Репитер Fast Ethernet – RPT 100B-TX V 1.3

1. Назначение.

Репитер предназначен для соединения физических сегментов (витая пара) Ethernet стандарта 100 BASE-TX, в тех случаях, когда расстояние до сетевого устройства превышает допустимую длину сегмента (100 м).

Репитер разработан для подключения внешних блоков (ODU) базовых и абонентских станций, точек доступа беспроводного ШПД (Radio Ethernet, Wi-Max, Wi-Fi). Может быть использован и для других устройств - IP-камер; считывателей систем доступа; роутеров и коммутаторов малой емкости LAN, Metro Ethernet, Industrial Ethernet.

Электропитание осуществляется по свободным жилам кабеля от инжектора PoET FW или любого другого инжектора Passive PoE.

Данное описание касается версии **V1.3.** Предыдущие версии имеют следующие отличия:
V1.1 - гнезда для подключения местного блока питания, а так же дополнительный переключатель для включения/отключения питания в сторону коммутатора.
V1.2 - не имеет ни гнезд, не переключателей управляющих подачей питания. Напряжение питания в данной версии всегда передается в следующий сегмент.

2. Особенности применения.

2.1 Репитер является устройством физического уровня, не имеет MAC-адреса, не содержит коммутатора и выполняет только компенсацию деградации параметров сигнала, имеет минимальные временные задержки, независящие от длины пакета.

2.2 Все модели репитера имеют встроенную защиту от перенапряжений, причем клемма защитного заземления отсутствует. Уравнивание потенциалов происходит относительно общей точки, с которой соединены экраны разъемов. При наличии электромагнитных помех (например, подключении блоков ODU) необходимо применять экранированный кабель и экранированные кабельные разъемы.

2.3 Репитер имеет повышенную стойкость к воздействию электромагнитных влияний, что обеспечивается встроенной защитой и питанием в режиме Passive PoE.

2.4 В связи с тем, что репитер применяется в сетях различной конфигурации и стыкуется с оборудованием разных типов и производителей, возможно возникновение различных проблем (прежде всего, снижение длины сегмента и скорости передачи). Основные проблемы при эксплуатации описаны в разделе 7 .

2.5 Как видно из функциональной схемы (рис.1), репитер состоит из трансивера и блока питания, подключенного через диодный мост к свободным от передачи данных проводам, по которым передается питание.

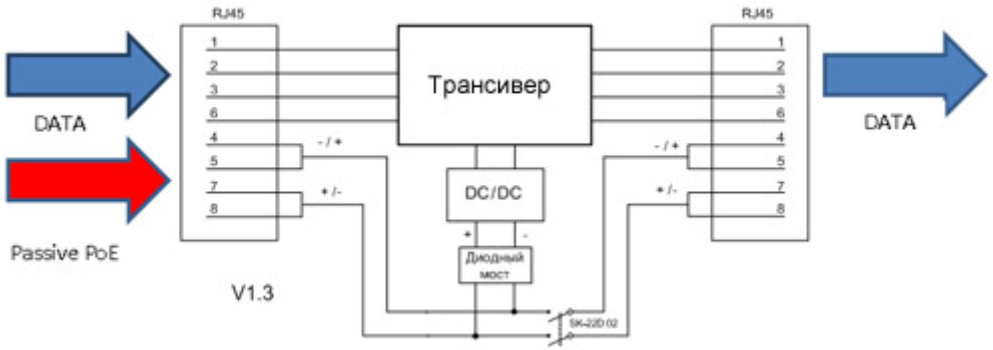


Рис 1. Функциональная схема репитера

3. Особенности электропитания. Передача питания через репитер на оконечное устройство.

3.1 При принятии решения о применении репитера следует, прежде всего, обратить внимание на особенности питания. Питание на репитер подается в режиме Passive PoE, не совместимом со стандартом IEEE 802.3af. Данное решение обеспечивает только электрические характеристики IEEE 802.3af (величину тока, защиту от коротких замыканий). Как видно из функциональной схемы (рис.1) питание в репитер подается по свободным жилам кабеля (жилы 4,5 и 7,8), при этом полярность для репитера не имеет значения, т.к. на вход DC/DC преобразователя напряжение подается через диодный мост. Тем не менее, необходимо всегда следовать стандартной полярности и подавать на жилы 4,5 (+) , 7,8 (-).

3.2 Важной особенностью является возможность передачи питания на следующий репитер или оконечное устройство. От одного инжектора могут быть запитаны не только репитеры, но и сетевое оборудование (IP-телефон, точка беспроводного доступа, IP-камера, хаб и т.п.), при условии, если они поддерживают Passive PoE. Заранее необходимо выяснить какой режим PoE поддерживает сетевое устройство, и какое напряжение питания для него требуется. Как правило, стандартными напряжениями являются 24 или 48 В.

3.3 Возможна подача питания на устройство, не поддерживающее Passive PoE, которое имеет вход для подключения блока питания. Для этого нужно применить сплиттер серии PoET

3.4 При питании оконечных устройств необходимо учитывать падение напряжения и потери мощности на активном сопротивлении кабеля.

3.5 Изменение режима подачи питания производится с помощью переключателя, установленного на лицевой панели репитера рядом с розеткой. При разомкнутом переключателе питание в следующий сегмент не подается. При замкнутом переключателе питание подается на следующий репитер или другое устройство (ODU системы беспроводного ШПД, считыватель системы контроля доступа, сплиттер и т.п.)

4. Технические характеристики

***Таблица 1**. Технические характеристики репитера*

Параметр	Значение	Примечание
Скорость передачи	до 90 Мбит	100 BASE-TX
Задержка, не более	1,25 мкс	Не зависит от длины пакетов
Напряжение питания	9-55 В (DC)	На входе DC/DCпреобразователя
Потребляемая мощность, не более	100 мВт	
Длина сегмента кабеля Cat 5e между репитером и другим устройством.	100 метров	См. п. 6.1
Длина сегмента кабеля Cat 5e между двумя репитерами	100 метров	До 120 м и более, зависит от качества кабеля и разъемов, уровня шумов от источника питания
Размеры корпуса (ВхШхГ), мм	22 x 116 x 41	Без учета креплений, Кроме репитеров, установленных в пластиковый или алюминиевый бокс

5. Варианты исполнения репитера.

В зависимости от способа установки и условий эксплуатации выпускаются несколько типов репитеров, особенности которых приведены в таблице 2. Внешний вид устройств оказан на рисунках 2-3.

***Таблица 2.** Исполнения репитеров*

Тип репитера	**RPT 100B-TX W**	**RPT 100B-TX DR**	**RPT 100B-TX (Box)**	**RPT 100B-TX Outdoor**
Способ монтажа	На стену, поверхность, винтами, шурупами	На рейку DIN	На поверхность, стену, столб – винтами, шурупами	Болтами, шурупами, хомутом, стальной монтажной лентой
Условия применения	В местах, защищенных от воздействия влаги		Вне прямого воздействия осадков	Вне помещений, жесткие условия
Диапазон рабочих температур	+40 °C - 25°C		+40 °C - 25°C	+50 °C - 40°C
Степень защиты IP (при подключенных кабелях)	IP 40		IP 55	IP 66

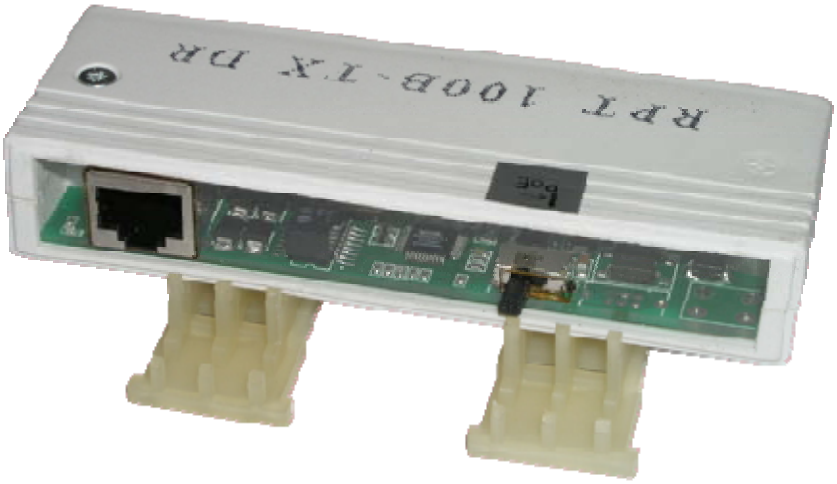


Рисунок 2. Репитер RPT 100B-TX DR. Вариант W отличается другим типом крепления.)



Рисунок 3. Репитер RPT 100B-TX Outdoor

6. Указания по монтажу и подключению.

6.1 Способ монтажа репитера, в зависимости от его типа, указан в таблице 2.
6.2 Для подключения репитера используется кабели Cat5 и выше, а так же патч-корды со стандартным подключением разъемов, как показано на рисунке 5.

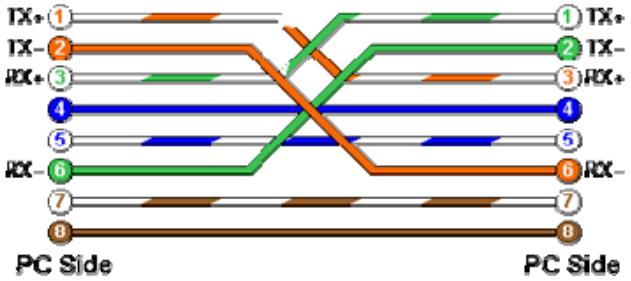


Рисунок 4.

6.3 При правильном подключении устройство не нуждается в настройке и начинает работать сразу после подачи напряжения питания. Через прозрачную стенку видны светодиодные индикаторы: наличия питания - Power (красный), наличия соединения – Link (зеленый).
6.4 Запрещается подключать и отключать кабели при поданном питании, так как это может привести к подгоранию контактов разъемов.

7. Внимание! Обратите внимание на следующие особенности применения:

- Длина сегмента между репитером версии V1.3 и другим оборудования зависит от типа этого оборудования. Максимальная длина – 120 метров, в том числе между двумя репитерами. Как показал опыт эксплуатации, при использовании репитеров с некоторыми коммутаторами и, в меньшей мере, оконечными устройствами, расстояние сегмента уменьшается. Возможные проявления: уменьшение скорости; сбои в установлении соединения (может потребоваться включение-выключение питания); нет соединения (не горит светодиод «LINK»)
- Репитер менее устойчиво работает в разветвленных сетях, т.е. при включении после хабов и коммутаторов малой емкости вероятность сбоя при увеличении длины сегментов растет. В то же время, если включать репитер между коммутатором с функциями сетевого уровня (L2, L3) и коммутатором малой емкости или мостом, проблем обычно не бывает.
- Как правило, не возникает проблем при подключении через репитеры таких устройств, как IP-камеры, считыватели систем доступа, компьютеры, точки беспроводного доступа.
- Данные особенности связаны с тем, что репитер применяется в самых разнообразных областях, различных сетях и с различными типами оборудования. Как известно, проблемы стыковки оборудования различных производителей, даже работающего по одному стандарту встречаются нередко. В следующей версии мы постараемся эти недостатки уменьшить.
- Для того, чтобы организовать максимальную длину линии даже при плохой совместимости можно подключить репитер рядом с коммутатором, следующий репитер будет работать без сбоев на максимально возможном расстоянии (расстояние так же зависит от качества кабеля).