



**БЛОК ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЙ  
релейный**

**БИУ-Р**

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.426439.005РЭ

Редакция 23.04.09



Сертификат соответствия РОСС.RU.OC03.H00765  
Сертификат пожарной безопасности ССПБ.RU.ОП066.В00754

## Содержание

1	<a href="#">Назначение</a> .....	3
2	<a href="#">Основные технические характеристики</a> .....	4
3	<a href="#">Выполняемые функции</a> .....	4
4	<a href="#">Устройство и работа</a> .....	5
5	<a href="#">Описание конструкции</a> .....	7
6	<a href="#">Маркировка и пломбирование</a> .....	9
7	<a href="#">Упаковка</a> .....	10
8	<a href="#">Комплектность</a> .....	10
9	<a href="#">Указания мер безопасности</a> .....	10
10	<a href="#">Монтаж</a> .....	11
11	<a href="#">Подготовка к работе</a> .....	17
12	<a href="#">Порядок работы</a> .....	20
13	<a href="#">Техническое обслуживание</a> .....	21
14	<a href="#">Текущий ремонт</a> .....	27
15	<a href="#">Транспортирование</a> .....	28
16	<a href="#">Хранение</a> .....	29
	<a href="#">Приложение</a> .....	29

## 1 Назначение

Блок информационно-управляющий релейный БИУ-Р предназначен для дистанционного включения (выключения) электрооборудования, являющегося активной или индуктивной нагрузкой, а также для контроля состояния четырех входов «сухой контакт».

БИУ-Р позволяет управлять работой магнитных пускателей фидеров освещения, насосов, вентиляторов, звуковых и световых оповещателей и проч., и контролировать подачу напряжения питания электрооборудования при помощи входов «сухой контакт».

БИУ-Р является адресным блоком интерфейса СОС-95, логика работы БИУ-Р задается на уровне мастер-устройства интерфейса СОС-95 и компьютера системы.

Внешний вид блока БИУ-Р показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид блока БИУ-Р

БИУ-Р применяется в составе систем лифтового диспетчерского контроля и связи, автоматизированных информационно-измерительных систем, охранной и пожарной сигнализации на объектах различных отраслей промышленности и жилищно-коммунального комплекса.

Условия эксплуатации БИУ-Р:

- температура окружающего воздуха от 1 до 50°C;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80% при 25°C без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

## 2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики БИУ-Р приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические характеристики БИУ-Р

Наименование параметра	Значение
1. Количество каналов контроля «сухой контакт», шт.	4
2. Длина шлейфа до датчика «сухой контакт», м, не более	100
3. Количество каналов управления - реле, шт.	4
4. Длина кабеля выходов реле, м, не более	100
5. Коммутируемый ток канала управления, А, – при напряжении 30 В постоянного тока, не более – при напряжении 250 В, 50 Гц, не более	2 0,5
6. Напряжение питания постоянного тока ИПЛ, В	14 – 30
7. Потребляемый ток от ИПЛ, мА, не более – все реле выключены – все реле включены	2,5 40
8. Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP20
9. Габаритные размеры, мм, не более	166×133×52
10. Масса, кг, не более	0,35
11. Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
12. Средний срок службы, лет	12
13. Режим работы	непрерывный круглосуточный

## 3 Выполняемые функции

Блок БИУ-Р обеспечивает:

- контроль состояния (замкнут/разомкнут) шлейфа внешнего устройства с выходом «сухой контакт»;
- коммутацию напряжения постоянного или переменного тока по каналам управления;
- сохранение в энергонезависимой памяти состояний реле при отключении питания и включение реле в прежние состояния при включении питания;
- измерение температуры окружающего воздуха (функция индикатора температуры);

- контроль напряжения ИПЛ;
- контроль открытия крышки корпуса;
- светодиодную индикацию передачи данных ответной посылки по интерфейсу СОС-95;
- дистанционную настройку параметров конфигурации;
- передачу номера версии программы, идентификационного номера блока, служебной информации о текущем состоянии по информационно-питающей линии с использованием алгоритма контроля передачи данных CRC-8;
- гальваническое разделение цепей каналов управления(реле).

Блок БИУ-Р позволяет в процессе настройки изменять:

- адрес в интерфейсе СОС-95;
- управляющую программу блока.

#### **4 Устройство и работа**

Блок БИУ-Р состоит из следующих функциональных устройств (рисунок 2):

- устройства интерфейса СОС-95;
- схемы согласования уровней входных сигналов;
- схемы управления реле;
- встроенного датчика температуры.

Электропитание БИУ-Р осуществляется от информационно-питающей линии (ИПЛ) интерфейса СОС-95. Постоянная составляющая напряжения ИПЛ поступает через фильтр на импульсный стабилизатор напряжения СН-5, который формирует постоянное напряжение 5В для питания элементов схемы блока.

Схема интерфейса СОС-95 предназначена для приема импульсных сигналов информационных посылок запроса мастер-устройства интерфейса СОС-95 в канале ИПЛ, фильтрации помех, формировании выходных импульсных сигналов информационных посылок ответа в ИПЛ. Схема интерфейса СОС-95 обеспечивает согласование уровней напряжения сигналов в ИПЛ и последовательного порта микроконтроллера. БИУ-Р выполняет функции адресного устройства интерфейса СОС-95, т.е. принимает и выполняет адресованные ему команды мастер-устройства интерфейса СОС-95, формирует ответные информационные слова на принятые команды, а так же осуществляет контроль принимаемой информации. Обмен с БИУ-Р осуществляется методом двухсторонней поочередной передачи информационных посылок по принципу «команда мастер-устройства - ответ БИУ-Р». Информация передается по ИПЛ интерфейса СОС-95 последовательным цифровым кодом, используется времяимпульсная модуляция постоянной составляющей напряжения ИПЛ. БИУ-Р имеет программируемый индивидуальный адрес для взаимодействия с мастер-устройством, который можно многократно изменять.

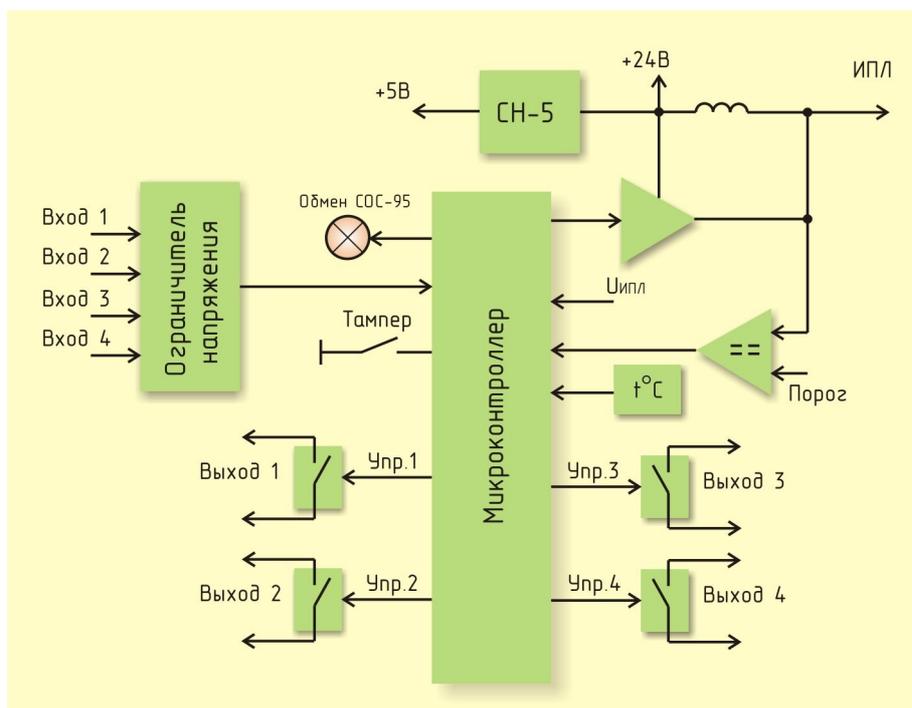


Рисунок 2 - Структурная схема БИУ-Р

Импульсы сигнала запроса, сформированные мастер-устройством в ИПЛ, поступают на вход компаратора напряжения, где происходит выделение полезного сигнала от помех и восстановление формы сигнала и, далее, на вход последовательного порта интерфейса СОС-95 микроконтроллера. Микроконтроллер декодирует импульсную последовательность запроса, полученного по каналу ИПЛ, выделяет поля адреса, команды, данных, проверяет совпадение адреса запроса с собственным адресом БИУ-Р. Если запрос мастер-устройства предназначен для данного БИУ-Р, то, в соответствии с принятой командой, блок формирует ответное слово на выходе соответствующего последовательного порта микроконтроллера в формате интерфейса СОС-95. Сигналы с выхода порта интерфейса СОС-95 микроконтроллера поступают на усилитель мощности, работающий в режиме ключа, который формирует импульсы ответа блока в линии ИПЛ. Таким образом, микроконтроллер программным способом осуществляет кодирование и декодирование информационных посылок по интерфейсу СОС-95.

Микроконтроллер БИУ-Р при помощи встроенного аналого-цифрового преобразователя измеряет величину  $U_{\text{ипл}}$  постоянной составляющей напряжения в линии ИПЛ. Текущее значение напряжения питания передается по запросу мастер-устройства СОС-95.

Четырехканальная схема согласования уровней входных сигналов предназначена для приема входных сигналов от датчиков «сухой контакт». Контролируемые сигналы каналов 1 – 4 поступают на соответствующие элементы ограничения напряжения и, далее, в микроконтроллер, который периодически последовательно считывает состояние выхода каждого канала. Микроконтроллер определяет состояние каждого входа замкнут-разомкнут и передает информацию в мастер-устройство интерфейса СОС-95.

Датчики типа «сухой контакт» могут находиться в одном из двух состояний – замкнут или разомкнут. Датчики чаще всего применяются в системах телесигнализации для определения состояния технологического оборудования. Например – датчик состояния заслонок дымоудаления может выдавать следующую информацию: датчик «замкнут» – заслонки закрыты и датчик «разомкнут» – заслонки открыты. В шлейф сигнализации можно подключить несколько

датчиков – суммарная протяженность шлейфа ограничена длиной 100 м. При групповом подключении извещателей «сухой контакт» срабатывание любого подключенного к одному шлейфу датчика вызывает срабатывание всего шлейфа. Датчики типа «сухой контакт» могут быть нормальнозамкнутыми или нормальноразомкнутыми. Объединять в один шлейф допускается только датчики одного вида.

Четыре канала управления нагрузкой предназначены для коммутации активной нагрузки при переменном напряжении до 250В при помощи реле. Включение/выключение реле осуществляет микроконтроллер по командам, поступившим от мастер-устройства. Состояние выхода запоминаются микроконтроллером при отключении питания БИУ-Р. Каждое реле имеет три выходных контакта – общий, нормальнозамкнутый и нормальноразомкнутый контакты

БИУ-Р содержит встроенный цифровой полупроводниковый датчик температуры окружающего воздуха, данные об измеренном значении температуры считывается микроконтроллером по последовательному порту и передаются по запросу мастер-устройства СОС-95.

Тамперный микропереключатель, расположенный на плате, служит для контроля открытия крышки блока. Сигнал о вскрытии корпуса передается в мастер-устройство.

На плате БИУ-Р расположен оранжевый светодиодный индикатор «Обмен СОС-95» наличия ответа блока по интерфейсу СОС-95.

Микроконтроллер работает под управлением программы, которая записывается в него при производстве блока. Смена версии управляющей программы БИУ-Р и удаленная настройка параметров блока производится по интерфейсу СОС-95 при помощи сервисной программы RASOS.

## 5 Описание конструкции

БИУ-Р состоит из пластмассового корпуса, внутри которого на основании блока расположена плата. На боковых сторонах корпуса блока расположены кабельные вводы для кабеля диаметром до 8 мм. Габаритные размеры БИУ-Р показаны на рисунке 3.

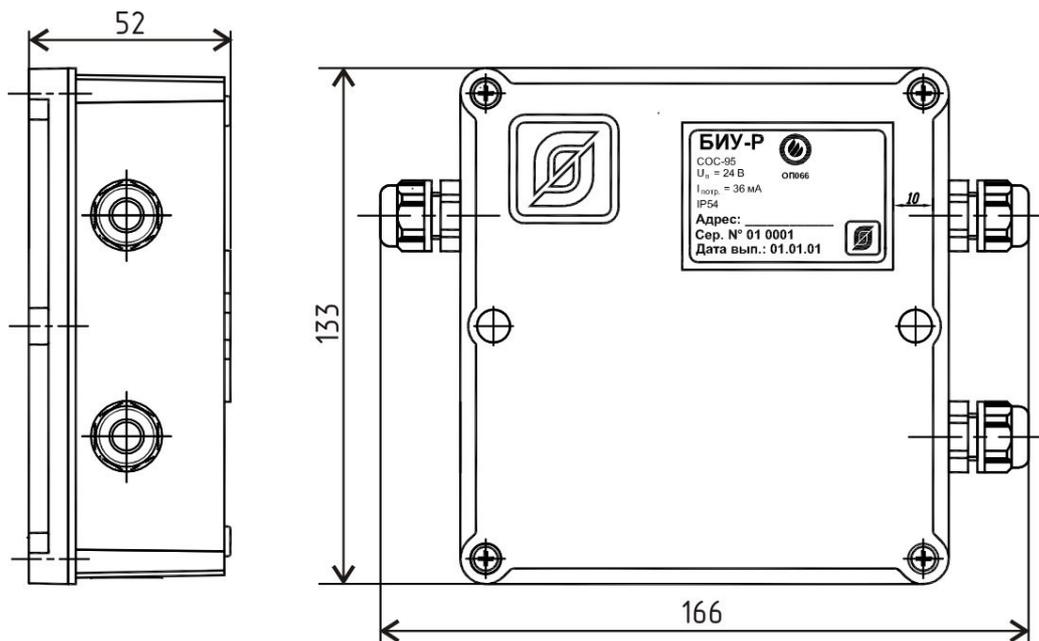


Рисунок 3 - Габаритные размеры БИУ-Р

Кабели всех внешних цепей подключаются к БИУ-Р при помощи клеммных зажимов под винт.

Назначение контактов разъемов БИУ-Р приведено в таблице 2.

Таблица 2 - Назначение контактов разъемов БИУ-Р

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
Интерфейс СОС-95	XS1 – 1	LINE	Плюс ИПЛ
	XS1 – 2	GND	Минус ИПЛ
Реле 1, 2	XS2 – 1	COM2	Общий выход реле 2
	XS2 – 2	NC2	Нормально-замкнутый контакт реле 2
	XS2 – 3	NO2	Нормально-разомкнутый контакт реле 2
	XS2 – 4	NO1	Нормально-разомкнутый контакт реле 1
	XS2 – 5	NC1	Нормально-замкнутый контакт реле 1
	XS2 – 6	COM1	Общий выход реле 1
Реле 3, 4	XS3 – 1	COM4	Общий выход реле 4
	XS3 – 2	NC4	Нормально-замкнутый контакт реле 4
	XS3 – 3	NO4	Нормально-разомкнутый контакт реле 4
	XS3 – 4	COM3	Общий выход реле 3
	XS3 – 5	NC3	Нормально-замкнутый контакт реле 3
	XS3 – 6	NO3	Нормально-разомкнутый контакт реле 3
Входы контроля	XS4 – 1	IN2	Вход контроля 2
	XS4 – 2	GND	Общий входов контроля 1 - 4
	XS4 – 3	IN3	Вход контроля 3
	XS4 – 4	IN4	Вход контроля 4
	XS4 – 5	GND	Общий входов контроля 1 - 4
	XS4 – 6	IN1	Вход контроля 1

Расположение контактов разъемов XS1 - XS4 показано на рисунке 7.

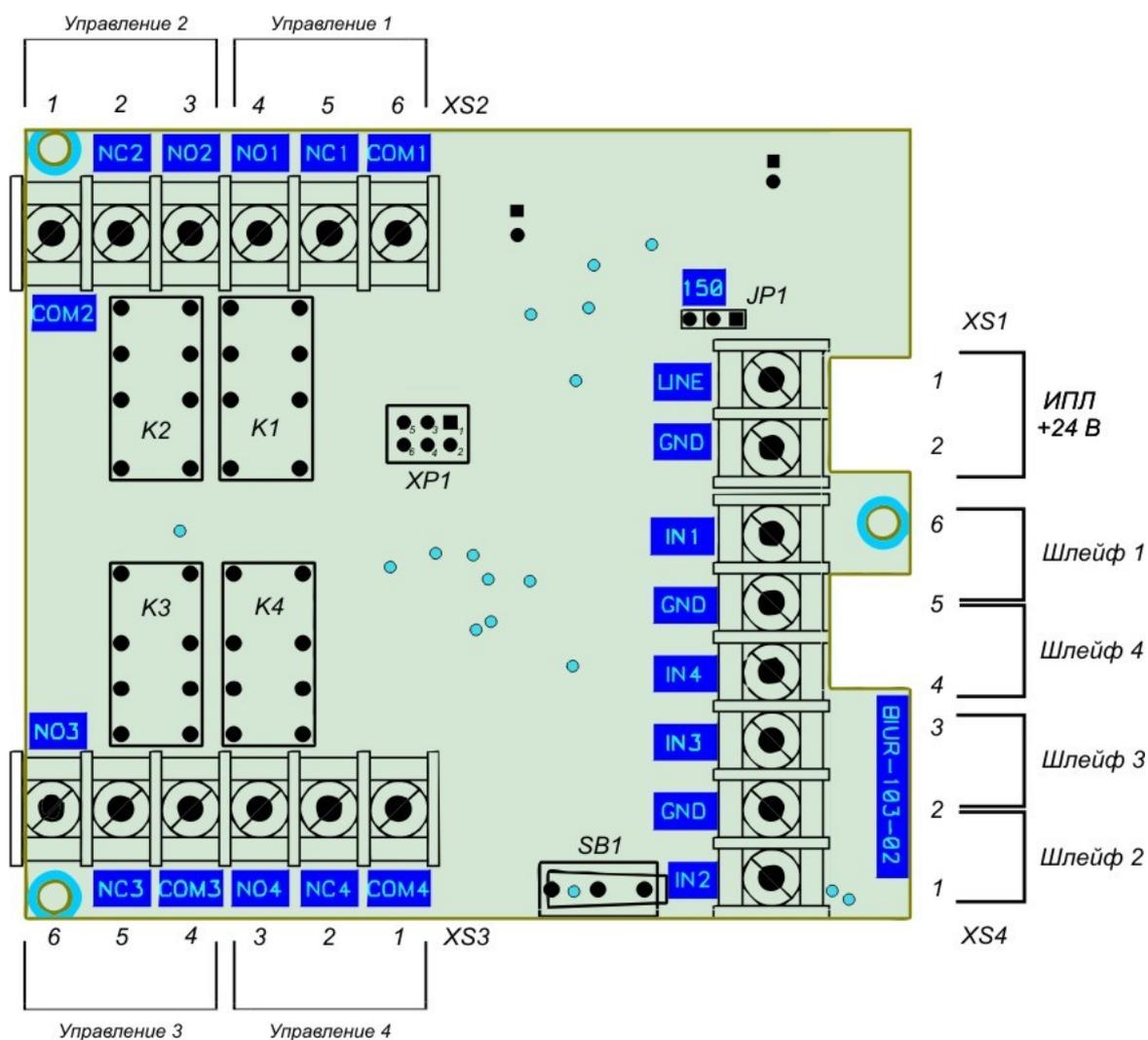


Рисунок 4 - Расположение разъемов на плате БИУ-Р

Перемычка JP1 служит для установки амплитуды импульсов сигнала ответа БИУ-Р в интерфейсе СОС-95:

- нет перемычки JP1 - уровень сигнала минимальный;
- JP1 установлена на контакты 2 - 3 - уровень сигнала максимальный;

## 6 Маркировка и пломбирование

Маркировка БИУ-Р расположена на передней стороне корпуса и содержит:

- товарный знак изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- заводской номер изделия;
- степень защиты оболочки;

- надписи « $U_{п.}=24В$ », « $I_{потр} = 36 \text{ мА}$ »;
- знак соответствия системе сертификации;
- дату выпуска изделия.

Транспортная маркировка содержит основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки «Хрупкое, осторожно», «Беречь от влаги», «Ограничение температуры», «Штабелирование ограничено». Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192.

Пломбу по ГОСТ 18677 устанавливает на БИУ-Р монтажно-наладочная организация.

## 7 Упаковка

Вариант консервации БИУ-Р соответствует ВЗ-0 по ГОСТ 9.014. Вариант внутренней упаковки соответствует ВУ-5 (без упаковочной бумаги) по ГОСТ 9.014. Эксплуатационная документация герметично упакована в полиэтиленовый пакет в соответствии с ГОСТ 23170.

Для транспортирования блоки и документация упакованы в ящик из гофрированного картона по ГОСТ 9142. Ящики содержат средства амортизации и крепления изделий в таре.

## 8 Комплектность

Состав комплекта поставки БИУ-Р приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Состав комплекта поставки БИУ-Р

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕСАН.426439.005	Блок информационно-управляющий БИУ	1	
ЕСАН.426439.005РЭ	Блок информационно-управляющий БИУ. Руководство по эксплуатации	1	По требованию заказчика
ЕСАН.426439.005ФО	Блок информационно-управляющий БИУ. Формуляр	1	

## 9 Указания мер безопасности

При монтаже и эксплуатации БИУ-Р необходимо руководствоваться следующими документами:

- «Правила устройства электроустановок» ПУЭ;
- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001;
- действующими на предприятии инструкциями по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности для персонала.

К монтажу и эксплуатации допускаются лица изучившие руководство по эксплуатации, аттестованные в установленном порядке на право работ по эксплуатации систем диспетчерского контроля, охранно-пожарной сигнализации, информационно-измерительных систем и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

БИУ-Р относятся к 0 классу по ГОСТ 12.2.007.0 защиты человека от поражения электрическим током.

Степень защиты оболочки блока БИУ-Р соответствует IP20 по ГОСТ 14254-96.

### **ВНИМАНИЕ!**

1. БИУ-Р содержит электрические цепи с опасным для жизни переменным напряжением 220 В частотой 50 Гц (разъем XS2 и XS3). При эксплуатации блока все операции по замене элементов, а также подсоединение или отключение внешних цепей, необходимо проводить только при отключенном напряжении питания блока и внешнего устройства.

2. Проверка линий связи на обрыв или замыкание, а также сопротивления и прочности изоляции кабелей связи должны производиться при отсоединенном блоке БИУ-Р, нагрузочных элементах на концах линий ИПЛ. При не соблюдении этого условия блок и элементы могут быть повреждены.

## **10 Монтаж**

Монтаж и подключение блоков БИУ-Р и производство прочих работ на системах диспетчеризации, охранно-пожарной сигнализации, информационно-измерительных систем, должны выполняться специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии на ремонт, монтаж, пусконаладочные работы этих систем.

К монтажу допускаются лица изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Монтажно-наладочные работы следует начинать только после выполнения мероприятий по технике безопасности согласно СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002.

### **Подготовка к монтажу**

Блоки БИУ-Р устанавливаются, как правило, в металлический шкаф или технические помещения.

Места установки БИУ-Р, в общем случае, должны отвечать следующим требованиям:

- соответствующие условиям эксплуатации;
- отсутствие мощных электромагнитных полей;
- сухие, без скопления конденсата, отсутствие протечек воды сквозь перекрытия;
- защищенные от пыли и грязи, существенных вибраций от работающих механизмов;
- удобные для монтажа и обслуживания, как правило, на высоте 1,5 м от уровня пола;
- исключающие механические повреждения и вмешательство в их работу посторонних лиц;
- на расстояние более 1 м от отопительных систем;

- недопустимо наличие в воздухе паров кислот, щелочей, сернистых и других агрессивных газов, превышающих предельно-допустимые концентрации;
- рекомендуется такие места установки блоков, чтобы длина шлейфа между БИУ-Р и внешним электрооборудованием была минимальная.

При монтаже БИУ-Р запрещается:

- оставлять блок со снятой крышкой;
- сверление дополнительных проходных отверстий в корпусе блока;
- закручивание винтов для крепления корпуса с усилием, деформирующим корпус.

Перед монтажом БИУ-Р необходимо проверить:

- заводской номер согласно эксплуатационной документации;
- комплектность согласно эксплуатационной документации;
- отсутствие повреждений корпуса, разъемов и маркировки блоков.

### **Входной контроль**

Входной контроль блока БИУ-Р проводят до начала монтажа.

Перечень работ по входному контролю блока БИУ-Р:

- внешний осмотр, проверка комплектности;
- проверка сопротивления изоляции;
- контроль величины потребляемого тока;
- проверка номера версии встроенного программного обеспечения;
- проверка работоспособности схемы контроля напряжения питания;
- контроль качества связи в ИПЛ;
- проверка схемы контроля входных сигналов;
- проверка схемы управления нагрузкой;
- проверка работоспособности датчика температуры;
- проверка схемы контроля вскрытия корпуса;
- проверка работоспособности при изменении напряжения питания.

Методика проверок входного контроля приведена в разделе 13 настоящего РЭ.

Результаты входного контроля оформляют актом.

### **Установка и подсоединение**

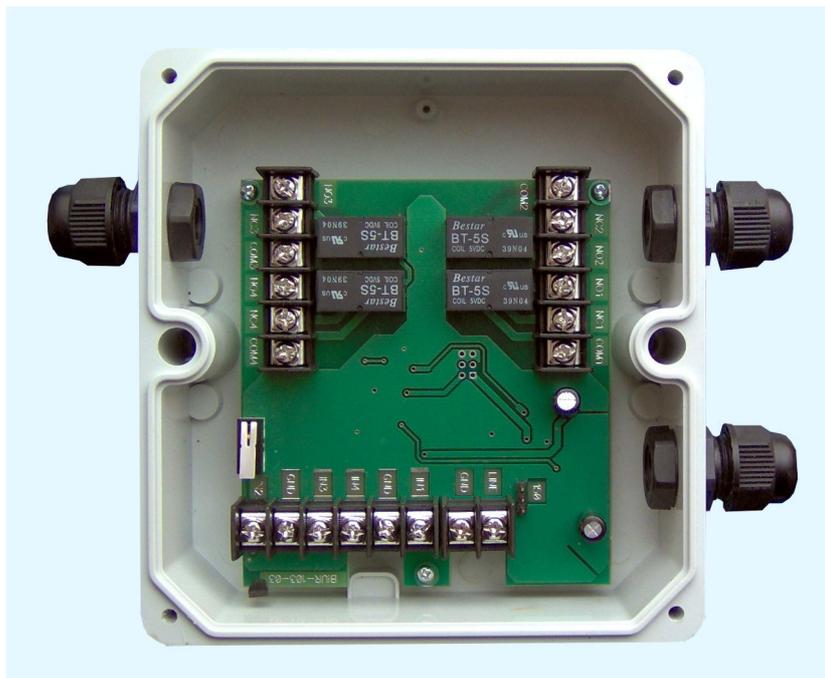
1) Блок БИУ-Р, как правило, устанавливают в металлический шкаф (корпус) технических средств системы. Крепление блока к монтажной панели корпуса производить при помощи двух винтов М4х12, предварительно в монтажных отверстиях должна быть нарезана резьба М4. На рисунке 5 показан шаблон для сверления отверстий крепления блока в монтажной панели. Расстояние между блоками в шкафу должно быть не менее 30 мм, а с учетом беспрепятственного и удобного подсоединения кабеля расстояние не менее 90 мм.



*Рисунок 5 - Шаблон для сверления отверстий крепления*

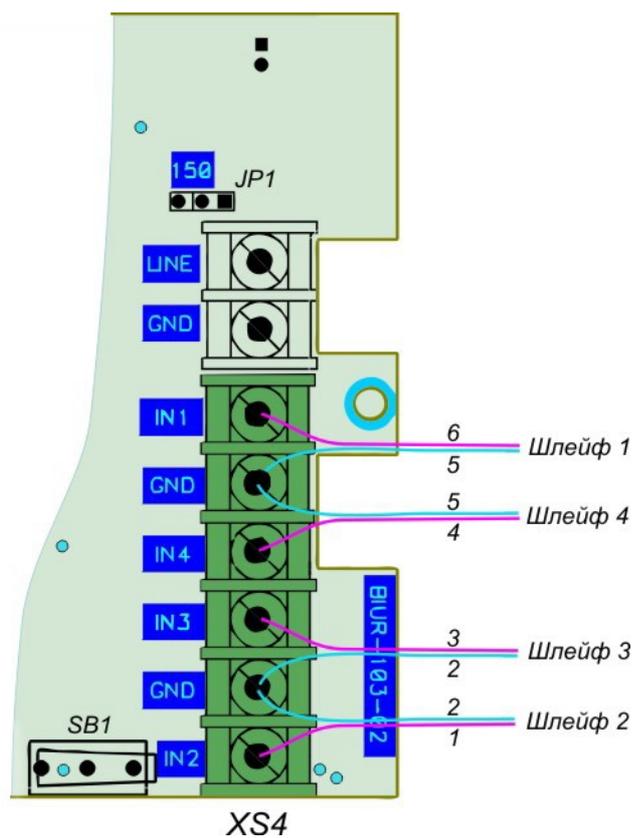
Блок БИУ-Р может быть установлен на стене при помощи шурупов на дюбелях, используя крепежные отверстия в корпусе блока.

Вид на плату БИУ-Р показан на рисунке 6.



*Рисунок 6 - Вид на плату БИУ-Р*

2) Произвести монтаж кабеля шлейфа между контролируемым электрооборудованием и разъемом XS4 в соответствии со схемой рабочего проекта (рисунок 7). Рекомендуемый тип кабеля - неэкранированная «витая пара» длиной до 100 м.



XS4  
Рисунок 7 - Подключение датчиков «сухой контакт»

3) Произвести монтаж кабеля управления между управляемым электрооборудованием и разъемом XS2, XS3 в соответствии со схемой рабочего проекта (рисунок 8). Рекомендуемый тип проводов - ПВ длиной до 100 м.

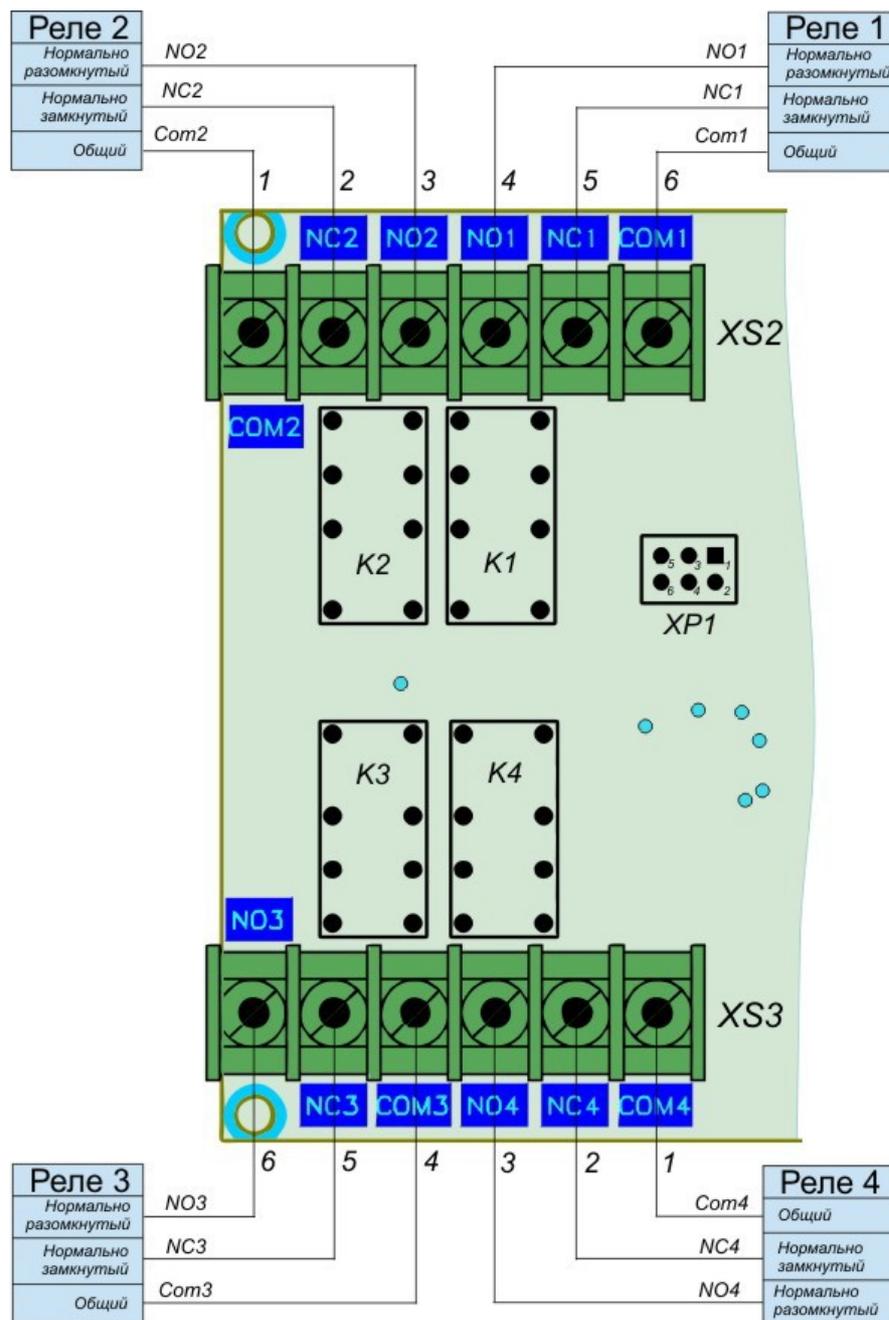


Рисунок 8 - Подключение цепи управления

4) Выводы линии ИПЛ блока БИУ-Р подключить, соблюдая полярность, к клеммам соединителя тройниковой коробки магистрального кабеля ИПЛ интерфейса СОС-95 (рисунок 9). Рекомендуемый тип кабеля — РК 50-7-11.

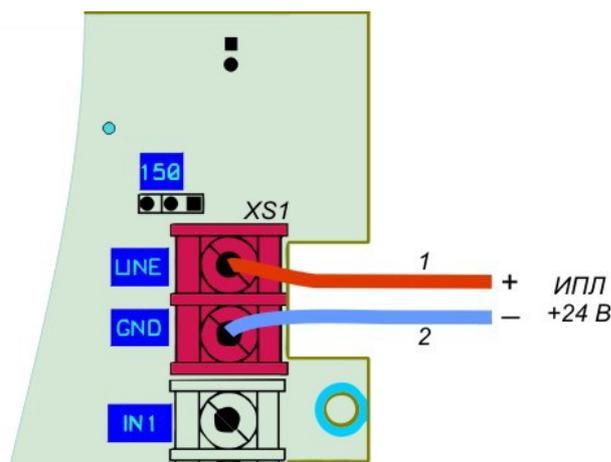


Рисунок 9 - Подключение ИПЛ

5) Прокладку кабеля на участках, где возможно механическое повреждение кабеля, вести открыто в гибком металлическом рукаве РЗ-ЦХ-8-У ТУ 22-5570-83. При прокладке линий связи параллельно силовым линиям расстояние между ними должно быть не менее 1 м, а их пересечения должны быть под углами  $90^\circ$  и  $45^\circ$  и изолированы трубками ПВХ. Трассы проводок по стенам помещения должны быть наикратчайшие, на расстоянии не менее 0,1 м от потолка и на высоте не менее 2,2 м от пола.

6) При наличии воздушных участков ИПЛ блок БИУ-Р подключить к воздушному участку через блок грозозащиты ГР-1, который обязательно должен быть заземлен. Максимальная длина кабеля связи между БИУ-Р и ГР-1 должна быть не более 3 м. БИУ-Р может быть подключен в любом месте к информационно-питающей линии интерфейса СОС-95. Типовая схема подключения БИУ-Р показана на рисунке 10.

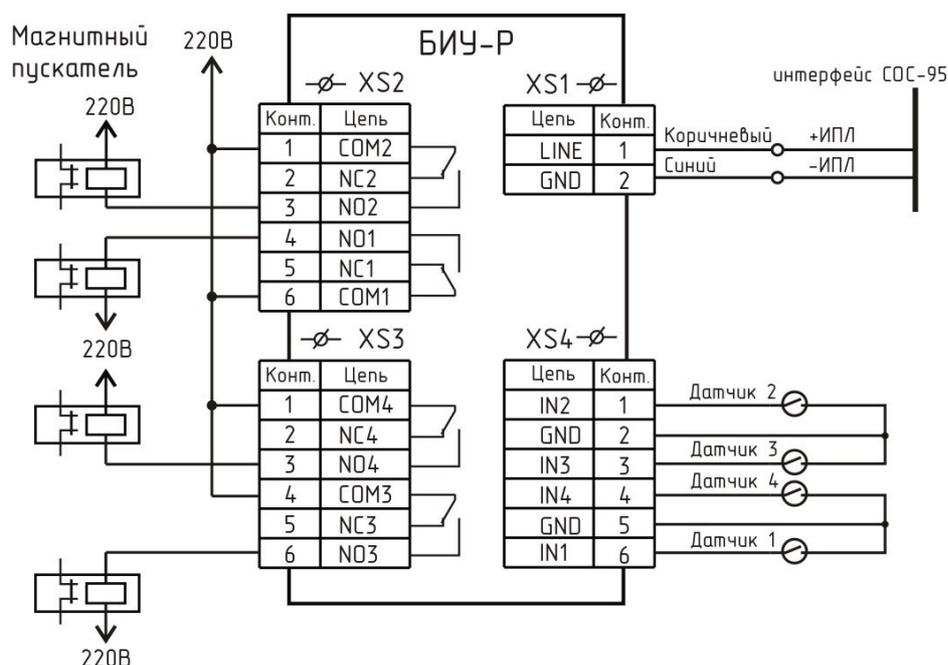


Рисунок 10 -Электрическая принципиальная схема подключения БИУ-Р (типовая)

## 11 Подготовка к работе

### Смена адреса

Перед началом работы необходимо задать адрес БИУ-Р в интерфейсе СОС-95 в соответствии с рабочим проектом. Для смены адреса следует подключить устройства в соответствии с рисунком 11.

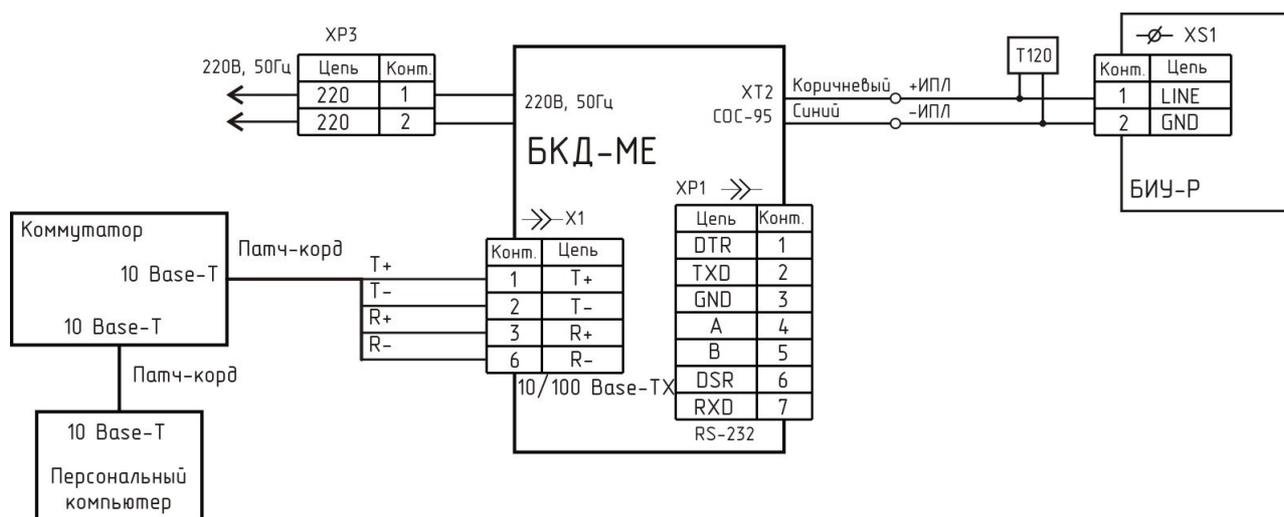


Рисунок 11

Подготовить ПЭВМ к работе и загрузить программу RASOS.

В программе RASOS в режиме «БКД-Т/М/МЕ/ПК» в меню выбрать «БКД» и нажать «Поиск БКД» (рисунок 12).

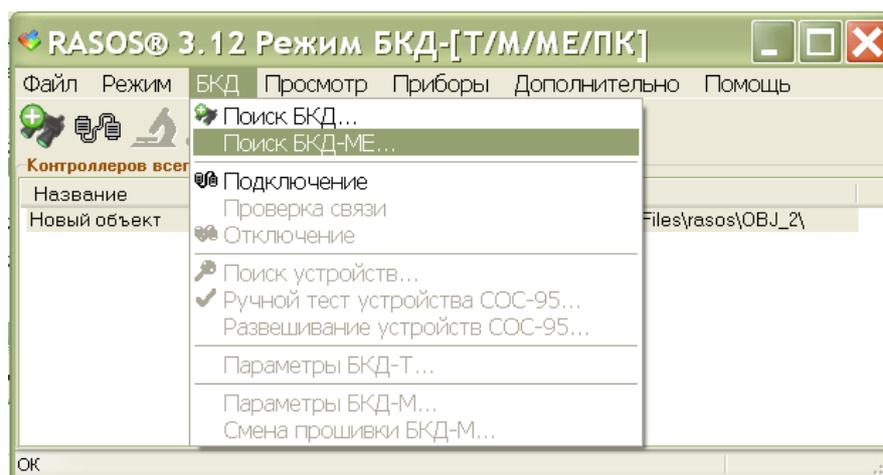


Рисунок 12

В списке найденных устройств выбрать БКД-МЕ с требуемым адресом и нажать на кнопку «Добавить» (рисунок 13).



Рисунок 13

Произойдет подключение к БКД-МЕ. Откроется окно, в котором будет указано «БКД подключен» (рисунок 14).

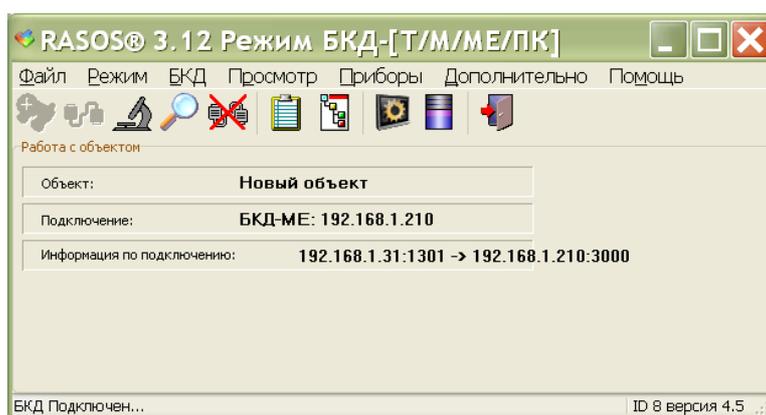


Рисунок 14

Выполнить команду поиска устройств «БКД/Поиск устройств...». В открывшемся окне «Поиск» выбрать строку с требуемым БИУ-Р, нажать на кнопку «Адрес» (рисунок 15).

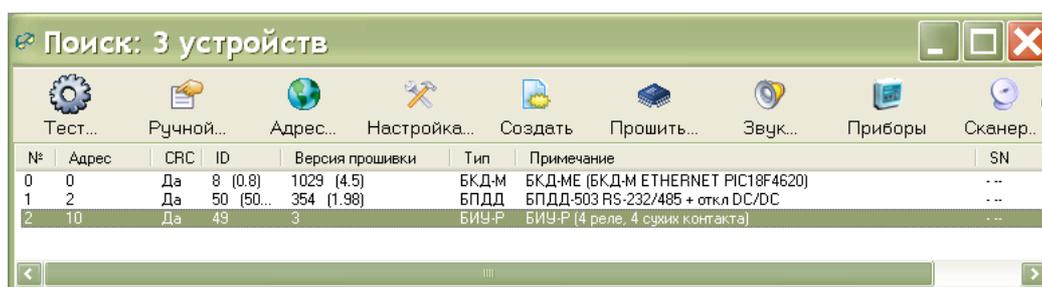


Рисунок 15

В открывшемся окне «Установить новый адрес» ввести требуемый адрес, нажать на

кнопку «ОК» (рисунок 16). Адрес БИУ-Р будет изменен.

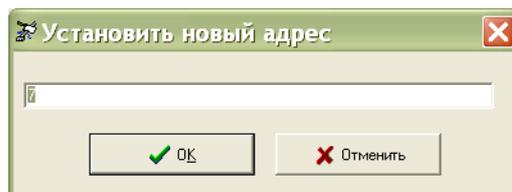


Рисунок 16

Выполнить повторный поиск блока БИУ-Р и убедиться в смене адреса блока.

### Дистанционная смена встроенного программного обеспечения

БИУ-Р позволяет дистанционно обновить (перезаписать) свое встроенное программное обеспечение («прошивку») при помощи сервисной программы RASOS. Номер версии программного обеспечения указан в графе «Версия прошивки» (рисунок 15). Для смены встроенного программного обеспечения следует подключить устройства в соответствии с рисунком 11.

Подготовить ПЭВМ к работе и загрузить программу RASOS.

Создать подключение к БКД-М и выполнить поиск БИУ-Р.

Для обновления программного обеспечения следует в окне «Поиск» выбрать строку с требуемым БИУ-Р, нажать на кнопку «Прошить...» (рисунок 15).

Затем в открывшемся окне выбрать файл программы, которую требуется записать в БИУ-Р (рисунок 17).

**Внимание!** Выбор неверного файла приведет к неработоспособности БИУ-Р и найти блок в RASOS будет невозможно.

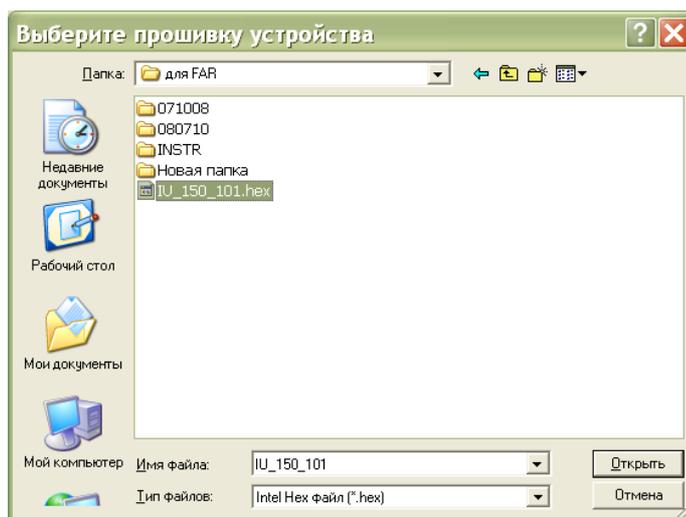


Рисунок 17

Начнется процесс записи встроенной программы БИУ-Р, который может занять несколько секунд (рисунок 18).

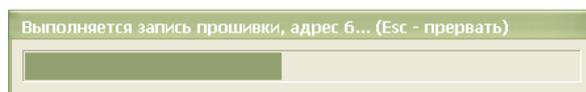


Рисунок 18

По окончании записи выводится отчет о результатах смены прошивки. При успешной записи прошивки в отчете выводится сообщение «Прошивка завершилась успешно» (рисунок 19).

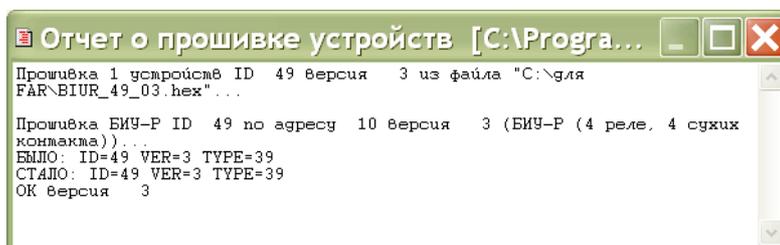


Рисунок 19

Выполнить повторный поиск блока БИУ-Р и убедиться, что номер версии встроенного программного обеспечения БИУ-Р в таблице найденных блоков соответствует требуемому.

## 12 Порядок работы

БИУ-Р в составе системы лифтового диспетчерского контроля и связи, автоматизированных информационно-измерительных систем, охранной и пожарной сигнализации используется для дистанционного включения/выключения электрооборудования, управления режимом его работы при помощи реле. БИУ-Р содержит четыре канала управления на напряжение 220 В, которые могут находиться во включенном или выключенном состоянии. Маломощную активную или индуктивную нагрузку подключают к каналу управления блока непосредственно, а для мощной нагрузки используют магнитный пускатель. БИУ-Р содержит четыре канала контроля для датчиков с выходом «сухой контакт». Эти каналы могут использоваться для контроля включения магнитного пускателя или аналогичных цепей (рисунок 20).

БИУ-Р предназначен для работы под управлением мастер-устройства интерфейса СОС-95. Обработку сигналов БИУ-Р осуществляет компьютер системы. Поэтому для включения в работу БИУ-Р следует выполнить определенные настройки в системе, работающей с блоком БИУ-Р. Для настройки следует использовать документацию на соответствующую систему. Компьютер системы формирует команды включения каналов БИУ-Р для мастер-устройства, например, БКД-МЕ, которое посылает по ИПЛ запросы для БИУ-Р. Сигналы о подаче напряжения на электрооборудование, сформированные БИУ-Р, поступают в мастер-устройство и далее в компьютер системы, где формируется сигнал о включении канала с выводом диспетчеру информации о состоянии контролируемого электрооборудования.

Индикация состояния входов и выходов БИУ приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Светодиодные индикаторы БИУ

Название светодиода	Назначение
Передача СОС-95	Периодически мигает при наличии обмена по ИПЛ между БИУ-Р и мастер-устройством
	Погашен, если нет обмена по ИПЛ между БИУ-Р и мастер-устройством

### 13 Техническое обслуживание

Для обеспечения надежной работы блока БИУ-Р и поддержания его в постоянной исправности в течение всего периода использования по назначению, блок подвергают техническому обслуживанию. Техническое обслуживание блока состоит из периодических проверок. По результатам эксплуатации блока в сложных условиях, например, при наличии пыли, грязи, большой вероятности протеканий воды, риске механического повреждения и т.п., допускается уменьшение периода проверок.

Перечень работ по техническому обслуживанию БИУ-Р приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Перечень работ по техническому обслуживанию БИУ-Р

Наименование и периодичность работы	Перечень работ
Внешний осмотр один раз в три месяца	<ul style="list-style-type: none"> <li>– визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса и разъемов блока, наличие маркировки и пломб;</li> <li>– проверить прочность крепления блока в месте его установки;</li> <li>– протереть корпус блока влажной ветошью в случае чрезмерного накопления пыли и грязи</li> </ul>
Проверка работоспособности один раз в год	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка сопротивления изоляции;</li> <li>– контроль величины потребляемого тока;</li> <li>– проверка работоспособности схемы контроля напряжения питания;</li> <li>– контроль качества связи в ИПЛ;</li> <li>– проверка схемы контроля входных сигналов;</li> <li>– проверка схемы управления нагрузкой;</li> <li>– проверка работоспособности датчика температуры;</li> <li>– проверка схемы контроля вскрытия корпуса;</li> <li>– проверка работоспособности при изменении напряжения питания</li> </ul>

#### *Проверка сопротивления изоляции*

Проверку электрического сопротивления гальванически разделенных цепей БИУ-Р проводить в следующей последовательности.

1) Подготовить мегаомметр к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на него.

2) Измерить сопротивление изоляции при напряжении 500 В по установившимся показаниям мегаомметра между следующими цепями:

- соединенными вместе выводам канала управления 1 (контакты XS2.4, XS2.5, XS2.6) и соединенными вместе выводам ИПЛ (контакты XS1.1, XS1.2) и входам каналов контроля (контакты XS4.1 — XS4.6);

- соединенными вместе выводам канала управления 2 (контакты XS2.1, XS2.2, XS2.3) и соединенными вместе выводам ИПЛ (контакты XS1.1, XS1.2) и входам каналов контроля

(контакты XS4.1 — XS4.6);

– соединенными вместе выводам канала управления 3 (контакты XS3.4, XS3.5, XS3.6) и соединенными вместе выводам ИПЛ (контакты XS1.1, XS1.2) и входам каналов контроля (контакты XS4.1 — XS4.6);

– соединенными вместе выводам канала управления 4 (контакты XS3.1, XS3.2, XS3.3) и соединенными вместе выводам ИПЛ (контакты XS1.1, XS1.2) и входам каналов контроля (контакты XS4.1 — XS4.6);

3) Отключить все внешние цепи от БИУ-Р.

4) Сопротивление изоляции цепей БИУ-Р должно быть не менее 20 МОм.

#### *Контроль величины потребляемого тока*

Проверку величины потребляемого тока БИУ-Р от ИПЛ проводить в следующей последовательности.

1) При помощи RASOS выключить все каналы управления реле.

2) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 19.

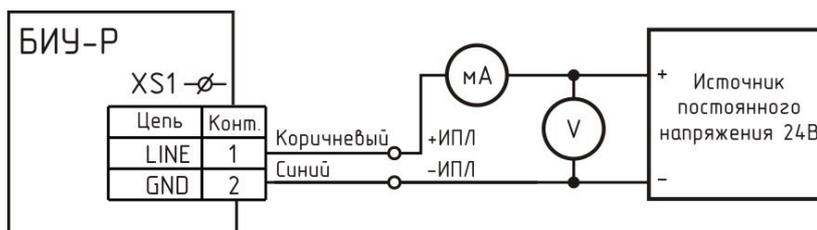


Рисунок 20

3) Установить на выходе источника питания постоянное напряжение  $24\text{В} \pm 5\%$ , контролируя значение напряжения по вольтметру постоянного напряжения кл.2,5 на его выходе.

4) При помощи амперметра постоянного тока кл. 2,5 измерить потребляемый БИУ-Р.

5) Потребляемый ток блоком БИУ-Р в режиме выключенных реле должен быть не более 2,5 мА.

6) При помощи RASOS включить все каналы управления реле.

7) При помощи амперметра постоянного тока кл. 2,5 измерить потребляемый БИУ-Р.

8) Потребляемый ток блоком БИУ-Р в режиме выключенных реле должен быть не более 40 мА.

9) Отключить все внешние цепи от блока БИУ-Р.

10) На этом проверка завершена.

#### *Проверка работоспособности схемы контроля напряжения питания*

Контроль работоспособности схемы контроля напряжения питания ИПЛ блока БИУ-Р выполнить следующим образом.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 11.
- 2) В программе RASOS создать подключение к БКД-МЕ и выполнить поиск БИУ-Р (рисунок 15).
- 3) Выбрать найденный блок БИУ-Р в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 21).
- 4) Измерить при помощи вольтметра постоянного тока кл.2,5 напряжение на входе XS1 блока БИУ-Р, «плюс» вольтметра подключить к XS1.1 коричневому проводу, «минус» – к XS1.2 синему.
- 5) Сверить показания программы RASOS в поле «Напряжение в ИПЛ СОС-95» и вольтметра, разница в показаниях не должна превышать  $\pm 1$  В.

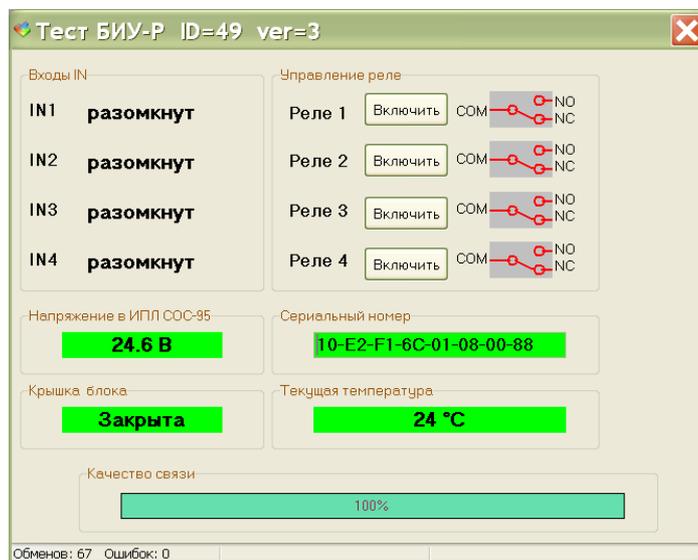


Рисунок 21

- 6) Закрывать программу RASOS. На этом проверка завершена.

#### *Контроль качества связи в ИПЛ*

Контроль качества связи в ИПЛ выполняется следующим образом:

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 11.
- 2) В программе RASOS создать подключение к БКД-МЕ и выполнить поиск БИУ-Р (рисунок 15).
- 3) Выбрать найденный блок БИУ-Р в таблице устройств и нажать кнопку «Сканер».
- 4) Проверить качество связи в СОС-95 между БКД-МЕ и БИУ-Р (рисунок 23): установить режим сканера «Нормальный» и нажать кнопку «Старт». Для исправного БИУ-Р качество связи должно быть 100% на всем диапазоне порогов приема БКД-МЕ.

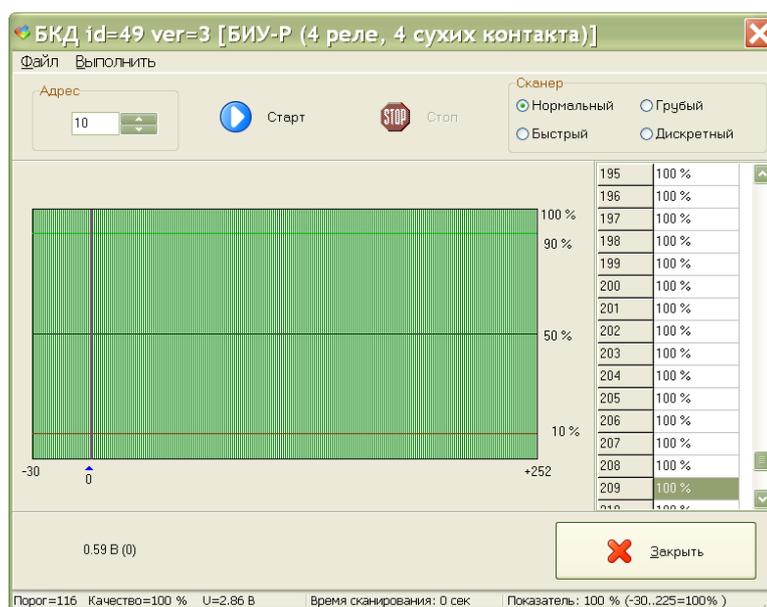


Рисунок 22

5) Закрывать программу RASOS. На этом контроль качества связи в ИПЛ завершен.

#### *Проверка схемы контроля входных сигналов*

Проверку работоспособности схемы контроля входных сигналов проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 11.
- 2) В программе RASOS создать подключение к БКД-МЕ и выполнить поиск БИУ-Р (рисунок 15).
- 3) Выбрать найденный блок БИУ-Р в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока.
- 4) Кратковременно замкнуть накоротко выводы XS4.6 и XS4.5 первого канала контроля. Проверить отображение состояния канала IN1 «замкнут» (рисунок 23).

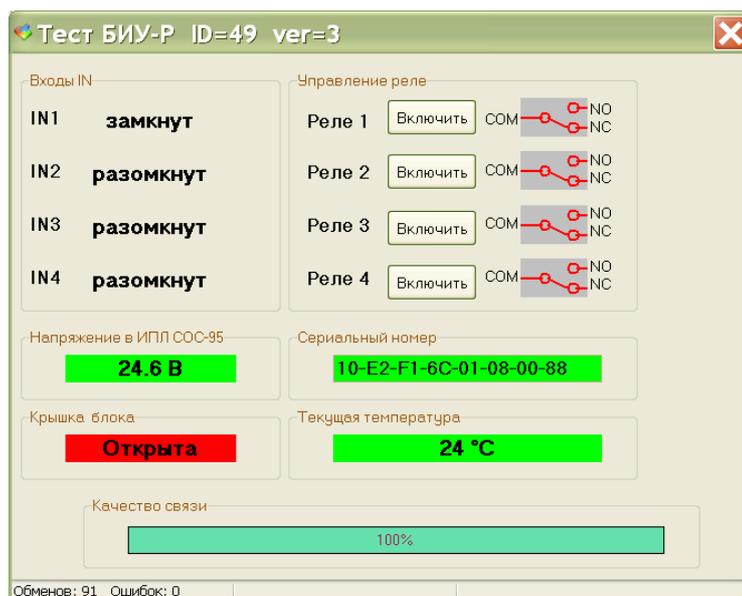


Рисунок 23

- 5) Аналогично проверить работоспособность каналов контроля IN2 – IN4.
- 6) Закрыть программу RASOS. На этом проверка завершена.

#### *Проверка схемы управления нагрузкой*

Проверку работоспособности схемы управления нагрузкой проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 11.
- 2) В программе RASOS создать подключение к БКД-МЕ и выполнить поиск БИУ-Р (рисунок 15).
  - 1) Выбрать найденный блок БИУ-Р в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока.
  - 2) Кратковременно нажать на кнопку «Включить» реле 1. При помощи омметра проверить замыкание контактов реле XS2:6 и XS2:4 и размыкание контактов реле XS2:6 и XS2:5.
  - 3) Кратковременно нажать на кнопку «Включить» реле 2. При помощи омметра проверить замыкание контактов реле XS2:1 и XS2:3 и размыкание контактов реле XS2:1 и XS2:2.
  - 4) Кратковременно нажать на кнопку «Включить» реле 3. При помощи омметра проверить замыкание контактов реле XS3:4 и XS3:6 и размыкание контактов реле XS3:4 и XS3:5.
  - 5) Кратковременно нажать на кнопку «Включить» реле 4. При помощи омметра проверить замыкание контактов реле XS3:1 и XS3:3 и размыкание контактов реле XS3:1 и XS3:2.
  - 6) Закрыть программу RASOS. На этом проверка схемы управления нагрузкой завершена.

### *Проверка работоспособности датчика температуры*

Проверку работоспособности датчика температуры проводить при выдержке БИУ-Р в нормальных условиях в течение времени стабилизации температуры блока. Проверку работоспособности датчика температуры проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 11.
- 2) В программе RASOS создать подключение к БКД-МЕ и выполнить поиск БИУ-Р (рисунок 15).
- 3) Выбрать найденный блок БИУ-Р в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока.
- 4) При помощи образцового термометра с абсолютной погрешностью измерения не более  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$  измерить температуру воздуха в месте установки БИУ-Р.
- 5) Считать показания температуры в окне программы RASOS. Разность показаний образцового термометра и блока БИУ-Р не должна превышать  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .
- 6) Отсоединить все внешние цепи от БИУ-Р.
- 7) Закрыть программу RASOS. На этом проверка работоспособности датчика температуры завершена.

### *Проверка работоспособности датчика вскрытия корпуса*

Проверку работоспособности датчика вскрытия корпуса проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 11.
- 2) В программе RASOS создать подключение к БКД-МЕ и выполнить поиск БИУ-Р (рисунок 15).
- 3) Выбрать найденный блок БИУ-Р в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока.
- 4) Кратковременно снять крышку блока БИУ-Р и проверить появление сообщения «Открыта» в поле «Крышка блока» (рисунок 23).
- 5) Отсоединить все внешние цепи от БИУ-Р.
- 6) Закрыть программу RASOS. На этом проверка работоспособности датчика вскрытия корпуса завершена.

### *Проверка работоспособности БИУ-Р при изменении напряжения питания*

Проверку работоспособности БИУ-Р при изменении напряжения в линии ИПЛ проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 24.
- 2) Проверить качество обмена по методике, приведенной выше в настоящем руководстве по эксплуатации.

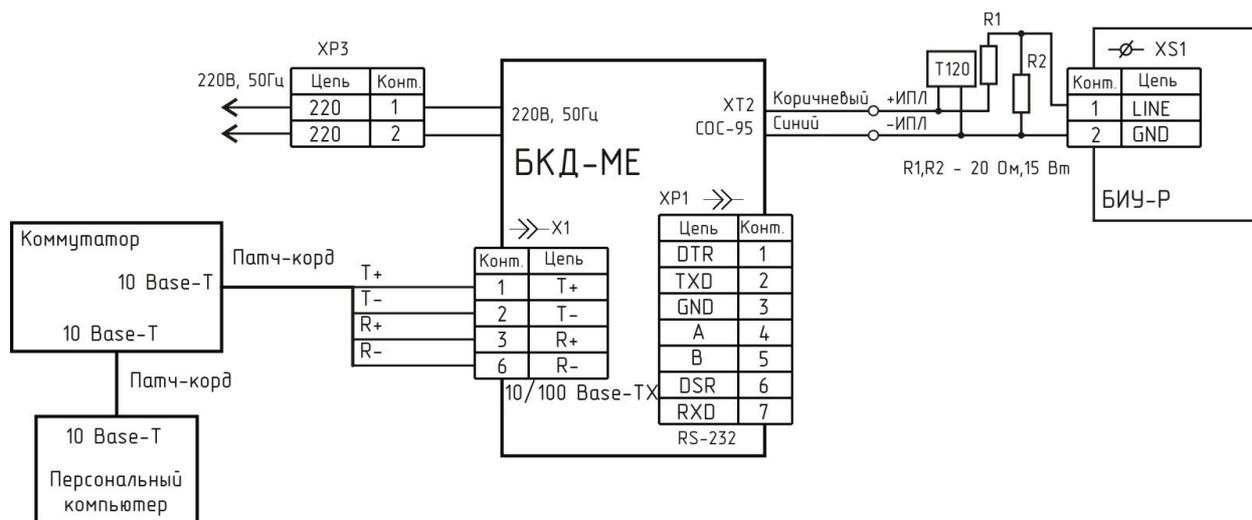


Рисунок 24

- 3) Проверить работоспособность схемы контроля входных сигналов по методике, приведенной выше в настоящем руководстве по эксплуатации.
- 4) Проверить работоспособность схемы управления нагрузкой по методике, приведенной выше в настоящем руководстве по эксплуатации.
- 5) Отсоединить все внешние цепи от БИУ-Р.
- 6) Закрыть программу RASOS. На этом проверка работоспособности БИУ-Р при изменении напряжения в линии ИПЛ завершена.

## 14 Текущий ремонт

Текущий ремонт выполняется силами эксплуатирующей организации для обеспечения или восстановления работоспособности БИУ-Р и состоит в замене неисправного блока и (или) его настройке.

Перед поиском неисправности необходимо ознакомиться с принципом действия и работой БИУ-Р.

Измерительные приборы и оборудование, подлежащие заземлению, должны быть надежно заземлены.

Описания последствий наиболее вероятных отказов БИУ-Р, возможные причины и способы их устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Наиболее вероятные неисправности БИУ-Р

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Отсутствует информационный обмен с блоком по интерфейсу СОС-95, низкое качество связи	Обрыв или замыкание кабеля связи ИПЛ, отсутствует напряжение питания блока	Проверить кабель на обрыв и замыкание. Проверить напряжение питания блока, которое должно быть от 14 до 30 В
	Отсутствуют терминаторы на концах кабеля ИПЛ	Установить терминаторы на концы кабеля ИПЛ
	Неверно установлен порог приема мастер-устройства СОС-95	Подобрать порог приема мастер-устройства интерфейса СОС-95
	Неверно задан адрес блока в настройках управляющей программы	Привести параметры настроек управляющей программы в соответствие с адресом блока
Не происходит включение, выключение нагрузки	Не подано напряжение питания на нагрузку	Проверить напряжение питания нагрузки
	Нагрузка не верно подключена	Проверить подключение нагрузки к соответствующему каналу управления
	Обрыв кабеля соединителя	Проверить кабель на обрыв и замыкание
Не проходят сигналы от датчиков «сухой контакт»	Ослабление крепления разъема датчика	Проверить надежность крепления разъема датчика
	Обрыв кабеля соединителя	Проверить кабель на обрыв и замыкание

## 15 Транспортирование

БИУ-Р в упакованном виде следует транспортировать в крытых транспортных средствах (железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

Механические воздействия и климатические условия при транспортировании БИУ-Р не должны превышать допустимые значения:

- категория Л по ГОСТ 23170-78;
- температура окружающего воздуха от минус 25°С до плюс 55°С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80% при 25°С.

При транспортировании БИУ-Р необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом предупредительных надписей на транспортных ящиках. Расстановка и крепление ящиков в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и соударения.

## 16 Хранение

БИУ-Р следует хранить в упакованном виде (допускается хранение в транспортной таре) в отапливаемых помещениях группы 1 (Л) по ГОСТ 15150-68 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

## Приложение

*Описание окна настройки параметров БИУ-Р в сервисной программе RASOS*

Окно настройки параметров БИУ-Р в сервисной программе RASOS приведено на рисунке 25.

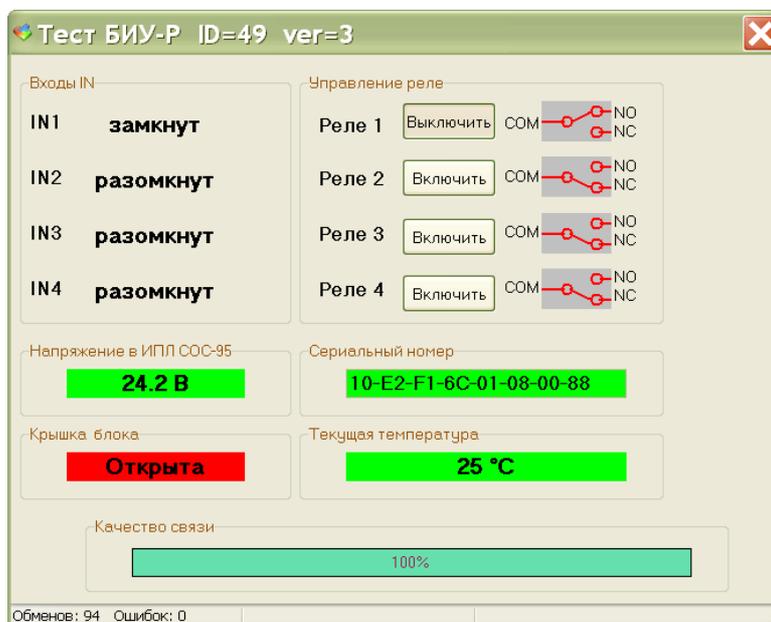


Рисунок 25

«БИУ-Р ID=, VER=» - название блока, его идентификатор и номер версии встроенного программного обеспечения.

«Входы IN1 - IN4» - состояние входов контроля шлейфов 1 – 4 датчиков «сухой контакт»;

«Управление реле» - состояние контактов реле 1 — 4 в виде графической схемы (COM — общий контакт, NC — нормальнозамкнутый контакт, NO – нормальноразомкнутый контакт).

«Включить» - кнопка переключения реле;

«Напряжение в ИПЛ СОС-95» - измеренное блоком напряжение в ИПЛ;

«Крышка блока» - состояние датчика открытия крышки корпуса блока (тампера);

«Серийный номер» - заводской номер блока;

«Текущая температура» - измеренная блоком температура окружающего воздуха в °С;

«Качество связи» - качество связи между блоком БИУ-Р и мастер-устройством СОС-95 в %;

«Обменов» - суммарное количество запросов, поступивших от мастер-устройства с момента открытия окна «Тест БИУ-Р»;

«Ошибок» - суммарное количество ошибок на запросы, поступивших в мастер-устройство с момента открытия окна «Тест БИУ-Р».