



БЛОК ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
дуплексный с интерфейсом CAN

БПД-CAN

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.426441.004РЭ

Редакция 05.04.10

Содержание

1	Назначение	3
2	Основные технические характеристики	3
3	Выполняемые функции	5
4	Устройство и работа	5
5	Описание конструкции	7
6	Маркировка и пломбирование	9
7	Упаковка	10
8	Комплектность	10
9	Указания мер безопасности	10
10	Монтаж	11
11	Подготовка к работе	14
12	Порядок работы	18
13	Техническое обслуживание	19
14	Текущий ремонт	25
15	Транспортирование	26
16	Хранение	27

1 Назначение

Блок передачи данных дуплексный с интерфейсом CAN (далее – БПДД-CAN) предназначен для информационного сопряжения систем, построенных на основе интерфейса СОС-95, с внешними устройствами по интерфейсу CAN (ISO 11898). БПДД-CAN обеспечивает прием данных от внешнего устройства по интерфейсу CAN и передачу данных мастер-устройству СОС-95 по информационно-питающей линии ИПЛ, а также передачу данных от мастер-устройства во внешнее устройство. БПДД-CAN является адресным устройством интерфейса СОС-95 и работает под управлением мастер-устройства интерфейса СОС-95. Внешний вид блока БПДД-CAN показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид блока БПДД-CAN

БПДД-CAN применяется в составе автоматических информационно-измерительных систем на объектах различных отраслей промышленности и жилищно-коммунального комплекса.

Условия эксплуатации БПДД-CAN:

- температура окружающего воздуха от -40 до +60 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 95 % при 25 °С без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики БПДД-CAN приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические характеристики БПДД-CAN

Характеристика	Значение
1. Количество каналов интерфейса CAN	1

Характеристика	Значение
2. Количество внешних устройств, подключаемых по интерфейсу CAN	
– при питании интерфейса от БПДД-CAN	1 – 4
– при питании интерфейса от внешнего напряжения	1 – 50
3. Емкость буфера приема данных от внешнего устройства, байт	768
4. Емкость буфера передачи данных к внешнему устройству, байт	256
5. Диапазон напряжения питания ИПЛ, В	14 – 30
6. Ток потребления от линии ИПЛ, мА, не более	
– в режиме ожидания	3
– в режиме приема-передачи	20
7. Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP54
8. Габаритные размеры, мм, не более	136×123×31
9. Масса, кг, не более	0,3
10. Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
11. Средний срок службы, лет	12

Основные технические характеристики интерфейса CAN приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технические характеристики интерфейса CAN

Характеристика	Значение
1. Скорость передачи данных, бит/с	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 16000, 19200, 24000, 32000, 38400, 48000, 57600, 96000, 115200, 230400
2. Длина линии связи «витая пара», м, не более	250
3. Входное напряжение приемника относительно земли, В, не более	36
4. Выходное напряжение передатчика относительно земли, В, при сопротивлении нагрузки выхода передатчика 60 Ом	3,0 – 4,5
5. Входное сопротивление приемника, кОм, не менее	5
6. Напряжение гистерезиса по входу приемника, мВ, не более	± 150
7. Ток короткого замыкания выхода передатчика, мА, не более	200
8. Режим передачи	Асинхронная последовательная двухсторонняя полудуплексная передача данных между устройствами
9. Схема соединения	шина
10. Типы сигналов	CANH, CANL – двунаправленные входы/выходы передачи данных, GND – сигнальная земля, +5В –

Характеристика	Значение
	выход источника питания
11. Напряжение питания интерфейса внешнего устройства, В	4,9 – 5,1
12. Выходной ток питания интерфейса внешнего устройства, мА, не более	250
Примечание - Длина линии связи «витая пара» не менее 250 м для скорости 250 кбит/с (с уменьшением скорости передачи длина связи может быть увеличена). Кабель должен иметь активное омическое сопротивление не более 40 Ом/км, емкость не более 100 пФ/м.	

3 Выполняемые функции

БПДД-CAN обеспечивает:

- полудуплексный информационный обмен данными с внешним устройством по интерфейсу CAN с буферизацией принимаемых и передаваемых данных;
- электропитание интерфейса CAN внешних устройств;
- настройку параметров конфигурации;
- 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 мастер-устройство СОС-95 по линии ИПЛ с использованием алгоритма контроля передачи данных CRC-8;
- гальваническое разделение цепей интерфейса CAN и линии ИПЛ.

БПДД-CAN позволяют в процессе настройки изменять следующие параметры конфигурации:

- адрес интерфейса СОС-95;
- выключение интерфейса, порог приема СОС-95;
- управляющую программу блока.

4 Устройство и работа

БПДД-CAN состоит из следующих функциональных устройств (рисунок 2):

- стабилизатора напряжения ИПЛ;
- устройств интерфейса СОС-95;
- устройств интерфейса CAN.

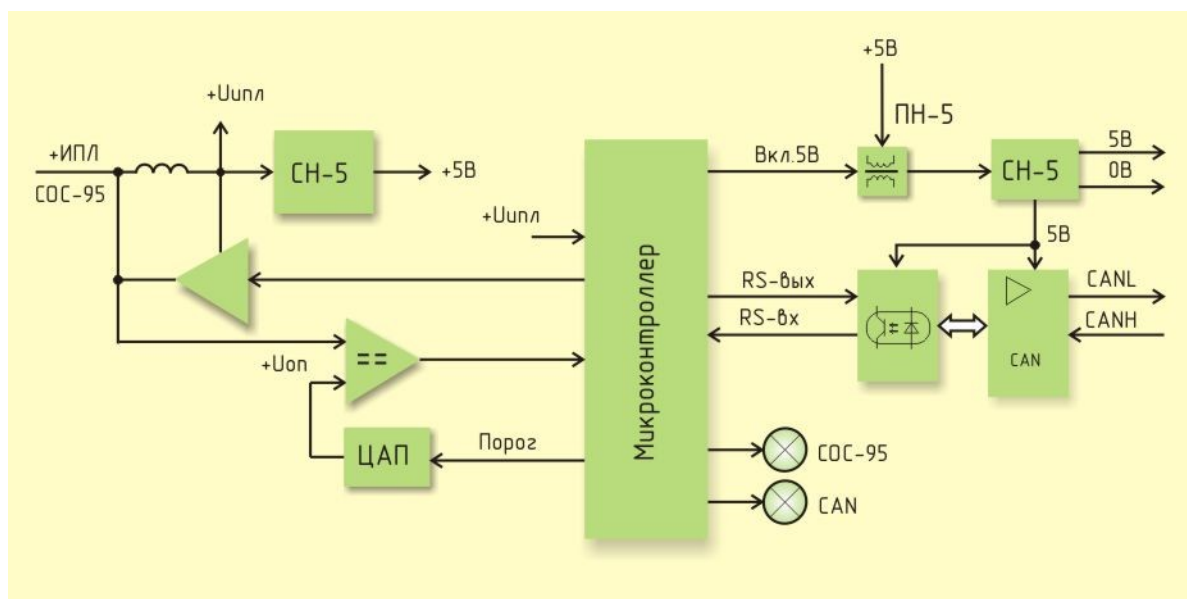


Рисунок 2 - Структурная схема БПД-CAN

Электропитание БПД-CAN 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 мастер-устройства 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. БПД-CAN выполняет функции адресного блока интерфейса СОС-95, т.е. принимает и выполняет адресованные ему команды мастер-устройства СОС-95, формирует ответные информационные слова на принятые команды, а так же осуществляет контроль принимаемой информации. Обмен с БПД-CAN осуществляется методом двухсторонней поочередной передачи информационных посылок по принципу «команда мастер-устройства - ответ адресного устройства». Информация передается по ИПЛ последовательным цифровым кодом, используется времяимпульсная модуляция постоянной составляющей напряжения ИПЛ. БПД-CAN имеет программируемый индивидуальный адрес интерфейса СОС-95, который можно многократно изменять.

Импульсы сигнала запроса, сформированные мастер-устройством интерфейса СОС-95 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. Напряжение порога срабатывания $U_{оп}$ компаратора 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, 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 CAN предназначено для формирования информационных посылок в последовательном коде с уровнями сигналов по стандарту CAN (ISO 11898). Устройство интерфейса CAN состоит из трансформаторного преобразователя напряжения 5В, стабилизатора напряжения СН-5, схемы гальванического разделения сигналов последовательного порта интерфейса, драйвера CAN. Стабилизатор СН-5 формирует напряжение питания 5 В для драйверов, схемы разделения сигналов, а также для интерфейсных частей внешних устройств. Драйвер CAN предназначен для согласования уровней сигналов линии связи CAN и схемы гальванического разделения сигналов.

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

БПДД-CAN содержит светодиодные индикаторы наличия обмена по последовательным интерфейсам:

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

Микроконтроллер работает под управлением программы, которая записывается в него при производстве блока. Смена версии управляющей программы БПДД-CAN производится по интерфейсу СОС-95 при помощи сервисной программы RASOS.

5 Описание конструкции

БПДД-CAN состоит из пластмассового корпуса, внутри которого на основании блока расположена электронная плата. На крышке блока расположены два зеленых светодиодных индикатора: «СОС-95» и «CAN». Габаритные размеры блока показаны на рисунке 3.

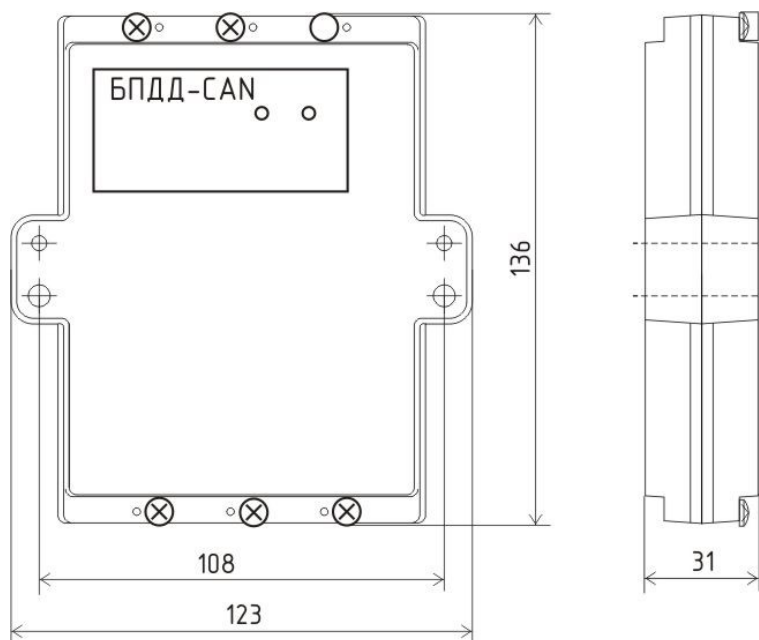


Рисунок 3 - Габаритные размеры БПДД-CAN

Назначение контактов разъемов и цепей БПДД-CAN приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Назначение контактов разъемов и цепей БПДД-CAN

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
CAN	XS2 – 1	+5V_ISO	Выход, напряжение питания 5В
	XS2 – 2	CanLo_ISO	Двунаправленный вход/выход передачи данных (L)
	XS3 – 1	CanHi_ISO	Двунаправленный вход/выход передачи данных (H)
	XS3 – 2	GND_ISO	Сигнальная земля CAN
Информационно-питающая линия	XS1 – 1	LINE	Плюс ИПЛ (коричневый)
	XS1 – 2	GND	Минус ИПЛ (синий)

Расположение разъемов на плате БПДД-CAN показано на рисунке 4.

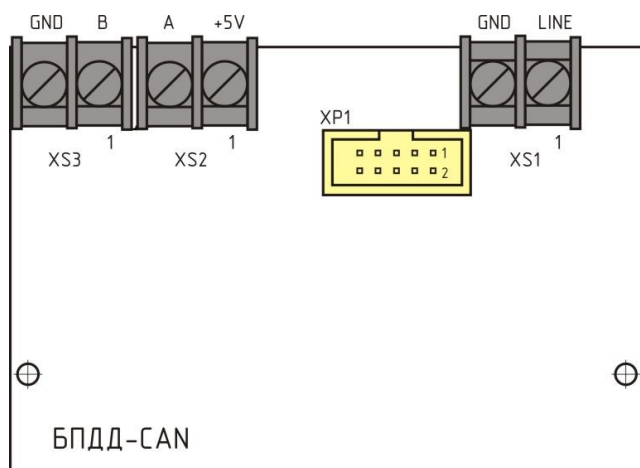


Рисунок 4

Вид па плату БПДД-CAN показан на рисунке 5.

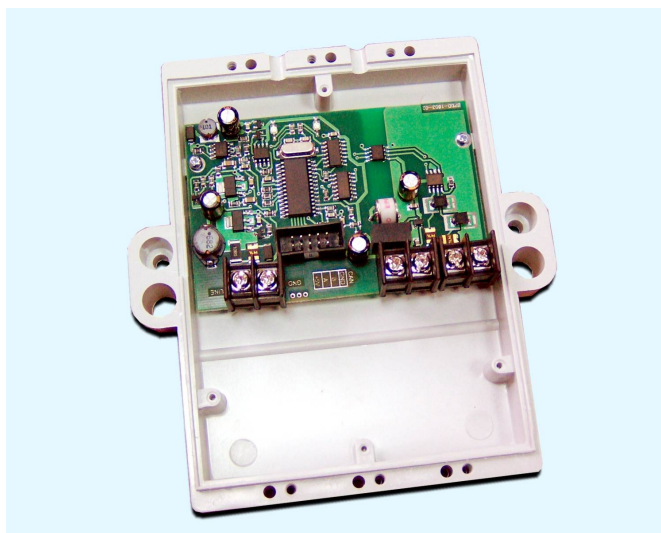


Рисунок 5

6 Маркировка и пломбирование

Маркировка БПДД-CAN расположена на лицевой стороне корпуса и содержит:

- товарный знак изготовителя;
- условное обозначение изделия «БПДД-CAN»;
- условное обозначение типа интерфейса «СОС-95»;
- заводской номер изделия;
- надписи « $U_{пит}=24В$ », « $I_{потр. макс}=20\text{ мА}$ », «СОС-95», «CAN»;
- степень защиты оболочки «IP54»;
- знаки обязательной 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 корпус блока монтажно-наладочная организация.

7 Упаковка

Вариант консервации БПДД-САН 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 БПДД-САН приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Состав комплекта поставки БПДД-САН

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕСАН.426441.004	Блок передачи данных дуплексный БПДД-САН	1	
ЕСАН.426441.004ФО	Формуляр	1	на группу блоков
ЕСАН.426441.004РЭ	Руководство по эксплуатации	1	по требованию

9 Указания мер безопасности

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации БПДД-САН все операции по замене элементов, а также подсоединение или отключение внешних цепей, необходимо проводить только при отключенном напряжении питания блока.

БПДД-САН по способу защиты человека от поражения электрическим током выполнен класса защиты III по ГОСТ 12.2.007.0.

При подключении БПДД-САН к информационно-питающей линии интерфейса СОС-95 сразу подается напряжение к цепям блока.

При монтаже и эксплуатации БПДД-САН необходимо соблюдать:

- Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001;
- Правила эксплуатации электроустановок (ПУЭ) потребителей Главгосэнергонадзора России;
- действующие на предприятии инструкции по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности.

Степень защиты оболочки БПДД-CAN соответствует IP54 по ГОСТ 14254.

К эксплуатации БПДД-CAN допускаются лица, аттестованные на право эксплуатации, изучившие настоящее РЭ, имеющие группу по электробезопасности не ниже III, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

10 Монтаж

Монтаж и подключение блоков БПДД-CAN должны выполняться специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии на ремонт, монтаж, пусконаладочные работы информационно-измерительных 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 БПДД-CAN устанавливаются, как правило, в металлический шкаф или технические помещения.

Места установки БПДД-CAN, 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 не менее 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 интерфейса CAN была минимальная.

При монтаже БПДД-CAN запрещается:

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

Перед монтажом БПДД-CAN необходимо проверить:

- комплектность согласно эксплуатационной документации;
- отсутствие повреждений корпусов, клемм и маркировки блоков;

- наличие пломбы предприятия-изготовителя.

Входной контроль

Входной контроль блока БПДД-CAN проводят до начала монтажа. Входному контролю подвергают каждый блок БПДД-CAN.

Перечень работ по входному контролю блока БПДД-CAN:

- внешний осмотр, проверка комплектности;
- контроль величины потребляемого тока;
- проверка номера версии встроенного программного обеспечения;
- проверка работоспособности схемы контроля напряжения питания;
- контроль качества связи в ИПЛ;
- контроль выходного напряжения питания внешнего устройства;
- контроль считывания информации из внешнего устройства по интерфейсу CAN;
- 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 БПДД-CAN, как правило, устанавливают в металлический шкаф (корпус) технических средств системы. Крепление блока к монтажной панели корпуса производят 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.

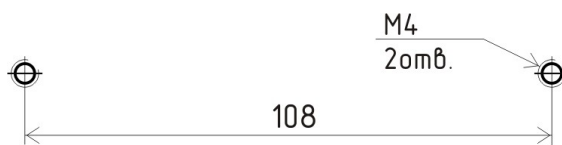


Рисунок 6 - Шаблон для сверления отверстий крепления

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

2) Произвести монтаж проводов кабеля интерфейса CAN (разъемы XS2, XS3) к контролируемому оборудованию в соответствии со схемой рабочего проекта (рисунок 7).

3) Выводы линии ИПЛ (разъем XS1) блока БПДД-CAN подключить, соблюдая полярность, к клеммам соединителя тройниковой коробки магистрального кабеля ИПЛ интерфейса СОС-95. 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 БПДД-CAN подключить к воздушному участку через блок грозозащиты ГР-1, который обязательно должен быть заземлен. Максимальная длина кабеля связи между БПДД-CAN и ГР-1 должна быть не более 3 м. БПДД-CAN может быть подключен в любом месте к информационно-питающей линии интерфейса СОС-95.

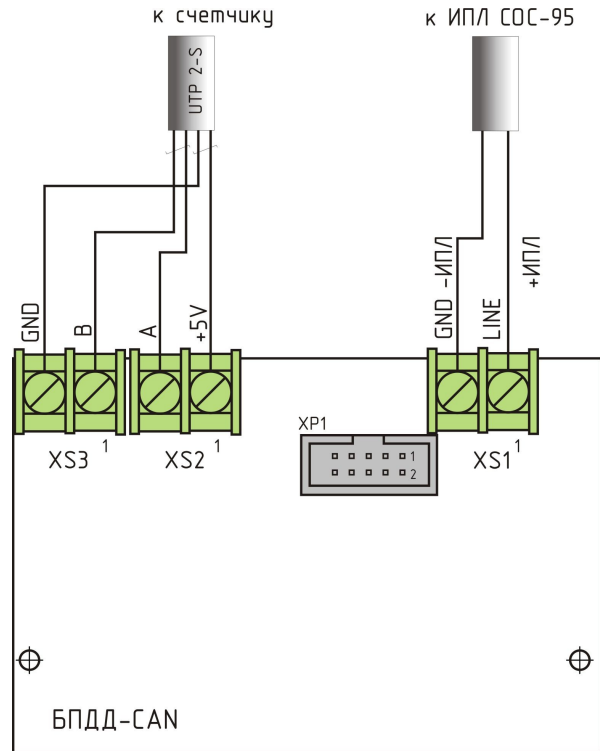


Рисунок 7

4) Схема подключения счетчика Меркурий 230 к БПДД-CAN приведена на рисунке 8. Электропитание счетчика осуществляется от БПДД-CAN. К одному БПДД-CAN можно подключить до четырех счетчиков. На концы кабеля интерфейса CAN следует подключить резисторы $120\text{ Ом} \pm 10\%$, 0,125 Вт. Длина кабеля «витая пара» типа UTP 2-S не более 250 м.

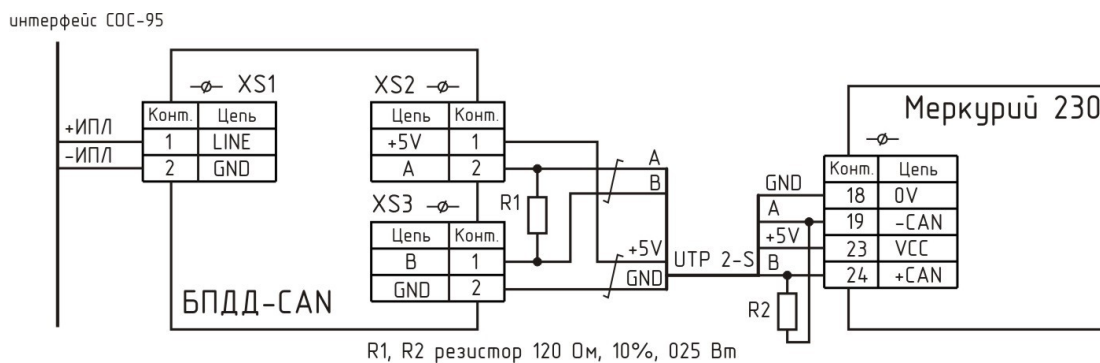


Рисунок 8 - Схема подключения электросчетчика Меркурий 230

11 Подготовка к работе

Перед началом работы необходимо произвести настройку следующих параметров БПДД-CAN для работы в составе системы:

- адрес блока в интерфейсе СОС-95;
- порог приема ИПЛ;
- режима работы последовательного порта (скорость передачи, вид протокола).

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

Смена адреса

Перед началом работы необходимо задать адрес БПДД-CAN в интерфейсе СОС-95 в соответствии с рабочим проектом.

- 1) Подключить устройства в соответствии с рисунком 9.
- 2) Подготовить ПЭВМ к работе и загрузить сервисную программу RASOS.

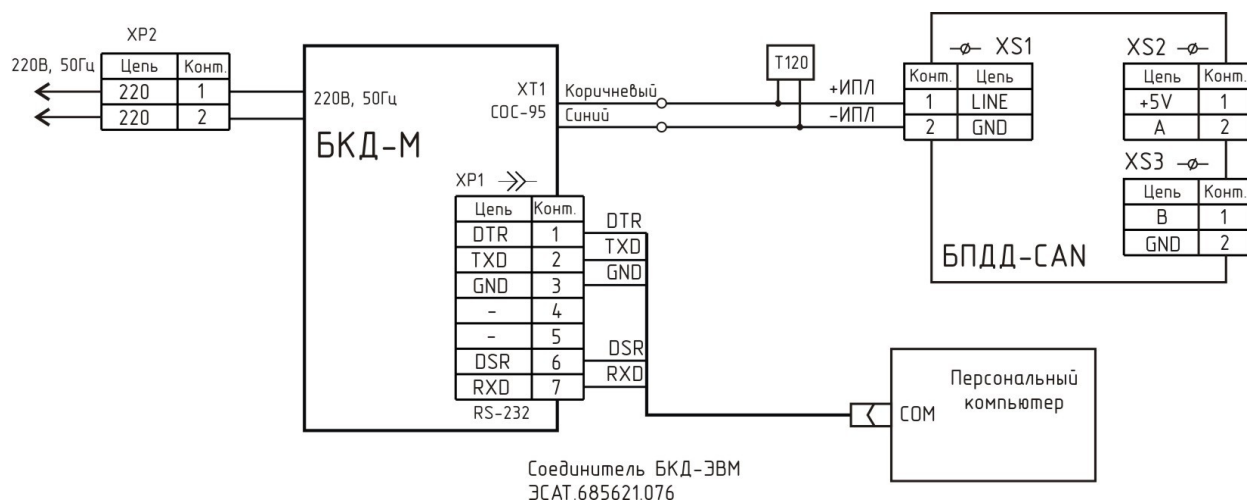


Рисунок 9

3) Создать подключение к БКД-М, указать номер СОМ порта ПЭВМ, к которому подключен БКД-М (рисунок 10).

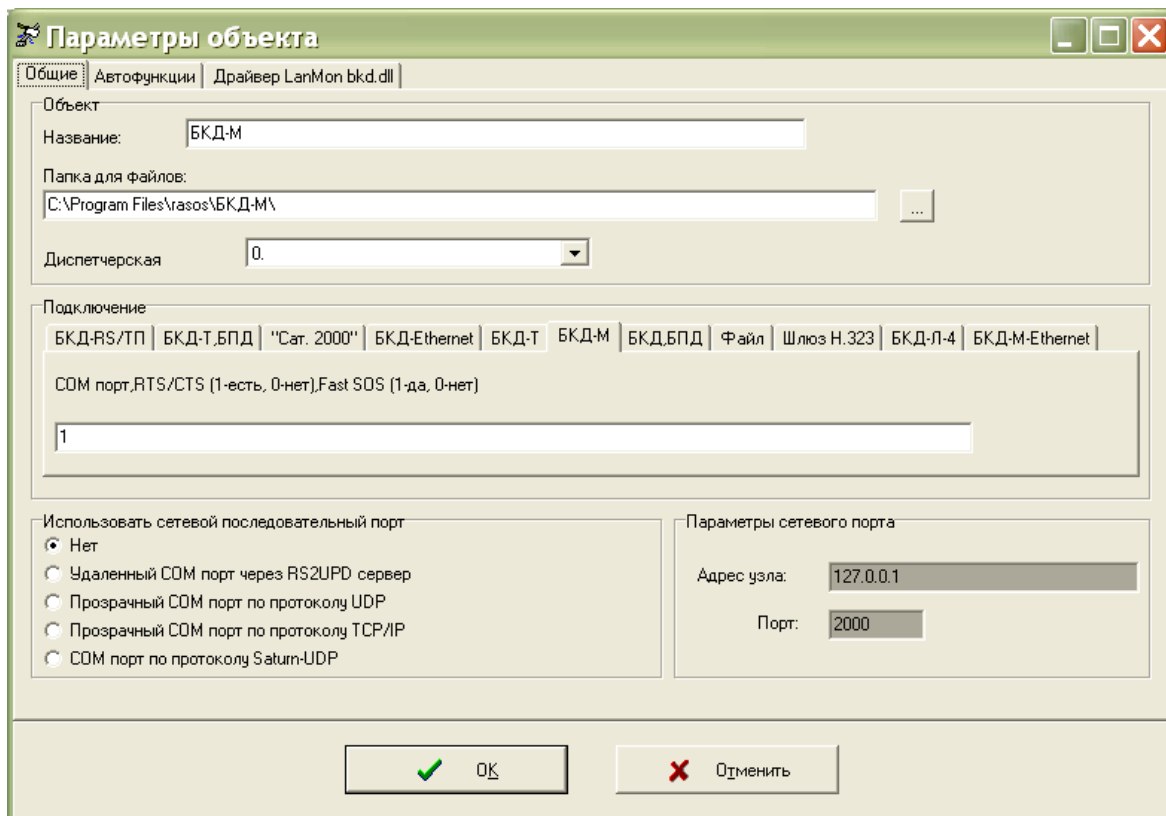


Рисунок 10

4) Выполнить подключение к блоку командой «БКД \ Подключение». Откроется окно, в котором будет указано «БКД-подключен» (рисунок 11).

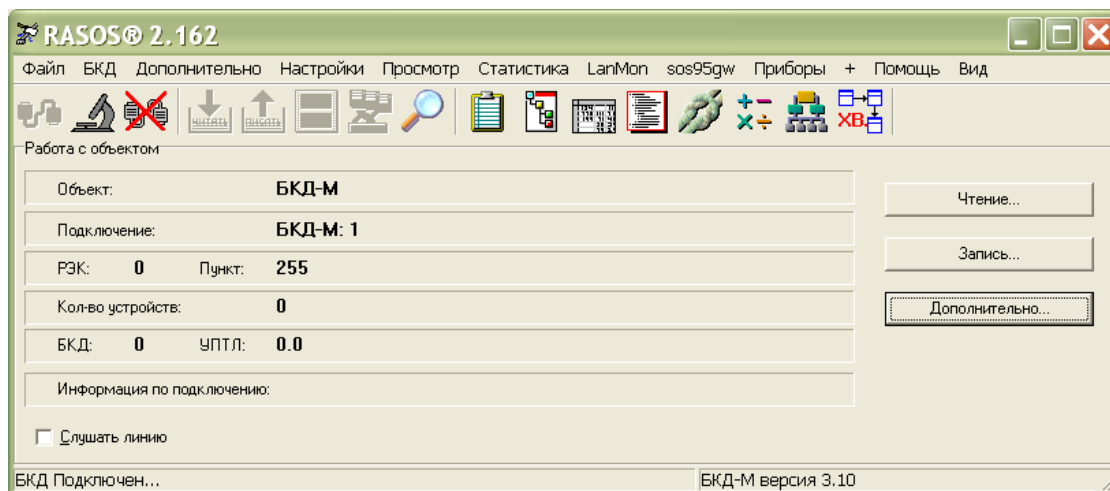
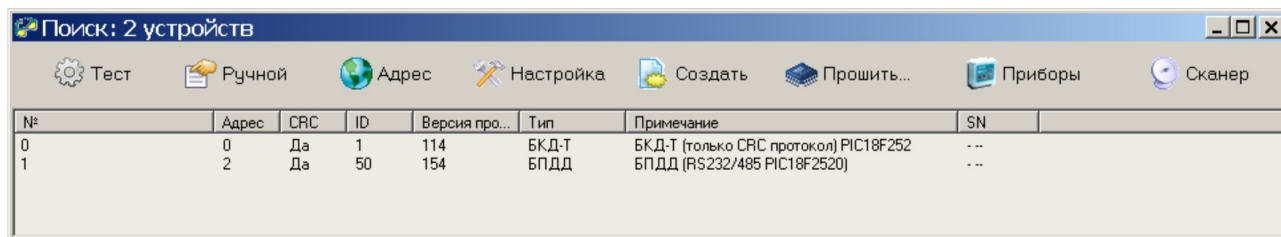


Рисунок 11

5) Выполнить команду поиска устройств «БКД/Поиск устройств...» (рисунок 12).

6) В открывшемся окне «Поиск» выбрать строку с требуемым БПДД, нажать на кнопку «Адрес».



№	Адрес	CRC	ID	Версия про...	Тип	Примечание	SN
0	0	Да	1	114	БКД-Т	БКД-Т (только CRC протокол) PIC18F252	...
1	2	Да	50	154	БПДД	БПДД (RS232/485 PIC18F2520)	...

Рисунок 12

7) В открывшемся окне «Установить новый адрес» ввести требуемый адрес, нажать на кнопку «ОК» (рисунок 13). Адрес БПДД-CAN будет изменен.

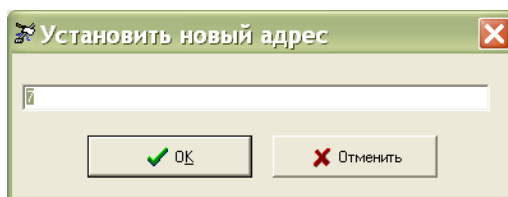


Рисунок 13

8) Выполнить повторный поиск блока БПДД-CAN и убедиться в том что адрес найденного блока изменился.

Установка режима работы блока

Настройку параметров конфигурации БПДД-CAN при помощи RASOS проводить в следующей последовательности.

- 1) Выполнить действия п. 1) – 5) раздела «Смена адреса» настоящего РЭ.
- 2) Выбрать в таблице устройств блок «БПДД». В окне «Поиск» выбрать команду «Тест», затем вкладку «Настройка» и установить следующие параметры конфигурации БПДД-CAN (рисунок 14):

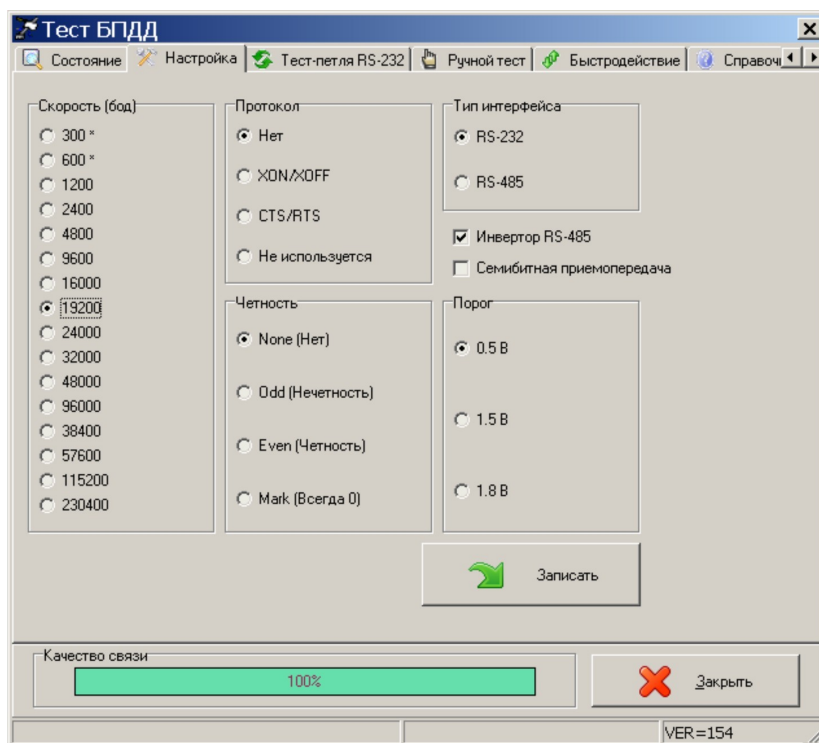


Рисунок 14

- «Скорость» – 9600;
- «Протокол» – нет;
- «Четность» – нет;
- «Тип интерфейса» – RS-485;
- «Инвертор RS-485» – да;
- «Семибитная приемопередача» – нет;
- «Порог» – 0,5В.

3) Ввести команду «Записать». Проверить появление сообщения «Параметры записаны».

4) Отключить все внешние цепи от БПДД-CAN.

Дистанционная смена встроенного программного обеспечения

БПДД-CAN позволяет дистанционно обновить (перезаписать) свое встроенное программное обеспечение при помощи сервисной программы RASOS.

1) Для смены встроенного программного обеспечения следует подключить устройства в соответствии с рисунком 16.

2) Подготовить ПЭВМ к работе и загрузить программу RASOS.

3) Создать подключение к БКД-М, указать номер COM порта ПЭВМ, к которому подключен БКД-М (рисунок 10).

4) Выполнить подключение к блоку командой «БКД \ Подключение». Откроется окно, в котором будет указано «БКД-подключен» (рисунок 11).

5) Выполнить команду поиска устройств «БКД/Поиск устройств...». В таблице в столбце

«Версия прошивки» будет указан номер версии встроенного ПО блока. Для обновления программного обеспечения следует в окне «Поиск» выбрать строку с требуемым БПДД, нажать на кнопку «Прошить...» (рисунок 12).

б) Затем в открывшемся окне выбрать файл программы, которую требуется записать в БПДД-CAN (рисунок 15).

Внимание ! Выбор неверного файла приведет к неработоспособности БПДД-CAN.

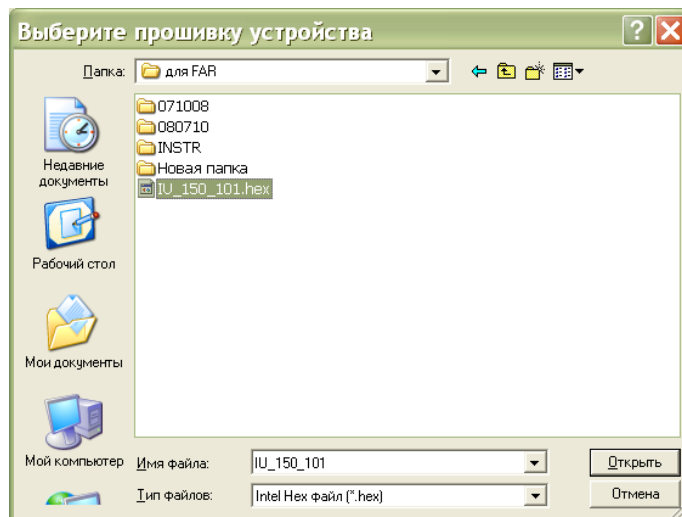


Рисунок 15

7) Начнется процесс записи встроенной программы БПДД-CAN, который может занять несколько секунд.

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

9) Выполнить повторный поиск блока БПДД-CAN и убедиться, что номер версии встроенного программного обеспечения БПДД-CAN в таблице найденных блоков соответствует требуемому.

12 Порядок работы

БПДД-CAN предназначен для работы под управлением мастер-устройства интерфейса СОС-95. БПДД-CAN выполняет функцию преобразователя сигналов и протоколов интерфейсов СОС-95 и CAN. Обработку сигналов БПДД-CAN осуществляет ПЭВМ системы. Поэтому для включения в работу БПДД-CAN следует выполнить определенные настройки в системе, работающей с блоком. Для настройки следует использовать документацию на соответствующую систему.

Индикацией нормальной работы БПДД-CAN является периодическое мигание светодиода «СОС-95» в моменты считывания состояния блока. При информационном обмене с внешним устройством периодически мигает светодиод «CAN».

При необходимости, при эксплуатации блока производят настройку порога СОС-95 при помощи программы RASOS. Настройку порога методом подбора проводят в случае, если качество связи с контроллером интерфейса СОС-95 стало менее 100 %.

БПДД-CAN передает мастер-устройству интерфейса СОС-95 данные о напряжении питания блока.

13 Техническое обслуживание

Для обеспечения надежной работы блока БПДД-CAN 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 БПДД-CAN приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Перечень работ по техническому обслуживанию БПДД-CAN

Наименование и периодичность работы	Перечень работ
Внешний осмотр один раз в три месяца	<ul style="list-style-type: none"> – визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса и клемм блока, шнура ИПЛ, наличие маркировки и пломб; – проверить прочность крепления блока в месте его установки; – проверить прочность крепления проводов в клеммах; – протереть корпус блока влажной ветошью в случае чрезмерного накопления пыли и грязи
Проверка работоспособности один раз в год	<ul style="list-style-type: none"> – контроль величины потребляемого тока; – проверка номера версии встроенного программного обеспечения; – проверка работоспособности схемы контроля напряжения питания; – контроль качества связи в ИПЛ; – контроль выходного напряжения питания внешнего устройства; – контроль считывания информации из внешнего устройства по интерфейсу CAN; – проверка работоспособности при изменении напряжения питания

Контроль величины потребляемого тока

Проверку величины потребляемого тока БПДД-CAN от ИПЛ проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 16.

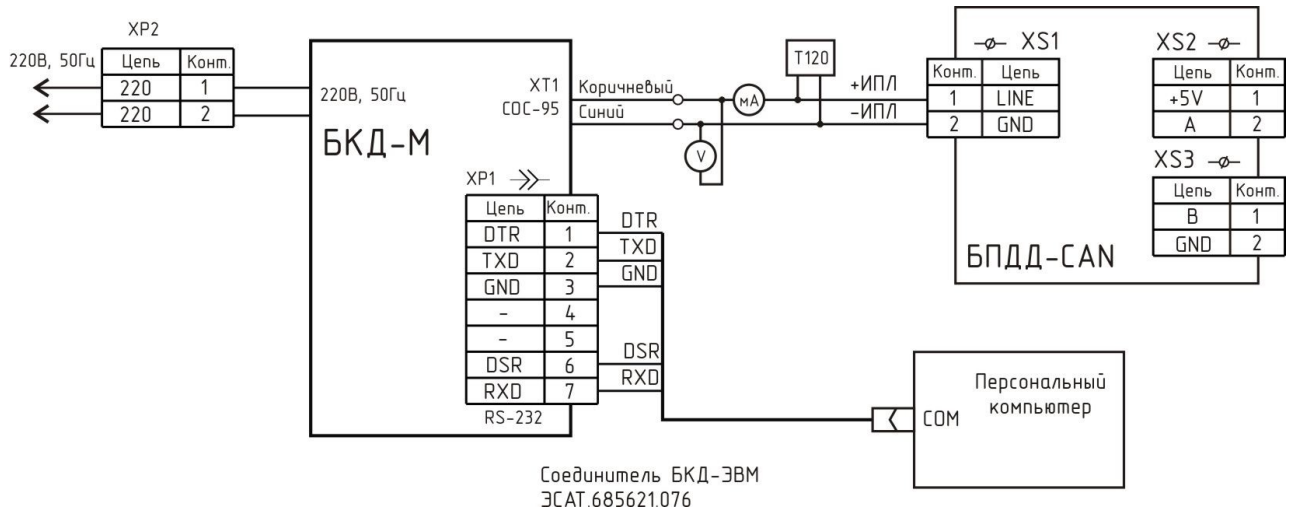


Рисунок 16

2) Проверить напряжение на выходе БКД-М, которое должно быть напряжение $24\text{В} \pm 5\%$, 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 БПДД-CAN ток.

4) Потребляемый блоком БПДД-CAN в режиме ожидания ток должен быть не более 3 мА.

5) Выполнить действия п. 3) – 5) пункта «Смена адреса» настоящего РЭ.

6) Выбрать в таблице устройств блок «БПДД». В окне «Поиск» выбрать команду «Тест», затем вкладку «Состояние».

7) При помощи амперметра постоянного тока измерить потребляемый блоком ток в режиме приема-передачи. Светодиод «СОС-95» на блоке БПДД-CAN должен периодически мигать.

8) Потребляемый блоком БПДД-CAN ток в режиме приема-передачи должен быть не более 20 мА.

9) Отключить все внешние цепи от блока БПДД-CAN.

10) На этом проверка завершена.

Проверка номера версии встроенного программного обеспечения

Проверку номера версии встроенного программного обеспечения блока БПДД-CAN проводить, выполнив действия 1) — 5) пункта «Дистанционная смена встроенного программного обеспечения» настоящего РЭ. Номер версии должен соответствовать рекомендуемой предприятием-изготовителем. В противном случае требуется сменить версию встроенного ПО блока БПДД-CAN.

Проверка работоспособности схемы контроля напряжения питания

Проверку схемы контроля напряжения питания БПДД-CAN проводить при помощи RASOS в следующей последовательности.

- 1) Выполнить действия п. 1) – 5) раздела «Смена адреса» настоящего РЭ.
- 2) Выбрать в таблице устройств блок «БПДД». В окне «Поиск» выбрать команду «Тест», затем вкладку «Состояние» и проверить отображение значения напряжения питания «Напряжение в СОС-95» (рисунок 17).

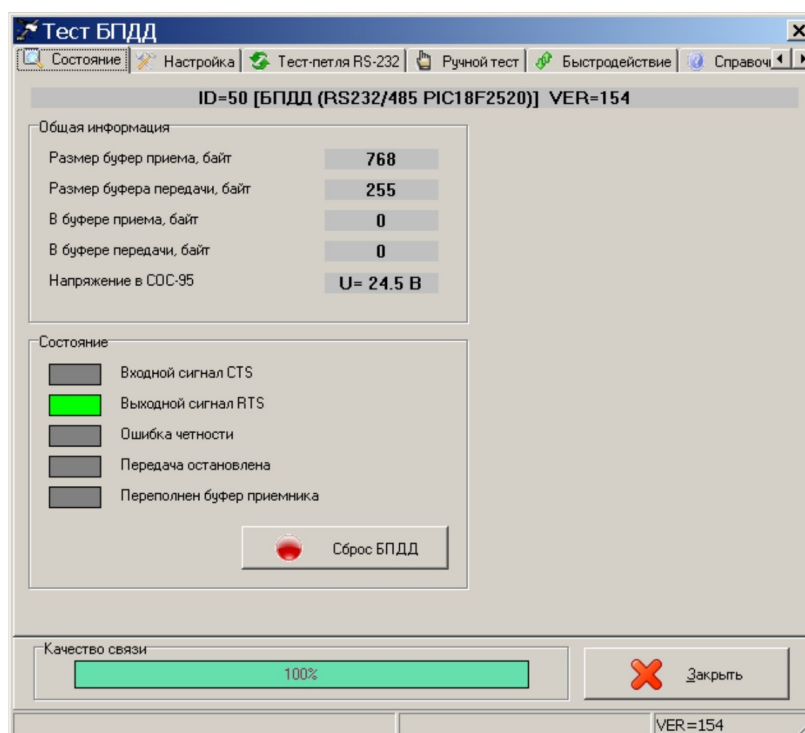


Рисунок 17

3) При помощи вольтметра постоянного тока измерить напряжение питания на входе XS1 блока БПДД-CAN.

4) Вычислить разность между показаниями вольтметра и программы в окне «Состояние», которая должна быть не более ± 2 В.

5) Отключить все внешние цепи от БПДД-CAN.

Контроль качества связи в ИПЛ

Контроль качества связи с БПДД-CAN при помощи RASOS проводить в следующей последовательности.

- 1) Выполнить действия п. 1) – 5) раздела «Смена адреса» настоящего РЭ.
- 2) Выбрать в таблице устройств блок «БПДД». В окне «Поиск» выбрать команду «Сканер». В открывшемся окне установить признак «Нормальный» и ввести команду «Старт» (рисунок 18). Дождаться окончания сканирования. Проверить, что при пороге от «минус 27» до «плюс 255» качество связи 100%.

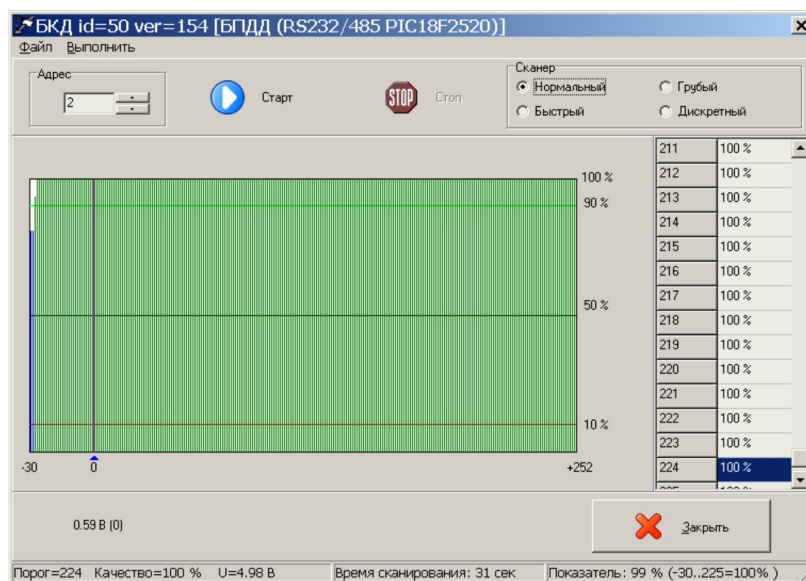


Рисунок 18

3) Отключить все внешние цепи от БПДД-CAN. На этом контроль качества связи в ИПЛ завершён.

Контроль выходного напряжения питания внешнего устройства

Проверку выходного напряжения питания внешнего устройства проводить при помощи RASOS в следующей последовательности.

1) Подключить к клемме 1-XS2 и 2-XS3 резистор 24 Ом, 5Вт. Выполнить действия п. 1) – 5) раздела «Смена адреса» настоящего РЭ.

2) Выбрать в таблице устройств блок «БПДД». В окне «Поиск» выбрать команду «Тест», затем вкладку «Состояние».

3) Измерить выходное напряжение питания внешнего устройства на резисторе 24 Ом, которое должно быть (4,9 – 5,1) В.

4) Отключить все внешние цепи от БПДД-CAN. На этом контроль напряжения завершён.

Контроль считывания информации из внешнего устройства по интерфейсу CAN

Контроль считывания информации из внешнего устройства по интерфейсу CAN при помощи RASOS проводить в следующей последовательности.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 19. Для проверки использовать счетчик «Меркурий 230» или аналогичный с интерфейсом CAN.

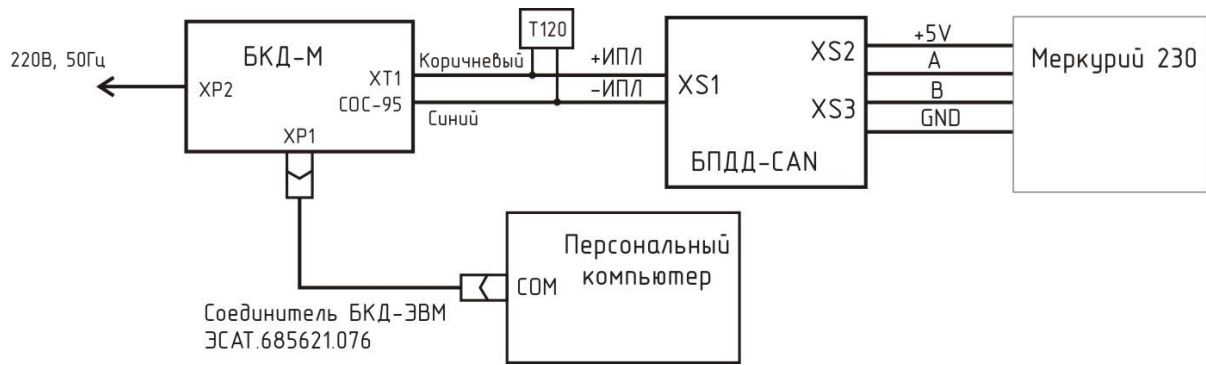


Рисунок 19

2) Выполнить действия п. 2) – 5) раздела «Смена адреса» настоящего РЭ.

3) Выбрать в таблице устройств блок «БПДД». В окне «Поиск» выбрать команду «Тест», затем вкладку «Настройка». Установить тип интерфейса «RS-485». Выполнить команду «Записать». Проверить появление сообщения «Параметры записаны».

4) Выбрать в таблице устройств блок «БПДД». В окне «Поиск» выбрать команду «Приборы», затем «Меркурий 230».

5) Ввести сетевой адрес счетчика (рисунок 20).

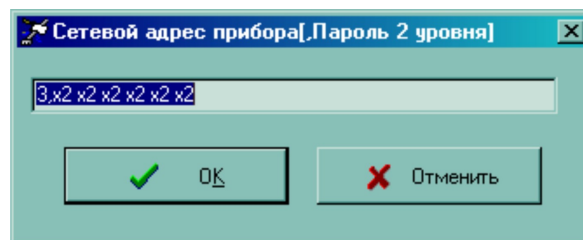


Рисунок 20

6) Считать текущие показания счетчика Меркурий 230 (рисунок 21). Проверить считанную информацию на корректность текущим показаниям по индикатору счетчика.

Электросчетчик Меркурий-230 №3 [БПДД адрес=255]

Файл Поиск Журнал прибора Журнал обмена

Параметр	Значение
Текущее время	19:27:16
Текущая дата	05/02/07 (день-1)
Серийный номер	00347803
Дата выпуска	15/03/06
Коэффициенты трансформации	Кн=1 Кт=1
Версия ПО	02.02.60
Сетевой адрес	3
Класс точности (акт. и реакт.)	СI A - 1.0 % СI B - 2.0 %
Номинальное напряжение и ток	Un = 220 В In = 5 А
Постоянная счетчика	1000 имп/квт ч
Число направлений	1
Температурный диапазон	40 °С
Учет профиля средних мощностей	Нет
Число фаз	Три
Номер варианта исполнения	2
Тип счетчика	AR
Тарификатор	Внутренний
Суммирование фаз	По модулю
Интерфейсы	Модем PLM - НЕТ Модем GSM - НЕТ IRDA - НЕТ CAN - ЕСТЬ
Внешнее питание	НЕТ
Эл. пломба	ЕСТЬ
Дополнительный интерфейс	НЕТ
Встроенное питание интерфейса 1	НЕТ
Контроль ПКЗ	НЕТ
Пофазный учет энергии А+	НЕТ
Память №3	65.5x8

Обновить

Накопленная энергия

Установить время

Закрывать окно

Автообновление

OK Данные получены... Адрес: 3

Рисунок 21

7) Считать показания накопленной энергии счетчика Меркурий 230 (рисунок 22). Проверить считанную информацию на корректность показаниям по индикатору счетчика.

8) Отключить все внешние цепи от БПДД-CAN.

9) Закрывать программу RASOS. Проверка закончена.

Накопленная энергия: Электросчетчик Меркурий-230 №3 [БПДД адрес=255]				
Параметр	Активная +	Активная -	Реактивная +	Реактивная -
От сброса по сумме тарифов (кВт*ч)	471,283	НЕТ	219,728	НЕТ
За текущий год по сумме тарифов (кВт*ч)	46,150	НЕТ	25,700	НЕТ
За предыдущий год по сумме тарифов (кВт*ч)	425,133	НЕТ	194,28	НЕТ
За тек. сутки по сумме тарифов (кВт*ч)	1,227	НЕТ	0,586	НЕТ
За пред. сутки по сумме тарифов (кВт*ч)	1,93	НЕТ	0,682	НЕТ
От сброса по тарифу 1 (кВт*ч)	359,677	НЕТ	157,392	НЕТ
За текущий год по тарифу 1 (кВт*ч)	34,593	НЕТ	17,795	НЕТ
За предыдущий год по тарифу 1 (кВт*ч)	325,84	НЕТ	139,597	НЕТ
За тек. сутки по тарифу 1 (кВт*ч)	0,907	НЕТ	0,376	НЕТ
За пред. сутки по тарифу 1 (кВт*ч)	0,754	НЕТ	0,455	НЕТ
От сброса по тарифу 2 (кВт*ч)	111,606	НЕТ	62,336	НЕТ
За текущий год по тарифу 2 (кВт*ч)	11,557	НЕТ	7,905	НЕТ
За предыдущий год по тарифу 2 (кВт*ч)	100,49	НЕТ	54,431	НЕТ
За тек. сутки по тарифу 2 (кВт*ч)	0,320	НЕТ	0,210	НЕТ
За пред. сутки по тарифу 2 (кВт*ч)	0,339	НЕТ	0,228	НЕТ
От сброса за январь (кВт*ч)	39,725	НЕТ	22,220	НЕТ
От сброса за февраль (кВт*ч)	6,425	НЕТ	3,480	НЕТ

Время чтения: 05.02.2007 19:18:13 Данные получены... [X] Закрыть

Рисунок 22

Проверка работоспособности при изменении напряжения сети питания

Проверку работоспособности БПДД-САН при изменении напряжения питания проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 16. Использовать блок БКД-М с функцией ручной установки значения выходного напряжения в ИПЛ.
- 2) Установить выходное напряжение БКД-М равным $14V \pm 5\%$, контролируя значение напряжения по вольтметру.
- 3) Проверить качество связи с БПДД-САН методике пункта «Контроль качества связи в ИПЛ» настоящего РЭ. Качество связи должно быть 100%.
- 4) Установить выходное напряжение БКД-М равным $30V \pm 5\%$, контролируя значение напряжения по вольтметру.
- 5) Проверить качество связи с БПДД-САН по методике пункта «Контроль качества связи в ИПЛ» настоящего РЭ. Качество связи должно быть 100%.
- 6) Отключить все внешние цепи от БПДД-САН. Проверка завершена.

14 Текущий ремонт

Текущий ремонт выполняется для восстановления работоспособности БПДД-САН силами эксплуатирующей организации. Перед поиском неисправности и ремонтом БПДД-САН необходимо ознакомиться с электрической схемой подключения, принципом действия и работой системы в целом и ее составных частей. При текущем ремонте необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе «Указания мер безопасности» настоящего РЭ. Измерительные приборы и оборудование, подлежащие заземлению, должны быть заземлены. Подключение кабеля ИПЛ, САН к блоку БПДД-САН при ремонте производить только при выключенном электропитании блока. Описания последствий наиболее вероятных отказов, встречающихся при эксплуатации блока, возможные причины и способы их устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Наиболее вероятные отказы блока БПДД-CAN

Описания последствий отказов	Возможные причины	Указания по устранению последствий отказов
Отсутствует информационный обмен блоком по интерфейсу СОС-95, низкое качество связи по СОС-95	Напряжение питания блока ниже допустимого. Мастер-устройство СОС-95 не формирует запросы по ИПЛ для блока или не принимает его ответы. Неправильно установлен порог СОС-95. Отсутствуют терминаторы на концах луча ИПЛ. Совпадение адресов в луче ИПЛ	Измерить напряжение в ИПЛ в месте подключения блока, выявить и устранить неисправность ИПЛ. Проверить значения настроечных параметров мастер-устройства СОС-95. Подобрать порог СОС-95. Установить терминаторы на концы луча ИПЛ. Проверить луч ИПЛ на наличие совпадения адресов, сменить адрес устройства.
Отсутствует информационный обмен по интерфейсу CAN, низкое качество связи по CAN, светодиод «Обмен CAN» не светится	Обрыв или замыкание линии связи интерфейса. Не верно установлены скорость обмена и вид протокола CAN. Неисправно внешнее устройство.	Проверить линию связи и разъемы интерфейса. Установить требуемые скорость обмена и вид протокола CAN. Заменить внешнее устройство на исправное.

15 Транспортирование

БПДД-CAN 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 БПДД-CAN не должны превышать допустимые значения:

- категория Л по ГОСТ 23170-78;
- температура окружающего воздуха от -40 °С до +60 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 95 % при 25 °С.

При транспортировании БПДД-CAN 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

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