

**ООО «ГеоСенсор»**

**Блок управления  
БУ-201-07**

**Руководство по эксплуатации  
БУ 00.000-01РЭ**

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

Перв. примен.		
Справ. №		

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее по тексту РЭ) предназначено для ознакомления с назначением, принципом работы, устройством и правилами эксплуатации изделия БУ 201-07 (далее по тексту БУ) и изучения правил монтажа, подготовки, проверки, наладки, технического обслуживания и хранения в условиях эксплуатации. Приведены указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия, технического обслуживания и текущего ремонта изделия.

К работе и техническому обслуживанию БУ допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и инструктаж, имеющие группу по электробезопасности не ниже третьей и обученные работе в станции.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, улучшающей его характеристики, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--

**БУ 00.000-01РЭ**

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**Блок управления  
БУ-201-07**  
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	10
<i>ГеоСенсор</i>		

## 1 Описание и работа

### 1.1. Назначение

БУ предназначен для обеспечения обмена информацией регистрирующего компьютера с цифровой сетью, обеспечения её питанием и обеспечения телефонной связи станции с буровой.

### 1.2 Технические характеристики

Количество линий цифровой сети	8
В том числе линий связи с буровой	6
Интерфейс линий цифровой сети	RS485
Количество линий связи с компьютером	1
Интерфейс линии связи с компьютером	RS232
Напряжение питания цифровой сети, В	36
Ток питания цифровой сети, А, не более	5
Напряжение питания линий цифровой сети в станции, В	12
Ток питания линии цифровой сети в станции, мА, не более	1200
Количество телефонных линий связи с буровой	1
Потребляемый ток, А, не более	3
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	480×280×90
Масса, кг, не более	8
Рабочие условия эксплуатации:	
Место установки	стойка 19" 2U
Температура окружающей среды, °С	от +4 до +30
Относительная влажность воздуха, %, не более	65
Напряжение питания, В	от 200 до 240
Частота напряжения питания, Гц	от 45 до 55
Режим работы	Постоянный

### 1.3 Состав

В состав БУ входит микроконтроллер системы сбора, блок питания 36В и блок питания 12В. Общий вид БУ приведен в Приложении.

На лицевой панели установлены:

- выключатель питания «ПИТ» для коммутации питания БУ;
- индикатор наличия напряжения питания цифровой сети «36 В»;
- индикатор наличия напряжения питания БУ «12 В»;
- предохранитель «~ 220В 3А»;
- предохранитель «36В 5А»;
- предохранитель «12В 2А»;
- два разъёма «ТЕСТ» для проверки цифровых устройств внутри станции.

На задней панели установлены:

- вилка «~220 В» для подачи сетевого напряжения;
- розетки «~220 В» для разветвления сетевого напряжения;
- разъём силового кабеля питания цифровой сети «36 В»;
- разъём кабеля связи с мини-АТС «Мини АТС»;
- разъём кабеля связи с цифровым оборудованием в станции «АГАТ»;
- разъём кабеля связи с компьютером «RS-232»;
- разъём кабеля связи с буровой «БР-1»;
- клемма заземления.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**БУ 00.000-01РЭ**

Лис  
3

## 1.4 Устройство и работа

Схема электрическая соединений Э4 БУ приведена в Приложении. Напряжение питания 220 В поступает на вилку XP11 и с неё непосредственно на розетки XS12, XS13. Допускается увеличение количества параллельно включенных розеток. Через выключатель SA1 и предохранитель XT19 оно поступает на AC/DC преобразователи A2 и A3. Напряжение 36 В с выхода AC/DC преобразователя A2 через предохранитель XT17 поступает на разъем XS10 для питания цифровой сети. От AC/DC преобразователя A3 через предохранитель XT18 напряжение 12 В поступает на микроконтроллер системы сбора A1.

Микроконтроллер системы сбора работает под управлением внешнего компьютера. Связь с ним осуществляется по интерфейсу RS232 через разъем XP21. Компьютер настраивает микроконтроллер для работы с линиями цифровой сети и получает подготовленные им данные. Микроконтроллер обслуживает 8 линий связи по интерфейсу RS485. Шесть линий через разъем XS8 используются для связи с изделием БР1-206. Седьмая линия через разъем XS3 предназначена для использования с дополнительным цифровым оборудованием, например, АГАТ-НЕС. Восьмая линия через разъем XS1 и XS14 используется для тестирования. Через входной разъем XP20 в БУ возможна транзитная трансляция трех телефонных линий через разъем XS8 на изделие БР1-206.

При включении питания микроконтроллер ожидает команд от внешнего компьютера. После получения команды микроконтроллер выполняет её, передаёт или собирает данные по восьми линиям связи, обрабатывает их и результаты передаёт в компьютер.

## 1.5 Маркировка

БУ маркируется биркой с указанием заводского номера изделия. Место маркировки определяется в соответствии с конструкторской документацией.

## 1.5 Упаковка

БУ упаковывают в соответствии с конструкторской документацией.

## 2 Описание и работа составных частей

### 2.1 Микроконтроллер системы сбора

Микроконтроллер системы сбора МСС-202-05 предназначен для обмена данными между компьютером и цифровой сетью. Его принципиальная электрическая схема и схема расположения элементов приведены в Приложении.

Схема вычислительной части микроконтроллера включает в себя микропроцессор DD1, ПЗУ DD3, ОЗУ DD4, мультиплексоры DD6, DD7.

Схема связи с внешними устройствами включает в себя восемь одинаковых каналов связи с линиями RS485, один канал связи с линией RS232 и импульсный стабилизатор питания.

Канал связи с линией RS485 включает в себя микросхему согласования уровней сигналов DD8-DD15 и состоящую из резисторов, диодов и защитных стабилитронов схему согласования и защиты.

Канал связи с RS232 включает в себя гальваническую развязку питания (преобразователь DA2), гальваническую развязку сигналов (оптроны DA4, DA5, DA7) и микросхему питания и согласования уровней DD16.

Импульсный стабилизатор напряжения +5 В выполнен на микросхеме DA6.

Микропроцессор работает под управлением программы, находящейся в ПЗУ. При получении команд от компьютера по каналу связи RS232 он в соответствии с этими командами производит обмен данными с цифровыми устройствами, подключенными к каналам RS485, обрабатывает полученные данные и передаёт результат по каналу RS232 в компьютер.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>БУ 00.000-01РЭ</b>	Лис
						4

## 2.2 AC/DC преобразователь

AC/DC преобразователь БУ служит для преобразования переменного входного питающего напряжения 220 вольт в стабилизированное постоянное напряжение 36В и 12В.

## 3 Использование по назначению

### 3.1 Эксплуатационные ограничения

Для обеспечения работоспособности БУ запрещается устанавливать его вблизи мощных источников электромагнитных полей (силовых трансформаторов, дросселей, электродвигателей, неэкранированных силовых кабелей, силовых щитов и т.д.) и в местах, подверженных вибрации.

Запрещается эксплуатировать БУ вне предназначенного для него места в стойке.

### 3.2 Указание мер безопасности

По степени защиты от соприкосновения с токоведущими частями и попадания воды корпус БУ относится к исполнению IP 00 ГОСТ 14254-96.

Запрещается подача напряжения на незаземлённый БУ.

Запрещается подача напряжения питания на БУ, если к нему подключен кабель, второй конец которого ни к чему не подключен.

Запрещается переключение соединительных кабелей при включенном питании БУ.

Запрещается эксплуатация БУ вне предназначенного для него места в стойке. При необходимости проведения наладочных работ вне предназначенного для него места в стойке должна быть обеспечена защита от попадания внутрь БУ посторонних предметов и исключена возможность случайного касания токоведущих цепей.

Запрещается приступать к работам по монтажу и эксплуатации БУ без подробного ознакомления с настоящим РЭ.

К работе и техническому обслуживанию БУ допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и инструктаж и имеющие группу по электробезопасности не ниже третьей и обученные работе со станцией.

Все работы по монтажу, наладке, обслуживанию и демонтажу должны проводиться с соблюдением “Правил устройства электроустановок” (ПУЭ) и “Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем” (ПТЭ и ПТБ), а также в соответствии с инструкциями по технике безопасности, действующими на предприятии.

### 3.3 Подготовка к использованию

#### 3.3.1 Монтаж

Монтаж БУ производится в следующей последовательности:

1. Освободить место на рабочем столе над стойкой, в которую должен быть вставлен БУ. Открыть люк в столе над стойкой.
2. Расположить БУ перед местом крепления в стойке. Расположение БУ должно обеспечивать его устойчивость и удобство подсоединения кабелей к разъёмам, установленным на задней стенке.
3. Обесточить оборудование, к которому должен быть подключен БУ.
4. Вывести концы предназначенных для подключения к БУ кабелей через предназначенное для него отверстие в стойке.
5. Подключить и закрепить кабели в следующей последовательности:
  - кабель заземления. Он должен быть предварительно заземлён. Подключение производить под клемму заземления БУ;
  - кабель питания БУ. Он должен быть предварительно обесточен;

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>БУ 00.000-01РЭ</b>	Лис
						5

- кабели питания устройств, питающихся через БУ;
- кабель RS232 компьютера;
- кабель цифрового оборудования;
- кабель телефонной станции;
- силовой кабель, идущий на буровую;
- сигнальный кабель, идущий на буровую.

Если использование некоторых кабелей не предусматривается, их подключение не требуется.

6. Установить БУ в стойку. При установке через люк направлять кабели таким образом, чтобы они не повреждались и не мешали установке.
7. Закрепить БУ в стойке крепёжными винтами входящими в состав стойки.

### 3.3.2 Включение и опробование работы

Не допускается включение БУ, если не закончен монтаж подключенных к нему кабелей, не должно быть кабелей, у которых подключен только один конец.

Для включения БУ следует включить тумблер питания на лицевой панели БУ. При этом должны засветиться светодиоды «36В» и «12В».

В компьютере, подключенном к БУ, загрузить программу GeoScape. Под закладкой «Подсистема сбора» имеется индикатор связи. Если цвет индикатора зелёный, БУ исправен и готов к работе. Если цвет индикатора красный, БУ не включен, не подключен к компьютеру, подключен неправильно или неисправен.

## 3.4 Использование изделия

### 3.4.1 Контроль работоспособности

БУ считается работоспособным, если при работе с ним индикатор связи в программе GeoScape окрашен в зелёный цвет. Если цвет индикатора красный, следует убедиться, что включено питание БУ, что кабель связи БУ с компьютером исправен и подключен и что СОМ – порт компьютера выбран в соответствии с настройкой программы. В случае неработоспособности БУ или нарушения механической целостности он должен быть демонтирован и отправлен на внеплановое обслуживание.

### 3.4.2 Возможные неисправности и методы их устранения

Вид неисправности	Причина	Метод устранения
Не светятся оба светодиода на лицевой панели	Нет напряжения питания	Подать напряжение питания
	Сгорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Неисправен АС/DC преобразователь	Заменить АС/DC преобразователь
Не светится светодиод «+36В»	Обрыв проводов светодиода	Восстановить монтаж
Не светится светодиод «+12В», связь работает нормально	Обрыв проводов светодиода	Восстановить монтаж
Не светится светодиод «+12В», нет связи с компьютером	Неисправна плата микроконтроллера	Заменить плату микроконтроллера
Нет связи с компьютером	Обрыв или несоответствие кабеля связи	Проверить марку и целостность кабеля связи

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>БУ 00.000-01РЭ</b>	Лис
						6

	Неправильно выбран СОМ-порт компьютера	Подключить кабель связи к рабочему СОМ - порту
	Неисправна плата микроконтроллера	Заменить плату микроконтроллера
Не работает одна из линий цифровой сети	Обрыв или замыкание линии	Проверить подключение и состояние линии
	Нет перемычки на плате	Убедиться в наличии всех перемычек на плате
	Неисправна плата микроконтроллера	Заменить плату микроконтроллера
Нет телефонной связи	Обрыв соединительных проводов	Проверить подключение и состояние телефонных кабелей

### 3.5 Выключение и демонтаж

Для выключения БУ достаточно выключить его питание.

Демонтаж БУ производится в следующей последовательности:

1. Отключить кабель питания БУ, обесточить цифровое оборудование и компьютер, к которому подключен БУ.
2. Освободить место на рабочем столе над стойкой, в которую должен быть вставлен БУ. Открыть люк в столе над стойкой.
3. Снять крепёжные винты, извлечь БУ из стойки и расположить перед местом крепления в стойке. При извлечении БУ следует через люк направлять кабели таким образом, чтобы они не повреждались и не мешали извлечению. Расположение БУ должно обеспечивать его устойчивость и удобство доступа к разъёмам, установленным на задней стенке.
4. Отключить кабели в следующей последовательности:
  - кабели, идущие на буровую ;
  - кабель телефонной станции;
  - кабели цифрового оборудования и компьютера;
  - кабель питания БУ и кабели питания устройств, питающихся через БУ;
  - кабель заземления.

## 4 Техническое обслуживание

### 5.1. Общие указания

Техническое обслуживание проводится для поддержания изделия в работоспособном состоянии.

Техническое обслуживание заключается в регулярном техническом осмотре и устранении возникающих неисправностей.

Техническое обслуживание выполняется оператором станции.

Меры безопасности и требования к обслуживающему персоналу приведены в п.3.2.

Техническое обслуживание эксплуатируемого БУ включает в себя профилактический осмотр и внеплановое обслуживание. Неэксплуатируемый БУ в техническом обслуживании не нуждается.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>БУ 00.000-01РЭ</b>	Лис
						7

## 4.2 Профилактический осмотр

Профилактические осмотры рекомендуется проводить один раз в полгода, по производственной необходимости периодичность осмотра может быть увеличена не более, чем до одного раза в год.

Для профилактического осмотра следует выключить и демонтировать БУ в соответствии с п.3.5. При профилактическом осмотре проводятся следующие работы:

- убедиться в наличии всех составных частей, прочности крепления, отсутствии повреждений БУ;
- убедиться в надёжности присоединения и отсутствии повреждений соединительных кабелей;
- удалить пыль и грязь с внешних и внутренних частей;
- прочистить и промыть разъёмные соединения. Все электрические контакты следует протереть технической замшей, смоченной в спирте.

## 4.3 Внеплановое обслуживание

Внеплановое обслуживание проводится при возникновении неисправности и включает работу, связанную с заменой вышедших из строя элементов. При внеплановом обслуживании следует проводить все работы, входящие в профилактический осмотр.

# 5 Хранение и транспортирование

## 5.1 Хранение

Упакованная аппаратура должна храниться в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от 5°C до 40°C и относительной влажности воздуха до 65%.

В складских помещениях, где хранится аппаратура, не должно быть паров, щелочей или других химически активных веществ, пары или газы которых могут вызвать коррозию.

Не допускается хранить аппаратуру рядом с источником тепла (печами, батареями отопления).

При складировании необходимо соблюдать требования манипуляционных знаков на упаковке.

Предельный срок хранения без переконсервации в отапливаемых помещениях составляет 6 лет.

По истечении установленных сроков хранения должно быть проверено состояние изделия (отсутствие коррозии, целостность корпусов и т.д.). По результатам проверки в установленном порядке принимается решение о продлении срока хранения, передаче его в эксплуатацию или отправку изделия в ремонт.

## 5.2 Транспортирование

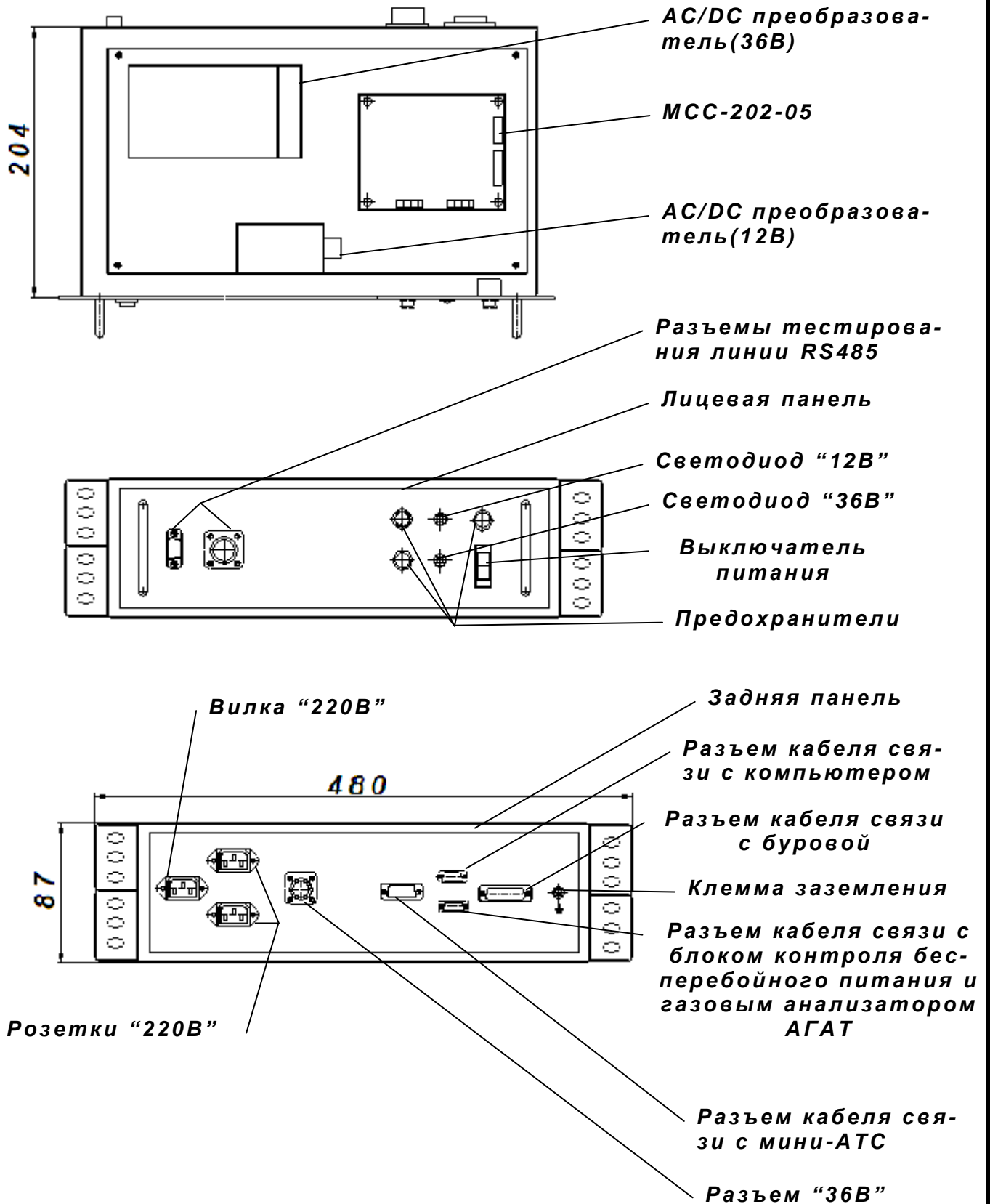
Упакованное изделие может транспортироваться крытым железнодорожным, крытым автомобильным и водным, а также авиационным транспортом (в герметизированных отсеках) на любое расстояние при условии защиты от грязи и атмосферных осадков.

Размещение и крепление транспортной тары с упакованным изделием в транспортных средствах должно обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования. При креплении, погрузке и разгрузке следует соблюдать требования предупредительных надписей на таре.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<b>БУ 00.000-01РЭ</b>					Лис				
										8				
										Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



БУ-201-07. Общий вид

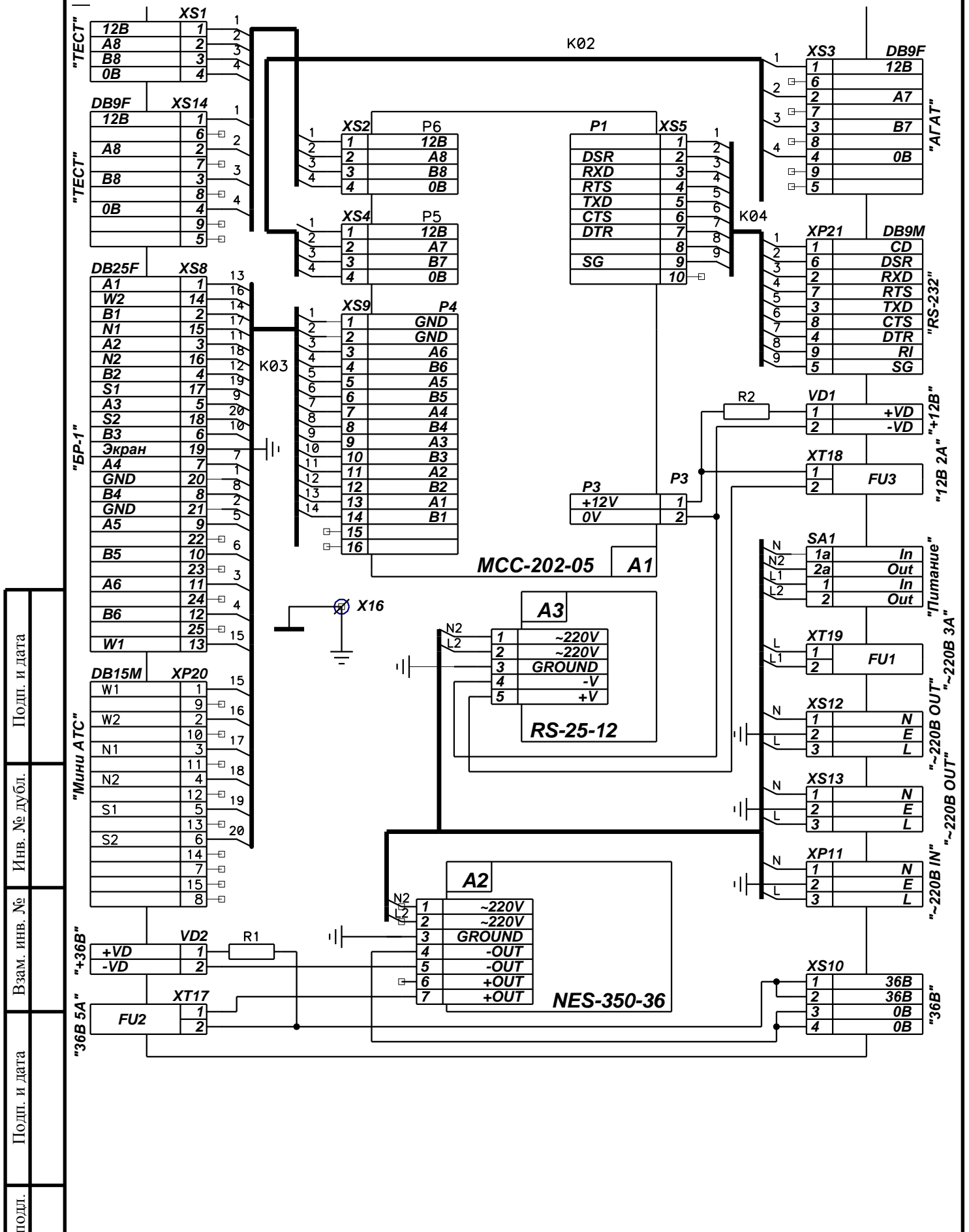


Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

БУ 00.000-01РЭ

Лис  
9

# БУ-201-07. Схема электрическая соединений



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

БУ 00.000-01РЭ

Лис  
10

Изм Лист № докум. Подп. Дата