

Преобразователь RS-232 / RS-485

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.426449.034РЭ

Редакция 1

©МНПП САТУРН, 2013 г.

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с принципом действия, конструкцией и характеристиками преобразователя интерфейсов RS-232 / RS-485. РЭ содержит указания, необходимые для правильной эксплуатации и текущего ремонта.

СОДЕРЖАНИЕ

НАЗНАЧЕНИЕ	3
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
УСТРОЙСТВО И РАБОТА	4
МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	6
УПАКОВКА	7
КОМПЛЕКТНОСТЬ	7
УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	7
МОНТАЖ	8
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	9
ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	10
ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	10
ХРАНЕНИЕ	11

НАЗНАЧЕНИЕ

Преобразователь RS-232 \ RS-485 (далее - преобразователь) предназначен для автоматического двухнаправленного преобразования электрических сигналов последовательных интерфейсов RS-232 и RS-485. Преобразователь предназначен для установки на типовую DIN рейку 35 мм. Преобразователь поддерживает все виды протоколов асинхронной передачи данных. Используется упрощенный набор сигналов интерфейса RS-232 (Rx, Tx, 0V).

Условия эксплуатации преобразователя:

- 1) диапазон температуры окружающей среды от -40 °С до +55 °С
- 2) относительная влажность окружающей среды до 95 % при 25 °С;
- 3) диапазон атмосферного давления от 84 кПа до 106,7 кПа.
- 4) содержание коррозионно-активных агентов в окружающем воздухе не более установленных для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150.

Внешний вид преобразователя показан на рисунке ниже.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Значение
<i>Интерфейс RS-232</i>	
Количество портов	1
Длина линии связи «витая пара» интерфейса RS-232, не более	15 м
Сопrotивление нагрузки по постоянному току, кОм	3 – 7
Максимальная емкость нагрузки, пФ	2500
Напряжение выходных сигналов, В, не более, на нагрузке 3 кОм	±12

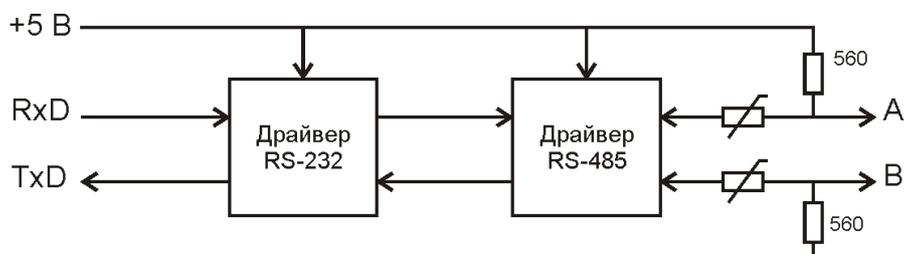
Характеристика	Значение
Напряжение входных сигналов, В, не более	±15
Напряжение переходной зоны приемника, В	±3
Ток короткого замыкания выхода передатчика, мА, не более	100
<i>Интерфейс RS-485</i>	
Количество портов	1
Длина линии связи «витая пара» интерфейса RS-485, не более	1200 м
Входное сопротивление приемника, не менее	5 кОм
Напряжение выходных сигналов при 54 Ом, не менее	±1,5 В
Напряжение входных сигналов, не менее	±0,2 В
Ток короткого замыкания выхода передатчика, не более	250 мА
Скорость передачи данных	50 - 115200 бит/с
Режим передачи	асинхронная последовательная двухсторонняя полудуплексная
Напряжение питания	5 В ± 5 %
Потребляемый ток, не более	0,1 А
Габаритные размеры, не более	91x63x34 мм
Масса, не более	0,06 кг
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP 20
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха - относительная влажность окружающего воздуха при 35 °С; - атмосферное давление	-40 ...+55 °С до 95 % 84 - 106,7 кПа
Средняя наработка на отказ не менее	15000 ч
Средний срок службы	12 лет

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Принцип работы

Преобразователь состоит из драйвера интерфейса RS-232 и драйвера интерфейса RS-485. Выходные каскады интерфейса защищены самовосстанавливающимися предохранителями и стабилизаторами. На линии RS-485 имеются подтягивающие резисторы 560 Ом. Электропитание преобразователя осуществляется от внешнего источника постоянного стабилизированного напряжения 5 В ±5%.

Информационная посылка внешнего устройства в последовательном коде поступает на вход RxD драйвера RS-232, который преобразует уровни сигналов. Далее сигналы поступают на драйвер, где происходит преобразование уровня сигналов в соответствии со спецификацией интерфейса RS-485.

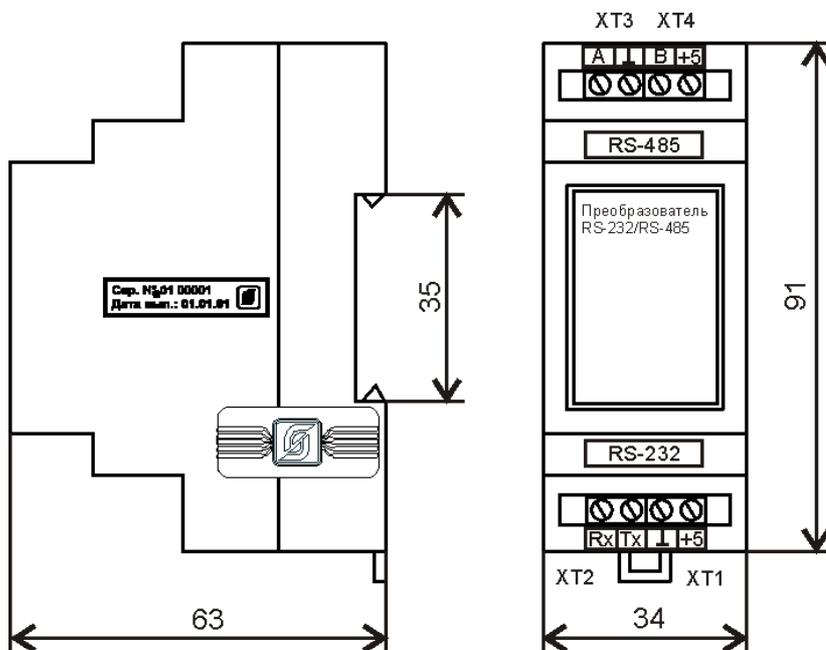


Аналогично, информационная посылка внешнего устройства в последовательном коде поступает на входы А, В драйвера RS-485, который преобразует уровни сигналов. Далее сигналы поступают на драйвер, где происходит преобразование уровня сигналов в соответствии со спецификацией интерфейса RS-232.

Преобразователь поддерживает все виды протоколов асинхронной передачи данных.

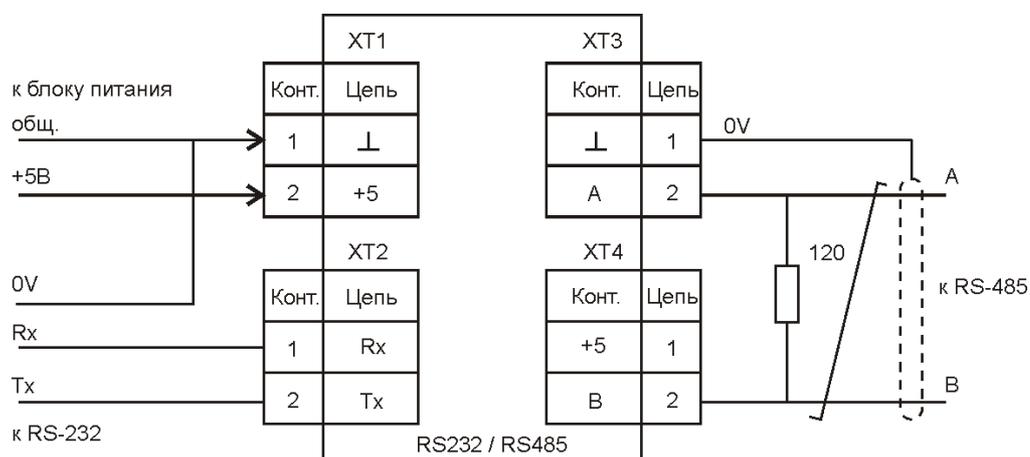
Описание конструкции

Пластмассовый корпус преобразователя предназначен для установки на типовую DIN-рейку шириной 35 мм. Корпус состоит из крышки и основания, соединенных на защелках. На основании расположена плата управления с разъемами XT1–XT4. Все разъемы представляют собой клеммники «под винт» для подключения проводников сечением до 1,5 мм².



Разъем	№ конт.	Цепь	Назначение
ХТ1	1	⊥	Общий
	2	+5	Вход питания +5 В
ХТ2	1	Rx	Вход приемника интерфейса RS-232
	2	Tx	Выход передатчика интерфейса RS-232
ХТ3	1	⊥	Общий
	2	A	- дифференциальный вход/выход A интерфейса RS-485
ХТ4	1	+5	Вход питания +5 В
	2	B	- дифференциальный вход/выход B интерфейса RS-485

Схема подключения



К разъему ХТ1 подключается источник постоянного напряжения 5В. Общие цепи разъемов ХТ1 и ХТ3 соединены между собой внутри преобразователя. Цепи +5В разъемов ХТ1 и ХТ4 соединены между собой внутри преобразователя.

К разъему ХТ3 и ХТ4 подключается внешнее устройство по интерфейсу RS-485, длина кабеля экранированная «витая пара» не более 1200 м. На конец кабеля связи установить согласующие резисторы 120 Ом $\pm 10\%$, 0,25 Вт для устранения волновых отражений в длинном кабеле (более 3 м).

К разъему ХТ2 подключается внешнее устройство по интерфейсу RS-232, длина кабеля «витая пара» не более 15 м.

МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Маркировка преобразователя содержит:

- товарный знак;

- условное обозначение;
- заводской номер;
- дату изготовления;
- напряжение питания и потребляемый ток;
- степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96;
- надписи над разъемами;
- знаки соответствия системам сертификации.

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

Корпус опломбирован предприятием-изготовителем.

УПАКОВКА

Преобразователь упакован в полиэтиленовый пакет. Эксплуатационная документация герметично упакована в полиэтиленовый пакет. Для транспортирования группа преобразователей и документация упакованы в коробку из гофрированного картона.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Кол.	Примечание
Преобразователь RS-232 / RS-485	1	
Формуляр	1	
Руководство по эксплуатации	1	по требованию заказчика

УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Подключение внешних цепей производить только при снятом напряжении питания. Запрещается работа преобразователя со снятой крышкой корпуса.

Ремонт и замену элементов преобразователя производить только при снятом напряжении питания.

При монтаже, пусконаладочных работах и эксплуатации необходимо руководствоваться следующими документами:

- «Правилами устройства электроустановок» ПУЭ;
- «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001;
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- действующими на предприятии инструкциями по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности.

К монтажу допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Корпус преобразователя следует оберегать от ударов и падений.

Преобразователь рекомендуется устанавливать в защитный металлический шкаф на DIN-рейку.

МОНТАЖ

После распаковки необходимо проверить комплектность согласно настоящему РЭ.

Перед монтажом необходимо проверить:

- отсутствие повреждений корпуса и разъемов;
- наличие пломбы, маркировки и предупредительных надписей.

Монтаж и подключение преобразователя производить в следующей последовательности в соответствии со схемой подключения:

- установить преобразователь на DIN рейку шириной 35 мм в защитный металлический заземленный шкаф;
- подключить источник питания +5 В к разъему XT1 преобразователя проводами длиной не более 3 м и сечением (0,75 - 1,5) мм² соблюдая полярность;
- подключить интерфейс RS-232 внешнего устройства к разъему XT1 и XT2 преобразователя проводами длиной не более 15 м и сечением не более 1,5 мм²;
- подключить интерфейс RS-485 внешнего устройства к разъему XT3 и XT4 преобразователя экранированными проводами «витая пара» длиной не более 1200 м и сечением не более 1,5 мм², подключить согласующий резистор к концам кабеля связи.
- проверить правильность монтажа в соответствии с электрической схемой подключения, проверить надежность клеммных соединений.

Многожильные проводники кабеля связи должны быть облужены или обжаты в наконечниках.

В целях повышения помехоустойчивости рекомендуется:

- использовать кабели связи минимальной длины;
- не делать ответвления длиной более 2 м от кабеля связи RS-485 для подключения внешних устройств;
- на концы линии связи RS-485 установить согласующие сопротивления, равные волновому сопротивлению кабеля связи;
- использовать экранированные кабели связи;
- не подключать к источнику питания 5В других цепей со значительным потреблением тока в импульсном режиме;
- не прокладывать кабель интерфейса RS-232, RS-485 вблизи или в одном лотке с силовыми цепями.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Работы по техническому обслуживанию преобразователя должны проводиться обученным квалифицированным персоналом. Техническое обслуживание состоит из периодических проверок.

Наименование работы и периодичность	Порядок проведения
Внешний осмотр (1 раз в 6 месяцев)	При внешнем осмотре: <ul style="list-style-type: none"> - визуально проверить отсутствие механических корпуса, разъемов, наличие маркировки и пломбы; - проверить надежность крепления корпуса на DIN-рейке; - проверить надежность крепления проводников в разъеме.
Проверка работоспособности (ежегодно)	При проверке работоспособности: <ul style="list-style-type: none"> - отключить питание и протереть корпус влажной ветошью в случае чрезмерного накопления пыли и грязи; - измерить напряжение источника питания, которое должно быть $5 В \pm 5 \%$; - проверить отсутствие потерь и искажений информационных посылок в линии связи в составе системы.

ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Работы по текущему ремонту преобразователя должны проводиться обученным квалифицированным персоналом. Перед поиском неисправности и текущим ремонтом необходимо ознакомиться с принципом действия, схемой и работой преобразователя. Измерительные приборы и оборудование, подлежащие заземлению, должны быть надежно заземлены.

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Потери и искажения информационных посылок в линии связи	Не подано питание	Измерить напряжение питания преобразователя, которое должно быть $5 В \pm 5 \%$
	Обрыв или замыкание кабеля связи	Проверить и устранить неисправность кабеля, надежность подсоединения разъема
	Отсутствуют согласующие резисторы на концах кабеля RS-485	Установить на оба конца кабеля связи согласующие резисторы, сопротивление которых равно волновому сопротивлению используемого кабеля
	Имеются длинные ответвления от кабеля связи, не подключен экран кабеля	Устранить длинные ответвления, подключить экран кабеля к прибору
	Превышена длина кабеля связи	Длина кабеля не должна превышать 15 м для RS-232 и 1200 м для RS-485
	Ослабление крепления проводов кабеля в разъемах	Проверить и подтянуть разъемы

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Преобразователь 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 не должны превышать допустимые значения:

- категория Л по ГОСТ 23170-78;
- температура окружающего воздуха от (-40 ... +55) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 95 % при +35 °С.

При транспортировании 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.

ХРАНЕНИЕ

Преобразователь следует хранить в упакованном виде (допускается хранение в транспортной таре) в отапливаемых помещениях группы 1 (Л) по ГОСТ 15150-69 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.