

Повторитель сигнала интерфейса RS-485

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.425661.003РЭ

Редакция 103

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с принципом действия, конструкцией и характеристиками повторителя сигнала интерфейса 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	9
ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	10
ХРАНЕНИЕ	10

НАЗНАЧЕНИЕ

Повторитель сигнала интерфейса RS-485 (далее – изделие) предназначен для автоматического двухнаправленного повторения электрических сигналов последовательного интерфейса RS-485 с целью восстановления формы и амплитуды сигнала. Изделие позволяет дополнительно увеличить длину кабеля линии интерфейса RS-485 на 1200 м, а также гальванически изолировать новый сегмент линии интерфейса RS-485. Изделие предназначено для установки на типовую DIN рейку 35 мм.

Условия эксплуатации изделия:

- 1) диапазон температуры окружающей среды от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 2) относительная влажность окружающей среды до 95 % при $25\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 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 изделия показан на рисунке ниже.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Значение
Количество каналов интерфейса	1
Длина линии связи «витая пара» интерфейса, м, не более	1200
Входное сопротивление приемника, кОм, не менее	5
Напряжение выходных сигналов при 54 Ом, В, не менее	$\pm 1,5$
Напряжение входных сигналов, В, не менее	$\pm 0,2$

Характеристика	Значение
Ток короткого замыкания выхода передатчика, мА, не более	250
Скорость передачи данных, бит/с	50 - 115200
Режим передачи	асинхронная последовательная двухсторонняя полудуплексная
Напряжение сети питания, В	187 - 242
Потребляемая мощность, ВА, не более	1,5
Габаритные размеры, мм, не более	91x63x34
Масса, кг, не более	0,06
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP20
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % при 35 °С; - атмосферное давление, кПа	-40 ...+55 °С до 95 84 - 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000
Средний срок службы, лет	12

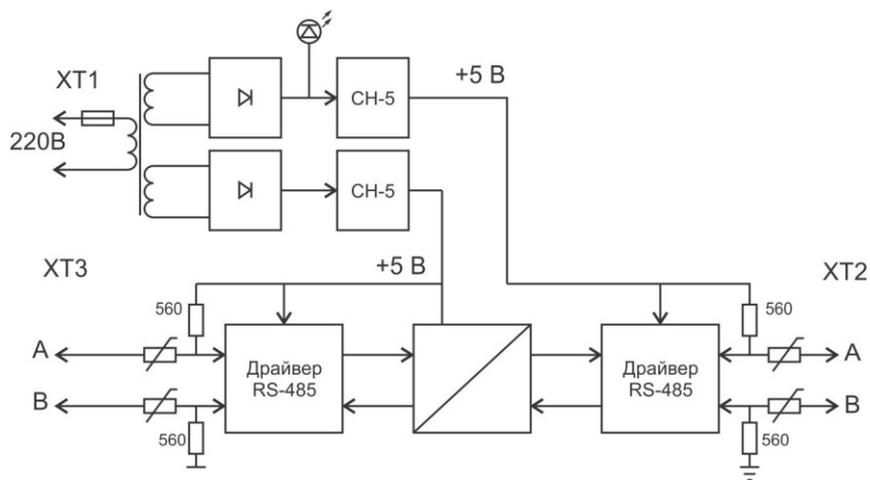
УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Принцип работы

Принцип действия изделия основан на восстановлении формы и амплитуды сигнала интерфейса RS-485, а также гальванического разделения входов интерфейса RS-485.

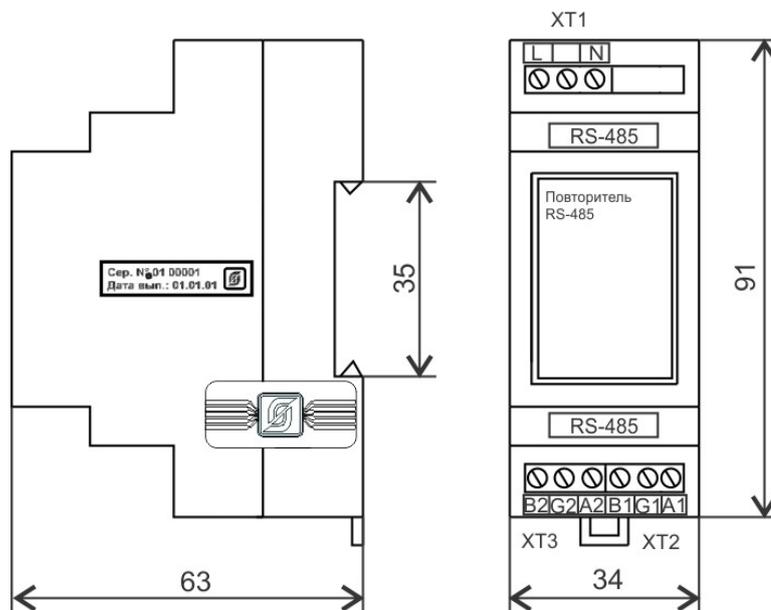
Изделие состоит из двух аппаратных драйверов интерфейса RS-485 и узла электропитания. Выходные каскады интерфейса RS-485 защищены самовосстанавливающимися предохранителями и стабилитронами. На линии RS-485 имеются подтягивающие резисторы 560 Ом. Электропитание изделия осуществляется от сети переменного тока 220В, 50Гц. Узел питания состоит из силового трансформатора, имеющего две вторичные обмотки, к которым подключены диодные выпрямители и емкостные фильтры, стабилизаторы напряжения 5В.

Информационная посылка внешнего устройства в последовательном коде поступает на входы А, В драйвера RS-485, который преобразует уровни сигналов. Далее эти сигналы поступают устройство гальванической развязки и, далее, на драйвер RS-485, где происходит преобразование уровня сигналов в соответствии со спецификацией интерфейса RS-485. Схема поддерживает автоматическое определение направления передачи данных. Светодиод служит для индикации подачи напряжения сети питания.



Описание конструкции

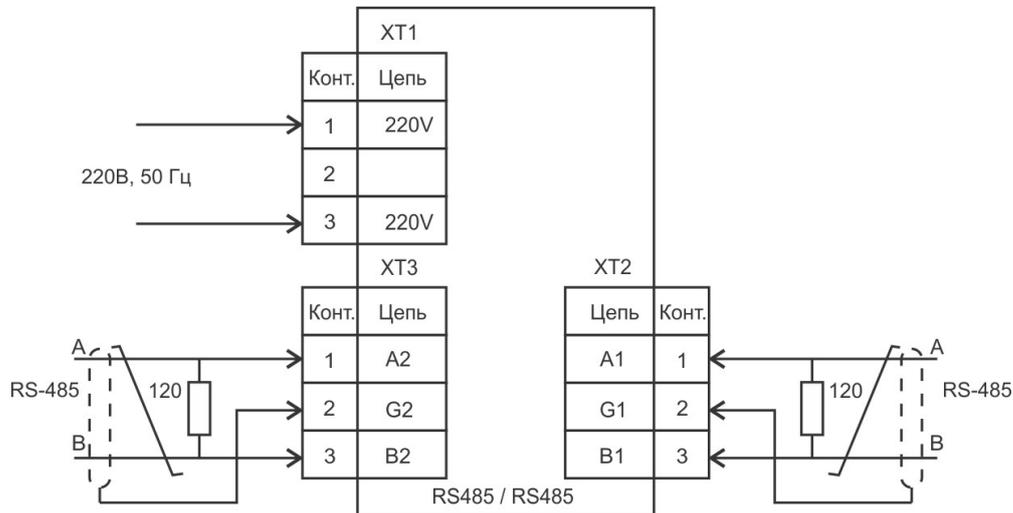
Пластмассовый корпус изделия предназначен для установки на типовую DIN-рейку шириной 35 мм. Корпус состоит из крышки и основания, соединенных на защелках. На основании расположена электронная плата с разъемами XT1–XT3. Все разъемы представляют собой клеммники «под винт» для подключения проводников сечением до 1,5 мм².



Разъем	№ КОНТ.	Цепь	Назначение
XT1	1	220В	Вход сети питания 220В, 50Гц
	2	-	Не подключен
	3	220В	Вход сети питания 220В, 50Гц
XT2	1	A1	Дифференциальный вход/выход А интерфейса RS-485
	2	G1	Экран
	3	B1	Дифференциальный вход/выход В интерфейса RS-485
XT3	1	A2	Дифференциальный вход/выход А интерфейса RS-485

Разъем	№ конт.	Цепь	Назначение
	2	G2	Экран
	3	B2	Дифференциальный вход/выход В интерфейса RS-485

Схема подключения



К разъему ХТ1 подключается сеть питания 220В, 50Гц.

К разъему ХТ2 и ХТ3 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 (когда его длина более 3 м).

Цепи разъемов ХТ1, ХТ2, ХТ3 гальванически разделены между собой.

МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Маркировка изделия содержит:

- товарный знак;
- условное обозначение;
- заводской номер;
- дату изготовления;
- напряжение питания и потребляемую мощность;
- 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 изделия опломбирован предприятием-изготовителем.

УПАКОВКА

Изделие и эксплуатационная документация упакованы в полиэтиленовый пакет. Для транспортирования изделие и документация упакованы в коробку из гофрированного картона.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Кол.	Примечание
Повторитель RS-485	1	
Формуляр	1	
Руководство по эксплуатации	1	по требованию заказчика

УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Внимание! Изделие содержит электрические цепи с опасным для жизни напряжением 220В, 50Гц.

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

Ремонт и замену элементов изделия 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 изделия допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Корпус изделия следует оберегать от ударов и падений.

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

МОНТАЖ

После распаковки необходимо проверить комплектность изделия согласно настоящему РЭ.

Перед монтажом необходимо проверить:

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

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

- установить изделие на DIN рейку шириной 35 мм в защитный металлический заземленный шкаф;

- подключить провода сети питания 220В, 50Гц к разъему ХТ1 проводами сечением (0,75 - 1,5) мм²;

- подключить интерфейс RS-232 внешнего устройства к разъему ХТ1 и ХТ2 преобразователя проводами длиной не более 15 м и сечением не более 1,5 мм²;

- подключить первый кабель интерфейса RS-485 от внешнего устройства к разъему ХТ3, а второй - к ХТ2 экранированными проводами «витая пара» длиной не более 1200 м и сечением не более 1,5 мм², подключить согласующие резисторы 120 Ом±5% 0,25Вт к концам кабеля линии 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 прокладывать кабель связи на расстоянии менее 0,5 м от силовых кабелей;
- не делать ответвления длиной более 2 м от кабеля связи для подключения внешних устройств;
- на концы линии связи установить согласующие сопротивления, равные волновому сопротивлению кабеля связи;

- использовать экранированные кабели связи;
- не прокладывать кабель связи в одном лотке с силовыми цепями.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Работы по техническому обслуживанию изделия 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; - проверить отсутствие потерь и искажений информационных посылок в линии связи в составе системы.
Измерение сопротивления изоляции (раз в три года)	При помощи омметра с проверочным напряжением 500В измерить сопротивление изоляции между соединенными вместе цепями разъема XT1 и XT2, XT1 и XT2. Отсчет значений сопротивления изоляции проводить по установившимся показаниям прибора. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1МОм в нормальных условиях.

ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

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

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Не светится индикатор «Питание»	Не подано напряжение питание	Измерить напряжение питания на разъеме XT1
	Перегорела вставка плавкая на электронной	Заменить вставку плавкую 0,25А

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
	плате	
Потери и искажения информационных посылок в линии связи RS-485	Обрыв или замыкание кабеля связи	Проверить и устранить неисправность кабеля, надежность подсоединения разъема
	Отсутствуют согласующие резисторы на концах кабеля	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 1200 м
	Ослабление крепления проводов кабеля в разъемах	Проверить и подтянуть разъемы

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Изделие 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

Изделие 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.