

ООО «ЦЕНТР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ-ЭС»
г. Саратов

423290

Система телемеханики СТМ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ФСКЕ.424348.005.00.000РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име	Дубл.	Подп. и дата
0217	С.С.И.Сидоркин				



2007 г

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа.....	3
2 Использование по назначению	10
3 Техническое обслуживание.....	11
4 Текущий ремонт	14
5 Хранение	15
6 Транспортирование	15
7 Утилизация.....	15
8 Требования безопасности.....	15

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 Внешний вид и компоновка СТМ.....	16
Приложение 2 Внешний вид и компоновка блока интерфейса.....	17
Приложение 3 Внешний вид и компоновка блока телемеханики	18
Приложение 4 Спецификация клемм БТМ для подключений внешних цепей	19
Приложение 5 Блок интерфейса. Схема функциональная.....	20
Приложение 6 Блок телемеханики. Схема функциональная.....	21
Приложение 7 Проверка работоспособности СТМ. Схема подключения.....	22
Лист регистрации изменений.....	23

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата					
0217	28.12.2023				ФСКС.424348.005.00.000 РЭ				
	6	Зам.	АБЦС.004-23	[Подпись]	28.12.23				
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
		Разраб.	Силаева	[Подпись]	28.12.23	Лит.	Лист	Листов	
		Пров.	Воронов	[Подпись]	28.12.23		2	23	
		Н. контр.	Обухов	[Подпись]	28.12.23	Система телемеханики СТМ			
		Утв.	Даянов	[Подпись]	28.12.23	Руководство по эксплуатации			
						ООО «ЦИТ-Э.С.»			

Вводная часть

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации системы телемеханики, в дальнейшем СТМ, ознакомления потребителя с ее конструкцией и принципом работы. В качестве канала связи использован канал радиосвязи стандарта GSM, а для передачи сообщения могут быть использованы: сообщение типа SMS, сообщение типа CSD, сообщение типа GPRS.

Минимальный базовый состав СТМ должен включать:

- программный продукт "Система дистанционного мониторинга и управления Феникс-сервер, далее по тексту – ПП «Феникс-сервер»;
- программный продукт "Система дистанционного мониторинга и управления Феникс-клиент, далее по тексту – ПП «Феникс-клиент»;
- пульт диспетчера (далее по тексту – ПД) на базе персонального компьютера (далее по тексту – ПК);
- блок интерфейса (далее по тексту – БИН);
- блок телемеханики БТМ-ЦИТ-ЭС (далее по тексту – БТМ).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

Система телемеханики СТМ предназначена для организации диспетчерского контроля параметров удаленных промышленных объектов, и дистанционного управления их работой.

В качестве технического объекта рассматривается станция катодной защиты (СКЗ).

1.2 Основные технические характеристики

1.2.1	Количество каналов телеуправления.....	1.
1.2.2	Количество каналов телерегулирования	2.
1.2.3	Количество каналов телеизмерения аналогового сигнала	4.
1.2.4	Количество каналов передачи данных об учете электроэнергии	1.
1.2.5	Количество каналов телесигнализации	2.
1.2.6	Напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц, В:	
	- блока интерфейса	от 187 до 242;
	- блока телемеханики	от 176 до 253.
1.2.7	Мощность, потребляемая от сети в рабочем диапазоне питающих напряжений, Вт, не более:	
	- блока интерфейса	27;
	- блока телемеханики	12.
1.2.8	Напряжение питания аккумуляторной батареи, В.....	6.
1.2.9	Время работы блока телемеханики от аккумуляторной батареи, ч.....	24.
1.2.10	Время переключения БТМ с центрального энергоснабжения на АКБ, с, не более.....	1.
1.2.11	Время восстановления напряжения до номинального рабочего значения, с.....	1.
1.2.12	Параметры канала телеуправления: Замкнутое состояние контактов реле на выходе БТМ соответствует режиму "потенциал" Разомкнутое состояние контактов реле на выходе БТМ соответствует режиму "ток" Паспортное значение сопротивления контакта реле в состоянии "Замкнуто", Ом, менее	10;
	Паспортное значение сопротивления контакта реле в состоянии "Разомкнуто", кОм, более	100.
1.2.13.	Параметры канала телерегулирования параметра "Потенциал" Диапазон изменения параметра в цифровой форме на экране ПД, В	от минус 5 до 0;
	Диапазон изменения параметра в аналоговой форме на выходе БТМ, мА	4-20;
	-пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования, %	0,5;
	-пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования от изменения	

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	28.12.2004
Инв. № подл.	0017

6	Зам.	АБЛС.004-23		28.12.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФСКС.424348.005.00.000 РЭ

температуры на каждые 10°C, в пределах диапазона рабочих условий, % 0,1;
 -пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования при
 верхнем значении относительной влажности окружающей среды, % 1,0.

1.2.14 Параметры канала телерегулирования параметра "Ток"
 Диапазон изменения параметра в цифровой форме на экране ПД, А.....от 0 до100;
 Диапазон изменения параметра в аналоговой форме на выходе БТМ, мА 4-20;
 -пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования, % 0,5;
 -пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования от изменения
 температуры на каждые 10 °С, в пределах диапазона рабочих условий, % 0,1;
 -пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования при
 верхнем значении относительной влажности окружающей среды, % 1,0.

1.2.15 Параметры канала телеизмерения параметра "Выходное напряжение"
 Диапазон изменения параметра в аналоговой форме на входе БТМ, В.....от 0 до100;
 Диапазон изменения параметра в цифровой форме на экране ПД, Вот 0 до100;
 -пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования, % 0,5;
 -пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования от изменения
 температуры на каждые 10 °С, в пределах диапазона рабочих условий, % 0,1;
 -пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования при
 верхнем значении относительной влажности окружающей среды, % 1,0.

1.2.16 Параметры канала телеизмерения параметра "Выходной ток"
 Диапазон изменения параметра в аналоговой форме на входе БТМ, мВ.....от 0 до75;
 Диапазон изменения параметра в цифровой форме на экране ПД, А.....от 0 до100;
 -пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования, % 0,5;
 -пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования от изменения
 температуры на каждые 10 °С, в пределах диапазона рабочих условий, % 0,1;
 -пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования при
 верхнем значении относительной влажности окружающей среды, % 1,0.

1.2.17 Параметры канала телеизмерения параметра "Суммарный потенциал"
 Диапазон изменения параметра в аналоговой форме на входе БТМ, В..... от минус 5 до 5;
 Диапазон изменения параметра в цифровой форме на экране ПД, В от минус 5 до 5;
 -пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования, % 0,5;
 -пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования от изменения
 температуры на каждые 10 °С, в пределах диапазона рабочих условий, % 0,1;
 -пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования при
 верхнем значении относительной влажности окружающей среды, % 1,0.

1.2.18 Параметры канала телеизмерения параметра "Поляризационный потенциал"
 Диапазон изменения параметра в аналоговой форме на входе БТМ, В..... от минус 5 до 5;
 Диапазон изменения параметра в цифровой форме на экране ПД, В от минус 5 до 5;
 -пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования, % 0,5;
 -пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования от изменения
 температуры на каждые 10 °С, в пределах диапазона рабочих условий, % 0,1;
 -пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования при
 верхнем значении относительной влажности окружающей среды, % 1,0.

1.2.19 Параметры канала передачи данных об учете электроэнергии
 Значение электроэнергии на мониторе пульта диспетчера после считывания данных по
 каналу связи совпадает с показаниями счетчика электроэнергии.

1.2.20 Параметры канала телесигнализации состояния двери
 Замкнутое состояние контактов на входе БТМ соответствует сообщению на экране
 пульта диспетчера "Несанкционированное открытие двери".

1.2.21 Параметры канала телесигнализации наличия напряжения питания.
 Отсутствие питания БТМ соответствует сообщению на экране пульта диспетчера
 "Нет питания".

1.2.22 Габаритные размеры БИН, мм, не более.....237×155×80;
 Габаритные размеры БТМ, мм, не более.....200×125×85.

Изн. № подл.	Взам. изн. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
0217			28.12.23

Изн. № подл.	6	Зам.	АБЦС.004-23		28.12.23	ФСКЕ.424348.005.00.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			4

Внешний вид и состав БТМ соответствует приложению 3.

БТМ выполнен в виде прямоугольного корпуса, внутри которого расположены плата телемеханики и аккумулятор. Корпус БТМ оснащен индикацией наличия питания и выбранного режима работы.

Внешние цепи подключаются к клеммным колодкам через герметичные кабельные вводы, вмонтированные в боковую стенку корпуса.

Спецификация контактов клеммных колодок для подключения внешних цепей приведена в приложении 4.

1.4.2 Описание принципа действия СТМ в целом

СТМ позволяет получить информацию о состоянии удаленных объектов, в данном случае – преобразователей для катодной защиты, а также управлять их работой. Обеспечение унификации сбора и передачи данных происходит на базе технологии OPC UA.

При этом получение информации может быть обеспечено тремя способами:

- принудительный опрос ПКЗ (инициируется оператором в удобное для него время).
- автоматический опрос (инициируется пультом диспетчера через заданный при настройке интервал времени);
- аварийное получение информации (инициируется не оператором, или пультом диспетчера, а возникновением аварийной ситуации, сообщение приходит на пульт диспетчера независимо от режима опроса, в котором находится пульт диспетчера).

При формировании абонентской сети, охватывающей данным пультом диспетчера определенное количество преобразователей, каждому преобразователю присваивается:

- условный табличный номер (любое число),
- телефонный номер (уникальный для каждого преобразователя),
- адрес (либо фактический адрес расположения преобразователя, либо любое условное слово),
- тип станции (например ПКЗ-АР, ОПЕ, ДОН, и т.д.)

Кроме этого, устанавливается начальное значение счетчика электроэнергии, тип опроса станции (автоматический, принудительный) и интервал опроса, если выбран автоматический тип опроса.

В ходе формирования абонентской сети заполняется основное окно программы, высвечиваемое на мониторе пульта диспетчера, представляющее собой таблицу, каждая строка которой содержит основные сведения о конкретном преобразователе, включенным в систему мониторинга.

Для получения подробной информации о текущем состоянии конкретного преобразователя на последний момент результативного запроса необходимо активизировать курсором соответствующую данному преобразователю строку и перейти в режим просмотра.

Все данные, получаемые от каждого преобразователя за время его обслуживания, привязанные к конкретному времени опроса, представляются программой в виде таблицы и графиков. Для просмотра этих данных, интересующий оператора, преобразователь должен быть выделен в основной таблице, а затем выбрано либо табличное, либо графическое представление информации за контролируемый период времени.

Программа фиксирует также сведения о всех произошедших событиях за время обслуживания преобразователя. Для этого надо выбрать режим просмотра журнала событий.

Управление работой ПКЗ осуществляется по инициативе оператора. При этом оператор должен выбрать в основной таблице строку, соответствующую данному преобразователю, и вызвать диалоговое окно управления, в котором осуществляется выбор режима работы и задание уставки по току или по потенциалу, после чего должна быть отправлена команда управления.

Алгоритм работы СТМ в общих чертах состоит в следующем.

После включения питания и проведения настройки пульта диспетчера запускается цикл опроса всех включенных в систему мониторинга промышленных объектов, а именно всех

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	28.12.23
Инв. № подл.	0017

6	Зам.	АБЦС.004-23		28.12.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФСКС.424348.005.00.000 РЭ

блоков телемеханики, в которых установлены SIM карты и присвоены условные и телефонные номера.

Цикл опроса заключается в поочередной передаче пультом диспетчера через сотовый канал связи запроса к каждому блоку телемеханики. При этом ПД передает запрос для следующего БТМ, не дожидаясь ответа от предыдущего БТМ. После передачи запроса к последнему блоку телемеханики пульт диспетчера анализирует ответы от всех блоков телемеханики.

Если все блоки телемеханики ответили на запрос ПД, то цикл обмена завершен. Следующий цикл обмена будет инициализирован пультом диспетчера через заданный при настройке интервал опроса. Если один или несколько блоков телемеханики не ответили на запрос, то ПД через 15 минут повторяет запрос к данным БТМ до тех пор, пока не будут получены ответы от всех блоков телемеханики. При этом следующий цикл обмена с данным блоком телемеханики будет инициализирован пультом диспетчера через интервал опроса, отсчитывая от последнего момента завершения успешного обмена с конкретным блоком телемеханики.

Основными параметрами, контролируемыми системой телемеханики, являются напряжение, ток, потенциал, значение мощности, потребляемой ПКЗ, в киловатт-часах.

Состояниями ПКЗ, которые воспринимаются системой телемеханики как аварийные состояния, являются следующие:

- несанкционированный доступ – высший приоритет;
- пропадание напряжения питания;
- обрыв в цепи электрода сравнения;
- выходная мощность равна нулю.

При этом первые два состояния воспринимаются системой как критичные и вызывают формирование блоком телемеханики экстренного сообщения для пульта диспетчера.

Дистанционное управление ПКЗ средствами СТМ заключается в выборе режима его работы (режим поддержания тока или режим поддержания потенциала), а также в задании уставки контролируемого параметра (тока или потенциала).

Подробное описание работы СТМ приведено в руководстве оператора системы дистанционного мониторинга и управления РО «Феникс-клиент».

1.4.3 Описание принципа действия блока интерфейса (БИН)

БИН предназначен для связи по сети GSM объектов управления и диспетчерского ПО. При подключении к компьютеру каждому модему БИН автоматически назначается порт. Описание настройки БИН и ПО «Феникс» приводится в Руководстве оператора РО «Феникс».

В приложении 5 приведена функциональная схема БИН, состоящая из платы питания ПП, сотовых модемов CM1-CM4, элементов коммутации и индикации (SB1.FU1, HL1, XS1-XS4).

Число сотовых модемов определяется исполнением БИН. Каждый сотовый модем может обслуживать от одного до 1000 объектов. ПП формирует из сетевого переменного напряжения 230 В, подаваемого на ее вход через переключатель SB1, постоянное напряжение +12 В для питания сотовых модемов.

1.4.3 Описание принципа действия блока телемеханики (БТМ)

БТМ обеспечивает измерение текущих значений параметров промышленного объекта (ПКЗ), преобразование их в радиосигнал, передачу по сотовому каналу связи в пульт диспетчера, преобразование команды управления режимом ПКЗ и сигнала уставки контролируемого параметра (ток/ потенциал) в виде радиосигнала в электрические сигналы управления работой ПКЗ.

В приложении 6 приведена функциональная схема БТМ, состоящая из микроконтроллеров (МК1, МК2), усилителя тока (УТ), усилителя напряжения (УН), усилителя потенциала (УП), преобразователей дискретного сигнала (ПДС1, ПДС2), запоминающего устройства (ЗУ), GSM -модема (М), усилителя уставки по току (УУТ), усилителя уставки по

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № з/бл.	Подп. и дата
017	20.08.23			

5	Зам	АБЦС.65-23		31.08.23	ФСКЕ.424348.005.00.000 РЭ	Лист 7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

потенциалу (УУП), интерфейса обмена по RS485 (ИО), регулятора температуры (РТ), нагревателя (Н), блока питания (БП), узла зарядки аккумулятора (УЗА), аккумулятора (АКК).

Алгоритм работы БТМ состоит в последовательном опросе входных устройств, измерении контролируемых параметров, преобразовании полученной информации с помощью модема М в радиосигнал. Кроме того, при поступлении соответствующих сигналов от пульта диспетчера БТМ обеспечивает формирование на выходе УР сигнала управления режимом ПКЗ, на выходе УУТ сигнала уставки по току, на выходе УУП сигнала уставки по потенциалу. Регулятор температуры РТ обеспечивает совместно с МК измерение температуры воздуха внутри корпуса БТМ и управляет степенью нагрева нагревателя (Н) для поддержания ее в заданных пределах. Блок питания (БП) формирует напряжения, необходимые для работы узлов БТМ, и обеспечивает подзарядку аккумулятора при наличии сетевого напряжения. МК контролирует также процесс заряда и разряда аккумулятора.

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

В таблице 1 приведен перечень оборудования, необходимого для автономной проверки работоспособности СТМ.

Таблица 1. Перечень оборудования, необходимого для автономной проверки работоспособности СТМ

№ п/п	Наименование и тип средства поверки (СП)	Обозначение СП, указанное в прилож.2	Метрологические характеристики СП	
			Диапазон	Погрешность
1	Компьютер IBM-PC, монитор, клавиатура стандартная, манипулятор типа "мышь", ОС Windows.	ПКСР	-	-
2	Переносной портативный компьютер IBM-PC, монитор, клавиатура стандартная, манипулятор типа "мышь", ОС Windows.	ПКСП	-	-
3	Конвертор RS485 / USB	КНВ 485/USB	-	-
4	Кабель PC-конвертор		-	-
5	Жгут БТМ- конвертор	RS485	-	-

1.6 Маркировка

1.6.1 БИН имеет табличку, закрепленную на корпусе, следующего содержания:

- наименование блока;
- заводской номер;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- номинальное напряжение питания и частота питающей сети;
- дата выпуска;
- надпись «Сделано в России».

1.6.2 БТМ-ЦИТ-ЭС имеет табличку, закрепленную на корпусе, следующего содержания.

- наименование блока;
- заводской номер;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- номинальное напряжение питания питающей сети;
- дата выпуска;
- надпись «Сделано в России».

1.6.3 На транспортной упаковке СТМ расположены следующие сведения и знаки:

- наименование или товарный знак изготовителя;
- наименование изделия;
- наименование грузополучателя и пункт назначения;
- наименование грузоотправителя и пункт отправления;
- масса брутто и нетто;

Име. № подл. 0217	Подп. и дата 28.12.23	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	Име. № подл.	ФСКЕ.424348.005.00.000 РЭ			Лист	
						6	Зам.	АБЦС.004-23	28.12.23	8
						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

– манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Не катить» по ГОСТ 14192-96.

Допускается наличие дополнительных сведений на транспортной упаковке.

1.7 Упаковка

1.7.1. Упаковка СТМ соответствует категории К-2 по ГОСТ 23170.

1.7.2. Упаковка узлов СТМ произведена в полиэтиленовую пленку М 0,15 ГОСТ 10354.

1.7.3 Комплект запасных частей и принадлежностей упакован в полиэтиленовый пакет или другую упаковку, обеспечивающую сохранность и защиту от влаги.

1.7.4 Эксплуатационная документация вложена в герметичный полиэтиленовый пакет из пленки М 0,15 по ГОСТ 10354.

Име. № подл. 0270	Подп. и дата [Подпись]	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					Лист 9
					6	Зам.	АБЦС.004-23	[Подпись]	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные указания

2.1.1 Установка и извлечение SIM-карты на БИН и БТМ производить строго после выключения питания СТМ и отключение аккумуляторной батареи БТМ.

2.1.2 Демонтаж аккумуляторной батареи БТМ проводить в следующем порядке:

- снять крышку БТМ, ослабив два винта скобы;
- вывести АКБ из-под скобы.

Монтаж АКБ проводить в обратном порядке.

2.2 Подготовка к работе и включение СТМ

2.2.1 Подготовка к работе и включение БТМ

Для подготовки к работе БТМ выполнить следующие операции:

- открыть крышку корпуса БТМ,
- отключить запрос PIN кода и установить в SIM-держатель блока телемеханики SIM-карту, соответствующую выбранному оператору связи.
- произвести стыковку клеммных колодок БТМ и соответствующих узлов ПКЗ, руководствуясь приложением 4 (ФСКЕ.424348.005.00.000 РЭ) и документацией на конкретный ПКЗ.

- подать сетевое питание на БТМ и убедиться в наличии свечения светодиода на плате БТМ.

- отключить питание от БТМ, закрыть крышку и установить на место постоянной эксплуатации.

2.2.2 Подготовка к работе и включение ПД

Для подготовки к работе ПД выполнить следующие операции:

- отключить запрос PIN кода и установить в сотовый модем блока интерфейса через слот в боковой стенке его корпуса SIM-карту, соответствующую выбранному оператору связи.
- подать сетевое питание на БИН и убедиться, что светодиоды на торце модемов светятся либо мигают.
- отключить питание от БИН и установить его на место постоянной эксплуатации.
- подключить БИН к компьютеру,
- включить питание компьютера и выполнить настройку модемов согласно Руководства оператора "Феникс-клиент".

2.3 Настройка и порядок работы СТМ

Все операции по настройке пульта диспетчера для обмена информацией с конкретным ПКЗ, включаемым в систему мониторинга, и дальнейшей его работы в процессе эксплуатации СТМ изложены в Руководстве оператора "Феникс-клиент".

2.4 Порядок отключения СТМ

Сетевое напряжение с БТМ снимается отключением питания от ПКЗ, к которому подключен данный БТМ.

Сетевое напряжение с БИН снимается установкой сетевого переключателя на его боковой стенке в положение "ОТКЛ".

Пульт диспетчера отключается в соответствии с руководством по эксплуатации на конкретный компьютер, используемый в качестве пульта диспетчера.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
С-17	В.М.Сидорова			
6	Зам.	АБЦС.004-23		28.12.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ФСКЕ.424348.005.00.000 РЭ				Лист
				10

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

Техническое обслуживание СТМ включает в себя:

- техническое обслуживание, предусмотренное сопроводительной документацией к компьютеру, используемому в качестве пульта диспетчера,
- проверку жгутового соединения между БИН и компьютером,
- проверку сетевого выключателя БИН на четкую фиксацию в каждом из положений;
- проверку сопротивления между выходными лепестками держателя сетевого предохранителя, установленного в боковой стенке БИН, величина сопротивления должна быть менее 10 Ом.
- внешний осмотр БИН на наличие повреждений корпуса и ослабленных крепежных винтов,
- внешний осмотр БТМ на наличие повреждений корпуса, ослабленных крепежных винтов, ослабленных контргаек кабельных вводов,
- проверку годности к эксплуатации аккумуляторной батареи, установленной в БТМ, проверкой напряжения батареи под нагрузкой – при кратковременном отключении сетевого питания БТМ напряжения батареи не должно быть ниже 6,0 В,
- проверку надежного контакта между клеммами аккумуляторной батареи, и наконечниками подключенных к ним проводников,
- проверку жгутового соединения между БТМ и узлами ПКЗ,
- проверку резьбовых соединений ВЧ вводов антенны GSM-модема, а также целостность ВЧ-кабеля,

К техническому обслуживанию СТМ допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации, прошедшие медицинский осмотр и инструктаж по технике безопасности, имеющие допуск к работе с электроустановками до 1000 В.

3.2 Меры безопасности

Запрещается:

- включение БИН и БТМ, если к сотовому модему, входящему в состав указанных блоков, не подключена антенна, либо ее эквивалент.
- подключение к БИН жгута связи с компьютером, а к БТМ жгута связи со станцией, если указанные блоки находятся во включенном состоянии.

3.3 Порядок технического обслуживания

В таблице 2 приведен перечень узлов СТМ, подлежащих техническому обслуживанию, вид обслуживания, его периодичность.

Таблица 2. Порядок технического обслуживания узлов СТМ

Наименование объекта	Перечень работ	Периодичность
Пульт диспетчера	-внешний осмотр узлов компьютера на наличие повреждений -внешний осмотр корпуса БИН на наличие повреждений -проверка жгутового соединения между БИН и компьютером -проверка резьбовых соединений ВЧ вводов антенны и модема, а также целостность ВЧ кабеля. - проверка переключателя "Сеть" БИН на фиксацию в каждом из положений, а также контактного сопротивления держателя предохранителя	1 раз в три месяца
Блок телемеханики	-внешний осмотр корпуса БТМ на наличие повреждений -проверка годности к эксплуатации аккумуляторной батареи	1 раз в три месяца

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

6	Зам.	АБЦС.004-23		28.12.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФСКС.424348.005.00.000 РЭ

Лист
11

	-проверка надежного контакта между клеммами аккумуляторной батареи и наконечниками подключенных к ним проводов, -проверка жгутового соединения между БТМ и узлами ПКЗ, -проверка резьбовых соединений ВЧ вводов антенны модема, а также целостность ВЧ кабеля	
	Замена аккумуляторной батареи	1 раз в 3 года

3.4 Проверка работоспособности

Для проверки работоспособности собрать схему в соответствии с приложением 7.

Подать сетевое питание на компьютер сервера (ПКСР) и на блок интерфейса (БИН).

Подать сетевое питание на ПКСП и ПКЗ. Включить ПКЗ и убедиться, что подано питание на БТМ.

Используя указания Руководства пользователя "Феникс-клиент" ФСКЕ.424348.005.00.000 РП, загрузить в ПКСР программный продукт "Феникс-сервер" ФСКЕ.424348.005.00.000 ПК-СРВ и программный продукт "Феникс-клиент" ФСКЕ.424348.005.00.000 ПК-КЛТ.

Используя указания, изложенные в Руководстве оператора ФСКЕ.424348.019.00.000 РО, загрузить в память ПКСП проверяемого канала связи программу поверки БТМ-ЦИТ-ЭС.

Используя указания Руководства пользователя "Феникс-клиент"

ФСКЕ.424348.005.00.000РП, включить БТМ-ЦИТ-ЭС проверяемого канала связи в систему мониторинга, обслуживаемых данным сервером, настроив его для передачи данных с помощью SMS-сообщения.

В соответствии с указаниями Руководства пользователя "Феникс-клиент"

ФСКЕ.424348.005.00.000РП установить на мониторе ПКСР режим работы ПКЗ "ПОТЕНЦИАЛ" и значение уставки потенциала, равное минус 1.0 В.

Считать на мониторе ПКСП в таблице окна программы проверки СТМ режим работы ПКЗ и значение уставки потенциала. Они должны соответствовать установленным на мониторе ПКСР.

В соответствии с указаниями Руководства пользователя "Феникс-клиент"

ФСКЕ.424348.005.00.000РП, осуществить опрос параметров ПКЗ. Сверить значения выходного напряжения, выходного тока и потенциала, индицируемые на мониторе ПКСП и на мониторе ПКСР. Они должны совпадать.

В соответствии с указаниями Руководства пользователя "Феникс-клиент"

ФСКЕ.424348.005.00.000РП, установить на мониторе ПКСР режим работы ПКЗ "ТОК" и значение уставки тока, равное 2 А.

Считать на мониторе ПКСП в таблице окна программы проверки СТМ режим работы ПКЗ и значение уставки тока. Они должны соответствовать установленным на мониторе ПКСР.

В соответствии с указаниями Руководства пользователя "Феникс-клиент"

ФСКЕ.424348.005.00.000РП, осуществить опрос параметров ПКЗ.

Сверить значения выходного напряжения, выходного тока и потенциала, индицируемые на мониторе ПКСП и на мониторе ПКСР.

Они должны совпадать.

Используя указания Руководства пользователя "Феникс-клиент"

ФСКЕ.424348.005.00.000 РП, выйти из программ "Феникс-сервер" ФСКЕ.424348.005.00.000 ПК-СРВ и "Феникс-клиент" ФСКЕ.424348.005.00.000 ПК-КЛТ.

Снять сетевое питание с компьютера сервера (ПКСР), с блока интерфейса (БИН), а также с ПКСП, и с БТМ-ЦИТ-ЭС.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Име. № з/убл.	Подп. и дата	5	Взм	АБЦС.65-23	31.08.23	ФСКЕ.424348.005.00.000 РЭ	Лист
										Изм.

3.5 Консервация

Консервация СТМ соответствует варианту защиты В3-0 ГОСТ 9.014.

Упакованные узлы СТМ и принадлежности обернуты в воздушно-пузырьковую пленку и сложены вместе с герметично упакованной документацией в транспортировочную тару.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<p style="text-align: center;">ФСКЕ.424348.005.00.000 РЭ</p>
					<p style="text-align: right;">Лист 13</p>

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Общие требования

Лица, осуществляющие ремонт, должны иметь навыки работы с аппаратурой связи.

При проведении ремонтных работ должны быть обеспечены технические и организационные меры, предусмотренные ГОСТ12.1.019-79 для обеспечения безопасного ведения работ в действующих электроустановках до 1000 В без снятия напряжения.

В качестве косвенного средства диагностики можно использовать светодиодный индикатор сотового модема.

4.2 Перечень простейших неисправностей

Перечень неисправностей, устранение которых не требует применения специального оборудования, и может быть выполнено силами службы эксплуатации, приведен в таблице 3.

Таблица 3. Перечень простейших неисправностей узлов СТМ

Внешнее проявление	Вероятная причина	Указание по устранению
Нет связи	Отсутствие сетевого напряжения на БИН	Проверить исправность сетевого шнура, сетевого выключателя, сетевого предохранителя блока интерфейса
	Неисправность сотового модема БИН или БТМ	Заменить сотовый модем
	Отсутствие контакта между антенной, ВЧ кабелем и сотовым модемом	Проверить резьбовые соединения ВЧ вводов антенны и модема, а также целостность ВЧ кабеля
	Нарушение контактов в цепях соединения БТМ и СКЗ	Проверить жгутовые соединения между клеммными колодками БТМ и узлами СКЗ
	Нерабочее состояние АКБ	Заменить АКБ на новый
	Нулевой баланс на лицевом счету сотового оператора	-
Неполадки в работе сети сотовой связи	-	

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
0117				

6	Зам.	АБЦС.004-23		28.12.23	ФСКЕ.424348.005.00.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Хранить СТМ в помещении с условиями хранения 1 (Л) ГОСТ 15150.

Предельный срок хранения – 36 мес.

5.2 Хранить АКБ в отдельном помещении с условиями хранения 1 (Л) ГОСТ 15150, избегая попадания прямых солнечных лучей.

Предельный срок хранения АКБ – 12 месяцев.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Транспортирование СТМ осуществлять только в упакованном виде, на любые расстояния, любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

5.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов соответствуют условиям хранения 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов – соответствуют условиям С(2) по ГОСТ 23216-78.

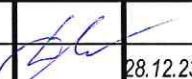
7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Утилизировать узлы СТМ как отходы производства и потребления IV класса опасности.

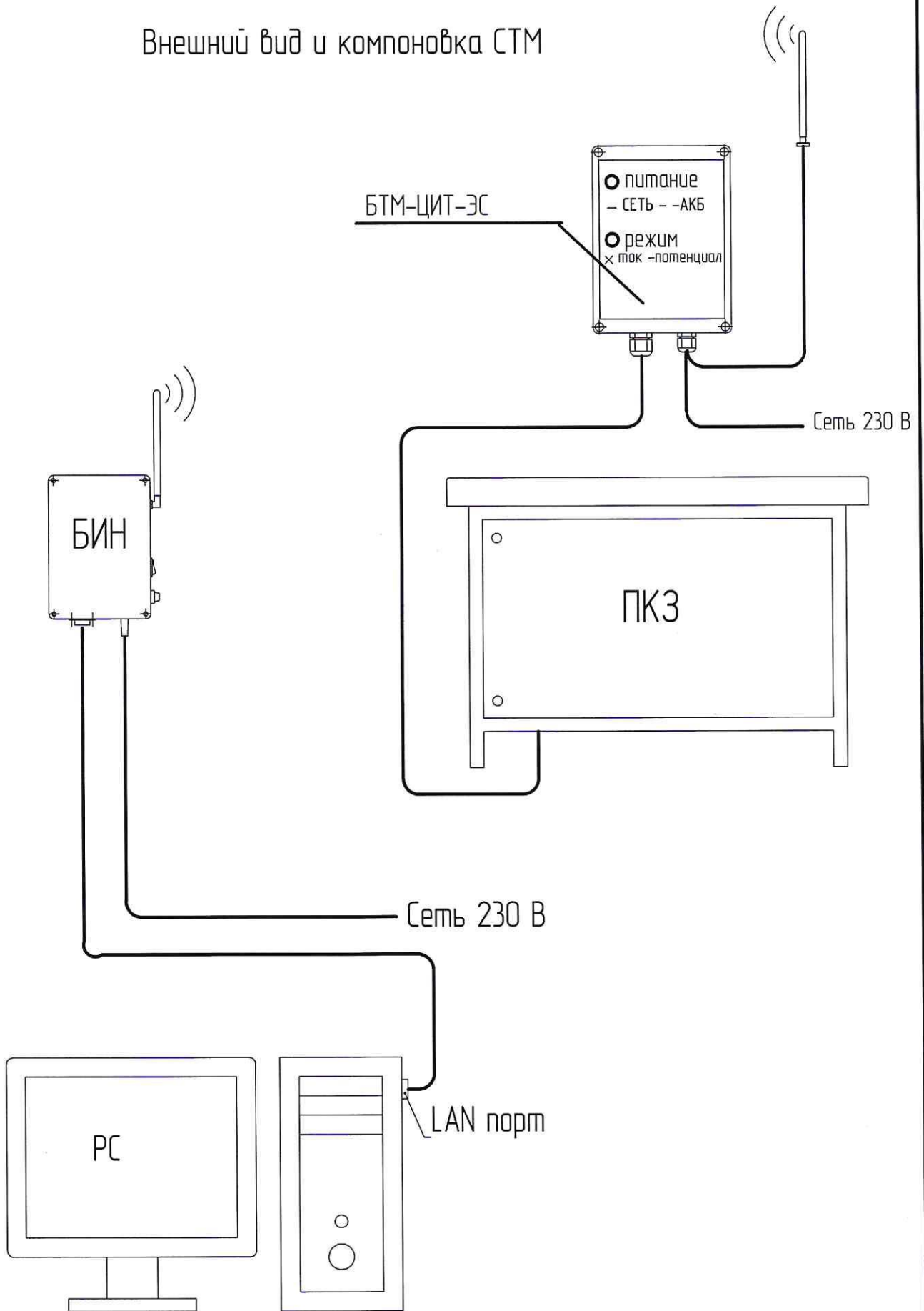
7.2 Аккумуляторную батарею БТМ утилизировать отдельно как отходы производства и потребления II класса опасности.

8 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации СТМ должны выполняться требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Подп. и дата										
Инв. № дубл.										
Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. № подл.	02-17									
6	Зам.	АБЦС.004-23		28.12.23	ФСКС.424348.005.00.000 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						15

Внешний вид и компоновка СТМ

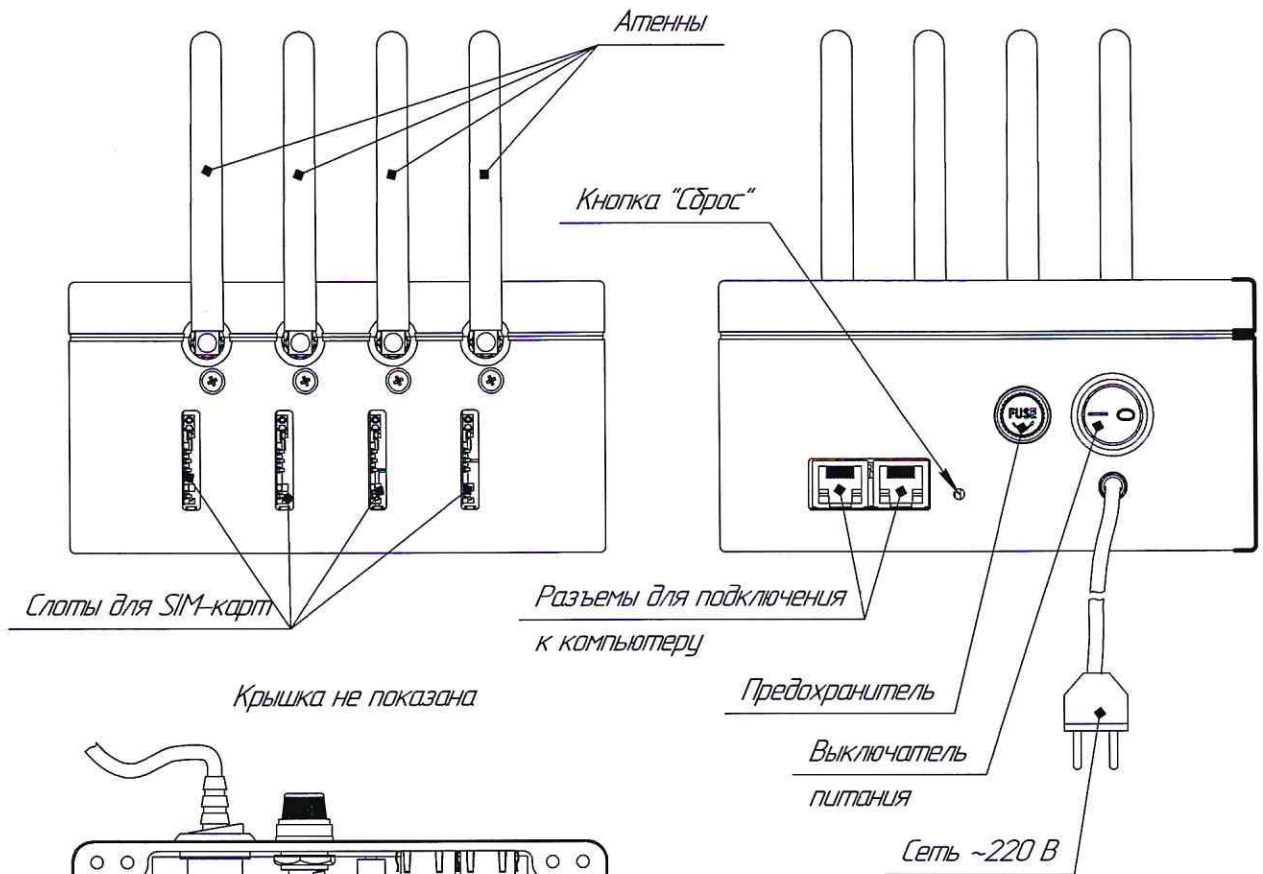


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
СНТ	28.12.23			

6	Зам.	АБЦС.004-23	<i>[Signature]</i>	28.12.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФСКЕ.424348.005.00.000 РЭ

Внешний вид и компоновка блока интерфейса

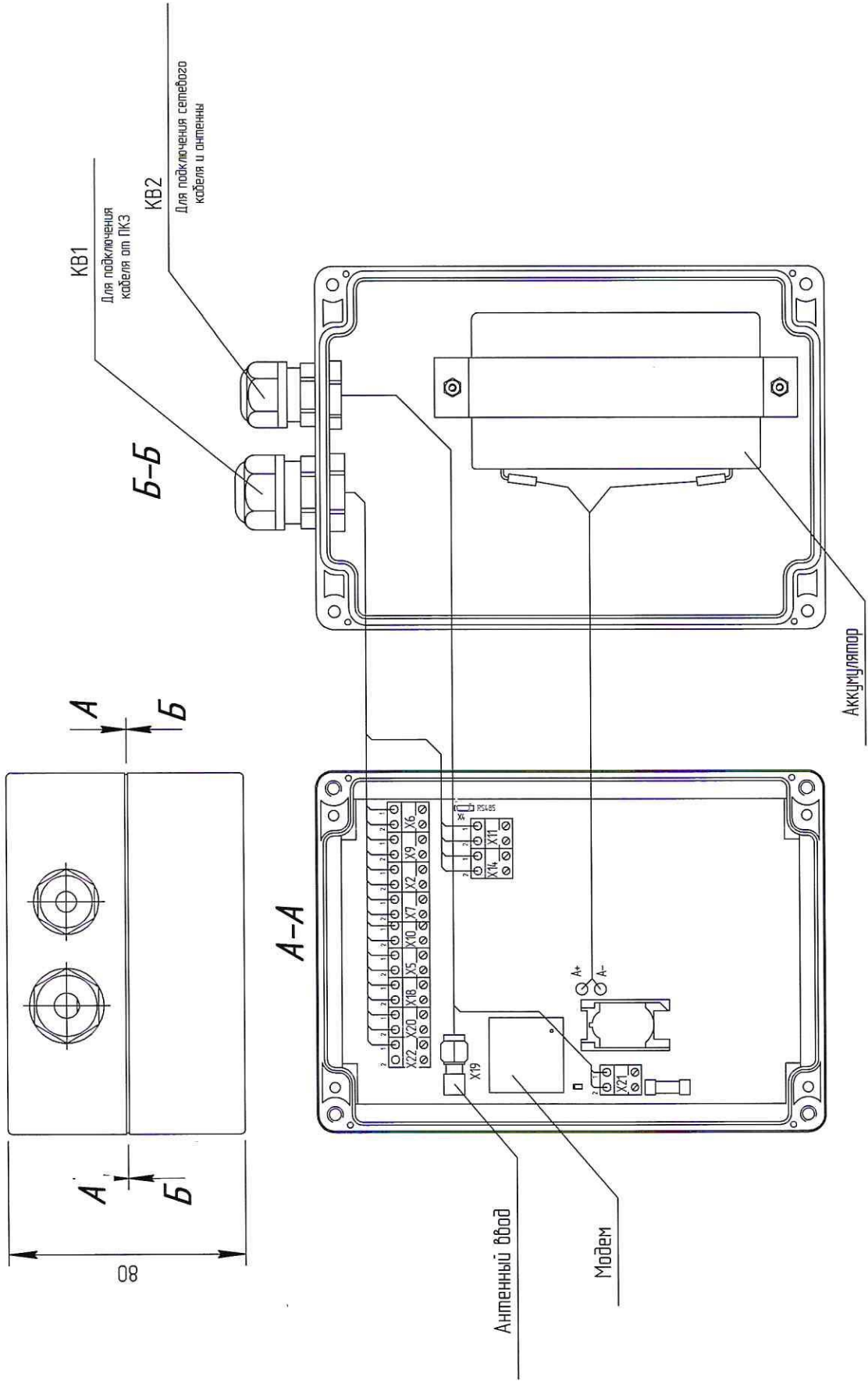


Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
САД				

6	Зам.	АБЦС.004-23	<i>[Signature]</i>	28.12.23
Изм./Лист		№ докум.	Подл.	Дата

ФСКЕ.424348.005.00.000 РЭ

Внешний вид и компоновка блока телемеханики



Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата
8217	<i>Р. Мискицкий</i>			

Изм./Лист	№ док.им.	Подп.	Дата
6	АБИС004-23	<i>Р. Мискицкий</i>	28.12.23

ФСКЕ.424248.005.00.000 РЭ

Копировал _____
Формат А4

Спецификация клемм БТМ для подключений внешних цепей

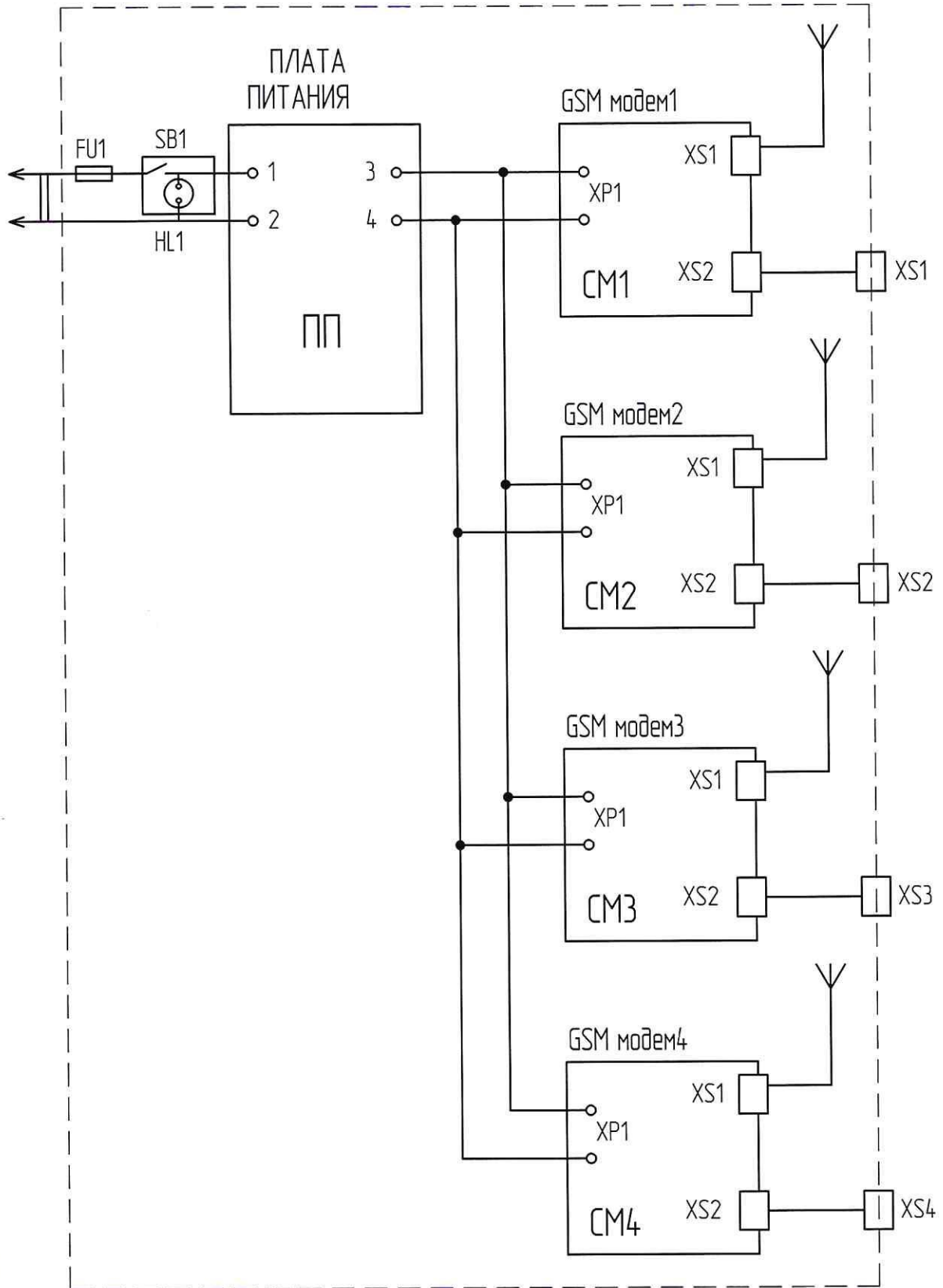
№ конт. клемм. колод.	Наименование цепи	Описание
X5.1 X5.2	Шунт (-) Шунт (+)	Контроль выходного тока Аналоговый сигнал от 0 до 75 мВ, пропорциональный значению выходного тока СКЗ. Значение 0 мВ данного сигнала соответствует току 0 А. Значение 75 мВ данного сигнала соответствует току 100 А
X10.2 X10.1	Анод Труба (GND)	Контроль выходного напряжения. Аналоговый сигнал от 0 до плюс 100 В, соответствует выходному напряжению СКЗ
X20.1 X20.2 X22.1	МСЭ ДП Труба	Контроль суммарного потенциала. Аналоговый сигнал от 0 В до минус 5 В (либо от 0 В до плюс 5 В*) на контакте ХТ 22.1 (Труба) относительно контакта ХТ 20.1 (МСЭ), Контроль поляризационного потенциала. Аналоговый сигнал от 0 В до минус 5 В (либо от 0 В до плюс 5 В*) на контакте ХТ 20.2 (ДП) относительно контакта Х20.1 (МСЭ) *результат воздействия блуждающих токов
X11.1 X11.2	Дверь 1 Дверь 2	Контроль состояния дверей СКЗ Передается в виде состояния контактной группы "замкнуто/разомкнуто" Замкнутое состояние между контактами данной колодки соответствует открытому состоянию двери (несанкционированный доступ)
X14.1 X14.2	Счетчик 1 Счетчик 2	Контроль количества электроэнергии, потребленной СКЗ Импульсный сигнал, снимаемый с колодки СЧЭ. Цепь, обозначенная Счетчик 1 (+) (1 контакт Х14), является сигнальной. Цепь, обозначенная Счетчик 2 (-) (2 контакт Х14), является общей. Передаточное число - число импульсов, соответствующее потребленной энергии (например, 3200 импульсов соответствует 1 кВт ч)
X2.1 X2.2	Режим 1 Режим 2	Сигнал телеуправления Передается в виде состояния контактной группы "замкнуто/разомкнуто". Замкнутое состояние между контактами соответствует режиму поддержания потенциала, разомкнутое состояние соответствует режиму поддержания тока
X6.1 X6.2	Уст. пот/ток "+"(4/20мА) Уст. пот/ток "-"(4/20мА)	Сигнал телерегулирования Аналоговый сигнал 4-20 мА, пропорциональный значению поддерживаемого параметра (тока или потенциала). Уровень тока 4 мА соответствует току 0 А, либо потенциалу 0 В. Уровень тока 20 мА соответствует току 100 А, либо потенциалу минус 5 В
X7.1 X7.2	Уст.ток "+" (0/11 В) Уст. ток "-" (0/11 В)	Сигнал уставки по току (разностный) Аналоговый сигнал, 0...11 В, пропорциональный разности текущего и заданного значения выходного тока преобразователя. Используется только для ПКЗ-АР
X9.1 X9.2	Уст. пот. "+"(0/5В) Уст. пот. "-" (0/5В)	Сигнал уставки потенциала Аналоговый сигнал 0...5 В, пропорциональный значению поддерживаемого потенциала. Уровень 0 В соответствует потенциалу 0 В. Уровень 5 В соответствует потенциалу минус 5 В
X4.2 X4.1	RS485 "А" RS485 "В"	Канал передачи данных в цифровой форме
X19	Антенна	Подключение высокочастотного кабеля антенны GSM
X21.1 X21.2	230В 230В	Цепи сетевого питающего напряжения переменного тока 50 Гц, 230 В

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	28.12.23
Инв. № подл.	0217

6	Зам.	АБЦС.004-23		28.12.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФСКЕ.424348.005.00.000 РЭ

Блок интерфейса. Схема функциональная



к портам компьютера, пульты диспетчера

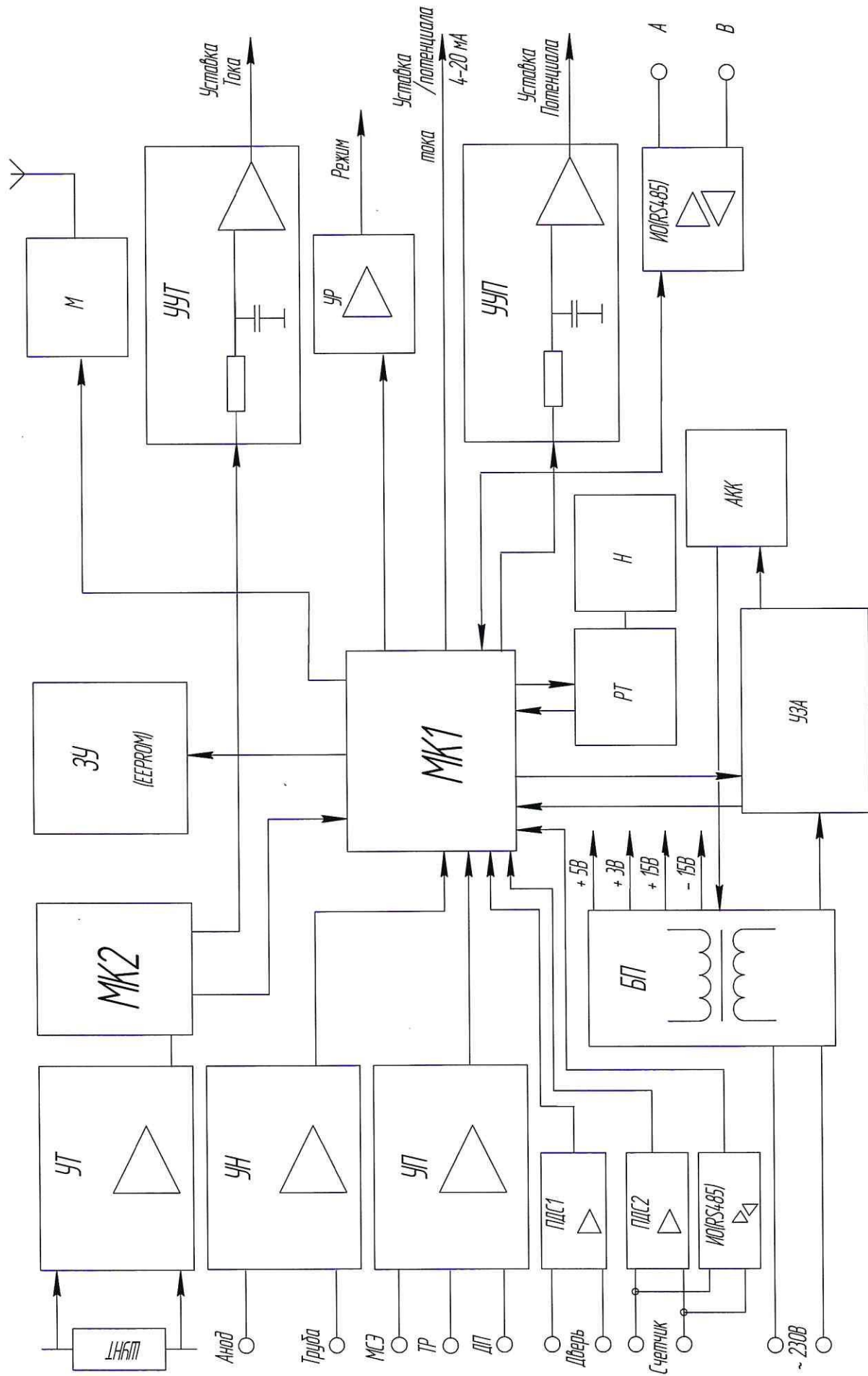
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
СЛ/А	С.А. 21.01.2024			

6	Зам.	АБЦС.004-23	<i>[Signature]</i>	28.12.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФСКЕ.424348.005.00.000 РЭ

Лист
20

Блок телемеханики. Схема функциональная

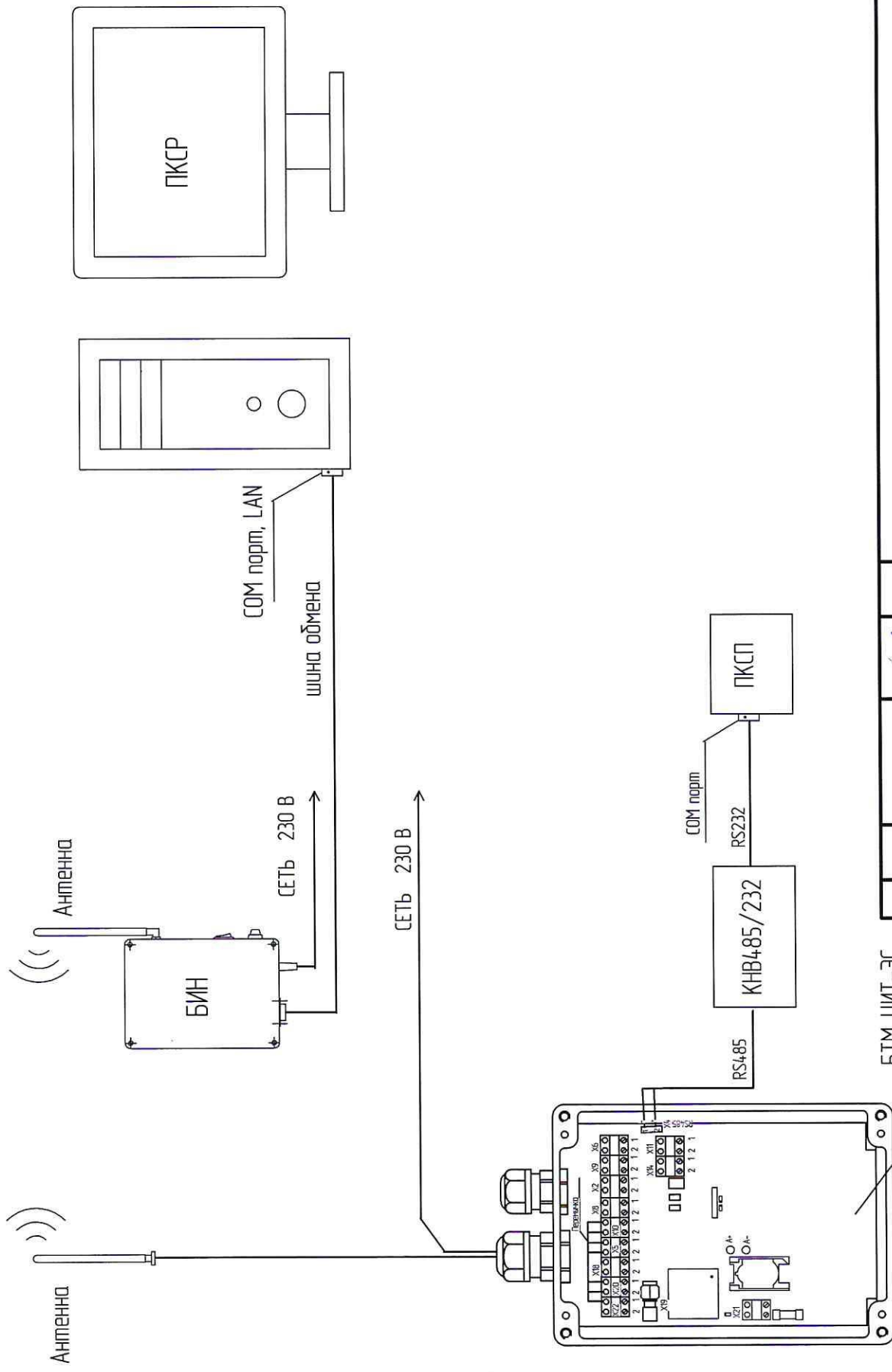


Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата
0247	<i>В.И. Сидоров</i>			

Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	21
6	Зам. АБИС.004-23	<i>В.И. Сидоров</i>	28.12.23		

ФСКЕ.424348.005.00.000 РЭ

Проверка работоспособности СТМ. Схема подключения



Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата
0817	10.11.2024			

Изм./Лист	№ док.им.	Подп.	Дата	Лист
6	АБЦС.004-23		28.12.23	22

ФСКЕ.424348.005.00.000 РЭ

