

## Репитер Commeng RPT 100B-TX v3.0

### Техническое описание

#### Назначение

Репитер **Commeng RPT 100B-TX v3.0** применяется для подключения по интерфейсу 10/100 BASE-TX (Fast Ethernet) в тех случаях, когда расстояние между оборудованием (например, коммутатором и IP-камерой) превышает максимально допустимую стандартом IEEE 802.3и длину физического сегмента.

Репитер работает по 2-х и 4-х парным кабелям Cat3, Cat5 и выше, а также по кабелям для широкополосного абонентского доступа.

Электропитание репитера осуществляется по технологии Passive PoE поверх данных (метод А) или по свободным парам (метод В). Имеется возможность подачи электропитания в следующий сегмент сети на следующий репитер или сетевое устройство.

а)



б)



в)

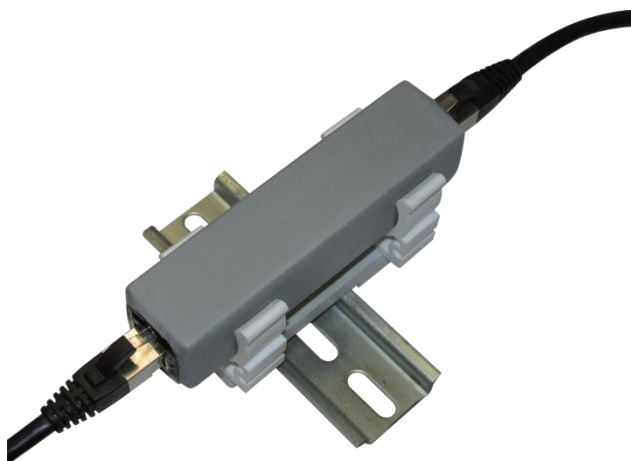


Рисунок 1. Внешний вид репитера **Commeng RPT 100B-TX v3.0**  
(а - с разъемами 8P8C (RJ 45) f/f;  
б - с кабельными выводами с/с;  
в – на монтажном основании Commeng DR MH-3-25)

Выпускается в двух модификациях, различающихся способом подключения кабеля. Репитер **Commeng RPT 100B-TX v3.0** предназначен для эксплуатации как в помещениях, так и вне помещений (коробках, боксах, в комплекте КМЕ-3 (см.рис.5), в кабель-каналах и кабельных муфтах (см. рис. 4).

Монтаж осуществляется с помощью кабельных стяжек (к слаботочным кабелям, кабельростам, конструкциям шкафов) или на рейку DIN (см. рис. 1в) с использованием монтажного основание Commeng DR MH-3-25 (заказывается дополнительно).

Встроенная защита от импульсных перенапряжений предлагается в качестве опции.

**Основные области применения:**

- сети широкополосного доступа на базе Ethernet;
- подключение точек доступа Wi-Max и Wi-Fi;
- системы видеонаблюдения и контроля доступа;
- промышленная автоматика, Industrial Ethernet.

Внешний вид репитера показан на рис.1, функциональная схема применения показана на рис. 2.

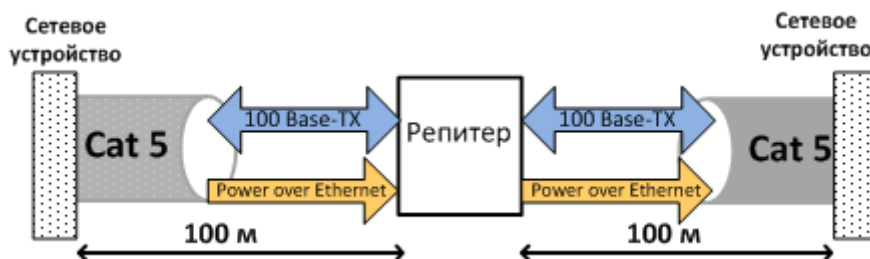


Рисунок 2. Функциональная схема применения репитера.

Данное техническое описание содержит краткую информацию по конфигурированию, монтажу и эксплуатации репитера. Подробные указания по этим вопросам находятся в документе: «Репитер Commeng RPT 100B-TX v3.0. Руководство по эксплуатации.»

## 1. Технические характеристики репитера

### 1.1 Характеристики передачи данных

Репитер ретранслирует пакеты в следующий сегмент сети с малыми задержками времени, необходимыми для проверки целостности пакета, и в случае прихода ошибочного пакета посылает запрос на повторную передачу. Заметной для качества передачи потери скорости передачи данных при применении репитера на линиях хорошего качества не происходит. При неблагоприятных условиях (высокий уровень помех, низкое качество линии и т.д.) и большом количестве ошибочных пакетов, репитер может понизить скорость передачи до 10 Мбит/сек.

Таблица 1. Параметры, относящиеся к передаче данных.

Параметр	Значение	Примечание
Стандарт передачи данных	IEEE 802.3u	10/100BASE-TX
Длина физического сегмента, не менее*, м	100	Кабель Cat3, Cat5 и выше
Максимальная длина физического сегмента**, м	300-350	Кабель ТЦПмПпт 2х2х0,9
Максимальная скорость передачи, Мбит/с	100	
Контакты разъема, используемые для передачи данных	1	Передача +/- Приём +
	2	Передача -/ Приём -
	3	Приём +/- Передача +
	6	Приём -/ Передача -

\* Может быть увеличена при применении кабеля с меньшим затуханием.

\*\* По результатам лабораторных испытаний

Таблица 2. Зависимость задержек сигнала от длины пакета

Длина пакета	Пропускная способность, Мбит/с	Задержка, мкс
64	76,19	10
128	86,49	15
256	92,75	25
512	96,24	45
1024	98,08	87
1280	98,46	107
1518	98,70	126

## 1.2 Характеристики электропитания

Репитер получает питание в режиме Passive PoE поверх данных (метод А) или по свободным жилам кабеля (метод В), возможна передача питания по всем парам для увеличения передаваемой мощности (метод А+В). Имеется возможность трансляции питания в следующий сегмент сети, в маркировке репитера указывается буква «Т» (см. п.4).

В качестве источников электропитания могут использоваться любые инжекторы питания Passive PoE или оборудование со встроенными инжекторами Passive PoE. Рекомендуется использовать инжекторы Passive PoE **Commeng PoET IS-A** (для метода А), **Commeng PoET IS-B** (для метода В) и **Commeng PoET I-AB** (для методов А, В или А+В) любых модификаций.

Имеется возможность передачи питания от источников (PSE) PoE IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt, Ultra PoE при условии, если подключенное через репитер устройство имеет приемник PoE (PD), который может работать с данным PSE. Подробнее см. п.2.2

При расчете электропитания следует учитывать как дополнительное потребление самого репитера, так и дополнительные потери в кабеле (за счет увеличения его длины).

Таблица 3. Параметры репитера, относящиеся к электропитанию.

Параметр	Значение	Примечание
Напряжение, подаваемое в линию в режиме Passive PoE, Вольт	12 - 60	Напряжение на входе репитера не менее 11 В.
Потребляемая мощность, не более, Вт	1,5	
Потребляемый репитером ток, мА	30	При напряжении 48 вольт
Максимальный ток питания PoE, передаваемого через репитер: с разъемами 8P8C (RJ 45)/врезными контактами idc	0,5/1,0 А (метод А) 0,5/1,0 А (метод В) 1,0/2,0 А (метод А+В)	Инжектор должен иметь защиту от короткого замыкания и перегрузки
Провода (контакты разъема) для передачи питания в режиме А	1,2	DC+
	3,6	DC-
Провода (контакты разъема) для передачи питания в режиме В	4,5	DC+
	7,8	DC-

## 1.3 Защита от импульсных помех

При установке репитера вне помещения (в коробке, боксе, комплекте КМЕ-3, кабель-каналах и кабельных муфтах и т.п.) или если линия проходит вне зданий или в непосредственной близости от источников возможных помех, то появляется опасность выхода его из строя от перенапряжений вызванных удаленными и близкими ударами молний (например, при ударе молнии в мачту, здание).

Для применения репитера **Commeng RPT 100B-TX v3.0** в условиях воздействий перенапряжений разработана схема грозозащиты (опция заказывается дополнительно), которая находится в корпусе репитера. В маркировку репитера со встроенной защитой добавляется буква **P**(Protected), см. подробнее в п.4.

#### 1.4 Конструкция и эксплуатационные характеристики

Корпус репитера выполнен из пластмассы, для герметичности обтянут серой термоусадочной трубкой. С торцов между корпусом и разъёмами (кабельными выводами) заливается чёрный не поддерживающим горение термоклеем. Монтаж осуществляется с помощью кабельных стяжек, для монтажа на рейку DIN используется монтажное основание Commeng DR MH-3-25 (заказывается дополнительно).

Репитер выпускается в двух модификациях, различающихся способом подключения кабеля: **Commeng RPT 100B-TX v3.0 f/f** – через разъёмы 8P8C (RJ 45) (см.рис.1а и 3а); **Commeng RPT 100B-TX v3.0 c/c** - через кабельные выводы (см.рис.1б и 3б).

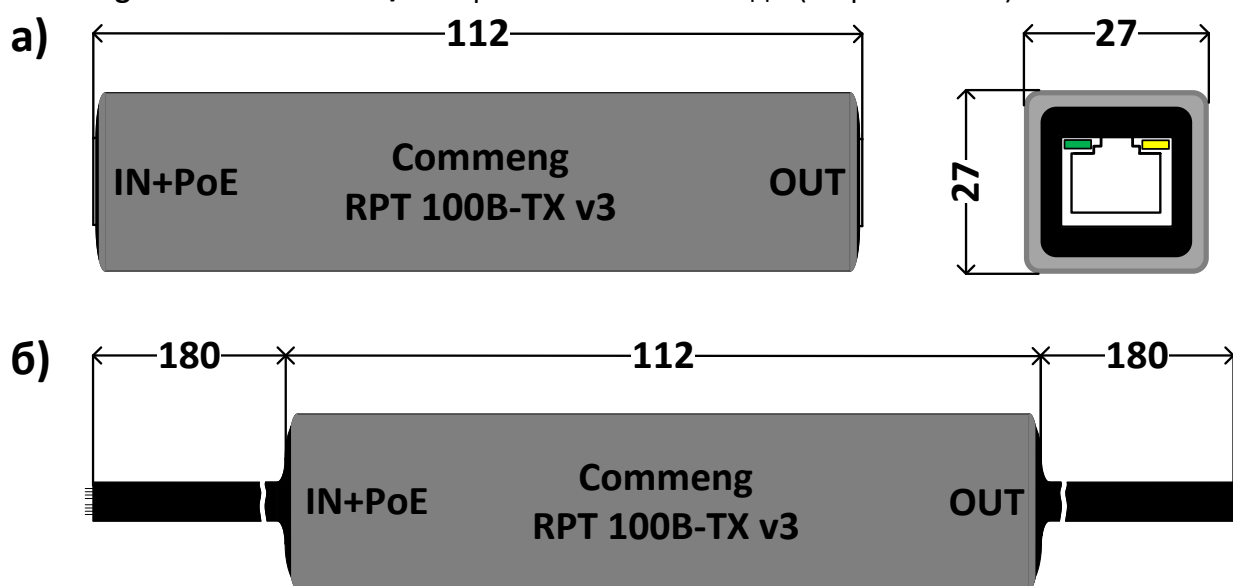


Рисунок 3. Габаритные размеры репитера **Commeng RPT 100B-TX v3.0**  
(а - с разъёмами 8P8C (RJ-45), б - с кабельными выводами «с»)

Таблица 4. Конструкционные и эксплуатационные характеристики

Параметр	Значение	
Габариты Д x Ш x В, мм (см. рис. 3)	112x27x27	
Длина кабельных выводов, мм	180	
Вес, не более, г.	50	
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У 2.1 (t не ниже -40 °С)	
В коробках, боксах, кабель-каналах и кабельных муфтах, КМЕ-3	У 1 (t не ниже -40 °С)	
Степень защиты оболочки (код IP) по ГОСТ 14254-96 (IEC 60529)	с разъёмами 8P8C (RJ 45)	IP 40
	с кабельными выводами «с»	IP 64
	с комплектом монтажным КМЕ-3	IP 65
Группа ответственности по СТП Commeng-001-2014	4-ГО, 3-ГО по заказу	
Срок службы, лет	5	
Гарантийный срок, месяцев, с даты ввода в эксплуатацию/ производства	12/18	

## 2. Краткие указания по применению

### 2.1. Установка и подключение репитера

Выбор места установки должен производиться в соответствии с климатическим исполнением (см. п.1.4). Для эксплуатации репитера на открытом воздухе и в условиях наличия в атмосфере коррозионно-активных агентов необходимо устанавливать его в коробку, бокс, кабель-канал или кабельную муфту (см. рис. 4) либо использовать комплект монтажный КМЕ-3 (см. рис. 5), которые обеспечат эксплуатационные характеристики, указанные в табл. 4.

Подключение кабеля к разъемам репитера производится в соответствии с маркировкой, указанной на корпусе изделия (см. рис.3). В принципе, для передачи данных нет разницы с какой стороны подключается коммутатор, а с какой оконечное устройство, поэтому при подключении следует ориентироваться на подачу питания. К разъему (кабельному выводу) с маркировкой IN + PoE всегда подключается кабель со стороны инжектора PoE.



Рисунок 4. Кабельная муфта с установленным репитером **Commeng RPT 100B-TX-P v3.0 c/c**



Рисунок 5. Репитер **Commeng RPT 100B-TX-P v3.0 f/f** с установленным монтажным комплектом КМЕ-3

## **2.2 Возможность питания репитера Commeng RPT 100B-TX v3.0 по стандартам IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt, Ultra PoE**

Изначально при разработке репитера **Commeng RPT 100B-TX v3.0** предусматривался только способ подачи питания Passive PoE (метод А, В, А+В). В ходе эксплуатации выяснилось, что репитер также имеет возможность работать при подаче питания в соответствии со стандартами IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt, Ultra PoE при условии, что PoE должно передаваться транзитом через репитер от источника (например: коммутатор) до оборудования (например: IP- камера), поддерживающего данный стандарт питания.

Рассмотрим последовательность взаимодействия репитера, источника PoE (PSE) и приемника PoE (PD) при подаче питания в линию.

- 1) Определение подключения. При включении источника PSE в кабель подается напряжение от 2,8 до 10 В для определения наличия на другом конце кабеля приемника PD. Данного напряжения недостаточно для запуска источника питания (DC/DC преобразователя) репитера, поэтому он не оказывает влияния на этом этапе.
- 2) Классификация. На этом этапе происходит определение диапазона мощностей, потребляемых питаемым устройством, для чего в кабель подается напряжение от 14,5 до 20,5 В, которое достаточно для запуска источника питания репитера. Ток, потребляемый репитером, составляет порядка 90/80/70/60 мА, при напряжении 14,5/16,5/18,5/20,5 В и соответственно увеличивает ток, измеряемый PSE.
- 3) Подача полного напряжения. В том случае, если этап классификации источником PSE не выполняется, или же он пройден успешно (т.е. источник имеет дополнительный запас мощности, превышающий класс потребления устройства PD), то в линию подается полное напряжение.

Для классов мощности 2 (по стандартам IEEE 802.3af/at), и выше потребляемая репитером мощность относительно невелика по сравнению с мощностью источника, а для режимов IEEE 802.3bt и Ultra PoE она составляет несколько процентов от общего потребления. Тем не менее, в каких-то случаях, с учетом дополнительных потерь за счет увеличения длины кабеля, это значение может оказаться критическим.

Если источник PSE выполняет этап классификации, то с учетом высокого потребления тока при малых напряжениях.

Поэтому, чтобы быть уверенным, что репитер будет работать вместе с конкретными устройствами, содержащими PD и PSE, необходимо провести лабораторные испытания, выполнив подключение кабелями, того же типа и длины, которые предполагается использовать в проекте.

## **2.3 Последовательное включение нескольких репитеров**

Для увеличения длины линии возможно использовать последовательное включение двух репитеров. Включение более чем двух репитеров является нецелесообразным с экономической точки зрения. Если необходима линия длиной несколько сотен метров, то

можно использовать кабель с низким затуханием (например, кабель для цифрового абонентского доступа), что позволит, при двух репитерах (т.е. трех физических сегментах) обеспечить надежную передачу данных Fast Ethernet по линии длиной до 800-900 метров.

При больших длинах линии следует выбрать передачу данных по оптическому кабелю.

Электропитание в случае последовательного включения двух репитеров может осуществляться только в режиме Passive PoE. При использовании трех физических сегментов потери в кабеле могут оказаться значительными, поэтому необходимо рассчитать бюджет мощности (мощность источника, потребляемая подключаемым устройством и репитерами мощность, потери в кабеле)

### 3. Маркировка. Упаковка и комплект поставки

На корпусе репитера **Commeng RPT 100B-TX v3.0** указывается: наименование изделия; дата производства; маркировка входа «**In**» и выхода «**Out**» для подключения кабеля.

Репитер **Commeng RPT 100B-TX v3.0** упаковывается в индивидуальную заводскую упаковку из полиэтилена, в которую укладывается руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом. Для перевозки устройство укладывается в транспортную упаковку из гофрокартона.

В комплект поставки входит «Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом».

### 4. Информация для заказа

Во избежание ошибок при закупке следует указывать номер ТУ и производителя в спецификациях на закупку, проектной и конкурсной документации.

Репитер **Commeng RPT 100B-TX v3.0** выпускается по ТУ 4035-004-38164566-2013

Производитель: COMMENG (ООО «КОММЕНЖ»)

Таблица 5. Структура полного названия репитера **Commeng RPT 100B-TX v2.0**

1	2	3	4	5	6	7
<b>Commeng RPT</b>		<b>100B-TX</b>	<b>/- P</b>	<b>-T/-</b>	<b>v3.0</b>	<b>x/x</b>
Позиция	Значение					
1	Название изделия					
2	Пробел					
3	Подключаемый интерфейс <b>10/100 BASE-TX</b>					
4	<b>Пробел</b> – без платы защиты от импульсных перенапряжений/ <b>Типе P</b> – с платой защиты от импульсных перенапряжений					
5	С трансляцией питания в следующий сегмент: <b>-T</b> Без трансляции: -					
6	Версия репитера – <b>v3.0</b>					
7	Тип разъемов для подключения кабеля: <b>f/f</b> – через разъемы <b>8P8C (RJ 45)</b> ; <b>c/c</b> - через кабельные вводы.					

Пример указания репитера при заказе.

С трансляцией питания в следующий сегмент	
Без защиты от импульсных помех	Репитер <b>Commeng RPT 100B-TX-T v3.0 f/f</b>
	Репитер <b>Commeng RPT 100B-TX-T v3.0 c/c</b>
С защитой от импульсных помех	Репитер <b>Commeng RPT 100B-TX-PT v3.0 f/f</b>
	Репитер <b>Commeng RPT 100B-TX-PT v3.0 c/c</b>
Без трансляции питания в следующий сегмент	
Без защиты от импульсных помех	Репитер <b>Commeng RPT 100B-TX v3.0 f/f</b>
	Репитер <b>Commeng RPT 100B-TX v3.0 c/c</b>
С защитой от импульсных помех	Репитер <b>Commeng RPT 100B-TX-P v3.0 f/f</b>
	Репитер <b>Commeng RPT 100B-TX-P v3.0 c/c</b>

Дополнительные изделия:

- монтажный комплект КМЕ-3;
- монтажное основание Commeng DR MH-3-25.