

ООО «ЦЕНТР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ-Э.С.»

г. Саратов

423290

**Блок телемеханики**

**БТМ-ЦИТ-ЭС**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ФОРМУЛЯР**

**ФСКЕ.424348.019.00.000 РЭ**



2020 г

## СОДЕРЖАНИЕ

### Руководство по эксплуатации

Введение.....	3
1. Описание и работа.....	3
2. Использование по назначению.....	6
3. Техническое обслуживание.....	6
4. Текущий ремонт.....	8
5. Хранение.....	9
6. Транспортирование.....	9
Формуляр	
7. Общие указания.....	10
9. Комплектность.....	10
10. Ресурс, срок службы и хранения, гарантии изготовителя .....	10
11. Консервация.....	11
12. Свидетельство о приемке .....	12
13. Учет работы изделия.....	13
14. Учет технического обслуживания.....	14
15. Контроль состояния изделия и ведения формуляра.....	15
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение 1. Эскиз внешнего вида БТМ .....	16
Приложение 2. Спецификация клеммных колодок для внешних подключений .....	17
Приложение 3. Схема подключения БТМ .....	18

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации блока телемеханики с использованием канала радиосвязи стандарта GSM в дальнейшем БТМ, ознакомления потребителя с его конструкцией и принципом работы.

### 1. Описание и работа.

#### 1.1. Назначение изделия

Блок телемеханики предназначен для преобразования аналоговых электрических сигналов в цифровую форму, передачи сигналов телеизмерения на пульт диспетчера с использованием радиоканала GSM, приема сигналов телерегулирования, преобразования сигналов телерегулирования, представленных в цифровой форме, в сигналы в форме тока 4-20мА, формирования дискретных сигналов управления, а также приема и передачи на пульт диспетчера дискретных сигналов от промышленного объекта.

БТМ входит в состав системы телемеханики СТМ-ЦИТ-ЭС, осуществляющей дистанционный мониторинг и управление удаленными промышленными объектами.

#### 1.2. Технические характеристики

##### 1.2.1. Требования к каналу 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, не более.....10

Паспортное значение сопротивления контакта реле в состоянии

"Разомкнуто", кОм, не менее.....100

Паспортное значение допустимого тока через контакты в течение

длительного времени, А, не менее.....0,2

##### 1.2.2. Требования к каналу телерегулирования параметра "Потенциал"

Диапазон изменения параметра в цифровой форме на экране пульта диспетчера, В....от 0 до - 5

Диапазон изменения параметра в аналоговой форме на выходе БТМ, мА.....4-20

-пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования, %  $\pm 0,5$

-пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования от изменения температуры на каждые 10°C, в пределах диапазона рабочих условий, % +/- 0,1

-пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования при верхнем значении относительной влажности окружающей среды, %  $\pm 0,5$

##### 1.2.3. Требования к каналу телерегулирования параметра "Ток"

Диапазон изменения параметра в цифровой форме на экране пульта диспетчера, В....от 0 до 100

Диапазон изменения параметра в аналоговой форме на выходе БТМ, мА.....4-20

-пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования, %  $\pm 0,5$

-пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования от изменения температуры на каждые 10°C, в пределах диапазона рабочих условий, % +/- 0,1

-пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования при верхнем значении относительной влажности окружающей среды, %  $\pm 0,5$

##### 1.2.4. Требования к каналу телеизмерения параметра "Выходное напряжение"

Диапазон изменения параметра в аналоговой форме на входе БТМ, В.....от 0 до 100

Диапазон изменения параметра в цифровой форме на экране ПД, В .....от 0 до 100

-пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования, %  $\pm 0,5$

-пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования от изменения температуры на каждые 10°C, в пределах диапазона рабочих условий, % +/- 0,1

-пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования при верхнем значении относительной влажности окружающей среды, %  $\pm 0,5$

##### 1.2.5. Требования к каналу телеизмерения параметра "Выходной ток"

Диапазон изменения параметра в аналоговой форме на входе БТМ, мВ.....от 0 до 75

Диапазон изменения параметра в цифровой форме на экране ПД, А .....от 0 до 100

-пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования, %  $\pm 0,5$

-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, %	± 0,5
<b>1.2.6. Требования к каналу телеизмерения параметра "Суммарный потенциал"</b>	
Диапазон изменения параметра в аналоговой форме на входе БТМ, В.....	от -5 до+5
Диапазон изменения параметра в цифровой форме на экране ПД, В.....	от -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, %	± 0,5
<b>1.2.7. Требования к каналу телеизмерения параметра "Поляризационный потенциал"</b>	
Диапазон изменения параметра в аналоговой форме на входе БТМ, В.....	от -2.5 до +2.5
Диапазон изменения параметра в цифровой форме на экране ПД, В.....	от -2.5 до +2.5
-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, %	± 0,5
<b>1.2.8. Требования к каналу передачи данных об учете электроэнергии</b>	
-абсолютная погрешность передачи данных об учете электроэнергии, кВт, не более.....	+/-0.02
<b>1.2.9. Требования к каналу телесигнализации состояния двери</b>	
Замкнутое состояние контактов на входе БТМ должно соответствовать сообщению на экране пульта диспетчера "Дверь открыта".	
Разомкнутое состояние контактов на входе БТМ должно соответствовать сообщению на экране пульта диспетчера "Дверь закрыта".	
<b>1.2.10. Требования к каналу телесигнализации наличия напряжения питания.</b>	
Отсутствие питания БТМ должно соответствовать сообщению на экране пульта диспетчера "Отсутствие питания".	
1.2.11. Мощность, потребляемая от сети БТМ ,не более, Вт.....	12
1.2.12. Время непрерывной работы БТМ от автономного источника питания должно быть не менее, час .....	4
1.2.13. Время непрерывной работы БТМ без профилактического обслуживания и ремонта при питании от сети должно быть не менее, мес .....	12
1.2.14. Габаритные размеры БТМ, мм, .....	200x122x82
1.2.15. Масса БТМ , кг.....	1.2
1.2.16. Климатическое исполнение и категория размещения.....	У1
1.2.17. Тип атмосферы.....	П
1.2.18. Высота установки над уровнем моря , м, не более .....	1000
1.2.19. БТМ должен обеспечивать при эксплуатации параметры назначения, указанные в п.п.1.2.2.-1.2.7.	
- в диапазоне температур окружающей среды, ° С.....	от -45 до +50
- при верхнем значении относительной влажности ( при температуре 35 ° С), %.....	98
1.2.20. Степень защиты оболочки, не ниже.....	IP44

### 1.3. Состав.

В состав БТМ входит :

- корпус, с размещенным внутри контроллером, модемом и аккумулятором
- резидентное программное обеспечение, установленное в память контроллера при изготовлении БТМ,
- антенна с кабелем, расположенные за пределами корпуса в месте наиболее уверенного приема радиосигнала.

### 1.4. Устройство и работа.

#### 1.4.1. Описание конструкции

Блок телемеханики (БТМ) выполнен в виде прямоугольного корпуса, внутри которого расположены плата телемеханики и аккумулятор (приложение 1).

Плата телемеханики закреплена на дно корпуса, аккумулятор - на крышке корпуса. На плате телемеханики должны быть установлены GSM-модем, держатель SIM-карты, разъем для подключения фидера GSM-антенны, клеммные колодки для подключения внешних кабелей, подвод которых должен осуществляться через герметичные кабельные вводы, вмонтированные в боковую стенку корпуса.

В приложении 2 приведена спецификация контактов клеммных колодок для подключения внешних цепей.

#### 1.4.2. 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.

БТМ состоит 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 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 УТ, УН, УП, ПДС1, ПДС2, 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 внутри корпуса БТМ и управляет степенью нагрева нагревателя (Н) для поддержания температуры 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 1.5.1. приведен перечень оборудования, необходимого для автономной проверки работоспособности БТМ

Табл.1.5.1.

№ п/п	Наименование и тип средства поверки (СП)	Обозначение СП, указанное в п. 3.4	Метрологические характеристики СП	
			Диапазон	Погрешность
1	Ампервольтметр FLUKE 177	Ампервольтметр	0,1 Ом - 50Мом 0,001В-100В	±0,9% ±0,1%

### 1.6. Маркировка и пломбирование.

1.6.1. БТМ должен иметь табличку, закрепленную на крышке корпуса, выполненную любым способом, устойчивым к воздействию окружающей среды.

Содержание таблички должно состоять из следующих знаков:

- наименование изделия;
- параметры питающих напряжений;
- дата изготовления;
- заводской номер;
- масса
- товарный знак предприятия – изготовителя;

1.6.2. При упаковке БТМ в транспортную тару на боковой стенке тары маркируется:

- получатель;
- место назначения;
- отправитель;
- место отправления;
- масса брутто;
- масса нетто;
- размер грузового места;
- положение центра тяжести;
- предупредительные знаки и надписи:
  - "хрупкое" номер знака №1;
  - "верх" номер знака №11;

1.6.3. Требования к качеству нанесения надписей по трафаретам эмалями или красками должны соответствовать ГОСТ 14192 –96.

1.6.4. Пломбирование производится после первичной поверки, после периодической поверки, после ремонта в установленном порядке.

## **1.7. Упаковка**

1.7.1. Упаковка БТМ должна соответствовать варианту временной противокоррозионной защиты ВЗ-1 ГОСТ 9.014, категории упаковки КУ-3А ГОСТ 23216, типу внутренней упаковки ВУ-ША-2, типу упаковочного средства УМ-4.

1.7.2. Упаковку БТМ производить, в полиэтиленовую пленку М 0,15 ГОСТ 10354.

Запасные части и принадлежности завернуть в один слой полиэтиленовой пленки М 0,15 ГОСТ 10354.

1.7.3. Сопроводительную документацию вложить в полиэтиленовый пакет из пленки М 0,15 ГОСТ 10354.

## **2. Использование по назначению**

### **2.1. Эксплуатационные ограничения**

Заявленные значения параметров обеспечиваются при условиях эксплуатации, указанных в разделе 3.

### **2.2. Подготовка к работе и включение.**

#### **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 подключение клеммных колодок БТМ к соответствующим клеммам ПКЗ, электрода сравнения, датчика потенциала, сети 220В, руководствуясь схемой подключения (приложение 3) и документацией на конкретный ПКЗ.
- подать сетевое питание на БТМ и убедиться в наличии свечения светодиода на плате БТМ.
- закрыть крышку и установить на место постоянной эксплуатации.

### **2.3. Настройка и порядок работы БТМ.**

БТМ не нуждается в настройке. Все операции по настройке системы мониторинга, в состав которой входит БТМ, описаны в руководстве оператора на программу «Феникс».

### **2.4. Порядок отключения БТМ.**

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

## **3. Техническое обслуживание.**

### **3.1. Общие указания.**

Техническое обслуживание БТМ включает в себя:

- внешний осмотр БТМ на наличие повреждений корпуса, ослабленных крепежных винтов, ослабленных контргаек кабельных вводов,
- проверку годности к эксплуатации аккумуляторной батареи, установленной в БТМ,
- 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 так же целостность ВЧ кабеля.

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

### 3.2. Меры безопасности.

Запрещается:

- включение БТМ, если к сотовому модему, входящему в его состав не подключена антенна, либо ее эквивалент.

- подключение к БТМ жгута связи со станцией, если указанные блоки находятся во включенном состоянии.

### 3.3. Порядок технического обслуживания.

В таблице 3.1. приведен перечень узлов БТМ,

подлежащих техническому обслуживанию, вид обслуживания, его периодичность.

Табл.3.1.

Наименование объекта	Перечень работ	Периодичность
Блок телемеханики	-внешний осмотр корпуса БТМ на наличие повреждений -проверка годности к эксплуатации аккумуляторной батареи -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 так же целостность ВЧ кабеля	1раз в три месяца.

### 3.4. Проверка работоспособности.

Для проверки работоспособности БТМ необходимо после включения и настройки системы мониторинга СТМ -ЦИТ-ЭС

- опросить работающую СКЗ, включенную в систему мониторинга,

- зафиксировать считанные при опросе параметры, сравнить с показаниями внешнего прибора (ампервольтметра)

- изменить дистанционно режим его работы и значение уставки,

- вновь опросить СКЗ,

- сверить считанные при опросе параметры с установленными при последнем обращении значениями и с показаниями внешнего прибора (ампервольтметра).

При совпадении параметров, отправленных с пульта диспетчера, и считанных при опросе, делается вывод о работоспособности БТМ.

#### 4. Текущий ремонт.

4.1. Требования к квалификации персонала.

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

4.2. 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 1000В без снятия напряжения.

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

4.4. Перечень простейших неисправностей, устранение которых не требует применения специального оборудования, и может быть выполнено силами службы эксплуатации, приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1.

Внешнее проявление	Вероятная причина	Указание по устранению
Нет связи.	Неисправность сотового модема БТМ	Заменить сотовый модем.
	Отсутствие контакта между антенной, ВЧ кабелем и сотовым модемом	Проверить резьбовые соединения ВЧ вводов антенны и модема, а так же целостность ВЧ кабеля.
	Нарушение контактов в цепях соединения БТМ и СКЗ	Проверить жгутовые соединения между клеммными колодками БТМ и узлами СКЗ.
	Нулевой баланс на лицевом счету СИМ-карты абонента сотовой сети	-
Неполадки в работе сети сотовой связи.	-	



## 5. Хранение.

5.1. Условия хранения БТМ должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4), в южных районах - 6(ОЖ2) ГОСТ15150-69.

Предельный срок хранения без переконсервации - 36 месяцев.

Сведения о хранении изделия должны быть занесены в таблицу 5.1.

Таблица 5.1.

Дата		Условия хранения	Вид хранения	Примечание
приемки на хранение	снятия с хранения			

## 6. Транспортирование.

6.1. Транспортирование БТМ должно осуществляться только в упакованном виде, на любые расстояния, любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

6.2. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 8 (ОЖ3) ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов должны соответствовать условиям Л по ГОСТ 23216-78.

6.3. После транспортирования при отрицательных температурах включение БТМ допускается только после выдержки в нормальных условиях в течение 24 часов.

## Формуляр

### 7. Общие указания

- перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с ЭД,
- ФО должен постоянно находиться с изделием,
- при записи в ФО не допускаются записи карандашом и подчистки,
- неправильная запись должна быть зачеркнута, а рядом новая, заверенная ответственным лицом,
- после подписи проставляют фамилию и инициалы ответственного лица, или его штамп,
- при передаче изделия на другое предприятие итоговые записи по наработке заверяют печатью предприятия, передающего изделие.

### 8. Основные сведения об изделии.

Блок телемеханики БТМ-ЦИТ-ЭС

Наименование и почтовый адрес изготовителя:

Общество с ограниченной ответственностью «Центр Инновационных Технологий -ЭС»  
410010, Россия, г. Саратов, 1-й Пугачевский поселок, 44Б.

### 9. Комплектность.

Запись БТМ при заказе

Блок телемеханики БТМ - ЦИТ-ЭС

Запись БТМ в конструкторской документации:

ФСКЕ.424348.019.00.000

(1) (2) (3) (4) (5)

(1) - код организации предприятия разработчика (ФСКЕ)

(2) - код классификационной характеристики СТМ по Классификатору ЕСКД (424348).

(3) - код проекта (019).

(4) - порядковый номер сборочной единицы

(5) - порядковый номер детали

Комплект поставки БТМ должен соответствовать таблице 9.1.

Таблица 9.1.

Наименование	Обозначение	Кол-во
Блок телемеханики БТМ	ФСКЕ.424348.019.00.000	1
в том числе		
- антенна с кабелем	AN-GSM-05-SMA-STRAIGHT-2500	1
- резидентное программное обеспечение, для его работы в составе системы мониторинга и управления	установлено в память БТМ при его изготовлении,	-
- программное обеспечение для его проверки	установлено в память БТМ при его изготовлении.	-

### 10. Ресурс, срок службы и хранения, гарантии изготовителя.

Назначенный ресурс, час ..... 130000

Назначенный срок службы, лет.....15

Срок хранения, лет.....3

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Изготовитель гарантирует соответствие БТМ требованиям, приведенным в разделе 1, при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев с даты отгрузки.

### 11. Консервация.

11.1. Консервация БТМ должен соответствовать варианту защиты ВЗ-1 ГОСТ 9.014-78.

Упаковку производить в полиэтиленовую пленку М 0,15 ГОСТ 10354-82. Запасные части и принадлежности завернуть в один слой полиэтиленовой пленки М 0,15 ГОСТ10354-82. Эксплуатационную документацию вложить в полиэтиленовый пакет из пленки М 0,15 ГОСТ 10354-82.

Сведения о консервации должны быть занесены в таблицу 11.1

Таблица 11.1.

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность	Фамилия, подпись

## 12. Свидетельство о приемке.

Блок телемеханики

БТМ-ЦИТ-ЭС

№

\_\_\_\_\_  
Наименование

\_\_\_\_\_  
Обозначение

\_\_\_\_\_  
Заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, технических условий ТУ 4232-005-13766904-2007 (ФСКЕ 424348. 019 ТУ) и действующей технической документации ФСКЕ.424348.019.20.000РЭ

Начальник ОТК

М.П. \_\_\_\_\_  
Подпись

Никитин Д.А.  
Расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
дата

### Сведения о поверке

Блок телемеханики

БТМ-ЦИТ-ЭС

№

\_\_\_\_\_  
Наименование

\_\_\_\_\_  
Обозначение

\_\_\_\_\_  
Заводской номер

Поверка выполнена

\_\_\_\_\_  
подпись поверителя

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
дата поверки

### 13. Учет работы изделия.

Сведения о работе изделия должны быть занесены в таблицу 14.1.

Таблица № 14.1.

Учет работы изделия

Дата	Цель работы	Время		Продолжительность работы	Наработка		Кто проводит работу	Должность, фамилия, подпись, ведущего формуляр
		начала работы	окончания работы		После последнего ремонта	С начала эксплуатации		

### 14 Учет технического обслуживания

Сведения о техническом обслуживании изделия должны быть занесены в таблицу 15.1.  
Таблица №15.1. Учет технического обслуживания

Дата	Вид технического обслуживания	Наработка		Основание (наименование, номер и дата документа)	Должность, фамилия, подпись		Примечание
		После последнего ремонта	С начала эксплуатации		Выполняющего работу	Проверяющего работу	

**15. Контроль состояния изделия и ведения формуляра.**

Сведения о состоянии изделия должны быть занесены в таблицу 16.1.

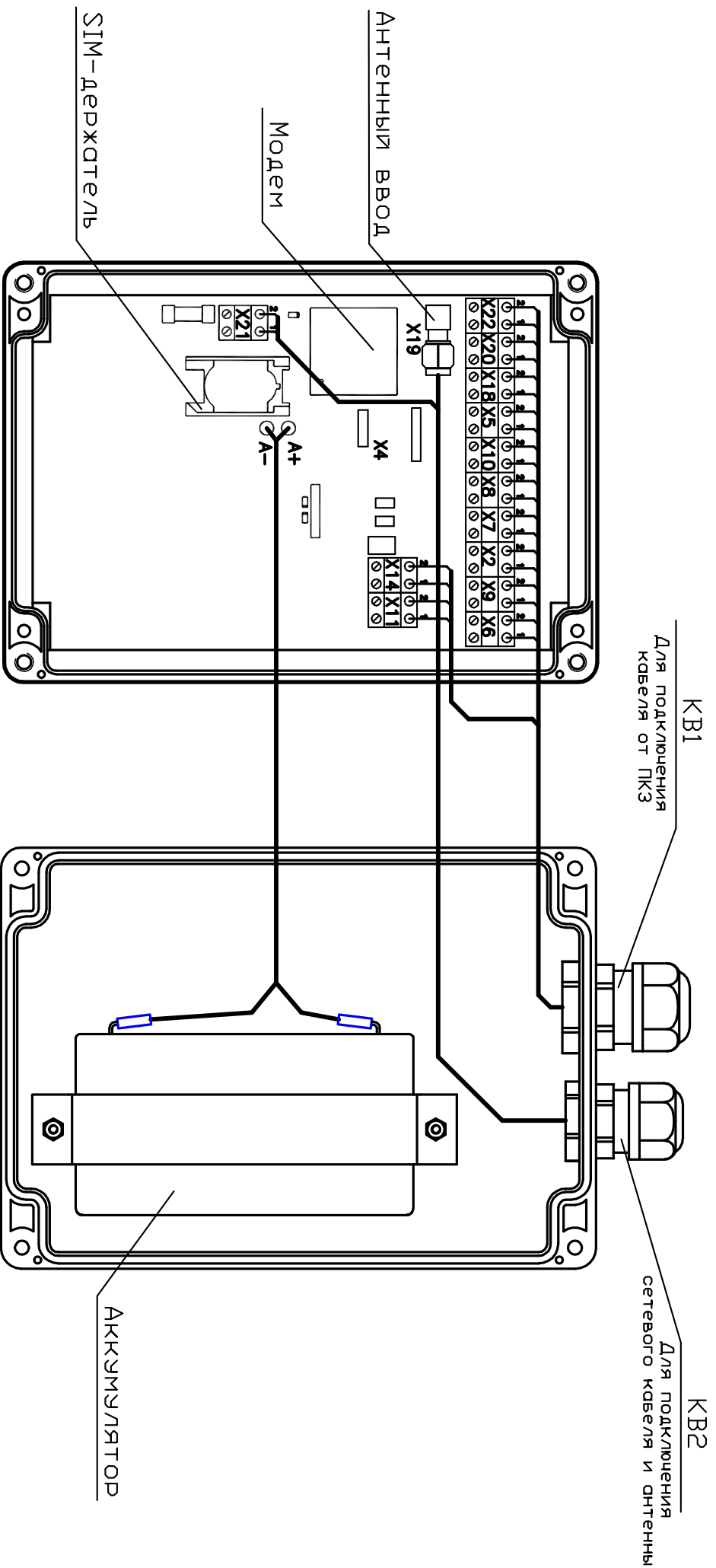
Таблица №16.1.

Контроль состояния изделия

Дата	Вид контроля	Должность проверяющего	Заключение и оценка проверяющего		Подпись проверяющего	Отметка об устранении замечания, подпись
			по состоянию изделия	по ведению формуляра		

# Эскиз внешнего вида блока телемеханики

Приложение 1



ФСКЕ.424348.019.00.000 РЭ

Лист

16

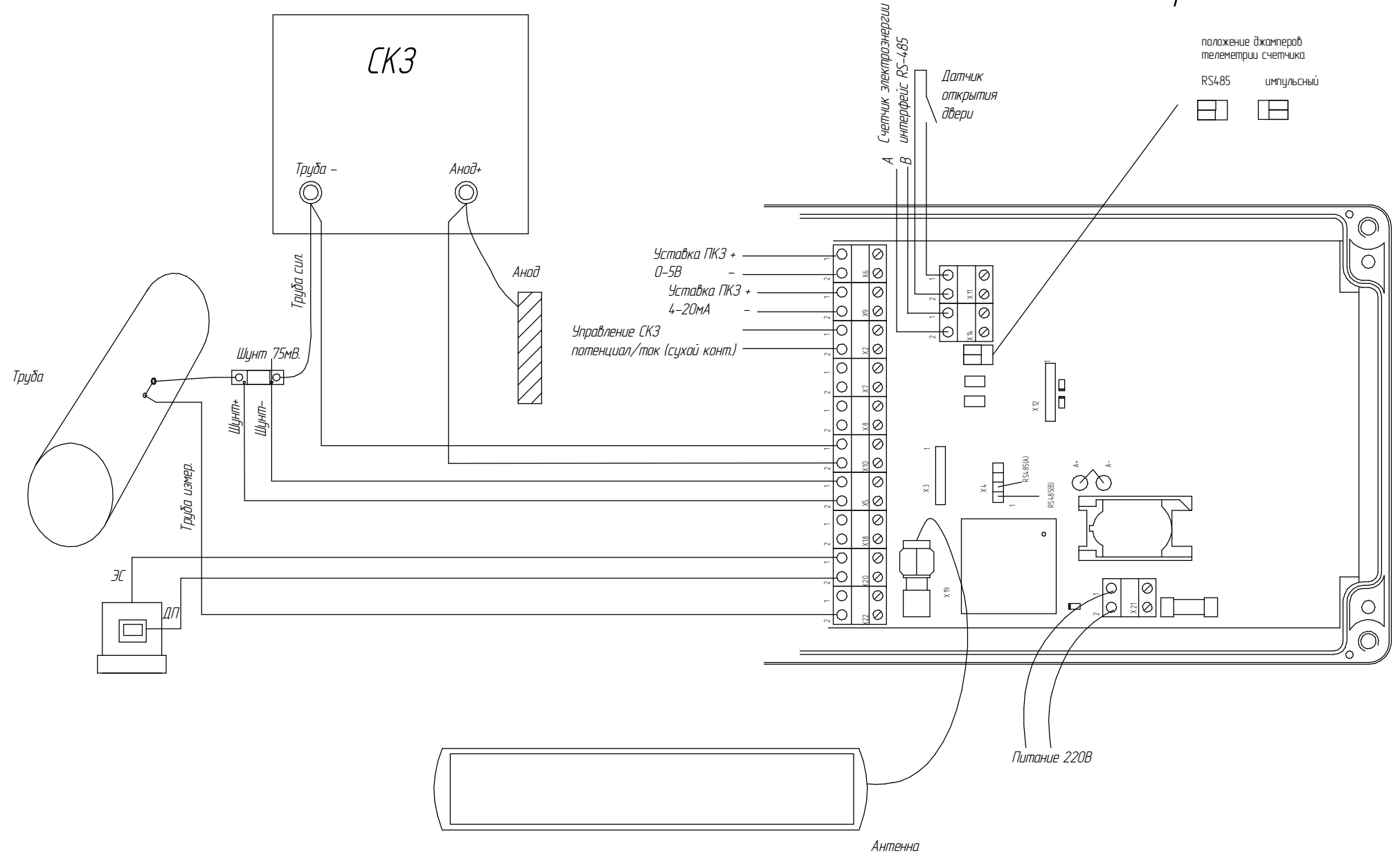


Спецификация контактов клеммных колодок для подключения внешних цепей к БТМ.

№ конт	Наименование цепи	Примечание
X5.1 X5.2	Шунт (-) Шунт (+)	Контроль выходного тока. Аналоговый сигнал 0 до 75 мВ, пропорциональный значению тока протекающего через шунт, встроенный в СКЗ. Значение 0мВ данного сигнала соответствует току 0А. Значение 75мВ данного сигнала соответствует току 100А ( для шунта 75мВ).
X10.2 X10.1	Анод GND(Труба)	Контроль выходного напряжения. Аналоговый сигнал, уровень которого равен значению выходного напряжения СКЗ, и может принимать значение от 0 до + 100В.
X20.1 X20.2 X22.1	МСЭ ДП Труба	Контроль суммарного потенциала. Аналоговый сигнал, уровень которого изменяется от 0В до минус 5В (либо от 0В до плюс 5В*) на контакте ХТ 1. 9 ( Труба) относительно контакта ХТ 1.8 (МСЭ), Контроль поляризационного потенциала. Аналоговый сигнал, уровень которого изменяется от 0В до минус 5В (либо от 0В до плюс 5В*) на контакте ХТ 1. 10 ( ДП) относительно контакта ХТ 1.8 (МСЭ), * возникает при действии блуждающих токов.
X11.1 X11.2	Дверь 1 Дверь 2	Контроль состояния дверей СКЗ. Дискретный сигнал в виде состояния контактной группы "замкнуто/разомкнуто" Замкнутое состояние между контактами 11 и 12 данной колодки соответствует открытому состоянию двери (несанкционированный доступ).
X14.1 X14.2	Счетчик 1 Счетчик 2	Телеметрия счетчика электроэнергии 1) Импульсный сигнал, снимаемый с колодки СЧЭ, Количество импульсов пропорционально показаниям СЧЭ. 3200 (для конкретного СЧЭ) импульсов соответствует 1кВт час. Цепь, обозначенная Счетчик 1 (+) (1 контакт Х14), является сигнальной, цепь, обозначенная Счетчик 2 (-) (2 контакт Х14), является общей . 2) Интерфейс RS-485 1-А, 2-В.
X2.1 X2.2	Режим 1 Режим 2	Сигнал телеуправления передается в виде состояния контактной группы "замкнуто/разомкнуто". Замкнутое состояние между указанными контактами соответствует режиму поддержания потенциала, разомкнутое состояние соответствует режиму поддержания тока.
X6.1 X6.2	Уставка "+" (4...20мА) Уставка "-" (4...20мА)	Сигнал телерегулирования Аналоговый сигнал 4 - 20 мА, пропорциональный значению поддерживаемого параметра (тока или потенциала). Уровень тока 4мА соответствует току 0А, либо потенциалу 0В. Уровень тока 20мА соответствует току 100А, либо потенциалу минус 5В.
X7.1 X7.2	Уставка тока "+"(0...11В) Уставка тока "-"(0...11В)	Сигнал уставки по току (разностный) Аналоговый сигнал, 0...11В, пропорциональный разности текущего и заданного значения выходного тока преобразователя. Используется только для ПКЗ-АР.
X8.1 X8.2	Уставка тока "+"(0...5В) Уставка тока "-"(0...5В)	Сигнал уставки по току Аналоговый сигнал, 0...5В, пропорциональный значению поддерживаемого тока. Уровень 0В соответствует току 0А, уровень 5В соответствует току 100А.
X9.1 X9.2	Уставка потенциала "+" (0...5В) Уставка потенциала "-"(0...5В)	Сигнал уставки потенциала Аналоговый сигнал 0...5В, пропорциональный значению поддерживаемого потенциала. Уровень 0В соответствует потенциалу 0В. Уровень 5В соответствует потенциалу минус 5В.
X4.2 X4.1	RS485 "+" RS485 "-"	Канал передачи данных цифровой RS-485 технологический.
X19	Антенна	Подключение высокочастотного кабеля антенны GSM.
X21.1 X21.2	230В 230В	Цепи сетевого питающего напряжения переменного тока 50Гц, 230В

# Схема подключения БТМ

## Приложение 3



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

Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата