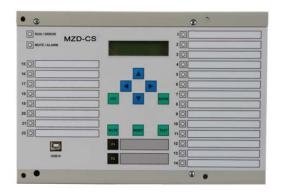
УСТРОЙСТВО МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ MZD-CS

Руководство по эксплуатации АИАР.466452.001-20 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

І НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
1.1 Назначение	5
1.2 Общие технические характеристики	5
1.2.1 Электропитание:	5
1.2.2 Общие характеристики функционирования	6
1.2.3 Устойчивость к воздействию факторов окружающей среды	6
1.2.4 Электрическая изоляция	6
1.2.5 Электромагнитная совместимость (невосприимчивость к помехам)	8
1.2.6 Электромагнитная совместимость (эмиссия помех)	13
1.3 Характеристики элементов контроля, индикации и управления	13
1.4 Выполняемые функции	14
1.4.1 Контроль и измерение	14
1.4.2 Основные принципы реализации функций на свободно	
программируемой логике. Общий логический блок	15
1.4.3 Логический элемент Дискретный вход	16
1.4.4 Логический элемент Выходное реле	16
1.4.5 Логический элемент Свободно программируемый светодиод	19
1.4.6 Логический элемент Светодиод RUN/ERROR	22
1.4.7 Логический элемент Светодиод BLOCK/ALARM/MUTE	22
1.4.8 Логический элемент Функциональная кнопка	23
1.4.9 Логический элемент Кнопка RESET	23
1.4.10 Логический элемент Кнопка MUTE	23
1.4.11 Логический элемент Кнопка TEST.	23
1.4.12 Логический элемент Входящие GOOSE, MMS сообщения	24
1.4.13 Логический элемент Исходящие GOOSE, MMS сообщения	24
1.4.14 Логический элемент Светозвуковая сигнализация	24
1.4.15 Логический элемент Измерение	27
1.4.16 Логический элемент Групповая сигнализация	27
1.4.17 Логический элемент Многофункциональный таймер	30
1.4.18 Логические элементы стандартной логики	31
1.4.19 Логический элемент Генератор импульсов	33
1.4.20 Логический элемент тестирования светодиодов	33
1.4.21 Журнал событий	33

1.4.22 Элемент телеуправления	34
1.4.23 Элемент телесигнализации	34
1.4.24 Тестирование устройства	35
1.4.25 Предустановленная схема центральной сигнализации	
1.5 Диагностика	35
1.6 Регистрация	35
1.7 Ручное управление	36
1.8 Работа устройства с ПК и в составе АСКУ	36
1.9 Работа в сети на основе IEC 61850	36
2 КОНСТРУКЦИЯ, ТАБЛИЦЫ ВХОДНЫХ/ВЫХОДНЫХ РАЗЪЕМОВ	37
2.1 Конструкция устройства	37
2.2 Маркировка и пломбирование	42
2.3 Упаковка	42
3 РАБОТА С МЕНЮ	43
3.1 Клавиатура устройства и общие принципы работы с меню	43
3.2 Разделы главного меню	43
3.3 Пункт меню "Часы"	44
3.4 Пункт меню "Измерения"	44
3.5 Пункт меню "Входы-Выходы"	45
3.6 Пункт меню "Регистраторы"	45
3.7 Пункт меню "Настройки"	51
3.7.1 Подменю "Конфигурация"	51
3.7.2 Подменю "Параметрирование"	52
3.7.3 Подменю "Редактор"	54
3.7.4 Подменю "Язык"	56
3.7.5 Подменю "Коммуникация"	56
3.7.6 Подменю "Пароли"	56
3.8 Пункт меню "Диагностика"	57
3.9 Пункт меню "Метка настроек"	57
3.10 Пункт меню "Версия ПО и КП"	57
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВА	58
5 PEMOHT УСТРОЙСТВ MZD-CS	59
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	59
7 УТИЛИЗАЦИЯ	60

Перечень сокращений, используемых в тексте:

АСКУ - автоматизированная система контроля и управления;

ГПС -генератор периодических сигналов, генератор импульсов;

ДВ, Двх- дискретный вход;

Двых- дискретный выход;

ЖКИ - жидкокристаллический индикатор;

КП - карта памяти;

МФТ, МФ-таймер - многофункциональный таймер;

ОТК - отдел технического контроля;

ПК - персональный компьютер;

ПО - программное обеспечение;

СЗС - светозвуковая сигнализация;

ТС - телесигнализация;

ТУ - телеуправление;

ШГС - шинка групповой сигнализации.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Назначение

- 1.1.1 Устройство микропроцессорное центральной сигнализации MZD-CS AИAP.466452.001-20 предназначено для организации систем центральной сигнализации на подстанциях и промышленных объектах, оборудованных микропроцессорными, электронными или электромеханическими устройствами релейной защиты и автоматики. Устройство предназначено для:
- контроля и фиксации дискретных входных сигналов;
- контроля и фиксации входных сигналов групповой сигнализации;
- контроля состояния светозвуковой сигнализации;
- формирования выходных дискретных сигналов;
- приема и отображения сигналов аварийной и предупредительной сигнализации без выдержки времени с обеспечением повторности действия;
- приема и отображения сигналов аварийной и предупредительной сигнализации с выдержкой времени;
- приема и регистрация импульсных и продолжительных сигналов;
- визуальной (световой) сигнализации состояния входов;
- управления звуковой сигнализацией (до 7 устройств звуковой сигнализации) с возможностью автоматического квитирования после окончания заданного времени;
- выдачи сигналов групповой сигнализации;
- выдачи сигналов на внешние устройства световой сигнализации в простом режиме и режиме мигания (до 7 устройств световой сигнализации);
- прием и обработка сигналов с верхнего уровня (диспетчерского управления) с возможностью их участия в логике работы устройства, действия на реле и светодиоды, квитирования устройства и звуковой сигнализации.

Действие групповой сигнализации не зависит от величины напряжения оперативного тока (пороги срабатывания по току динамически корректируются под напряжение), что позволяет надежно определять количество устройств, присоединенных к шинам групповой сигнализации, независимо от качества напряжения на шинах.

ВНИМАНИЕ! Устройство выпускается с предустановленной логической схемой центральной сигнализации - схема 2 из АИАР.466452.001-20 ПД90. С помощью сервисной программы через ПК можно загрузить в устройство другие схемы, приведенные в АИАР.466452.001-20 ПД90.

1.2 Общие технические характеристики

1.2.1 Электропитание:

- напряжение постоянного тока 220 (+35, 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 $600\ \Gamma$ ц.

Максимальная потребляемая мощность по цепи электропитания:

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

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

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.

1.2.2 Общие характеристики функционирования

Минимальное время срабатывания по уставкам - не более 0,03 с.

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

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

Погрешность отсчета времени органом выдержки времени - не более 0,01 с при выдержках до 5 с и не более 0,05 с при выдержках от 5 до 25 с.

1.2.3 Устойчивость к воздействию факторов окружающей среды

MZD 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 °C;
- при верхнем значении рабочей температуры − 60 °C;
- при воздействии влажности до 80 % при температуре 25 °C;
- после воздействия температуры минус 40 °C.

В условиях эксплуатации в части механических факторов внешней среды MZD соответствует группе M13 по ГОСТ 17516.1.

Оболочка устройства обеспечивает степень защиты в соответствии с ГОСТ 14254 по IP54(для входных и выходных разъемов - IP34).

1.2.4 Электрическая изоляция

1.2.4.1 Сопротивление изоляции

1.2.4.1.1 Сопротивление изоляции между каждой независимой цепью (гальванически не соединенной с другими кругами) 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. 4.4 настоящего руководства.

1.2.4.1.2 К независимым цепям устройства относятся:

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

1.2.4.2 Электрическая прочность

- 1.2.4.2.1 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.
- 1.2.4.2.2 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..

1.2.4.3 Испытания импульсным напряжением

- 1.2.4.3.1 Электрическая изоляция каждой из входных и выходных цепей устройства по отношению к корпусу и другим независимым цепям 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 \pm 30%;
- продолжительность полуспада заднего фронта 50 мкс \pm 20%;
- длительность интервала между импульсами не менее 5 с.
- 1.2.4.3.2 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 \pm 30%;
- продолжительность полуспада заднего фронта 50 мкс \pm 20%;
- длительность интервала между импульсами не менее 5 с.

- 1.2.5 Электромагнитная совместимость (невосприимчивость к помехам)
- 1.2.5.1 Критерий качества функционирования устройства
- 1.2.5.1.1 В качестве критерия функционирования выбраны критерии функционирования А или В.
- 1.2.5.1.2 Определения критерия функционирования А: устройство должно продолжать работу по назначению во время и после испытания.
- 1.2.5.1.3 Определения критерия функционирования В: устройство должно продолжать работу по назначению после испытания.
- 1.2.5.1.4 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.
- 1.2.5.2 Устройство неправильно не срабатывает при воздействии высокочастотных помех, имеющих параметры в соответствии с требованиями IEC 60255-26: 2013
- форма колебаний частоты 1 М Γ ц с допустимым отклонением $\pm 10\%$;
- продолжительность действия импульсов 2 с с допустимым отклонением ±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 испытуемому устройства 2,5 кВ, при поперечной схеме подключения 1 кВ с допустимым отклонением ±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 тока и напряжения.

1.2.5.3 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 \pm 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.

1.2.5.4 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.

1.2.5.5 Устройство должно быть устойчивым к действию быстрых переходных процессов / пакетов импульсов 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 61000-4-4: 2008 (Электромагнитная совместимость Часть 4-4. Методики испытания и измерения. Испытание на невосприимчивость к быстрым переходным процессам / пакетам импульсов (IEC 61000-4-4: 2004, IDT)).

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.
 - 1.2.5.6 Устройство устойчиво к всплескам тока и напряжения 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 61000-4-5: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 4-5. Методики испытания и измерения. Испытание на невосприимчивость к всплескам напряжения и тока (IEC 61000-4-5: 2005, IDT)).

Испытательные уровни для испытания на невосприимчивость к всплескам тока и 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.

1.2.5.7 Устройство устойчиво к действию кондуктивных помех, индуцированных радиочастотными полями, 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 61000-4-6: 2007 (электромагнитная совместимость Часть 4-6. Методики испытания и измерения. Испытание на невосприимчивость к кондуктивным помехам, индуцированным радиочастотными полями (IEC 61000-4-6: 2006, IDT)).

Испытательные уровни для испытания на невосприимчивость кондуктивных помех, индуцированных радиочастотными полями (степень жесткости 3) должны быть:

- Диапазон частот от 150 кГц до 80 МГц;
- Уровень напряжения (ЭДС) Uo 140 дБ (мкВ), 10 В.

Результаты испытания должны оцениваться по уровню качества А качества функционирования.

1.2.5.8 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, ІОТ), ДСТУ ІЕС 61000- 6-5: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 6-5. Невосприимчивость оборудования электрических станций и подстанций к помехам (ІЕС / ТЅ 61000-6-5: 2001)), ДСТУ ЕN 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.

1.2.5.9 Устройство устойчиво к действию импульсных магнитных полей, возникающих в результате грозовых 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 (IEC 61000-4-9: 2001, IDT)).

Параметры испытательного воздействия (степень жесткости 4) - магнитное поле с напряженностью $300~{\rm A}$ / м.

1.2.5.10 Устройство устойчиво к действию затухающего колебательного магнитного поля 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- 4-10: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 4-10. Методики испытания и измерения. Испытание на невосприимчивость к затухающему колебательному магнитному полю (IEC 61000-4-10: 2001, IDT)).

Параметры испытательной действия (степень жесткости 4) - магнитное поле с напряженностью $300~{\rm A}$ / 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.

1.2.5.11 Устройство устойчиво к действию провалов напряжения питания, кратковременным прерываниям и изменениям 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, ІDТ), ДСТУ ІЕС 61000-6-5: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 6-5. Невосприимчивость оборудования электрических станций и подстанций к помехам (ІЕС / ТЅ 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, ІDТ).

Параметры испытательного воздействия:

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

Испытаниям подвергаются входные цепи питания устройства.

1.2.5.12 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 (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 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, IDT)).

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

- Частота 1 МГц с допустимым отклонением ±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.

1.2.5.13 Устройство устойчиво к действию кондуктивных несимметричных помех в диапазоне частот от 0 Гц до 150 кГц 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- 4-16: 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 (IEC 61000-4-16: 2002, IDT)).

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 Γ ц уровень снижается на 20 дБ / декаду до 150 Γ ц).

Испытательные уровни для испытания на невосприимчивость к кондуктивным несимметричным помехам в диапазоне частот от 150 Γ ц до 1,5 к Γ ц должны быть: испытательное напряжение - 1 B.

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 к Γ ц уровень увеличивается на 20 дБ / декаду до 15 к Γ ц).

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

- Испытательное напряжение - 10 B.

Результаты испытания должны оцениваться по уровню качества А качества функционирования.

1.2.5.14 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, ІDТ), ДСТУ ІЕС 61000-6-5: 2008 (электромагнитная совместимость Часть 6-5. Невосприимчивость оборудования электрических станций и подстанций к помехам (ІЕС / ТЅ 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, IDT)).

Степень жесткости испытаний - третья.

Испытательные уровни для испытания должны быть:

- Уровень пульсаций напряжения питания относительно номинального напряжения питания 10%.
 - 1.2.6 Электромагнитная совместимость (эмиссия помех)
- 1.2.6.1 Эмиссия помех устройства соответствует требованиям ДСТУ ІЕС 61850-3: 2013 (Коммуникационные сети и системы на подстанциях. Часть 3. Общие технические требования (IEC 61850-3: 2002, IDT), ДСТУ ІЕС 61000-6-4: 2009 (электромагнитная совместимость Часть 6-4.Эмиссия помех в производственных зонах (IEC 61000-6-4: 2006, IDT), ДСТУ СІЅРК 22: 2007 (Оборудование информационных технологий. ХАРАКТЕРИСТИКИ радиопомех . Нормы и методы измерения (СІЅРК 22: 2006, IDT).

1.3 Характеристики элементов контроля, индикации и управления

- 1.3.1 Входные аналоговые сигналы:
- токи отшинок групповой сигнализации 4 входа $I_{\text{IN1}},\,I_{\text{IN2}},\,I_{\text{IN3}},\,I_{\text{IN4}};$
- напряжение оперативного тока U_{CV}.

Входные аналоговые сигналы могут быть как постоянного, так и переменного тока.

Номинальное напряжение оперативного тока $U_{CVN}-220$ или 110~B по выбору потребителя.

Диапазон контроля значений тока $I_{\rm IN1}$, $I_{\rm IN2}$, $I_{\rm IN3}$, $I_{\rm IN4}$ - от 0,005 до 5 А. Диапазон контроля значений напряжения - от 55 до 253 В.

1 2 2 M

1.3.2 Устройство имеет 19 дискретных входов. При этом обеспечивается воз-

можность работы дискретных входов от постоянного или переменного напряжения; выбор типа напряжения (переменное или постоянное) задается через меню устройства.

При работе дискретных входов от напряжения 220 В:

- уровень "логического нуля" от 0 до 100 B;
- уровень "логической единицы" от 150 B до 250 B.

При работе дискретных входов от напряжения 110 В:

- уровень "логического нуля" от 0 до 50 B;
- уровень "логической единицы" от 75 B до 125 В.

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.

1.3.3 Устройство имеет 7, из них 5 "сухие" контакты реле, 2 - полупроводниковые реле.

Коммутационная способность контактов реле следующая:

- при замыкании цепей 250 B, 4 A, 800 BA/Bт;
- 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.

Коммутационная способность полупроводниковых реле:

- при замыкании цепей 250 B, 5 A, 1100 BA/Вт;
- при размыкании цепей при напряжении до 250 B не менее 1100 Bт;
- длительно допустимый ток 5 A.
- 1.3.4 Устройство имеет 22 свободно программируемых одноцветных светодиодных индикатора и 2 трехцветных.

Один трехцветный индикатор - RUN/ERROR - отображает состояние устройства (РАБОТА/НЕИСПРАВНОСТЬ).

Второй трехцветный индикатор - MUTE/ALARM - отображает работу звуковой сигнализации (ТИШИНА/ТРЕВОГА).

- 1.3.5 Устройство имеет 6 кнопок для работы с меню, 2 функциональные кнопки с назначением функции по выбору потребителя и 3 кнопки управления:
- кнопка RESET сброса логических элементов устройства,
- кнопка МUТЕ отключения светозвуковой сигнализации,
- кнопка TEST тестирования свободно программируемых светодиодов.

1.4 Выполняемые функции

1.4.1 Контроль и измерение

Устройство обеспечивает контроль и измерение

- Токов отшинок групповой сигнализации 4 входа $I_{\text{IN1}},\,I_{\text{IN2}},\,I_{\text{IN3}},\,I_{\text{IN4}},$
- напряжения оперативного тока U_{CV} .

Диапазон контроля значений тока I_{IN1} , I_{IN2} , I_{IN3} , I_{IN4} - от 0,005 до 5 А.

Диапазон контроля значений напряжения - от 55 до 253 В.

1.4.2 Основные принципы реализации функций на свободно программируемой логике. Общий логический блок.

На основе свободно программируемой логики есть возможность реализовать необходимые логические схемы функций устройства.

Логическая схема строится на основе типовых логических элементов (схем) разной степени сложности:

- дискретный вход,
- выходное реле,
- свободно программируемый светодиод,
- светодиод RUN/ERROR,
- светодиод MUTE/ALARM,
- свободно программируемые функциональные кнопки,
- кнопка RESET,
- кнопка МUТЕ,
- кнопка ТЕЅТ,
- входящие GOOSE, MMS сообщения (опционально),
- исходящие GOOSE, MMS сообщения (опционально),
- светозвуковая сигнализация,
- групповая сигнализация,
- многофункциональные таймеры,
- элементы стандартной логики (И, ИЛИ, НЕ и т.д.),
- генераторы импульсов,
- элемент тестирования светодиодов,
- журнал событий.

На каждый из входов логических элементов можно завести только один сигнал. Цепям схемы можно присваивать имена.

Логическая схема программно защищена от бесконечного зацикливания.

С частью сигналов (общих для всего устройства) работает Общий логический блок. К ним относятся:

Входные сигналы:

n/n	На схемах	Русский	Украинский	Английский
1.	Alarm	Тревога	Тривога	Alarm
2.	Mute	Тишина	Тиша	Mute
3.	Block	Блок.	Блок.	Block
4.	Test-K	Тест.Вход	Тест.Вхід	Test.Input
5.	Reset-I	Тест.Сброс	Тест.Скид.	Test.Reset

Выходные сигналы:

n/n	На схемах	Русский	Украинский	Английский
1.	Error-C	Общ.Неиспр.	Заг.Неспр.	TotalFault
2.	Error-NC	Авар.Неиспр.	Авар.Неспр.	EmergenceFault
3.	Run	Работа	Робота	Run
4.		Изм.настроек	3м.налашт.	Changedsettings
5.		Ош.раб.Триггера ¹	Пом.роб.триґ.	
6.		Ош.cxeмы ²	Пом.схеми	

7.	VCE ³	нцноп	нкнож	VCE

- 1 Одновременно «1» на входах D-Триггера «Set» и «Clr»; при этом устанавливается данный сигнал и «Clr» имеет приоритет.
- 2 Во время обработки логической схемы она не установилась в стационарное состояние за выделенное время.
- 3- Сигнал неисправности цепи напряжения оперативного питания; устанавливается, если величина напряжения оперативного питания вышла за диапазон от 0.8 до $1.15~\rm U_{CVN}$.

1.4.3 Логический элемент Дискретный вход

- 1.4.3.1 Логическому элементу Дискретный вход соответствует физический дискретный вход устройства.
 - 1.4.3.2 Элемент Дискретный вход имеет 1 логический выход.
 - 1.4.3.3 Дискретному входу можно задать имя.
- 1.4.3.4 Дискретному входу можно задать тип рабочего напряжения (переменное или постоянное).
- 1.4.3.5 При работе от напряжения переменного тока обеспечена возможность выбора задержки фиксации устройством изменения логического состояния на входе в диапазоне от 10 до 60 мс с дискретностью изменения 10 мс.
- 1.4.3.6 При работе от напряжения постоянного тока обеспечивается возможность выбора задержки фиксации устройством изменения логического состояния на входе в диапазоне от 0 до 60 мс с дискретностью изменения 1 мс.
 - 1.4.3.7 Максимальное количество элементов 128

Выходные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
1.		Выход	Вихід	Output

1.4.4 Логический элемент Выходное реле

- 1.4.4.1 Логическому элементу Выходное реле соответствует физическое реле устройства.
 - 1.4.4.2 Элемент выходное реле имеет такие логические входы:
- один информационный вход,
- один вход RESET сброса реле,
- один вход BL-IMP статической блокировки импульсного режима,
- один вход С1/С2 выбора частоты импульсов в импульсном расширенном режиме.
- 1.4.4.3 Элемент выходное реле имеет один логический выход СОСТОЯНИЕ ВЫХОДНОГО РЕЛЕ (RelayStateOutput). Если этот сигнал активен реле замкнуто в постоянном режиме или замыкается-размыкается в импульсном режиме.
 - 1.4.4.4 Существует несколько настроек для выходного реле:
 - 1) режим работы:
- триггерный с запоминанием в энергонезависимой памяти,
- нормальный, без запоминания.

Руководство по эксплуатации MZD-CS

- 2) режим работы:
- сигнал на выходе постоянный,
- сигнал на выходе импульсный.

Настройка 2 касается всех режимов настройки 1.

- 3) выбор вариантов работы в импульсном режиме:
- импульсный простой,
- импульсный расширенный.

В импульсном простом режиме на реле поступают импульсы одной частоты C1. В импульсном расширенном - импульсы двух частот C1 и C2, при этом если сигнал на входе C1/C2 неактивен частота пульсаций выходного реле - C1, если активен - C2.

- 4) выбор импульсного генератора для частоты С1 из списка отконфигурированных импульсных генераторов.
- 5) выбор импульсного генератора для частоты С2 из списка отконфигурированных импульсных генераторов.
- 1.4.4.5 Вход RESET предназначен для сброса реле в триггерном режиме. При наличии сигнала на информационном входе вход RESET реле не сбрасывает.
- 1.4.4.6 В импульсном режиме при наличии сигнала на входе BL-IMP импульсный режим блокируется (сигнал на выходе постоянный).
 - 1.4.4.7 Каждому выходному реле можно задать имя.
 - 1.4.4.8 Максимальное количество элементов 128

Входные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
6.	RIN	Л.Вх.	Л.Вх.	L.In.
7.	Reset	Сброс	Скид.	Reset
8.	BL-IMP	Бл.Имп.	Бл.Імп.	Blc.Imp
9.	C1/C2	41/42	41/42	F1/F2

Выходные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
8.	RelayStateOutput	Выход	Вихід	Output

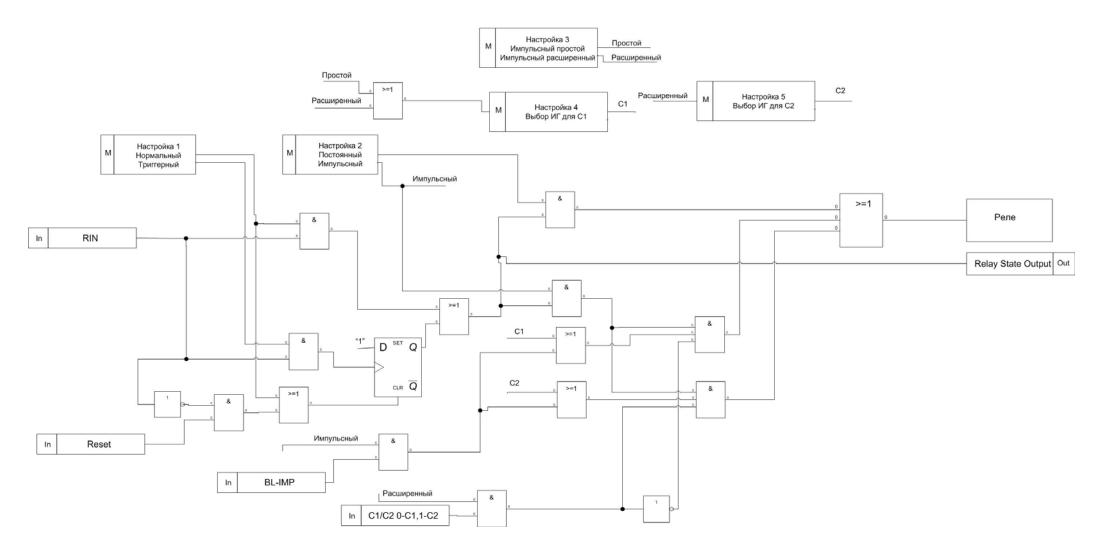


Рис. 1.4.4 Функциональная схема логического элемента Выходное реле.

1.4.5 Логический элемент Свободно программируемый светодиод

- 1.4.5.1 Логическому элементу Свободно программируемый светодиод соответствует светодиод на передней панели устройства.
 - 1.4.5.2 Элемент светодиод имеет такие логические входы:
- один информационный вход,
- один вход RESET сброса свечения,
- один вход BL-IMP статической блокировки импульсного режима,
- один вход С1/С2 выбора частоты импульсов в импульсном расширенном режиме,
- один вход TEST-M перевода светодиода в режим тестирования,
- один информационный вход для тестовых сигналов в режиме тестирования.
- 1.4.5.1 Элемент светодиод имеет один логический выход СОСТОЯНИЕ СВЕТОДИОДА (LED StateOutput). Если этот сигнал активен, то светодиод светит в постоянном режиме или мигает в импульсном режиме.
 - 1.4.5.2 Существует несколько настроек для светодиода:
 - 1) режим работы:
- триггерный с запоминанием в энергонезависимой памяти,
- нормальный, без запоминания.
 - 2) режим работы:
- сигнал на выходе постоянный,
- сигнал на выходе импульсный.

Настройка 2 касается всех режимов настройки 1.

- 3) выбор вариантов работы в импульсном режиме:
- импульсный простой,
- импульсный расширенный.

В импульсном простом режиме на светодиод поступают импульсы одной частоты C1. В импульсном расширенном - импульсы двух частот C1 и C2, при этом если сигнал на входе C1/C2 неактивен частота пульсаций светодиода - C1, если активен - C2.

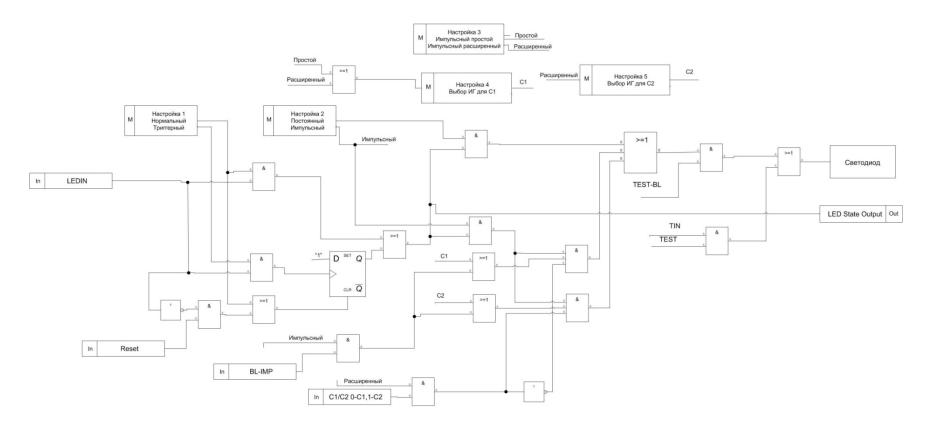
- 4) выбор импульсного генератора для частоты С1 из списка отконфигурированных импульсных генераторов.
- 5) выбор импульсного генератора для частоты С2 из списка отконфигурированных импульсных генераторов.
- 1.4.5.3 Вход RESET предназначен для сброса светодиода в триггерном режиме. При наличии сигнала на информационном входе вход RESET светодиода не сбрасывает.
- 1.4.5.4 В импульсном режиме при наличии сигнала на входе BL-IMP импульсный режим блокируется (сигнал на выходе постоянный).
- 1.4.5.5 При подаче сигнала TEST-M элемент переводится в режим тестирования. При этом режим свечения не меняется, но светодиод горит в соответствии с сигналом на информационном входе тестовых сигналов.
 - 1.4.5.6 Каждому логическому элементу Светодиод можно задать имя.
 - 1.4.5.7 Максимальное количество элементов 128.

Входные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
10.	LEDIN	Л.Вх.	Л.Вх.	L.In.
11.	Reset	Сброс	Скид.	Reset
12.	BL-IMP	Бл.Имп.	Бл.Імп.	Blc.Imp
13.	C1/C2	41/42	41/42	F1/F2

Выходные сигналы:

/	11	D	V	A
n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
9.	LED StateOutput	Выход	Вихід	Output
	'		• •	•



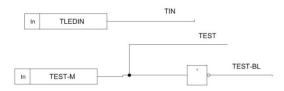


Рис. 1.4.5 Функциональная схема логического элемента Светодиод.

1.4.6 Логический элемент Светодиод RUN/ERROR

- 1.4.6.1 Логическому элементу Светодиод RUN/ERROR соответствует светодиод RUN/ERROR на передней панели устройства.
- 1.4.6.2 Трехцветный светодиод RUN/ERROR отображает состояние устройства:
- зеленый цвет устройство исправно,
- желтый цвет некритическая неисправность (устройство продолжает выполнять свои основные функции,
- красный цвет устройство неисправно.
- 1.4.6.3 Элемент имеет логические входы, сигналы на которых формируются функцией самотестирования устройства:
- RUN исправно,
- ERROR-NC некритическая неисправность,
- ERROR-С критическая неисправность.

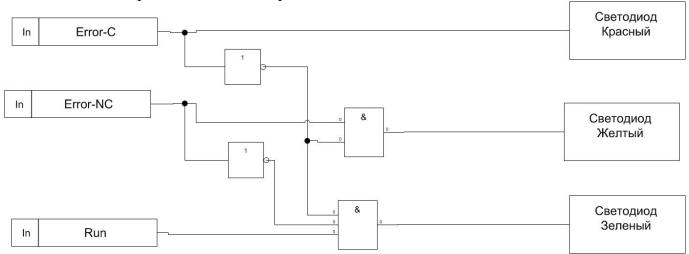


Рис. 1.4.6 Функциональная схема логического элемента Светодиод RUN/ERROR

1.4.7 Логический элемент Светодиод BLOCK/ALARM/MUTE

- 1.4.7.1 Логическому элементу Светодиод BLOCK/ALARM/MUTE соответствует светодиод MUTE/ALARM на передней панели устройства.
- 1.4.7.2 Трехцветный светодиод MUTE/ALARM отображает состояние светозвуковой сигнализации в соответствии с логическими входами:
- по сигналу на входе BLOCK (Блокировка) светится зеленым цветом,
- по сигналу на входе ALARM (Тревога) светится красным цветом,
- по сигналу на входе MUTE (Тишина) светится желтым цветом.
 Сигнал BLOCK имеет наивысший приоритет, сигнал MUTE наинизший.

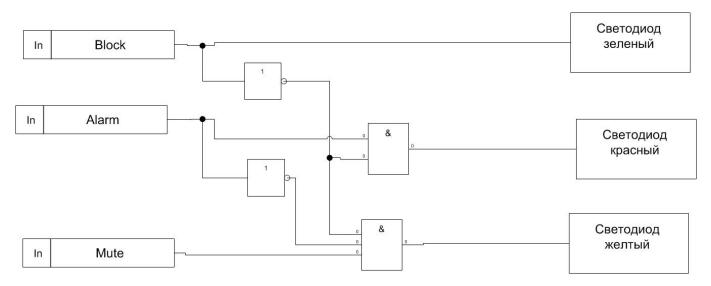


Рис. 1.4.7 Функциональная схема логического элемента Светодиод BLOCK/ALARM/MUTE

1.4.8 Логический элемент Функциональная кнопка

- 1.4.8.1 Логическим элементам Функциональная кнопка соответствуют функциональные кнопки F на передней панели устройства.
- 1.4.8.2 Логический элемент Функциональная кнопка имеет один логический выход.
 - 1.4.8.3 Каждому элементу Функциональная кнопка можно задать имя.

Выхолные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский		
1.		Выход	Вихід	Output		

1.4.9 Логический элемент Кнопка RESET.

- 1.4.9.1 Элемент Кнопка RESET жестко запрограммирован и имеет один выход RESET-K.
- 1.4.9.2 Сигнал RESET-К используется для приведения в исходное состояние элементов устройства, где это необходимо: заводится на входы RESET элементов непосредственно или через создаваемые логические схемы.

1.4.10 Логический элемент Кнопка МИТЕ.

- 1.4.10.1 Элемент Кнопка MUTE жестко запрограммирован и имеет один выход MUTE-K.
- 1.4.10.2 Сигнал MUTE-К используется для приведения элементов светозвуковой сигнализации в состояние тишины: заводится на входы MUTE-I элементов непосредственно или через создаваемые логические схемы.

1.4.11 Логический элемент Кнопка TEST.

1.4.11.1 Элемент Кнопка TEST жестко запрограммирован и имеет один выход

- TEST-K.

1.4.11.2 Сигнал TEST используется для запуска логического элемента тестирования свободно программируемых светодиодов.

1.4.12 Логический элемент Входящие GOOSE, MMS сообщения

- 1.4.12.1 Логический элемент Входящие GOOSE, MMS сообщения имеет один логический выход.
- 1.4.12.2 Количество входящих GOOSE, MMS сообщений, которые может принять устройство, задается при настройке устройства.
- 1.4.12.3 Каждому элементу Входящие GOOSE, MMS сообщения можно присвоить имя.
 - 1.4.12.4 Максимальное количество элементов 128.

1.4.13 Логический элемент Исходящие GOOSE, MMS сообщения

- 1.4.13.1 Логический элемент Исходящие GOOSE, MMS сообщения имеет один логический вход.
- 1.4.13.2 Количество исходящих GOOSE, MMS сообщений, которые может принять устройство, задается при настройке устройства.
- 1.4.13.3 Каждому элементу Исходящие GOOSE, MMS сообщения можно присвоить имя.

1.4.14 Логический элемент Светозвуковая сигнализация

- 1.4.14.1 Функция светозвуковой сигнализации предназначена для выдачи сигналов предупредительной и аварийной сигнализации на внешние звуковые и световые устройства. Функция светозвуковой сигнализации реализуется на логических элементах Светозвуковая сигнализация.
- 1.4.14.2 Количество элементов Светозвуковая сигнализация задается при настройке устройства.
- 1.4.14.3 Элемент Светозвуковая сигнализация имеет два логических выхода: MUTE (Тишина) и ALARM (Тревога).
 - 1.4.14.4 Элемент Светозвуковая сигнализация имеет такие логические входы:
- один информационный вход,
- один вход RESET-I сброса (приведения элемента в исходное состояние),
- один вход MUTE-I (Тишина) сброса сигнала на выходе ALARM (Тревога) элементов,
- один вход Block-I (Блокировка) блокировки выходов MUTE и ALARM элемента.
 - 1.4.14.5 Элемент имеет такие режимы работы:
- нормальный,
- триггерный,
- на заданное время.
- 1.4.14.6 В нормальном режиме сигнал на выходе ALARM повторяет сигнал на информационном входе. При появлении сигнала на входе MUTE-I сигнал на выходе ALARM снимается, а на выходе MUTE появляется. После снятия сигнала на информационном входе снимается и сигнал на выходе MUTE.

При подаче сигнала Block-I сигналы на выходах MUTE и ALARM блокируют-

ся на время наличия сигнала.

1.4.14.7 В триггерном режиме работы сигнал, поступивший на информационный вход, запоминается, и сигнал на выходе ALARM повторяет сигнал на информационном входе. При появлении сигнала на входе MUTE-I сигнал на выходе ALARM снимается, а на выходе MUTE появляется. Сигнал на выходе MUTE снимется либо подачей сигнала RESET-I, либо появлением нового сигнала на информационном входе (с появлением сигнала на выходе ALARM).

При подаче сигнала Block-I сигналы на выходах MUTE и ALARM блокируются на время наличия сигнала.

1.4.14.8 В режиме работы на заданное время сигнал на выходе ALARM появляется на время, заданное уставкой в диапазоне от 0,5 до 32 с с шагом 0,1 с. При появляении сигнала на входе MUTE-I или при завершении выдержки времени сигнал на выходе ALARM снимается, а на выходе МUTE появляется. После снятия сигнала на информационном входе и завершении выдержки времени снимается и сигнал на выходе MUTE. Сигнал на выходе МUTE снимется также появлением нового сигнала на информационном входе (с появлением сигнала на выходе ALARM и перезапуском выдержки времени).

Block-I сигналы на выходах MUTE и ALARM блокируются на время наличия сигнала.

- 1.4.14.9 При подаче сигнала на вход RESET-I весь элемент, кроме таймеров, переходит в исходное состояние.
 - 1.4.14.10 Максимальное количество элементов 128.

Входные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
1.	LSSIN1	Л.Вх.	Л.Вх.	L.In.
2.	Mute-I	Тишина	Тиша	Mute
3.	Block-I	Блок.	Блок.	Block
4.	Reset-I	Сброс	Скид.	Reset

Выхолные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
1.	Alarm	Тревога	Тривога	Alarm
2.	Mute	Тишина	Тиша	Mute

Руководство по эксплуатации MZD-CS

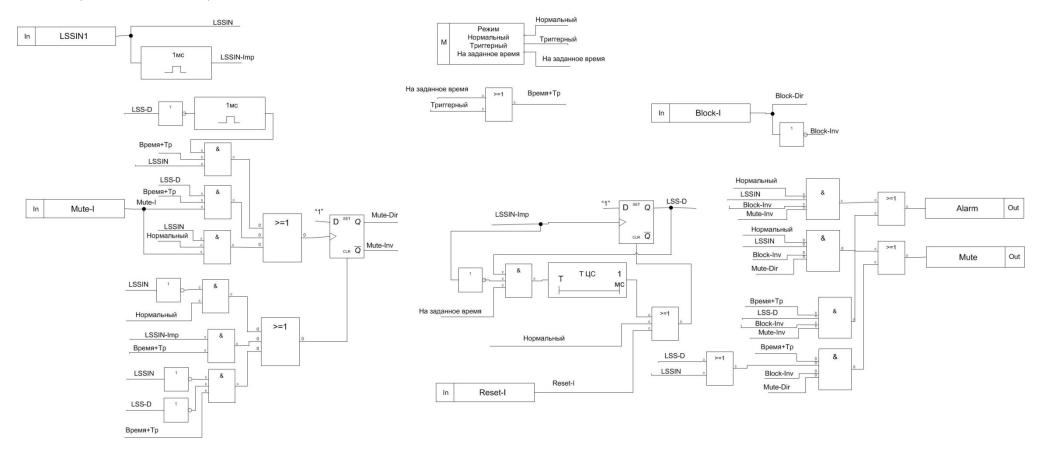


Рис. 1.4.14 Функциональная схема логического элемента Светозвуковая сигнализация.

1.4.15 Логический элемент Измерение

1.4.15.1 Выходными сигналами элемента являются значения токов $I_{\rm IN1},~I_{\rm IN2},~I_{\rm IN3},~I_{\rm IN4}$ и напряжения оперативного тока $U_{\rm CV},$ предназначенные для групповой сигнализации и описанные в п. 1.4.1. Выход $U_{\rm CV}$ жестко запрограммирован на требуемые элементы групповой сигнализации.

1.4.16 Логический элемент Групповая сигнализация

- 1.4.16.1 Функция групповой сигнализации реализована на логических элементах Групповая сигнализация. Количество каналов групповой сигнализации задается при настройке устройства.
- 1.4.16.2 Один элемент Групповая сигнализация рассчитывает количество сработавших цепей для одного канала прироста тока.
- 1.4.16.3 Элемент Групповая сигнализация имеет два входа: вход тока шинки групповой сигнализации и вход напряжения оперативного тока от логического элемента Измерения (см. п. 1.4.15).
 - 1.4.16.4 Элемент Групповая сигнализация имеет такие выходы:
- один логический выход NNP (NewNumberPlus) увеличения количества замкнутых цепей;
- один логический выход NNM (NewNumberMinus) уменьшения количества замкнутых цепей;
- один логический выход CC (ClosedCircuit) наличия замкнутых цепей;
- один логический выход OC (OverCurrent) неисправности входных цепей превышения входным током величины 2,1 A;
- один логический выход CE (CheckError) неисправности входных цепей обрыв;
- один информационный выход NNC (NewNumberofCircuit) новое количество сработавших устройств.
- 1.4.16.5 Контроль броска тока срабатывает, если ток увеличится\уменьшится на величину не меньше 0.9уставки за время не более 0.1 с и не возвратится за предел 0.9 уставки за время выдержки (устанавливается от 0 до 32 с с шагом 0.1 с). Диапазон уставок по току от 5 до 500 мА с шагом 1 мА. При расчете уставки необходимо брать величину напряжения оперативного тока 220 или 110 В (U_{CVN}). Устройство автоматически контролирует величину напряжения оперативного тока и динамически корректирует уставку, в зависимости от реальной величины напряжения, на коэффициент $K_C = U_{CV} / U_{CVN}$. Отклонение основных параметров срабатывания от установленных не более 2%.
- 1.4.16.6 Через меню можно вводить-выводить контроль исправности входных цепей для каждого элемента отдельно.
- 1.4.16.7 Через меню можно вводить-выводить из работы каждый элемент групповой сигнализации отдельно.

Руководство по эксплуатации MZD-CS

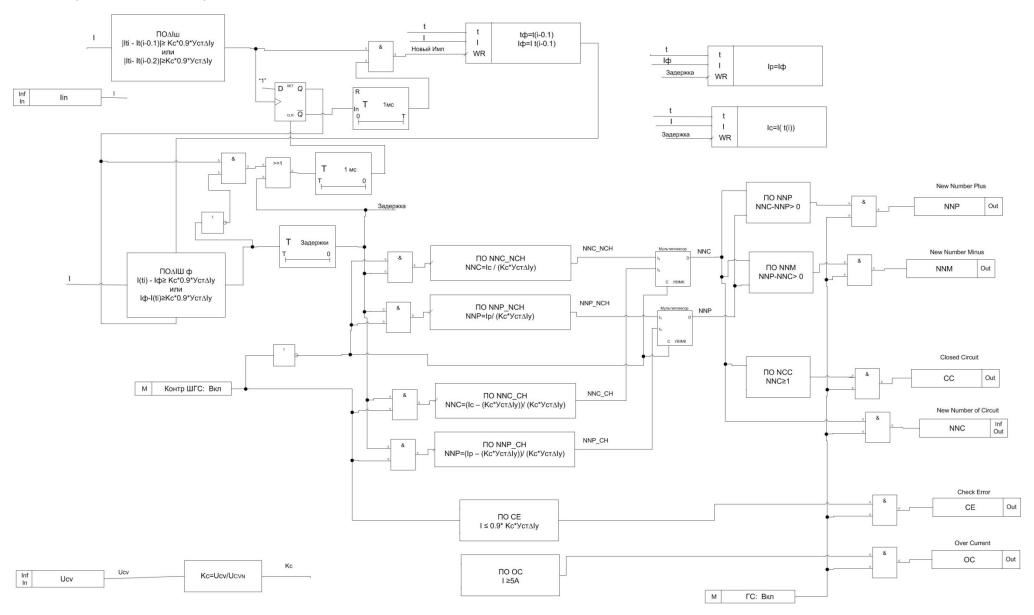
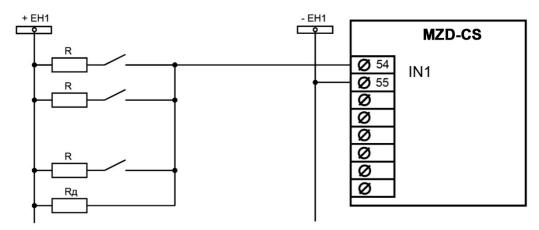


Рис. 1.4.16 Функциональная схема логического элемента Групповая сигнализация.

Выходные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
1.	NNP	Увелич.	Збільш.	Inc.
2.	NNM	Уменш.	Зменш.	Dec.
3.	СС	Выход	Вихід	Output
4.	CE	Ош.контроля	Пом.контролю	Ch.Err.
5.	OC	Прев.тока	Перев.стр.	ОС

Организация шинок сигнализации показана на рисунке. Контакты контролируемых устройств подключаются к шинке сигнализации через токозадающий резистор R.



<u>Внимание!</u> Запрещается подключение контактов к шинкам сигнализации без токозадающих резисторов, т.к. это может привести к выходу из строя датчиков тока.

Сопротивление резистора определяется по формуле $R = U_{CVN} / Iy$,

где U_{CVN}= 220 или 110 В,

Iy - уставка по току.

За номинальное значение R принимается ближайшее значение сопротивления из стандартного ряда, при этом необходимо откорректировать значение уставки по току. Погрешность токозадающих резисторов влияет на точность определения количества устройств. Например, с резисторами с погрешностью 5% можно подключать до 15 устройств, а с резисторами 1% - до 50-ти устройств.

Дополнительный резистор Rд контроля обрыва шинки должен быть того же номинала, что и токозадающие резисторы. Желательно, подключать резистор Rд на удаленном конце шинки. Отсутствие данного резистора устройство будет воспринимать как неисправность шинки (обрыв).

Максимально возможная уставка по току определяется из условия, что суммарный ток в шинке при одновременном срабатывании максимально возможного количества подключенных устройств не должен превышать 2,1 А при любых усло-

виях. Превышение максимального тока устройство воспринимает как неисправность шинки(наличие короткого замыкания).

1.4.17 Логический элемент Многофункциональный таймер

- 1.4.17.1 Количество многофункциональных таймеров (МФТ) задается при настройке устройства и не должно превышать 128.
 - 1.4.17.2 МФТ имеет такие входы:
- один логический вход запуска работы MFT-IN (MultifunctionalTimerInput),
- один логический вход RESET-I (Сброс)установки элемента в исходное состояние.
 - 1.4.17.3 МФТ имеет такие выходы:
- один логический выход MFT ImpDir OUT,
- один логический выход MFT Del OUT,
- один логический выход MFT ImpInv OUT.
- 1.4.17.4 Выход MFT ImpDir OUT формирователь импульса (одновибратор) с задержкой. Сигнал со входа запуска работы задерживается на время Таймера паузы и затем на выходе MFT ImpDir OUT формируется сигнал длительностью Таймера работы.
- 1.4.17.5 Выход MFT Del OUT удлинитель импульса с задержкой. Сигнал со входа запуска работы задерживается на время Таймера паузы и затем на выходе MFT Del OUT формируется сигнал, который остается еще на время Таймера работы после окончания входного сигнала.
- 1.4.17.6 Выход MFT ImpInv OUT логика работы такая же, как и для MFT ImpDir OUT, но запускается от инвертированного сигнала со входа запуска работы.
- 1.4.17.7 Диапазон выдержек таймера паузы от 0 до 600 с с шагом 0,01 с и таймера работы МФТ от 0,01 до 600 с с шагом 0,01 с.

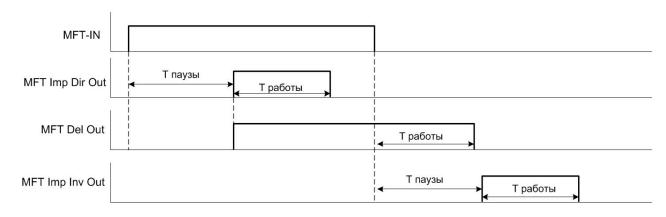
Входные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
1.	MFT-IN	Л.Вх.	Л.Вх.	L.In.
2.	Reset-I	Сброс	Скид.	Reset

Выхолные сигналы:

	Distribution of the state of th					
n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский		
		,	'			
1.	MFT ImpOut	Выход1	Вихід1	Output1		
	·					
2.	MFT DelOut	Выход2	Вихід2	Output2		
				-		
3.	MFT ImpInvOut	Выход3	Вихід3	Output3		
	•					

Руководство по эксплуатации MZD-CS



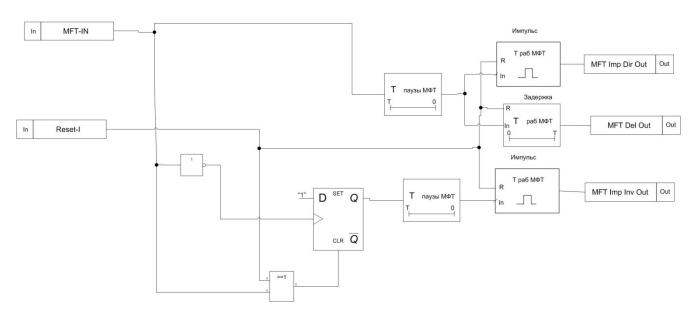


Рис. 1.4.17 Функциональная схема логического элемента Многофункциональный таймер

1.4.18 Логические элементы стандартной логики

- 1.4.18.1 В состав элементов стандартной логики входят:
- восьмивходовые элементы И,
- восьмивходовые элементы ИЛИ,
- элементы ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ,
- инверторы,
- D-триггеры с входами предустановки и сброса.
- 1.4.18.2 Количество элементов каждого типа задается при настройке устройства и не может быть больше 128.
- 1.4.18.3 При подаче одновременно «1» на входах D-Тригера «Set» и «Clr» сигнал «Clr» имеет приоритет и в устройстве генерируется сигнал "Ош.раб.Триггера".

И,ИЛИ,ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, НЕ

Входные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
1.		Л.Вх.	Л.Вх.	L.In.

Выходные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
1.		Выход	Вихід	Output

D-ТРИГГЕР

Входные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
1.	Set	Set	Set	Set
2.	CLR	Clr.	Clr.	Clr.
3.	D	D	D	D
4.	C/	С	С	С

Выходные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
1.	Q	Выход	Вихід	Output
2.	Qinv	Инв.Выход	Інв.Вихід	Inv.Output

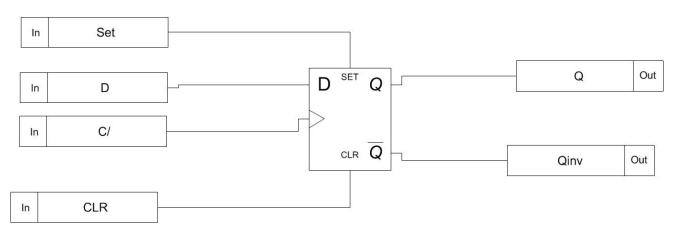


Рис. 1.4.18 Функциональная схема логического элемента D-триггер

1.4.19 Логический элемент Генератор импульсов

- 1.4.19.1 Количество генераторов импульсов задается при настройке устройства и не может быть больше 128.
- 1.4.19.2 Генератор генерирует бесконечную последовательность импульсов формы "меандр". Период повторения импульсов задается при настройке устройства в диапазоне от 500 мс до 10 с с дискретностью изменения 0,1 с.
- 1.4.19.3 Обеспечивается оперативный ввод-вывод из работы каждого генератора отдельно при помощи меню.

Выходные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
1.		Выход	Вихід	Output

1.4.20 Логический элемент тестирования светодиодов

- 1.4.20.1 Логический элемент тестирования светодиодов предназначен для контроля их исправности.
 - 1.4.20.2 Элемент имеет такие входы:
- вход TEST-К запуска режима тестирования светодиодов,
- логический вход RESET-I (Сброс) установки элемента в исходное состояние.
 - 1.4.20.3 Элемент имеет такие выходы:
- один выход TEST-M,
- выходы тестовых сигналов для светодиодов.
- 1.4.20.4 Сигнал TEST-M запоминается и поддерживает элемент в режиме тестирования светодиодов. В этом режиме по очереди выдаются сигналы на все свободно программируемые светодиоды от первого до последнего. Время выдачи каждого сигнала 0,5 с. После окончания выдачи сигнала на последний светодиод сигнал TEST-M снимается и тестирование прекращается. Для остановки тестирования до его автоматического завершения необходимо выдать сигнал RESET-I.

1.4.21 Журнал событий

- 1.4.21.1 Элемент Журнал событий устройства обеспечивает регистрацию и хранение входных сигналов, заведенных на входы элемента, с привязкой их к текущей дате и времени. На информационные входы элемента можно подавать сигналы с любых выходов любых логических элементов устройства.
- 1.4.21.2 Одна запись в журнале соответствует изменению одного любого сигнала. Максимальное количество записей в журнале 100 000.
- 1.4.21.3 Программно журнал событий состоит из субмодулей. Каждый субмодуль имеет 32 информационных входа для сигналов. Количество субмодулей задается при конфигурации устройства. Например, если необходимо регистрировать 50 сигналов (не записей!), то необходимо задать 2 субмодуля. Нумерация информационных входов последовательная (первый вход второго субмодуля имеет номер 33).
- 1.4.21.4 Журнал событий имеет логический вход ERASE (стереть все записи), который может быть подан только с верхнего уровня по интерфейсу.
- 1.4.21.5 Журнал событий имеет логический выход WRITE (идет запись в журнал).

Выходные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
	WRITE	Работа	Робота	Work

1.4.22 Элемент телеуправления

- 1.4.22.1 Элемент Телеуправление (элемент ТУ) предназначен для приема сигналов ТУ по локальной сети.
- 1.4.22.2 Имеется возможность задавать для каждого элемента ТУ: имя, протокол обмена, адрес элемента в сети в соответствии с выбранным протоколом.
- 1.4.22.3 Элемент ТУ имеет один логический выход, который активизируется при обращении к адресу элемента.
 - 1.4.22.4 Элемент имеет один логический вход "Блокировка".
- 1.4.22.5 При подаче сигнала Блокировка работа элемента блокируется, на выходе элемента нет сигнала.
- 1.4.22.6 Количество элементов ТУ задается в конфигурации устройства. Максимально возможное количество элементов ТУ 128.

Входные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
		Блок.	Блок.	Block

Выходные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
1.		Выход	Вихід	Output

1.4.23 Элемент телесигнализации

- 1.4.23.1 Элемент Телесигнализации (элемент ТС) предназначен для передачи сигналов в сеть.
- 1.4.23.2 1.1.2 Имеется возможность задавать для каждого элемента ТС: имя, протокол, адрес элемента в сети в соответствии с выбранным протоколом.
 - 1.4.23.3 1.1.5 Элемент имеет такие логические входы:
- Информационный;
- Блокировка.
- 1.4.23.4 Элемент ТС имеет один логический выход, который активизируется при подаче сигнала на информационный вход.
- 1.4.23.5 При подаче сигнала Блокировка работа элемента блокируется, на выходе элемента нет сигнала.
- 1.4.23.6 1.1.11 Количество элементов ТС задается в конфигурации устройства. Максимально возможное количество элементов ТС 128.

Входные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
		Л.Вх.	Л.Вх.	L.In.
		Блок.	Блок.	Block

Выходные сигналы:

n/n	На схеме	Русский	Украинский	Английский
		Выход	Вихід	Output

1.4.24 Тестирование устройства

Через меню возможен перевод устройства в режим тестирования. При этом обеспечивается имитация входных и выходных сигналов для таких элементов:

- дискретный вход,
- выходное реле,
- входящие GOOSE, MMS сообщения,
- исходящие GOOSE, MMS сообщения,
- все функциональные блоки.

1.4.25 Предустановленная схема центральной сигнализации

Устройство выпускается с предустановленной логической схемой центральной сигнализации - схема 2 из АИАР.466452.001-20 ПД90. С помощью сервисной программы через ПК можно загрузить в устройство другие схемы, приведенные в АИАР.466452.001-20 ПД90.

1.5 Диагностика

Устройство снабжено схемой диагностики исправности, обеспечивающей выявление неисправного элемента с точностью до съемного блока с контролем входных аналоговых цепей и выходных воздействий (включая обмотки реле).

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

Проверка исправности программного обеспечения проводиться методом контрольных сумм.

При выявлении аварийной неисправности функции защиты и автоматики блокируются.

Схема диагностики выдает такие сигналы:

- RUN устройство нормально функционирует,
- ERROR-NC некритическая неисправность, устройство продолжает выполнять свои основные функции,
- ERROR-C критическая неисправность, устройство не может выполнять свои основные функции.

Схема фиксирует конкретные причины неисправности в регистраторе программных событий.

1.6 Регистрация

Регистраторы устройства обеспечивают регистрацию и хранение дискретных (входных, выходных) сигналов, информации о срабатывании схем внутренней логики с привязкой их к текущей дате и времени, а также всех выявленных неисправностей с фиксацией типа неисправности с привязкой их текущей дате и времени. Реги-

стрируются все программные перезапуски устройства с фиксацией причины перезапуска.

Устройство обеспечивает возможность съема информации регистраторов с помощью ПК, через АСКУ, а также чтение ее через минидисплей.

Устройство имеет 2 регистратора:

- журнал событий (описан в п.1.4.21),
- регистратор программных событий, содержащий информацию о неисправностях и сбоях в работе устройства (до 50 событий).

1.7 Ручное управление

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;
- просмотра текущего состояния дискретных входов и выходов;
- установки и считывания текущего времени и даты;
- коррекции хода часов;
- выдачи команд нажатием функциональной клавиши.

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

1.8 Работа устройства с ПК и в составе АСКУ

В устройстве обеспечена возможность подключения к компьютеру или в АСКУ через интерфейсы USB и RS485 для:

- считывания результатов измерений, всех уставок и настроек, регистраторов самодиагностики и событий,
- записи всех уставок и настроек, выдачи команд

Все настройки осуществляются после введения пароля.

Протокол связи по интерфейсы USB и RS485 - ModBus RTU.

Скорость обмена - от 9600 до 115200 бит/с.

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

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

1.9 Работа в сети на основе ІЕС 61850

В устройстве обеспечена возможность его включения в автоматизированную систему контроля и управления по сети Ethernet 10/100 MB как проводной, так и оптоволоконной, на основе протокола IEC 61850 (опционально).

2 КОНСТРУКЦИЯ, ТАБЛИЦЫ ВХОДНЫХ/ВЫХОДНЫХ РАЗЪЕМОВ.

2.1 Конструкция устройства

Устройство выпускается в варианте с задним присоединением.

Конструктивно устройство представляет собой кронштейн с размещенными в нем блоками закрытый кожухом. На кожух крепиться передняя панель прибора, на которой размещена клавиатура, USB-разъем (для подключения к ПК), светодиодные индикаторы, дисплей.

Внешний вид устройства и разметка панели под установку устройства показаны на рисунке 2.1.1.

Упрощенная схема подключения устройства показана на рис. 2.1.2.

Назначение контактов разъемов описано в таблицах 2.1.1 - 2.1.5.

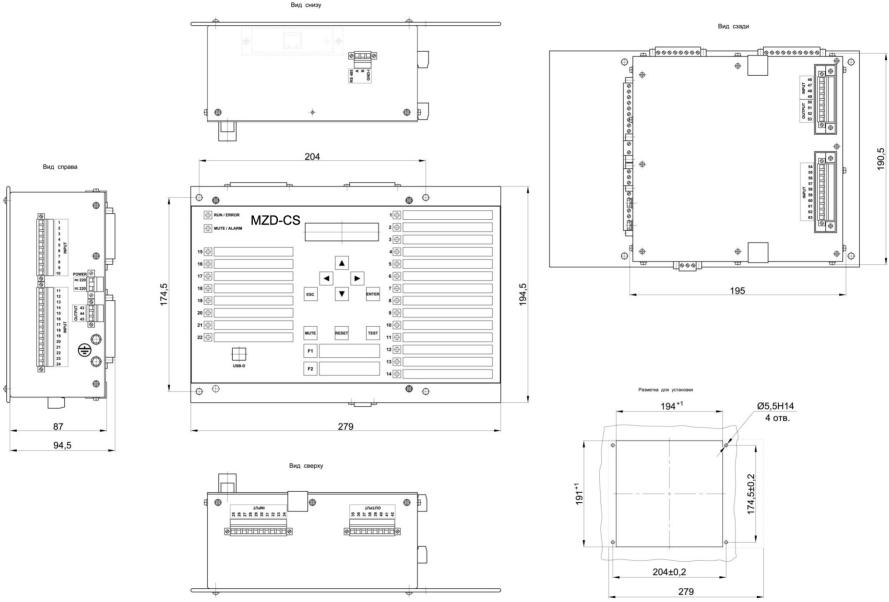


Рис. 2.1.1 Внешний вид и разметка панели под установку устройства

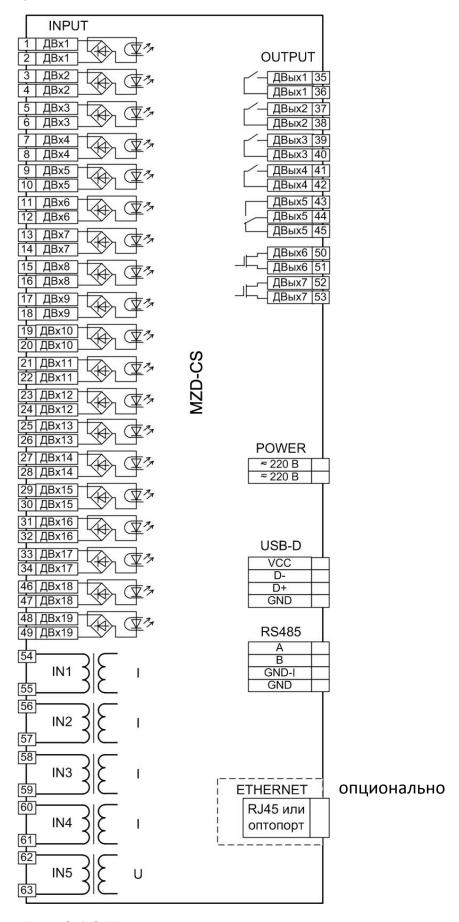


Рис. 2.1.2 Упрощенная схема подключения

Таблица 2.1.1 Назначение контактов клеммной колодки

Контакты	Назначение цепи
54, 55	Датчик тока 1 ШГС
56, 57	Датчик тока 2 ШГС
58, 59	Датчик тока 3 ШГС
60, 61	Датчик тока 4 ШГС
62, 63	Датчик напряжения оперативного тока

Таблица 2.1.2 Назначение контактов разъемов INPUT

Обозначение контактов	Наименование цепи	Назначение цепи
1, 2	Вход Двх1 (~/=)	Дискретные изолированные входы,
3, 4	Вход Двх2 (~/=)	гальванически развязанные от логической
5, 6	Вход Двх3 (~/=)	части с помощью оптопар.
7, 8	Вход Двх4 (~/=)	
9, 10	Вход Двх5 (~/=)	
11, 12	Вход Двх6 (~/=)	
13, 14	Вход Двх7 (~/=)	
15, 16	Вход Двх8 (~/=)	
17, 18	Вход Двх9 (~/=)	
19. 20	Вход Двх10 (~/=)	
21, 22	Вход Двх11 (~/=)	
23, 24	Вход Двх12 (~/=)	
25, 26	Вход Двх13 (~/=)	
27, 28	Вход Двх14 (~/=)	
29. 30	Вход Двх15 (~/=)	
31, 32	Вход Двх16 (~/=)	
33, 34	Вход Двх17 (~/=)	
46, 47	Вход Двх18 (~/=)	
48, 49	Вход Двх19 (~/=)	

Таблица 2.1.3 Назначение контактов разъема интерфейса RS485

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

Таблица 2.1.4 Назначение контактов разъема POWER

Контакт разъема	Назначение цепи
220	Вход питания (постоянное/переменное напряжение) 220 В
220	Вход питания (постоянное/переменное напряжение) 220 В

Таблица 2.1.5 Назначение контактов разъемов OUTPUT

Обозначение контактов	Наименование цепи	Параметры
35 36	Двых1 (НР) Двых1 (НР)	Выходные сигналы. Выдаются "сухими" контактами реле.
37 38	Двых2 (НР) Двых2 (НР)	
39 40	Двых3 (НР) Двых3 (НР)	
41 42	Двых4 (НР) Двых4 (НР)	
43 44 45	Двых5 (НР) Двых5 (П) Двых5 (Н3)	
50 51	Двых6 (НР) Двых6 (НР)	Выходные сигналы. Выдаются полупроводниковыми реле.
52 53	Двых7 (НР) Двых7 (НР)	
I	HP — нормально-разол H3 — нормально-замк П — переключаемый к	нутый контакт;

2.2 Маркировка и пломбирование

Устройство имеет на лицевой панели маркировку с указанием типа изделия. На задней панели устройств указаны:

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

Пломбирование устройства производится со стороны передней панели мастикой пломбировочной, помещенной в понижение в левом нижнем отверстии, а также поклейкой двух бумажных пломб со штампом ОТК согласно конструкторской документации.

2.3 Упаковка

Упаковка устройства 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 параметр, можно войти в режим его редактирования, нажав клавишу "Enter", при этом курсор отображается в виде мигающего прямоугольника.

В режиме редактирования изменение переключаемого параметра (ВКЛ/ОТКЛ, КОМАНДНЫЙ/СИГНАЛЬНЫЙ и т.п.) выполняется клавишей ▶ и завершается нажатием "Enter". После чего устройство запросит подтверждение изменений: "Да-ENTER Heт-ESC". Для подтверждения нажать клавишу "Enter".

В режиме редактирования изменение числового параметра выполняется следующим образом: с помощью клавиш ◀ и▶ происходит перемещение по позициям вводимого параметра, затем клавишами ▼ или ▲ изменяют значение параметра на установленной позиции и завершают нажатием "Enter". После чего устройство запросит подтверждение изменений: "Да-ENTER Het-ESC". Для подтверждения — нажать клавишу "Enter".Клавиша "Esc" позволяет вернуться на шаг назад и отменить запись параметра.

Поскольку меню в устройстве многоуровневое, при дальнейшем изложении разделы меню в тексте могут изображаться в виде многоуровневых списков с отступами, где больший отступ соответствует более глубокому уровню меню (переход на следующий уровень меню в устройстве - по нажатию ENTER).

3.2 Разделы главного меню

При включении питания устройство отображает главное меню:

- ЧАСЫ
- ИЗМЕРЕНИЯ
- ВХОДЫ-ВЫХОДЫ
- РЕГИСТРАТОРЫ
- НАСТРОЙКИ
- ДИАГНОСТИКА
- METKA HACTPOEK
- ВЕРСИЯ ПО И КП

Пункт "Часы" предназначен для отображения даты и времени, а также калибровочного числа для коррекции хода часов (см. п. 3.3).

Пункт "Измерения" предназначен для отображения всех измеряемых величин (см. п. 3.4).

Пункт "Входы-Выходы" предназначен для отображения состояний дискретных входов (активный - пассивный), дискретных выходов (замкнут-разомкнут) и количества сигналов на шинках групповой сигнализации (см. п. 3.5).

Пункт "Регистраторы" предназначен для отображения журнала событий и регистратора программных событий (см. п. 3.6).

Пункт "Настройки" предназначен для отображения и изменения настраиваемых параметров, здесь находятся все настройки устройства (см. п. 3.7).

Пункт "Диагностика" предназначен для отображения ошибок выявленных системой самодиагностики, которые активны на текущий момент.

Пункт "Метка настроек" предназначен для отображения даты и времени последней записи настроек с указанием источника записи.

Пункт "Версия ПО и КП" хранит номера версий программного обеспечения и карты памяти.

3.3 Пункт меню "Часы"

Пункт "Часы" предназначен для отображения и установки даты и времени, а также калибровочного числа для коррекции хода часов. Структура пункта показана на рис. 3.3.



Рис. 3.3 Структура пункта меню "Часы"

Калибровочное число (К) может устанавливаться в диапазоне от минус 31 до плюс 31 для коррекции хода часов. Если часы отстают, калибровочное число необходимо устанавливать отрицательным. Количество корректируемых секунд в месяц равно 337*К/32 для положительных К и равно 169*К/32 для отрицательных К.

3.4 Пункт меню "Измерения"

Пункт "Измерения" предназначен для отображения всех измеряемых величин (см. п. 1.4.1):

- ИЗМЕРЕНИЯ

- I1 = 0.000 A
- 12 = 0.000 A
- 13 = 0.000 A
- 14 = 0.000 A
- U = 0.000 B

3.5 Пункт меню "Входы-Выходы"

Пункт "Входы-Выходы" предназначен для отображения состояний дискретных входов (активный - пассивный), дискретных выходов (замкнут-разомкнут) и количества сигналов на шинках групповой сигнализации:

- ВХОДЫ-ВЫХОДЫ

- СОСТ. ШГС
 - ШГС1.КЦ 0
 - ШГС2.КЦ 0
 - ШГСЗ.КЦ 0
 - ШГС4.КЦ 0
- СОСТ. ВХОДОВ
 - 12345
 - 0 0 0 0 0
 -
 - 16 17 18 19
 - 0 0 0 0
- СОСТ. ВЫХОДОВ
 - 1234567
 - 0 0 0 0 0 0

0 под номером значит, что вход не сработал или выход не замкнут, 1 - вход сработал или реле замкнуто.

3.6 Пункт меню "Регистраторы"

Пункт "Регистраторы" предназначен для отображения журнала событий (см.п. 1.4.21) и регистратора диагностики (см. п. 1.5).

Информация в регистраторах хранится в виде "записей", пронумерованных начиная с 0. Более поздняя запись имеет меньший номер.

- РЕГИСТРАТОРЫ

- ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ
 -
 - Д.ВХ1.ВЫХОД

AKT. 129 ----- ENTER ↓

24-02-2017

12:16:10.15

- АРХИВ ДИАГНОСТ.
 -
 - ПРОПАД ПИТАНИЯ

AKT. 1 ----- **ENTER** ↓

24-02-2017

14:29:17.55

-

Запись журнала событий состоит из:

- Названия сигнала,
- Состояния сигнала,
- Номер записи в журнале.

Состояние сигнала {Акт.} - сигнал появился, {Пасс.} - сигнал пропал.

Если при просмотре данной записи нажать Enter, на дисплее отобразится дата и время события с точностью до 10 мс.

В записи ШГС показывается также количество подключенных к шинке устройств в данный момент времени.

Запись архива диагностики выполнена аналогично.

Перечень диагностических сигналов приведен в таблице 3.6.

Таблица 3.6

O==========	Пожетия	ица 3.0. Генера
Описание	Деиствие	Крити-
		ческая
Батарея для микросхемы RTC (часы реально-	Сообщение информативное	
го времени) разряжена	и никаких действий не	
	предусматривает	
Нет информации в EEPROM об общей рабо-	Если это сообщение не сни-	
те журнала событий.	мается длительный период,	
Временный сбой, сообщение очистится после	то нужно обратиться к про-	
отключения-включения питания	изводителю	
Нет информации в EEPROM об общей рабо-	Если это сообщение не сни-	
	мается длительный период,	
Временный сбой, сообщение очистится после	то нужно обратиться к про-	
отключения-включения питания	изводителю	
Конфигурация ни разу не была записана	Позволить записать конфи-	Да
	гурацию «по умолчанию», а	
	затем установить нужную	
Настроек нет	Записать настройки или ми-	Да
	нимальную конфигурацию	
Не установлены рабочие настройки для мик-	Обратиться с консультацией	
росхемы RTC Программное обеспечение	к производителю	
MZD-CS попытается автоматически запу-		
стить осциллятор и, в случае успеха, очистит		
это сообщение		
	Нет информации в EEPROM об общей работе журнала событий. Временный сбой, сообщение очистится после отключения-включения питания Нет информации в EEPROM об общей работе регистратора программных событий. Временный сбой, сообщение очистится после отключения-включения питания Конфигурация ни разу не была записана Настроек нет Не установлены рабочие настройки для микросхемы RTC Программное обеспечение МZD-CS попытается автоматически запустить осциллятор и, в случае успеха, очистит	Батарея для микросхемы RTC (часы реального времени) разряжена Нет информации в EEPROM об общей работе журнала событий. Временный сбой, сообщение очистится после отключения-включения питания Нет информации в EEPROM об общей работо отключения-включения питания Нет информации в EEPROM об общей работе регистратора программных событий. Временный сбой, сообщение очистится после отключения-включения питания Конфигурация ни разу не была записана Обратиться с консультацией к производителю Обратиться с консультацией к производителю

Сообщение	Описание	Действие	Крити- ческая
Недост.дина м.п.	В процессе попытки выделить динамическую память под настройки прибора выявлено что памяти недостаточно	Когда это сообщение возникает при изменении конфигурации, то надо вернуться к предыдущей конфигурации или заказать процессорную плату с большим ресурсом. Если это сообщение возникает при старте прибора, то надо обратиться за консультацией к производителю	Да
Ост.обновл.R TC	Остановка обновления времени. Происходит когда произошло падение напряжение питания во время работы устройства при этом фиксируется время пропадания до момента его возобновления	Обратиться к производителю	
Останов.устр.	Остановка устройства. Фиксация остановки работы программного обеспечения (с фиксацией времени) в следствие обесточивания устройства (пропадания питания на микроконтроллера)	Информативное сообщение	
Осциляторо- стан.	Осциллятор RTC (часы реального времени) Программное обеспечение MZD-CS попытается автоматически запустить осциллятор и, в случае успеха, очистит это сообщение	Если это сообщение не снимается длительный период, то нужно обратиться к производителю	
Отказ ЖКИ	Возникли неполадки в процессе передачи данных в LCD	Обратиться за консультацией к производителю	
Отказ Осци- лятора	Отказ осциллятора. Это сообщение сообщает о том, что осциллятор остановлен или был остановлен и на некоторый период времени Программное обеспечение MZD-CS попытается автоматически очистить это сообщение	Если это сообщение не снимается длительный период, то нужно обратиться к производителю	
Ош.12С	Сообщает о том, что драйверу обслуживания интерфейса I2C не удалось запустить трансакцию	Если это сообщение не снимается длительный период, то нужно обратиться к производителю	
Ош.SPI_DF	Сбой работы драйвера интерфейса SPI, который обслуживает регистраторы Попытка очистки этого состояния производится автоматически программным обеспечением MZD-CS	Обратиться с консультацией к производителю	
Ош.внешней	Неуспешный тест внешней оперативной памяти. Производится только в момент старта	Требуется ремонт у производителя	

Сообщение	Описание	Действие	Крити-
			ческая
SRAM	программного обеспечения.		
	При непрохождении этого теста устройство		
	выполняет все свои функции, но существует		
	большая вероятность того, что данные анало-		
	гового регистратора будут искажены		
Ош.внутр.FLA	Неуспешный тест памяти программ. Произ-	Требуется ремонт у произ-	
SH	водится при старте, а также периодически в	водителя	
	процессе выполнения программы		_
Ош.вых.реле	Ошибка контроля выходных реле	Требуется ремонт у произ- водителя	Да
Ош.зап.и.ж.с	Ошибка сравнения записанной и позже про-	Обратиться за консультаци-	
об.	читанной информации о предыдущей работе журнала событий с той которая записывалась	ей к производителю	
Ош.зап.и.р.п	Ошибка сравнения записанной и позже про-	Обратиться за консультаци-	
p.c.	читанной информации о предыдущей работе	ей к производителю	
	регистратора программных событий с той которая записывалась		
Ош.зап.конф.	Ошибка сравнения записываемой конфигу-	Обратиться за консультаци-	Да
	рации с контрольным чтением	ей к производителю	
Ош.зап.настр.	Ошибка сравнения запанных и позже прочи-	Обратиться за консультаци-	Да
	танных настроек с теми которые записыва-	ей к производителю	
	лись		
Ош.зап.триг.и	Ошибка сравнения записанной и позже про-	Обратиться с консультацией	Да
нф.	читанной информации по состоянию защит,	к производителю	
	которая записывается в энергонезависимую		
	память		
Ош.зап.юстир	Ошибка сравнения записанной и позже про-	Обратиться за консультаци-	Да
	читанной юстировки/серийного номера с той	1 -	\[\text{\tin}\text{\tetx{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\ti}\}\tittt{\text{\text{\ti}\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\ti}\}\tittt{\text{\text{\texi}\text{\text{\text{\texi}\text{\text{\titil\titt{\text{\texi}\tittitt{\texitil{\text{\ti}\tiint{\text{\text{\texi}\text{\text{\text{\tint}\tint{\text{\tin}\texi
	которая записывалась	оп к производително	
Ош.инф.ж.со	Информации об предыдущих записях журна-	Если это сообщение не сни-	
б.	ла событий вынуждено очищена.	мается длительный период,	
0.	Попытка очистки этого состояния произво-	то нужно обратиться к про-	
	дится автоматически программным обеспе-	изводителю	
	чением MZD-CS		
Ош.инф.рег.п	Информации об предыдущих записях реги-	Если это сообщение не сни-	
p.c.	стратора диагностики вынуждено очищена.	мается длительный период,	
	Попытка очистки этого состояния произво-	то нужно обратиться к про-	
	дится автоматически программным обеспе-	изводителю	
Ош.контр.ж.с	чением MZD-CS		
об.	Ошибка контроля информации о предыдущей работе журнала событий. (Зафиксирова-	Обратиться с консультацией к производителю	
00.	но несоответствие между контрольной ин-	производителю	
	формацией которая сейчас действуют и той		
	которая записывались)		
Ош.контр.нас	Ошибка контроля настроек (Зафиксировано	Обратиться с консультацией	Да
		•	
тр.	несоответствие между настройками, которые	к производителю	

Сообщение	Описание	Действие	Крити-
	лись)		
Ош.контр.р.п р.с.			
Ош.контр.три г.и.	Ошибка контроля информации по состоянию защит и управления, которая записывается в энергонезависимую память	Обратиться с консультацией к производителю	Да
Ош.контр.юст ир.	Ошибка контроля юстировки/серийного но- мера (Зафиксировано несоответствие между юстировкой/серийным номером, которые сейчас действуют и теми, которые записыва- лись)	Обратиться за консультацией к производителю	Да
Ош.конф.наст р.	Ошибка периодического контроля достовер- ности конфигурации	Обратиться за консультацией к производителю	Да
Ош.конфигур ации	Ошибка контрольной суммы конфигурации	Позволить записать конфигурацию «по умолчанию», а затем установить нужную	Да
Ош.настроек	Ошибка контрольной суммы таблицы настроек	Повторно записать все настройки и ранжирование (или записать минимальные значения). В случае не исчезновения этого сообщения - обратиться к производителю	Да
Ош.памяти защит	В процессе попытки выделить память под настройки прибора для системы защит обнаружено что памяти недостаточно	Когда это сообщение возникает при изменении конфигурации, то надо вернуться к предыдущей конфигурации или заказать процессорную плату с большим ресурсом. Если это сообщение возникает при старте прибора, то надо обратиться за консультацией к производителю	Да
Ош.типаконф	Зафиксировано, что тип конфигурационного набора не соответствует данному прибору	Позволить записать конфигурацию «по умолчанию», а затем установить нужную	Да
Ош.триг.инф.	Ошибка контроля для восстановления информации о состоянии защит и управления, которая записывается в энергонезависимую память	Инициировать смену состояния Местное/ Дистанционное (с функциональных клавиш) или изменить сигнал автоматики, который в логических схемах	Да

Сообщение	Описание	Действие	Крити- ческая
		помечен как энергонезави-	
Ош.юстир.на бора	Зафиксировано, что набор юстировочных чи- сел, прочитанные с EEPROM, не соответ- ствуют типу устройства MZD-CS	Требуется повторная юстировка	Да
Ош.юстирова ния	Ошибка юстирования	Требуется ремонт у производителя	Да
Пе- реп.буф.пр.о ш.	Переполнение буфера регистратора программных сообщений. Часть записей потеряна. Программное обеспечение MZD-CS очистит это сообщение как только будет возможность принять в буфер новую запись	Сообщение только информативное и никаких действий не предусматривает	
Потеря д.ж.соб.	Потеря данных журнала событий. В момент старта устройства обнаружено, что в момент выключения устройства происходил запись регистратора программных ошибок, который был не закончен. В случае, если регистратор полностью программных ошибок был заполнен записями, то более старые запись утеряны, так как они очищены полностью или частично записью, которая не завершилась.	Перезапустить устройство	
Пр.Рестартуст р.			
Про- пад.питания	Пропадание питания на входе блока питания устройства	Информативное сообщение	
Рестарт устр.	Рестарт устройства Устройство зафиксировало начало работы без пропадании питания на микроконтрол- лере	Информативное сообщение	
Старт устр.	Старт устройства. Устройство зафиксировало начало работы после пропадании питания на микроконтроллере	Информативное сообщение	
Тест GND АЦП	Уровень GND превышает допустимый диа- пазон	Требуется ремонт у производителя	Да
Тест GND АЦП гр.	Уровень GND превышает допустимый диа- пазон	Требуется ремонт у производителя	Да
Tecт VDD АЦП	Уровень VDD превышает допустимый диа- пазон	Требуется ремонт у производителя	Да
Тест VDD АЦП	Уровень VDD превышает допустимый диа- пазон	Требуется ремонт у произ- водителя	Да

Руководство по эксплуатации MZD-CS

Сообщение	Описание	Действие	Крити-
			ческая
гр.			
Tect VREF АЦП	Уровень VREF превышает допустимый диа- пазон	Требуется ремонт у производителя	Да
Тест VREF АЦП гр	Уровень VREF превышает допустимый диа- пазон	Требуется ремонт у производителя	Да
Триг.инф.нет	В EEPROM нет информации по состоянию защит и управления, которая записывается в энергонезависимую память	Инициировать смену состояния Местное/Дистанционное (с функциональных клавиш) или изменить сигнал автоматики, энергонезависимый	Да
Юстирования нет	Нет юстировки	Требуется ремонт у производителя	Да

3.7 Пункт меню "Настройки"

Пункт "Настройки" предназначен для отображения и изменения настраиваемых параметров, здесь находятся все настройки устройства, кроме распределения сигналов по входам логических элементов устройства.

Пункт "Настройки" состоит из 6 подменю и в нем выполняется:

- задание количества логических элементов ("Конфигурация");
- задание типов работы и уставок логических элементов ("Параметрирование");
- назначение сигналов на логические элементы, создание связей в логических схемах ("Редактор");
- задание языка интерфейса ("Язык");
- установка параметров работы устройства в локальной сети ("Коммуникация");
- задание паролей ("Пароли").

3.7.1 Подменю "Конфигурация"

В подменю "конфигурация" выполняется задание количества логических элементов:

- НАСТРОЙКА

- КОНФИГУРАЦИЯ
 - C3C
- 3
- ШГС
- _

- И
- 6
- ИЛИ
- 5
- ИСКЛ. ИЛИ
- 1
- НЕ
- 4
- МФ-ТАЙМЕР
- 8
- D-ТРИГГЕР
- 2
- ГПС
- 3
- ТУ
- 6
- ТС
- 6
- Журнал событий
- 2

3.7.2 Подменю "Параметрирование"

В подменю "Параметрирование" выполняется задание типов работы и уставок логических элементов:

- для дискретных входов задержка на срабатывание и тип напряжения ния(постоянное/переменное), см. п. 1.4.3,
- для реле настройки режимов работы, см. п. 1.4.4,
- для светоиндикаторов настройки режимов работы светодиодов, см. п. 1.4.5,
- для светозвуковой сигнализации режим работы и выдержку, см. п. 1.4.14,
- для шинок групповой сигнализации уставку по току, время задержки, номер входа тока, контроль исправности, см. п. 1.4.16,
- для таймеров время паузы и время работы, см. п. 1.4.17,
- для генераторов импульсов (ГПС) период следования импульсов, см. п. 1.4.19,
- для элементов ТУ параметры указанные в п. 1.4.22.2,
- для элементов ТС параметры указанные в п. 1.4.23.2..

- НАСТРОЙКА

- ПАРАМЕТРИРОВАНИЕ
 - Д.ВХОДЫ
 - ВЫДЕРЖКИ
 - Допуск д.входа
 0 мс

- УПРАВЛЕНИЕ
 - Входной сигнал ПОСТОЯННЫЙ
- В. РЕЛЕ
 - УПРАВЛЕНИЕ
 - Норм./Триг.
 НОРМАЛЬНЫЙ
 - Пост./Имп.ИМПУЛЬСНЫЙ
 - Имп-Пр/Имп-Расш ИМП.РАСШИРЕННЫЙ
 - Частота 1

ГПС1

Частота 2

ГПС2

- СВЕТОИНДИКАТОРЫ
 - УПРАВЛЕНИЕ
 - Норм./Триг. НОРМАЛЬНЫЙ
 - Пост./Имп.
 импульсный
 - Имп-Пр/Имп-Расш имп.простой
 - Частота 1
 ГПС1
 - Частота 2ГПС3
- C3C
 - ВЫДЕРЖКИ
 - Период

0,5 c

- УПРАВЛЕНИЕ
 - Режим

ЗАД. ВР.

- ШГС
 - УСТАВКИ
 - Δ I

0,050 A

- ВЫДЕРЖКИ
 - Т Задержки

0,1 c

- УПРАВЛЕНИЕ
 - Состояние

вкл

- Контроль ШГС ВКЛ
- Ток

12

ТАЙМЕРА

- ВЫДЕРЖКИ
 - Таймепаузы

0,10 c

■ Таймер работы 0.50 с

- ГПС

- ВЫДЕРЖКИ
 - Период

1,00 c

3.7.3 Подменю "Редактор"

В подменю "Редактор" выполняется назначение сигналов на входы логических элементов и, таким образом, создание связей в логических схемах. Запись "Пусто" означает, что ни один сигнал не назначен на данный вход элемента. При редактировании запись "ВКЛ" означает, что данный сигнал назначен на вход. Перечень сигналов, которые можно назначить на входы, приведен в приложении А. Сигналы общего блока описаны в п.1.4.7, 1.4.11,1.4.14, остальных - в соответствующих пунктах раздела 1.4.

- НАСТРОЙКА

- РЕДАКТОР
 - ОБЩИЙ БЛОК
 - ТРЕВОГА
 - ИЛИ5.Выход
 - ТИШИНА
 - ИЛИ3.Выход
 - БЛОК
 - ИЛИ2.Выход
 - TECT.BXОД
 - Пусто
 - ТЕСТ.СБРОС
 - Пусто
 - В. РЕЛЕ
 - В.Р1.Л.Вх.
 - ИЛИ5.Выход
 - В.Р1.Сброс
 - Пусто
 - В.Р1.Бл.Имп.
 - Пусто
 - B.P1.41/42
 - И1.Выход
 -
 -
 - СВЕТОИНДИКАТОРЫ

эксплуат	ации MZD-CS
-	Св1.Л.Вх.
-	ИЛИ5.ВыходСв1.Сброс
	■ Пусто
-	Св1.Бл.Имп.
	• Пусто
_	Св1.Ч1/Ч2
	■ И1.Выход
-	
-	
C3C	
-	С3С1.Л.Вх.
	■ И5.Выход
-	СЗС 1.Тишина
	■ И2.Выход
-	СЗС 1.Блок.
	Пусто
-	СЗС 1.Сброс
	■ И3.Выход
_	
-	•••••
И	
-	И1.Л.Вх.
	 ШГС1.Выход
	■ И3.Выход
-	
-	•••••
или	
-	или1.Л.Вх.
	• ШГС1.Выход
	■ И3.Выход
-	
_	
ИСКЈ	П. ИЛИ
-	и-или1.л.Вх.
	ШГС1.Выход
	■ И3.Выход
-	
-	
HE	
-	НЕ1.Л.Вх.
	Пусто
-	

■ И5.Выход

МФ-ТАЙМЕР

- МФТ1.Л.Вх.

```
МФТ1.Сброс

    И3.Выход

   - ......
D-ТРИГГЕР
     D-Tp1.Set

    ИЛИ5.Выход

      D-Tp1.Clr
           • Пусто
      D-Tp1.D
             И3.Выход
      D-Tp1.C

    И1.Выход

TУ
      ТУ1.Блок
           • ИЛИ5.Выход
     ......
TC
     ТС1.Л.Вх.
           • Пусто
     ТС1.Блок
           • Пусто
```

3.7.4 Подменю "Язык"

В этом подменю выполняется задание языка интерфейса - украинский, русский, английский.

3.7.5 Подменю "Коммуникация"

В подменю "Коммуникация" отображаются и редактируются настройки для работы с устройством через интерфейс RS-485: имя, адрес и настройки интерфейса.

3.7.6 Подменю "Пароли"

В подменю "Пароли" устанавливаются и изменяются пароли для

- чтения настроек устройства (пароль 1),
- редактирования настроек устройства (пароль 2).

Пароль можно установить в диапазоне от одного до четырех символов. Символы — числа от 1 до 4. При вводе пароля по запросу используются: клавиша ▲ - 1, клавиша ▶ - 2, клавиша ▼ - 3,клавиша ◀ - 4. При редактировании: клавиша ▲ - увеличить цифру, клавиша ▼ - уменьшить цифру. Уменьшение последней цифры меньше 1 или ее увеличение больше 4 приводит к ее стиранию. Установка пароля в "0" означает доступ без пароля (установлено по умолчанию).

3.8 Пункт меню "Диагностика"

Пункт "Диагностика" предназначен для отображения сообщений самодиагностики, которые активны на текущий момент (см. табл. 3.6).

3.9 Пункт меню "Метка настроек"

Пункт "Метка настроек" предназначен для отображения даты и времени последней записи настроек с указанием источника записи: "К"- клавиатура, "USB" – USB-порт, "RS-485" - порт RS-485, "О" - минимальные значения, записанные по сбросу параметров. Под "Меткой конфиг." понимается дата и время последней записи настроек в меню НАСТРОЙКА-КОНФИГУРАЦИЯ. Под "Меткой схемы" понимается дата и время последней записи настроек в меню НАСТРОЙКА-РЕДАКТОР. Дата и время последней записи всех остальных параметров устройства заносится в "Метку настроек". Поскольку при изменении конфигурации записываются и остальные настройки, то в этом случае в трех метках записи будут одинаковы.

3.10 Пункт меню "Версия ПО и КП"

Пункт "Версия ПО и КП" хранит номера версий программного обеспечения и карты памяти. Если при просмотре версии программного обеспечения нажать клавишу "Enter", то на дисплее отобразится дата создания этой версии.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВА

4.1 Общие указания.

В процессе эксплуатации устройства MZD-CS 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-CS должен выполнять персонал, прошедший специальное обучение и имеющий на это право.

- 4.2 При внешнем осмотре устройства MZD-CS необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений и различных дефектов, а в случае их обнаружения немедленно поставить в известность предприятие-изготовитель.
 - 4.3 При новом подключении устройства MZD-CS необходимо:
- проверить работоспособность устройства;
- выставить и проверить уставки;
- проверить устройство рабочим током;
- проверить взаимодействие устройства MZD-CS с внешней сетью и внешними устройствами;
- проверить действие устройства при выдаче светозвуковой сигнализации.

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

- 4.4Допускается измерение сопротивления изоляции мегомметром с величиной измерительного напряжения постоянного тока до 1000В включительно между следующими цепями:
- контактом датчика тока и контактами других датчиков тока, а также цепями 2, 3, 4 табл. 4.1,
- контактом дискретного входа и контактами других дискретных входов, а также цепями 1, 3, 4 табл. 4.1,
- контактом дискретного выхода и контактами других дискретных выходов, а также цепями 1, 2, 4 табл. 4.1,
 - контактом разъема питания и цепями 1, 2, 3 табл. 4.1.

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. 4.1,
- контактом разъема USB и цепями 5 табл. 4.1.

Время одного замера не должно превышать 60 с.

Таблица 4.1 Внешние цепи устройства

Поз.	Цепи
1.	Контакты датчиков тока
2.	Контакты дискретных входов
3.	Контакты дискретных выходов

4.	Контакты разъема питания
5.	Контакты разъема RS485
6.	Контакты разъема USB

4.5Устройство MZD-CS 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-CS инженером-оператором делается отметка о техническом состоянии и возможности дальнейшей эксплуатации устройства.

5 РЕМОНТ УСТРОЙСТВ MZD-CS

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

При выявлении критической неисправности (см. п. 3.6) устройство MZD-CS должно быть снято с эксплуатации, упаковано в тару, обеспечивающую безопасную транспортировку, и отправлено на предприятие-изготовитель:

Республика Казахстан,

г.Актобе, ул.Кошевого О, д. 32;

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

круглосуточная поддержка: 8(7132)90-88-41, 8-701-241-95-51

E-mail: market@prilad.kz

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

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование упакованных устройств MZD-CS 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 °C до 60 °C.

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-CS хранить в закрытых складских помещениях при температуре от 5 °C до 35 °C 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.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

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