

Микропроцессорный блок центральной сигнализации

БЭМП-ЦС

Руководство по эксплуатации
БКЖИ.656326.035 РЭ

Разработчик оставляет за собой право внесения изменений, не ухудшающих качество изделия

24.10.2008 Версия 1.1

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	4
2 НАЗНАЧЕНИЕ	5
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	7
3.1 Основные параметры и размеры	7
3.2 Характеристики	8
3.2.1 Измерительные цепи датчиков групповой сигнализации	8
3.2.2 Дискретные входные сигналы	8
3.2.3 Выходные реле	8
4 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	11
4.1 Состав устройства	11
4.2 Состав органов управления и индикации	11
4.3 Комплект поставки	11
5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА	12
5.1 Устройства и работа составных частей	12
5.2 Функции устройства	12
5.2.1 Дискретные входы	12
5.2.2 Датчики групповой сигнализации	14
5.2.3 Входы вспомогательных шинок	16
5.2.4 Выходные реле	17
5.2.5 Квитирование сигнализации	17
5.2.6 Журнал сигнализации	18
5.2.7 Счетчик сигналов	18
5.2.8 Управление и передача данных по сети	19
6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	20
6.1 Общие сведения	20
6.2 Меры безопасности	20
6.3 Подготовка к работе и ввод в эксплуатацию	20
6.3.1 Входной контроль	20
6.3.2 Установка и подключение	20
6.4 Регулирование и настройка	21
6.4.1 Изменение параметров, регулировка, настройка	21
6.4.2 Настройка параметров последовательной связи	23
6.5 Порядок эксплуатации устройства	24
6.5.1 Порядок обслуживания	24
6.5.2 Проверка работоспособности устройства в работе	24
6.6 Техническое обслуживание и ремонт	25
6.6.1 Порядок и периодичность	25
6.6.2 Проверка технического состояния и работоспособности, виды технического обслуживания	26
6.6.3 Перечень неисправностей и указания по ремонту	28
Приложение А – Габаритные и установочные размеры	34
Приложение Б – Структура меню терминала	36
Приложение В – Схема присоединения	42

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с основными параметрами, принципом действия, конструкцией, правилами эксплуатации и применения микропроцессорного блока центральной сигнализации БЭМП-ЦС, именуемого в дальнейшем “устройство”.

Устройство БЭМП-ЦС соответствует требованиям технических условий БКЖИ.656326.035 ТУ, ГОСТ Р51321.1-2000, РД 34.35.310-97.

Требования настоящего руководства по эксплуатации по соблюдению условий транспортирования, хранения, монтажа, наладки и обслуживания являются обязательным для обеспечения параметров и надежности работы устройств в течение срока службы.

В устройства в дальнейшем могут быть внесены изменения, не ухудшающие их параметры, надежность и качество изготовления.

Запрещается включать устройство до изучения настоящего руководства по эксплуатации.

1.2 Сокращения, используемые в тексте настоящего руководства:

АС	- аварийная сигнализация;
АСУ ТП	- автоматическая система управления технологическим процессом;
БВР	- блок выходных реле;
БДВС	- блок дискретных входных сигналов;
БИ	- блок индикации;
БП	- блок питания;
ВШ	- вспомогательная шинка;
ГР	- групповое реле;
ЗА	- звуковой аварийный режим;
ЗП	- звуковой предупредительный режим;
ЗС	- звуковая сигнализация;
ЗК	- закрытый контакт;
КЗ	- короткое замыкание;
МПБ	- микропроцессорный блок;
ОБ	- общий блинкер;
ОИ	- общий импульсный режим;
ПК	- персональный компьютер;
ПО	- программное обеспечение;
ПС	- предупредительная сигнализация;
РВШ	- реле вспомогательной шинки;
РЗА	- релейная защита и автоматика;
РК	- контакт разомкнут;
ЦС	- центральная сигнализация;

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Устройство БЭМП-ЦС предназначено для применения на подстанциях всех классов напряжения для реализации функций аварийной и предупредительной сигнализации, а также для реализации функции сигнализации положения.

БЭМП-ЦС может применяться на подстанциях с переменным, выпрямленным переменным, постоянным оперативным током.

2.2 Устройство предназначено для эксплуатации при следующих значениях климатических факторов:

- 1) температура окружающего воздуха: от минус 40 до плюс 55 °С;
- 2) верхнее рабочее значение относительной влажности:
 - не более 80 % при 25 °С для климатического исполнения устройств УХЛ3.1;
 - не более 98 % при 35 °С для климатического исполнения ТЗ.1 (без конденсации влаги);
- 3) атмосфера при эксплуатации типа II по ГОСТ 15150-69;
- 4) окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металлы;
- 5) место установки устройств должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации;
- 6) высота над уровнем моря не более 2000 м со снижением электрической прочности воздушных промежутков при превышении этой высоты согласно ГОСТ 15150-69;
- 7) рабочее положение устройства в пространстве – горизонтальное с отклонением до 5° в любую сторону;
- 8) устройство допускает вибрационные нагрузки с максимальным ускорением до 1 g в диапазоне частот от 16 до 100 Гц и до 3 g в диапазоне частот от 0,5 до 15 Гц;
- 9) устройство выдерживает многократные ударные нагрузки продолжительностью от 2 до 20 мс с максимальным ускорением 3 g.

2.3 Устройства БЭМП-ЦС выполняют следующие основные функции:

2.3.1 Функции сигнализации на дискретных сигналах:

- прием сигналов аварийной и предупредительной сигнализации с регулируемой выдержкой времени с обеспечением повторности действия и визуальной (световой) индикации;
- прием сигналов положения коммутационной аппаратуры с обеспечением визуальной (световой) индикации;
- прием сигналов с вспомогательных шин сигнализации с обеспечением повторности действия, визуальной (световой) индикации и диагностикой вспомогательных шин;

2.3.2 Функции групповой сигнализации:

- прием сигналов с шин сигнализации, с реагированием на скачкообразное изменение тока с обеспечением повторности действия, визуальной (световой) индикацией, подсчетом количества подключенных устройств к шинкам сигнализации и диагностикой шин;

2.3.3 Функции квитирования сигнализации – прием и обработку "местных" и "дистанционных" сигналов квитирования, а также сигналов квитирования по последовательным каналам связи;

2.3.4 Функции управления внешними звуковыми устройствами, светосигнальной арматуры и др.:

- управление звуковой сигнализацией отдельно для цепей аварийной и предупредительной сигнализации с возможностью автоматического квитирования по истечении заданного времени;
- выдача сигналов групповой и обобщенной сигнализации, в том числе отдельно для аварийной и предупредительной сигнализации;

2.3.5 Функции регистрации :

- хранение и выдача информации о времени получения, снятия, срабатывания и возврата входных сигналов, выдачи дискретных сигналов обобщенной и групповой сигнализации (журнал событий) с возможностью блокировки записи отдельных событий;
- подсчет количества сигналов, поступивших на каждый вход за определенный промежуток времени;

2.3.6 Передача по последовательному каналу связи информации о состоянии входов, накопленную информацию о приеме сигналов (журнал событий);

2.3.7 Непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностика) в течение всего времени работы.

2.4 Функциональная схема устройства разработана с помощью редактора свободно программируемой логики на основе типовых функциональных блоков (программно реализованных логических элементов, пороговых элементов выдержек времени на срабатывание и возврат, одновибраторов и т.д.).

Функциональная схема устройства может быть изменена по требованию заказчика при дополнительном согласовании.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Все параметры и характеристики, приведенные в настоящем руководстве по эксплуатации без специальных оговорок, соответствуют нижеуказанным климатическим условиям (при номинальном напряжении и номинальной частоте (для переменного тока) источника оперативного питания):

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °С;
- относительная влажность от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм. рт. ст.

Структура условного обозначения микропроцессорных блоков центральной сигнализации БЭМП-ЦС

БЭМП -	ЦС -	XXX -	XXX	3.1	
					<u>Наименование устройства:</u> блок для энергетических объектов микропроцессорный
					<u>Назначение:</u> устройство центральной сигнализации
					<u>Тип и номинальное напряжение оперативного питания</u> 110 – постоянный оперативный ток, номинальное напряжение 110 В 220 – переменный, выпрямленный переменный или постоянный оперативный ток, номинальное напряжение 220 В
					<u>Климатическое исполнение по ГОСТ 15150:</u> УХЛ Т
					<u>Категория размещения по ГОСТ 15150</u>

3.1 Основные параметры и размеры

3.1.1 Питание устройства осуществляется от источника переменного, постоянного, выпрямленного переменного тока. Устройства сохранять полную работоспособность при длительном изменении напряжения питания в диапазонах:

- от 176 до 242 В (действующее значение) для исполнения $U_N = 220$ В переменного, выпрямленного переменного, постоянного тока;
- от 88 до 121 В для исполнения $U_N = 110$ В постоянного тока.

3.1.2 Мощность, потребляемая устройствами от внешних цепей питания в режиме срабатывания и в дежурном режиме не превышает значений, указанных в таблице 1.1.

Таблица 3.1

Тип и номинальное напряжение питания	Потребляемая мощность	
	в дежурном режиме ¹⁾	в режиме срабатывания ²⁾
= 220 В или =110 В	12,5 Вт	23 Вт
~ 220 В	24 ВА	34 ВА

Примечания: ¹⁾ дежурный режим – состояние, когда все выходные реле БЭМП-ЦС выключены, а реле К1 («Отказ») в подтянутом (включенном состоянии);

²⁾ режим срабатывания - состояние, когда все выходные реле БЭМП-ЦС находятся во включенном (сработанном) состоянии.

3.1.3 Габаритные размеры устройства не превышают 270x268x220 мм (ширина, высота, глубина).

3.1.4 Масса устройства без упаковки составляет не более 8,5 кг.

3.2 Характеристики

3.2.1 Измерительные цепи датчиков групповой сигнализации.

Устройство содержит четыре входа, предназначенных для измерения токов в шинках групповой сигнализации, для выполнения функций центральной импульсной сигнализации, характеристики которых приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

№	Параметр	Значение
1	Длительно допустимое значение входного тока, А:	2
2	Количество	4
3	Диапазон измеряемых значений, А	от 0,03 до 2,0
4	Основная абсолютная погрешность измерения, мА:	не более 10
5	Сопротивление входа, Ом	не более 1
6	Максимальное количество одновременно подключенных устройств к шинке (при $I_{ном}=50\text{мА}$)	35

3.2.2 Дискретные входные сигналы

Устройство содержит 40 входов для приема дискретных сигналов аварийной, предупредительной сигнализации, сигнализации положения, сигналов вспомогательных шинок, сигнала контроля диагностики светодиодных индикаторов, сигналов квитирования.

Все входы гальванически развязаны относительно друг друга и относительно устройства. Входы выполнены универсальными на постоянное и переменное напряжение 220 В. По заказу могут поставляться входы на напряжение оперативного тока 110 В. Полярность подключения входов не имеет значения. Характеристики входов приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3

№	Параметр	Значение	
		~ / =220	=110
1	Номинальное напряжение, тип, В	~ / =220	=110
2	Количество входов	40	
3	Входной ток, мА: - при включении на переменное напряжение, не менее - при включении на постоянное напряжение, не менее - потребляемый на переменном напряжении, не менее - потребляемый на постоянном напряжении, не менее	15 15 2,5 2,5	- 15 - 2,5
4	Напряжение надежного срабатывания, не более, В -переменное напряжение -постоянное напряжение	170 170	- 85
5	Напряжение надежного возврата, не менее, В -переменное напряжение -постоянное напряжение	100 130	- 65
6	Длительность сигнала на входе, мс	не менее 20	

3.2.3 Выходные реле

Устройство содержит 16 выходных реле, характеристики которых приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4

№	Параметр	Значение
1	Количество выходных реле	16
2	Максимальное коммутируемое напряжение постоянного тока, В	300
3	Максимальное коммутируемое напряжение переменного тока, В	440
4	Максимально допустимый ток через контакты - длительно, А - в течении 4 с (при скважности 10%), А	16 30
5	Коммутируемый переменный ток (нагрузка активно-индуктивная $L/R=50$ мс), А	9
6	Коммутируемый постоянный ток замыкания/размыкания, (нагрузка активно-индуктивная $L/R=50$ мс), А	9/0,27

3.2.5 Устройство сохраняет и полностью выполняют заданные функции без изменения параметров и характеристик срабатывания при кратковременных перерывах питания длительностью до 0,5 с.

3.2.6 Время готовности устройства к работе после подачи напряжения оперативного питания:

- при подаче переменного оперативного тока – не более 0,4 с,
- при подаче постоянного или выпрямленного переменного оперативного тока – не более

1,0 с.

3.2.7 Устройство не повреждается и не срабатывают ложно:

- при снятии и подаче оперативного тока;
- при перерывах питания любой длительности с последующим восстановлением;
- при подаче напряжения постоянного оперативного тока обратной полярности;
- при замыкании на землю цепей оперативного тока.

3.2.8 При снятии оперативного питания устройства обеспечивают хранение настроек и конфигурации функций сигнализации, а также журнала событий и других зарегистрированных данных неограниченно долго.

3.2.9 Устройства выполняют функции часов-календаря астрономического времени, с погрешностью не более:

- 2 сек/сутки – при наличии оперативного питания без корректировки;
- 2,5 мс – при наличии оперативного питания с корректировкой.

Ход часов-календаря обеспечивается в течение 7 суток с момента снятия оперативного питания с устройства.

3.2.10 Нарботка на отказ устройств составляет 100 000 часов.

3.2.11 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой устройства по ГОСТ 14254-96 и ГОСТ 14255-69: IP54 – по лицевой панели, IP20 – по остальной части.

3.2.12 Электрическое сопротивление изоляции между независимыми электрическими цепями и между этими цепями и корпусом в холодном состоянии составляет:

- не менее 100 МОм – в нормальных климатических условиях;
- не менее 1 МОм – при повышенной влажности (относительная влажность до 98%).

3.2.13 Электрическая изоляция между независимыми электрическими цепями и между этими цепями и корпусом в холодном состоянии при нормальных климатических условиях без пробоя и перекрытия выдерживает:

- испытательное напряжение переменного тока 2 кВ (действующее значение) частотой 50 Гц в течение 1 мин;
- импульсное испытательное напряжение (по три импульса положительных и отрицательных) с амплитудой 5 кВ, длительностью импульса 50 мкс, периодом следования импульсов 5 с.

3.2.14 Устройства при поданном напряжении оперативного тока сохраняют функционирование без нарушений, сбоев, ложных срабатываний и возвратов основных и дополнительных функций (критерий качества функционирования защит и устройств – А) при воздействии следующих помех:

1) электростатического разряда 3 степени жесткости в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.2 с испытательным напряжением импульса разрядного тока:

- контактный разряд – 6 кВ;
- воздушный разряд – 8 кВ.

2) наносекундных импульсных помех 4 степени жесткости в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.4 с заданными амплитудой и частотой испытательных импульсов:

- линии электропитания – 4 кВ, 2,5 кГц;
- линии сигналов ввода/вывода – 2 кВ, 5 кГц.

3) микросекундных импульсных помех большой энергии 3 степени жесткости в соответствии с 4 классом условий эксплуатации для двухпроводной линии электропитания и симметричных линий ввода/вывода в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.5, амплитуда импульсов напряжения – 2 кВ.

4) динамических изменений напряжения электропитания по 4 степени жесткости в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.11:

- провалы напряжения 30 % $U_{пит. N}$ в течении 2000 мс;
- прерывания напряжения 100 % $U_{пит. N}$ в течении 500 мс;
- выбросы напряжения 20 % $U_{пит. N}$ в течении 2000 мс.

5) повторяющихся колебательных затухающих помех (КЗП) 3 степени жесткости в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.12 - амплитуда импульсов напряжения:

- при подаче КЗП по схеме «провод-провод» – 1 кВ;
- при подаче КЗП по схеме «провод-земля» – 2,5 кВ.

6) магнитного поля промышленной частоты 4 степени жесткости в соответствии с ГОСТ Р 50648 – напряженностью поля:

- длительно – 30 А/м;
- кратковременно – 300 А/м.

7) импульсного магнитного поля 4 степени жесткости в соответствии с ГОСТ Р 50649 – напряженность поля 300 А/м.

4 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

4.1 Состав устройства

Устройство выполнено в виде набора блоков печатного монтажа, объединенных в кассету:

- 1) блок микропроцессорный;
- 2) блок датчиков групповой сигнализации (БДГС);
- 3) блоки дискретных входных сигналов (БДВС);
- 4) блоки выходных реле (БВР);
- 5) блок индикации и управления (БИ);
- 6) блок светодиодов (БСД);
- 7) блок питания (БП);
- 8) блок связи (БС).

Связи между блоками осуществляются с помощью жгутов. Блоки вставляются в кассету по направляющим с задней стороны устройства, за исключением блока индикации и управления, который жестко закреплен на лицевой панели.

4.2 Состав органов управления и индикации

Для управления и настройки устройства на лицевой панели расположены:

- 1) вакуумно-люминесцентный индикатор;
- 2) девять кнопок управления;
- 3) 53 светодиода индикации;
- 4) USB-разъем.

Кроме того, на задней панели устройства предусмотрены клеммы блока связи для управления и настройки устройства по каналу RS-485 с АСУ ТП.

4.3 Комплект поставки

В стандартный комплект поставки входят:

- 1) устройство БЭМП-ЦС с установленными на нем ответными частями разъемными соединителями для подключения устройства;
- 2) эксплуатационные документы:
 - руководство по эксплуатации «Микропроцессорный блок центральной сигнализации БЭМП-ЦС» БКЖИ.656326.035 РЭ в количестве, оговоренном в заказе;
 - паспорт «Микропроцессорный блок центральной сигнализации БЭМП-ЦС» БКЖИ.656326.035 ПС, с приложением протокола заводских приемосдаточных испытаний – 1 экз. на каждое изделие;
- 3) комплект крепежа;
- 4) интерфейсный кабель для связи устройства с ПК по каналу USB;
- 5) программное обеспечение для ПК для настройки устройства БЭМП-ЦС по последовательному каналу на электронном носителе (компакт диск).
- 6) провод заземления.

5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

5.1 Устройства и работа составных частей

БЭМП ЦС состоит из блоков перечисленных в пункте 4.1.

5.1.1 Микропроцессорный блок производит обработку принятых входных сигналов и выдает сигналы управления и сигнализации во внешние цепи по общей шине, организованной в устройстве.

5.1.2 Блок датчиков групповой сигнализации обеспечивает гальваническую развязку (друг от друга и между устройством) и масштабирование сигналов от четырех шин групповой аварийной или предупредительной сигнализации до уровня, необходимого аналогово-цифровой части МПБ.

Блок обеспечивает прием 4 токовых сигналов с максимальным значением тока в каждом канале 2 А.

Для защиты блока датчиков групповой сигнализации от сверхтоков, со стороны задней панелей предусмотрена установка сменных плавких предохранителей FU1...FU4, с током плавления вставки 2,5А.

5.1.3 Каждый блок дискретных входных сигналов обеспечивает прием 8 гальванически изолированных друг от друга дискретных входных сигналов постоянного или переменного тока. При необходимости питание дискретных входных сигналов можно объединять, например, непосредственно на разъёмном клеммном соединителе.

Общее количество входов для приема дискретных сигналов составляет 40 входов:

- 36 входов для приема отдельных сигналов,
- 4 входа для подключения вспомогательных шин и сигналов квитирования.

5.1.4 Блоки выходных реле обеспечивают управление 8 выходными реле. Каждое реле имеет один переключающий контакт. Общее количество реле в устройстве составляет 16:

- одно реле «Отказ»,
- 15 реле, назначенных на сигнализацию.

Выходное реле К1 («Отказ») предназначено для сигнализации неисправности устройства: при отсутствии питания или определении ошибки системой диагностики реле К1 замыкает свои нормально-замкнутые контакты (клеммы X2:2-X2:3).

5.1.5 Блок индикации и управления с блоком светодиодов предназначен для управления устройством и отображения оперативной информации и настроек. Для этого на передней панели расположены:

- вакуумно-люминесцентный буквенно-цифровой дисплей (2 строки по 16 символов);
- девять кнопок управления;
- 53 светодиода сигнализации.

5.1.6 Блок питания является источником вторичного электропитания импульсного типа. БП работает как от источника переменного тока, так и от источника постоянного тока и обеспечивает уровни напряжения +5 В – для питания аналогово-цифровой части устройства и +24 В – для питания обмоток выходных реле.

5.1.7 Блок связи предназначен для обмена данными по последовательному каналу (с АСУ ТП или системой мониторинга), который обеспечивает прием/передачу внутренних данных устройства по заданному протоколу (по умолчанию ModBus RTU) и согласование уровней логических сигналов общей шины устройства и внешнего интерфейса.

5.2 Функции устройства

5.2.1 Дискретные входные сигналы.

Устройство имеет 40 дискретных входов:

- 36 входов (вход 1...вход 36) используются для приема дискретных сигналов аварийной сигнализации, предупредительной сигнализации и сигнализации положения от устройств РЗА, коммутационной аппаратуры и др.

- 4 дискретных входа (с 37-ого по 40-ой) используются для подключения вспомогательных шин сигнализации и приема сигналов квитирования (см. п.п. «Входы вспомогательных шин» и «Сигналы сброса»). Указанные входы (вход 37...вход 40) могут переназначаться для возможности приема одного и того же сигнала от различных устройств, обеспечивая при этом полную гальваническую развязку.

Дискретные входы имеют уставки описанные в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Уставки дискретных входов

Уставка	Диапазон	Описание
Ввод*	Откл./Вкл.	Определяется включенное (отключенное) состояние входа
Сработавшее состояние*	ЗК / РК	Наличие сигнала воспринимается при подаче напряжения на вход (закрытый контакт) или отсутствии напряжения на входе (открытый контакт).
Время включения*	0...327 с	Определяется время срабатывание сигнала, в случае снятия сигнала до истечения времени включения, сигнал на реле и светодиоды не действует
Время отключения*	0...327 с	Определяется время возврата сигнала, в случае снятия сигнала и последующей подачи сигнала в течение времени отключения сигнал определяется как непрерывный
Тип сигнализации*	-АС; -ПС; -положения.	Определяется тип сигнализации: - аварийная, действующая на светодиод, реле общей и аварийной сигнализации; - предупредительная, действующая на светодиод, реле общей и предупредительной сигнализации; - сигнализация положения, действующая на только на светодиоды.
ДВ37...ДВ40**	-ВШ1; -ВШ2; -Контр. инд.; -Сброс ЗС; -Сброс ГС; -Общ.сброс.	Назначение входов для приема сигналов с вспомогательных шин (ВШ1 и ВШ2), подачи сигнала для контроля индикаторов, приема сигналов квитирования с внешних ключей и устройств телемеханики.

* - уставки для дискретных входов ДВ1...ДВ36

** - уставки для дискретных входов ДВ37...ДВ40

Входные сигналы аварийной и предупредительной сигнализации при срабатывании действуют на выходные реле, запрограммированные на соответствующие режимы, а также на светодиоды.

При приходе сигнала АС или ПС после срабатывания входа светодиод работает в режиме мигания до квитирования сигнала. После квитирования светодиод переходит из импульсного режима работы в режим ровного свечения, с последующим погасанием светодиода при снятии сигнала с входа.

Если сигнал был снят с входа без предварительного квитирования, то по истечении времени отключения светодиод продолжает работать в импульсном режиме, однако длительность свечения в каждом импульсе при этом уменьшается.

Квитирование светодиодов осуществляется командой «Общий сброс».

Входные сигналы, запрограммированные на «сигнализацию положения», действуют только на светодиоды. Светодиоды входов, запрограммированных на сигнализацию положения, работают только в режиме ровного свечения, являясь, по сути, повторителями сигнала.

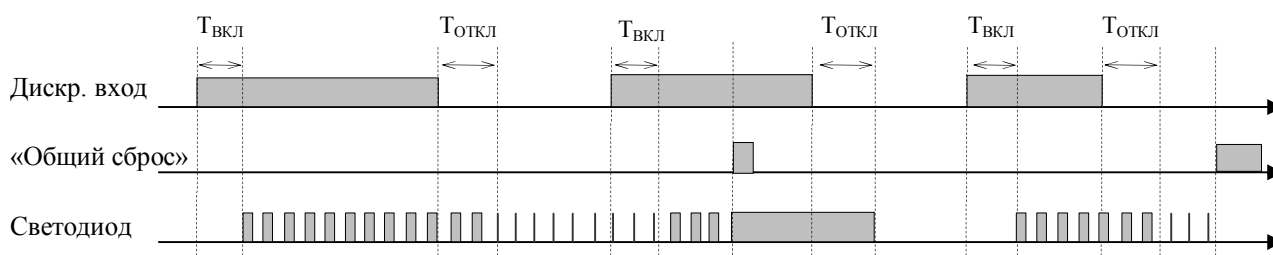


Рисунок 5.1 – Временная диаграмма работы индикации сигналов АС и ПС

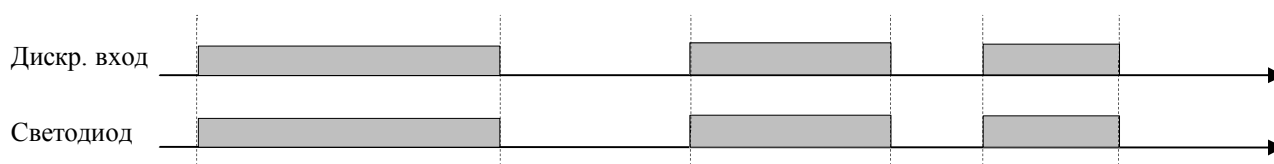


Рисунок 5.2 – Временная диаграмма работы индикации сигналов, запрограммированных на сигнализацию положения.

5.2.2 Датчики групповой сигнализации

Входы датчиков групповой сигнализации предназначены для подключения к шинкам цепей аварийной и предупредительной сигнализации через токозадающие резисторы для определения срабатывания устройств РЗА. Функционирование датчиков групповой сигнализации аналогично функционированию реле импульсной сигнализации.

Номинальное сопротивление резисторов определяется исходя из максимально возможного количества одновременно сработавших устройств, подключенных к одной шинке. Максимальный ток, подаваемый на токовый вход устройства составляет 2 А.

Так, при использовании токозадающего резистора с номинальным сопротивлением 4,3 кОм, номинальный ток составит $I_{ном} = U_{ном} / R_T = 220 / 4300 = 51$ мА. Максимальное количество одновременно подключаемых устройств составит $2 / 0,051 = 39$ устройств. С учетом допустимого отклонения оперативного питания, число одновременно подключаемых устройств составляет:

$$\frac{2A}{(220B * 1,1) / 4300\text{Ом}} = 35$$

Пример схемы подключения устройства к шинкам сигнализации приведен на рисунке 5.3.

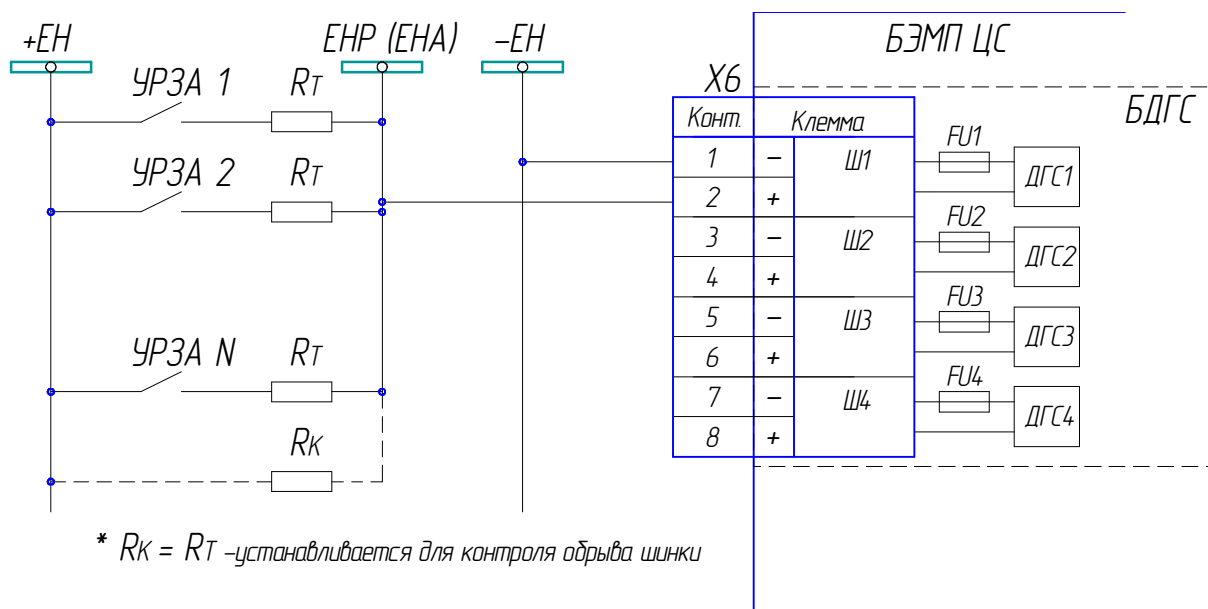


Рисунок 5.3 – Пример схемы подключения

Устройством может осуществляться диагностика токовых входов: определяется обрыв шинки, несоблюдение полярности при подключении, КЗ на шинке.

Контроль обрыва осуществляется при введенной уставке «Контроль обрыва» и наличии контрольного токозадающего резистора на шинке, того же номинала, что и остальные резисторы, через которые подключены устройства РЗА. Для полноценной диагностики шинки контрольный резистор необходимо устанавливать на удаленном конце шинки. Несоблюдение полярности подключения шинок к токовым входам устройства определяется при появлении тока отрицательного значения более чем на $0,8I_{ном}$.

Определение короткого замыкания на шинках осуществляется при превышении входного тока более 2 А. Информация о состоянии шинки выводится на контрольный светодиод с индикацией:

- ровное свечение при обрыве шинки;
- режим мигания при КЗ и после КЗ (в т.ч. и после перегорания предохранителя в цепи шинок) до снижения тока и подачи команды «Общий сброс»;
- режим импульсного свечения при несоблюдении полярности.

Блок контроля по шинкам имеет следующие уставки:

- ввод шинки;
- номинальный ток;
- время включения;
- тип шинки сигнализации;

- контроль целостности шинки.

Таблица 5.2 – Уставки датчиков групповой сигнализации («Шинки»)

Уставка	Диапазон	Описание
Ввод	Откл./Вкл.	Определяется включенное (отключенное) состояние токового входа. В отключенном состоянии осуществляется только измерение входного тока без определения количества подключенных устройств и без контроля обрыва и КЗ на шинке.
Номинальный ток	50...250 мА	Номинальный ток определяется значением напряжения оперативного тока и номиналом токозадающего резистора.
Время срабатывания	0...327 с	Время срабатывания токового входа сигнализации.
Тип сигнализации	АС/ПС	Определяется тип сигнализации, с последующим соответствующим действием на выходное реле: - аварийная, действующая на реле общей и аварийной сигнализации; - предупредительная, действующая на реле общей и предупредительной сигнализации
Контроль обрыва шинки	Откл./Вкл.	Определяется необходимость контроля обрыва шинки по отсутствию тока, уставка вводится только при установленном контрольном токозадающем резисторе.

Изменения состояния шинки сигнализации гарантированно определяется при скачкообразном изменении тока на величину более $0,8 I_{\text{ном}}$. Устройство не реагирует на плавное изменение тока и на изменение тока амплитудой менее $0,65 I_{\text{ном}}$.

Принцип реагирования устройства изменения тока в шинке сигнализации аналогичен работе реле импульсной сигнализации применяемых на панелях с электромеханическими и полупроводниковыми элементами.

Срабатывание шинки сигнализации определяется с регулируемой выдержкой времени. Определение срабатывания осуществляется следующим образом: при скачкообразном увеличении тока на величину более $0,8 I_{\text{ном}}$, начинается отсчет времени срабатывания, в течение которого блоком БЭМП-ЦС осуществляется подсчет новых сигналов, поступивших и снятых с шинки. Если по окончании времени срабатывания количество устройств, подключенных к данной шинке, возросло, то шинка определяется как вновь сработавшая. В противном случае срабатывание шинки не определяется.

При срабатывании шинки сигнализации светодиод соответствующей шинки переходит в режим мигания, при этом количество устройств определенное устройством отображается с отрицательным знаком.

После квитирования светодиод работает в режиме ровного света, до снятия всех сигналов с входа устройства, определенное ранее количество устройств отображается с положительным знаком.

В случае снятия сигналов без предварительного квитирования светодиод переходит в работу в режиме мерцания.

Работа датчиков групповой аварийной сигнализации, а также некоторых соответствующих реле отражена на рисунке 5.4. Работа датчиков групповой предупредительной сигнализации осуществляется аналогичным образом.

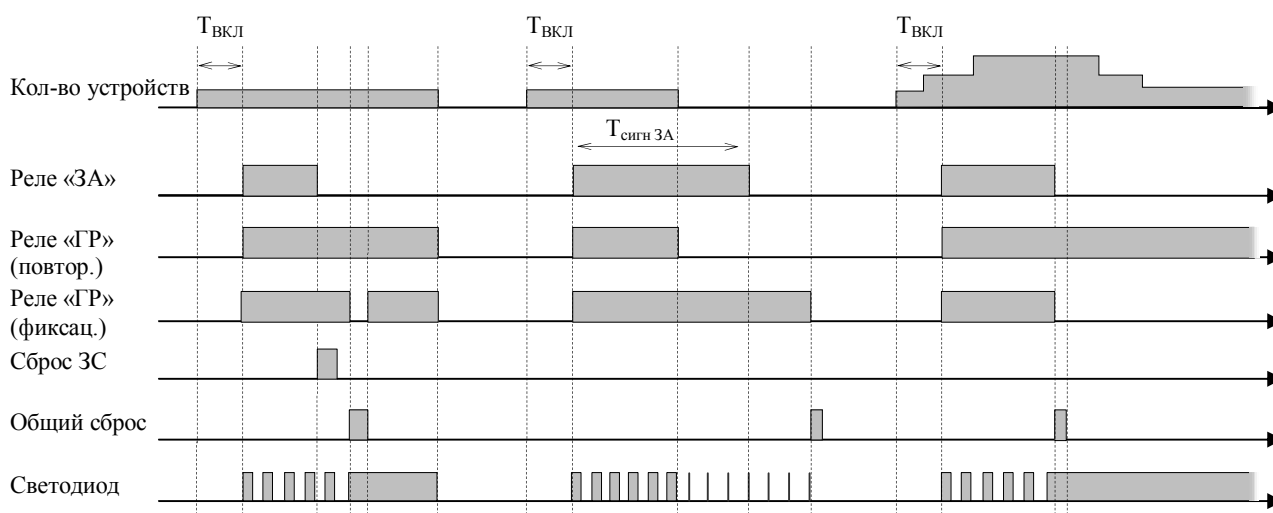


Рисунок 5.4 – Временная диаграмма работы датчиков групповой аварийной сигнализации

5.2.3 Входы вспомогательных шинок

Входы вспомогательных шинок предназначены для подключения индивидуальных цепей предупредительной и аварийной сигнализации с указательными реле «с подрывом».

Пример подключения входов ВШ приведен на рисунке 5.5.

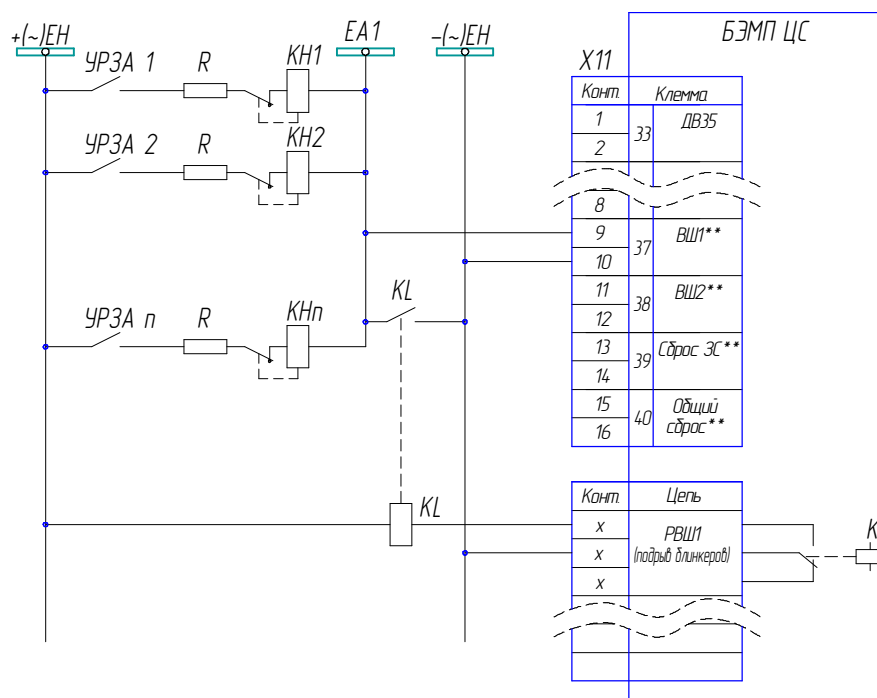


Рисунок 5.5 – Подключение вспомогательных шинок

Входы вспомогательных шинок реагируют на появление напряжения оперативного тока. Срабатывание входа осуществляется с регулируемой выдержкой времени, после чего на время $T_{\text{импВШ}}$ замыкается контакт выходного реле, запрограммированного на режим РВШ, обеспечивая «подрыв» указательного реле для приема других сигналов.

Работа входа ВШ индицируется соответствующим светодиодом. Наличие сигнала на входе отражается ровным свечением светодиода. При срабатывании входа ВШ светодиод переходит в режим мигания, при квитировании, в случае отсутствия сигнала, светодиод погасает, или повторно переходит в режим ровного свечения, если сигнал не был снят с входа.

«Подрыв» указательных реле должен осуществляться с помощью промежуточного реле КЛ, контакты которого позволяют коммутировать максимально возможный суммарный ток одновременно включенных блинкеров КН.

В устройстве предусмотрено два входа вспомогательных шинок ВШ1 и ВШ2, с выходными сигналами РВШ1 и РВШ2 соответственно.

Устройство контролирует успешность «подрыва» указательных реле. Если после выполнения размыкания реле РВШ сигнал с входа ВШ не будет снят, устройство дважды повторно выполнит весь предыдущий цикл. После третьей неуспешной попытки вход ВШ блокируется до снятия входного сигнала, контрольный светодиод исправности вспомогательной шинки включается в режим мигания.

Уставки входов вспомогательных шинок приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Уставки вспомогательных шинок

Уставка	Диапазон	Описание
Ввод	Откл./Вкл.	Определяется включенное (отключенное) состояние входа вспомогательной шинки.
Время срабатывания	0...327 с	Время срабатывания входа вспомогательной шинки
Длительность импульса	0...327 с	Длительность замыкания выходного реле запрограммированного на режим РВШ при срабатывании входа
Тип сигнализации	АС/ПС	Определяется тип сигнализации, с последующим соответствующим действием на выходное реле: - аварийная, действующая на реле общей и аварийной сигнализации; - предупредительная, действующая на реле общей и предупредительной сигнализации

5.2.4 Выходные реле

Все выходные реле устройства, кроме реле К1...К4, могут быть переназначены в произвольном порядке на режимы, указанные в таблице 5.4. Заводские настройки реле приведены на схеме в Приложении В.

Таблица 5.4 – Уставки режимов выходных реле

№	Название режима	Описание	Настройки	Способ квитирования	Реле
1	ЗА – звуковой аварийный	Основное назначение режима -включение сирены аварийной сигнализации. Включается на заданное уставкой время при срабатывании любого из входов, запрограммированных на аварийную сигнализацию или при появлении, с последующим срабатыванием нового сигнала на шинках аварийной сигнализации. Реле выключается по истечении заданного времени, или по сигналам квитирования.	Время сигнализации (Тсигн, с): 1, 2, 5, 10, 20, 40, 60, длительно	Сброс ЗС; Общий сброс.	К2
2	ЗП – звуковой предупредительный	Основное назначение режима -включение звонка предупредительной сигнализации. Включается на заданное уставкой время при появлении сигнала на любом из входов, запрограммированных на предупредительную сигнализацию или при появлении нового сигнала на шинках предупредительной сигнализации. Реле выключается по истечении заданного времени, или по сигналам квитирования.	Время сигнализации (Тсигн, с): 1, 2, 5, 10, 20, 40, 60, длительно	Сброс ЗС; Общий сброс.	К3
3	ОБ – общий блинкер	Реле, запрограммированное на данный режим, включается при срабатывании сигналов АС или ПС, сбрасывается при подаче сигнала «Общий сброс» вне зависимости от наличия сигнала, повторное срабатывание осуществляется при срабатывании нового сигнала АС или ПС.	-	Общий сброс.	К6
4	ОИ – общий импульсный	Реле, запрограммированное на данный режим, включается при срабатывании сигналов АС или ПС, сбрасывается автоматически по истечении времени определяемое уставкой после прихода первого сигнала, после чего ожидает срабатывания других сигналов.	Длительность выходного импульса Тимп, с: 0...327	-	К7
5	ПА – повторитель АС	Реле включается при срабатывании любого из входов или шинок АС, реле удерживается, если сигналы не были сняты. Может использоваться для включения, схемы мигания.	-	-	К9
6	ПП – повторитель ПС	Реле включается при срабатывании любого из входов или шинок ПС, реле удерживается, если сигналы не были сняты.	-	-	К10
7, 8, 9	ГР-1, ГР-2, ГР-3 – групповое реле	Реле может быть запрограммировано как повторитель или как блинкер, выбор режима определяется уставкой. Реагирует на приход сигналов ПС или АС, запрограммированных на данный режим.	Тип: Повтор/Фикс. ДВ1...ДВ36; ШС 1...ШС4; ВШ1, ВШ2;	Сброс ГС; Общий сброс.	К13, К14, К15
10	РВШ1 – реле вспомогательной шинки ВШ1	Реле включается при срабатывание входа вспомогательной шинки ВШ1.	-	-	К4
11	РВШ2 – реле вспомогательной шинки ВШ2	Реле включается при срабатывание входа вспомогательной шинки ВШ2.	-	-	К5

5.2.5 Квитирование сигнализации и контроль исправности индикаторов

Для обеспечения проверки работоспособности индикаторов в устройстве предусмотрена команда «Контроль индикаторов», которая может быть назначена на один из дискретных входов с

ДВ37 по ДВ40. При подаче команды контроля индикаторов через данный вход должны одновременно включаться все сигнальные светодиоды устройства БЭМП ЦС (кроме светодиода «Отказ»). Полную диагностику светодиодов можно произвести через меню терминала (пункт меню: «Оборудование/Терминал/Тест/Процессор/Светодиоды») или по команде с АСУ ТП или ПК.

Квитирование сигнализации может осуществляться различными способами. Блок принимает три вида сигналов квитирования по дискретным входам; кнопкам, расположенным на лицевой панели устройства; а также от АСУ ТП и ПК:

- «Сброс ЗС» – сброс звуковой сигнализации;
- «Сброс ГС» – сброс групповой сигнализации;
- «Общий сброс».

«Сброс ЗС» действует на квитирование реле, запрограммированных на режимы звуковой аварийной (ЗА) и звуковой предупредительной (ЗП) сигнализации.

«Сброс ГС» действует на квитирование реле, запрограммированных на режимы ГР-1, ГР-2, ГР-3.

«Общий сброс» объединяет в себе «Сброс ЗС», «Сброс ГС», кроме того, квитирует реле, запрограммированные на режим ОБ, срабатывание дискретных входов, входов вспомогательных шин и токовых входов (квитирование светодиодов).

Таблица 5.5 – Применение сигналов квитирования

Сигналы	Действие
«Кнтр.инд.»	Одновременное включение всех сигнальных светодиодов для контроля их исправности.
«Сброс ЗС»	Квитирование реле режимов: - ЗА; - ЗП.
«Сброс ГС»	Квитирование реле режимов: - ГР-1; - ГР-2; - ГР-3.
«Общий сброс»	Квитирование реле режимов: ЗА, ЗП, ОБ, ГР-1, ГР-2, ГР-3. Квитирование светодиодов при срабатывании: - дискретных входов; - токовых входов; - входов вспомогательных шин. Квитирование светодиодов диагностики шин.

5.2.6 Журнал сигнализации

Устройством осуществляется функция регистрации сигналов:

- дискретных входов;
- датчиков групповой сигнализации;
- входов вспомогательных шин;
- контроля индикаторов и квитирования.

Для дискретных входов и входов ВШ осуществляется регистрация:

- даты и времени прихода и снятия сигнала на входе;
- даты и времени срабатывания и возврата входа.

Для входов, настроенных на индикацию положения, регистрируется дата и времени только прихода и снятия сигнала.

Для датчиков групповой сигнализации осуществляется регистрация:

- даты и времени изменения количества подключенных устройств;
- даты и времени срабатывания и возврата сигнализации.

Для сигналов квитирования регистрируется дата и время прихода и снятия сигналов.

5.2.7 Счетчик сигналов

В устройстве реализован счетчик сигналов, позволяющий вести учет количества:

- приходов сигналов отдельно по каждому дискретному входу, в том числе и вспомогательных шин;
- срабатывания дискретных входов, в том числе и входов вспомогательных шин (для дискретных входов, запрограммированных на сигнализацию положения, подсчет срабатываний не осуществляется);

- срабатываний датчиков групповой сигнализации, отдельно для каждой шинки.

Подсчет числа сработавших сигналов происходит за определенный промежуток времени, определяемый с момента последнего обнуления счетчика до момента его просмотра. В момент просмотра содержимое счетчика также может меняться.

В счетчике сигнала фиксируется дата и время последнего обнуления.

Структура счетчика, при чтении данных с пульта, представлена в приложении Б.

5.2.8 Управление и передача данных по сети

5.2.8.1 БЭМП имеет на лицевой панели порт последовательной связи USB для осуществления квитирования, настройки, калибровки, конфигурации и программирования, а также периодического чтения журналов событий в процессе эксплуатации. Данный порт поддерживает протокол связи ModBus ASCII (<http://www.modicon.com/techpubs/toc7.html>).

Для осуществления настройки и ведения архивов журналов событий, аварий и осциллограмм поставляется фирменное ПО мониторинга и конфигурации – TermMon.

5.2.8.2 БЭМП может опционально комплектоваться блоком связи для использования в системах АСУ ТП. Блок связи в стандартном исполнении имеет порт последовательной связи RS-485, выведенный на заднюю панель БЭМП, и поддерживает протокол связи ModBus RTU (<http://www.modicon.com/techpubs/toc7.html>).

Возможна также поставка блока связи с поддержкой других распространенных в АСУ ТП предприятий электроэнергетики сетевых протоколов.

5.2.8.3 Для доступа с ПК или АСУ ТП все настройки, входные и выходные сигналы, обработанные результаты измерений и другие данные представлены в виде переменных в адресном пространстве ModBus.

Полный перечень поддерживаемых в данном типоразмере устройства переменных, функций работы с ними, диапазонов и масштабных коэффициентов поставляется с диском программного обеспечения. Порядок работы с БЭМП по каналам связи подробно описан в «Руководстве программиста АСУ ТП» (поставляется опционально).

5.2.8.4 При организации сети АСУ с устройствами БЭМП возможно подключение до 32 устройств на одну линию связи. Линию связи с интерфейсом RS485 необходимо согласовывать на концах, подключая согласующие резисторы на крайних устройствах (120 Ом, 0,25 Вт). Подключение линии связи к компьютеру осуществляется через устройства сопряжения (преобразователи интерфейсов) типа STCI-1RI (RS-485/RS-232), ADAM-4570 (RS-485/Ethernet) и других.

Монтаж линии связи с интерфейсом RS485 производить с помощью экранированной витой пары, соблюдая полярность подключения проводов.

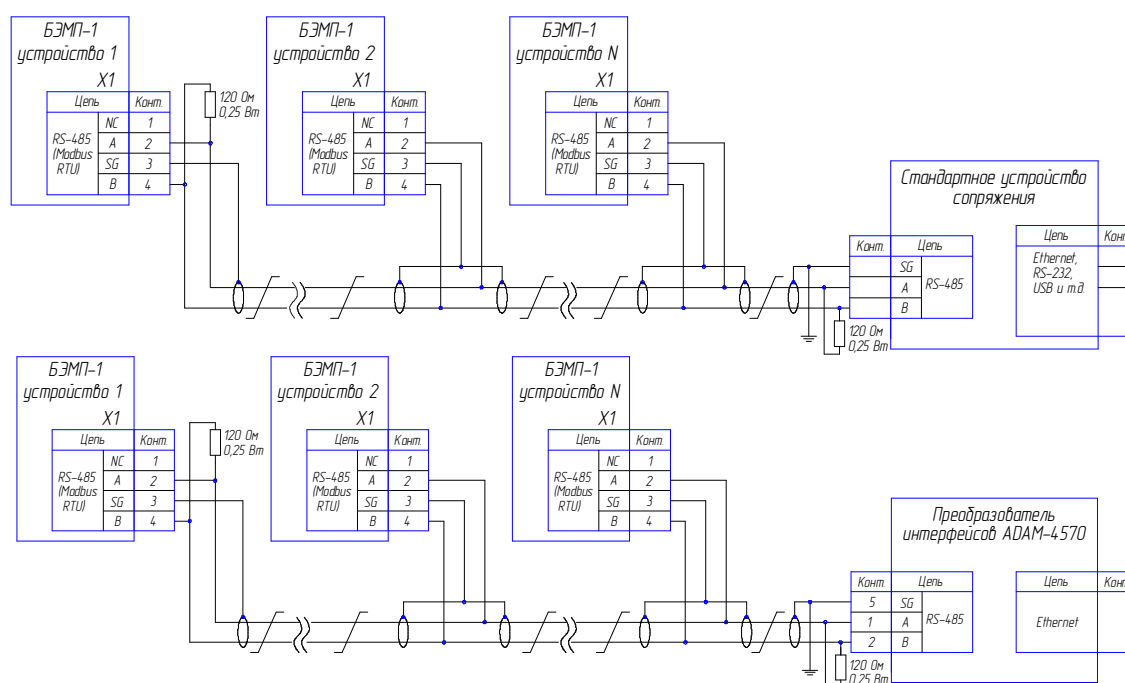


Рисунок 5.3- Примеры схем организации сети с интерфейсом RS-485

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Общие сведения

6.1.1 Эксплуатация устройств должна производиться в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей" и данным руководством по эксплуатации при значениях климатических факторов, указанных в настоящем документе.

6.1.2 Возможность эксплуатации устройств в условиях, отличных от указанных, должна согласовываться с предприятием-держателем подлинников конструкторской документации и с предприятием-изготовителем.


6.2 Меры безопасности

6.2.1 При эксплуатации и испытаниях устройства БЭМП-ЦС необходимо руководствоваться «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок, электрических станций и подстанций», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и настоящим руководством по эксплуатации.

6.2.2 Конструкция устройств обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2000.

6.2.3 Монтаж, обслуживание и эксплуатацию устройств разрешается производить лицам, прошедшим специальную подготовку.

6.2.4 **Внимание:** Извлечение блоков из устройства и их установку, а также работы на жимах устройства разрешается производить только в обесточенном состоянии, т.к. к клеммным разъемам на задней панели устройства подводятся постоянные и переменные напряжения до 0,4 кВ!

6.2.5 Перед включением и во время работы устройства должны быть надежно заземлены через винт заземления "", расположенный на задней панели устройства. Устройство должно быть подключено к контуру заземления медным проводником сечением не менее 4 мм². **Винт заземления должен быть соединен с контактом X1:12 устройства БЭМП-ЦС. Для соединения контакта X1:12 с винтом заземления использовать провод заземления, входящий в комплект поставки.**

6.3 Подготовка к работе и ввод в эксплуатацию

6.3.1 Входной контроль

Входной контроль осуществляется после распаковки устройства и производится внешним осмотром, следующим образом:

- проверка комплектности в соответствии с паспортом устройства и п. 4.3 настоящего руководства по эксплуатации;
- проверка отсутствия механических повреждений, нарушения покрытий.

Устройства поставляются настроенными и проверенными, о чем свидетельствует протокол проверки, входящий в комплект поставки, поэтому при входном контроле не требуется каких-либо дополнительных проверок устройства.

6.3.2 Установка и подключение

6.3.2.1 Внешний вид, габаритные и установочные размеры устройств приведены в приложении А. Возможно два способа установки устройств серии БЭМП-ЦС на панель: изнутри или снаружи. Для того, чтобы правильно установить устройство БЭМП-ЦС, необходимо проверить размеры окна панели по установочным размерам приложения А настоящего руководства по эксплуатации.

Если предусмотрена установка "снаружи" (размеры окна двери больше габаритных размеров БЭМП-ЦС), необходимо вставить устройство в окно с наружной стороны и закрепить с помощью крепежа, входящего в комплект поставки.

Если предусмотрена установка "изнутри" (размеры окна двери меньше габаритных размеров БЭМП-ЦС), необходимо прислонить устройство к окну с внутренней стороны двери шкафа и закрепить с помощью крепежа, входящего в комплект поставки.


6.3.2.2 Для крепления устройств необходим комплект крепежа с резьбой не более М6.

6.3.2.3 Блоки дискретных входных сигналов, выходных реле, токовых входов, питания, связи с АСУ имеют клеммные соединители для подключения внешних цепей.

- Клеммные соединители обеспечивают подключение внешних проводников сечением не более: одного проводника – 2,5 мм², двух проводников – 1 мм².

Обозначения клеммных соединителей и их расположение на задней панели устройства приведены в приложении А.

6.3.2.4 Устройство предназначено для заднего присоединения внешних проводников. Схема подключения приведена в приложении В.

6.3.2.5 Устройства должны быть надежно заземлены путем соединения заземляющего винта "", расположенного на задней панели устройства, с контуром заземления медным проводником сечением не менее 4 мм². Винт заземления должен быть соединен с контактом X1:12 устройства БЭМП-ЦС. Для соединения контакта X1:12 с винтом заземления использовать провод заземления, входящий в комплект поставки.

6.3.2.6 Для подключения к порту USB (для связи с ПК) необходимо использовать интерфейсный кабель (входит в комплект поставки).

6.3.2.7 Для подключения к заднему порту RS485 (для связи с АСУ или системой мониторинга) необходимо использовать кабель в виде экранированной витой пары. Подключение кабеля для связи с АСУ ТП или системой мониторинга производится с помощью соединения "под винт" на разъёмном клеммном соединителе X1.

6.4 Регулирование и настройка

6.4.1 Изменение параметров, регулировка, настройка

Устройство имеет следующие виды настроек описанных в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Виды настроек БЭМП-ЦС

Настройки	Содержание	Использование
Параметры сигнализации	Настройки дискретных входов, шинки сигнализации, выходных реле.	Первоначальная настройка устройства в соответствии со схемой сигнализации станции (подстанции)
Параметры связи	Выбор протокола модуля связи, скорость передачи, контроль четности и т.п., сетевой адрес устройства, а также пароли для доступа с ПК и АСУ ТП	Настройка АСУ ТП, оперативные изменения конфигурации сети при необходимости

Все перечисленные настройки доступны для изменения как с пульта устройства, так и с ПК или АСУ ТП. Большинство параметров защищено паролем от несанкционированного доступа (см. ниже).

6.4.1.1. Управление устройством, регулировка, просмотр и настройка параметров устройства может осуществляться из трех источников:

- с помощью блока индикации и управления устройством (пульта);
- с переносного компьютера (ПК) с соответствующим программным обеспечением, подключаемого к переднему порту;
- из АСУ ТП, при наличии в комплекте устройства блока связи (порт RS-485 на задней панели устройства).

Ряд операций (просмотр текущих значений переменных, запросы на чтение журналов событий) может осуществляться без авторизации доступа всеми тремя источниками с одинаковым приоритетом (в порядке общей очереди).

Другие операции (изменение настроек, отдельные виды управления) требуют обязательной авторизации доступа. Используется простейший механизм авторизации доступа – по паролю и без различия пользователей. Поскольку все изменения параметров устройства должны быть согласованными, то авторизуется конкретный источник (блок индикации, ПК-передний порт или АСУ ТП- зад-

ний порт). При этом обеспечивается сеансовый метод работы – регистрация, работа, разрегистрация, причем **в течение сеанса авторизация другого источника запрещается.**

Для регистрации предусмотрены отдельные пароли для каждого источника (16-разрядные беззнаковые целые). Регистрация пользователя осуществляется путем записи значения пароля в пункте меню «Уставки/ПарольДляРед» с блока индикации, либо соответствующей переменной Mod-Bus с ПК или АСУ ТП, с последующим сравнением с требуемым паролем.

Внимание! После ввода пароля в «Уставки/ПарольДляРед» снова будет индицироваться 0. Успех авторизации с пульта можно будет увидеть только по наличию доступа к редактированию параметров и уставок.

При успешной регистрации переменная, в которой хранится действующий пароль, становится доступной на запись и пароль может быть изменен (становится доступным пункт меню «Уставки/СменаПароля»). При настройке устройства рекомендуется сменить пароль, чтобы он был известен только персоналу, имеющему необходимые полномочия. Допустимые значения – от 0 до 65535.

Разрегистрация с пульта осуществляется при выходе из верхнего уровня меню (гашении индикатора лицевой панели), либо по тайм-ауту при отсутствии нажатий на клавиши пульта в течение 10 мин. Разрегистрация с ПК или из АСУ ТП осуществляется при записи неверного значения пароля в переменную ввода пароля, либо по тайм-ауту при отсутствии запросов на запись (исходное значение - 1 мин).

6.4.1.2 Для настройки параметров и уставок, а также регистрации измерений и осциллограмм с помощью ПК поставляется фирменное ПО TermMon, которое обеспечивает удобное отображение и редактирование параметров и уставок в табличной форме с подробными наименованиями всех величин, исключая путаницу и занесение ошибочных данных. Порядок работы с TermMon описан в соответствующем руководстве.

6.4.1.3 При измерении и регулировке параметров устройства вручную с помощью блока управления и индикации связь оператора с устройством осуществляется с помощью шести кнопок («↑», «↓», «←», «→», «ВВОД», «ОТМЕНА») и индикатора дисплея. Гашение дисплея осуществляется в любом пункте главного меню нажатием кнопки «ОТМЕНА» или автоматически через 10 мин после последнего нажатия любой из кнопок. Если дисплей погашен, то для его включения необходимо нажать кнопку «ВВОД», при этом на дисплее индицируется пункт основного меню «Измерения» (либо подпункт, индицирующий ошибку – при наличии ошибок тестирования устройства).

Назначения кнопок управления при передвижении по меню устройства отражены на рисунке 6.1. В устройстве БЭМП-ЦС реализовано циклическое передвижение по меню, т.е. при движении по меню в одну сторону, например, вниз и достижении последнего пункта меню осуществляется переход в начало меню, и цикл передвижения повторяется.

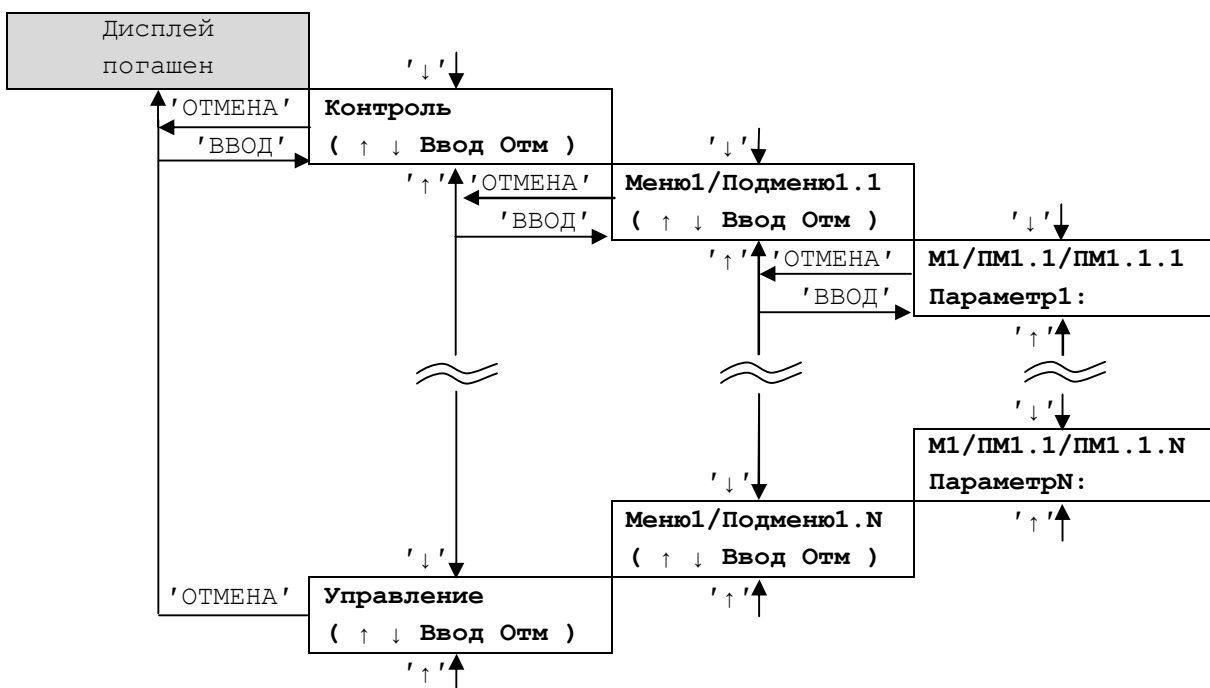


Рисунок 6.1 – Передвижение по пунктам меню

Таблица 6.2 – Использование кнопок управления лицевой панели

Режим	Вид значения на индикаторе	Действие при нажатии на клавиши пульта			
		«ВВОД»	«←», «→»,	«↑», «↓»	«Отмена»
Индикация	Текущее значение параметра или измерения, изменяющееся в реальном времени	Вход в подменю, либо переход в режим редактирования, если редактирование здесь предусмотрено и если введен пароль	Переключение режимов отображения (относительные, первичные или вторичные значения); подробно см. п. 6.5.3	Переход к следующему или предыдущему пункту меню	Выход из подменю на предыдущий уровень меню. При нахождении на самом верхнем уровне меню – гашение дисплея и завершение авторизованного сеанса работы
Выбор значений из списка	Все индицируемое значение периодически мигает	Окончание редактирования с сохранением изменений	Выбор значения из списка	Нет действия	Окончание редактирования с отменой изменений и возвратом к исходному значению
Редактирование числа	Мигает выбранный разряд числа		Выбор разряда числа	Изменение редактируемого числа на величину единицы выбранного разряда	
Редактирование даты или времени	Мигают две цифры выбранной части (день, месяц, год, часы, минуты или секунды)		Выбор редактируемой части (день, месяц, год, часы, минуты или секунды)	Увеличение или уменьшение выбранной части	

Для получения отрицательного значения при редактировании параметра, допускающего отрицательные значения, следует продолжать вычитание выбранного разряда до получения отрицательного числа.

Ниже приведен общий порядок редактирования параметров БЭМП-ЦС:

- 1) Перейти в пункт меню «Уставки/ПарольДляРед» и ввести численное значение пароля;
- 2) Перейти в пункт меню, где находится нужный параметр;
- 3) Нажать «Ввод» и при помощи стрелок изменить значение;
- 4) Нажать «Ввод» для сохранения результатов редактирования (либо нажатием кнопки "Отмена" аннулировать изменения);
- 5) Повторить п.п. 2-4 для всех параметров, которые нужно изменить;
- 6) Погасить дисплей устройства многократным нажатием кнопки "Отмена" для закрытия сеанса работы во избежание несанкционированного доступа посторонних лиц к изменению уставок и настроек устройства БЭМП-ЦС.

6.4.2 Настройка параметров последовательной связи

Для управления и настройки устройства БЭМП-ЦС с помощью ПК по последовательному каналу, расположенному на лицевой панели устройства (передний порт), рекомендуется использовать фирменное программное обеспечение TermMon.

6.4.2.1 В пункте «Связь» основного меню устройства задаются параметры переднего и заднего портов последовательной связи, приведенные в таблице 6.3:

- в п. "Связь/ПК" – определяются параметры порта последовательной связи с ПК, расположенного на лицевой панели устройства;
- в п. "Связь/АСУ" – определяются параметры порта последовательной связи с АСУ ТП (или системами мониторинга), расположенного на задней панели устройства.

6.4.2.2 Для определения наличия связи ПК или АСУ ТП имеется циклический счетчик принятых пакетов по последовательному каналу в соответствующих пунктах меню "Связь/ПК/ПринятоПак" и "Связь/АСУ/ПринятоПак". Если при попытке установки связи с устройством по последовательному каналу счетчики принятых пакетов не увеличиваются, то необходимо проверить правильность и однозначность установки параметров передачи данных переднего и заднего порта на ПК и в самом устройстве.

6.4.2.3 Для правильной работы портов последовательной связи необходимо задать их параметры одинаковыми в устройстве БЭМП-ЦС и ПК :

- скорость передачи;

- контроль четности;
- количество стоповых бит;
- Modbus-адрес устройства в сети.

Таблица 6.3 – Настройка связи

Надпись на дисплее	Параметр	Значение по умолчанию	Диапазон
Связь/ПК			
Связь/ПК ПринятоПак:	Счетчик принятых пакетов через передний порт	Текущее значение	От 0 до 65535
Св/ПК/Скор. перед Скор, бод:	Скорость обмена по последовательному каналу через передний порт устройства	9600 бит/с	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 бит/с
Св/ПК/Контр. четн КонтрЧетн:	Контроль четности обмена через передний порт устройства	Без	Без/Нечет/Чет
Св/ПК/Стоп. бит Стоп. бит:	Количество стоповых битов	1	1 или 2
Св/ПК/Адрес устр АдрУстр:	Адрес устройства для связи через передний порт устройства	1	От 1 до 255
Св/ПК/Пароль Пароль:	Пароль доступа к устройству через передний порт	0	От 0 до 65535
Св/ПК/т авт. вых т неакт, с:	Время автоматической разрегистрации ПК (связь через передний порт)	0	От 1 до 65535
Связь/АСУ			
Связь/АСУ ПринятоПак:	Счетчик принятых пакетов через задний порт	Текущее значение	От 0 до 65535
Св/АСУ/Скор. пере Скор, бод:	Скорость обмена по последовательному каналу через задний порт устройства	9600 бит/с	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 бит/с
Св/АСУ/Контр. чет КонтрЧетн:	Контроль четности обмена через задний порт устройства	Без	Без/Нечет/Чет
Св/АСУ/Стоп. бит Стоп. бит:	Количество стоповых битов	1	1 или 2
Св/АСУ/Адрес устр АдрУстр:	Адрес устройства для связи через задний порт устройства	1	От 1 до 255
Св/АСУ/Пароль Пароль:	Пароль доступа к устройству через задний порт	0	От 0 до 65535
Св/АСУ/т авт. вых т неакт, с:	Время автоматической разрегистрации АСУ (связь через задний порт)	0	От 1 до 65535

Кроме перечисленных параметров, необходимо на ПК установить 8-битную передачу данных. Последовательный порт ПК необходимо настраивать непосредственно в том программном обеспечении (например, TermMon), которое будет работать с БЭМП-ЦС. Установка настроек порта под управлением TermMon описана в руководстве по эксплуатации на данное программное обеспечение.

6.5 Порядок эксплуатации устройства

6.5.1 Порядок обслуживания

Эксплуатацию устройств разрешается производить лицам, прошедшим специальную подготовку.

6.5.2 Проверка работоспособности устройства в работе

Проверка работоспособности устройств, находящихся в работе, производится визуально по состоянию индикации и светодиодной сигнализации. При нормальной работе устройств на передней лицевой панели устройств:

- зеленый светодиод "Упит" находится во включенном состоянии;
- красный светодиод "ОТКАЗ" находится в отключенном состоянии.

Дисплей устройства находится в погашенном состоянии (автоматическое отключение через 10 мин. при отсутствии работы с клавиатурой). При нажатии кнопки «ВВОД» он включается и переходит в основное меню устройства (либо в подпункт индикации ошибок при наличии ошибок тестирования устройства). Рекомендуется периодически сравнивать показания токов на дисплее (в меню "Контроль") с другими приборами, косвенно оценивая работоспособность измерительной части устройств.

Проверка величин, заданных в устройстве, уставок и параметров может быть произведена как с помощью встроенного дисплея, так и удаленно, по последовательному каналу передачи данных.

6.6 Техническое обслуживание и ремонт

6.6.1 Порядок и периодичность

6.6.1.1 При техническом обслуживании и ремонте устройства БЭМП-ЦС необходимо руководствоваться "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок, электрических станций и подстанций", "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", а также требованиями настоящего документа. Техническое обслуживание и ремонт могут производиться в соответствии с действующими правилами и инструкциями эксплуатирующих организаций.

6.6.1.2 Техническое обслуживание и ремонт устройства БЭМП-ЦС разрешается производить представителям завода-изготовителя, а также лицам, прошедшим специальную подготовку и имеющим допуск к обслуживанию микропроцессорных устройств РЗА, имеющих комплект документации по ремонту устройства серии БЭМП.

6.6.1.3 Для устройства БЭМП-ЦС возможна установка цикла технического обслуживания от шести до двенадцати лет в зависимости от степени воздействия различных факторов внешней среды в помещении, где установлены устройства.

Для аппаратов в электрических сетях 6-35 кВ могут быть выделены две категории помещений, приведенные в таблице 6.6.

Периодичность проведения технического обслуживания устройства БЭМП-ЦС приведена в таблице 6.7, при этом рекомендуется проводить техническое обслуживание устройства БЭМП-ЦС одновременно с профилактикой или ремонтом основного оборудования распределительных устройств. Для этого разрешается перенос запланированного вида технического обслуживания на срок до одного года.

Таблица 6.6

Категория помещения	Условия эксплуатации в помещении (характеристика помещения)	Рекомендуемый цикл технического обслуживания ¹⁾
I категория	сухие отапливаемые помещения	6 или 12 лет
II категория	- не отапливаемые помещения с большим диапазоном колебаний температуры окружающего воздуха и возможным доступом наружного воздуха (металлические помещения, КРУН, блочно-модульные КТП и др.); - помещения, находящиеся в условиях с повышенной агрессивностью среды	3 или 6 лет

Примечание – ¹⁾ – цикл технического обслуживания устройства БЭМП-ЦС должен быть выбран в зависимости от условий, влияющих на ускорение износа устройства, и должен быть утвержден распоряжением главного инженера или руководителя предприятия, эксплуатирующего устройство.

В таблице 6.7 указаны обязательные опробования. Опробования рекомендуется также производить в годы, когда не выполняются другие виды обслуживания. При выявлении отказа устройства или его элементов во время технического обслуживания производится устранение причины, вызвавшей отказ, либо профилактическое восстановление.

Таблица 6.7

Категория помещения установки устройства БЭМП-ЦС	Цикл технического обслуживания, лет	Количество лет эксплуатации														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I	12	Н	П1	-	-	О	-	П	-	О	-	П	-	В	-	О
	6	Н	П1	-	-	П	-	В	-	П	-	П	-	В	-	П
II	6	Н	П1	-	-	П	-	В	-	П	-	П	-	В	-	П
	3	Н	П1	-	В	-	-	В	-	-	В	-	-	В	-	-

Примечания. Н – наладка и проверка при новом включении; П1 - первый профилактический контроль; П - профилактический контроль; В – профилактическое восстановление; О – опробование.

6.6.2 Проверка технического состояния и работоспособности, виды технического обслуживания

6.6.2.1 В зависимости от вида, техническое обслуживание включает в себя следующие работы.

1) Наладка и проверка:

- внешний осмотр;
- испытания электрической прочности изоляции независимых цепей;
- программное задание требуемой конфигурации устройства;
- проверка отображения значений токов, поданных от постороннего источника;
- проверка управляющих функций воздействием контактов выходного реле;
- проверка функций регистрации входных параметров защиты;
- проверка функции самодиагностики;
- проверка функционирования тестового контроля;
- проверка взаимодействия с другими устройствами РЗА и сигнализации.

2) Первый профилактический контроль:

- внешний осмотр;
- измерение сопротивления изоляции независимых цепей;
- проверка конфигурации устройства;
- проверка заданных в устройстве настроек;
- проверка отображения значений токов, поданных от постороннего источника;
- проверка управляющих функций воздействием контактов выходного реле;
- проверка функции самодиагностики;
- проверка функционирования тестового контроля;
- проверка взаимодействия с другими устройствами РЗА и сигнализации.

3) Профилактический контроль:

- внешний осмотр;
- измерение сопротивления изоляции независимых цепей;
- проверка правильности подключения внешних цепей к устройству;
- проверка управляющих функций воздействием контактов выходного реле;
- проверка функции самодиагностики;
- проверка функционирования тестового контроля;
- проверка управления высоковольтным выключателем по месту установки защиты (в распределительном устройстве).

4) Профилактическое восстановление:

- внешний осмотр;
- внутренний осмотр;
- измерение сопротивления изоляции независимых цепей;
- программное задание (или проверка) требуемой конфигурации устройства;
- проверка отображения значений токов, поданных от постороннего источника;
- проверка управляющих функций воздействием контактов выходного реле;

- проверка функций регистрации входных параметров защиты;
- проверка функции самодиагностики;
- проверка функционирования тестового контроля;
- проверка взаимодействия с другими устройствами РЗА и сигнализации.

6.6.2.2 Внешний осмотр производится в соответствии с указаниями п.6.3.1, также во время внешнего осмотра при профилактическом контроле или восстановлении следует:

- удалить пыль и загрязнения с внешних поверхностей устройства БЭМП-ЦС;
- подтянуть винты клеммных разъемов и проверить их крепление в блоках БЭМП-ЦС.

6.6.2.3 Внутренний осмотр и чистку устройства необходимо проводить путем разборки устройства БЭМП-ЦС и разрешается проводить только после удаления пыли и загрязнений с внешних поверхностей в следующем порядке:

- отсоединить клеммные разъемы на задней панели устройства;
- отвернуть винты, удерживающие верхнюю, нижнюю и заднюю панели устройства, и снять их;
- вынуть блоки (микропроцессорный, дискретных входных сигналов, выходных реле, питания) из устройства отсоединив их от общих соединительных жгутов (управления, питания, аналоговых сигналов), расположенных около лицевой панели устройства;
- отвернуть винты, удерживающие лицевую панель устройства, и снять её;
- удалить пыль с поверхности блоков и жгутов струей чистого воздуха, при давлении воздуха в источнике не более 20 кПа;
- тщательно удалить пыль с электрических соединителей блоков, установленных на плату и подключаемых к соединительным жгутам;
- удалить пыль с внутренних поверхностей корпуса устройства БЭМП-ЦС пылесосом;
- осмотреть элементы цепей и дорожек с точки зрения наличия следов перегревов (потемнений), ослабления паяных соединений из-за появления трещин, наличия окисления;
- произвести сборку устройства в обратном порядке.

6.6.2.4 Испытания электрической прочности изоляции независимых цепей должны проводиться в холодном состоянии при закороченных зажимах, относящихся к каждой электрически независимой цепи относительно других независимых цепей и относительно корпуса устройства, **кроме портов последовательной передачи данных USB, RS485 и цепей блока питания.**

Испытание электрической прочности изоляции проводится переменным напряжением 2500 В (действующее значение) частотой 50 Гц в течении 10 с или 2000 В (действующее значение) в течении 1 мин. При повторных испытаниях испытательное напряжение должно составлять 80 % от вышеуказанного значения.

Внимание!!! Не допускается проведение испытания электрической прочности изоляции для следующих групп независимых цепей:

- 1) для цепей блока питания X1:14, X1:15 относительно корпуса и относительно остальных независимых цепей устройства;
- 2) для порта RS485 X1:2, X1:3, X1:4 относительно корпуса и относительно остальных независимых цепей устройства;
- 3) для порта USB относительно корпуса и относительно остальных независимых цепей устройства.

6.6.2.5 Измерение сопротивления изоляции должно проводиться мегомметром на напряжение 500 В для всех независимых цепей **кроме портов последовательной передачи данных USB, RS485 и цепей блока питания.**

Сопротивление изоляции всех независимых цепей устройств относительно корпуса и между собой в холодном состоянии должно быть не менее 10 МОм.

Внимание!!! Не допускается проведение измерений сопротивления изоляции для следующих групп независимых цепей:

- 1) между цепями блока питания X1:14, X1:15 и корпусом, а так же между X1:14, X1:15 и остальными независимыми цепями устройства;

2) между портом RS485 X1:2, X1:3, X1:4 и корпусом, а так же между X1:2, X1:3, X1:4 и остальными независимыми цепями устройства;

3) между портом USB и корпусом, а так же между портом USB и остальными независимыми цепями устройства.

6.6.3 Перечень неисправностей и указания по ремонту

6.6.3.1 Устройства серии БЭМП являются сложным микропроцессорным устройством, блоки печатного монтажа выполнены с применением микропроцессоров и микроэлектроники, поверхностно-монтируемых элементов, поэтому ремонт устройств должен осуществляться только квалифицированными специалистами с применением специального оборудования и программного обеспечения.

Во время гарантийного срока эксплуатации предприятие-изготовитель безвозмездно заменяет или ремонтирует устройство БЭМП, если потребителем будет обнаружена неисправность или несоответствие требованиям технических условий БКЖИ.656326.035 ТУ при соблюдении потребителем условий хранения, монтажа и эксплуатации, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Для оперативного выполнения ремонтных работ квалифицированными специалистами в послегарантийный период целесообразно заключить договор с предприятием изготовителем или организацией, которой предприятием-изготовителем предоставлено право производить ремонт устройств серии БЭМП.

6.6.3.2 В таблице 6.8 приведен перечень основных неисправностей и возможных способов их устранения.

Таблица 6.8 – Основные неисправности и способы их устранения

Неисправность (внешние признаки)	Возможные причины неисправности	Способы устранения
не включается зеленый светодиод «Упит», не включается устройство	Отсутствие оперативного питания устройства	Подать оперативное питание
	Перегорание предохранителя в блоке питания	Заменить предохранитель, осуществить визуальный осмотр блока питания на предмет неисправности
	Блок питания	Заменить блок питания
не включается дисплей	Блок индикации	Заменить блок индикации
	Микропроцессорный блок неисправность микропроцессоров, внутренней памяти	Заменить микропроцессорный блок
Устройство «висит» либо постоянно перезапускается	Неисправность микропроцессорного блока	Заменить микропроцессорный блок
Устройство работает нормально, но нет связи по последовательному каналу USB	Неверные настройки порта, отсутствие драйверов для USB-порта.	Установить драйвера для USB-порта. Проверить и настроить параметры связи БЭМП (п.6.4.5) и USB-порта ПК, в том числе в используемом ПО (например, TermMon)
	Ошибки в используемом на компьютере ПО	См. стандарт ModBus ASCII и «Руководство программиста АСУТП»
	Неисправность линии связи	Войти в меню СВЯЗЬ/ПК и посмотреть, меняется ли счетчик принятых пакетов. Если нет, то проверить физическую исправность линии связи.
	Неисправность микропроцессорного блока	Заменить микропроцессорный блок
	Неисправность блока индикации	Заменить блок индикации
При наличии в комплекте БЭМП блока связи: устройство работает нормально, но нет связи по последовательному каналу RS-485	Неверные настройки порта	Проверить и настроить параметры связи БЭМП (п.6.4.5) и в аппаратно-программной части АСУТП
	Ошибки в используемом ПО АСУТП	См. стандарт ModBus RTU и «Руководство программиста АСУТП»
	Неисправность линии связи	Войти в меню СВЯЗЬ/АСУ и посмотреть, меняется ли счетчик принятых пакетов. Если нет, то проверить физическую исправность линии связи.
	Неисправность микропроцессорного блока	Если есть ошибка (ненулевое значение) в «Оборудование/Терминал/Диагностика/Ошибка БС», то заменить микропроцессорный блок
	Неисправность блока связи или микропроцессорного блока	Если есть ошибка (значения «отсутствует» или «неисправен») в «Оборудование/Терминал/Диагностика/Состояние блока связи», то заменить блок связи. Если ошибка таким путем не устраняется, то заменить микропроцессорный блок

6.6.3.3 В устройстве БЭМП реализованы встроенные программные и аппаратные средства самодиагностики его основных частей и всего устройства в целом. Непрерывный контроль системы самодиагностики аппаратной и программной части устройств обеспечивает высокую степень готовности оборудования к действию и надежность функционирования.

При обнаружении неисправности устройства, выявленной системой самодиагностики, реле К1 «ОТКАЗ» обесточивается и своими нормально замкнутыми контактами действует во внешние цепи сигнализации подстанции или станции, также при этом на аппаратном уровне формируется сигнал, включающий красный светодиод «ОТКАЗ» на лицевой панели устройства.

При сбоях, вызванных помехами, или кратковременными перерывами оперативного питания, и приведших к зависанию микропроцессоров или возникновению критических ошибок, влияющих на основную защитную функцию, БЭМП переходит в режим «ОТКАЗ» и автоматически перезапускается. Затем при необходимости производится расширенное тестирование всего устройства, при успешном окончании которого устройство снова запускается в нормальном рабочем режиме.

Впервые в устройствах данного класса использованы такие технологии надежности, как механизм транзакций, который поддерживает целостность данных при любом их изменении (в т.ч. при редактировании параметров и уставок). Также применяется дублирование данных в энергонезависимой

мой памяти с автоматическим восстановлением с резервной копии при перезапуске устройства. Благодаря этим мерам одиночные провалы питания в любой момент работы БЭМП, включая запись в энергонезависимую память, не могут привести к нарушению целостности данных и неработоспособности устройства. Тем не менее, на случай серьезных повреждений журналов событий предусмотрено автоматическое восстановление их структуры.

При возникновении устойчивой аппаратной неисправности, либо невозможности восстановления параметров с резервной копии БЭМП после нескольких попыток перезапуска переходит в режим «ОТКАЗ», при этом циклически выполняя полное тестирование устройства. Обслуживающему персоналу следует посмотреть причину неисправности в пункте меню «Оборудование/Терминал/Диагностика/Неисправности» (см. таблицу 6.9), а также уточнить неисправность в пунктах меню: «Оборудование/Терминал/Диагностика/Ошибки DSP», «Оборудование/Терминал/Диагностика/Ошибки плат» (см. таблицу 6.11), «Оборудование/Терминал/Диагностика/Ошибки реле». Переменная «Оборудование/Терминал/Диагностика/Состояние БС» показывает отсутствие или неисправность блока связи. Все эти данные необходимо сообщить при обращении к организации, осуществляющей сервисное обслуживание.

Особое внимание следует обращать на некритическую ошибку энергонезависимой памяти в пункте меню «Оборудование/Терминал/Диагностика/Ошибки» (см. таблицу 6.10). Эти ошибки относятся к вспомогательным функциям регистрации и не влияют на основную функцию устройства – защитную, поэтому не приводят к немедленному перезапуску и переводу устройства в режим «ОТКАЗ». Тем не менее, их возникновение может привести к тому, что при следующем включении устройства (например, перезапуске устройства из-за перебоев по питанию) устройство выйдет в режим «ОТКАЗ» из-за неисправности энергонезависимой памяти и невозможности загрузки правильных значений параметров и уставок. Поэтому при обнаружении некритической ошибки целесообразно, не дожидаясь отказа, вывести БЭМП из работы, перезапустить его и принять решение о продолжении работы, либо замене и ремонте устройства.

Ошибки реле индицируются по каждому из блоков реле (по 8 шт) в виде двоичного числа, где 1 означает ошибку соответствующего реле в блоке. Остальные переменные представляют собой слова состояния, где каждый установленный в «1» бит означает наличие соответствующей ошибки (таблицы 6.9, 6.10). Из-за ограниченных размеров индикатора слово состояния отображается в виде целого числа. Для определения ошибок это число следует перевести в двоичное (представить в виде суммы степеней 2, приведенных в таблице 6.9). Например, индикация 4128 в «Неисправностях» есть сумма $4096+32$ (в двоичном представлении – 1000000100000), что означает наличие ошибок DSP (бит 5) и, как следствие, таймаут (превышение лимита времени) при инициализации DSP (бит 12).

Таблица 6.9 – Биты регистра диагностики терминала «Неисправности»

Бит	Число	Расшифровка ошибки	Наблюдаемые проявления, комментарии	Возможная причина	Способ устранения
0	1	Ошибка теста XRAM		Неисправность XRAM	Заменить микропроцессорный блок
1	2	Ошибка контрольной суммы программы в постоянной FLASH-памяти		Неисправность FLASH	Перепрограммировать БЭМП; при повторении ошибки заменить микропроцессорный блок
2	4	Ошибка теста RAM		Неисправность RAM	Заменить микропроцессорный блок
3	8	Ошибка обнаружения плат терминала	См. неисправные платы в пункте меню «Оборудование/Терминал/Диагностика/Ошибки плат» в соответствии с табл.6.11	Неверное положение джамперов (перемычек), определяющих адреса плат	Обратиться в сервис для задания правильных адресов
				Неисправность платы	Заменить неисправные платы
4	16	Ошибка реле (положение реле не соответствует заданному)		Неисправность реле	Определить неисправные реле в пункте меню «Оборудование/Терминал/Диагностика/Ошибки реле». Заменить неисправный блок реле
5	32	Флаг внутренних ошибок DSP (см. пункт меню «Оборудование/Терминал/Диагностика/Ошибки DSP»)	Устройство работает нормально, но в журнале событий при выключении питания устройства появляется запись об ошибках DSP (биты 5, 6, 7 – десятичные значения 32, 64, 128 или их комбинации)	Нормальная реакция устройства на отключение питания (в данном типеисполнении специальное событие «Отключение питания» не реализовано)	Обеспечить бесперебойное оперативное питание БЭМП
			В пункте меню «Оборудование/Терминал/Диагностика/Ошибки DSP» сохраняется ненулевое значение	Неисправность микропроцессорного блока	Заменить микропроцессорный блок
6	64	Ошибка энергонезависимой памяти	Горит светодиод «Отказ», автоматически открывается меню инициализации «О/Т/П/Полн.сбр», которое в штатном режиме работы недоступно	Повреждены данные в энергонезависимой памяти	Выключить и через 10 сек снова включить оперативное питание; при сохранении ошибки выполнить инициализацию, как написано ниже
				Первый запуск после прошивки программного обеспечения	Выполнить полную инициализацию устройства в пункте меню «Оборудование/Терминал/Тест/Процедуры/Полный сброс»; затем произвести настройку всех параметров и уставок
				Неисправность энергонезависимой памяти	Выполнить полную инициализацию, как описано выше, и перезапустить устройство. Если ошибка повторяется, то неисправна энергонезависимая память. Заменить микропроцессорный блок
7	128	Ошибка контрольной суммы параметров или уставок в оперативной памяти		Помеха, сбой питания	БЭМП автоматически перезапускается, никаких действий не требуется
				Вторичная ошибка из-за неисправности RAM	См. флаг первичной ошибки RAM
8	256	Ошибка контрольной суммы параметров или уставок в энергонезависимой памяти	Горит светодиод «Отказ», автоматически открывается меню инициализации «О/Т/П/Полн.сбр.уст.», которое в штатном режиме работы недоступно	В результате сбоя повреждены параметры (уставки) в энергонезависимой памяти	Выключить и через 10 сек снова включить оперативное питание; при сохранении ошибки выполнить инициализацию уставок в пункте меню «Оборудование/Терминал/Тест/Процедуры/Сброс уставок»; затем произвести настройку всех параметров и уставок
9	512	Ошибка контрольной суммы в DPRAM		Неисправность DSP или DPRAM	Заменить микропроцессорный блок
10	1024	Вовремя не поступили данные от DSP		Ошибка инициализации DSP или нет прерываний от DPRAM	Заменить микропроцессорный блок
11	2048	Таймаут при инициализации DSP		Неисправность DSP или DPRAM	Заменить микропроцессорный блок
12	4096	Таймаут при ожидании конфигурации DSP		Неисправность DSP или DPRAM	Заменить микропроцессорный блок

Таблица 6.10 – Биты регистра диагностики терминала «Ошибки»

Бит	Число	Расшифровка ошибки	Наблюдаемые проявления, комментарии	Возможная причина	Способ устранения
0	1	Ошибка часов реального времени	Автоматически открывается меню диагностики «Об/Т/Дгн/Ош.проч». Ошибка не критична, т.к. не влияет на защитные функции БЭМП, но метки времени в журналах и осциллограммах будут неверны	Сбой часов реального времени	Выключить и через 10 сек снова включить оперативное питание, затем при необходимости установить дату и время
				Неисправность микропроцессорного блока	Заменить микропроцессорный блок
1	2	Ошибка энергонезависимой памяти (функции регистрации) Возникает при устойчивой ошибке записи в энергонезависимую память	Автоматически открывается меню диагностики «Об/Т/Дгн/Ош.проч». Отключены все функции регистрации (в том числе записи событий, аварий и осциллограмм, а также сохранения накапливаемых значений счетчиков технического учета электроэнергии, диагностики выключателя, тепловой защиты и т.п.). Все попытки изменения уставок и других параметров оканчиваются неудачно. Ошибка не критична, т.к. не влияет на защитные функции БЭМП, но может привести к отказу, а также к неверным значениям счетчиков и триггеров функциональной схемы после перезапуска устройства	Помеха, сбой питания	Выключить и через 10 сек снова включить оперативное питание; при этом возможен переход в режим «ОТКАЗ» из-за возникновения критических ошибок, тогда см. таблицу 6.9
				Неисправность энергонезависимой памяти	Заменить микропроцессорный блок
2	4	Ошибка журнала событий	После включения питания (перезапуска БЭМП) обнаружены ошибки в журнале событий. Целостность журнала автоматически восстановлена, несколько событий (последних или самых старых) будут потеряны.	Помеха, сбой питания	Никаких действий не требуется. Бит ошибки будет сброшен при следующем перезапуске
				Неисправность энергонезависимой памяти	Заменить микропроцессорный блок
3	8	Ошибка журнала аварий	После включения питания (перезапуска БЭМП) обнаружены ошибки в журнале событий. Целостность журнала автоматически восстановлена, на последнюю незавершенную аварию будет выставлена соответствующая пометка. В тяжелых случаях может быть потеряно несколько записей.	Помеха, сбой питания	Никаких действий не требуется. Бит ошибки будет сброшен при следующем перезапуске
				Неисправность энергонезависимой памяти	Заменить микропроцессорный блок
4	16	Ошибка осциллограмм	После включения питания (перезапуска БЭМП) обнаружены ошибки в осциллограммах. Целостность журнала осциллограмм автоматически восстановлена, на последнюю незавершенную осциллограмму будет выставлена соответствующая пометка. В тяжелых случаях может быть потеряно несколько осциллограмм.	Сбой питания	Никаких действий не требуется. Бит ошибки будет сброшен при следующем перезапуске
				Неисправность энергонезависимой памяти	Заменить микропроцессорный блок
5	32	Ошибка дискретных переменных состояния	После включения питания (перезапуска БЭМП) обнаружены ошибки в сохраняемых дискретных переменных состояния (триггеры с памятью), в которых сохраняется состояние выключателя и т.п. Все дискретные переменные состояния автоматически инициализированы заводскими установками.	Сбой питания	Требуется тщательный анализ предшествующей ситуации. Необходимо обеспечить бесперебойное оперативное питание БЭМП. Бит ошибки будет сброшен при следующем перезапуске
				Неисправность энергонезависимой памяти	Заменить микропроцессорный блок
6	64	Ошибка счетчиков	После включения питания (перезапуска БЭМП) обнаружены ошибки в сохраняемых значениях счетчиков (технический учет, тепловая защита). Счетчики могут содержать неверные значения.	Сбой питания	При необходимости обнулить значения счетчиков, если это предусмотрено в функциональной схеме. Бит ошибки будет сброшен при следующем перезапуске
				Неисправность энергонезависимой памяти	Заменить микропроцессорный блок
7	128	Ошибка блока связи (БС)	Нет связи по заднему порту RS-485. Ошибка не критична, т.к. не влияет на основные функции БЭМП	БС отсутствует	В меню Связь/АСУ/Наличие БС установить значение НЕТ
				БС неисправен	Перезагрузить БЭМП. Если не помогает, заменить БС

Таблица 6.11 – Биты регистра диагностики плат терминала

Бит	Десятичное число	Расшифровка ошибки
0	1	Отсутствие или неисправность 1 блока дискретных входов (если должен быть)
1	2	Отсутствие или неисправность 2 блока дискретных входов (если должен быть)
2	4	Отсутствие или неисправность 3 блока дискретных входов (если должен быть)
3	8	Отсутствие или неисправность 4 блока дискретных входов (если должен быть)
4	16	Отсутствие или неисправность 5 блока дискретных входов (если должен быть)
5	32	Отсутствие или неисправность 6 блока дискретных входов (если должен быть)
6	64	Отсутствие или неисправность 7 блока дискретных входов (если должен быть)
7	128	Отсутствие или неисправность 1 блока выходных реле (если должен быть)
8	256	Отсутствие или неисправность 2 блока выходных реле (если должен быть)

Приложение А – Габаритные и установочные размеры

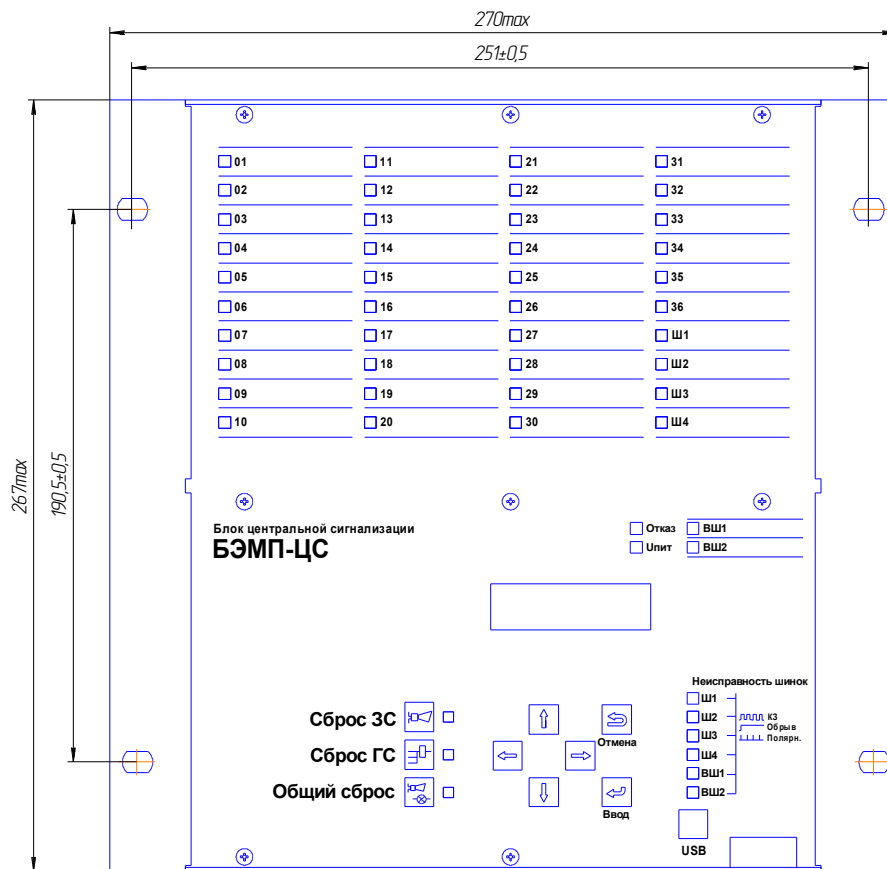


Рисунок А.1 – Вид спереди

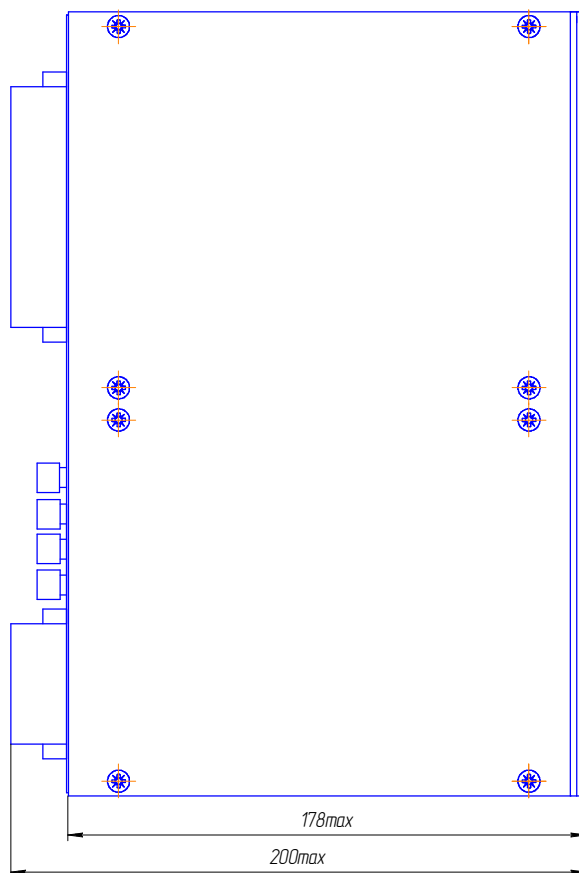


Рисунок А.2 – Вид слева

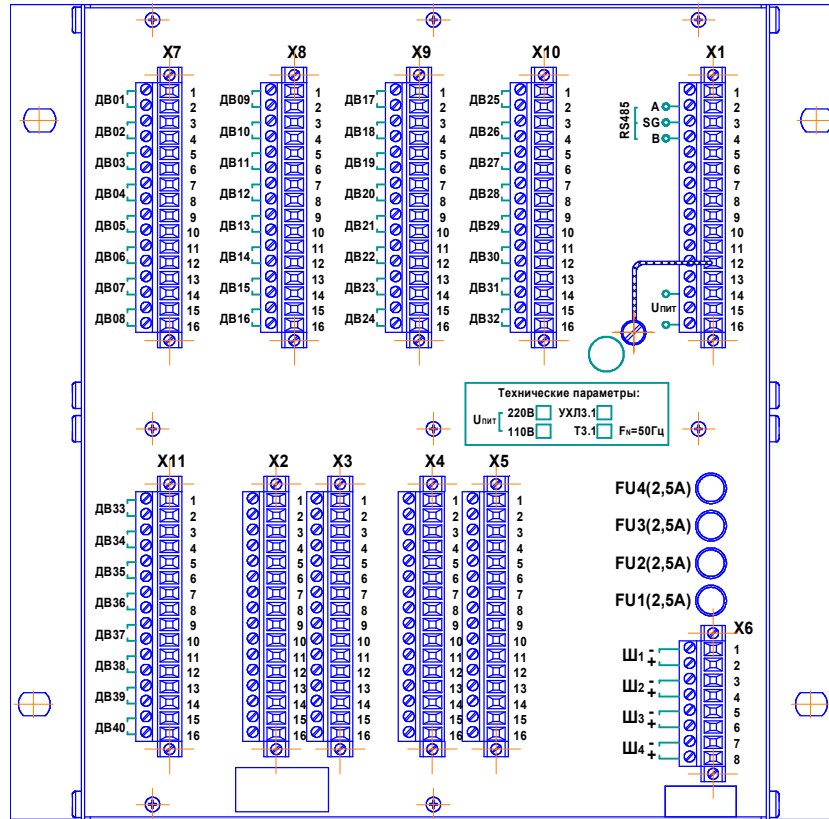


Рисунок А.3 – Вид сзади. Расположение разъемов

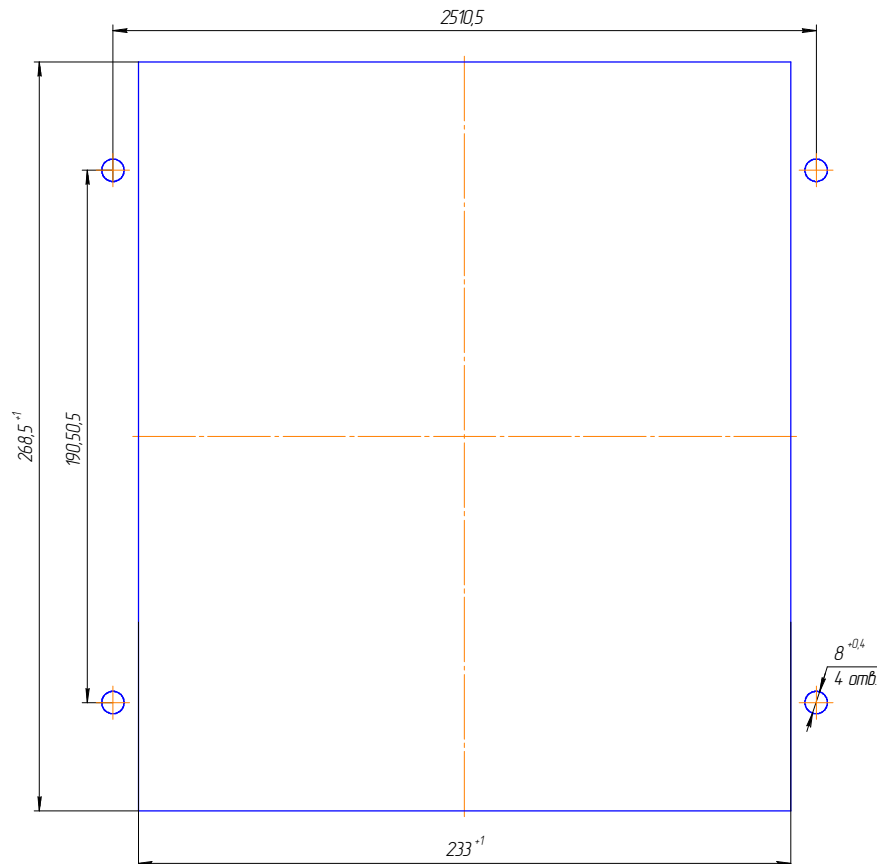


Рисунок А.4 – Установочные размеры для установки устройства снаружи шкафа

Приложение Б – Структура меню терминала

Описание	Меню	
	Контроль (^ v Ввод Отм)	
		Контроль/Шинки (^ v Ввод Отм)
Количество устройств подключенных к шинке Ш1		Контроль/Шинки Кол-во Ш1:#####
Измеренный ток в шинке Ш1		Контроль/Шинки/ I I Ш1, А:#####
.....		
Количество устройств подключенных к шинке Ш4		Контроль/Шинки Кол-во Ш4:#####
Измеренный ток в шинке Ш4		Контроль/Шинки/ I I Ш4, А:#####
Состояние вспомогательной шинки ВШ1		Контроль/Шинки ВШ1:#####
Состояние вспомогательной шинки ВШ2		Контроль/Шинки ВШ2:#####
	Контроль/Д. входы (^ v Ввод Отм)	
Состояние дискретного входа ДВ1		Контроль/Д. входы ДВ1:#####
Состояние дискретного входа ДВ2		Контроль/Д. входы ДВ2:#####
.....		
Состояние дискретного входа ДВ36		Контроль/Д. входы ДВ36:#####
	Контроль/Сигналы (^ v Ввод Отм)	
Состояние реле, запрограммированных на режим ЗА		Контроль/Сигналы ЗА:#####
Состояние реле, запрограммированных на режим ЗП		Контроль/Сигналы ЗП:#####
Состояние реле, запрограммированных на режим ОБ		Контроль/Сигналы ОБ:#####
Состояние реле, запрограммированных на режим ОИ		Контроль/Сигналы ОИ:#####
Состояние реле, запрограммированных на режим ПА		Контроль/Сигналы ПА:#####
Состояние реле, запрограммированных на режим ПП		Контроль/Сигналы ПП:#####
Состояние реле, запрограммированных на режим ГР-1		Контроль/Сигналы ГР-1:#####
Состояние реле, запрограммированных на режим ГР-2		Контроль/Сигналы ГР-2:#####
Состояние реле, запрограммированных на режим ГР-3		Контроль/Сигналы ГР-3:#####
Состояние реле, запрограммированных на режим РВШ1		Контроль/Сигналы РВШ1:#####
Состояние реле, запрограммированных на режим РВШ2		Контроль/Сигналы РВШ2:#####
Подача сигнала «Сброс ЗС» через дискретный вход		Контроль/Сигналы Вх. Сброс ЗС:###
Подача сигнала «Сброс ГС» через дискретный вход		Контроль/Сигналы Вх. Сброс ГС:###
Подача сигнала «Общий сброс» через дискретный вход		Контроль/Сигналы Вх. Общ. сбр.:###
Подача сигнала «Сброс ЗС» с кнопки лицевой панели устройства		Контроль/Сигналы К. Сброс ЗС:###
Подача сигнала «Сброс ГС» с кнопки лицевой панели устройства		Контроль/Сигналы К. Сброс ГС:###
Подача сигнала «Общий сброс» с кнопки лицевой панели устройства		Контроль/Сигналы К. Общ. сбр.:###
Подача сигнала «Сброс ЗС» с АСУ ТП		Контроль/Сигналы С.Сброс ЗС:#####
Подача сигнала «Сброс ГС» с АСУ ТП		Контроль/Сигналы С.Сброс ГС:#####

Подача сигнала «Общий сброс» с АСУ ТП		Контроль/Сигналы С.Общ.сбр.:#####	
Подача сигнала «Контроль индикаторов» через дискретный вход		Контроль/Сигналы Вх.Кнтр.инд:####	
Подача сигнала «Контроль индикаторов» с кнопки лицевой панели устройства		Контроль/Сигналы К.Кнтр.инд:#####	
Подача сигнала «Контроль индикаторов» с АСУ ТП		Контроль/Сигналы С.Кнтр.инд:#####	
		Контроль/БДВС (^ v Ввод Отм)	
Состояние входов БДВС 1		Контр/БДВС/БДВС1 В1.8..1:#####	
Состояние 1-го входа БДВС 1 (1-й вход)		Контр/БДВС/БДВС1 DI 1.1:#####	
Состояние 2-го входа БДВС 1 (2-й вход)		Контр/БДВС/БДВС1 DI 1.2:#####	
.....			
Состояние 8-го входа БДВС 5 (40-й вход)		Контр/БДВС/БДВС5 DI 5.8:#####	
		Контроль/Реле (^ v Ввод Отм)	
Состояние реле БВР 1		Контр./Реле/БВР1 Р1.8..1:#####	
Состояние 1-го реле БВР1 (1-ое реле)		Контр./Реле/БВР1 DO 1.1:#####	
Состояние 2-го реле БВР1 (2-ое реле)		Контр./Реле/БВР1 DO 1.2:#####	
.....			
Состояние 8-го реле БВР2 (16-ое реле)		Контр./Реле/БВР2 DO 2.8:#####	
Счетчик приходов и срабатывания сигна- лов за определенный промежуток времени	Счетчик (^ v Ввод Отм)		
Количество приходов сигнала ДВ1		Счетчик/ДВ1 Приход:#####	
Количество срабатываний сигнала ДВ1		Счетчик/ДВ1/Ср Срабат.:#####	
Количество приходов сигнала ДВ2		Счетчик/ДВ2 Приход:#####	
Количество срабатываний сигнала ДВ2		Счетчик/ДВ2/Ср Срабат.:#####	
Количество срабатываний сигнала ДВ36		Счетчик/ДВ36/Ср Срабат.:#####	
Количество приходов сигналов с шинки ВШ1		Счетчик/ВШ1 Приход:#####	
Количество срабатываний сигналов с шин- ки ВШ1		Счетчик/ВШ1/Ср Срабат.:#####	
Количество приходов сигналов с шинки ВШ2		Счетчик/ВШ2 Приход:#####	
Количество срабатываний сигналов с шин- ки ВШ2		Счетчик/ВШ2/Ср Срабат.:#####	
Количество срабатываний шинки Ш1		Счетчик/Ш1 Срабат.:#####	
Количество срабатываний шинки Ш2		Счетчик/Ш2 Срабат.:#####	
Количество срабатываний шинки Ш3		Счетчик/Ш3 Срабат.:#####	
Количество срабатываний шинки Ш4		Счетчик/Ш4 Срабат.:#####	
Пункт обнуления показаний счетчика		Счетчик/Сброс Сброс:#####	
Дата, месяц и год последнего обнуления счетсика		Сч/Дата сброса д/м/г :#####	
Время последнего обнуления счетсика		Сч/Время сброса ч:м:с :#####	
Журнал событий	События (^ v Ввод Отм)		
		События/Журнал (^ v Ввод Отм)	
Метка времени предполагаемого для про- смотра события		События/Время #####	
Значение (состояние) просматриваемого события		События/Перемен #####	

Источник (причина) события		События/Источник #####
Фильтр журнала событий	События/Фильтр События:#####	
	Уставки (^ v Ввод Отм)	
Пункт ввода пароля для обеспечения редак- тирования уставок, времени и других настроек	Уст/ПарольДляРед Введите:#####	
	Уст/Шинки (^ v Ввод Отм)	
Уставки (настройки) шинки Ш1	Уст/Шинки/Ш1 (^ v Ввод Отм)	
Ввод/вывод шинки Ш1: вкл/откл	Уст/Шинки/Ш1 Ввод:#####	
Номинальный ток шинки Ш1: 35...250	Уст/Шинки/Ш1 Iном, mA:#####	
Время срабатывания шинки Ш1: 0...327 с	Уст/Шинки/Ш1 Тср, с:#####	
Тип сигнализации шинки Ш1: АС/ПС	Уст/Шинки/Ш1 Тип:#####	
Ввод контроля обрыва шинки Ш1: вкл/откл	Уст/Шинки/Ш1 Кнтр. обрыва:####	
.....		
Ввод контроля обрыва шинки Ш1: вкл/откл	Уст/Шинки/Ш4 Кнтр. обрыва:####	
	Уст/Вспом. шинки (^ v Ввод Отм)	
Уставки (настройки) вспомогательной шинки ВШ1	Уст/ВШ/ВШ1 (^ v Ввод Отм)	
Ввод/вывод шинки ВШ1: вкл/откл	Уст/ВШ/ВШ1 Ввод:#####	
Время срабатывания шинки ВШ1: 0...327 с	Уст/ВШ/ВШ1 Тср, с:#####	
Длительность замыкания выходного реле РВШ1: 0...327 с	Уст/ВШ/ВШ1 Тимп, с:#####	
Тип сигнализации шинки ВШ1: АС/ПС	Уст/ВШ/ВШ1 Тип:#####	
Уставки (настройки) вспомогательной шинки ВШ2	Уст/ВШ/ВШ2 (^ v Ввод Отм)	
Ввод/вывод шинки ВШ2: вкл/откл	Уст/ВШ/ВШ2 Ввод:#####	
Время срабатывания шинки ВШ2: 0...327 с	Уст/ВШ/ВШ2 Тср, с:#####	
Длительность замыкания выходного реле РВШ2: 0...327 с	Уст/ВШ/ВШ2 Тимп, с:#####	
Тип сигнализации шинки ВШ2: АС/ПС	Уст/ВШ/ВШ2 Тип:#####	
	Уст/Дискр. входы (^ v Ввод Отм)	
Уставки (настройки) дискретного входа ДВ1	Уст/ДВ/ДВ1 (^ v Ввод Отм)	
Ввод/вывод ДВ1: вкл/откл	Уст/ДВ/ДВ1 Ввод:#####	
Сработавшее состояние контролируемого входом ДВ1 контакта: ЗК/РК	Уст/ДВ/ДВ1 Состояние:#####	
Время срабатывания (включения) входа ДВ1: 0...327 с	Уст/ДВ/ДВ1 Твкл, с:#####	
Время возврата (отключения) входа ДВ1: 0...327 с	Уст/ДВ/ДВ1 Тоткл, с:#####	
Тип сигнализации входа ДВ1: АС/ПС/Полож.	Уст/ДВ/ДВ1 Тип:#####	
.....		
Тип сигнализации входа ДВ36: АС/ПС/Полож.	Уст/ДВ/ДВ36 Тип:#####	
Назначение входа ДВ 37: ВШ1/ВШ2/Сброс ЗС/Сброс ГС/Общ. сбр.	Уст/ДВ/ДВ37 ДВ37:#####	
Назначение входа ДВ 38: ВШ1/ВШ2/Сброс ЗС/Сброс ГС/Общ. сбр.	Уст/ДВ/ДВ38 ДВ38:#####	
Назначение входа ДВ 39: ВШ1/ВШ2/Сброс ЗС/Сброс ГС/Общ. сбр.	Уст/ДВ/ДВ39 ДВ39:#####	
Назначение входа ДВ 40: ВШ1/ВШ2/Сброс	Уст/ДВ/ДВ40 ДВ40:#####	

ЗС/Сброс ГС/Общ.сбр.			
		Уст/Режимы реле (^ v Ввод Отм)	
Длительность замыкания выходного реле запрограммированных на режим ЗА: 1/2/5/10/20/40/60/Длит		Уст/Режим/ЗА Тсигн.ЗА, с:#####	
Длительность замыкания выходного реле запрограммированных на режим ЗП: 1/2/5/10/20/40/60/Длит		Уст/Режим/ЗП Тсигн.ЗП, с:#####	
Длительность замыкания выходного реле запрограммированных на режим ОИ: 0...327с		Уст/Режим/ОИ ТимпОИ, с:#####	
		Уст/Режим/ГР-1 (^ v Ввод Отм)	
Тип режима ГР-1: Повтор/Фиксац.		Уст/Режим/ГР-1 Тип ГР-1:#####	
Реагирование ГР-1 на срабатывание дискретного входа ДВ1: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-1 ДВ 1:#####	
Реагирование ГР-1 на срабатывание дискретного входа ДВ2: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-1 ДВ 2:#####	
.....			
Реагирование ГР-1 на срабатывание дискретного входа ДВ36: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-1 ДВ 36:#####	
Реагирование ГР-1 на срабатывание шинки Ш1: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-1 Ш1:#####	
Реагирование ГР-1 на срабатывание шинки Ш2: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-1 Ш2:#####	
Реагирование ГР-1 на срабатывание шинки Ш3: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-1 Ш3:#####	
Реагирование ГР-1 на срабатывание шинки Ш4: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-1 Ш4:#####	
Реагирование ГР-1 на срабатывание вспомогательной шинки ВШ1: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-1 ВШ1:#####	
Реагирование ГР-1 на срабатывание вспомогательной шинки ВШ2: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-1 ВШ2:#####	
		Уст/Режим/ГР-2 (^ v Ввод Отм)	
Тип режима ГР-2: Повтор/Фиксац.		Уст/Режим/ГР-2 Тип ГР-2:#####	
Реагирование ГР-2 на срабатывание дискретного входа ДВ1: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-2 ДВ 1:#####	
Реагирование ГР-2 на срабатывание дискретного входа ДВ2: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-2 ДВ 2:#####	
.....			
Реагирование ГР-2 на срабатывание дискретного входа ДВ36: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-2 ДВ 36:#####	
Реагирование ГР-2 на срабатывание шинки Ш1: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-2 Ш1:#####	
Реагирование ГР-2 на срабатывание шинки Ш2: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-2 Ш2:#####	
Реагирование ГР-2 на срабатывание шинки Ш3: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-2 Ш3:#####	
Реагирование ГР-2 на срабатывание шинки Ш4: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-2 Ш4:#####	
Реагирование ГР-2 на срабатывание вспомогательной шинки ВШ1: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-2 ВШ1:#####	
Реагирование ГР-2 на срабатывание вспомогательной шинки ВШ2: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-2 ВШ2:#####	
		Уст/Режим/ГР-3 (^ v Ввод Отм)	
Тип режима ГР-3: Повтор/Фиксац.		Уст/Режим/ГР-3 Тип ГР-3:#####	
Реагирование ГР-3 на срабатывание дискретного входа ДВ1: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-3 ДВ 1:#####	
Реагирование ГР-3 на срабатывание дискретного входа ДВ2: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-3 ДВ 2:#####	
.....			
Реагирование ГР-3 на срабатывание дискретного входа ДВ36: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-3 ДВ 36:#####	

Реагирование ГР-3 на срабатывание шинки Ш1: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-3 Ш1:#####
Реагирование ГР-3 на срабатывание шинки Ш2: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-3 Ш2:#####
Реагирование ГР-3 на срабатывание шинки Ш3: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-3 Ш3:#####
Реагирование ГР-3 на срабатывание шинки Ш4: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-3 Ш4:#####
Реагирование ГР-3 на срабатывание вспомогательной шинки ВШ1: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-3 ВШ1:#####
Реагирование ГР-3 на срабатывание вспомогательной шинки ВШ2: вкл/откл		Уст/Режим/ГР-3 ВШ2:#####
	Уст/Реле (^ v Ввод Отм)	
Назначение реле К5: «0»/«1»/ЗА/ЗП/ОБ/ОИ/ПА/ПП/ ГР-1/ГР-2/ГР-3/РВШ1/РВШ2		Уст/Реле К5:#####
.....		
Назначение реле К16: «0»/«1»/ЗА/ЗП/ОБ/ОИ/ПА/ПП/ ГР-1/ГР-2/ГР-3/РВШ1/РВШ2		Уст/Реле К16:#####
Смена пароля	Уст/Смена пароля Нов.пароль:####	
	Оборудование (^ v Ввод Отм)	
Текущая дата устройства	Об/Дата д/м/г :#####	
Текущее время устройства	Об/Время ч:м:с :#####	
	Об/Терминал (^ v Ввод Отм)	
		Об/Т/Диагностика (^ v Ввод Отм)
Неисправности (критические ошибки, приводящие к отказу) определенные при самодиагностике		Об/Т/Диагностика Неиспр.:#####
Ошибки (некритические ошибки, не приводящие к отказу) определенные при самодиагностике		Об/Т/Диагностика Ошибки:#####
Ошибки работы плат определенные при самодиагностике		Об/Т/Диагностика Ош.плат:#####
Ошибки сигнального процессора плат определенные при самодиагностике		Об/Т/Диагностика Ош.DSP:#####
Состояние блока связи		Об/Т/Диагностика Сост.ВС:#####
Ошибки отдельных реле блока БВР1		Об/Т/Диагностика Ош. БР1:#####
Ошибки отдельных реле блока БВР2		Об/Т/Диагностика Ош. БР2:#####
Пиковая загрузка процессора в процентах		Об/Т/Диагностика Загруз, прц:####
		Об/Терм/Инфо (^ v Ввод Отм)
Дата выпуска устройства БЭМП (месяц, год)		Об/Т/Инф/Выпуск ММГГ:#####
Серийный номер устройства		Об/Т/Инф/Сер.N S/N:#####
Тип функциональной схемы		Об/Т/Инф/Тип ФС ТТпп:#####
Дата генерации функциональной схемы (месяц, год)		Об/Т/Инф/Дата ФС ММГГ:#####
Дата и время генерации функциональной схемы (день, час)		Об/Т/Инф/Врем.ФС ДДЧЧ:#####
Версия ОС		Об/Т/Инф/Верс.ОС v:#####
Дата создания ОС		Об/Т/Инф/Дата ОС ММГГ:#####
Версия DSP		Об/Т/Инф/Вер. DSP v:#####
Дата DSP		Об/Т/Инф/Дата DSP ММГГ:#####
ДС 1		Об/Т/Инф/ДС 1 xxxx:#####

ДС 2		Об/Т/Инф/ДС 2 xxxx:#####	
Использование реле К1 как реле диагностики терминала		Об/Т/Инф/Do1 (К1) Do1-отказ:#####	
		Об/Терм/Тест (^ v Ввод Отм)	
		Об/Тер/Тест/Проц (^ v Ввод Отм)	
Тестирование светодиодов			Об/Тер/Тест/Проц Светодиоды:####
Тестирование отказа			Об/Тер/Тест/Проц Отказ:#####
Приведение всех настроек (уставок) к заводским			О/Т/Т/Проц/Сброс Уставки:#####
Очистка журнала событий			О/Т/Т/Проц/Сброс Журналы:#####
Очистка журнала событий, обновление настроек			О/Т/Т/Проц/Сброс Полный:#####
	Связь (^ v Ввод Отм)		
Счетчик принятых пакетов от ПК (передний порт)		Связь/ПК Принято:#####	
Скорость передачи для ПК (передний порт)		Св/ПК/Передача Скор, бод:#####	
Контроль четности передачи для ПК (передний порт)		Св/ПК/Четность Контроль:#####	
Количество стоповых бит для ПК (передний порт)		Св/ПК/Стоп. бит Количество:####	
Адрес устройства для ПК (передний порт)		Св/ПК/Устрой-во Адрес:#####	
Пароль для ПК (передний порт)		Св/ПК/Пароль Пароль:#####	
Время автоматической разрегистрации ПК (передний порт)		Св/ПК/Автовыход t неакт,с:#####	
Расчет LRC для ПК (передний порт)		Св/ПК/Расчет LRC LRC по:#####	
Счетчик принятых пакетов от АСУ		Связь/АСУ Принято:#####	
Скорость передачи для АСУ		Св/АСУ/Передача Скор, бод:#####	
Контроль четности передачи для АСУ		Св/АСУ/Четность Контроль:#####	
Кол-во стоповых бит для АСУ		Св/АСУ/Стоп. бит Количество:####	
Адрес устройства для АСУ		Св/АСУ/Устрой-во Адрес:#####	
Пароль для АСУ		Св/АСУ/Пароль Пароль:#####	
Время автоматической разрегистрации АСУ		Св/АСУ/Автовыход t неакт,с:#####	
	Квитирование (^ v Ввод Отм)		
Подача команды контроля светодиодной индикации		Квитирование Контр. инд. :####	
Подача команды «сброс звуковой сигнализации»		Квитирование Сброс ЗС:#####	
Подача команды «сброс групповой сигнализации»		Квитирование Сброс ГС:#####	
Подача команды «Общий сброс»		Квитирование Общ. сброс:####	

Приложение В – Схема присоединения

