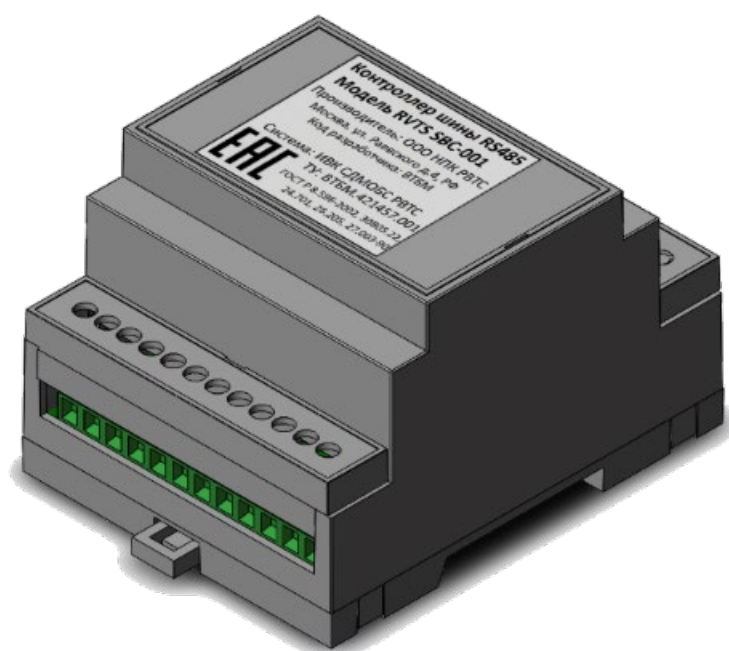


ООО НПК «РВТС»

Контроллер шины RS-485 RVTS SBC-001

Паспорт и руководство по эксплуатации

ВТБМ.421457.001 РЭ



Москва, 2022

1 Назначение

Устройство RVTS SBC-001 (далее устройство, или RVTS SBC-001) предназначено для использования в качестве:

- преобразователя интерфейсов RS-485 – RS-232;
- арбитра шины при использовании интерфейсов, подразумевающих наличие нескольких ведомых устройств (Slave) и только одного ведущего устройства (Master).

Арбитр шины RVTS SBC-001 позволяет подключать сразу нескольких ведущих устройств, и определяет, какое из них управляет шиной в тот или иной момент времени.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Основные технические характеристики устройства приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Напряжение питания, В: - от источника постоянного напряжения; - от USB	9 ... 30 5
Порты: - RS-485 - RS-232	1 2
Потребляемая мощность, не более, Вт	1,5
Максимальная скорость передачи данных, бод	115 200
Степень защиты корпуса	IP20
Габаритные размеры, мм	90,2×71×57,5
Масса, не более, кг	0,15

2.2 Условия эксплуатации

Прибор эксплуатируется при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 40 до +85 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха – не более 80 % при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

3 Устройство и работа прибора

3.1 Устройство прибора

3.1.1 Прибор выполнен в пластмассовом корпусе и предназначен для крепления на DIN-рейку. Устройство имеет с одной стороны клеммную колодку на 12 клемм, а с другой стороны двухконтактную колодку и USB-разъем типа В. Внешний вид изделия показан на рисунке 1.

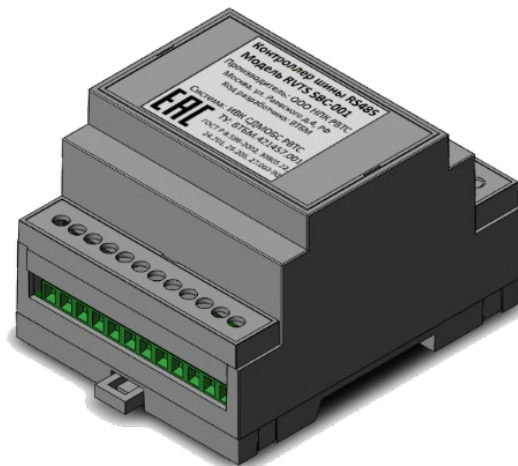


Рисунок 1

3.1.2 Структурная схема устройства приведена на рисунке 2.

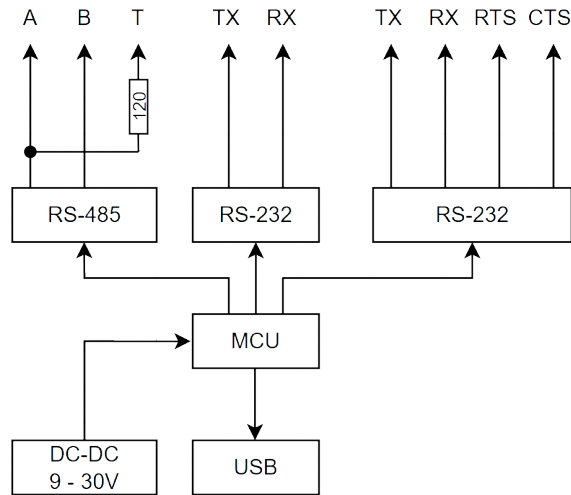


Рисунок 2

3.1.3 Устройство имеет три порта со следующими характеристиками, таблица 2.

Таблица 2

Характеристика	Инт. 1. RS-485	Инт. 2. RS-232	Инт. 3. RS-232
Выходной сигнал, В	0 ... 5	+5	+5
Входное напряжение, В	-8 ... +12,5	-25 ... +25	-25 ... +25

3.1.4 Источник питания подключен через самовосстанавливающийся предохранитель 0,3 А и имеет защиту от обратного напряжения.

Порт RS-485 выполнен с внутренним терминирующим резистором 120 Ом. Для его использования необходимо замкнуть контакты 2 (RS-485 B) и 3 (RS-485 T).

3.2 Принцип работы

3.2.1 Передача данных с помощью арбитра шины происходит следующим образом. К любому из портов может быть подключено либо Slave-устройство, либо Master. Причем к порту RS-232 можете быть подключено только одно устройство (Slave или Master), а к порту RS-485 может быть подключен один Master или несколько Slave-устройство к одной шине.

Устройство может работать с любым протоколом, где окончание пакета отслеживается по паузам. Позволяет проводить анализ пакетов Modbus: фильтрация сообщений по идентификатору и расчет контрольной суммы. Принципиальная схема организации сети передачи данных приведена на рисунке 3, где к порту RS-485 подключается шина с несколькими Slave-устройствами, к портам RS-232 – Master-устройства.

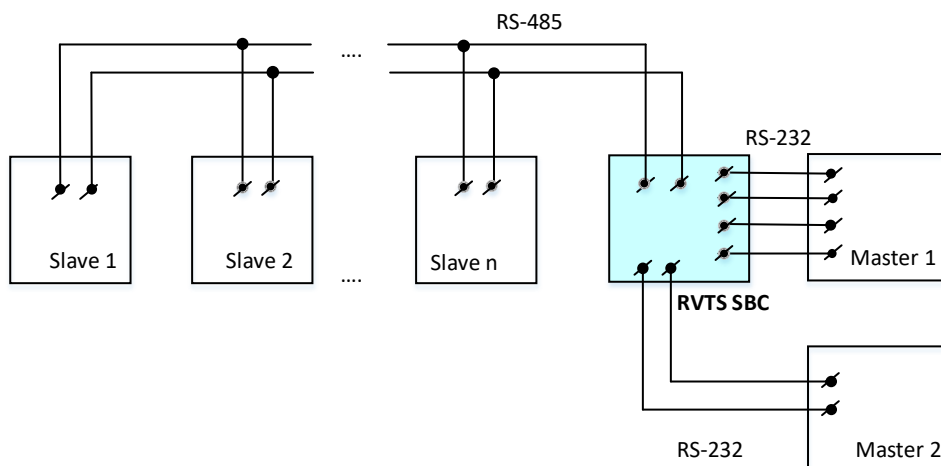


Рисунок 3

3.2.2 Master-устройства являются инициаторами обмена данными и ведут опрос Slave-устройств асинхронно друг от друга. RVTS SBC-001 упорядочивает запросы от Master-устройств: если одно из них начало обмен со Slave-устройством, то шина занята до тех пор, пока Slave-устройство не ответит, и ответ не будет отправлен Master-устройству. Длительность ожидания регулируется параметром Packet timeout: при превышении заданного значения данного параметра арбитр продолжает работу со следующим запросом.

Если запрос от другого Master-устройства поступил в момент, когда шина занята, то данный запрос буферизуется до окончания обмена с первым устройством. Вследствие этого могут быть задержки в передачи данных.

3.2.3 Алгоритм работы арбитра шины с запросами от Master-устройств во времени показан на рисунке 4.

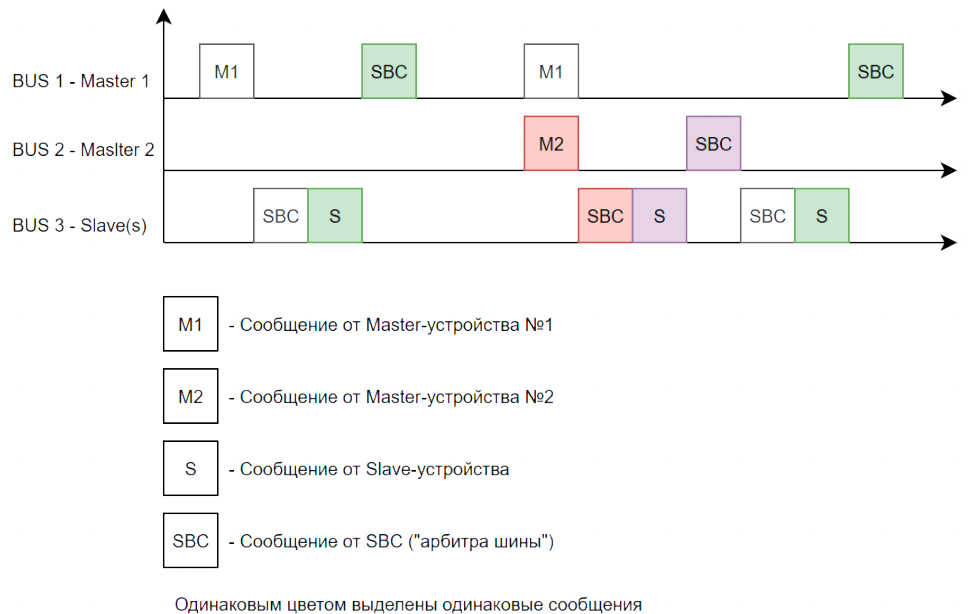


Рисунок 4

4 Меры безопасности

При эксплуатации, техническом обслуживании и настройке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

Подключение, регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

5 Монтаж прибора на объекте и подготовка к работе

Рекомендуется сначала проводить подготовительные работы (подраздел 5.1), после чего осуществлять монтаж устройства на объекте (подраздел 5.2). Допускается подключение устройства через USB-кабель к ПК и программирование его непосредственно на объекте квалифицированным специалистом при соблюдении мер безопасности.

5.1 Подготовка к работе

Проверка работоспособности

5.1.1 Установите на ПК программу SBC Utility и драйвер для работы с COM-портом. Подключите устройство к ПК помощью USB-кабеля.

5.1.2 Запустите программу SBC Utility, выберите меню **Connection/Settings**, выберите COM-порт, соответствующий подключенному устройству.

5.1.3 Если устройство было подключено к компьютеру после запуска программы, нажмите кнопку **Update**, чтобы оно появилось в списке. Нажмите кнопку **Connect** для подключения (рисунок 5).

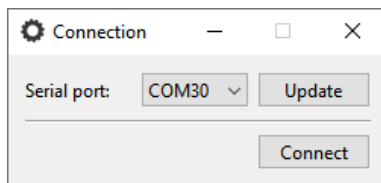


Рисунок 5

При успешном подключении в нижней части окна в строке статуса появится надпись **Connected** (рисунок 6).

Если устройство исправно, в разделе **Information** отобразится общая информация об устройстве (см. рисунок 6): наименование модели, серийный номер, версия аппаратной части и версия ПО, дата производства и дата обновления ПО, уникальный идентификатор микроконтроллера, используемого в устройстве.

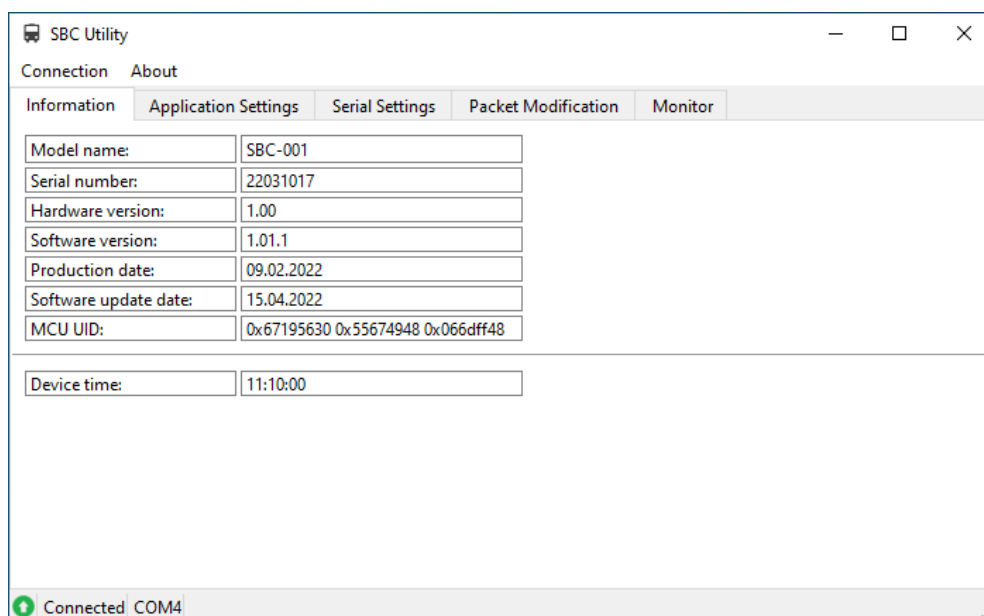


Рисунок 6

Если устройство неисправно, то в строке статуса будет надпись **Not Connected**, и данных о приборе не будет (рисунок 7).

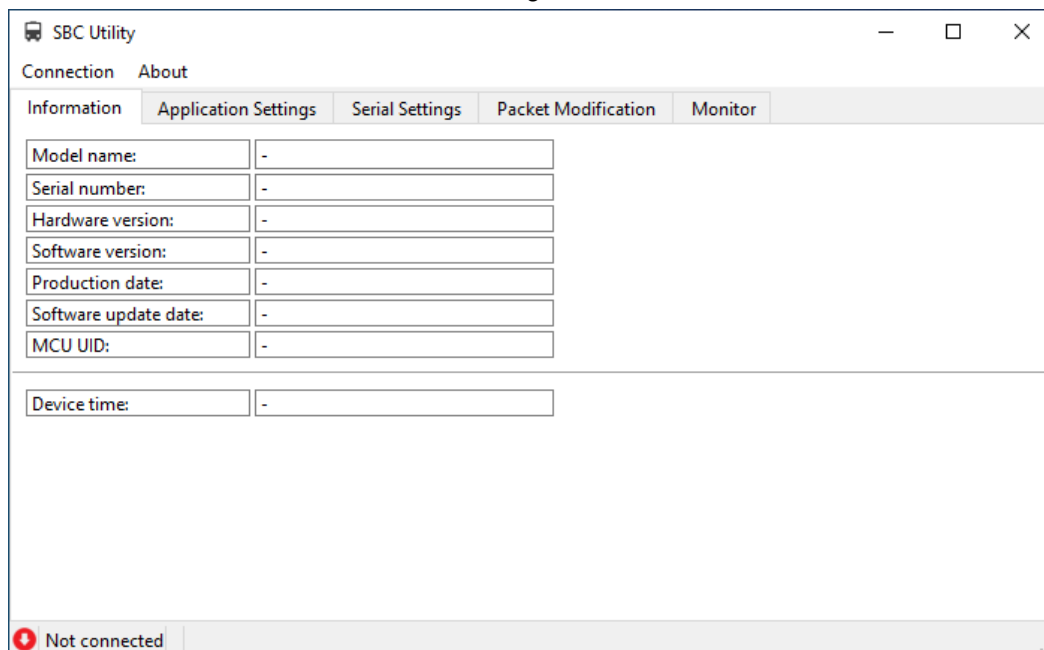


Рисунок 7

Если устройство исправно, проведите настройку параметров и монтаж его на объекте, как описано ниже.

Настройка контроллера шины

5.1.4 В разделе **Application Settings** (рисунок 8) выберите:

- интерфейс, к которому подключены ведомые устройства;
- режим – протокол Modbus либо передача необработанных данных;
- учитывать или нет контрольную сумму при использовании протокола Modbus;
- размер идентификатора сообщения (1, 2 или 4 байта) при использовании протокола Modbus и диапазон разрешенных идентификаторов при использовании протокола Modbus.

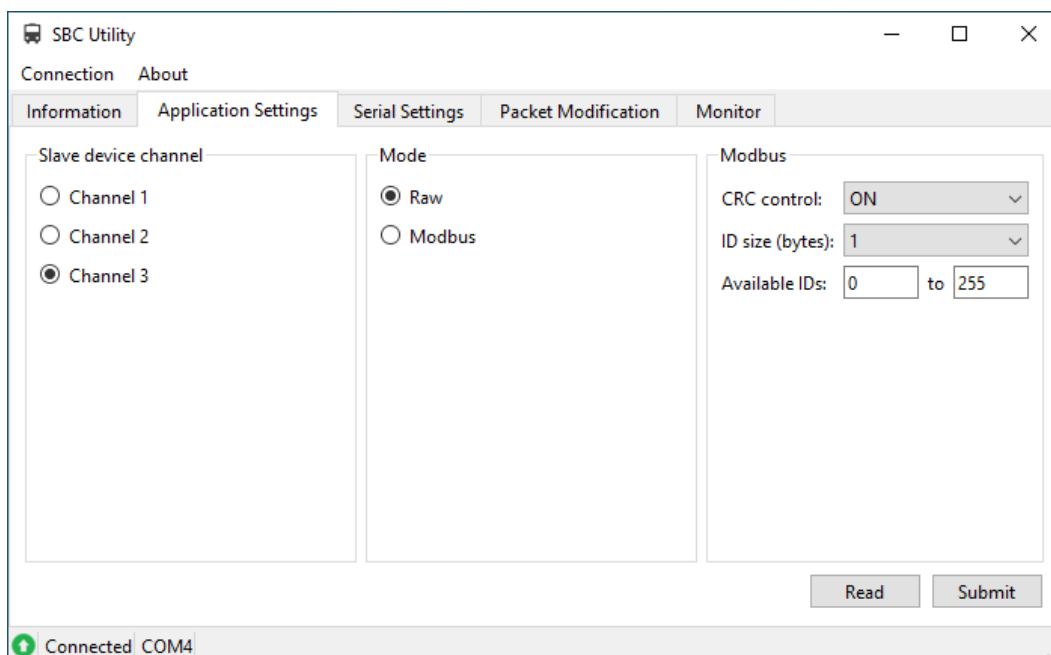


Рисунок 8

5.1.5 Для записи параметров в устройство и обратно используются следующие кнопки:

- Кнопка **Submit** – загрузить параметры на устройство, где они будут сохранены в энергонезависимой памяти;
- Кнопка **Read** – считать данные с устройства.

Примечание – при соединении устройства с ПК и запуска ПО SBC Utility данные с устройства автоматически подгружаются в ПО.

5.1.6 В разделе **Serial Settings** (рисунок 9) выберите параметры работы интерфейсов:

- скорость работы Baudrate (1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200);
- контроль четности Parity (ВЫКЛ, четный, нечетный);
- количество стоповых бит Stop bits (1 или 2);
- паузу окончания передачи пакета Bytes timeout, байт;
- режим работы линий RTS/CTS (RTS – всегда высокий уровень, RTS – всегда низкий уровень, работа в режиме RTS/CTS);
- таймаут на ожидание ответного пакета от Slave-устройства Packet timeout, мс.

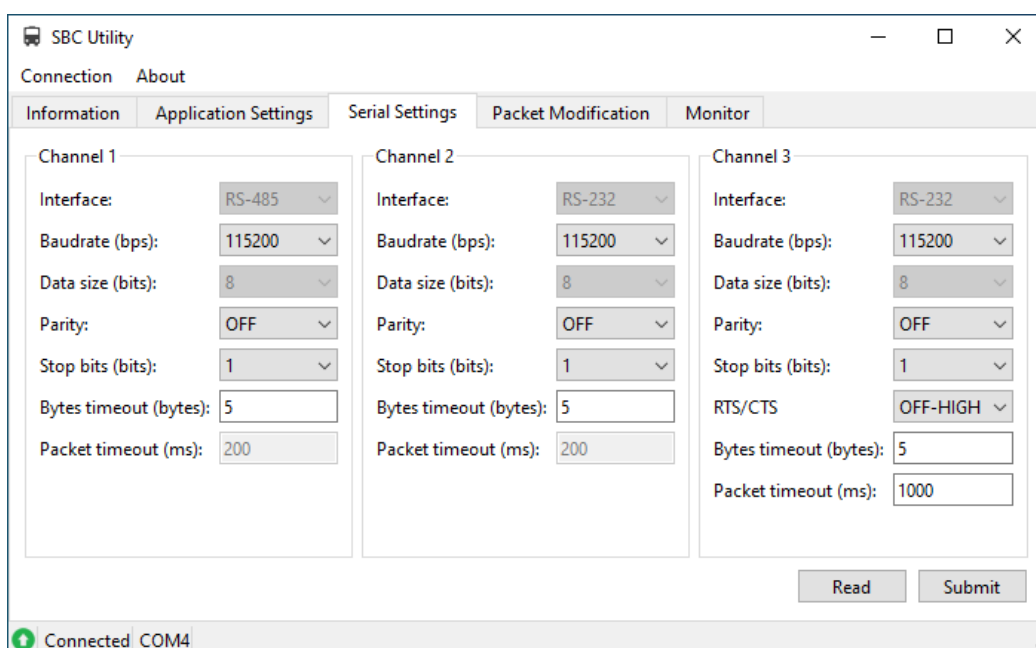


Рисунок 9

5.1.7 В разделе **Packet Modification** есть возможность модификации пакетов – добавления в начало пакета к Slave-устройству дополнительных байт (преамбулы). Для этого выберите (рисунок 10):

- режим модификации пакетов (отключено off; модифицировать каждый пакет; модифицировать только пакеты к Slave-устройству, которые отправляются после длительной паузы, таймаута);
- длительность таймаута, мс;
- преамбулу, которая добавляется в начало модифицируемого пакета (строка из шестнадцатеричных чисел, не более 10 байт).

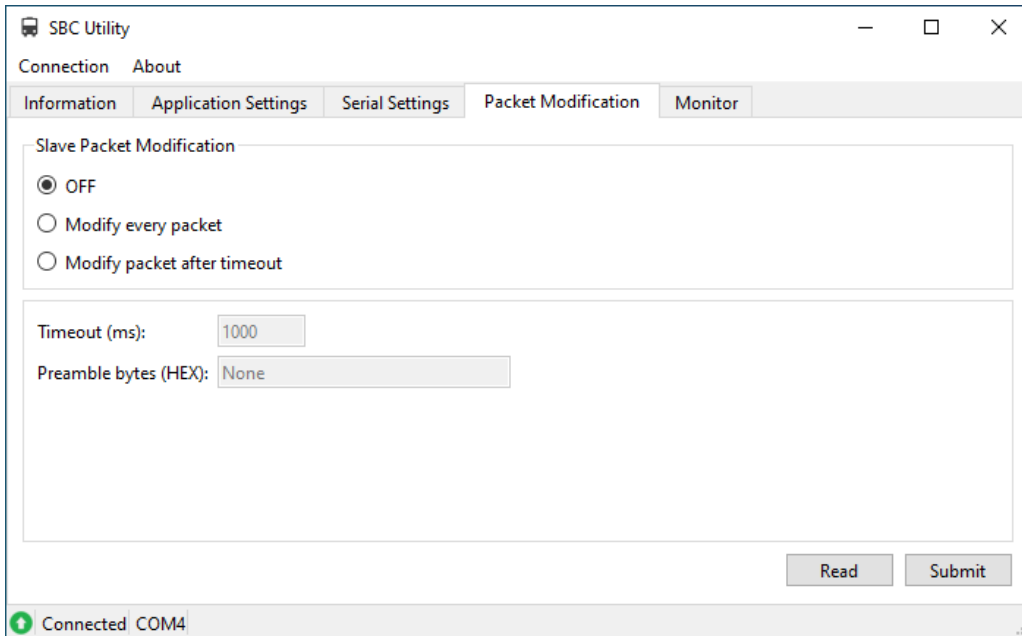


Рисунок 10

5.1.8 В разделе **Monitor** для каждого интерфейса отображаются (рисунок 11):

- TX – сколько байт отправлено;
- RX – сколько байт принято;
- Errors – сколько байт отброшено из-за несоответствия контрольной суммы (CRC) или несоответствующего идентификатора (ID).

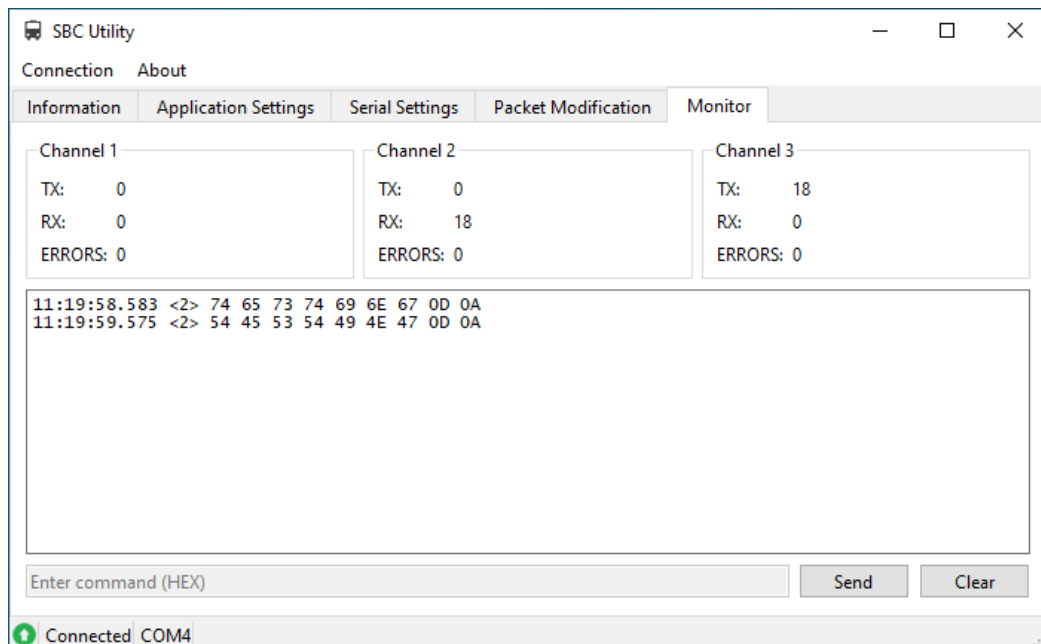


Рисунок 11

В окне ниже в скобках <> показан номер интерфейса и сообщение данного интерфейса.

5.2 Монтаж прибора

5.2.1 Устройство подключается согласно рисунку 12 и таблице 3. Для подключения задействованы клеммы 1...12, клеммная колодка на два контакта 13 и 14 и USB-разъем (номер 15 на рисунке 12).

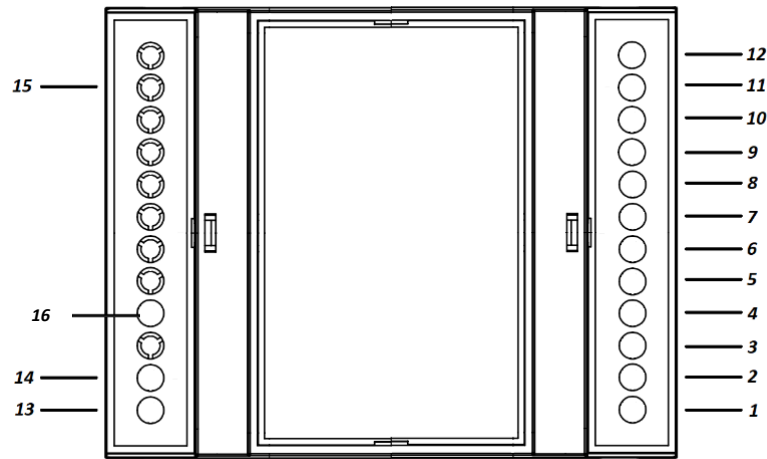


Рисунок 12 Схема подключения

Таблица 3

Номер	Наименование соединения	Описание	Подключение
1	A	RS-485 A	Интерфейс 1. RS-485
2	B	RS-485 B	
3	T	Терминатор RS-485	
4	GND	GND	
5	TX	RS-232 TX	Интерфейс 2. RS-232
6	RX	RS-232 RX	
7	NC	Нет подключения	
8	GND	GND	
9	TX	RS-232 TX	Интерфейс 3. RS-232
10	RX	RS-232 RX	
11	RTS	RS-232 RTS	
12	CTS	RS-232 CTS	
13	GND	Отрицательный полюс источника питания	Источник питания
14	Vin	Положительный полюс источника питания	
15	USB	USB	

5.2.2 После подачи питания на прибор убедитесь, что светодиодный индикатор (номер 16 на рисунке 12) мигает:

- однократно – данных на шинах нет;
- дважды – идет обмен данными.

Отсутствие мигания говорит о неисправности устройства.

5.3 Проверка основных функций

5.3.1 Запросите данные у Slave-устройства (устройств) с обоих Master-устройств автоматически или в ручном режиме.

О наличии данных на любом из интерфейсов индикатор сигнализирует двойным миганием.

5.3.2 При подключенном USB-кабеле на вкладке **Monitor** в программе SBC Utility должны отображаться данные по всем трем каналам, пример см. на рисунке 13.

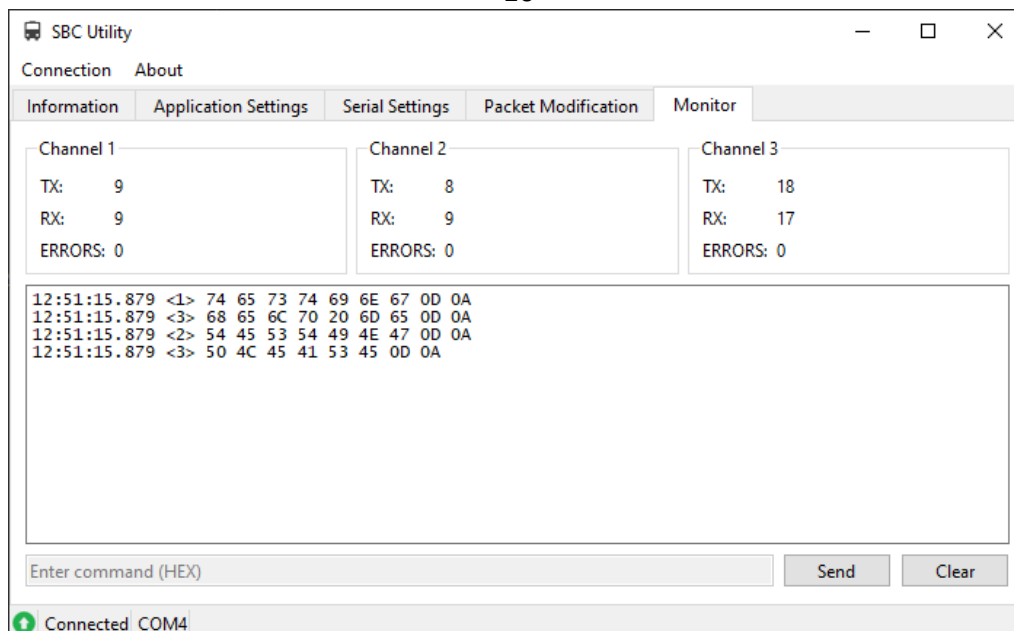


Рисунок 13

5.3.3 При неисправности устройства следует обратиться в компанию-производитель.

6 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в шесть месяцев и состоит в проверке крепления прибора, винтовых соединений, а также удалении пыли и грязи с прибора. При выполнении работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 4.

7 Маркировка и упаковка

7.1 На каждый прибор наносятся:

- наименование и адрес компании-производителя;
- наименование прибора и его модель;
- заводской номер прибора;
- единый знак обращения ТС (EAC).

7.2 Упаковка при транспортировке должна соответствовать ГОСТ 23170. Покупные изделия могут поставляться в транспортной таре предприятия-изготовителя при условии соответствия тары требованиям ГОСТ 23170.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Транспортирование

8.1.1 Транспортирование допускается только в упаковке предприятия-изготовителя, в закрытых транспортных средствах автомобильным, железнодорожным и воздушным транспортом. При транспортировании воздушным путем компоненты должны находиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

8.1.2 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования устройства не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

8.1.3 Транспортировка должна осуществляться в следующих условиях:

- температура от минус 50 °С до плюс 70 °С;
- скорость изменения температуры не более 10 °С/час;
- относительная влажность до 98 % при плюс 35 °С, без конденсации влаги.

8.1.4 После транспортирования в условиях отрицательных температур устройство перед распаковкой должно быть выдержано в помещении с нормальными условиями не менее 8 часов.

8.2 Хранение

8.2.1 Устройство должно храниться в закрытых помещениях при следующих условиях окружающей среды:

- температура воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность до 80 %, без конденсации влаги.

8.2.2 Воздух в хранилище не должен содержать примеси агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию.

9 Комплектность

Прибор	1 шт.
Паспорт и руководство по эксплуатации	1 экз. (поставляется в электронном виде)
Гарантийный талон	1 экз.

10 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие устройства заявленным характеристикам при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации составляет 12 месяцев от даты ввода оборудования в опытную эксплуатацию, но не более 18 месяцев от даты поставки оборудования Заказчику, в зависимости от того, что истечет ранее.

Настоящая гарантия не действительна в случаях, когда повреждения или неисправность вызваны пожаром или другими природными явлениями; механическими повреждениями; использованием не по назначению, самостоятельным ремонтом, а также эксплуатацией с нарушением технических условий, данного РЭ или требований безопасности.

В случае выхода устройства из строя в течение гарантийного срока при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

ВНИМАНИЕ! Для осуществления ремонта необходимо предоставить гарантийный талон на изделие с отметкой о продаже. Без отметки о продаже с печатью или штампом продавца дата гарантии считается от даты изготовления.