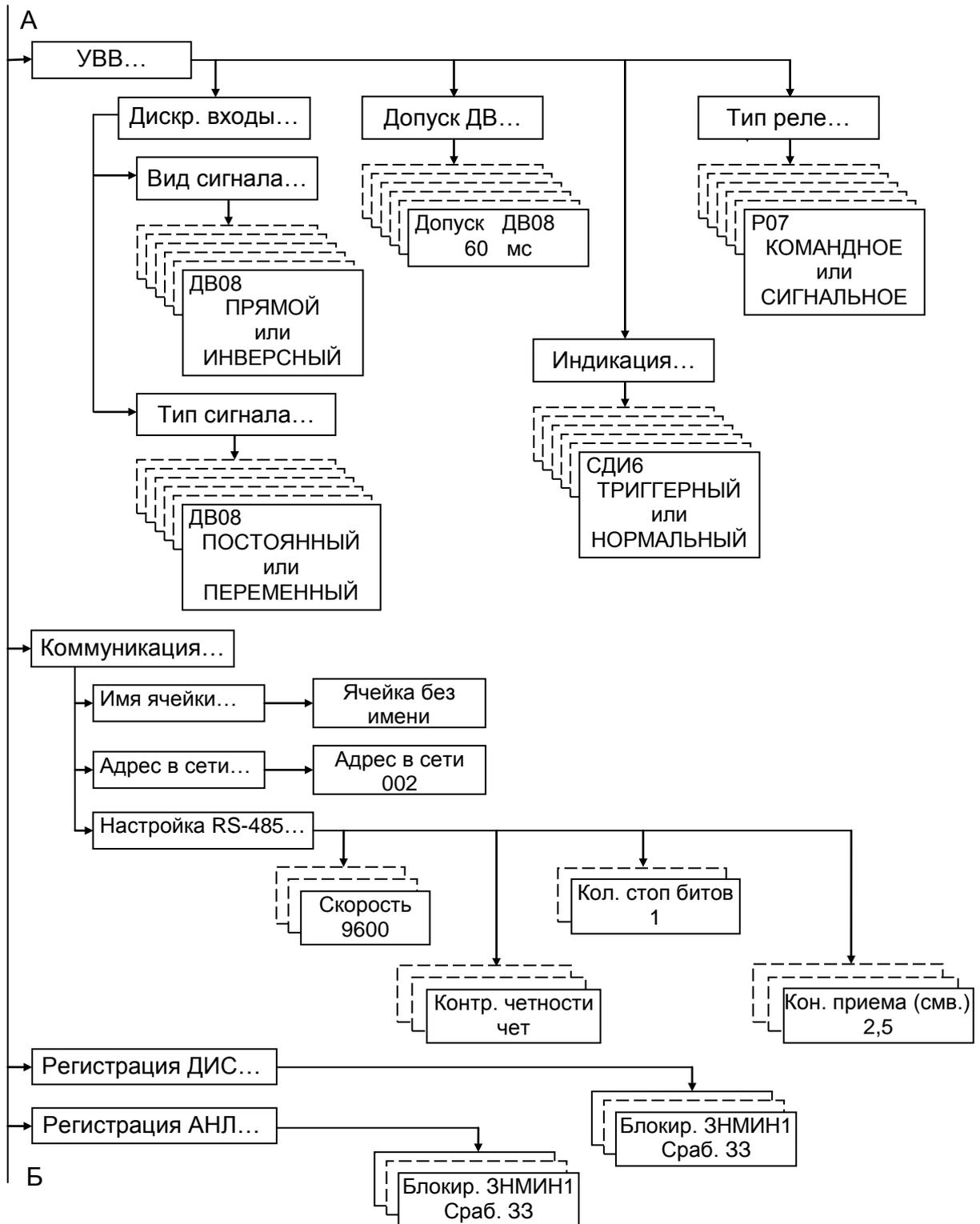
и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее появится информация:

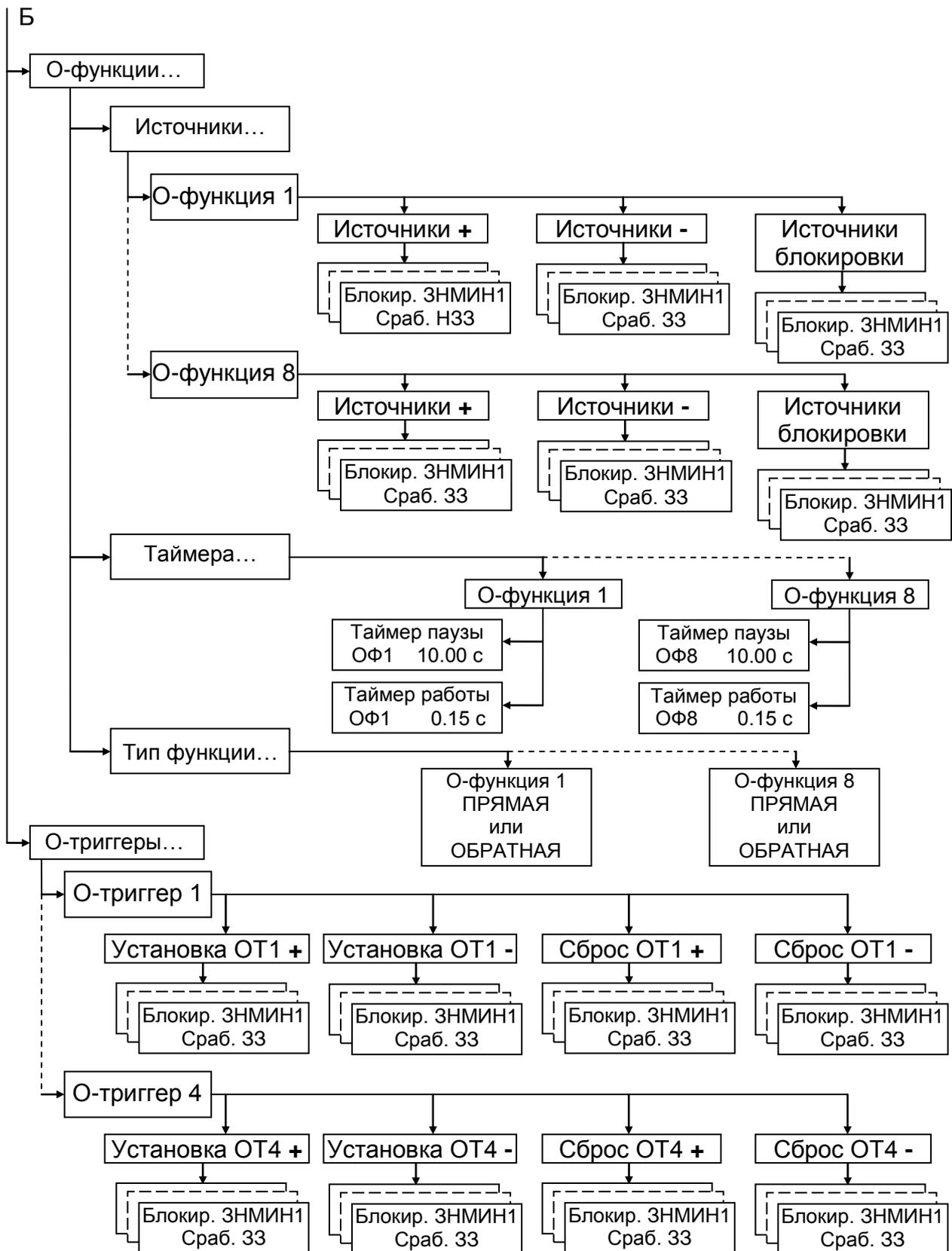
<p>»Состояние... Входы...</p>

Для просмотра всех пунктов раздела "Настройка" последовательно нажимайте на клавишу ▼. При нажатии клавиши ▲ информация будет чередоваться в обратном направлении.



А





Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации.

Рис. 3.6 Меню раздела Настройка

3.6.2 Пункт "Состояние..." в меню "Настройка"

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

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 минидисплее будет сообщение:

Имя ячейки Без имени

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

Для возврата нажмите клавишу "ESC".

Переместите клавишей ▼ курсор к строке "Дата настройки" и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее будет сообщение, например:

25-02-2013 10:08:30

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

3.6.3 Пункт "Входы..." в меню "Настройка"

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

Дискретный вход может быть определен как прямой или инверсный. Прямой дискретный вход активизируется наличием на нем напряжения, равного логической единице, а инверсный активизируется наличием на нем напряжения, равного логическому нулю.

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

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

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

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

Для того, чтобы войти в пункт "Входы", переместите клавишей ▼ или ▲ курсор к пункту "Входы" и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее будет сообщение:

»ДВ01...
ДВ02...

При дальнейших нажатиях клавиши ▼ информация на минидисплее будет последовательно чередоваться в прямом направлении.

Установите курсор возле интересующего входа и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее 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:

Блокир. ЗНМИН1
Блокир. ЗНМАКС-В

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 с мигающим курсором:

Введите пароль:

□ - - -

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

Введите пароль :

* - - -

Нажмите клавишу "ENTER". На мини дисплее появится сообщение с мигающим курсором.

Нажимая клавишу ▼, можно просмотреть полный список доступных функций для дискретных входов.

При необходимости включить или выключить какую-либо функцию 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".

Любому дискретному входу можно назначить до 8 функций. Контроль совместимости присвоенных функций не производится.

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

<input type="checkbox"/> Вы уверены? Enter-ДА, Esc-НЕТ

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".

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

Пункт "Выходы ком" меню "Настройка" предназначен для указания функционального наполнения каждого из командных выходов.

Реле командных выходов выполняют возврат самостоятельно, после деактивации подключенных функций.

Сигнальные реле работают в триггерном режиме, и выполнить их возврат (сброс) можно нажатием клавиши "F" на MZD-U, через дискретный вход или верхний уровень, активируя команду "Сброс реле".

При сбросе через ДВ необходимо отранжировать на любой ДВ команду "Сброс реле" и активизировать ДВ.

Для того, чтобы войти в пункт "Выходы ком.", клавишей ▼ или ▲ переместите курсор к пункту "Выходы ком" и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее будет сообщение:

»P01... P02...

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

Нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее 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:

Блокир. ЗНМИН1
Блокир. ЗНМАКС-В

Нажимая клавишу ▼, можно просмотреть все присвоенные этому командному выходу функции.

Далее руководствуясь методикой, аналогичной изложенной в пункте для дискретных входов, 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 до 16 функций. Контроль совместимости присвоенных функций не производится.

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

3.6.5 Пункт "Индикация..." в меню "Настройка"

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

Индикатор, установленный через подменю UVB в состояние НОРМАЛЬНЫЙ, гаснет самостоятельно, после деактивации подключенных функций.

Сброс (погасание) индикаторов, работающих в триггерном режиме, можно осуществить нажатием клавиши "F", через дискретный вход или верхний уровень, активируя команду "Сброс индикации".

Для того, чтобы войти в пункт "Индикация", клавишей ▼ или ▲ переместите курсор к пункту "Индикация" и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее будет сообщение:

»СДИ1
СДИ2

При дальнейших нажатиях клавиши ▼ информация на минидисплее будет последовательно чередоваться в прямом направлении.

Нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее 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:

Сраб. ЗНМАКС1 Сраб.ЗНМАКС-В

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

Далее руководствуясь методикой управления, изложенной в пункте для дискретных входов, 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 до 8 функций. Контроль совместимости присвоенных функций не производится.

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

3.6.6 Пункт "Ф-клавиши..." в меню "Настройка"

Пункт "Ф-клавиши" меню "Настройка" предназначен для указания функционального наполнения клавиш F1, F2, F3, расположенных на лицевой панели.

Руководствуясь методикой управления, изложенной в пункте для дискретных входов, включите или выключите необходимые функции для каждой клавиши.

Любой клавише можно назначить до 8 функций. Контроль совместимости присвоенных функций не производится.

Для возврата в пункт "Ф-клавиши" нажмите клавишу "ESC".

3.6.7 Пункт "Параметры сигналов..." в меню "Настройка"

Пункт "Параметры сигналов" в меню "Настройка" предназначен для установки времени таймеров формирующих параметры сигналов "Вызов" и "Авария".

Интервалы времени следующие:

- Т зад. Вызов – от 0,00 до 32,00 с. Шаг 0,01 с;
- Т Вызов – от 0,00 до 32,00 с. Шаг 0,01 с;
- Т зад. Авария – от 0,00 до 32,00 с. Шаг 0,01 с;
- Т Авария – от 0,00 до 32,00 с. Шаг 0,01 с.

Для того, чтобы войти в пункт "Параметры сигналов", переместите клавишей ▼ или ▲ курсор к пункту "Параметры сигналов" и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее будет сообщение:

Т зад. Вызов 0,00 с

При нажатиях клавиши ▼ курсор на минидисплее будет последовательно перемещаться в прямом направлении.

Для изменения времени задержки, 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 минидисплее появится сообщение:

<input type="checkbox"/> 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, то на минидисплее появится сообщение с откорректированной уставкой.

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

<input type="checkbox"/> Выход за диапазон

При необходимости повторите коррекцию.

Для возврата в пункт "Параметры сигналов" нажмите клавишу "ESC".

3.6.8 Пункт "Трансформатор..." в меню "Настройка"

Пункт "Трансформатор" меню "Настройка" предназначен для введения значения коэффициента трансформации стационарного измерительного трансформатора.

ТН1 – трансформатор напряжения основного канала.

Коэффициент трансформации используется для пересчета напряжений из первичных во вторичные и наоборот, а результат отображается в разделе главного меню "Измерения".

Для того, чтобы войти в пункт "Трансформатор", переместите клавишей ▼ или ▲ курсор к пункту "Трансформатор" и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее будет сообщение, например:

Коэф трансфор ТН1 0060

Для изменения коэффициента трансформации нажмите клавишу "ENTER". Появится сообщение с мигающим курсором:

Введите пароль:

- - -

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

Введите пароль :

* - - -

Нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее появится сообщение с мигающим курсором.

Коэф трансфор ТН1

0060

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

На минидисплее 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 минидисплее появится сообщение с откорректированной уставкой.

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

Выход за
диапазон

При необходимости следует повторить коррекцию.

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

3.6.9 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 минидисплее будет сообщение:

» Дискр входы... Допуск ДВ...

При дальнейших нажатиях клавиши ▼ информация на минидисплее будет последовательно чередоваться в прямом направлении.

Клавишей ▼ или ▲ установите курсор возле строки "Дискр входы..." и повторно нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее появится сообщение:

» Вид сигнала... Тип сигнала...

При дальнейших нажатиях клавиши ▼ курсор на минидисплее будет последовательно перемещаться в прямом направлении.

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

ДВ01 ПРЯМОЙ

При нажатиях клавиши ▼ информация на минидисплее будет последовательно перемещаться в прямом направлении.

Для изменения вида сигнала подаваемого на конкретный дискретный вход установите клавишей ▼ или ▲ на минидисплее этот вход и нажмите клавишу "ENTER".

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

Нажмите клавишу "ESC". На минидисплее 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" выйдете 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 минидисплее будет сообщение:

ДВ01 40 мс

При нажатиях клавиши ▼ информация на минидисплее будет последовательно перемещаться в прямом направлении.

Для изменения времени задержки для конкретного дискретного входа установите клавишей ▼ или ▲ на минидисплее 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 минидисплее 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 минидисплее появится сообщение с откорректированной уставкой.

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

Выход за диапазон

При необходимости следует повторить коррекцию.

Методика выбора режима работы светодиодных индикаторов и реле аналогична методике приведенной выше для дискретных входов.

Нажатием клавиши "ESC" выйдете в состояние:

»УВВ Коммуникация

3.6.10 Пункт "Коммуникация.." в меню "Настройка"

Пункт "Коммуникация" меню "Настройки" предназначен для:

- просмотра имени ячейки присвоенного в пункте "Состояние";
- установки сетевого адреса устройства;

– настройки параметров интерфейса RS485.

Для того, чтобы войти в пункт "Коммуникация", необходимо клавишей ▼ или ▲ переместить курсор к пункту "Коммуникация" и нажать клавишу "ENTER". Появится сообщение:

»Имя ячейки...
Адрес в сети...

Клавишей ▼ переместите курсор к строке "Адрес в сети" и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее появится информация:

Адрес в сети
002

После нажатия клавиши "ENTER" и введения пароля можно установить необходимое число.

Здесь можно задавать сетевой адрес устройства, при объединении нескольких устройств в сеть. Адрес в сети необходимо задавать до объединения устройств в сеть, и этот адрес должен быть уникальным для любого устройства в сети, не зависимо от производителя и типа устройства. Число не должно превышать 255.

После окончания редактирования нажмите клавишу "ESC".

Клавишей ▼ переместите курсор к строке "Настр. RS485..." и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее появится информация:

»Скорость...
Контр. четности...

Нажимая на клавишу ▼ можно просмотреть весь перечень параметров.

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 минидисплее на фоне мигающего курсора дополнительно появится символ *:

Введите пароль :

* - - -

Нажмите клавишу "ENTER".

На минидисплее 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 "Конец приема (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).

Эта настройка предназначена для точной настройки устройства 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".

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

Пункт "Регистрация ДИС" в меню "Настройка" предоставляет возможность устанавливать до 32-х команд, по которым будет стартовать дискретный регистратор, встроенный в MZD-U.

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.

При распределении функций старта дискретного регистратора необходимо руководствоваться Приложением Б.

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 появится сообщение, например:

Блокировка ЗМН

ВЫКЛ

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"

3.6.12 Пункт "Регистрация АНЛ" в меню "Настройка"

Пункт "Регистрация АНЛ" в меню "Настройка" предоставляет возможность устанавливать до 32-х команд, по которым будет стартовать аналоговый регистратор, встроенный в MZD-U.

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 напряжения в течении времени фиксации аварии (устанавливается при параметрировании MZD-U).

При распределении функций старта аналогового регистратора необходимо руководствоваться Приложением Б.

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 минидисплее появится сообщение, например:

Блокировка ЗМН

ВЫКЛ

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 АНЛ".

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

3.6.13 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.

Внимание! Плюсовой источник означает сработку по наличию сигнала в состоянии 1, а минусовый источник – сработку по наличию сигнала в состоянии 0 (инверсный).

Для того, чтобы войти в пункт "О-функции", переместите клавишей ▼ или ▲ курсор к пункту "О-функции" и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее будет сообщение:

» Источники Таймера

При нажатиях клавиши ▼ курсор на минидисплее будет последовательно перемещаться в прямом направлении.

Установите курсор напротив строки "Источники" и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее будет сообщение:

» О-функция 1... О-функция 2...

При нажатиях клавиши ▼ курсор на минидисплее будет последовательно перемещаться в прямом направлении.

Установите курсор напротив строки, интересующей О-функции и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее будет сообщение:

» Источники + Источники -

При нажатиях клавиши ▼ курсор на минидисплее будет последовательно перемещаться в прямом направлении.

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

ПУСТО

если источником определяемой функции не установлена ни одна команда.

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

Сраб ЗНМИН1
Сраб ЗНМИН2

Нажимая на клавишу ▼, можно просмотреть все присвоенные команды.

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 минидисплее появится 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...

При необходимости изменить время таймера, клавишей ▼ установите курсор напротив строки "Таймера" и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее будет сообщение, например:

» О-функция 1...
О-функция 2...

Клавишей ▼ установите курсор напротив строки необходимой "О-функции" и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее будет сообщение

Таймер паузы
0.00 с

Для изменения времени выдержки таймера паузы нажмите клавишу "ENTER".

Появится сообщение с мигающим курсором:

Введите пароль:
□ - - -

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

Введите пароль :
* - - -

Нажмите клавишу "ENTER". 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 минидисплее 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 минидисплее появится сообщение с откорректированным временем.

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

□ Выход за
диапазон

При необходимости следует повторить коррекцию.

Нажатием клавиши "ESC" выйдете в состояние.

» О-функция 1
О-функция 2

Нажмите клавишу "ENTER" и клавишей ▼ установите на минидисплее:

Таймер работы 0.00 с

По приведенной выше методике установите или откорректируйте время таймера работы.

Нажатием клавиши "ESC" дважды, выйдете в состояние:

Источники »Таймера

Клавишей ▼ установите курсор напротив строки "Тип функции".

Таймера »Тип функции

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

Дважды нажмите клавишу "ENTER" и введите пароль. На минидисплее появится сообщение:

О-функция <input type="checkbox"/> ОБРАТНАЯ
--

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

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

<input type="checkbox"/> Вы уверены? Enter-ДА, Esc-НЕТ

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

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

3.6.14 Пункт "О- триггера..." в меню "Настройка"

Пункт "О-триггера" меню "Настройка" предоставляет возможность устанавливать команды и сигналы, которые могут быть использованы для установки и сброса определяемых триггеров.

Командами-источниками установки в единицу и в ноль определяемых триггеров служат дискретные входы, определяемые функции (в том числе и без назначения для выходов выходного реле). Количество команд, которые можно одновременно установить на каждый из источников, не более 6.

Определяемый триггер работает, как от прямых, так и от инверсных команд-источников.

3.7 Пункт меню "Конфигурация"

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

В разделе главного меню "Конфигурация" осуществляется:

- включение/отключение ЗНМИН;
- включение/отключение ЗНМАКС;
- включение/отключение ЗЗ;
- включение/отключение ЗНМАКС-В;
- включение/отключение ЗМН и КИЦН;
- переключение с ТН2 на ТСН и обратно (Вспомогательный канал).

Меню раздела "Конфигурация" показано на рисунке 3.7.

Для просмотра пунктов меню "Конфигурация" в главном меню, клавишей ▼ или ▲ выберите строку главного меню "Конфигурация":

Настройка
»Конфигурация

Нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее появится информация:

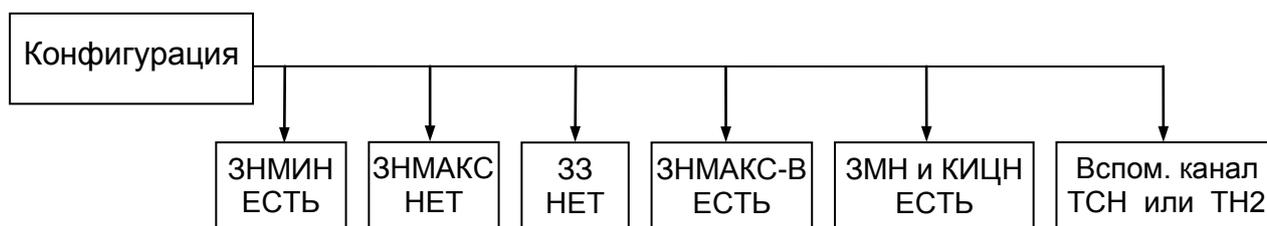
ЗНМИН
ЕСТЬ

если защита ЗНМИН включена.

или

ЗНМИН
НЕТ

если защита ЗНМИН отключена.



Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации

Рис. 3.7 Меню раздела Конфигурация

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

Для возврата в раздел нажмите клавишу "ESC".

Для изменения конфигурации защит войдите в главное меню в пункт меню "Конфигурация" и клавишей ▼ или ▲ выберите вид защиты, которую необходимо включить в конфигурацию MZD-U, 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.

Если защита была исключена, то после ее включения в главное меню появится раздел меню, соответствующий этой защите. При этом в разделе меню этой защиты производится включение (установленных ранее или задание новых) параметров. Так же во все списки функций (на СДИ, ДВВ и тому подобные) автоматически добавятся соответствующие этой защите функции и условия.

Если защита была включена, то после ее исключения в главное меню исчезнет раздел меню, соответствующий этой защите. Также из всех списков функций (на СДИ, ДВВ и тому подобные) исчезнут соответствующие этой защите функции и условия.

Для возврата в меню нажмите клавишу "ESC".

3.8 Пункт меню "Регистрация"

Раздел главного меню "Регистрация" служит для просмотра хранящейся в MZD-U информации.

Для просмотра информации в главном меню, клавишами ▼ или ▲ выберите строку главного меню "Регистрация":

Конфигурация » <u>Р</u> егистрация

Нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее появится информация:

» <u>С</u> татистика... Прогр события...

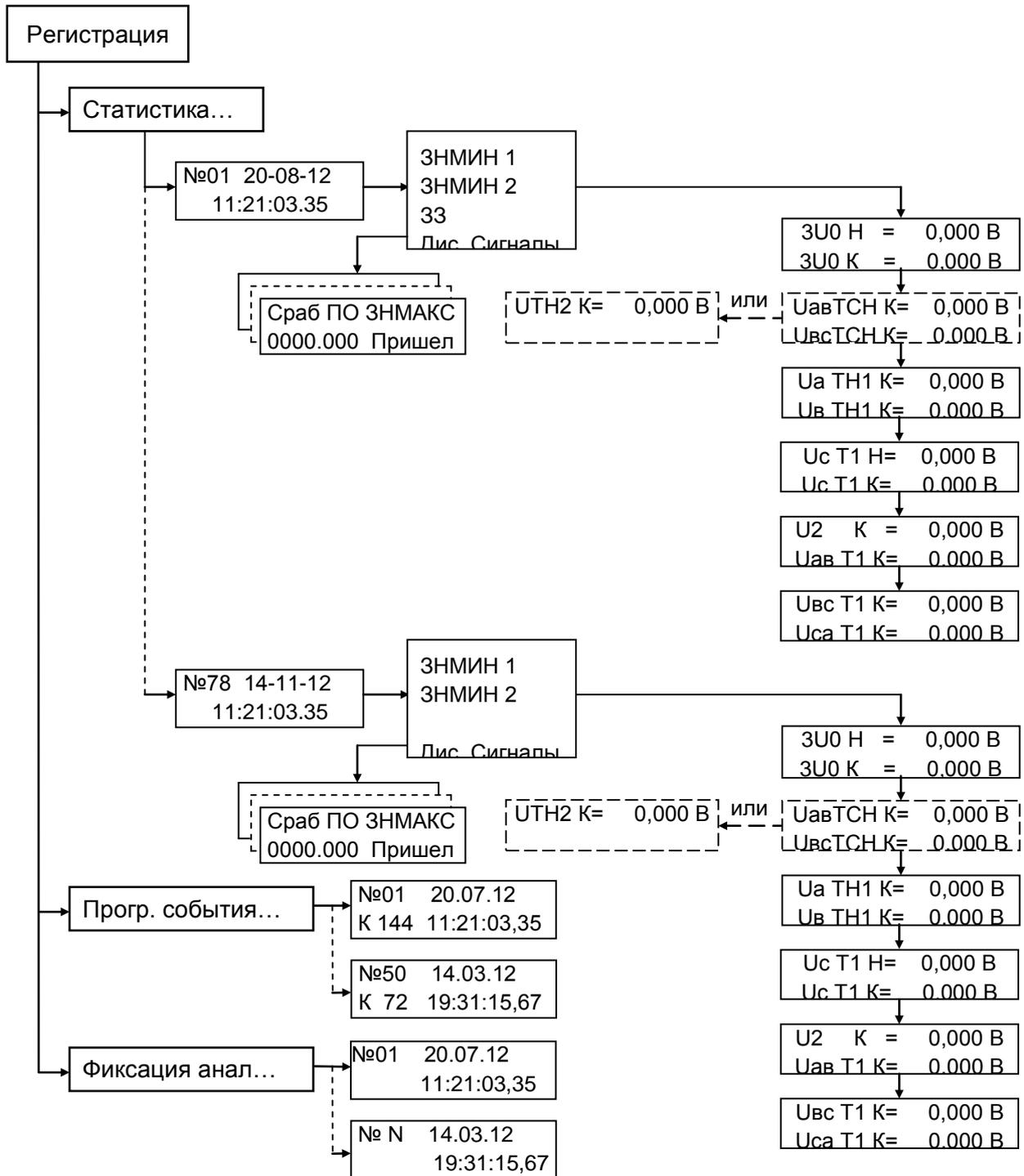
3.8.1 Пункт "Статистика..."

В пункте "Статистика..." можно просмотреть все события, зафиксированные дискретным регистратором по результатам работы защит.

Регистратор осуществляет регистрацию и хранение 64 аварий.

Максимальное количество событий фиксируемое в течении одной аварии – 70.

Условия запуска регистратора устанавливаются в пункте РЕГИСТРАЦИЯ ДИС раздела главного меню НАСТРОЙКА.



- Примечания. 1. В меню приведены примеры отображаемой информации.
2. Появление информации UавТЧН, UвсТЧН или UТН2 зависит от трансформатора, выбранного в качестве вспомогательного канала.

Рис. 3.8 Меню раздела Регистрация

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 минидисплее 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 минидисплее появится перечень значений 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".

3.8.2 Пункт “Программные события...”

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

При нормальном функционировании MZD-U на минидисплее всегда высвечивается информация ПУСТО.

Таблица 3.8.2

Коды ошибок		Индикация на минидисплее	Значение сообщения
Пришел	Ушел		
1	128	ТЕСТ УСТАВОК	Ошибка контрольной суммы таблицы настроек (не сходится контрольная сумма)
2	129	НЕТ УСТАВОК	Отсутствуют уставки
3	130	EROR COMPAR UST	Ошибка сравнения записанных и позже прочитанных настроек с теми которые записывались

Коды ошибок		Индикация на мини-дисплее	Значение сообщения
Пришел	Ушел		
4	131	EROR CTRL UST	Ошибка контроля настроек (Зафиксировано несоответствие между настройками, которые сейчас действуют и теми которые записывались)
5	132	ТЕСТ EPR ЮЧИСЕЛ	Ошибка юстирования (не сходится контрольная сумма)
6	133	VST_EPR_COMPARE	Ошибка сравнения записанной и позже прочитанной юстировки с той которая записывалась
7	134	VST_EPR_CONTROL	Ошибка контроля юстировки (Зафиксировано несоответствие между юстировкой, которые сейчас действуют и теми которые записывались)
8	135	НЕТ ЮСТИРОВАНИЯ	Отсутствует юстировка
9	136	Error Eprm Leds	Ошибка контроля восстановления триггерных светодиодов
10	137	Error Eprm Outs	Ошибка контроля восстановления сигнальных выходов
11	138	Leds Eprm Empty	В EEPROM нет информации по триггерным светодиодам и сигнальным выходам
12	139	Leds Eprm Cmp	Ошибка сравнения записанной и позже прочитанной информации по триггерным светодиодам/сигнальным выходам
13	140	Error Eprm OTrg	Ошибка контроля восстановления определяемых триггеров
14	141	OTrg Eprm Empty	В EEPROM нет информации по определяемым триггерам
15	142	OTrg Eprm Cmp	Ошибка сравнения записанной и позже прочитанной информации об определяемых триггерах
16	143	Тест ARec Eprm	Ошибка достоверности информации об общей работе аналогового регистратора.
17	144	No Data ARec	Нет информации в EEPROM об общей работе аналогового регистратора
18	145	Error Comp Arec	Ошибка сравнения записанной и позже прочитанной информации о предыдущей работе аналогового регистратора с той, которая записывалась

Коды ошибок		Индикация на мини-дисплее	Значение сообщения
Пришел	Ушел		
19	146	Error Ctrl Arec	Ошибка контроля об общей работе аналогового регистратора.
20	147	Тест DRecEprm	Ошибка достоверности информации об общей работе дискретного регистратора
21	148	NoDataDRec	Нет информации в EEPROM об общей работе дискретного регистратора
22	149	Error Comp Drec	Ошибка сравнения записанной и позже прочитанной информации о предыдущей работе дискретного регистратора с той, которая записывалась
23	150	Error Ctrl Drec	Ошибка контроля об общей работе дискретного регистратора
24	151	Тест PRec Eprm	Ошибка достоверности информации об общей работе регистратора программных ошибок.
25	152	No Data PRec	Нет информации в EEPROM об общей работе регистратора программных ошибок
26	153	Error Comp PRec	Ошибка сравнения записанной и позже прочитанной информации о предыдущей работе регистратора программных ошибок с той, которая записывалась
27	154	Error Ctrl PRec	Ошибка контроля об общей работе регистратора программных ошибок
28	155	RTC_Battery_Low	Батарея для микросхемы RTC (часы реального времени) разряжена
29	156	RTC_Osc_Stop	Осциллятор RTC (часы реального времени) остановлен
30	157	RTC_Osc_Fail	Отказ осциллятора. Это сообщение сообщает о том, что осциллятор остановлен или был остановлен на некоторый период времени. Программное обеспечение MZD-U -05M попытается автоматически очистить это сообщение.
31	158	RTC_Upd_Halted	Остановка обновления времени.
32	159	RTC_WFieldNoSet	Не установлены другие рабочие настройки для микросхемы RTC

Коды ошибок		Индикация на мини-дисплее	Значение сообщения
Пришел	Ушел		
33	160	ТЕСТ АЦП-VREF	Уровень VREF превышает допустимый диапазон (точно)
34	161	ТЕСТ АЦП-VDD	Уровень VDD превышает допустимый диапазон (точно)
35	162	COARSE_VREF_A DC	Уровень VREF превышает допустимый диапазон (грубо)
36	163	COARSE_VDD_A DC	Уровень VDD превышает допустимый диапазон (грубо)
37	164	ERROR_SPI_ADC	Ошибка работы канала SPI для АЦП
38	165	ERROR_SPI_RED	Сбой работы драйвера интерфейса SPI, который обслуживает регистраторы.
64	191	Резерв	
65	192	Резерв	
66	193	ТЕСТ РЕЛЕ	Ошибка работы цепей контроля замыкания реле
67	194	КОНТРОЛЬ БА9	Контроль стыковки блоков
68	195	КОНТРОЛЬ БДВВ5	Контроль стыковки блоков
70	197	Резерв	
71	198	Wr fl ARec err	Ошибка записи во флэш-память аналогового регистратора
72	199	Wr fl DRec err	Ошибка записи во флэш-память дискретного регистратора
73	200	Rst Meas Sys	Фиксация краха измерительной системы
74	201	Rst Sys	Фиксация несанкционированного старта
75	202	Prg flt Arec	Программный сбой аналогового регистратора
76	203	Prg flt Drec	Программный сбой дискретного регистратора
77	204	Skip Arec flt	Пропущена попытка старта аналогового регистратора
78	205	Skip Drec flt	Пропущена попытка старта дискретного регистратора
79	206	Резерв	
80	207	Резерв	

Коды ошибок		Индикация на мини-дисплее	Значение сообщения
Пришел	Ушел		
81	208	Тест АРег	Тест флеш памяти аналогового регистратора (одна или несколько зафиксированных аварий аналогового регистратора содержат недостоверные данные)

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.

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

3.8.3 Пункт “Фиксация занесенных аналоговых параметров”

Пункт предназначен для отображения заголовков зарегистрированных аналоговым регистратором аварий. Максимальное число отображенных аварий (N) зависит от длительности аварии и может быть равно 30 .

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".

3.9 Пункт меню " Диагностика "

Раздел главного меню “Диагностика” предназначен для индикации на мини-дисплее результатов самотестирования и отказов возникших в процессе работы.

Диагностика обеспечивается аппаратурными и программными средствами и выполняется автоматически при включении устройства и периодически в процессе эксплуатации.

Тип неисправностей и их коды приведены в таблице пункта 3.8.2.

При неисправности (коды 1 – 8, 31 – 38, 66 - 68) система диагностики блокирует работу всех видов защит и формирует сигнал НЕИСПРАВНОСТЬ.

Для просмотра информации в главном меню, клавишами ▼ или ▲ выберите строку главного меню "Диагностика":

Регистрация » Диагностика

Просмотр результатов тестирования осуществляется нажатием клавиши ▼ после нажатия клавиши "ENTER".

При нормальной работе MZD-U на минидисплее будет индицироваться информация:

Ошибок нет

На тест “Тест АРег.” (код 81) тестируется 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;
- сбоя в работе MZD-U 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 срабатывания аналогового регистратора (без подачи каких либо внешних сигналов) 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 MZD-U ошибка “Тест АРег.” Появляется регулярно, то прибор подлежит ремонту.

На тест “Батарея разряж.” (код 28) MZD-U 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.

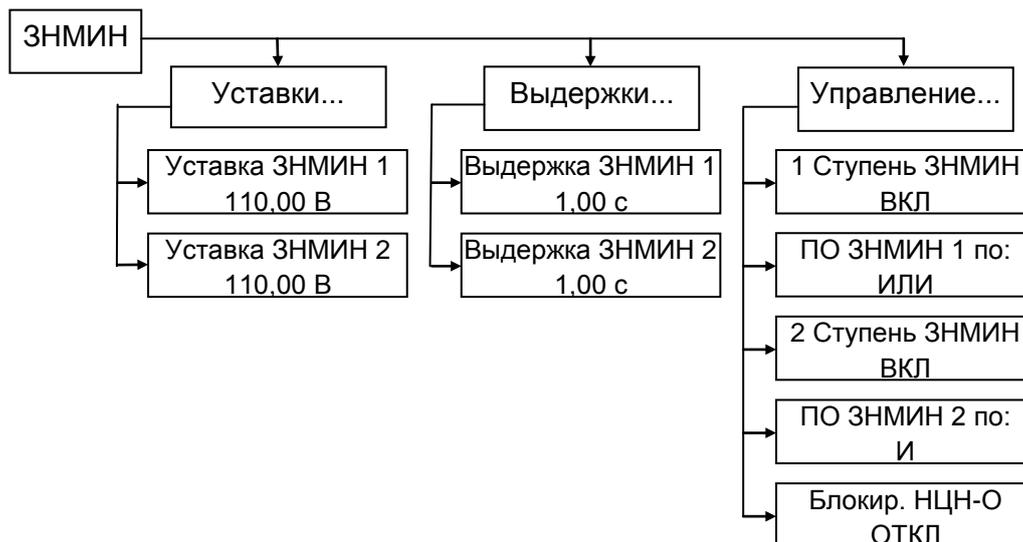
На тесты “Тест АЦП-GND”, “Тест АЦП-VREF”, “Тест АЦП-VDD” (коды 33-37) MZD-U тестируется периодически и при наличии на экране мини дисплея этой информации MZD-U подлежит ремонту.

3.10 Пункт меню "ЗНМИН"

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

В меню "ЗНМИН" можно:

- просмотреть и выставить уставки обеих ступеней;
- просмотреть и выставить время срабатывания обоих ступеней;
- произвести включение и отключение обоих ступеней;
- произвести включение и отключение блокировки НЦН-О.



Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации.

Рис. 3.10 Меню раздела ЗНМИН

Для просмотра и изменения величин уставок ЗНМИН, в главном меню клавишей ▼ или ▲ установите курсор напротив строки "ЗНМИН" и нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее будет сообщение:

» Уставки...
Выдержки...

Повторно нажмите на клавишу "ENTER", на минидисплее появится информация о величине уставки по напряжению для ЗНМИН 1:

Уставка ЗНМИН 1
110,00 В

Нажмите на клавишу ▼, на минидисплее появится сообщение:

Уставка ЗНМИН 2
110,00 В

При необходимости провести изменение значения уставки клавишей ▼ или ▲ установите на минидисплее подлежащий изменению параметр и нажмите клавишу "ENTER".

На минидисплее появится сообщение:

Введите пароль :
□ - - -

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

Введите пароль :
* - - -

Нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее появится сообщение с мигающим курсором, например для уставки Umin1:

Уставка ЗНМИН 1
□110,00 В

Передвигая клавишей, ► мигающий курсор по строке и, нажимая клавиши от 0 до 9, установите требуемое значение уставки и нажмите клавишу "ENTER".

На минидисплее 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 минидисплее появится сообщение с откорректированной уставкой.

Если значение было выбрано за пределами диапазона допустимых значений, то после нажатия клавиши "ENTER" появится сообщение:

□Выход за
диапазон

При необходимости нажмите клавишу "ENTER" и повторите коррекцию.

Аналогичным образом можно изменить значение любой уставки.

Для выхода из подменю "Уставки" нажмите клавишу "ESC". На минидисплее появится информация:

» Уставки...
Выдержки...

Клавишей ▼ установите курсор напротив строки "Выдержки".

Уставки...
» Выдержки...

и нажмите клавишу "ENTER".

При необходимости провести изменение значения выдержки клавишей ▼ или ▲ установите на минидисплее подлежащий изменению параметр и нажмите клавишу "ENTER".

На минидисплее появится сообщение:

Введите пароль :
□ ◯ - - - -

Нажимая клавиши с соответствующими цифрами, установите необходимое значение пароля.

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

Введите пароль :
* - - - -

Нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее появится сообщение с мигающим курсором, например для выдержки ЗНМИН 1:

Выдержка ЗНМИН 1
□ 1,00 с

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

На минидисплее 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 минидисплее появится сообщение с откорректированной уставкой.

Если значение было выбрано за пределами диапазона допустимых значений, то после нажатия клавиши "ENTER" появится сообщение:

□ Выход за диапазон

При необходимости нажмите клавишу "ENTER" и повторите коррекцию.

Аналогичным образом можно изменить значение любой выдержки.

Для выхода из подменю "Выдержки" нажмите клавишу "ESC". На минидисплее появится информация:

Уставки...
» Выдержки...

Клавишей ▼ установите курсор напротив строки “Управление”.

Выдержки...
» Управление...

Нажмите клавишу "ENTER", на минидисплее появится информация:

1 Ступень ЗНМИН
ОТКЛ

или

1 Ступень ЗНМИН
ВКЛ

Нажмите на клавишу ▼, на минидисплее появится сообщение:

ПО ЗНМИН 1 по:
ИЛИ

или

ПО ЗНМИН 1 по:
И

в зависимости от того, какой режим ЗНМИН1 выбран.

При дальнейших нажатиях клавиши ▼ информация на минидисплее будет последовательно чередоваться в прямом направлении.

При необходимости провести изменение, клавишей ▼ или ▲ установите на минидисплее подлежащий изменению режим работы и нажмите клавишу "ENTER"

На минидисплее появится сообщение:

Введите пароль :
□ - - -

Нажимая клавиши с соответствующими цифрами, установите необходимое значение пароля.

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

Введите пароль :
* - - -

Нажмите клавишу "ENTER". На минидисплее появится сообщение с мигающим курсором, например:

1 Ступень ЗНМИН
□ВКЛ

Нажмите клавишу "ENTER". Значение ВКЛ поменяется на ОТКЛ. При последовательных нажатиях клавиши "ENTER" состояние ОТКЛ и ВКЛ будет чередоваться.

Нажмите клавишу "ESC".

Если вы меняли состояние, то на минидисплее появится сообщение:

☐Вы уверены?
Enter-ДА, Esc-НЕТ

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

Аналогичным образом можно включить или отключить любой выбранный режим.

Для выхода в раздел "ЗНМИН" после окончания редактирования дважды нажмите клавишу "ESC".

3.11 Пункт меню "ЗНМАКС"

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

В меню "ЗНМАКС" можно:

- просмотреть и выставить уставки обеих ступеней;
- просмотреть и выставить время срабатывания обеих ступеней;
- произвести включение и отключение обеих ступеней.

Меню раздела "ЗНМАКС" показано на рисунке 3.11.



Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации.

Рис. 3.11 Меню раздела ЗНМАКС

Методика просмотра и изменения параметров ЗНМАКС аналогична методике изложенной для защиты ЗНМИН.

Для выхода в раздел "ЗНМАКС" после окончания редактирования дважды нажмите клавишу "ESC".

3.12 Пункт меню "ЗЗ"

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

В меню "ЗЗ" можно:

- просмотреть и выставить уставку по напряжению 3U0;

- просмотреть и выставить время срабатывания защиты ЗУ0;
- произвести включение или отключение защиты ЗУ0.

Меню раздела "33" показано на рисунке 3.12.



Примечание. В меню приведены примеры отображаемой информации.

Рис.3.12 Меню раздела 33

Просмотр и редактирование параметров

Методика просмотра и изменения параметров ЗУ0 аналогична методике изложенной для защиты ЗНМИН.

Для выхода в раздел "33" после окончания редактирования дважды нажмите клавишу "ESC".

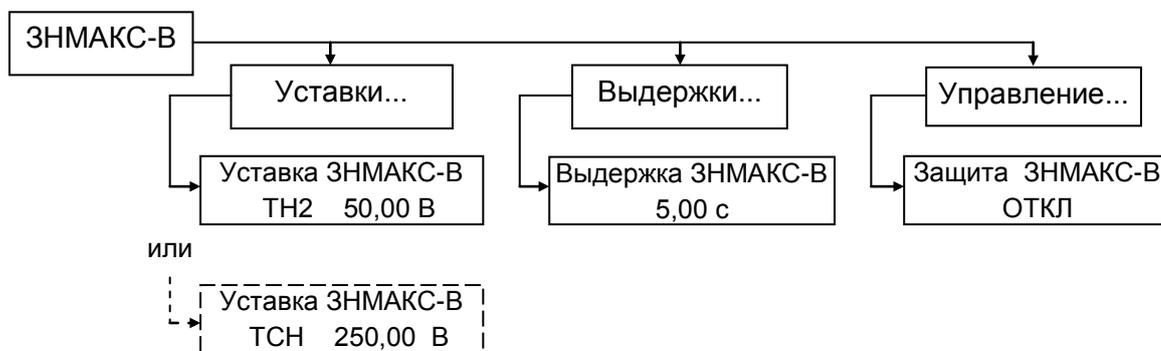
3.13 Пункт меню "ЗНМАКС-В"

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

В меню "ЗНМАКС-В" можно:

- просмотреть и выставить уставку защиты ЗНМАКС-В;
- просмотреть и выставить время срабатывания защиты ЗНМАКС-В;
- произвести включение или отключение защиты ЗНМАКС-В.

Меню раздела "ЗНМАКС-В" показано на рисунке 3.13.



Примечания

1 В меню приведены примеры отображаемой информации.

2 Вид уставки - ЗНМАКС-В TH2 или ЗНМАКС-В ТСН определяется выбором источника вспомогательного канала в пункте "Вспом. канал" раздела "Конфигурация" главного меню

Рис.3.13 Меню раздела ЗНМАКС-В

Методика просмотра и изменения параметров ЗНМАКС-В аналогична методике изложенной для защиты ЗНМИН.

Для выхода в раздел "ЗНМАКС-В" после окончания редактирования дважды нажмите клавишу "ESC".

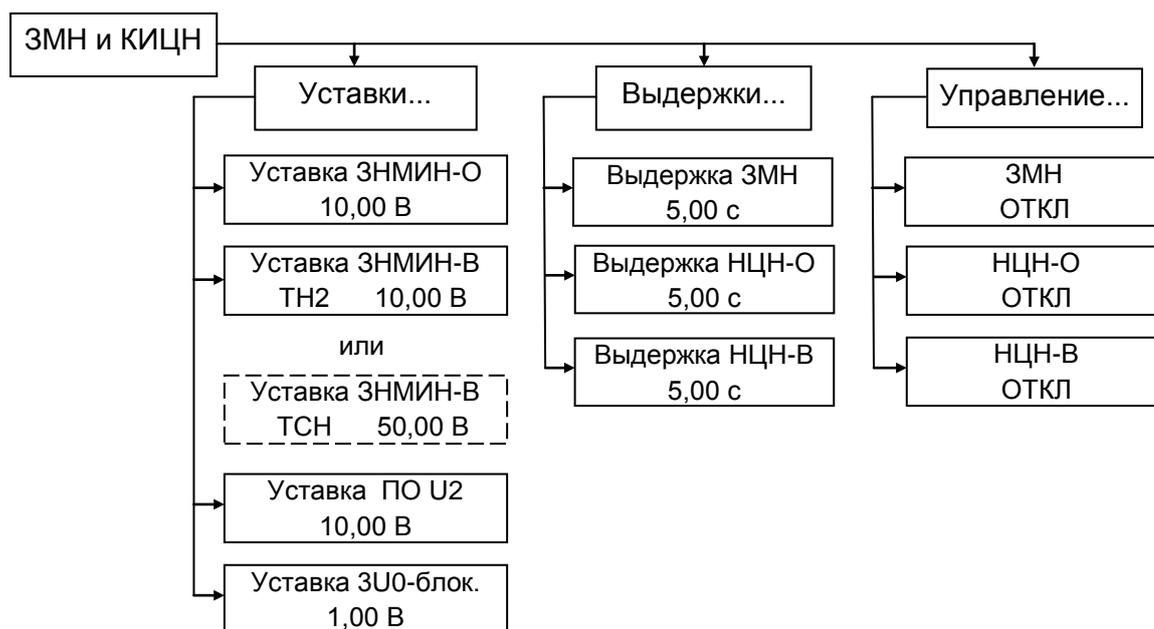
3.14 Пункт меню "ЗМН и КИЦН"

Доступ к разделу главного меню "ЗМН и КИЦН" появляется только после его включения в разделе главного меню "Конфигурация".

В меню "ЗМН и КИЦН" можно:

- просмотреть и выставить уставку минимального напряжения основного канала;
- просмотреть и выставить уставку минимального напряжения вспомогательного канала для ТН2 или ТСН;
- просмотреть и выставить уставку пускового органа расчетного напряжения обратной последовательности основного канала (U_2);
- просмотреть и выставить время срабатывания защиты ЗМН;
- просмотреть и выставить время срабатывания НЦН-О;
- просмотреть и выставить время срабатывания НЦН-В;
- произвести включение или отключение.

Меню раздела "ЗМН и КИЦН" показано на рисунке 3.14.



Примечания

1 В меню приведены примеры отображаемой информации.

2 Вид уставки - ЗНМИН-В ТН2 или ЗНМИН-В ТСН определяется выбором источника вспомогательного канала в пункте "Вспом. канал" раздела "Конфигурация" главного меню

Рис.3.14 Меню раздела ЗМН и КИЦН

Просмотр и редактирование параметров

Методика просмотра и изменения параметров ЗМН и КИЦН аналогична методике изложенной для защиты ЗНМИН.

Для выхода в раздел "ЗМН и КИЦН" после окончания редактирования дважды нажмите клавишу "ESC".

4 ПОДГОТОВКА MZD-U К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

4.1 Меры безопасности при подготовке

ВНИМАНИЕ! На контакты разъемов устройства при подключенных цепях подано опасное для жизни напряжение.

Лица, допущенные к работе с устройством, 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.

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.

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

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

Устройство 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.

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.

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

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

4.2 Внешний осмотр

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

4.3 Указание об ориентировании

Устройство устанавливается на вертикальной плоскости.

Размеры отверстий для установки на щите приведены на рисунке 2.1.5.

4.4 Указания по включению и опробованию

Устройство 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 устройство (включить нужные защиты ЗНМИН, ЗНМАКС, ЗЗ, ЗНМАКС-В, ЗМН и КИЦН, выбрать вспомогательный канал), определить функции сигнальных индикаторов, задать функции дискретных входов (ДВ) и выходов (Р) устройства, а также задать рабочие уставки, как описано в разделе 3.

4.5 Опробование

Опробование устройства в работе выполняется без подключения к его выходным контактам реле любых исполнительных устройств. Допускается опробовать устройство при подключении его только к питающей сети.

Подайте питание на устройство. На передней панели должен светиться зеленым цветом светодиод "RUN (РАБОТА)" или красным цветом "ERROR (НЕИСПРАВНОСТЬ)", а на дисплее будет сообщение:

»Часы Измерения

Это первые две строки разделов главного меню.

Символ » означает курсор.

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

Клавишами ▼ или ▲ можно выбрать любую из строк меню.

При последовательном нажатии на клавишу ▼ на дисплее будет отображаться следующая информация:

»Часы Измерения

Часы »Измерения

»Language Настройка

Language » Настройка

»Конфигурация Регистрация

Конфигурация

» Регистрация

» Диагностика

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

Диагностика
»ЗНМИНЗНМИН
» ЗНМАКСЗНМАКС
» 3333
» ЗНМАКС-ВЗНМАКС-В
» ЗМН и КИЦН

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

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

4.6 Перечень возможных неисправностей.

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 4.6.

Таблица 4.6 Перечень возможных неисправностей

Наименование неисправности, внешние проявления и признаки	Вероятная причина	Метод устранения
На передней панели устройства не светится ни один светодиод, на дисплее нет ни какой информации.	Нет питания	Проверить наличие напряжения Упит.

Наименование неисправности, внешние проявления и признаки	Вероятная причина	Метод устранения
На дисплее высвечены сообщения, не описанные в руководящих документах.	Неисправен блок БВ.	Заменить блок БВ.
Нет связи при подключении компьютера к устройству. Компьютер в сервисной программе выдает сообщение – нет связи. При этом на мидисплее выведено верное сообщение.	1. Неверно 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. Неверно выбраны настройки порта в сервисной программе.	

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВА MZD-U

5.1 Общие указания.

В процессе эксплуатации устройства MZD-U необходимо проводить проверку (наладку) при новом подключении, профилактический контроль и профилактическое восстановление.

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

Обслуживание устройств MZD-U должен выполнять персонал, прошедший специальное обучение и имеющий на это право.

5.2 При внешнем осмотре устройства MZD-U необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений и различных дефектов, а в случае их обнаружения немедленно поставить в известность предприятие-изготовитель.

5.3 При новом подключении устройства MZD-U необходимо:

- проверить работоспособность устройства;
- выставить и проверить уставки защит устройства;
- проверить устройство рабочим напряжением;
- проверить взаимодействие устройства MZD-U с внешней сетью и внешними устройствами;
- проверить действие устройства при выдаче сигнала в центральную сигнализацию.

Устройство MZD-U при профилактическом контроле не требует периодического тестирования, так как имеет встроенную систему самодиагностики.

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

- контактом датчика напряжения и контактами других датчиков напряжения, а также цепями 2, 3, 4 табл. 5.1,
- контактом дискретного входа и контактами других дискретных входов, а также цепями 1, 3, 4 табл. 5.1,
- контактом дискретного выхода и контактами других дискретных выходов, а также цепями 1, 2, 4 табл. 5.1,
- контактом разъема питания и цепями 1, 2, 3 табл. 5.1.

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 6 табл. 5.1,
- контактом разъема USB и цепями 5 табл. 5.1.

Время одного замера не должно превышать 60 с.

Таблица 5.1 Внешние цепи устройства

Поз.	Цепи
1.	Контакты датчиков напряжения
2.	Контакты дискретных входов
3.	Контакты дискретных выходов
4.	Контакты разъема питания
5.	Контакты разъема RS485
6.	Контакты разъема USB

5.5 Устройство MZD-U не имеет измерительных приборов, входящих в его состав, а также других частей подлежащих поверке и аттестации органами инспекции и надзора.

После проведения регламентных работ в паспорте устройства MZD-U инженером-оператором делается отметка о техническом состоянии и возможности дальнейшей эксплуатации устройства.

6 РЕМОНТ УСТРОЙСТВ MZD-U

Ремонт устройств MZD-U осуществляет предприятие-изготовитель или специализированные организации, имеющие право на ремонт MZD-U.

При выявлении критической неисправности (см. табл. 3.8.2) устройство MZD-U должно быть снято с эксплуатации, упаковано в тару, обеспечивающую безопасную транспортировку, и отправлено на предприятие-изготовитель:

Республика Казахстан,

г.Актобе, ул.Кошевого, 32;

телефоны: 8 (7132) 53-29-68, 8-701-408-19-12;

E-mail: market@prilad.kz

или специализированные организации, имеющие право на ремонт устройств MZD-U.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование упакованных устройств MZD-U осуществляется любым видом закрытого транспорта, предохраняющим устройства от воздействия солнечной радиации, атмосферных осадков и пыли с соблюдением мер предосторожности против механических воздействий, при температуре окружающей среды в пределах от минус 40 °С до 60 °С.

Условия транспортирования в части механических факторов – С по ГОСТ 23216. Условия транспортирования в части климатических факторов внешней среды должны соответствовать категории С по ГОСТ 15150.

До установки в эксплуатацию устройства MZD-U хранить в закрытых складских помещениях при температуре от 5 °С до 35 °С и влажности не более 80%, а также при отсутствии в окружающей среде агрессивных газов, разрушающих металл и изоляцию.

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

8 УТИЛИЗАЦИЯ

Учитывая, что устройства MZD-U не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды, и в нем отсутствуют вредные вещества, особых требований к утилизации устройств MZD-U не предъявляется.

Приложение А Диапазон допустимых значений параметров

Параметр	Диапазон значений	Шаг установки значений
ЗНМИН		
Уставка ЗНМИН 1	1,00... 150,00 В	0,01 В
Уставка ЗНМИН 2	1,00... 150,00 В	0,01 В
Выдержка ЗНМИН 1	0,00...32,00 с	0,01 с
Выдержка ЗНМИН 2	0,00...32,00 с	0,01 с
ЗНМАКС		
Уставка ЗНМАКС 1	1,00... 150,00 В	0,01 В
Уставка ЗНМАКС 2	1,00... 150,00 В	0,01 В
Выдержка ЗНМАКС 1	0,00...32,00 с	0,01 с
Выдержка ЗНМАКС 2	0,00...32,00 с	0,01 с
33		
Уставка ЗУ0	1,00... 150,0 В	0,01 В
Выдержка ЗУ0	0,00...32,00 с	0,01 с
ЗНМАКС-В		
Уставка ЗНМАКС-В для ТН2	1,00... 1500,00 В	0,01 В
Уставка ЗНМАКС-В для ТСН	1,00... 570,00 В	0,01 В
Выдержка ЗНМАКС-В	0,00...32,00 с	0,01 с
ЗМН - КИЦН		
Уставка ЗНМИН-О	1,00... 150,00 В	0,01 В
Уставка ЗНМИН-В для ТН2	1,00... 150,00 В	0,01 В
Уставка ЗНМИН-В для ТСН	1,00... 570,00 В	0,01 В
Уставка ПО U2	1,00... 150,00 В	0,01 В
Уставка ЗУ0-блок.	1,00... 150,00 В	0,01 В
Выдержка ЗМН	0,00...32,00 с	0,01 с
Выдержка НЦН-О	0,00...32,00 с	0,01 с
Выдержка НЦН-В	0,00...32,00 с	0,01 с
О-функции		
Длительность таймера паузы	0,00... 32,00 с	0,01 с
Длительность таймера работы	0,00... 32,00 с	0,01 с
Коэффициент трансформации ТН1	50...1200	1
Допуск ДВ при постоянном напряжении	0,00... 60 мс	10 мс
Допуск ДВ при переменном напряжении	20...60 мс	20 мс
Сигнал Вызов		
Т зад. Вызов	0,00... 32,00 с	0,01 с

Т Вызов	0,00...32,00 с	0,01 с
Сигнал Авария		
Т зад. Авария	0,00...32,00 с	0,01 с
Т Авария	0,00...32,00 с	0,01 с
Коррекция хода часов	0...31 и 100...131	1
Адрес в сети	1...255	1

Приложение Б Распределение сигналов по функциональным элементам устройства

Функция	Назначение функции	ДВ ¹	Р, ОФ, ОТ, СДИ, Рег ¹	Записываются в дискр.рег.	F ¹
Раздел ЗНМИН					
1. Блокировка ЗНМИН1	Статическая блокировка ЗНМИН1	+	+	+	
2. Блокировка ЗНМИН2	Статическая блокировка ЗНМИН2	+	+	+	
3. ПО ЗНМИН1	Срабатывание пускового органа ЗНМИН1.		+	+	
4. Сраб. ЗНМИН1	Выходной сигнал первой ступени ЗНМИН.		+	+	
5. ПО ЗНМИН2	Срабатывание пускового органа ЗНМИН2.		+	+	
6. Сраб. ЗНМИН2	Выходной сигнал второй ступени ЗНМИН.		+	+	
Раздел ЗНМАКС					
7. Блокировка ЗНМАКС1	Статическая блокировка ЗНМАКС1	+	+	+	
8. Блокировка ЗНМАКС2	Статическая блокировка ЗНМАКС2	+	+	+	
9. ПО ЗНМАКС1	Срабатывание пускового органа ЗНМАКС1		+	+	
10. Сраб. ЗНМАКС1	Выходной сигнал первой ступени ЗНМАКС.		+	+	
11. ПО ЗНМАКС2	Срабатывание пускового органа ЗНМАКС2.		+	+	
12. Сраб. ЗНМАКС2	Выходной сигнал второй ступени ЗНМАКС.		+	+	
Раздел 33					
13. ПО 33	Срабатывание пускового органа 33.		+	+	
14. Сраб. 33	Выходной сигнал ненаправленной земляной защиты.		+	+	
Раздел ЗНМАКС-В					

Функция	Назначение функции	ДВ ¹	Р, ОФ, ОТ, СДИ, Рег ¹	Записываются в дискр. рег.	F ¹
15 Блокир. ЗНМАКС-В	Статическая блокировка ЗНМАКС-В	+	+	+	
16. ПО ЗНМАКС-В	Срабатывание пускового органа ЗНМАКС-В.		+	+	
17. Сраб ЗНМАКС-В	Выходной сигнал защиты ЗНМАКС-В.		+	+	
Раздел ЗМН и КИЦН					
18. Разблокировка НЦН-О	Статическая разблокировка НЦН-О	+	+	+	
19. Блокировка ЗМН	Статическая блокировка ЗМН	+	+	+	
20. Блокировка НЦН-В	Статическая блокировка НЦН-В	+	+	+	
21. ПО ЗНМИН-В	Срабатывание пускового органа ЗНМИН-В.		+	+	
22. ПО ЗНМИН-О	Срабатывание пускового органа основного канала ЗНМИН-О		+	+	
23. ПО ЗМН	Срабатывание пускового органа ЗМН.		+	+	
24. Сраб ЗМН	Выходной сигнал защиты ЗМН.		+	+	
25. ПО U2-О	Пусковой орган расчетного напряжения обратной последовательности основного канала.		+	+	
26. Сраб НЦН-В	Выходной сигнал неисправности цепей напряжения вспомогательного канала.		+	+	
27. Сраб НЦН-О	Выходной сигнал неисправности цепей напряжения основного канала.		+	+	
28. Сраб. КИЦН	Выходной сигнал неисправности цепей напряжения основн. и вспом. каналов.		+	+	

Функция	Назначение функции		ДВ ¹	Р, ОФ, ОТ,СДИ, Рег ¹	Записываются в дискр.рег.	F ¹
Раздел Общие						
29. Сброс индикации	Сброс светоиндикаторов		+	+	+	+
30. Сброс реле	Сброс реле		+	+	+	+
31. Аварийный сигнал	Сигнал аварийный, поступающий на дискретный вход		+	+	+	
32. Предупредительный сигнал	Сигнал предупредительный, поступающий на дискретный вход		+	+	+	
33. Неисправность ²	Выходной сигнал системы самотестирования.			+	+	
34. Вызов	Сигнал, формируемый при поступлении сигнала “Предупредительный сигнал”			+	+	
35. Авария	Сигнал, формируемый при поступлении сигнала “Аварийный сигнал”			+	+	
Раздел О-функции						
36. Определяемая функция 1 ³	Задаваемая пользователем функция	Вход ОФ1	+			+
		Выход ОФ1		+	+	
37. Определяемая функция 2 ³	Задаваемая пользователем функция	Вход ОФ2	+			+
		Выход ОФ2		+	+	
38. Определяемая функция 3 ³	Задаваемая пользователем функция	Вход ОФ3	+			+
		Выход ОФ3		+	+	
39. Определяемая функция 4 ³	Задаваемая пользователем функция	Вход ОФ4	+			+
		Выход ОФ4		+	+	
40. Определяемая функция 5 ³	Задаваемая пользователем функция	Вход ОФ5	+			+
		Выход ОФ5		+	+	
41. Определяемая функция	Задаваемая пользователем	Вход ОФ6	+			+

Функция		Назначение функции	ДВ ¹	Р, ОФ, ОТ, СДИ, Рег ¹	Записываются в дискр.рег.	F ¹
ция 6 ³		функция	Выход ОФ6	+	+	
42. Определяемая функция 7 ³	Задаваемая пользователем функция	Вход ОФ7	+			+
		Выход ОФ7		+	+	
43. Определяемая функция 8 ³	Задаваемая пользователем функция	Вход ОФ8	+			+
		Выход ОФ8		+	+	
Раздел О-триггеры						
44.	Установка ОТ1	Установка определяемого триггера 1	+		+	+
	Сброс ОТ1	Сброс определяемого триггера 1	+		+	+
	Выход ОТ1	Выход определяемого триггера 1		+	+	
45.	Установка ОТ2	Установка определяемого триггера 2	+		+	+
	Сброс ОТ2	Сброс определяемого триггера 2	+		+	+
	Выход ОТ2	Выход определяемого триггера 2		+	+	
46.	Установка ОТ3	Установка определяемого триггера 3	+		+	+
	Сброс ОТ3	Сброс определяемого триггера 3	+		+	+
	Выход ОТ3	Выход определяемого триггера 3		+	+	
47.	Установка ОТ4	Установка определяемого триггера 4	+		+	+
	Сброс ОТ4	Сброс определяемого триггера 4	+		+	+
	Выход ОТ4	Выход определяемого триггера 4		+	+	

Примечания 1. Сигналы, которые можно назначить на: ДВ - дискретный вход, Р - выходное реле, ОФ - пуск/блокировку определяемой функции, ОТ - установку/сброс определяемого триггера, СДИ - светоиндикатор, Рег - пуск дискретного или аналогового регистратора, F - функциональную кнопку.

2. При ранжировании сигнала "неисправность" на любое реле необходимо учитывать, что он работает в инверсном режиме, т.е. при исправном устройстве реле будет замкнуто.

3. Плюсовой источник означает срабатывание по наличию сигнала в состоянии 1, а минусовый источник – срабатывание по наличию сигнала в состоянии 0 (инверсный)

