

Наша сила – в волокне, или системы Powered Fiber Cable System

Современные сетевые инфраструктуры постоянно расширяются, становясь все более универсальными и сложными. Точки доступа Wi-Fi, камеры видеонаблюдения, элементы систем автоматизации и контроля зданий – все больше различных устройств подключаются к сетям. По мере добавления новых устройств, развивается и необходимая для их подключения кабельная инфраструктура, а возможность организации их питания по СКС становится все более привлекательной.

Подача электропитания по кабельной проводке сети Ethernet (PoE) – замечательная технология, которая используется для подключения все более широкого спектра устройств. По различным данным, в общей сложности по всему миру уже более 100 миллионов узлов используют PoE. И эта технология постоянно развивается.

Первый стандарт PoE, IEEE 802.3af, принятый организацией IEEE в 2003 году, ограничивал возможности технологии подачей лишь 15 Вт – на уровне устройства PSE (Power Source Equipment). Поскольку при передаче неизбежны потери, при использовании систем IEEE 802.3af до устройств, на которых подается питание (Powered Device, PD), доходит только лишь 13 Вт.

Не успел институт IEEE принять этот стандарт, как растущий спрос на приложения PoE с большей мощностью привел к началу работ по его обновлению. Новый стандарт IEEE 802.3at (его еще называют PoE+) был ратифицирован в 2009 году. С его принятием оборудование PSE смогло подавать в сеть до 30 Вт. Соответственно, мощность питаемых устройств PD увеличилась до 25,5 Вт. Как и системы PoE IEEE 802.3af, технические решения PoE+ используют для подачи напряжения две из четырех пар стандартного кабеля СКС.

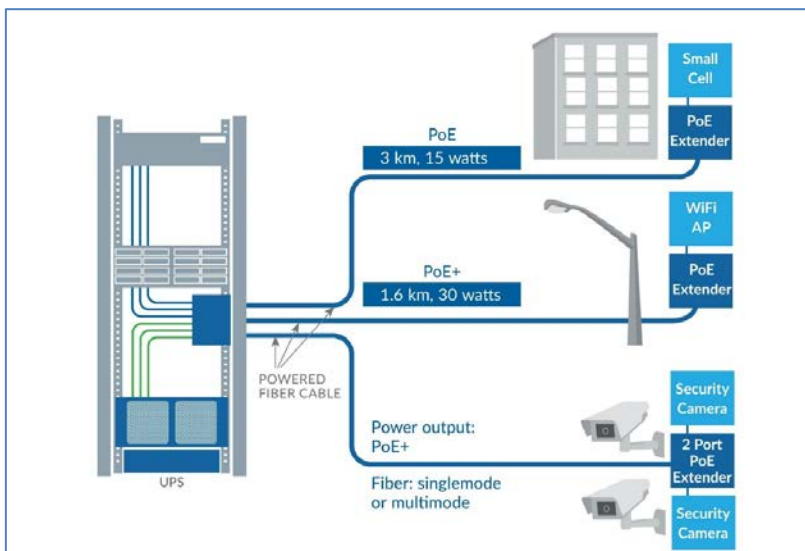
Для дальнейшего увеличения мощности в мае 2013 года комитетом IEEE 802.3 была сформирована специальная группа для изучения вопроса стандартизации технологии PoE, которая бы использовала все четыре пары кабельной проводки. По завершении ее работы в ноябре 2013 года институт IEEE сформировал Рабочую группу IEEE 802.3bt, которой поручено разработать 4-парный стандарт PoE. На 2018 года запланирована ратификация стандарта PoE IEEE 802.3bt, который повышает мощность (на уровне PSE) до 90 Вт.

Наряду со стандартными активно развиваются и нестандартные (проприетарные) варианты PoE. Примером такой технологии служит Cisco Universal PoE (UPoE), расширяющая возможности IEEE 802.3af PoE+ до поддержки 60 Вт на каждый порт.

Технологии дистанционной подачи электропитания PoE имеют массу преимуществ. Это и снижение расходов на инсталляцию (поскольку для подачи электропитания используется та же проводка, что и для передачи информации), и улучшенный контроль за устройствами для более эффективного управления, и использование централизованного ИБП для надежной и отказоустойчивой работы конечных устройств. В целом, совмещение в единой кабельной системе функций подачи электропитания и передачи информации упрощает реализацию универсальной «интеллектуальной» инфраструктуры. Однако у PoE есть один серьезный недостаток: дальность действия ограничена «дальнобойностью» витопарных каналов Ethernet – всего 100 м. А как часто возникают задачи подключить по PoE более удаленные объекты...

Компания CommScore предлагает решить эти задачи с помощью системы Powered Fiber Cable System. Такая система состоит из трех основных элементов:

- Устройство подачи электропитания (PSU)
- Гибридный кабель
- Устройство-удлинитель PoE Extender



Принципиальная схема построения системы PFCS

Гибридный кабель состоит из оптических волокон (для передачи информации) и медных жил (для подачи электропитания). Он имеет простую модульную конструкцию, удобен в прокладке и разделке, не требует использования специального инструмента. Кабель выпускается как с одномодовым, так и с многомодовым волокном – поддержка того или иного типа волокна определяется выбором SFP-модуля, который устанавливается в PoE Extender.



Гибридный кабель, используемый в системе PFCS

Для крепежа кабеля подходит широко распространенный крепеж для плоских кабелей, используемых в FTTx-инсталляциях. Кабель выпускается в версиях для внешней прокладки (оболочка PE) и универсальный (оболочка LSZH).

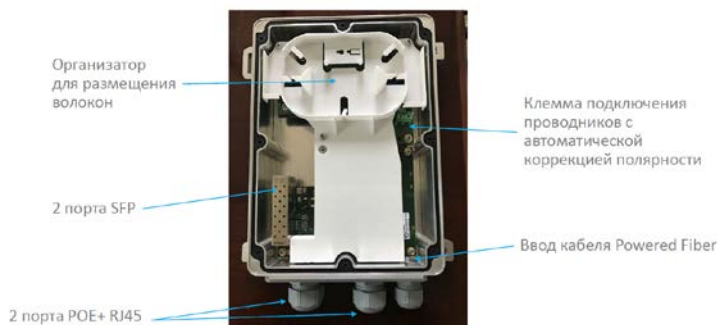
На дальнем конце такой кабель терминируется специальным устройством-удлинителем PoE Extender, который обеспечивает изменение среды передачи информации (конвертер оптика-медь) и необходимые преобразования электропитания. На вход этого компактного устройства заводится гибридный кабель, а на его выходе – стандартный интерфейс RJ-45 с поддержкой PoE. Через удлинитель конечные устройства, получающие питание по PoE, могут подключаться по обычному витопарному кабелю.



Внешний вид однопортового PoE Extender и его «начинка»

Максимальная дальность работы системы Powered Fiber Cable System при подключении устройств PoE (мощность до 15 Вт) – 3 км. При повышении мощности до 30 Вт (для устройств PoE+) максимальная дальность снижается примерно вдвое. Сам удлинитель PoE Extender может устанавливаться на улице – степень пылевлагозащиты IP67. Помимо преобразования среды передачи информационного сигнала, он обеспечивает управление электропитанием. В него встроено несколько уровней электрической защиты, в том числе от всплесков напряжения (например, при ударе молнии), колебаний электромагнитного поля и напряжения.

Компания CommScore предлагает как однопортовые, а также двухпортовые удлинители. К последним можно подключать, в том числе, два устройства PoE+, потребляющие до 30 Вт каждый.



Port 1	Port 2
15.4W (PoE)	15.4W (PoE)
15.4W (PoE)	30W (PoE+)
30W (PoE+)	30W (PoE+)
60W (UPoE)	Not Fitted
30W (UPoE)	Up to 30W DC (12V, 24V, 48V)

«Начинка» двухпортового PoE Extender и режимы работы его портов

К новинкам семейства Powered Fiber Cable System следует отнести удлинители, обеспечивающие поддержку мощности до 60 Вт (технология UPoE). (Поддержка 60 Вт возможна и в двухпортовом удлинителе, но тогда второй порт не используется). Такая мощность часто требуется для работы HD-видеокамер с нагревательным элементом и других устройств с повышенным энергопотреблением. Выпускаемые CommScore продукты поддерживают подачу электропитания 60 Вт на расстояние до 650 м. С учетом 100-м тракта между удлинителем и сетевым устройством, максимальная дальность достигает 750 м.

Одним из многочисленных преимуществ использования Powered Fiber Cable System является централизация основных элементов системы электропитания. ИБП и другие элементы электропитания размещаются в хорошо защищенном центральном помещении, что повышает общую надежность и безопасность системы. Размещать же подключаемые устройства можно точно там, где это оптимально с точки зрения решаемых им задач, не привязываясь к розеткам электросети.

Существует масса сценариев применения системы Powered Fiber Cable System.



Например, в классической кампусной сети она может применяться для подключения видеокамер (в том числе на опорах освещения), точек доступа Wi-Fi, микросот для улучшения покрытия сетей сотовой связи и другого оборудования. Универсальный гибридный кабель с оболочкой LSZH можно прокладывать по помещениям, а затем – по внешним трассам (без дополнительных муфт). Источник электропитания, равно как и системы резервного питания (ИБП), располагается в узле связи или в ЦОДе.



Система Powered Fiber Cable System окажется чрезвычайно полезной и для операторов сотовой связи, которые с ее помощью смогут подключать устройства, располагающиеся вблизи базовых станций. Это могут быть те же камеры наблюдения, точки доступа Wi-Fi, микросоты. Источник электропитания удобно расположить в месте размещения самой базовой станции.



Еще один пример – организация системы видеонаблюдения в аэропорту. Помимо видеокамер, система Powered Fiber Cable System может также обеспечить работу внешних точек доступа Wi-Fi, используемых для организации закрытых сетей аэропорта. Использование кабеля для внешней

прокладки (оболочка PE) расширяет возможности прокладки, включая использование кабельной канализации и прямую закладку в грунт.

И это лишь некоторые примеры применения системы Powered Fiber Cable System. Увеличивая «дальнобойность» технологии PoE до 3 км, она позволяет размещать устройства без привязки к сети электропитания – там, где они требуются.