



Руководство
по подключению IP камер
TANTOS TSi по
Power over Ethernet

IP видекамеры TSi имеют встроенную опцию питания по Ethernet по технологии Power over Ethernet (PoE). Для этого достаточно подключить камеру к коммутатору или инжектору Ethernet с поддержкой PoE напрямую без использования питающего кабеля, то есть данный вариант исполнения позволяет избавиться от прокладки кабелей питания 12В или 220В и использовать всего лишь один кабель Ethernet. Основной идеей является обеспечение удаленного устройства питанием и данными по единственному сетевому кабелю.

Кроме того, что данный вариант исполнения позволяет обойтись без отдельного кабеля питания, он является удобным средством формирования централизованной системы обеспечения питания. Можно подключить центральный источник бесперебойного питания (UPS) к коммутатору PoE, к которому подсоединены все устройства. Такая схема обеспечивает бесперебойное питание и исключает необходимость обеспечения бесперебойного питания для каждого отдельно взятого устройства.

Технология Power over Ethernet

Технология Power over Ethernet (PoE) предусматривает возможность подачи электропитания сетевым устройствам по кабелям Ethernet, благодаря чему отпадает необходимость задействовать внешний источник питания для каждого отдельного устройства. Питание устройств по кабелю Ethernet описывается стандартами IEEE 802.3af и IEEE 802.3at.

Стандарт IEEE 802.3af

По стандарту IEEE 802.3af, для дистанционного электропитания PoE используется две из четырех пар кабеля «витая пара». В соответствии с существующей редакцией стандарта максимальная мощность систем PoE (Power Class 0 и Power Class 3) составляет 15,4 Вт. Она достигается при напряжении, равном 44 В и токе 350 мА — это мощность, обеспечиваемая питающим оборудованием (Power Sourcing Equipment — PSE), в качестве которого выступает либо коммутатор, либо инжектор PoE. На кабельном сегменте длиной до 100 м из-за потерь, связанных с сопротивлением кабеля, происходит снижение мощности до 12,95 Вт, такую мощность получит оконечное устройство (Powered Device — PD).

Согласно стандарту IEEE 802.3af, обеспечивается постоянный ток до 400 мА с номинальным напряжением 48В (от 36В до 57В) через две пары проводников в четырех парном кабеле для обеспечения максимальной мощности до 15 Вт. Стандарт определяет 5 классов устройств, питаемых по технологии PoE, от нулевого до четвертого. Каждому классу соответствуют свои параметры мощности и тока. Наиболее распространен первый класс. Четвертый в стандарте IEEE 802.3af класс не используется.

Класс	Мощность, потребляемая устройством, Вт
0	0.44–12.94
1	0.44–3.84
2	3.84–6.49
3	6.49–12.95
4	Зарезервировано

При работе по стандарту IEEE 802.3af питающее устройство подает питание только в том случае, если подключаемое устройство является устройством с поддержкой PoE. Таким образом, оборудование, не поддерживающее технологию PoE и случайно подключенное к питающему устройству, не будет выведено из строя. Процедура подачи и отключения питания на кабель состоит из нескольких этапов. На этапе определения подключения питающее устройство (PSE) подает на кабель напряжение от 2,8 до 10 В и определяет параметры входного сопротивления подключаемого устройства. Для питаемого устройства это сопротивление составляет от 19 до 26,5 кОм с параллельно подключенным конденсатором емкостью от 0 до 150 нФ. Только после проверки соответствия параметров входного сопротивления для питаемого устройства, питающее устройство переходит к следующему этапу, в противном случае питающее устройство повторно, через промежуток времени не менее 2 мс, пытается определить подключение.

После этапа определения подключения, питающее устройство может дополнительно выполнять этап классификации, определяя диапазон мощностей, потребляемых питаемым устройством, чтобы затем контролировать эту мощность. Каждому питаемому устройству в зависимости от заявленной потребляемой мощности будет присвоен класс от 0 до 4. Устройство может снять напряжение с кабеля, если питаемое устройство стало потреблять мощность больше объявленной во время классификации. Классификация выполняется путём введения в кабель питающим устройством напряжения от 14,5 до 20,5 В и измерения тока в линии.

После прохождения этапов определения и классификации питающее устройство подает в кабель напряжение 48 В с фронтом нарастания не быстрее 400 мс.

Кроме того, питающее устройство непрерывно следит за током перегрузки. Если питаемое устройство будет потреблять ток более 400 мА в течение 75 мс, питающее устройство снимет питание с кабеля.

Когда питающее устройство определяет, что питаемое устройство отключено от кабеля или произошла перегрузка потребляемого тока питаемым устройством, происходит снятие напряжения с кабеля за время не менее 500 мс.

До недавнего времени уровень мощности 15 Вт считался вполне достаточным. Однако новые устройства требуют большей мощности и в дополнении стандарту IEEE 802.3af в 2009 году был принят стандарт IEEE 802.3at.

Стандарт IEEE 802.3at

Стандарт IEEE 802.3at, известный также как PoE+ или PoE plus, предусматривает подачу мощности до 25.5Вт. Этот стандарт запрещает устройству-потребителю получать питание по всем четырем парам Ethernet-кабеля одновременно. Напряжение питания в стандарте зафиксировано в пределах 42.5–57В, Максимальная мощность, выдаваемая питающим оборудованием (Power Sourcing Equipment — PSE), в качестве которого выступает либо коммутатор, либо инжектор PoE, составляет 30 Вт.

Этой мощности вполне достаточно для питания практически всех устройств, однако в настоящее время происходит разработка нового стандарта питания по PoE, в нем предусмотрена выходная мощность до 55 Вт.

Оборудование стандарта IEEE 802.3at (коммутаторы и инжекторы) достаточно быстро появилось на рынке и сейчас представлено в большом количестве.

Особенности подключения камер TSi при питании по PoE

Практически все IP камеры TSi (кроме уличных поворотных и с подключением по Wi-Fi) имеют возможность подключения питания по Power over Ethernet.

При этом все камеры для помещений соответствуют стандарту IEEE 802.3af и имеют класс мощности 3, т.е. потребляемая мощность не более 12 Вт.

Уличные камеры с температурным диапазоном от -40 до +50°C (модели TSi-DV211V (3.3-12), TSi-P311V (3.3-12), TSi-P511V (3.3-12)) при «холодном старте» потребляют до 25 Вт мощности, камеры с температурным диапазоном от -50 до +50°C (TSi-P211V (3.3-12), TSi-P212V (3.3-12), TSi-P121V (3.3-12)) при «холодном старте» потребляют до 30 Вт мощности. После прогрева потребляемая мощность снижается до 5-12 Вт.

Для питания камер при температурах от -50С можно использовать пассивное PoE. Со стороны коммутатора разорвите бело-синий, синий, бело-коричневый, коричневый. Объедините бело-синий и синий провод, а также бело-коричневый и коричневый.

Подайте питание 48-55 Вольт следующим образом: плюс на синюю пару, минус на коричневую пару. Наиболее удобно это делать через патч-панель или устройство для подачи питания passive PoE, называемое PPOE Light. Блок питания можно использовать, например, AD1048-55FS или любой подходящий.

Однако более надежно использовать обычный источник питания 12В 2.5А.

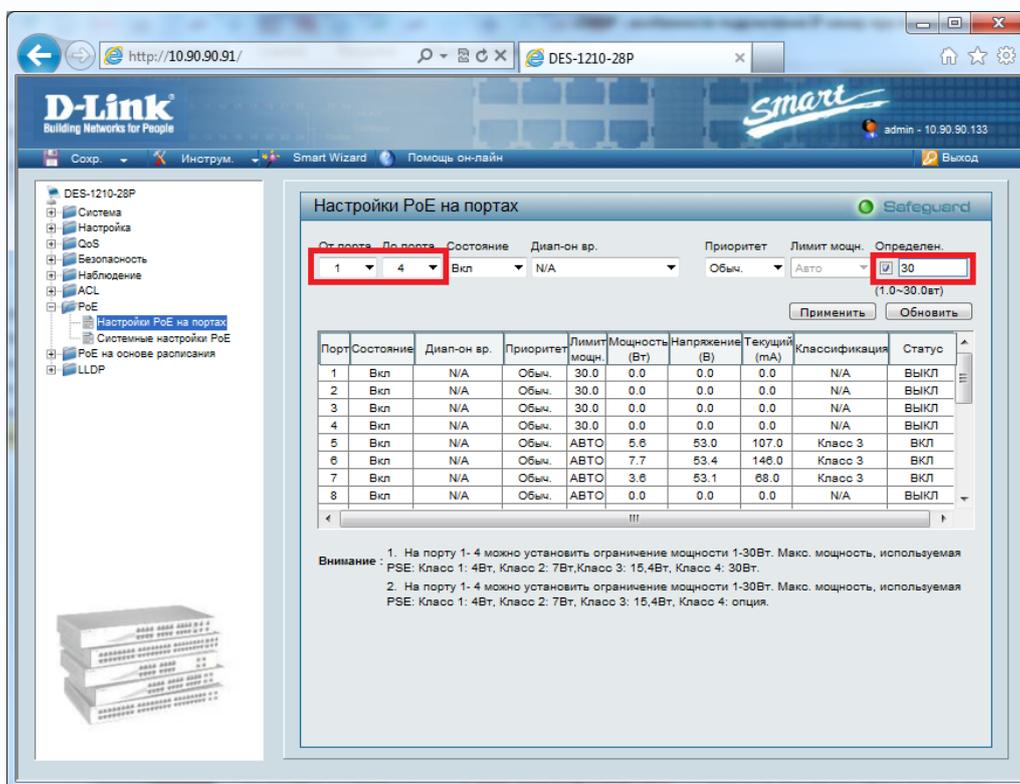
При температурах не ниже -30С требуется применение коммутаторов или инжекторов с поддержкой стандарта IEEE 802.3at.

Однако не все коммутаторы настроены таким образом, чтобы при подключении устройств IEEE 802.3at коммутатор автоматически определял это и выдавал 30 Вт на порт.

Зачастую следует настроить коммутатор для работы со стандартом IEEE 802.3at.

Например, при подключении коммутаторов **D-Link** требуется ручное включение функции IEEE 802.3at.

Для этого следует зайти на веб-интерфейс коммутатора (например, для D-Link DES1210-28P IP адрес по умолчанию 10.90.90.90) и установить максимальную мощность 30 Вт.



Для этого выберите нужные порты и задайте мощность вручную 30 Вт.

При «холодном старте» потребляемая мощность может составлять до 30Вт на камеру.



PoE Port Settings

From Port: 1 To Port: 24 State: Enabled Time Range: N/A Priority: Normal Power Limit: Auto User Define: (1.0~30.0w)

Port	State	Time Range	Priority	Power Limit	Power (W)	Voltage (V)	Current (mA)	Classification	Status
1	Enabled	N/A	Normal	30.0	20.5	53.0	389.0	30.0 (User Defined)	POWER ON
2	Enabled	N/A	Normal	30.0	24.6	52.7	468.0	30.0 (User Defined)	POWER ON
3	Enabled	N/A	Normal	30.0	28.2	52.8	536.0	30.0 (User Defined)	POWER ON
4	Enabled	N/A	Normal	30.0	5.8	53.4	110.0	30.0 (User Defined)	POWER ON
5	Enabled	N/A	Normal	Auto	0.0	0.0	0.0	N/A	POWER OFF

Note:

- The port 1 to port 4 can be set a power limit between 1W and 30W. Max power used by PSE: Class 1: 4W, Class 2: 7W, Class 3: 15.4W, Class 4: 30W.
- The port 5 to port 24 can be set a power limit between 1W and 15.4W. Max power used by PSE: Class 1: 4W, Class 2: 7W, Class 3: 15.4W, Class 4: option.

После прогрева мощность существенно снижается.

PoE Port Settings

From Port: 1 To Port: 24 State: Enabled Time Range: N/A Priority: Normal Power Limit: Auto User Define: (1.0~30.0w)

Port	State	Time Range	Priority	Power Limit	Power (W)	Voltage (V)	Current (mA)	Classification	Status
1	Enabled	N/A	Normal	30.0	3.0	53.4	57.0	30.0 (User Defined)	POWER ON
2	Enabled	N/A	Normal	30.0	3.3	53.2	63.0	30.0 (User Defined)	POWER ON
3	Enabled	N/A	Normal	30.0	5.2	53.2	98.0	30.0 (User Defined)	POWER ON
4	Enabled	N/A	Normal	30.0	6.6	53.4	124.0	30.0 (User Defined)	POWER ON
5	Enabled	N/A	Normal	Auto	5.5	53.0	104.0	Class 3	POWER ON

Note:

- The port 1 to port 4 can be set a power limit between 1W and 30W. Max power used by PSE: Class 1: 4W, Class 2: 7W, Class 3: 15.4W, Class 4: 30W.
- The port 5 to port 24 can be set a power limit between 1W and 15.4W. Max power used by PSE: Class 1: 4W, Class 2: 7W, Class 3: 15.4W, Class 4: option.