

# Повторитель RS 485

# 10

## В этой главе

В этой главе вы найдете подробное описание повторителя RS 485.

Оно включает:

- назначение повторителя RS 485
- максимально возможные длины кабелей между двумя повторителями RS 485
- функции отдельных элементов управления и клемм
- информацию об эксплуатации с заземлением и без него
- технические данные и принципиальную схему

## Дополнительная информация

Дополнительную информацию о повторителе RS 485 вы найдете в руководствах **Hardware and Installation** [Аппаратура и монтаж] в главе «Configuring of an MPI or PROFIBUS DP network [Построение сети MPI или сети PROFIBUS DP]».

## Обзор главы

Раздел	Описание	стр.
10.1	Область применения и характеристики (6ES7972-0AA01-0XA0)	10-2
10.2	Внешний вид повторителя RS 485 (6ES7972-0AA01-0XA0)	10-3
10.3	Повторитель RS 485 в заземленном и незаземленном режиме	10-4
10.4	Технические данные	10-6

## 10.1 Область применения и характеристики (6ES7972-0AA01-0XA0)

### Что такое повторитель RS 485?

Повторитель RS 485 усиливает сигналы данных на линиях шины и связывает шинные сегменты между собой.

### Область применения повторителей RS 485

Повторитель RS 485 необходим, если:

- к шине подключено более 32 станций
- шинные сегменты должны эксплуатироваться незаземленными или
- превышена максимально допустимая длина кабеля в сегменте (см. табл. 10–1).

Таблица 10–1. Максимальная длина кабеля в сегменте

Скорость передачи	Максимально допустимая длина кабеля в сегменте (м)
от 9,6 до 187,5 Кбит/с	1000
500 Кбит/с	400
1,5 Мбит/с	200
от 3 до 12 Мбит/с	100

### Правила

Если вы хотите сконструировать шину с повторителями RS 485, то примите во внимание следующие правила:

- Последовательно можно включить не более 9 повторителей RS 485.
- Максимальная длина кабеля между двумя узлами сети не должна превышать значений, указанных в табл. 10–2.

Таблица 10–2. Максимальная длина кабеля между двумя повторителями RS 485

Скорость передачи	Максимальная длина кабеля (м) между двумя узлами с повторителями RS 485 (6ES7 972-0AA00-0XA0)
от 9,6 до 187,5 Кбит/с	10000
500 Кбит/с	4000
1,5 Мбит/с	2000
от 3 до 12 Мбит/с	1000

## 10.2 Внешний вид повторителя RS 485 (6ES7972-0AA01-0XA0)

В следующей таблице показан внешний вид повторителя RS 485 и перечислены его функции.

Таблица 10-3. Описание и функции повторителя RS 485

Внешний вид повторителя	№	Функция
	①	Подключение источника питания повторителя RS 485 (контакт 'M5.2' является опорной землей при измерении кривой напряжения между 'A2' и 'B2').
	②	Зажим для экрана для разгрузки от натяжения и заземления шинного кабеля из шинного сегмента 1 или шинного сегмента 2
	③	Клемма для шинного кабеля шинного сегмента 1
	④	Терминатор для шинного сегмента 1
	⑤	Выключатель для режима OFF [ВЫКЛ] (т.е. отделение сегментов шины друг от друга, например, для ввода в эксплуатацию)
	⑥	Терминатор для шинного сегмента 2
	⑦	Клемма для шинного кабеля шинного сегмента 2
	⑧	Направляющая для монтажа повторителя RS 485 на стандартной профильной шине и снятия его с профильной шины
	⑨	Интерфейс для PG/OP на шинном сегменте 1
	⑩	Светодиод для источника питания 24 В
	⑪	Светодиод для шинного сегмента 1
	⑫	Светодиод для шинного сегмента 2

## 10.3 Повторитель RS 485 в заземленном и незаземленном режиме

### Заземленный или незаземленный

Повторитель RS 485...

- заземлен, если все узлы в сегменте также эксплуатируются в заземленном режиме
- не заземлен, если все узлы в сегменте эксплуатируются в незаземленном режиме

---

#### Указание

Шинный сегмент 1 заземлен, если вы подключаете устройство программирования (PG) к разъему PG/OP повторителя RS 485. Подключение к земле создается, так как MPI в PG заземлен, а разъем PG/OP в повторителе RS 485 внутренне соединен с шинным сегментом 1.

---

### Заземленный режим повторителя RS 485

Для работы повторителя RS 485 в заземленном режиме вы должны соединить перемычкой клеммы “M” и “PE” в верхней части повторителя RS 485.

### Незаземленный режим повторителя RS 485

Для работы повторителя RS 485 в незаземленном режиме клеммы “M” и “PE” в верхней части повторителя RS 485 не должны быть соединены между собой. Кроме того, источник питания повторителя RS 485 не должен быть заземлен.

### Схема подключения

При установке повторителя с незаземленным опорным потенциалом (незаземленный режим) паразитные токи и статические разряды отводятся через RC-цепочку, встроенную в повторитель (см. рис. 10–1), в защитный провод.

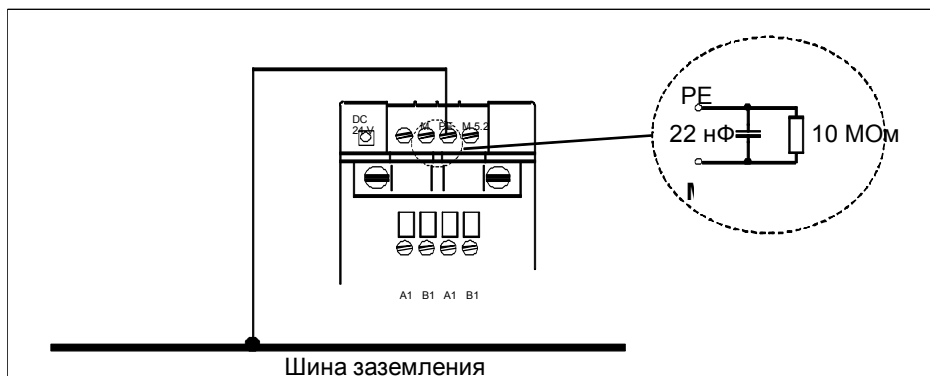


Рис. 10–1. RC-цепочка с сопротивлением 10 МОм для монтажа с незаземленным опорным потенциалом

### Гальваническая развязка между шинными сегментами

Шинные сегменты 1 и 2 гальванически изолированы друг от друга. Интерфейс PG/OP внутренне связан с клеммами для подключения шинного сегмента 1. На рис. 10–2 показана передняя сторона повторителя RS 485.

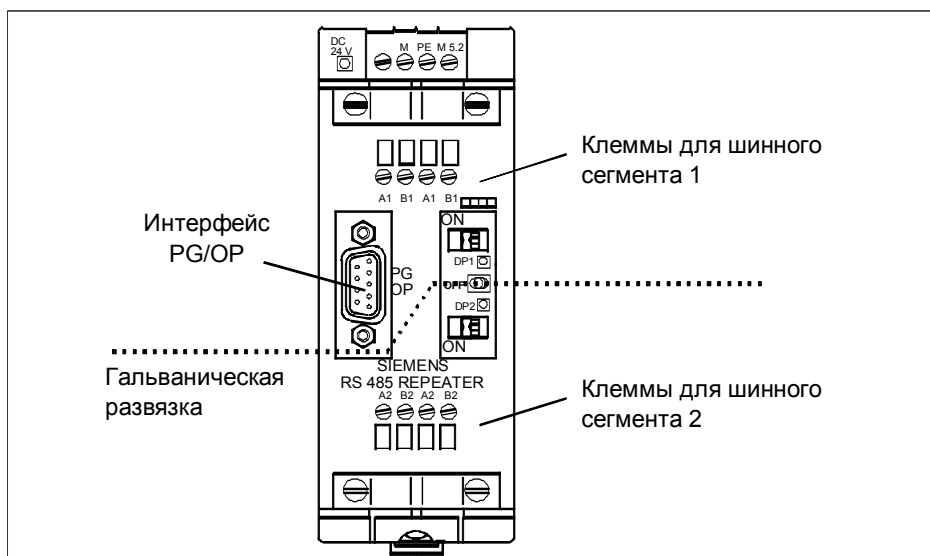


Рис. 10–2. Гальваническая развязка между сегментами шины

## Усиление сигналов шины

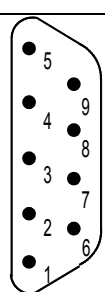
Сигналы шины усиливаются между точкой подключения шинного сегмента 1 или интерфейса PG/OP и точкой подключения шинного сегмента 2.

## 10.4 Технические данные

### Технические данные повторителя RS 485

Технические данные	
Источник питания	
• Номинальное напряжение	24 В пост. тока
• Пульсации	от 20,4 до 28,8 В пост. тока
Потребление тока при номинальном напряжении	
• без потребителя в разъеме PG/OP	200 мА
• потребитель в разъеме PG/OP (5 В/90 мА)	230 мА
• потребитель в разъеме PG/OP (24 В/100 мА)	200 мА
Гальваническая развязка	Да, 500 В перем. тока
Подключение волоконно-оптического кабеля	Да, через адаптеры повторителя
Режим резервирования	Нет
Скорость передачи (автоматически определяется повторителем)	9,6 Кбит/с, 19,2 Кбит/с, 45,45 Кбит/с, 93,75 Кбит/с, 187,5 Кбит/с, 500 Кбит/с, 1,5 Мбит/с, 3 Мбит/с, 6 Мбит/с, 12 Мбит/с
Род защиты	IP 20
Размеры ШхВхГ (мм)	45 x 128 x 67
Вес (вкл. упаковку)	350 г

### Назначение контактов D-образного разъема (розетки PG/OP)

Вид	№ контакта	Название сигнала	Описание
	1	-	-
	2	M24V	24 В, земля
	3	RxD/TxD-P	Линия данных В
	4	RTS	Запрос на передачу
	5	M5V2	Опорный потенциал данных (из станции)
	6	P5V2	Плюс источника (из станции)
	7	P24V	24 В
	8	RxD/TxD-N	Линия данных А
	9	-	-

### Принципиальная схема повторителя RS 485

- Шинные сегменты 1 и 2 гальванически развязаны друг с другом.
- Шинный сегмент 2 и разъем PG/OP гальванически развязаны друг с другом.
- Сигналы усиливаются
  - между шинным сегментом 1 и шинным сегментом 2
  - между разъемом PG/OP и шинным сегментом 2

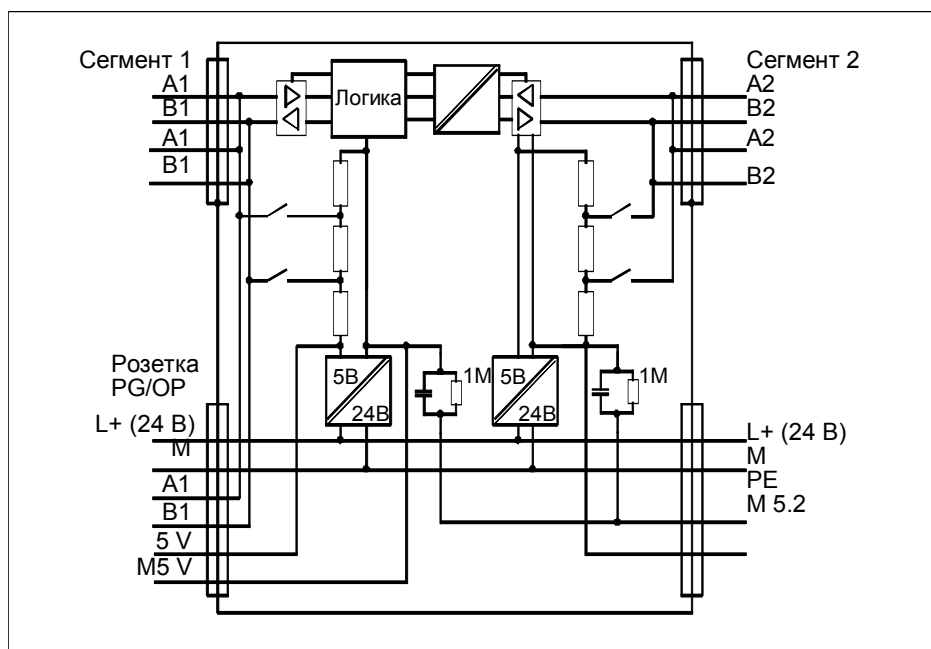


Рис. 10–3. Принципиальная схема повторителя RS 485

