

БЛОК ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО КОРРЕКТОРА БПЭК-03/Т

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ТМР.426475.010 РЭ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	Ошибка! Закладка не определена.
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
2.1	Цепи питания	4
2.2	Интерфейс	4
2.3	Условия эксплуатации блока питания	4
2.4	Требования к надежности	5
2.5	Обеспечение взрывозащищённости.....	5
2.6	Комплект поставки	5
3	УСТРОЙСТВО И РАБОТА	6
3.2	Конструкция.....	6
3.3	Требования безопасности	6
3.4	Обеспечение взрывозащищенности при монтаже.....	6
3.5	Ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание	7
3.6	Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации	9
3.7	Техническое обслуживание	10
4	МАРКИРОВКА	10
5	УПАКОВКА	10
6	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	10
7	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	10
	Приложение А. Габаритные размеры блока питания БПЭК-03/Т.....	12
	Приложение Б. Функциональная схема блока питания БПЭК-03/Т.....	14
	Приложение В. Схема внешних соединений блока питания БПЭК-03/Т.....	15
	Приложение Г. Подключение заземления и схема укладки соединительных кабелей.....	16
	Приложение Д. Сертификат соответствия.....	17

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа действия, устройства, правил монтажа и эксплуатации блока питания электронного корректора БПЭК-03/Т.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блок питания электронного корректора БПЭК-03/Т (далее Модуль) применяется в составе программно-технического комплекса ПТК «Газсеть», а также ПТК «СОДЭК» для дистанционного сбора данных с электронных корректоров газа ТС220, ТС215 и их питания стабилизированным электрическим током.

Модуль подключается к электронным корректорам по цифровым линиям связи с последующей передачей полученной информации по GSM сети на удаленный модем или на удаленный сервер сбора данных.

Область применения: системы сбора данных с измерительных комплексов учета газа СГ-ТК.

Модуль является взрывозащищенным оборудованием и имеет маркировку взрывозащиты [Ex ib] IIB «искробезопасная электрическая цепь».

Модуль предназначен для установки вне взрывоопасных зон.

Основной функционал Модуля:

- питание взрывозащищенных устройств с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (электронный корректор ТС220(215)) стабилизированным напряжением;
- ретрансляция сигналов (линий) четырехпроводного интерфейса RS232 во взрывоопасную зону;
- считывание архивов с электронного корректора ТС220(215) и передача данных по технологии CSD в GSM сеть;
- считывание архивов с электронного корректора ТС220(215) и автоматическая передача данных на FTP-сервер сбора данных по технологии GPRS.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Цепи питания

Питание Модуля осуществляется от источника переменного тока с номинальным напряжением питания $220 \pm 10\%$ В.

Модуль имеет искробезопасную цепь питания, рассчитанную на подключение взрывозащищенных устройств с током потребления до 50 мА (электронного корректора ТС220(215)).

Выходное напряжение искробезопасной цепи питания - $7,6 \div 8,0$ В.

2.2 Интерфейс

Модуль обеспечивает трансляцию четырехпроводного интерфейса RS232 во взрывоопасную зону.

Схемы включения приведены в приложении В.

2.3 Условия эксплуатации

Модуль предназначен для установки за пределами взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

Диапазон рабочих температур от минус 20 до плюс 50 °С.

Относительная влажность воздуха до 95 % при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Допускается установка модуля вне помещений только под навесом, обеспечивающим защиту от дождя.

ВНИМАНИЕ! Модуль имеет класс защиты IP54, который достигается применением кабельных вводов с заглушками или с резиновыми втулками (устанавливаются в кабельные вводы при подключении кабелей).

Подключение к Модулю осуществлять кабелем диаметром 7–9 мм. Кабель должен быть плотно зажат в кабельном вводе.

2.4 Требования к надежности

Средняя наработка на отказ не менее 10000 часов.

Срок службы блока питания до списания не менее 12 лет.

Срок хранения не менее: 3 лет.

2.5 Обеспечение взрывозащищённости

Модуль с искробезопасными электрическими цепями уровня «ib», соответствует требованиям ГОСТ Р 52350.0 и ГОСТ Р 52350.11 и предназначен для установки за пределами взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

Модуль обеспечивает гальваническую развязку между цепью питания, выходными цепями искробезопасными цепями.

Маркировка взрывозащиты [Exib]IB.

Модуль защищен от перегрузок и коротких замыканий в искробезопасных цепях.

Электрооборудование подключаемое к искробезопасным цепям Модуля должно удовлетворять требованиям ГОСТ Р 52350.0 и ГОСТ Р 52350.11.

Параметры искробезопасных цепей:

Таблица 1

Искробезопасные цепи:	U_0	I_0	P_0	L_0	C_0
TxD, RxD, DTR, GND, 8.0В	$\leq 10В$	$\leq 135mA$	$\leq 300 мВт$	$\leq 2мГн$	$\leq 0,52мкФ$

2.6 Комплект поставки

Варианты поставки:

Комплект поставки Модуля приведен в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение документа	Наименование	Кол.	Примечание
	Блок питания БПЭК-03/Т	1	
ТМР 426475.010 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
ТМР 426475.010 ПС	Паспорт	1	
	Копия сертификата соответствия требованиям регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».	1	В составе РЭ
	Штыревая GSM-антенна	1	
	Кабель-удлинитель GSM-антенны 8м		Поставляется по заказу
	Кабель для подключения к корректору ТС220 (длина уточняется при заказе)		Поставляется по заказу

3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1 Конструкция

Блок питания БПЭК-03/Г изготовлен по модульному принципу. Модуль GSM-модема размещен на основной плате внутри пластикового корпуса.

На крышке Модуля установлены три светодиода для индикации следующих состояний:

- «питание» – прибор готов к эксплуатации
- «GSM» – состояние GSM-модема
- «связь» – идет передача данных через подключенный модем. Данные передаются между подключенным корректором и пунктом считывания через телекоммуникационную сеть.

Ввод соединительных кабелей внутрь корпуса Модуля осуществляется через кабельные вводы.

Габаритные размеры Модуля с кабельными вводами – 160 x 200 x 60 мм. Масса не более 1 кг.

3.2 Требования безопасности

ВНИМАНИЕ! Напряжение сети, к которой подключается Модуль, представляет опасность для обслуживающего персонала!

- 3.2.1 Модуль относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0
- 3.2.2 Модуль предназначен для установки вне взрывоопасных зон.
- 3.2.3 В эксплуатации к работе с Модулем допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие документацию на блок питания.
- 3.2.4 Модуль перед включением в сеть должен быть заземлен.
- 3.2.5 При работе с Модулем следует руководствоваться требованиями безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.1.019.
- 3.2.6 Все работы по монтажу и демонтажу Модуля необходимо проводить при отключенном напряжении питания и в строгом соответствии с «Правилами устройства электроустановок (ПЭУ)», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ)»
- 3.2.7 Эксплуатация Модуля с повреждениями и неисправностями категорически запрещается.

3.3 Обеспечение взрывозащищенности

- 3.3.1 Модуль предназначен для работы в комплекте с взрывозащищенным электрооборудованием с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь».
- 3.3.2 Искробезопасность электрических цепей Модуля, связанных с оборудованием во взрывоопасной зоне, обеспечивается ограничением тока и напряжения в его электрических цепях до искробезопасных значений, а также выполнением конструкции блока питания в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.0 и ГОСТ 30852.11.

3.4 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже

- 3.4.1 Модуль должен устанавливаться вне взрывоопасных зон.
- 3.4.2 При монтаже Модуля необходимо руководствоваться настоящим РЭ, ГОСТ Р 52350.14, главой 3.4 ПЭЭП, ПУЭ, и другими документами, действующими в данной отрасли промышленности.
- 3.4.3 Параметры внешних искробезопасных цепей должны соответствовать указанным в таблице 1 настоящих РЭ.
- 3.4.4 Подключение внешних цепей производить при отключенном питании.
- 3.4.5 При монтаже кабелей внутри Модуля руководствоваться рисунком 1 приложения Г.

- 3.4.6 Соединительные кабели внутрь корпуса Модуля должны проходить через гермовводы с соответствующей маркировкой.
- 3.4.7 Диаметр соединительных кабелей и усилие зажима гермовводов должны исключать перемещение кабелей внутри гермовводов.
- 3.4.8 Соединительные кабели вне Модуля должны быть пространственно разнесены. Кабели с искробезопасными цепями не должны пересекаться с силовыми и другими не взрывозащищенными проводниками.

3.5 Ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание

ВНИМАНИЕ! Блок питания БПЭК-03/Т является неремонтируемым и не модернизируемым в эксплуатации изделием.

3.5.1 Подготовка Модуля к использованию.

Для подготовки Модуля к использованию необходимо выполнить следующие действия:

- при получении ящика с Модулем необходимо установить сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации;
- в зимнее время ящик с Модулем распаковывать в отапливаемом помещении не ранее, чем через 8 часов после внесения их в помещение;
- проверить комплектность в соответствии с паспортом на Модуль;
- рекомендуется сохранять паспорт, который является юридическим документом при предъявлении рекламаций, в течение всего срока эксплуатации Модуля.

3.5.2 Процедура установки.

Подключение Модуля к оборудованию производить многожильным изолированным проводом сечением не менее 0.25 мм².

Для установки Модуля необходимо выполнить следующие действия:

- проверить уровень GSM-сети;
- закрепить Модуль на вертикальной поверхности;
- открыть крышку;
- подключить провод заземления к винту заземления соответственно рисунку в Приложение Г. Сечение заземляющего провода не менее 4 мм²;
- установить SIM карту. Устанавливать и вынимать SIM карту допускается только после отключения питания Модуля;
- для работы Модуля необходима SIM карта от провайдера со следующими характеристиками:
 - включенная функция передачи данных CSD;
 - отключенный запрос PIN-кода;
 - включенная передача данных по GPRS;
- подключить искробезопасные цепи к клеммной колодке X3 согласно Приложений В, Г;
- при необходимости подключить кабель для соединения с компьютером согласно Приложений В, Г;
- подключить цепи внешнего питания 220В к клеммной колодке X1 согласно Приложения Г;
- настроить электронный корректор TC220 (см. п. 3.5.3);
- настроить временные интервалы считывания в корректоре TC220 (см. п. 3.5.3);
- проверить правильность монтажа цепей;
- закрыть крышку;
- подключить внешнее питание 220В;

- проверить работу модуля – индикатор «Питание» должен светиться.

ВНИМАНИЕ! Включение Модуля в сеть производить только после того, как все кабели соединены, а крышка корпуса прибора закрыта.

3.5.3 Настройка электронного корректора TC220.

Для работы с Модулем в электронном корректоре TC220 предусмотрено несколько режимов работы, их описание приводится ниже.

Необходимо выбрать один из вариантов и настроить электронный корректор. Настройку следует производить при помощи ПО «Газсеть: Стандарт», ПО «СОДЭК: Стандарт», «Winpads» или «enSuite». Необходимо подключиться к корректору TC220 через оптический интерфейс посредством кабеля адаптера КА/О-USB и установить значения по соответствующим адресам.

3.5.3.1 Настройка для режима работы по технологии CSD.

Для работы Модуля в GSM сети по технологии CSD настройте электронный корректор TC220 по следующим адресам:

Таблица 3 – Настройка электронного корректора TC220 для работы с БПЭК-03/Т по технологии CSD.

Адрес	Название	Установка	Комментарий
2:705	Режим интерфейса	2	Без управляющих сигналов
2:70А	Тип интерфейса	1	Тип интерфейса RS232
2:708	Скорость передачи данных	5	Установка скорости передачи данных (9600)

3.5.3.1 Настройка для режима работы по технологии GPRS с передачей данных на FTP-сервер.

Для работы Модуля БПЭК-03/Т в GSM сети по технологии GPRS с передачей данных на FTP сервер настройте электронный корректор TC220 по следующим адресам:

Таблица 4 - Настройка корректора TC220 для работы с БПЭК-03/Т по технологии GPRS.

Адрес	Название	Установка	Комментарий
2:705	Режим интерфейса	9	Передача архивных данных на сервер сбора данных с установленной FTP службой при наступлении события.
2:70А	Тип интерфейса	1	Тип интерфейса RS232.
2:708	Скорость передачи данных	5	Установка скорости передачи данных (9600)
6:А60	Интервальная маска	8003 ¹	Начало газового дня
6:А61	Маска событий	0000	
5:150	Начало 1 окна обмена	00:00	Начало обмена с каждого дня в 00:00
5:158	Конец 1 окна обмена	23:59	Завершение обмена в 23:59

Примечание:

- Значения по умолчанию предполагают передачу архива 1 раз в сутки, по окончании «газового дня».
- Значения других масок событий можно взять из РЭ на электронный корректор TC220.
- ¹Не должно быть меньше чем установленное значение интервала архивирования.

- Для того чтобы использовать возможность передачи данных в режиме GPRS необходимо в электронном корректоре TC220 указать информацию о FTP сервере и данные для GPRS соединения.

Таблица 5 – Настройки подключения к FTP-серверу

Адрес	Параметр	Значение	Примечание
1:D20.0	ip-address:port	89.109.32.58:40001	Адрес FTP сервера
1:D22.0	login	waveftp	Логин пользователя FTP сервера
1:D23.0	pass	passftp	Пароль пользователя FTP сервера
4:D20.0	APN	internet.mts.ru	Точка доступа провайдера
2:D22.0	login	mts	Логин для пользователя
2:D23.0	pass	mts	Пароль для пользователя

Примечание:

- IP адрес FTP сервера для версии ПО корректора менее 1.05 устанавливается без номера порта, например, 192.168.192.192. Номер порта фиксированный – 48005.
- IP адрес FTP сервера для версии ПО корректора 1.05 и более вводится в формате, приведенном выше в таблице с указанием порта, например, 192.168.192.192:12345.

3.5.4 Настройка модема

Модем в Модуле поставляется настроенным, но при необходимости его можно настроить вручную. Для этого необходимо:

- отключить Модуль от сети;
- открыть крышку Модуля;
- подключить модем к компьютеру с помощью разъема DB-9F, установленного на плате GSM-модема (рисунок приложения Г);
- закрыть крышку Модуля;
- включить Модуль в сеть;
- произвести настройку модема с компьютера (скорость - 9600 бит/с; формат-8N1; S0=1; cbst=71,0,1; ifc=0,0);
- сохранить параметры настройки в энергонезависимой памяти модема;
- отключить модем от компьютера с обязательным отключением сетевого напряжения;
- закрыть крышку Модуля;
- подключить Модуль к сети.

3.5.5 Световая индикация режимов работы Модуля.

Для индикации состояния Модуля предусмотрено 3 светодиода. Режимы работы индикаторов описаны в таблице 5.

Таблица 5 – Индикация режимов работы Модуля

Световой индикатор	Состояние	Описание
GSM	горит	Модем готов к работе
Связь	мигает	Идет передача данных
Питание	горит	Индикация питания Модуля

3.6 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

При эксплуатации Модуля необходимо руководствоваться настоящим РЭ, ГОСТ Р 52350.14, главой 3.4 ПЭЭП, ПУЕ, и другими документами, действующими в данной отрасли промышленности.

При эксплуатации Модуля должен подвергаться регулярной проверке. Необходимо проверять:

- маркировку взрывозащиты;

- целостность пломбировки;
- отсутствие обрывов и повреждений соединительных кабелей;
- отсутствие механических повреждений блока питания.

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация Модуля с повреждениями и неисправностями категорически запрещается.

3.7 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание Модуля должно осуществляться в соответствии с требованиями ПУЭ, ГОСТ Р 52350.14 и ГОСТ Р 52350.17.

В случае возникновения серьезных неисправностей необходимо обращаться на предприятие-изготовитель ООО «ТЕХНОМЕР» или в специализированную организацию, уполномоченную предприятием-изготовителем на проведение ремонтных работ и сервисного обслуживания.

4 МАРКИРОВКА

Маркировка на корпусе Модуля имеет следующее содержание:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- надпись «Сделано в России»;
- условное обозначение изделия;
- маркировка взрывозащиты: [Exib]IB;
- температура окружающей среды при эксплуатации: $-20\text{ °C} \leq t_a \leq +50\text{ °C}$;
- характеристики искробезопасности: U0, I0, P0, C0, L0;
- степень защиты оболочки IP54;
- порядковый номер изделия по системе нумерации завода-изготовителя;
- год изготовления;
- информационные надписи возле отверстий для ввода кабелей;
- род тока и напряжение питания - возле места выхода кабеля питания;
- знак «заземление» - возле места выхода кабеля заземления.

5 УПАКОВКА

Упаковка Модуля соответствует требованиям ГОСТ 9.014.

Вместе с Модулем в упаковку помещаются (в полиэтиленовом пакете) паспорт, руководство по эксплуатации.

6 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Модуль является не ремонтируемым в эксплуатации изделием. Ремонт может быть выполнен на предприятии-изготовителе ООО «ТЕХНОМЕР» или специализированной организацией, уполномоченной предприятием-изготовителем на проведение ремонтных работ и сервисное обслуживание, по ГОСТ Р 51330.18.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование Модуля, упакованного в транспортировочную тару, может производиться всеми видами крытых транспортных средств, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования Модуль в упаковке не должен подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Условия транспортирования Модуля в упаковке должны соответствовать группе ОЖ4 ГОСТ15150.

Хранение Модуля в упаковке завода-изготовителя должно соответствовать условиям В3 по ГОСТР 52931-2008 (температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40°C, относительная влажность не более 95% при температуре плюс 30°C).

В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию Модуля.

Приложение А. Габаритные размеры блока питания БПЭК-03/Т
(обязательное)

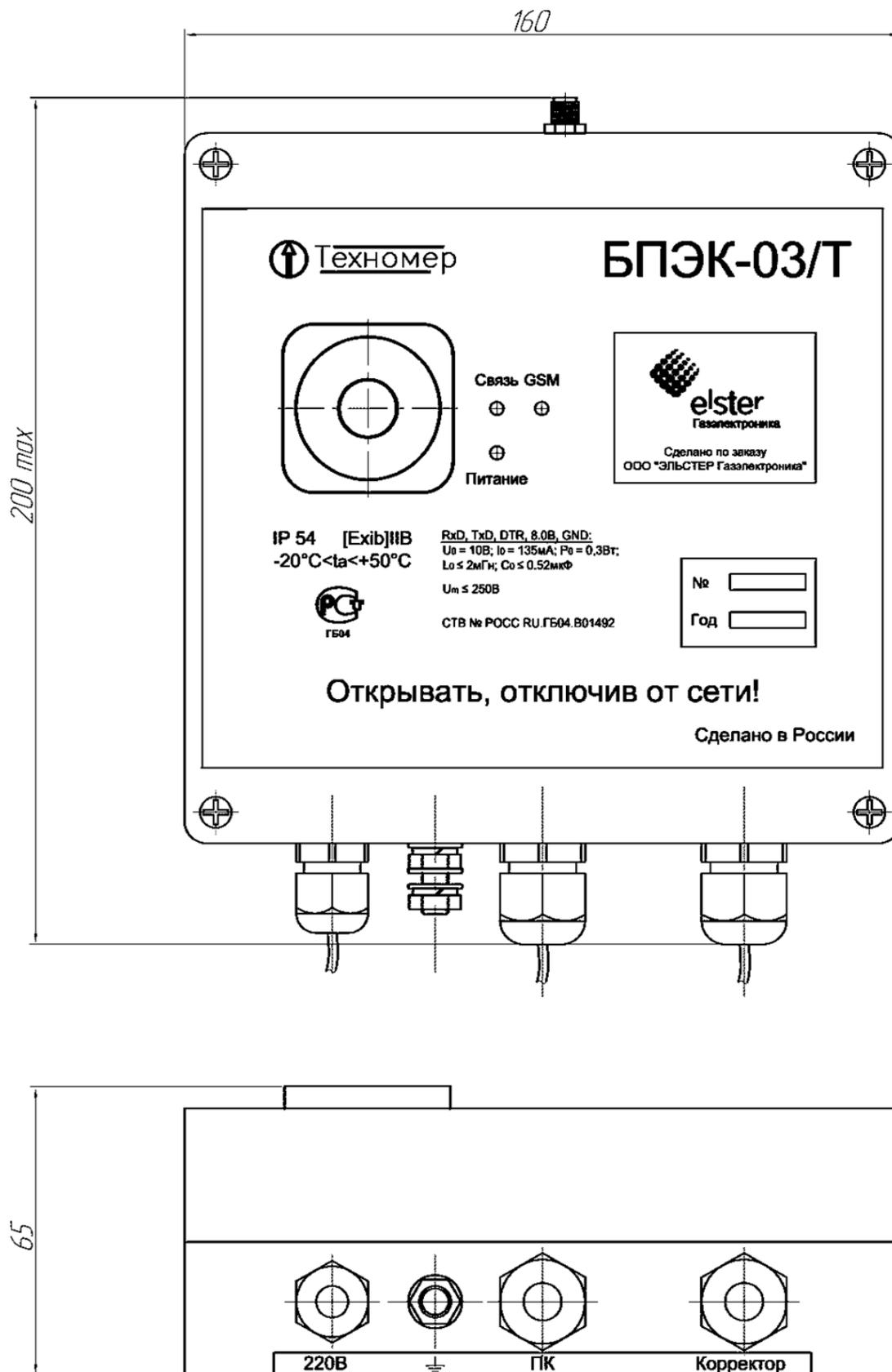


Рисунок 1 - Габаритные размеры блока питания БПЭК-03/Т

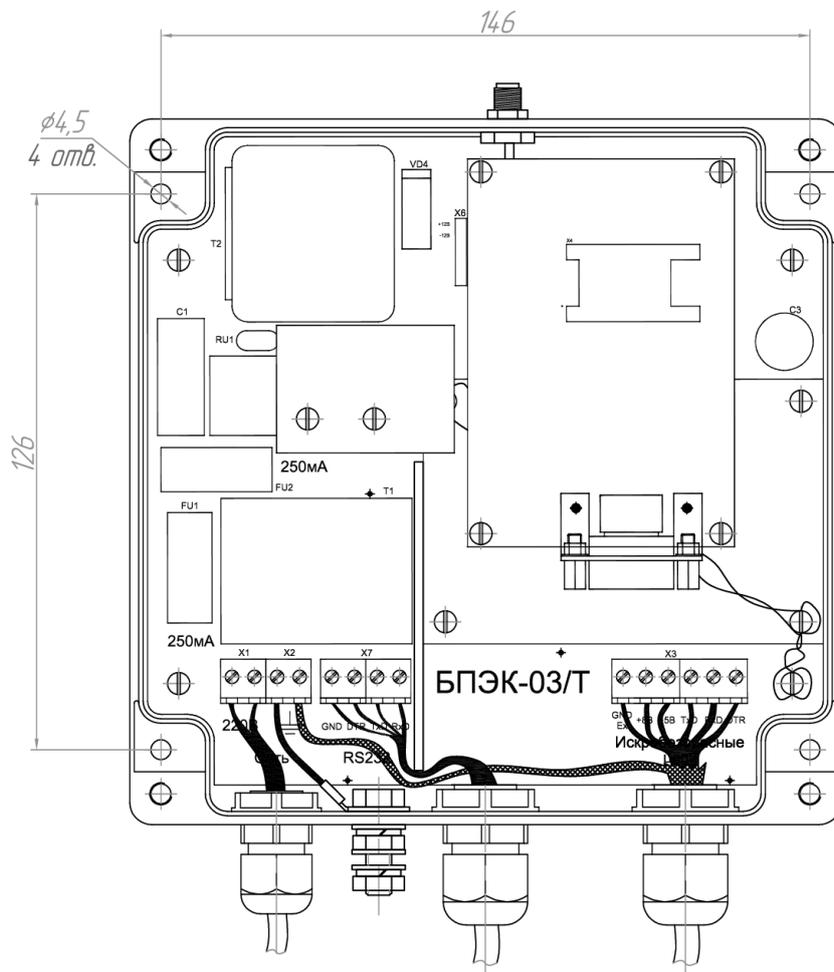


Рисунок 2 - Крепежные размеры блока питания БПЭК-03/Т

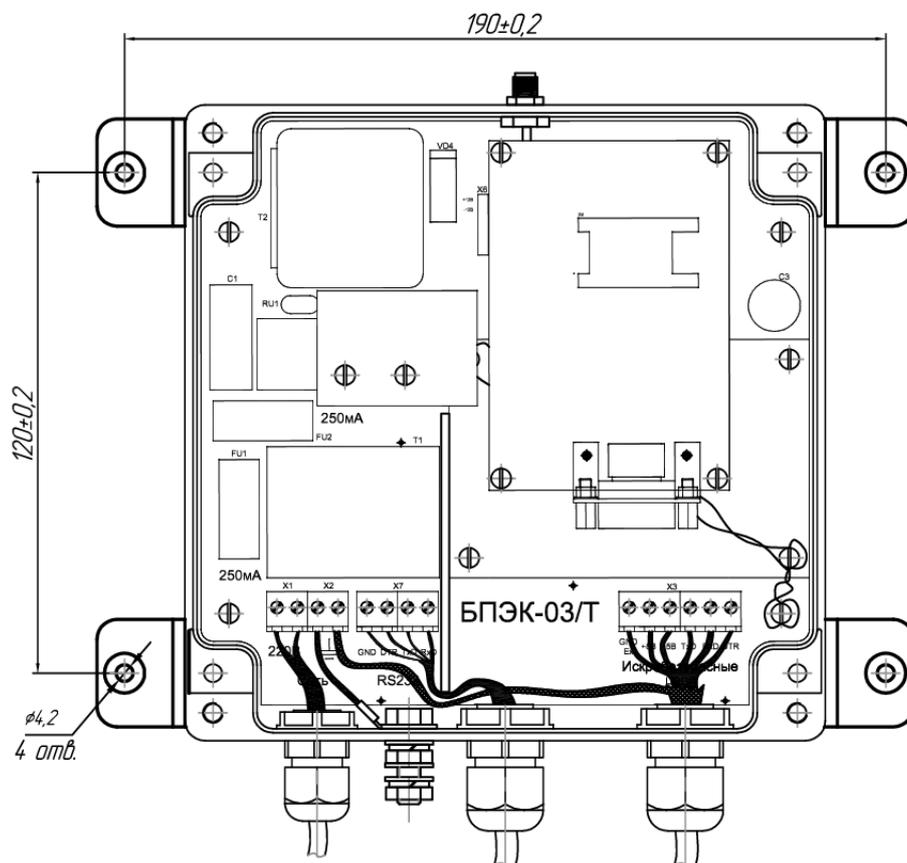
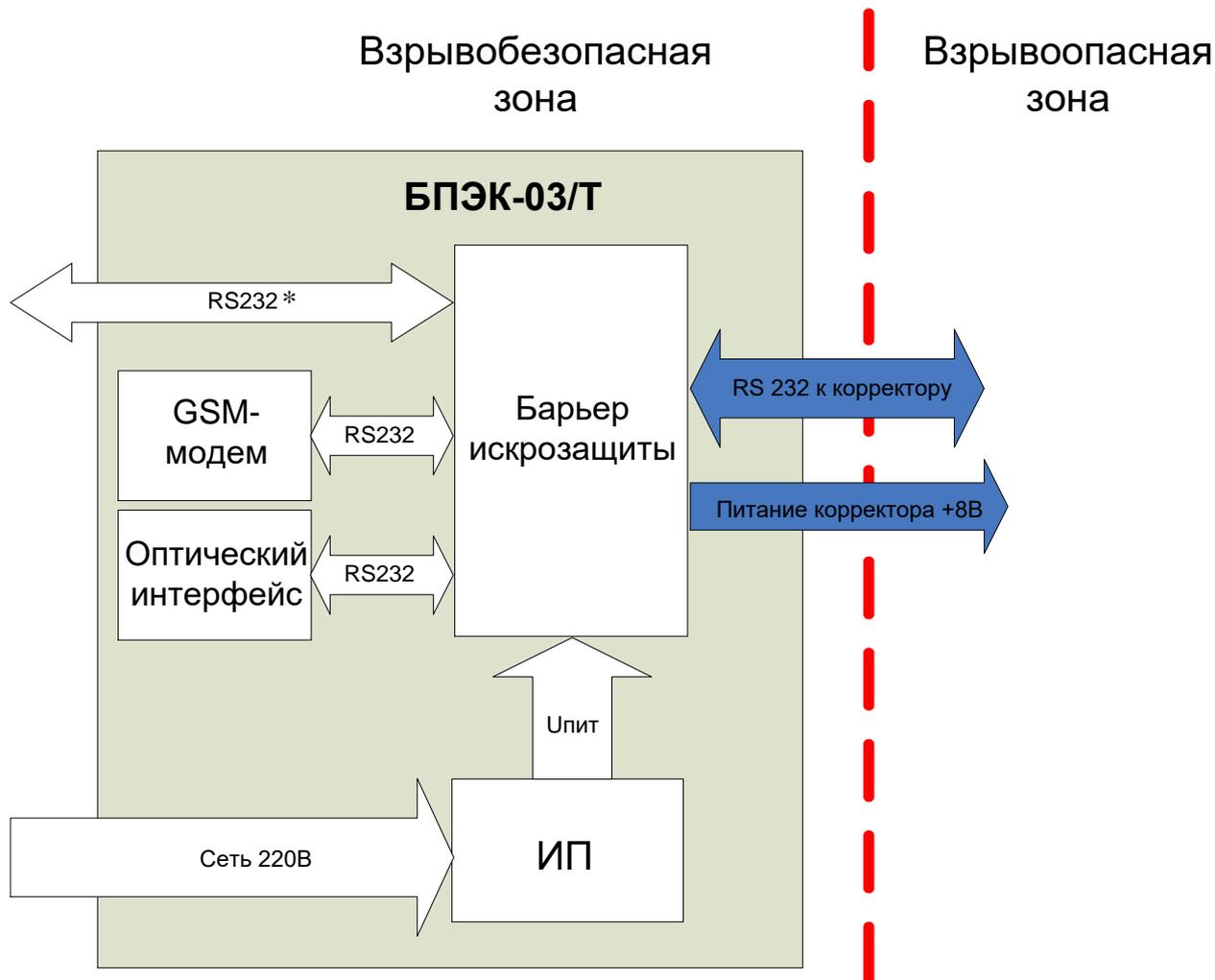


Рисунок 3—Крепежные размеры блока питания БПЭК-03/Т с крепежными петлями

Приложение Б. Функциональная схема блока питания БПЭК-03/Т
(обязательное)



* Соединение по проводному интерфейсу RS232 доступно только для варианта исполнения без GSM-модема. Для организации соединения по проводному интерфейсу RS232 для варианта с GSM-модемом необходимо предварительно вынуть из корпуса плату GSM-модема, соблюдая все меры безопасности (см.п. 3.2).

Приложение В. Схема внешних соединений блока питания БПЭК-03/Т (обязательное)

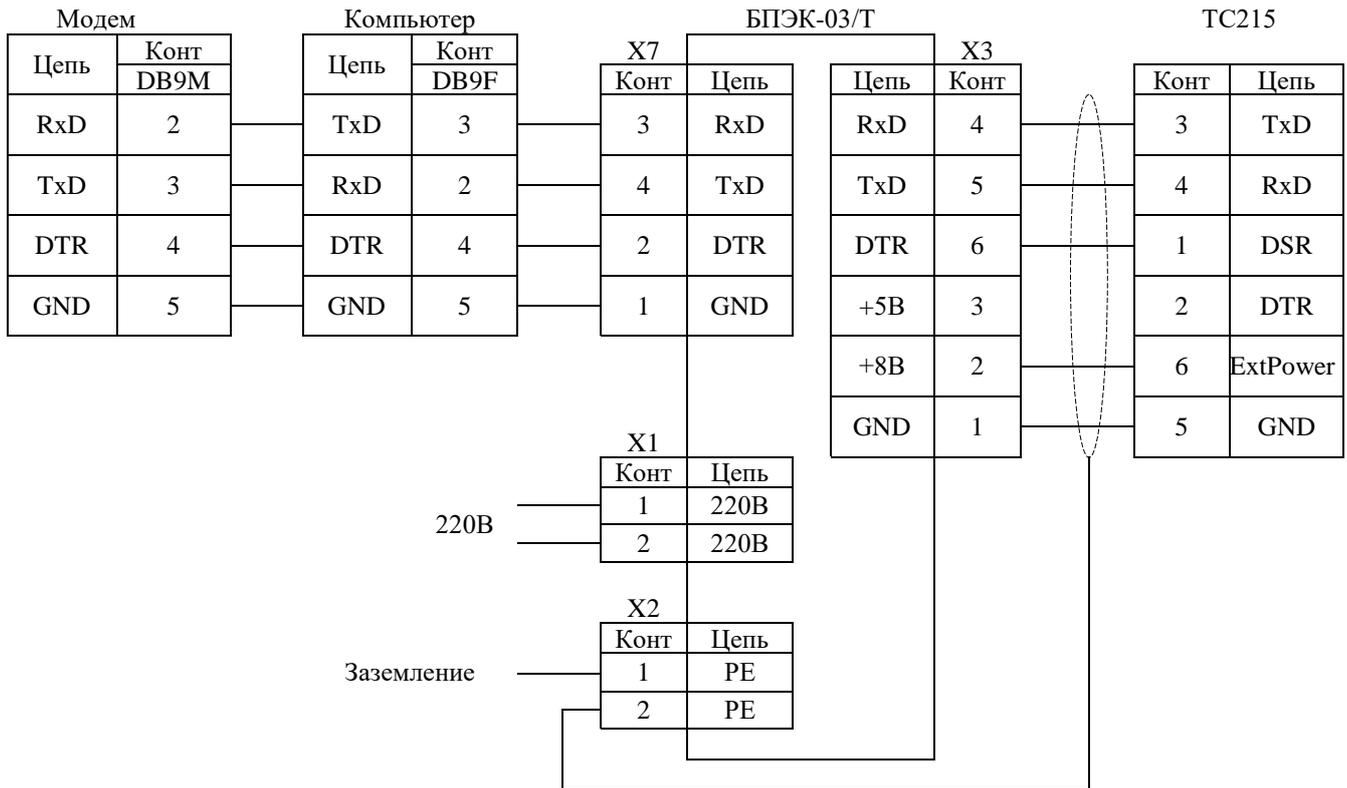


Рисунок 1. Пример схемы внешних соединений БПЭК-03/Т с корректором TC215.
Для исп.1 разъем X7 не подключать.

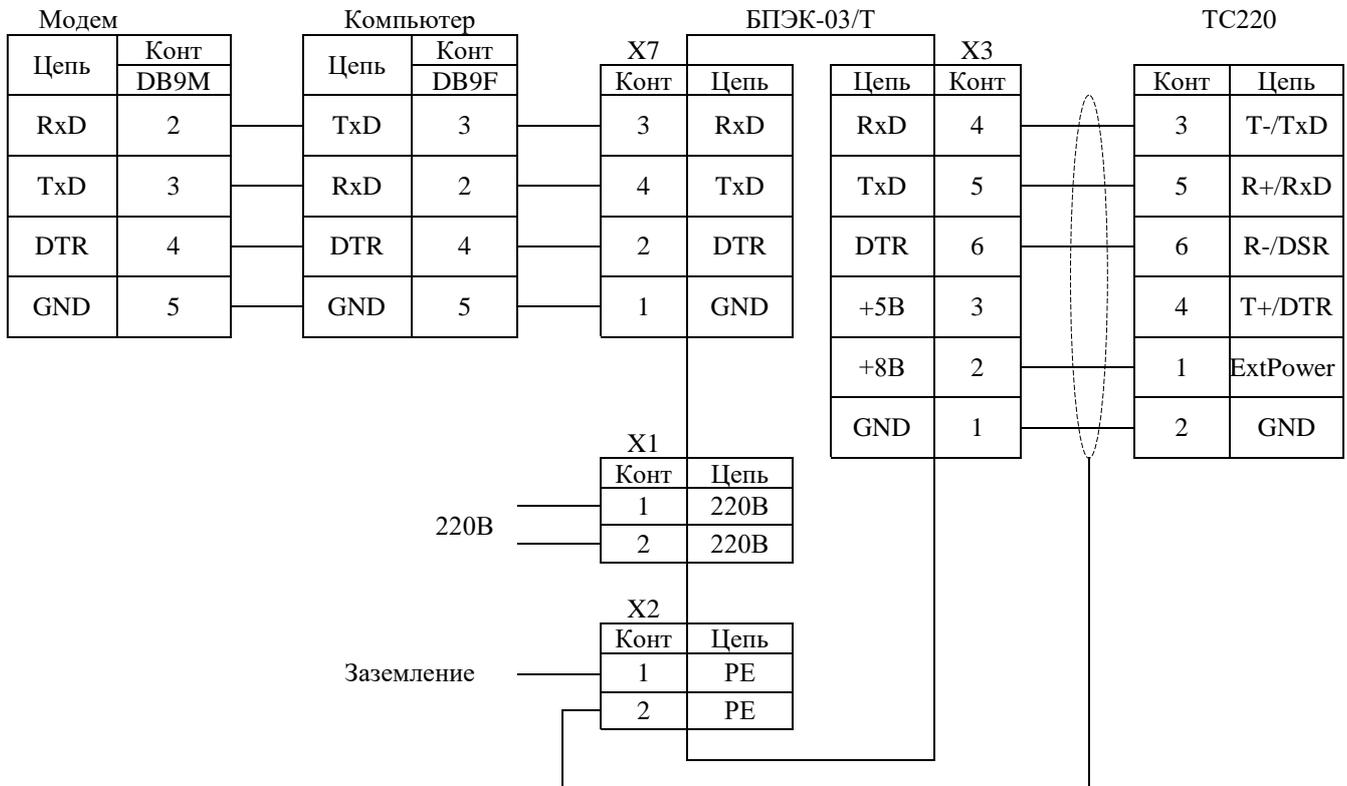
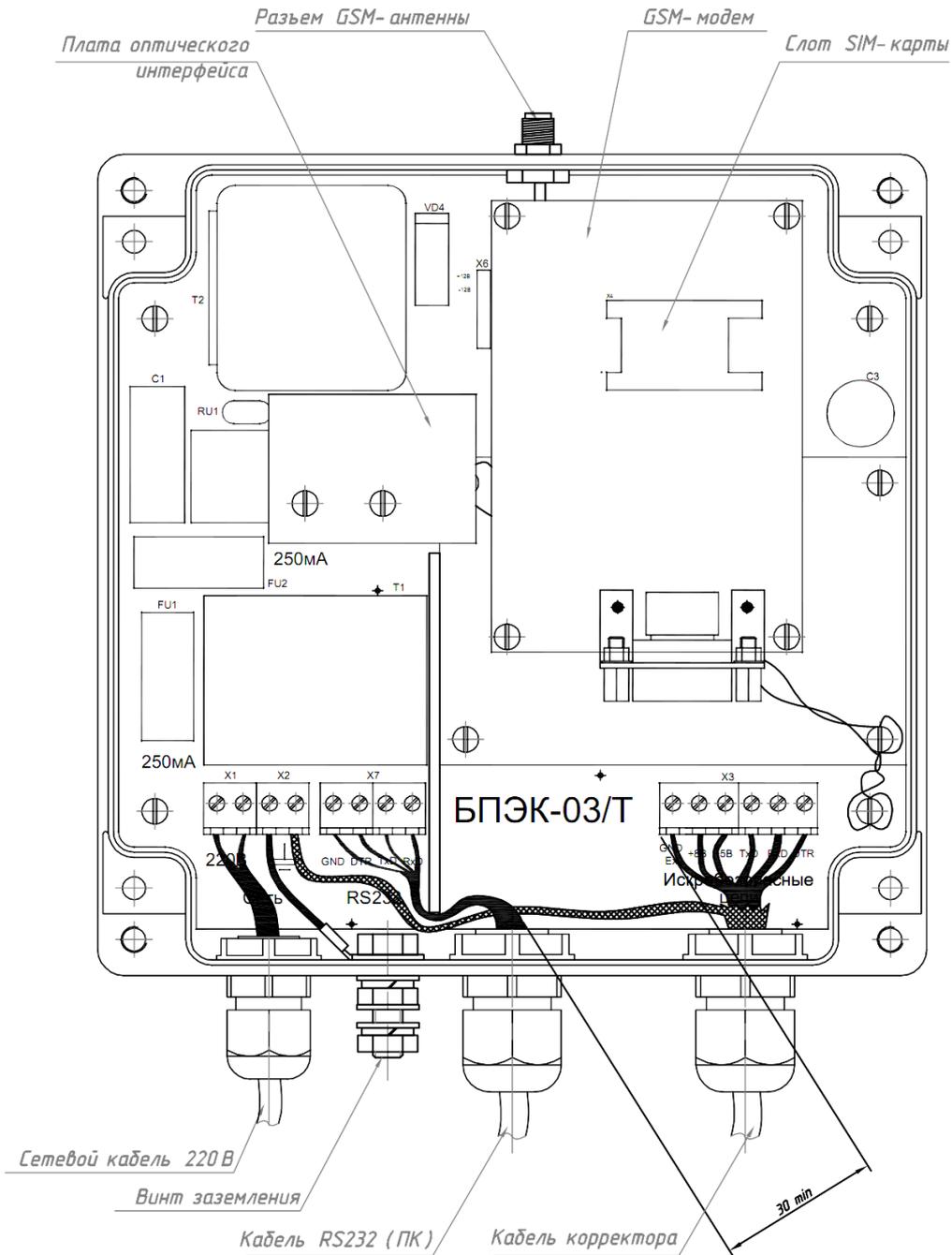


Рисунок 2. Пример схемы внешних соединений БПЭК-03/Т с корректором TC220
Для исп.1 разъем X7 не подключать.

Длина кабеля:

- между корректором и блоком питания – не более 50м;
- между блоком питания и компьютером – не более 50 м.

Приложение Г. Подключение заземления и схема укладки соединительных кабелей (обязательное)



Верхняя крышка условно не показана.

При монтаже блока питания БПЭК-03/Т обеспечить заземление проводом сечением не менее 4 мм². Для подключения заземления на нижней стороне корпуса предусмотрен болт М6 в соответствии с ГОСТ 21130.

Сетевой провод проложить через кабельный ввод с соответствующей маркировкой и подключить к клеммной колодке X1 по кратчайшему пути. Не допускается свободного перемещения сетевого провода в кабельном вводе.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сургут (3462)77-98-35
Белгород (4722)40-23-64	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Волгоград (844)278-03-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Вологда (8172)26-41-59	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Воронеж (473)204-51-73	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Екатеринбург (343)384-55-89	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Иваново (4932)77-34-06	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395) 279-98-46	Нижний Новгород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: tmr@nt-rt.ru || Сайт: <http://tehnomer.nt-rt.ru/>