

БЛОК ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДУПЛЕКСНЫЙ

БПД-RS-485

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.426441.002РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Основные технические характеристики	4
3. Выполняемые функции	5
4. Устройство и работа	5
4.1. Описание конструкции	7
4.2. Маркировка и пломбирование	9
5. Упаковка	9
6. Комплектность	10
7. Указания мер безопасности	10
8. Порядок монтажа	11
9. Пусконаладочные работы	13
9.1. Индивидуальные испытания	14
9.2. Комплексная наладка	15
10. Подготовка к работе	16
11. Техническое обслуживание	16
12. Текущий ремонт	17
13. Транспортирование	18
14. Хранение	19

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Блок передачи данных дуплексный БПДД-RS-485П предназначен для информационного сопряжения систем, построенных на основе интерфейса СОС-95, с внешними устройствами по интерфейсу RS-485. Электропитание выходного каскада последовательного интерфейса RS-485 блока БПДД-RS-485П осуществляется от источника питания внешнего устройства. БПДД-RS-485П обеспечивает прием данных от внешнего устройства по интерфейсу RS-485 и передачу данных в контроллер СОС-95 по информационно-питающей линии ИПЛ, а также передачу данных от контроллера СОС-95 во внешнее устройство по интерфейсу RS-485.

БПДД-RS-485П является адресным устройством интерфейса СОС-95 и работает под управлением контроллера интерфейса СОС-95.



Область применения – системы диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий, в том числе, лифтов, системы диспетчерской голосовой связи, системы коммерческого учета энергоресурсов, в которых БПДД-RS-485П обеспечивает функции адаптера сопряжения интерфейсов СОС-95 и RS-485:

- для диспетчеризации лифтов, управления и контроля инженерного электрооборудования жилых, общественных и промышленных зданий;
- считывания текущих и архивных данных со счетчиков технического или многотарифного коммерческого учета энергоресурсов: электрической, тепловой энергии, расхода горячей и холодной воды, расхода газа на объектах различных отраслей народного хозяйства и жилищно-коммунального комплекса;
- для охранной и пожарной сигнализации зданий и сооружений;
- для подключения различных датчиков.

Условия эксплуатации БПДД-RS-485П:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 55°C;
- относительная влажность окружающего воздуха до 95% при 30°C, без конденсации влаги.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики БПДД-RS-485П приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение
Количество каналов интерфейса RS-485	1
Количество внешних устройств, подключаемых по интерфейсу RS-485, шт, не более	32
Емкость буфера приема данных от внешнего устройства, байт	1024
Емкость буфера передачи данных к внешнему устройству, байт	256
Информационный интерфейс	СОС-95
Диапазон напряжения питания ИПЛ, В	14 – 30
Ток потребления от линии ИПЛ, мА, не более	15
Диапазон напряжения питания от внешнего устройства (RS-485), В	8 – 25
Ток потребления от внешнего устройства (RS-485), мА	20
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP 65
Габаритные размеры, мм, не более	136x123x31
Масса, кг, не более	0,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
Средний срок службы, лет	12
* Кабель должен иметь активное омическое сопротивление не более 40 Ом/км; емкость не более 100 пФ/м.	

Основные технические характеристики интерфейса RS-485 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Значение
Скорость передачи данных, бит/с	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 16000, 19200, 24000, 32000, 38400, 48000, 57600, 96000, 115200, 230400
Длина линии связи «витая пара», м, не более	1200
Входное напряжение приемника относительно земли, В, не более	от минус 7 до плюс 12 В
Выходное напряжение передатчика относительно земли, В, при сопротивлении нагрузки выхода передатчика 54 Ом	от $\pm 1,5$ В до ± 5
Входное сопротивление приемника, кОм, не менее	12

Характеристика	Значение
Пороговое напряжение по входу приемника, мВ, не более	± 200
Ток короткого замыкания выхода передатчика, мА, не более	250
Режим передачи	Асинхронная последовательная двухсторонняя полудуплексная передача данных между устройствами
Схема соединения	Один передатчик – 32 приемника
Типы сигналов	А, В – двунаправленные входы/выходы передачи данных, GND – сигнальная земля

3. ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ

Блок передачи данных дуплексный БПДД-RS-485П обеспечивает:

- полудуплексный информационный обмен данными с внешним устройством по интерфейсу RS-485 с буферизацией принимаемых и передаваемых данных;
- поддержку протоколов программного (XON, XOFF) квитирования при обмене с внешним устройством;
- дистанционную настройку внутренних параметров (включение, выключение интерфейса, порог приема СОС-95);
- контроль величины напряжения питания в линии ИПЛ;
- светодиодную индикацию выполнения внешним устройством процедуры записи данных в приемный буфер;
- светодиодную индикацию информационного обмена по линии ИПЛ;
- передачу (по запросу) номера версии программы, идентификационного номера блока, служебной информации о текущем состоянии в контроллер СОС-95 по линии ИПЛ с использованием алгоритма контроля передачи данных CRC-8;
- гальваническое разделение цепей интерфейса RS-485 и линии ИПЛ.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Структурная схема БПДД-RS-485П представлена на рисунке 1.

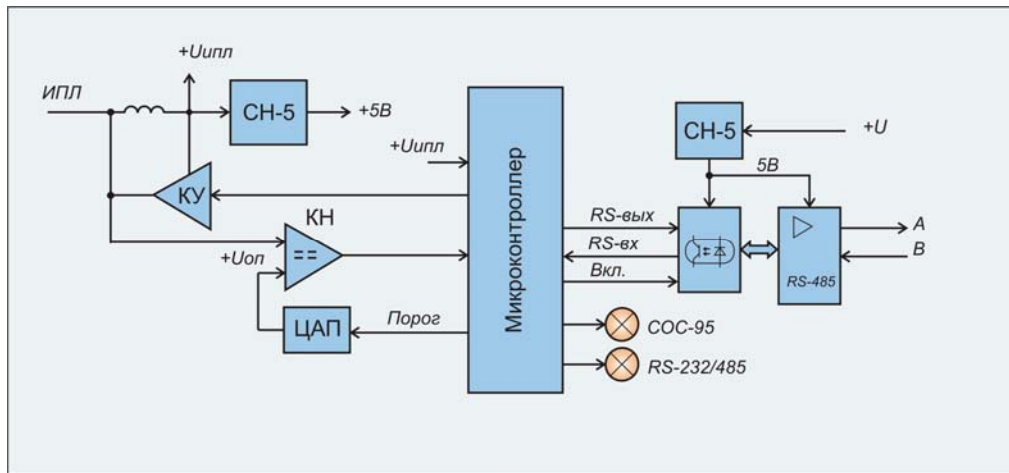


Рисунок 1 – Структурная схема БПДД-RS-485П

БПДД-RS-485П состоит из следующих функциональных устройств:

- стабилизатора напряжения;
- устройства интерфейса СОС-95;
- устройства интерфейса RS-485.

Электропитание БПДД-RS-485П осуществляется от линии ИПЛ. Постоянная составляющая напряжения ИПЛ поступает через фильтр нижних частот на импульсный стабилизатор напряжения СН-5, формирующий постоянное напряжение +5В для питания узлов блока. Фильтр обеспечивает разделение импульсных сигналов информационных посылок и постоянной составляющей напряжения ИПЛ.

Устройство интерфейса СОС-95 предназначено для приема импульсных сигналов информационных посылок запроса контроллера СОС-95 в ИПЛ, фильтрации помех, формировании выходных импульсных сигналов информационных посылок ответа в ИПЛ. Устройство интерфейса СОС-95 обеспечивает согласование уровней напряжения сигналов в ИПЛ и последовательного порта микроконтроллера. БПДД-RS-485П выполняет функции адресного устройства интерфейса СОС-95, т.е. принимает и выполняет адресованные ему команды контроллера интерфейса СОС-95, формирует ответные информационные слова на принятые команды, а так же осуществляет контроль принимаемой информации. Обмен с БПДД-RS-485П осуществляется методом двухсторонней поочередной передачи информационных посылок по принципу «команда контроллера СОС-95 - ответ адресного устройства СОС-95». Информация передается по ИПЛ интерфейса СОС-95 последовательным цифровым кодом, используется времяимпульсная модуляция постоянной составляющей напряжения ИПЛ. БПДД-RS-485П имеет программируемый индивидуальный адрес интерфейса СОС-95, который можно многократно изменять.

Импульсы сигнала запроса, сформированные контроллером интерфейса СОС-95 в ИПЛ, поступают на вход компаратора напряжения КН, где происходит выделение полезного сигнала от помех и восстановление формы сигнала и, далее, на вход последовательного порта интерфейса СОС-95 микроконтроллера. Напряжение порога срабатывания $U_{оп}$ компаратора КН устанавливается по командам контроллера СОС-95 при помощи ЦАП так, чтобы обеспечивался уверенный прием импульсных сигналов информационных посылок даже при наличии сигналов шума. Микроконтроллер декодирует импульсную последовательность запроса, выделяет поля адреса, команды, данных, и, в соответствии с принятой командой, выполняет соответствующие действия, затем формирует ответное

слово на выходе порта в формате интерфейса СОС-95. Сигналы с выхода порта интерфейса СОС-95 микроконтроллера поступают на усилитель мощности KV , работающий в режиме ключа, который формирует импульсы ответа адресного устройства в линии ИПЛ. Таким образом, микроконтроллер программным способом осуществляет кодирование и декодирование информационных посылок по интерфейсу СОС-95.

Устройство интерфейса RS-485 предназначено для формирования информационных посылок в последовательном коде с уровнями сигналов по стандарту RS-485. Электропитание устройства интерфейса осуществляется от внешнего источника напряжения $+U$. Устройство интерфейса RS-485 состоит из стабилизатора напряжения $CH-5$, схемы гальванического разделения сигналов последовательного порта интерфейса, драйвера RS-485. Электропитание 5В для драйверов и схемы разделения осуществляется от $CH-5$. Драйвер RS-485 предназначены для согласования уровней сигналов.

БПДД-RS-485П контролирует значение величины напряжения питания в ИПЛ путем измерения постоянного напряжения $+U_{ИПЛ}$ питания блока при помощи встроенного АЦП микроконтроллера, перевода кода в именованную величину (вольт) для дальнейшего считывания контроллером СОС-95 по ИПЛ.

БПДД-RS-485П содержит светодиодные индикаторы наличия обмена по последовательным интерфейсам:

- «СОС-95» индикация обмена по информационно-питающей линии с контроллером СОС-95;
- «RS-485» индикация обмена по интерфейсу RS-485.

4.1. Описание конструкции

Корпус БПДД-RS-485П состоит из пластмассовых крышки и дна. Внутри корпуса расположена электронная плата. На крышке блока расположены два красных светодиода «СОС-95» и «RS-485». Кабель шлейфа выходной линии ИПЛ и интерфейса «RS-485» жестко закреплены в корпусе блока.

Габаритные размеры БПДД-RS-485П приведены на рисунке 2. Имеются два отверстия для крепления БПДД-RS-485П.

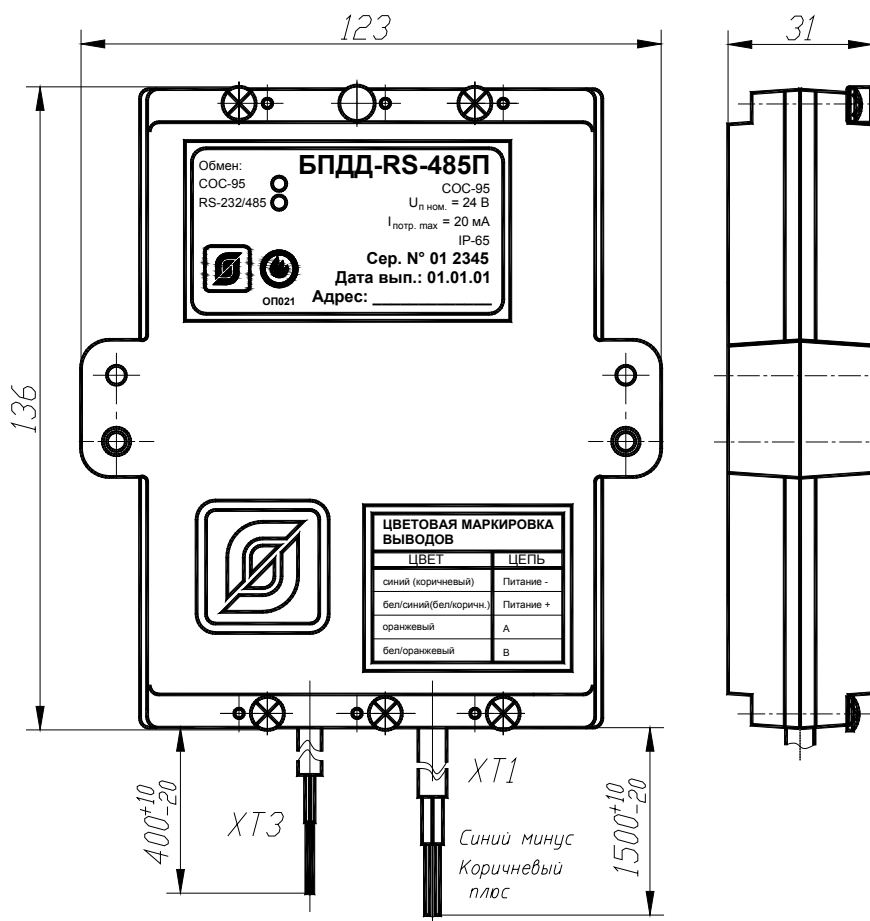


Рисунок 2 – Габаритные размеры БПДД-RS-485П

Схема подключения БПДД-RS-485П к ИПЛ «СОС-95» и цветная маркировка проводников шлейфа «RS-485» приведена на рисунке 3.

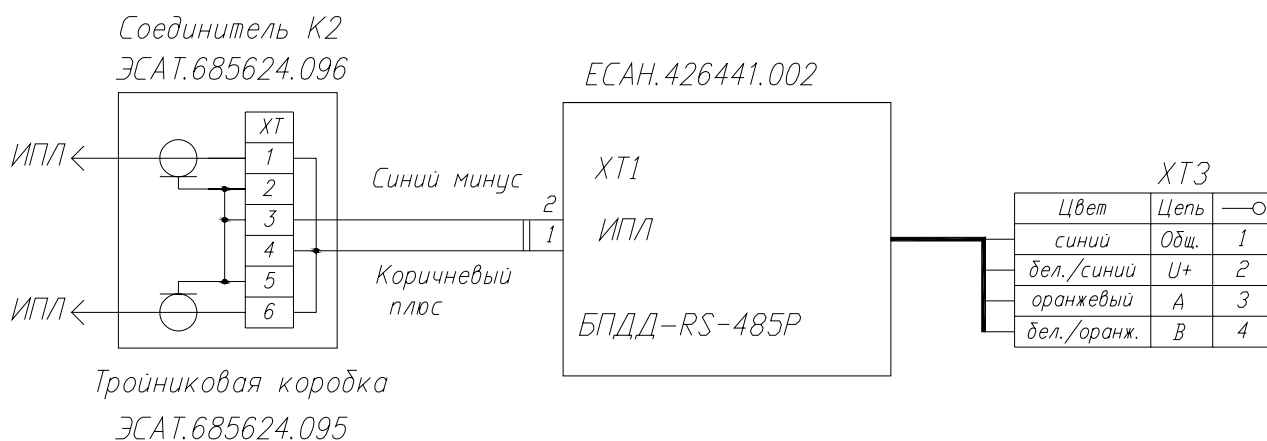


Рисунок 3 – Схема подключения БПДД-RS-485П к ИПЛ интерфейса «СОС-95»

Назначение контактов внешних цепей БПДД-RS-485П приведено в таблице 3.

Таблица 3

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
Интерфейс RS-485	XP3 – 1	GND	Сигнальная земля RS-485, напряжение питания интерфейса RS-485 от внешнего источника (минус), синий
	XP3 – 2	U+	Вход, напряжение питания интерфейса RS-485 от внешнего источника (плюс), белый-синий
	XP3 – 3	A	Двунаправленный вход/выход передачи данных RS-485, оранжевый
	XP3 – 4	B	Двунаправленный вход/выход передачи данных RS-485, белый-оранжевый
Информационно-питающая линия	XT1– 1	+ ИПЛ	Плюс ИПЛ (коричневый)
	XT1– 2	– ИПЛ	Минус ИПЛ (синий)

4.2. Маркировка и пломбирование

Маркировка БПДД-RS-485П расположена на лицевой стороне корпуса и содержит:

- товарный знак изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- заводской номер изделия;
- степень защиты оболочки;
- номинальное напряжение питания « $U_{\text{ПИТ}}=24\text{В}$ »;
- максимальный потребляемый ток « $I_{\text{ПОТР. МАКС}}=20\text{ мА}$ »;
- дату выпуска изделия;
- адрес устройства.

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 устанавливают на БПДД-RS-485П при выпуске из производства. Пломба имеет оттиск клейма завода - изготовителя.

5. УПАКОВКА

БПДД-RS-485П перед упаковкой в транспортную тару подвергают временной противокоррозийной защите, выполненной в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 для условий хранения 1 (Л) по ГОСТ 15150. Вариант консервации соответствует ВЗ-0 по ГОСТ 9.014. Вариант внутренней упаковки соответствует ВУ-5 (без упаковочной бумаги) по ГОСТ 9.014.

Эксплуатационная документация БПДД-RS-485П герметично упакована в полиэтиленовый пакет в соответствии с ГОСТ 23170.

Для транспортирования БПДД-RS-485П и документация упакованы в ящик из гофрированного картона по ГОСТ 9142. Ящики содержат средства амортизации и крепления изделий в таре.

6. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав комплекта поставки БПДД-RS-485П приведен в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕСАН.426441.002	Блок передачи данных дуплексный БПДД-RS-485П	1	
ЕСАН.426441.002РЭ	Руководство по эксплуатации	1	По требованию заказчика
ЕСАН.426441.002ФО	Формуляр	1	

7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При монтаже, пусконаладочных работах и эксплуатации БПДД-RS-485П 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;
- действующие на предприятии инструкции по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности.

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

К монтажу допускаются лица изучившие руководство по эксплуатации, имеющие удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

При работе с ручными электроинструментами необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.013.0-87.

При работе на высоте необходимо использовать только приставные лестницы и стремянки. При пользовании приставными лестницами обязательно присутствие второго человека. Нижние концы лестницы должны иметь опоры.

ВНИМАНИЕ! Все операции по замене платы и элементов БПДД-RS-485П необходимо проводить при отключенном напряжении питания.

БПДД-RS-485П имеет класс III защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0: работа при безопасном сверхнизком напряжении (менее 42В), не имеют ни внешних, ни внутренних электрических цепей, работающих при другом напряжении. БПДД-RS-485П присоединен непосредственно к ИПЛ с источником питания ин-

терфейса СОС-95, преобразующему более высокое напряжение в безопасное сверхнизкое напряжение, что осуществляется посредством разделительного трансформатора с отдельными обмотками, входная и выходная обмотки источника питания интерфейса СОС-95 электрически не связаны и между ними имеется двойная или усиленная изоляция.

Степень защиты оболочки БПДД-RS-485П соответствует IP 65 по ГОСТ 14254-96, т.е. блоки защищены от проникновения внутрь пыли и от водяных струй, падающих под любым углом.

При подключении БПДД-RS-485П к линии ИПЛ сразу подается напряжение 24В к цепям блока.

8. ПОРЯДОК МОНТАЖА

Перед монтажом на объектах, сдаваемых под оборудование системами на базе интерфейса СОС-95, должны быть выполнены строительные работы, в том числе:

- обеспечены условия безопасного производства монтажных работ, отвечающие санитарным и противопожарным нормам;
- проложены постоянные или временные сети, подводящие к объекту электроэнергию, с устройствами для подключения электропроводок потребителей;
- укреплены строительные конструкции, стекла вставлены и защищены от загрязнения, подвесные потолки и фальшполы раскрыты;
- проложены защитные трубы или смонтированы сооружения кабельной канализации в грунтах, под проезжей частью асфальтированных дорог и железнодорожными путями, через водные преграды, для последующего монтажа кабельных линий связи и другой проводной продукции;
- обеспечена строительная готовность и ввод двух независимых источников электроснабжения в помещениях, где устанавливаются источники бесперебойного питания.

Места установки блоков систем на базе интерфейса СОС-95, 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, грязи, от существенных вибраций;
- удобные для монтажа и обслуживания;
- исключающие механические повреждения и вмешательство в их работу посторонних лиц;
- не создавать помех при дальнейшем увеличении количества прокладываемых кабелей;
- на расстояние более одного метра от отопительных систем.

При монтаже систем на базе интерфейса СОС-95 запрещается:

- оставлять блоки со снятыми крышками;

- сверление дополнительных проходных отверстий в корпусах блоков;
- закручивание винтов для крепления корпусов с усилием, деформирующим корпус.

Перед монтажом блоков системы диспетчеризации необходимо проверить:

- комплектность согласно эксплуатационной документации;
- наличие на блоках пломб;
- отсутствие повреждений корпусов и маркировки блоков.

БПДД-RS-485П, как правило, устанавливают в специализированном металлическом щите, например, ЩРНМ, в помещениях без персонала, ведущего круглосуточное дежурство, но при этом место, где установлен блок БПДД-RS-485П, должно быть защищено от несанкционированного доступа.

Вариант крепления БПДД-RS-485П приведен на рисунке 4.

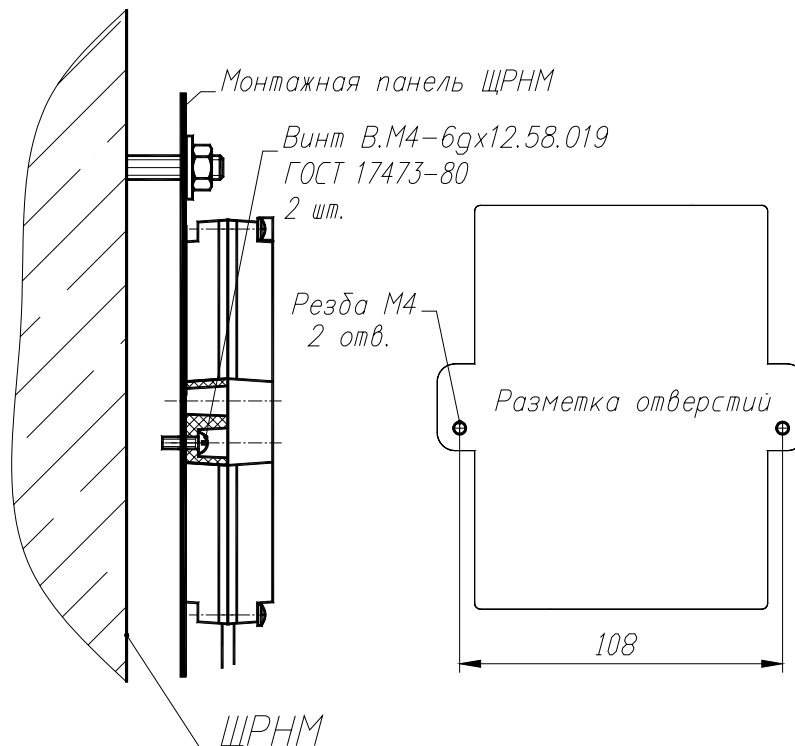


Рисунок 4 – Установка БПДД-RS-485П

БПДД-RS-485П следует крепить к монтажной панели щита ЩРНМ с помощью двух винтов В.М4-6gx12.58.019 ГОСТ 17473-80. В монтажной панели ЩРНМ предварительно должны быть просверлены два отверстия и нарезана резьба М4. Выводы линии ИПЛ, провода интерфейса «RS-485» подключить согласно схеме подключения (рисунок 3) и таблице 3, соблюдая полярность. БПДД-RS-485П должны устанавливаться в щите ЩРНМ с учетом беспрепятственного и удобного подсоединения внешних разъемов (расстояние не менее 90 мм).

Другой вариант крепления БПДД-RS-485П показан на рисунке 5.

- согласовать с монтажно-наладочной организацией сроки выполнения работ, предусмотренные в общем графике;
- обеспечить наличие источников электроснабжения;
- обеспечить общие условия безопасности труда и производственной санитарии.

9.1. Индивидуальные испытания

До начала пусконаладочных работ системы на базе интерфейса СОС-95 в процессе производства монтажных работ должны быть проведены индивидуальные испытания БПДД-RS-485П. При проведении испытаний следует руководствоваться техническим документом – «Блок диагностики БД. Руководство по эксплуатации».

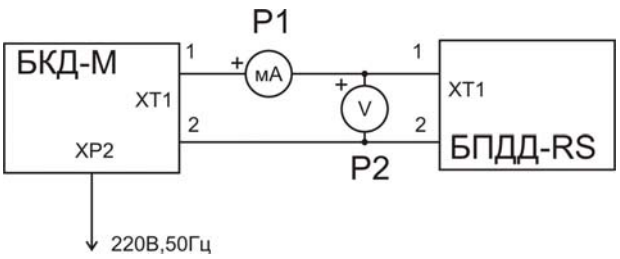
Для проведения индивидуальных испытаний БПДД-RS-485П требуется контрольно-измерительные приборы и оборудование, приведенное в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Технические требования
Блок диагностики БД	ЭСАН.426419.001
Мультиметр цифровой	Диапазоны измерение напряжения 0 – 500 В, измерения тока 0 – 0,5 А, класс точности 2,5
Контроллер БКД-М	ЕСАН.426469.001-01
Терминатор	ЕСАН.418429.001
Стенд диагностики БПДД-RS485	

Перечень работ при проведении индивидуальных испытаний БПДД-RS-485П приведен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование устройства	Наименование работ	Краткие указания по выполнению работы
БПДД-RS-485П	Внешний осмотр	Визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса и проводов, наличие маркировки и пломб
	Контроль величины потребляемого тока	<p>Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком.</p>  <p>При помощи мультиметра P2 проверить значение напряжения питания, которое должно быть $24\text{В} \pm 10\%$.</p> <p>При помощи мультиметра P1 измерить потребляемый ток, который должен быть 10 – 15 мА</p>

Наименование устройства	Наименование работ	Краткие указания по выполнению работы
	Проверка схемы контроля напряжения ИПЛ	<p>Проверку производить по методике, изложенной в руководстве по эксплуатации блока диагностики БД.</p> <p>При помощи БД в меню «U блоков» проверить измеренное блоком БПДД-RS-485П напряжение ИПЛ, которое должно быть $24V \pm 10\%$</p>
	Контроль качества связи в ИПЛ	<p>Проверку производить по методике, изложенной в руководстве по эксплуатации блока диагностики БД.</p> <p>При помощи БД в меню «Поиск датчиков» произвести поиск устройств и проверить в меню «Проверить связь» качество связи с БПДД-RS-485П, которое должно быть 100 %.</p> <p>Проверить свечение светодиода «Обмен RS-485»</p>
	Контроль качества связи по RS-485	<p>Проверку производить по методике, изложенной в руководстве по эксплуатации блока диагностики БД.</p> <p>При помощи БД и стенда диагностики БПДД-RS485 в меню «Поиск датчиков» произвести поиск устройств и проверить качество связи в меню «Тесты датчиков» в режиме «Тест через глушку». Результаты проверки должны быть: «Потеря ... 0», «Ошибок ... 0»</p>
	Настройка параметров конфигурации (адреса и порога приема СОС-95, скорости и вида протокола передачи по RS-485)	<p>Проверку производить по методике, изложенной в руководстве по эксплуатации блока диагностики БД.</p> <p>При помощи БД в меню «Изменить адреса» установить адрес в соответствии с рабочим проектом, проверить поиск блока с новым адресом.</p> <p>При помощи БД в меню «Тесты датчиков» в режиме «Установка порога» установить требуемое значение порога приема таким образом, чтобы качество связи по ИПЛ было максимальным.</p> <p>При помощи БД в меню «Тесты датчиков» в режиме «Установка параметров» установить скорость передачи данных и вид протокола в соответствии с рабочим проектом</p>

В случае обнаружения несоответствия БПДД-RS-485П заданным требованиям при проведении проверок, неисправный блок должен быть отправлен в ремонт.

9.2. Комплексная наладка

Комплексная наладка БПДД-RS-485П осуществляется после завершения его монтажа и индивидуальных испытаний. Комплексная наладка БПДД-RS-485П заключается в проверке работоспособности передачи информации по интерфейсу RS-485 между внешним устройством и АРМ LanMon (или другим программно-техническим комплексом).

Время непрерывной работы (технологической наработки) БПДД-RS-485П на этапе комплексной наладки должно быть не менее 72 ч.

На этапе комплексной наладки БПДД-RS-485П осуществляется настройка:

- параметров конфигурации (адреса и порога приема СОС-95, скорости и вида протокола передачи по RS-485);

- установка адреса интерфейса RS-485.

На этапе комплексной наладки БПДД-RS-485П осуществляется проверка:

- отображения текущего состояния БПДД-RS-485П программой APM LanMon;;
- выдачи программой APM LanMon звуковых и речевых сообщений при отказе БПДД-RS-485П;
- автоматического протоколирования отказов БПДД-RS-485П в электронных протоколах контроллера СОС-95 и программы APM LanMon;
- непрерывного автоматического контроля контроллером СОС-95 и программой APM LanMon канала информационного обмена с внешним устройством;
- отображения текущего состояния, режимов работы внешнего устройства программой APM LanMon;
- управление работой внешнего устройства при помощи APM LanMon.

После приемки БПДД-RS-485П в эксплуатацию монтажно-наладочная организация должна опломбировать те БПДД-RS-485П, к которым имел доступ ее представитель, в процессе монтажа и наладки, проверить наличие и целостность пломб предприятий-изготовителей на приборах.

10. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

При необходимости, перед использованием БПДД-RS-485П требуется произвести установку новых значений конфигурации:

- адреса СОС-95;
- порог приема СОС-95;
- скорости и вида протокола передачи по RS-485.

Настройку проводят при помощи блока диагностики БД или программы RASOS в соответствии с руководством по эксплуатации БД или руководством пользователя программы RASOS и рабочим проектом.

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения надежной работы БПДД-RS-485П и поддержания его постоянной исправности в течение всего периода использования по назначению, блок подвергают техническому обслуживанию (ТО). Техническое обслуживание БПДД-RS-485П состоит из периодических проверок не реже одного раза в год.

По результатам эксплуатации БПДД-RS-485П в сложных условиях, например, при постоянном наличии пыли, грязи, большой вероятности протеканий воды, риске механического повреждения и т.п., допускается уменьшение периода проверок.

Перечень работ по техническому обслуживанию БПДД-RS-485П приведен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование работы	Порядок проведения
Внешний осмотр	Внешний осмотр проводится один раз в год, в независимости от технического состояния блока. В случае чрезмерного накопления пыли и грязи на корпусе блока необходимо протирать корпус влажной ветошью
Проверка основных технических характеристик	Проверка производится по результатам ежемесячной оценки технического состояния БПДД-RS-485П во время эксплуатации, при проверке технического состояния оценивают: - наличие сбоев в работе; - снижение качества связи с контроллером СОС-95; - несоответствие измеренного напряжения ИПЛ заданному рабочему диапазону. Проверка основных технических характеристик БПДД-RS-485П производится в объеме и по методике индивидуальной настройки, изложенной выше

В случае обнаружения несоответствия БПДД-RS-485П заданным требованиям при проведении проверок, неисправный блок должен быть отправлен в ремонт.

12. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Перед поиском неисправности и текущим ремонтом необходимо ознакомиться с принципом действия и работой БПДД-RS-485П.

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

Описания последствий наиболее вероятных отказов БПДД-RS-485П, возможные причины и способы их устранения приведены в таблице 8.

Таблица 8

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Отсутствует информационный обмен по интерфейсу СОС-95, низкое качество связи по СОС-95, при поиске БПДД-RS не найден	Контроллер СОС-95 не формирует запросы по ИПЛ для адресных устройств СОС-95 или не принимает их ответы	Проверить значения настроечных параметров контроллера СОС-95, порога приема
	Отсутствуют терминаторы на концах луча ИПЛ, замыкание или обрыв ИПЛ	Установить терминаторы на концы луча ИПЛ, проверить ИПЛ на обрыв и замыкание
	Напряжение питания БПДД-RS ниже допустимого	Измерить напряжение в ИПЛ в месте подключения БПДД-RS, которое должно быть не менее 14В, выявить и устранить неисправность ИПЛ

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
	Неправильно установлен порог ИПЛ	Подобрать значение порога ИПЛ, максимизирующее качество связи по СОС-95
	Неисправен БПДД-RS	Отправить блок в ремонт
Отсутствует информационный обмен по интерфейсу RS-485, низкое качество связи по RS-485, светодиод «Обмен RS-485» не светится	Не подано внешнее напряжение питания интерфейса RS-485	Проверить наличие напряжения питания интерфейса RS-485
	Неправильно установлены скорость обмена и вид протокола RS-485	Установить требуемые скорость обмена и вид протокола RS-485
	Обрыв или замыкание линии связи RS-485, отсутствие согласующих нагрузок	Проверить линию связи и разъемы подключения, наличие согласующих нагрузок
	Неисправен интерфейс RS-485 внешнего устройства	Заменить внешнее устройство на исправное
	Неисправен БПДД-RS	Отправить блок в ремонт
Ошибка измерения напряжения ИПЛ	Неисправен БПДД-RS	Отправить блок в ремонт

13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

БПДД-RS-485П в упакованном виде следует транспортировать в крытых транспортных средствах (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах и т.д.) любым видом транспорта, кроме морского в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта. При транспортировании воздушным транспортом блоки в упаковке должны размещаться в отапливаемых герметизированных отсеках.

Механические воздействия и климатические условия при транспортировании БПДД-RS-485П не должны превышать допустимые значения:

- транспортная тряска с ускорением 30 м/с^2 при частоте ударов от 10 до 120 в минуту или 15000 ударов;
- температура окружающего воздуха от минус 40°C до плюс 55°C ;
- относительной влажности окружающего воздуха не более 95% при 30°C .

При транспортировании БПДД-RS-485П 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.

14. ХРАНЕНИЕ

БПДД-RS-485П следует хранить в упакованном виде (допускается хранение в транспортной таре) в отапливаемых помещениях группы 1 (Л) по ГОСТ 15150 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.