

## Инжекторы/ сплиттеры Power over Ethernet PoE FW

### 1. Назначение

Устройства (сплиттеры и инжекторы) серии **PoE** предназначены для подачи напряжения питания по свободным жилам кабеля Cat5 и выше в режиме Passive PoE. Основная область применения – подача питания на приемопередающие блоки беспроводного ШПД (Wi-Max, Wi-Fi, Radio Ethernet), получающие питание по свободным жилам кабеля и подключенные по стандарту 100 Base-TX.

С помощью инжекторов и сплиттеров PoE может быть подано питание на любое сетевое устройство, поддерживающее стандарт 10/100 Base-TX и имеющее гнездо для подключения блока питания (IP-камеры, промышленные контроллеры, коммутаторы малой емкости, точки беспроводного доступа, считыватели карточек и т.п.).

В инжекторы PoE подается напряжение питания постоянного тока 12 - 54 В. Особенность – высокая стойкость к воздействию перенапряжений. Встроенная грозозащита обеспечивает надежную работу не только самого инжектора (сплиттера), но и подключенных к нему устройств.

**Внимание!!!** Устройства не соответствуют стандарту IEEE 802.3af и обеспечивают только электрические параметры PoE. Внимательно изучите техническую документацию на оборудование перед подачей питания Passive PoE. Питание можно подавать только в соответствии с одной из схем, приведенных в описании.

### 2. Технические характеристики устройств серии PoE

Общие технические характеристики приведены в таблице 1, функциональная схема инжектора/сплиттера показана на рисунке 1.

Таблица 1.

Протокол передачи данных	Fast Ethernet ( IEEE 802.3u)
Категория кабеля	CAT5e и выше
Принцип организации питания	Passive PoE, по свободным жилам кабеля
Количество используемых для подачи питания пар	2 пары (провода № 4,5 и 7,8)
Тип разъёма (вход/выход)	“RJ49” (8P8C), розетка/розетка
Максимальное напряжение эл. питания	60 В
Максимальный ток в цепи питания	1 А
Защита от перенапряжений	В цепях передачи данных – ВЧ тиристоры; в цепи электропитания - варисторы;
Индикация подачи питания	Светодиод
Класс защиты	IP 20
Температурный диапазон	- 20 +40 °С
Относительная влажность, не более	95% при 25 °С

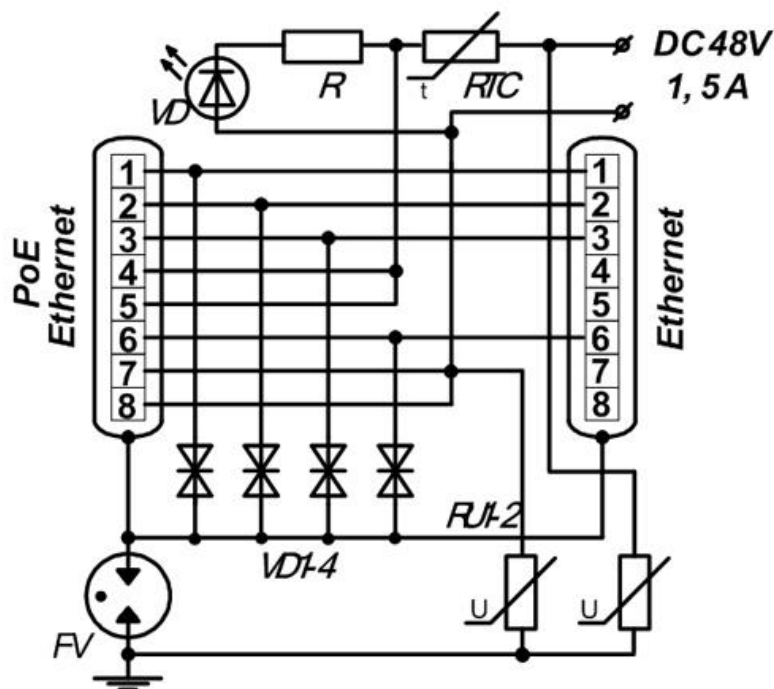


Рисунок 1. Функциональная схема инжектора (сплиттера) PoE.

### 3. Типы устройств серии PoEТ

Перечень выпускаемых устройств PoEТ приведен в таблице 2, их подробное описание – ниже.

Таблица 2.

Тип устройства	Крепление	Защита от перенапряжений	Защита от сверхтока в цепи питания	Функции
PoEТ FW W	поверхность	Есть	Есть	Инжектор/сплиттер
PoEТ FW DR	Рейка DIN	Есть	Есть	Инжектор/сплиттер
PoEТ 2-FW W	поверхность	Есть	Есть	Инжектор на 2 линии
PoEТ 2-FW DR	Рейка DIN	Есть	Есть	Инжектор на 2 линии

Особенность этих устройств в том, что они могут использоваться и как инжектор – для ввода в линию напряжения питания, так и как сплиттер – для разделения данных и питания непосредственно в месте подключения оконечного устройства.

Для ввода/вывода электропитания используются две розетки с разными диаметрами центральных контактов - 2,1 и 2,5 мм. Если устройство PoEТ 2-FW используется в качестве инжектора, то при подключении блока питания к устройству напряжение подаётся на оба порта Ethernet+ PoE. Предусмотрена защита от сверхтока в цепи питания (при коротком замыкании в кабеле или приемнике PoE).

Устройство комплектуется дополнительным шнуром электропитания, длиной 30 см, с разными на концах вилками, дающие возможность подключения к розеткам 2,1 или 2,5 мм. В режиме «сплиттер» шнур предназначен для подачи питания на оборудование, в режиме «инжектор» шнур применяется для параллельного включения входов питания инжекторов, при использовании одного блока питания.

Подача питания на устройство в любом режиме (инжектор – от блока питания, сплиттер – по свободным жилам кабеля) индицируется светодиодом.

Габаритные размеры и особенности конструкции устройства **PoET 2-FW** показаны на рисунке 2. Устройство на один порт **PoET FW** отличается лишь тем, что у него по одному разъему вместо двух с каждой стороны.

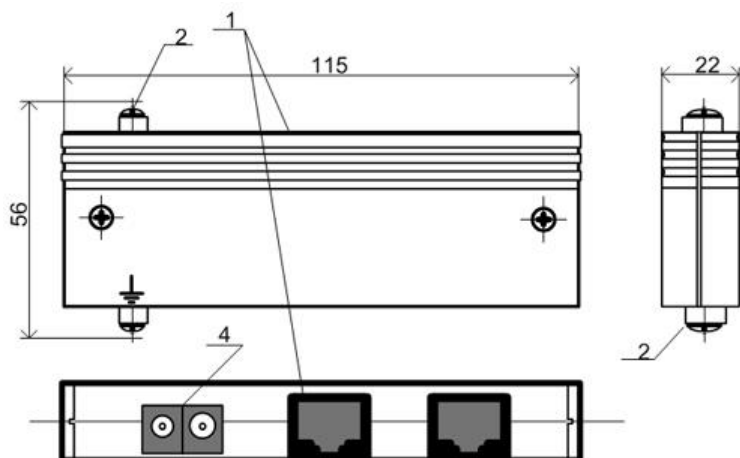


Рис. 2-а. PoET-2 FW без креплений для монтажа

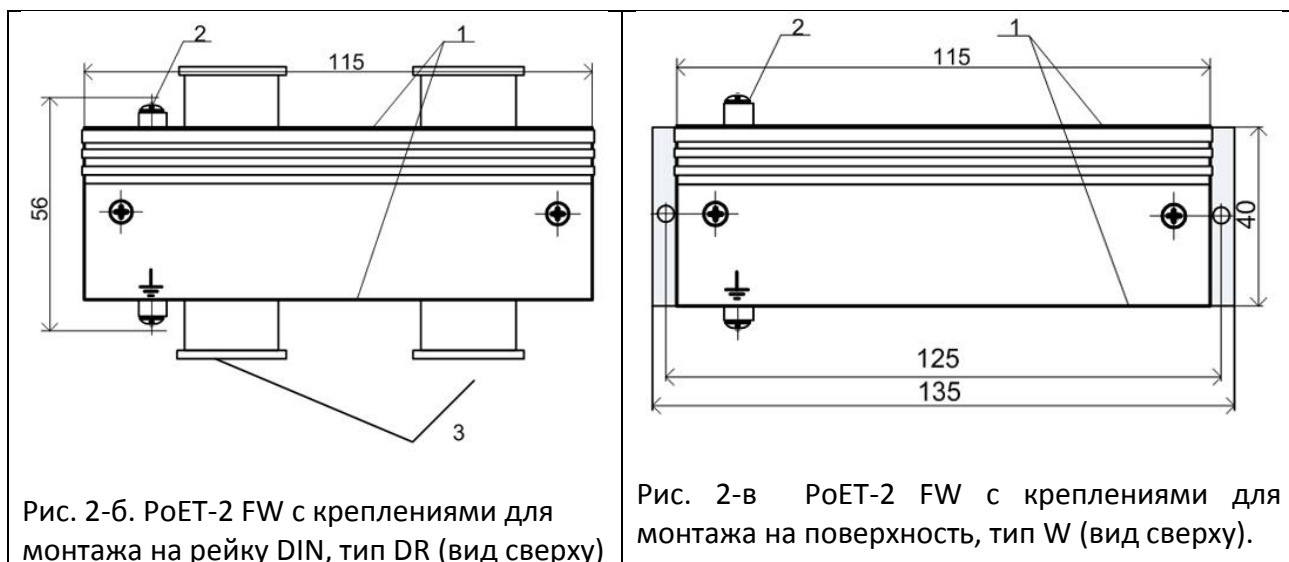


Рис. 2-б. PoET-2 FW с креплениями для монтажа на рейку DIN, тип DR (вид сверху)

Рис. 2-в PoET-2 FW с креплениями для монтажа на поверхность, тип W (вид сверху).

Где: **1** – входные и выходные разъёмы типа “RJ49”; **2** – контакты защитного заземления; **3** – пластиковые замки для крепления на DIN-рейку; **4** – разъёмы для ввода/вывода электропитания.



Рис. 3. Сплиттер/инжектор на две линии

## 4. Рекомендации по применению

Основное отличие **инжекторов PoET** от оборудования аналогичного назначения состоит в том, что инжекторы **PoET** не содержат DC/DC преобразователя, что дает возможность подавать в линию любое необходимое напряжение (до 60 В, реально до 80 В) от внешнего блока питания. Это дает значительное преимущество в тех случаях, когда в месте установки оборудования имеется система электропитания постоянного тока.

Кроме того, с помощью пары сплиттер/инжектор возможна организация питания по одному кабелю с данным оборудованием (IP-камера, коммутатор малой емкости) от блока питания, поставляемого вместе с этим оборудованием.

Отдельно следует отметить высокую надежность оборудования **PoET** а так же то, что в него встроена защита от перенапряжений, что позволит отказаться от применения дополнительных защитных устройств. Так как питание подается по свободным жилам кабеля Cat5e, то данное решение обеспечивает скорость передачи данных не более 100 мбит/с (Fast Ethernet).

Примеры организации питания оборудования с помощью инжекторов и сплиттеров PoET показаны ниже. Стрелками показаны : красная – передача питание, синяя – передача данных.

### 4.1 Передача питания на устройство, поддерживающее Passive PoE



Рисунок 4.

Самыми распространенными устройствами, поддерживающими Passive PoE являются блоки ODU систем беспроводного ШПД. На рисунке 4 показана подача питания на ODU Wi-Max – самое частое применение инжекторов PoET.

### 4.2 Передача питания на устройство, поддерживающее Passive PoE в том случае, если длина кабеля до него превышает допустимую (100 м).

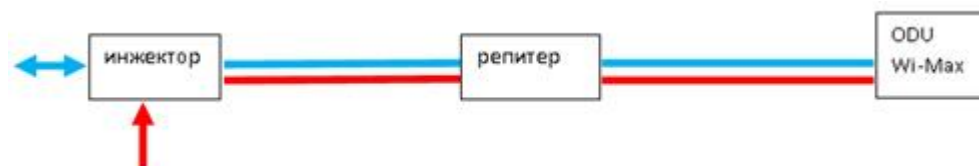


Рисунок 5.

В этом случае используется репитер **RPT 100В-TX**, который восстанавливает сигнал, что позволяет увеличить расстояние между двумя устройствами (в данном случае – IDU и ODU для базовой станции, ODU и компьютером или коммутатором для абонентской станции). Цепь питания проходит через репитер транзитом, схема питания репитера подключена к этой цепи параллельно. Так как сам репитер потребляет очень мало, то необходимо учитывать только падение напряжение в кабеле.

#### 4.3 Поддача питания на репитер (или несколько репитеров), при этом устройство питается от местного источника.

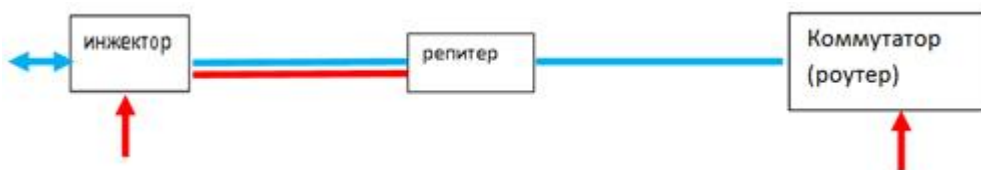


Рисунок 6.

На рисунке 6 показано решение нередко встречаемой проблемы, когда в ЛВС или на участке коммутатор – квартира абонента (METRO ETHERNET) необходимо подключить абонента (группу абонентов), удаленных на 200 - 300 метров. Альтернативой использования оптики здесь служит применение одного или двух последовательно включенных репитеров RPT 100B-TX питание на которые подается через инжектор Passive PoE.

#### 4.4 Поддача питания на устройство по свободным жилам от поставляемого с ним блока питания.

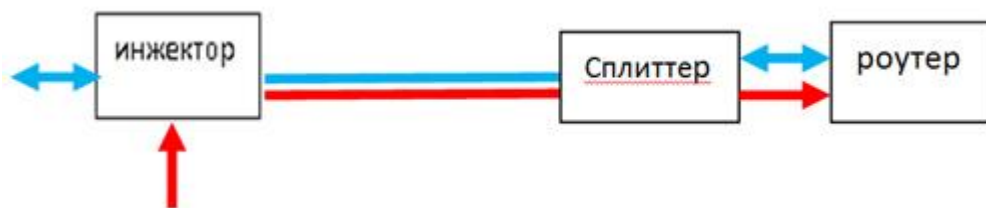


Рисунок 7.

Это самый простой вариант, когда источником Passive PoE служит блок питания, которым комплектуется устройство. Очень удобно – не нужно тянуть силовой кабель и устанавливать розетку. К сожалению, таким образом можно запитывать только маломощные устройства (например, коммутаторы на 4-5 портов или роутеры), ведь при напряжениях стандартных блоков питания 5 и 12 В падение напряжения в кабеле будет слишком велико (впрочем, выход можно найти всегда – например для устройства, потребляющего 12 В, подавать в инжектор 20 Вольт).

#### 4.5 Использование сплиттеров со встроенными DC/DC преобразователями. 48 В 5В

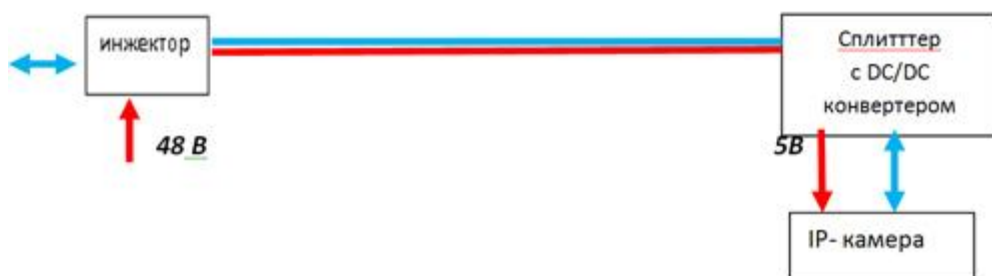


Рисунок 8.

Если устройство потребляет более 5 Вт (IP-камеры, коммутаторы, контроллеры с исполнительными механизмами и т.п.) при подаче в линию 12, а тем более 5 В напряжения для работы оборудования будет явно недостаточно. Если подать на вход

инжектора напряжение 48 В (может изменяться от 24 до 60 Вольт, более точно пределы указаны в паспорте на сплиттер). На рисунке 9 в инжектор подается постоянное напряжение 48 В, которое затем преобразуется в DC/DC преобразователе сплиттера в 5В, необходимые для работы IP- камеры. Такая схема позволяет так же использовать репитеры с питанием по свободным жилам и подключать устройства с потребляемой мощностью до 30 Вт.

## **5. Указания по монтажу и эксплуатации**

**5.1** Перед заказом устройств PoE необходимо выбрать тип крепления. Установка должна производиться в помещениях или в уличных шкафах, которые обеспечивают защиту от осадков и влаги.

**5.2** Перед подключением оборудования к кабелю, в который подано питание от инжектора **PoE FW**, необходимо убедиться, что оно поддерживает Passive PoE по свободным жилам кабеля.

**5.3** При подаче питания через сплиттер необходимо убедиться, что напряжение на его выходе соответствует рабочему напряжению питания подключаемого устройства.

**5.4** Перед включением и выключением кабелей, на которых подано питание Passive PoE, из розеток, необходимо отключить питание и убедиться в его отсутствии. В противном случае это может привести к ухудшению контакта в разъемах (подгорание, искры).

**5.5** Подача питания с низким качеством (импульсные помехи, шумы, изменение напряжения во времени) приведет к ухудшению качества передачи данных и перерыву связи.

**5.6** Клеммы заземления инжекторов/сплиттеров и сплиттеров с DC/DC преобразователями следует подключать к системе уравнивания потенциалов в том же месте, что и корпуса оборудования, с которым они работают. Соединение между инжекторами и сплиттерами и оборудованием рекомендуется выполнять экранированным патч-кордом.