



# **БЛОК ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЙ**

## **БИУ**

### **Руководство по эксплуатации**

ЕСАН.426439.004РЭ

Редакция 103



Сертификат соответствия № С-RU.ПБ16.В.00156,  
срок действия по 24.08.2015 г.

## Содержание

1	<a href="#">Назначение</a> .....	3
2	<a href="#">Основные технические характеристики</a> .....	3
3	<a href="#">Выполняемые функции</a> .....	4
4	<a href="#">Устройство и работа</a> .....	5
5	<a href="#">Описание конструкции</a> .....	6
6	<a href="#">Маркировка и пломбирование</a> .....	8
7	<a href="#">Упаковка</a> .....	9
8	<a href="#">Комплектность</a> .....	9
9	<a href="#">Указания мер безопасности</a> .....	9
10	<a href="#">Монтаж</a> .....	10
11	<a href="#">Подготовка к работе</a> .....	12
12	<a href="#">Порядок работы</a> .....	15
13	<a href="#">Техническое обслуживание</a> .....	16
14	<a href="#">Текущий ремонт</a> .....	26
15	<a href="#">Транспортирование</a> .....	27
16	<a href="#">Хранение</a> .....	27
	<a href="#">Приложение</a> .....	27

## 1 Назначение

Блок информационно-управляющий БИУ предназначен для дистанционного включения (выключения) электрооборудования, являющегося активной или индуктивной нагрузкой, а также для контроля наличия напряжения в цепях питания 220 В. БИУ позволяет управлять работой магнитных пускателей фидеров освещения, насосов, вентиляторов и проч., и контролировать подачу напряжения питания электрооборудования. БИУ является адресным устройством интерфейса информационно-питающей линии системы, логика работы БИУ задается на уровне мастер-устройства и компьютера системы. Внешний вид блока БИУ показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид блока БИУ

БИУ 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:

- температура окружающего воздуха (-40 ... +55) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 93 % при 40 °С без конденсации влаги;
- атмосферное давление (84 - 106) кПа.

## 2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики БИУ приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические характеристики БИУ

Наименование параметра	Значение
1. Количество каналов контроля напряжения, шт.	6
2. Диапазон контролируемого напряжения, В	0 – 242
3. Пороговое напряжение каналов контроля, В	120 - 140

Наименование параметра	Значение
4. Ток утечки в цепи каналов контроля, мА, не более	7
5. Количество каналов управления, шт.	2
6. Коммутируемое напряжение канала управления, В, при 50 Гц, не более	242
7. Коммутируемый ток канала управления, А, при 50 Гц, не более	2
8. Диапазон измерения температуры окружающего воздуха, °С	-40 ... +55
9. Напряжение питания постоянного тока ИПЛ, В	14 – 30
10. Потребляемый ток от ИПЛ, мА, не более	3
11. Рабочий диапазон напряжения питания от сети переменного тока 50 Гц, В, не менее	187 – 242
12. Потребляемая мощность от сети переменного тока 50 Гц, ВА, не более	3
13. Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP54
14. Габаритные размеры, мм, не более	136×125×47
15. Масса, кг, не более	1
16. Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
17. Средний срок службы, лет	12

### 3 Выполняемые функции

БИУ обеспечивает:

- контроль наличия переменного или постоянного напряжения по каналам контроля по превышению порогового значения;
- коммутацию напряжения переменного тока по каналам управления;
- измерение температуры окружающего воздуха (функция индикатора температуры);
- дистанционную настройку адреса;
- контроль напряжения питания сети 220 В;
- контроль напряжения ИПЛ;
- светодиодную индикацию передачи данных ответной посылки по ИПЛ;
- светодиодную индикацию наличия напряжения по каналам контроля;
- светодиодную индикацию состояния каналов управления;
- информационный обмен с мастер-устройством по ИПЛ с использованием алгоритма контроля передачи данных CRC-8;
- гальваническое разделение цепей каналов контроля, каналов управления, ИПЛ и сети питания переменного тока 220В.

## 4 Устройство и работа

БИУ состоит из следующих функциональных устройств (рисунок 2):

- источника питания;
- стабилизатора напряжения;
- устройства интерфейса ИПЛ;
- схемы согласования уровней входных сигналов;
- схемы управления нагрузкой;
- встроенного датчика температуры.

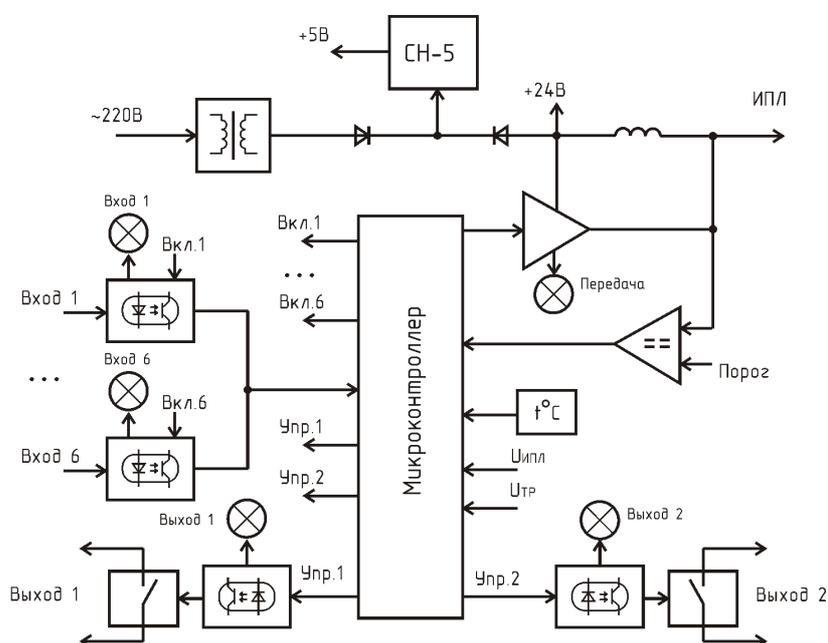


Рисунок 2 - Структурная схема БИУ

Электропитание БИУ осуществляется как от сети питания 220 В, 50 Гц, так и от информационно-питающей линии ИПЛ. Сетевое напряжение поступает на понижающий трансформатор, выходное напряжение которого поступает на выпрямитель и емкостной фильтр. Напряжение питания 14 В поступает через разделительный диод на стабилизатор напряжения СН-5, который формирует постоянное напряжение 5В для питания элементов схемы блока. Напряжение ИПЛ 24 В поступает через другой разделительный диод на стабилизатор напряжения СН-5. Электропитание от двух источников обеспечивает сохранение состояния схемы управления нагрузкой в случае отключения ИПЛ.

Схема интерфейса ИПЛ предназначена для приема импульсных сигналов информационных посылок запроса мастер-устройства системы, фильтрации помех, формирования выходных импульсных сигналов информационных посылок ответа в ИПЛ. Схема интерфейса ИПЛ обеспечивает согласование уровней напряжения сигналов в ИПЛ и последовательного порта микроконтроллера. БИУ выполняет функции адресного устройства интерфейса ИПЛ, т.е. принимает и выполняет адресованные ему команды мастер-устройства,

формирует ответные информационные слова на принятые команды, а так же осуществляет контроль принимаемой информации. Обмен с БИУ осуществляется методом двухсторонней поочередной передачи информационных посылок по принципу «команда мастер-устройства - ответ БИУ». Информация передается по ИПЛ последовательным цифровым кодом, используется времяимпульсная модуляция постоянной составляющей напряжения ИПЛ. БИУ имеет программируемый индивидуальный адрес для взаимодействия с мастер-устройством, который можно многократно изменять. 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 ИПЛ микроконтроллера. Микроконтроллер декодирует импульсную последовательность запроса, полученного по каналу ИПЛ, выделяет поля адреса, команды, данных, проверяет совпадение адреса запроса с собственным адресом БИУ. Если запрос мастер-устройства предназначен для данного БИУ, то, в соответствии с принятой командой, блок формирует ответное слово на выходе соответствующего последовательного порта микроконтроллера в формате интерфейса ИПЛ. Сигналы с выхода порта 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 ИПЛ.

Микроконтроллер БИУ при помощи встроенного аналого-цифрового преобразователя измеряет величину  $U_{\text{ипл}}$  постоянной составляющей напряжения в линии ИПЛ и напряжение  $U_{\text{тр}}$  на выходе выпрямителя. Текущее значение напряжения питания передается по запросу мастер-устройства.

Шестиканальная схема согласования уровней входных сигналов предназначена для приема входных сигналов переменного или постоянного тока и гальванического разделения входных цепей «Вход 1» – «Вход 6» и интерфейса ИПЛ. Контролируемые напряжения каналов 1 – 6 поступают на соответствующие оптроны и, далее, в микроконтроллер, который периодически последовательно считывает состояние выхода каждого канала. Также происходит измерение длительности выходного сигнала оптрона для определения вида напряжения: постоянное или переменное. При превышении входным сигналом порога 130 В микроконтроллер формирует сигналы наличия входного напряжения, которые поступают в мастер-устройство.

Двухканальная схема управления нагрузкой предназначена для коммутации активной или индуктивной цепи нагрузки при напряжении 220 В при помощи симисторов, а также для гальванического разделения выходных цепей «Выход 1», «Выход 2» и ИПЛ. Состояние выхода запоминаются при отключении БИУ от ИПЛ.

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

Микроконтроллер работает под управлением программы, которая записывается в него при производстве блока. Смена версии управляющей программы БИУ и удаленная настройка параметров блока производится по ИПЛ при помощи программы RASOS.

## 5 Описание конструкции

БИУ состоит из пластмассового корпуса, внутри которого на основании блока расположена плата. На крышке корпуса расположены светодиоды «Вход 1» – «Вход 6», «Выход 1», «Выход 2», «Передача СОС-95». Шлейф выходной линии ИПЛ жестко закреплен в

корпусе блока. На боковых сторонах блока расположены разъемы «Контроль», «Управление». Габаритные размеры БИУ показаны на рисунке 3.

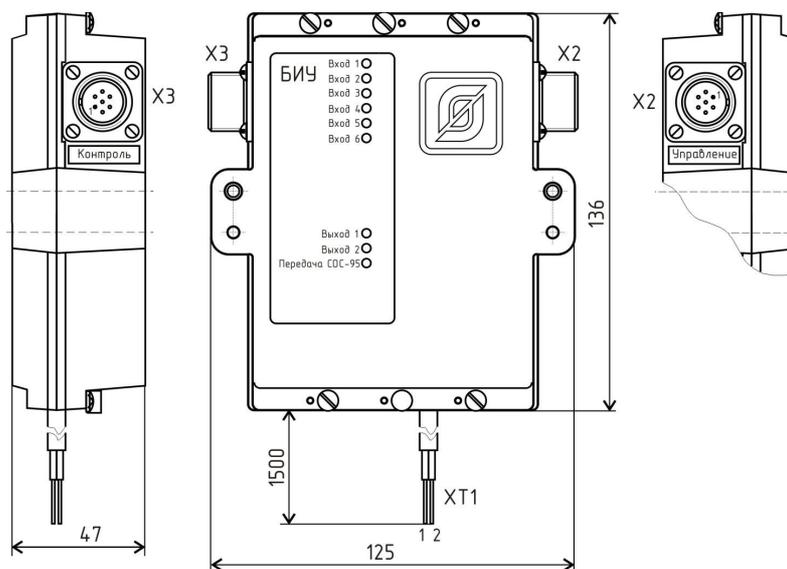


Рисунок 3 - Габаритные размеры БИУ

Назначение контактов разъемов и цепей БИУ приведено в таблице 2.

Таблица 2 - Назначение контактов разъемов и цепей БИУ

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
Управление	X2 – 1	FAZA	Вход питания сети 220В, 50 Гц (фаза). Используется для питания БИУ от местной сети питания
	X2 – 2	NUL	Вход питания сети 220В, 50 Гц (ноль)
	X2 – 3	KAN1.1	Выход канала управления 1. Каналы 1 и 2 независимы
	X2 – 4	KAN1.2.	Выход канала управления 1
	X2 – 5	KAN2.1	Выход канала управления 2. Каналы 1 и 2 независимы
	X2 – 6	KAN2.2	Выход канала управления 2
	X2 – 7	–	Не подключен

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
Контроль	X3 – 1	F1	Вход канала контроля 1
	X3 – 2	F2	Вход канала контроля 2
	X3 – 3	F3	Вход канала контроля 3
	X3 – 4	F4	Вход канала контроля 4
	X3 – 5	F5	Вход канала контроля 5
	X3 – 6	F6	Вход канала контроля 6
	X3 – 7	COM	Общий каналов контроля 1 – 6
Интерфейс СОС-95	ХТ1 – 1	+ ИПЛ	Плюс ИПЛ (коричневый)
	ХТ1 – 2	– ИПЛ	Минус ИПЛ (синий)

Расположение контактов на разъемах X3, X4 показано на рисунке 4.

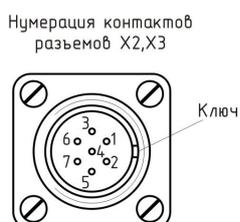


Рисунок 4 - Расположение контактов на разъемах X3, X4

Схема соединителей В.2РМ18.7Г.7.12.1 приведена на рисунке 5.

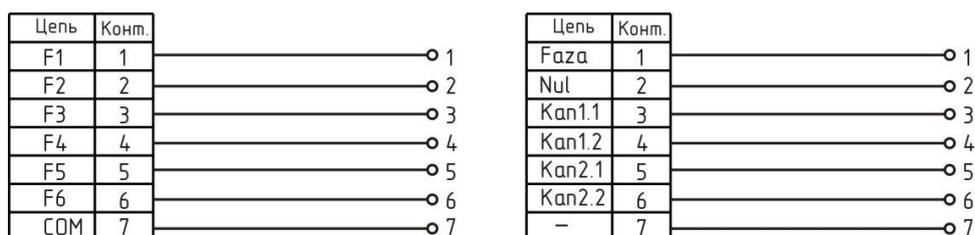


Рисунок 5 - Схема соединителей В.2РМ18.7Г.7.12.1

## 6 Маркировка и пломбирование

Маркировка БИУ расположена на лицевой стороне корпуса и содержит:

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

- надписи « $U^1_{\text{П.НОМ}}=24\text{В}$ », « $I^1_{\text{ПОТР.МАХ}} = 3 \text{ мА}$ », « $U^2_{\text{П.НОМ}}\sim 220\text{В}$ », « $P^2_{\text{ПОТР.МАХ}}=3\text{ВА}$ », «Вход 1» – «Вход 6», «Выход 1», «Выход 2», «Передача СОС-95»;
- 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 (рисунок 3) предприятие-изготовитель.

*Внимание!* Блоки с нарушенной пломбой в гарантийный ремонт не принимаются.

## 7 Упаковка

БИУ и эксплуатационная документация упакованы в полиэтиленовый пакет. Для транспортирования БИУ и документация упакованы в ящик из гофрированного картона. Ящики содержат средства амортизации и крепления изделий в таре.

## 8 Комплектность

Состав комплекта поставки БИУ приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Состав комплекта поставки БИУ

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕСАН.426439.004	Блок информационно-управляющий БИУ	1	
ЭСАТ.685624.003	Соединитель В.2РМ18.7Г.7.12.1	2	
ЕСАН.426439.004РЭ	Руководство по эксплуатации	1	По требованию заказчика
ЕСАН.426439.004ФО	Формуляр	1	

## 9 Указания мер безопасности

При монтаже и эксплуатации БИУ необходимо руководствоваться следующими документами:

- «Правила устройства электроустановок» ПУЭ;
- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- 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, имеющие удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

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

Степень защиты оболочки БИУ соответствует IP54 по ГОСТ 14254-96.

При подключении БИУ к сети питания 220 В сразу подается напряжение к цепям блока.

### **ВНИМАНИЕ!**

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

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

## **10 Монтаж**

Монтаж и подключение БИУ, 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**

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

Места установки БИУ, 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 и контролируемым оборудованием была минимальная.

При монтаже БИУ запрещается:

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

Перед монтажом БИУ необходимо проверить:

- комплектность согласно эксплуатационной документации;
- отсутствие повреждений корпусов, разъемов, шнура и маркировки;
- наличие пломбы предприятия-изготовителя.

#### Установка и подсоединение

1) БИУ, как правило, устанавливаются в металлический шкаф (корпус) технических средств системы. Крепление блока к монтажной панели корпуса производится при помощи двух винтов М4х12, предварительно в монтажных отверстиях должна быть нарезана резьба М4. На рисунке 6 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 внешних разъемов расстояние не менее 90 мм.



Рисунок 6 - Шаблон для сверления отверстий крепления

БИУ может быть установлен на стене при помощи шурупов на дюбелях, используя крепежные отверстия в его корпусе.

2) Произвести монтаж проводов соединителя В.2РМ18.7Г.7.12.1, входящий в комплект поставки БИУ, к контролируемому оборудованию в соответствии со схемой рабочего проекта. Подключить соединитель В.2РМ18.7Г.7.12.1 к разъему Х3 «Контроль» блока БИУ.

3) Произвести монтаж проводов соединителя В.2РМ18.7Г.7.12.1, входящий в комплект поставки БИУ, к управляемому оборудованию в соответствии со схемой рабочего проекта. Подключить соединитель В.2РМ18.7Г.7.12.1 к разъему Х2 «Управление» блока БИУ.

4) Выводы линии ИПЛ блока БИУ подключить, соблюдая полярность, к клеммам соединителя тройниковой коробки магистрального кабеля ИПЛ. 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° и 45° 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. При наличии воздушных участков ИПЛ блок БИУ подключить к воздушному участку через блок грозозащиты ГР-1, который обязательно должен быть заземлен. Максимальная длина кабеля связи между БИУ и ГР-1 должна быть не более 3 м. БИУ может быть подключен в любом месте к ИПЛ. Типовая схема подключения БИУ показана на рисунке 14. На схеме показан способ управления освещением подъезда при помощи магнитного пускателя, подключенного к первому выходу управления, а контроль включения освещения осуществляется по первому каналу контроля.

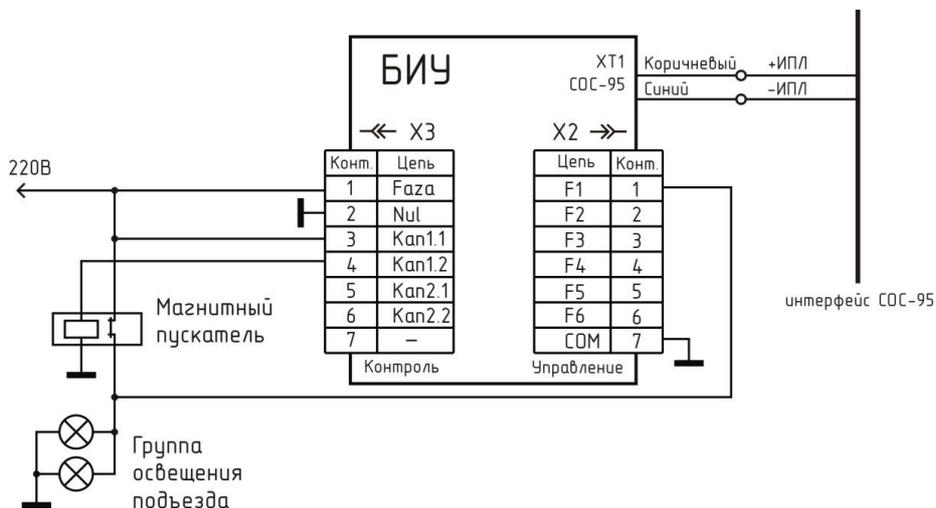


Рисунок 7 - Типовая электрическая принципиальная схема подключения БИУ

## 11 Подготовка к работе

### Смена адреса

Перед началом работы необходимо задать адрес БИУ в ИПЛ в соответствии с рабочим проектом. Для смены адреса следует подключить устройства в соответствии с рисунком 15.

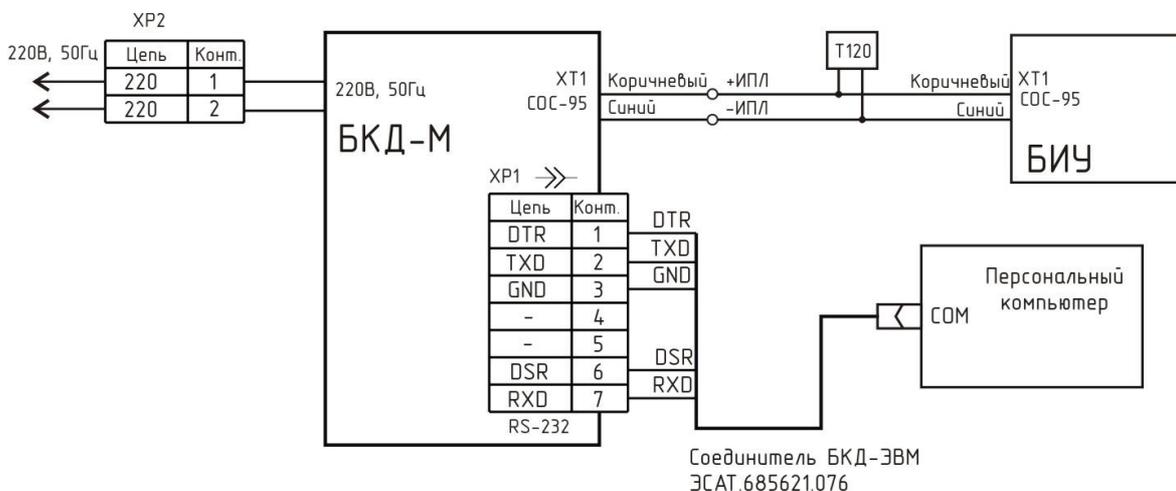


Рисунок 8 - Подключение БИУ для настройки параметров

Подготовить ПЭВМ к работе и загрузить программу RASOS.

Создать подключение к БКД-М, указать номер COM порта ПЭВМ, к которому подключен БКД-М (рисунок 9).

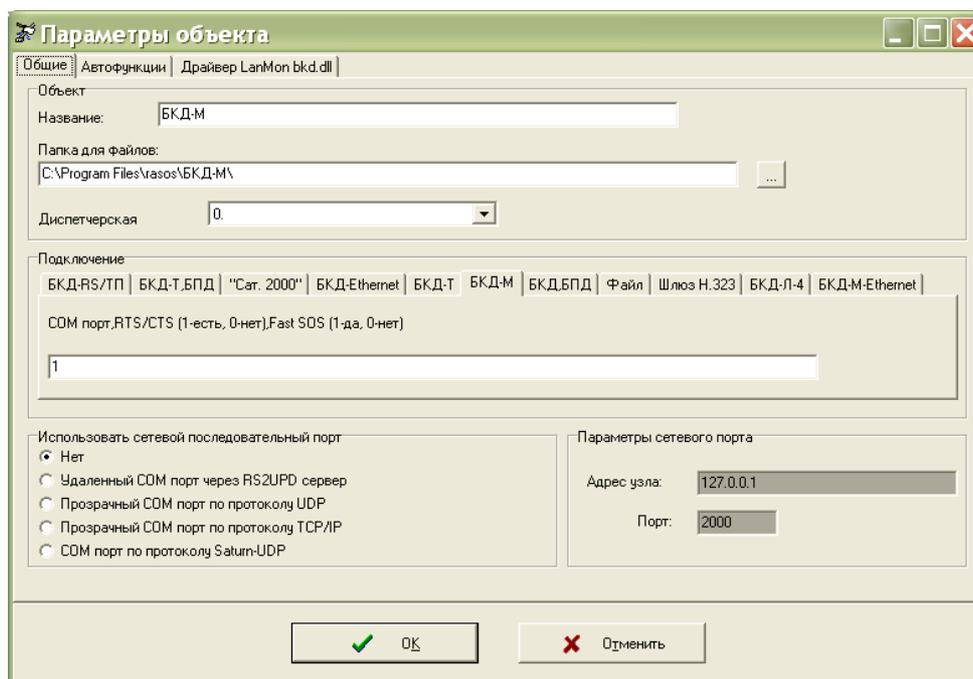


Рисунок 9 - Настройка подключения в RASOS

Выполнить подключение к блоку командой «БКД \ Подключение». Откроется окно, в котором будет указано «БКД-подключен» (рисунок 10).



Рисунок 10 - Подключение к БКД-М

Выполнить команду поиска устройств «БКД/Поиск устройств...». В открывшемся окне «Поиск» выбрать строку с требуемым БИУ, нажать на кнопку «Адрес» (рисунок 11).

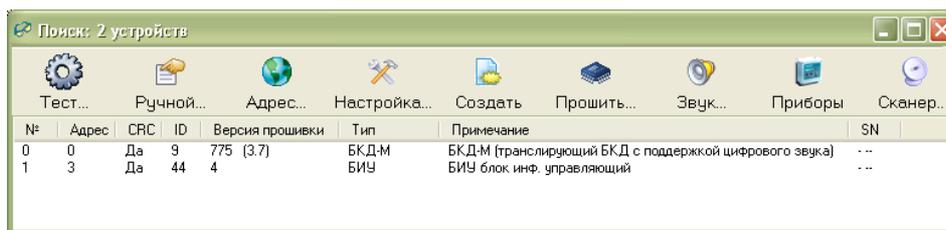


Рисунок 11 - Список найденных адресных блоков

В открывшемся окне «Установить новый адрес» ввести требуемый адрес, нажать на кнопку «ОК» (рисунок 12). Адрес БИУ будет изменен.

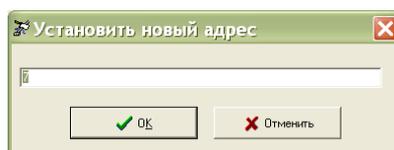


Рисунок 12 - Смена адреса

Выполнить повторный поиск БИУ и убедиться в том что адрес найденного блока изменился.

### Дистанционная смена встроенного программного обеспечения

БИУ позволяет дистанционно обновить (перезаписать) свое встроенное программное обеспечение «прошивку» при помощи программы RASOS. Для смены встроенного программного обеспечения следует подключить устройства в соответствии с рисунком 8.

Подготовить ПЭВМ к работе и загрузить программу RASOS. Создать подключение к БКД-М, указать номер СОМ порта ПЭВМ, к которому подключен БКД-М (рисунок 9). Выполнить подключение к блоку командой «БКД \ Подключение». Откроется окно, в котором будет указано «БКД-подключен» (рисунок 10).

Выполнить команду поиска устройств «БКД/Поиск устройств...». Для обновления программного обеспечения следует в окне «Поиск» выбрать строку с требуемым БИУ, нажать на кнопку «Прошить...» (рисунок 11). Затем в открывшемся окне выбрать файл программы, которую требуется записать в БИУ (рисунок 13).

**Внимание !** Выбор неверного файла приведет к неработоспособности БИУ.

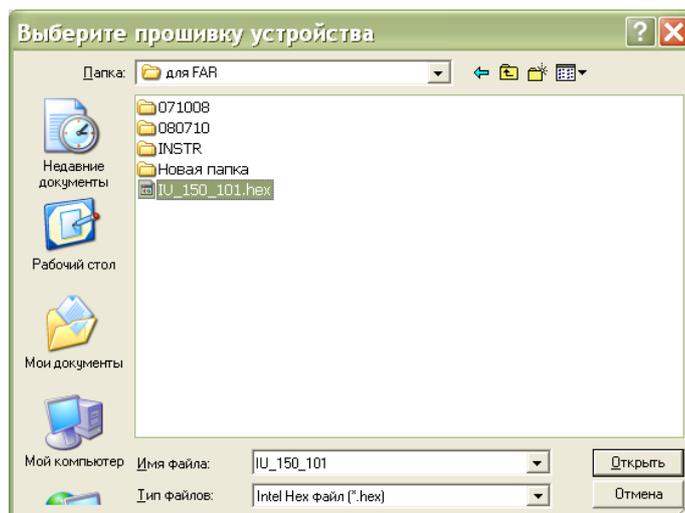


Рисунок 13 - Выбор «прошивки»

Начнется процесс записи встроенной программы БИУ, который может занять несколько секунд. По окончании записи выводится отчет о результатах смены встроенной программы. При успешной записи прошивки в отчете выводится сообщение «Прошивка завершилась успешно». Выполнить повторный поиск БИУ и убедиться, что номер версии встроенного программного обеспечения БИУ в таблице найденных блоков соответствует требуемому.

## 12 Порядок работы

БИУ в составе системы лифтового диспетчерского контроля и связи, автоматизированных информационно-измерительных систем, охранной и пожарной сигнализации используется для дистанционного управления электрооборудованием. БИУ содержит два 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 содержит шесть каналов контроля подачи напряжения 220 В. Эти каналы могут использоваться для контроля включения магнитного пускателя (рисунок 7).

БИУ предназначен для работы под управлением мастер-устройства системы. Обработку сигналов БИУ осуществляет контроллер или ПЭВМ системы. Поэтому для включения в работу БИУ следует выполнить определенные настройки в системе, работающей с блоком БИУ. Для настройки следует использовать документацию на соответствующую систему. Компьютер системы формирует команды включения каналов БИУ для мастер-устройства, которое посылает по ИПЛ команды для БИУ. Сигналы о подаче напряжения на электрооборудование, сформированные БИУ, поступают в мастер-устройство и далее в компьютер системы, где формируется сигнал о включении канала с выводом диспетчеру информации о состоянии контролируемого электрооборудования. В случае обрыва ИПЛ, блок БИУ сохраняет свое состояние.

Индикация состояния входов и выходов БИУ приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Светодиодные индикаторы БИУ

Название светодиода	Назначение
Вход 1 ... 6	Светится, если на вход контроля 1...6 подано напряжение

	Погашен, если на входе контроля 1...6 отсутствует напряжение
Выход 1 ... 2	Светится, если выход 1..2 включен (цепь замкнута)
	Погашен, если выход 1..2 выключен (цепь разомкнута)
Передача СОС-95	Периодически мигает при наличии обмена по ИПЛ между БИУ и мастер-устройством
	Погашен, если нет обмена по ИПЛ между БИУ и мастер-устройством

### 13 Техническое обслуживание

Перечень работ по техническому обслуживанию БИУ приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Перечень работ по техническому обслуживанию БИУ

Наименование и периодичность работы	Перечень работ
Внешний осмотр (ежемесячный)	<p>При внешнем осмотре:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса и разъемов блока, шнура ИПЛ, 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 (ежемесячно)	<p>Проверку проводят в составе действующей системы. Средствами встроенного контроля системы проверяют стабильности информационного обмена между БИУ и мастер-устройством системы (качество связи 100 %), индикацию температуры воздуха и напряжения питания, измеренных БИУ.</p> <p>Проверяют работоспособность каналов управления БИУ путем их переключения средствами системы, например, вводом команды включения канала на АРМ оператора. Проверяют работоспособность входов контроля БИУ подавая соответствующие напряжения переключением внешних цепей.</p>
Проверка работоспособности (ежегодно)	<p>Проверка сопротивления изоляции.</p> <p>Контроль величины потребляемого тока.</p> <p>Контроль величины потребляемой мощности.</p> <p>Проверка работоспособности схемы контроля напряжения питания.</p> <p>Контроль качества связи в ИПЛ.</p> <p>Проверка схемы контроля входных сигналов.</p> <p>Проверка схемы управления нагрузкой.</p> <p>Проверка работоспособности датчика температуры.</p> <p>Проверка работоспособности при изменении напряжения питания.</p>

### **Проверка сопротивления изоляции**

Проверку электрического сопротивления гальванически разделенных цепей БИУ 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 сети питания 220 В (контакт Х2.1, Х2.2) и соединенными вместе выводам канала управления 2 (контакты Х2.5, Х2.6);
- соединенными вместе выводам сети питания 220 В (контакт Х2.1, Х2.2) и соединенными вместе выводам канала управления 1 (контакты Х2.3, Х2.4);
- соединенными вместе выводам сети питания 220В (контакт Х2.1, Х2.2) и соединенными вместе выводам ИПЛ (контакты ХТ1.1, ХТ1.2);
- соединенными вместе выводам сети питания 220 В (контакт Х2.1, Х2.2) и соединенными вместе выводам каналов контроля (контакты Х3.1 — Х3.7);
- соединенными вместе выводам каналов контроля (контакты Х3.1 — Х3.7) и соединенными вместе выводам канала управления 1 (контакты Х2.3, Х2.4);
- соединенными вместе выводам канала управления 1 (контакты Х2.3, Х2.4) и соединенными вместе выводам ИПЛ (контакты ХТ1.1, ХТ1.2);
- соединенными вместе выводам каналов контроля (контакты Х3.1 — Х3.7) и соединенными вместе выводам ИПЛ (контакты ХТ1.1, ХТ1.2);
- соединенными вместе выводам каналов контроля (контакты Х3.1 — Х3.7) и соединенными вместе выводам канала управления 2 (контакты Х2.5, Х2.6);
- соединенными вместе выводам канала управления 2 (контакты Х2.5, Х2.6) и соединенными вместе выводам ИПЛ (контакты ХТ1.1, ХТ1.2);
- соединенными вместе выводам канала управления 2 (контакты Х2.5, Х2.6) и соединенными вместе выводам канала управления 1 (контакты Х2.3, Х2.4).

3) Сопротивление изоляции БИУ должно быть не менее 20 МОм.

### **Контроль величины потребляемого тока**

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

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 18.

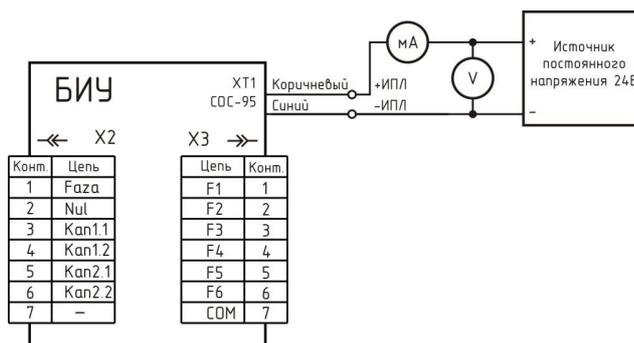


Рисунок 14 - Проверка тока потребления ИПЛ

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

3) При помощи амперметра постоянного тока кл. 2,5 измерить потребляемый блоком ток.

4) Потребляемый блоком БИУ ток должен быть не более 3 мА.

### Контроль величины потребляемой мощности

Проверку величины потребляемой мощности БИУ проводить в следующей последовательности.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 18.

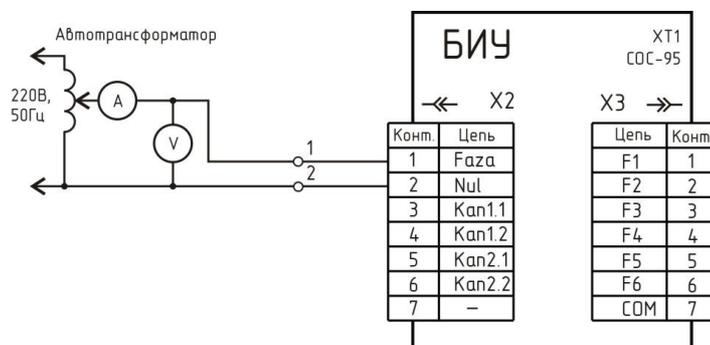


Рисунок 15 - Проверка потребляемой мощности

2) При помощи автотрансформатора АОСН-2С установить напряжение питания блока 220 В  $\pm 5\%$ , контролируя значение напряжения по вольтметру переменного тока кл.2,5 на его выходе.

3) При помощи амперметра переменного тока кл. 2,5 измерить потребляемый блоком ток.

4) Вычислить потребляемую мощность  $P$ , ВА, от сети питания по формуле

$$P = U \times I,$$

где  $U$  – напряжение питания, В;

I – потребляемый ток, А.

5) Мощность потребляемая БИУ от сети питания должна быть не более 3 ВА.

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

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

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 8.
- 2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-М (рисунок 9).
- 3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 11).
- 4) Выбрать найденный блок БИУ в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 16).
- 5) Измерить при помощи вольтметра постоянного тока кл.2,5 напряжение на выходе ХТ1 блока БИУ, «плюс» вольтметра подключить к коричневому проводу, «минус» – к синему.
- 6) Сверить показания программы RASOS в поле «ULINE» и вольтметра, разница в показаниях не должна превышать  $\pm 1$  В.
- 7) Измерить напряжение сети 220 В питания блока вольтметром переменного тока кл.2,5 на диапазоне 0 – 250 В.
- 8) Сверить показания программы RASOS в поле «Усети» и вольтметра, разница в показаниях не должна превышать  $\pm 5$  В.
- 9) Закрыть программу RASOS.



Рисунок 16 - Окно «Тест»

### Контроль качества связи в ИПЛ

Контроль качества связи в ИПЛ выполняется следующим образом:

- 1) Подключить к выходу ИПЛ блока БКД-М соблюдая полярность блок БИУ, а также терминатор (рисунок 8).
- 2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-М (рисунок 9).
- 3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 11). Проверить что найден блок БИУ.
- 4) В окне поиска выбрать найденный блок БИУ и нажать кнопку «Сканер».
- 5) Проверить качество связи в СОС-95 между БКД-М и БИУ (рисунок 17): установить режим сканера «Нормальный» и нажать кнопку «Старт». Для исправного БИУ качество связи должно быть 100% на всем диапазоне порогов приема БКД-М.
- 6) Закреть программу RASOS.

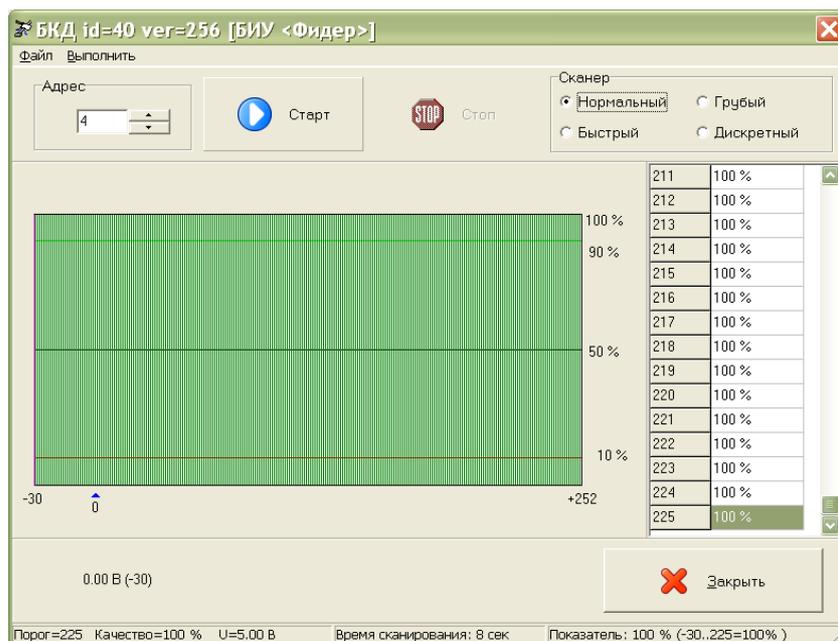


Рисунок 17 - Контроль качества связи

### Проверка схемы контроля входных сигналов

Проверку работоспособности схемы контроля входных сигналов проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 18.
- 2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-М (рисунок 9).
- 3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 11).
- 4) Выбрать найденный блок БИУ в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 16).

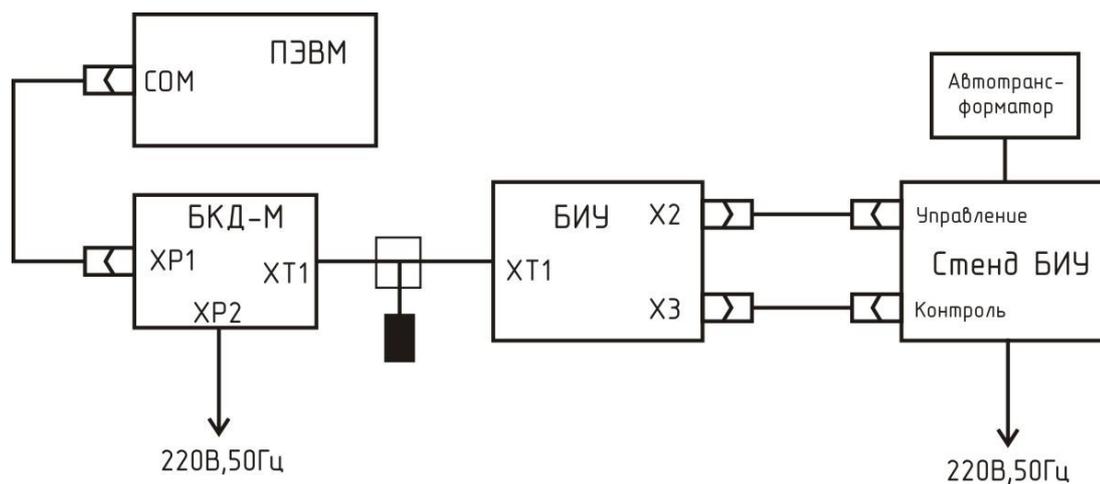


Рисунок 18 - Подключение стенда для проверки БИУ

- 5) Установить на выходе автотрансформатора переменное напряжение 50 В, контролируя напряжение по вольтметру.
- 6) Проверить отображение отсутствия входных сигналов 1 – 6 «Нет» в поле «Входы».

Снять галочки включения каналов управления в поле «Управление» (рисунок 16).

7) Включить питание стенда БИУ, проверить отображение зеленым цветом сигнала «7 (Питание платы управления)». Проверить отображение отсутствия входных сигналов 1 – 6 «Нет» в поле «Входы» (рисунок 19).

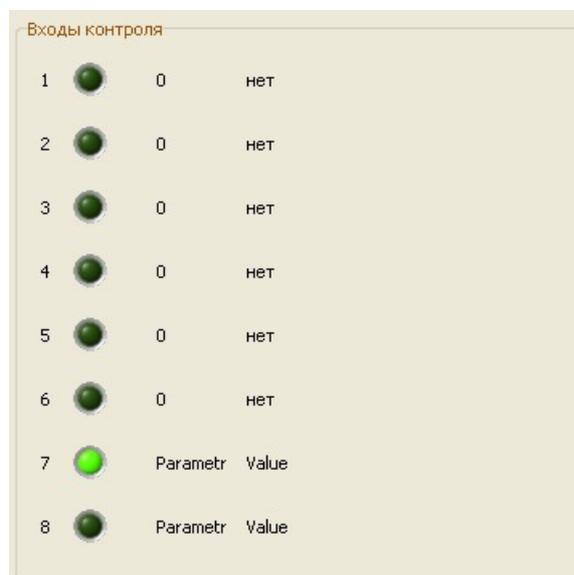


Рисунок 19

8) Включить тумблеры К1–К6 стенда БИУ, проверить свечение индикаторов «К1» – «К6» на стенде БИУ и индикаторов «Вход 1» – «Вход 6» на БИУ. Проверить отображение в RASOS отсутствия входных сигналов 1 – 6 «Нет» в поле «Входы».

9) Установить на выходе автотрансформатора переменное напряжение 150 В, контролируя напряжение по вольтметру.

10) Проверить отображение зеленым цветом наличие входных сигналов 1 – 6 в поле «Входы» (рисунок 20).

11) Закрыть программу RASOS.

Входы контроля			
1		60	~ 185 [В]
2		71	~ 247 [В]
3		65	~ 208 [В]
4		66	~ 214 [В]
5		51	~ 156 [В]
6		60	~ 185 [В]
7		Parametr	Value
8		Parametr	Value

Рисунок 20

### Проверка схемы управления нагрузкой

Проверку работоспособности схемы управления нагрузкой проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 18.
- 2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-М (рисунок 9).
- 3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 11).
- 4) Выбрать найденный блок БИУ в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 16).
- 5) Снять галочки включения каналов управления в поле «Управление» (рисунок 19). Включить тумблером «Магн.» стенда БИУ тип нагрузки «Магнитный пускатель».
- 6) Включить питание стенда БИУ, проверить отображение зеленым цветом сигнала «Питание платы управления (канал 7)» (рисунок 19).
- 7) В программе нажать на кнопку «Реле 1», проверить переключение магнитного пускателя стенда БИУ, световую индикацию «M1» на стенде БИУ, индикацию «Выход 1» на БИУ, отображение зеленым цветом сигнала включения канала 1 в поле «Управление Реле» (рисунок 21).
- 8) В программе нажать на кнопку «Реле 2», проверить переключение магнитного пускателя стенда БИУ, световую индикацию «M2» на стенде БИУ, индикацию «Выход 2» на БИУ, отображение зеленым цветом сигнала включения канала 2 в поле «Управление Реле».
- 9) Отсоединить линию ИПЛ от БИУ. Проверить сохранение включенного состояния магнитных пускателей.
- 10) Снять галочки включения каналов управления в поле «Управление».

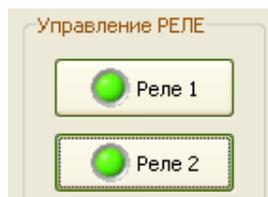


Рисунок 21

11) Закрывать программу RASOS.

### Проверка работоспособности датчика температуры

Проверку работоспособности датчика температуры проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 18.
- 2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-М (рисунок 9).
- 3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 11).
- 4) Выбрать найденный блок БИУ в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 16).
- 5) При помощи образцового термометра с абсолютной погрешностью измерения не более  $\pm 0,5$  °С измерить температуру воздуха в месте установки БИУ (рисунок 22).



Рисунок 22

- 6) Считать показания температуры в окне программы. Разность показаний образцового термометра и блока БИУ не должна превышать  $\pm 2$  °С.
- 7) Закрывать программу RASOS.

### Проверка работоспособности БИУ при изменении напряжения сети питания

Проверку работоспособности БИУ при изменении напряжения в линии ИПЛ и сети питания 220 В проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 23.
- 2) Проверить качество обмена по методике пункта «Контроль качества связи в ИПЛ» настоящего руководства, которое должно быть 100 %.

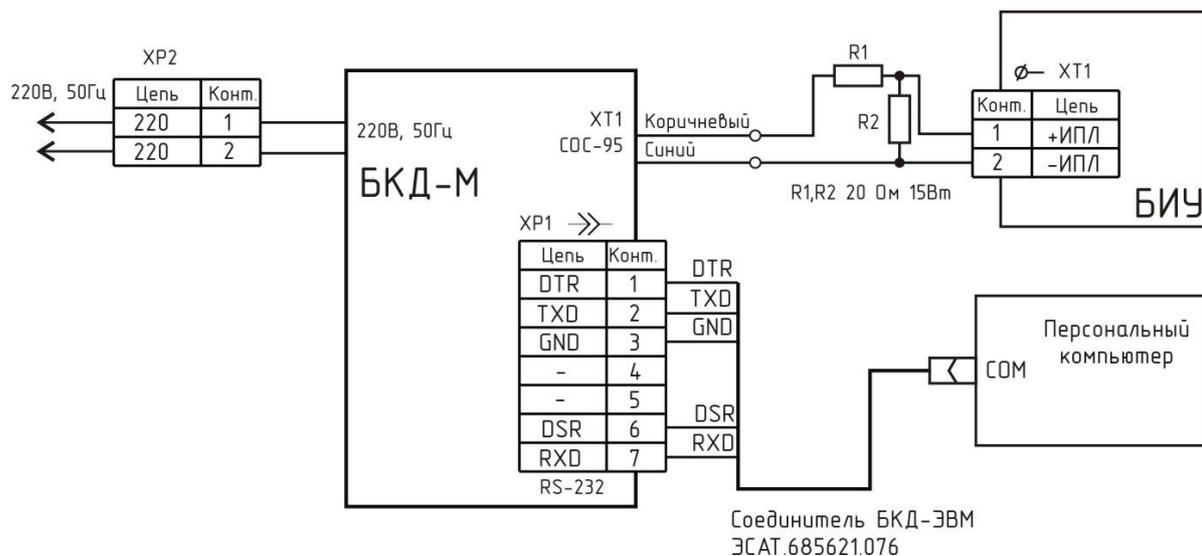


Рисунок 23

3) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 24. Питание стенда БИУ подать через дополнительный автотрансформатор.

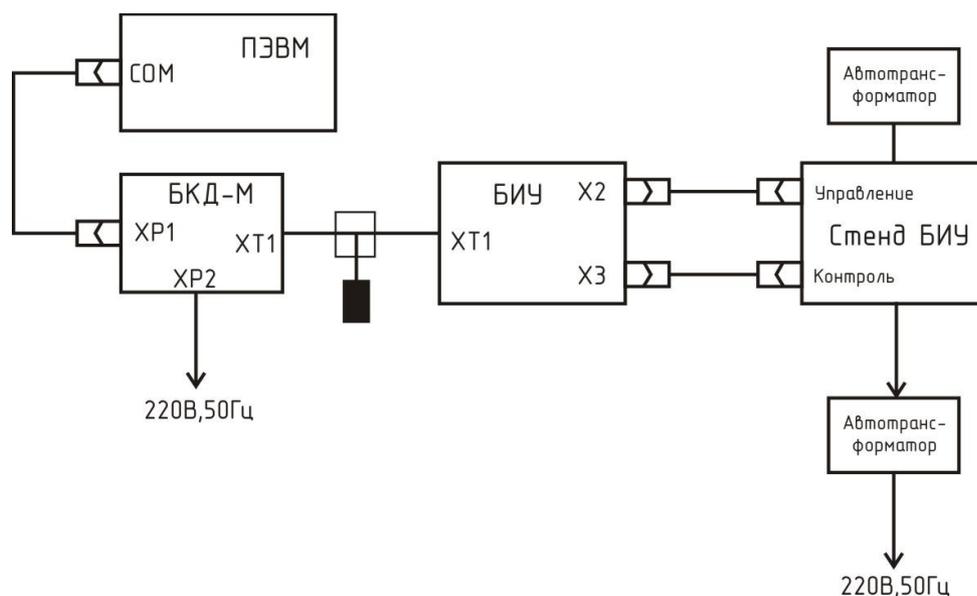


Рисунок 24

4) При помощи автотрансформатора установить напряжение питания стенда БИУ 187 В, контролируя значение напряжения по вольтметру переменного напряжения.

5) Проверить работоспособность схемы контроля входных сигналов по методике, приведенной выше в настоящем руководстве по эксплуатации.

6) Проверить работоспособность схемы управления нагрузкой по методике, приведенной выше в настоящем руководстве по эксплуатации.

7) При помощи автотрансформатора установить напряжение питания стенда БИУ 242 В, контролируя значение напряжения по вольтметру переменного напряжения.

8) Проверить работоспособность схемы контроля входных сигналов по методике, приведенной выше в настоящем руководстве по эксплуатации.

9) Проверить работоспособность схемы управления нагрузкой по методике, приведенной выше в настоящем руководстве по эксплуатации.

10) Закрыть программу RASOS.

## 14 Текущий ремонт

Текущий ремонт выполняется силами эксплуатирующей организации для обеспечения или восстановления работоспособности БИУ и состоит в замене неисправного блока и (или) его настройке. Перед поиском неисправности необходимо ознакомиться с принципом действия и работой БИУ. Измерительные приборы и оборудование, подлежащие заземлению, должны быть надежно заземлены. Описания последствий наиболее вероятных отказов БИУ, возможные причины и способы их устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Наиболее вероятные неисправности БИУ

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Отсутствует информационный обмен с мастер-устройством по ИПЛ, низкое качество связи	Обрыв или замыкание кабеля связи ИПЛ, отсутствует напряжение питания БИУ	Проверить кабель на обрыв и замыкание. Проверить напряжение питания БИУ, 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	Подобрать порог приема мастер-устройства интерфейса
	Неверно задан адрес БИУ в настройках управляющей программы, совпадение адресов в ИПЛ	Привести параметры настроек управляющей программы в соответствие с адресом БИУ
При включенном индикаторе «Выход 1», «Выход 2» не происходит включение нагрузки	Не подано напряжение питания на нагрузку	Проверить напряжение питания нагрузки
	Нагрузка не подключена к разъему «Управление»	Проверить подключение нагрузки к соответствующему каналу управления
	Обрыв кабеля соединителя	Проверить кабель на обрыв и замыкание
При наличии входного напряжения не светится индикатор «Вход»	Ослабление крепления разъема «Контроль»	Проверить надежность крепления разъема «Контроль»
	Обрыв кабеля соединителя	Проверить кабель на обрыв и замыкание

## 15 Транспортирование

БИУ 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 не должны превышать допустимые значения:

- категория Л по ГОСТ 23170-78;
- температура окружающего воздуха от (-40... +55) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 93 % при 40 °С.

При транспортировании БИУ 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 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 в программе RASOS*

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



Рисунок 25 - Окно «Тест»

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

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

«ULINE» - измеренное блоком напряжение в ИПЛ;

«Uсети» - измеренное блоком напряжение в сети питания 220 В.

В поле «Входы контроля» расположены следующие параметры:

«1 ... 6» - состояние входов контроля напряжения F1...F6; зеленым цветом обозначается наличие напряжения на входе (более 130 В), темным — отсутствие.

Напротив каждого входа указывается значение напряжения фазного сигнала. Эта информация носит ориентировочный характер и служит в качестве индикатора.

«7» - индикатор подачи напряжения питания 220 В: зеленым цветом обозначается наличие напряжения питания, темным — отсутствие.

В поле «Управление Реле» расположены следующие параметры:

«Реле 1 - 2» - состояние канала управления 1, 2; зеленый цвет означает подачу команды «включен», темный — ее отсутствие. Для включения канала управления 1 следует однократно нажать на кнопку «Реле 1». Для выключения канала 1 — повторно нажать на кнопку.

«Качество связи» - качество связи с мастер-устройством по ИПЛ.

«Обменов» - счетчик запросов мастер-устройства;

«Ошибок» - счетчик ошибок при запросе (не ответа, ошибка в ответе).