

Руководство по проектированию и эксплуатации
высокоскоростных оптоволоконных систем SYSTIMAX®
InstaPATCH® 360 и SYSTIMAX Ultra-Low-Loss

Оглавление

Конфигуратор претерминированных волоконно-оптических кабельных решений SYSTIMAX®	
Введение	3
Контроль полярности	3
Волоконно-оптические кабели CommScope	4
Распределительные MPO модули	5
Модули SYSTIMAX ULL	5
Адаптерные проходные (pass-through) панели MPO	6
Кабельные транки MPO-MPO	6
Удлинительные кабели MPO(f)-MPO(m)	6
Модули EHD	7
Коммутационные кабели MPO-MPO	8
Гибридные кабели-разветвители	8
Коммутационные кабели MPO-MPO и MPO-LC	8
Сравнение полярностей Method B и Method B Enhanced	8
Одномодовые коннекторы с угловой полировкой InstaPATCH 360 Method B	9
Одномодовый угловой коннектор и SYSTIMAX ULL Method B Enhanced	9
Конверсионные модули (CM)	10
Специальные 24-волоконные кабельные сборки	11
Маркировка дуплексных шнуров и кабельных разветвителей	11
Типовые MPO конфигурации системы InstaPATCH 360	12
Конфигурации с использованием разъемов MPO для SYSTIMAX ULL Enhanced Method B	13
• Конфигурации MPO 8 Duplex	13
• Конфигурации MPO 8 QSFP	13
• Конфигурации MPO 12 Duplex	14
• Конфигурации MPO 12 QSFP	14
• Конфигурации MPO 24 Duplex	15
• Конфигурации MPO 24 QSFP/Duplex	15
• Конфигурации MPO 24 QSFP	15
• Конфигурации MPO 24 CXP/CFP	16
Основные правила конфигурирования трактов CommScope LL и SYSTIMAX ULL	17
Заключение	18

Претерминированные волоконно-оптические решения SYSTIMAX®

Руководство по проектированию

Введение

Претерминированные волоконно-оптические системы SYSTIMAX® InstaPATCH® 360 и SYSTIMAX Ultra-Low-Loss (ULL) обеспечивают высокую скорость передачи данных, быстрый монтаж и гибкость решений благодаря использованию целого арсенала соединений на основе коннекторов MPO. Обе системы применяют полярность Method B, дающую возможность гибкого использования различных оптических компонентов решения. Проектировщики ЛВС располагают абсолютной свободой дизайна для типичных конфигураций соединений линий и узлов, благодаря широкому выбору типов кабеля, оптических MPO соединений и модульных компонентов системы.

Данное руководство по проектированию и эксплуатации претерминированных волоконно-оптических решений SYSTIMAX представляет информацию по основным наиболее используемым компонентам системы и поясняет разницу между InstaPATCH 360 и SYSTIMAX ULL. В документе приводятся примеры дизайна и монтажа претерминированных волоконно-оптических систем SYSTIMAX.

Контроль полярности

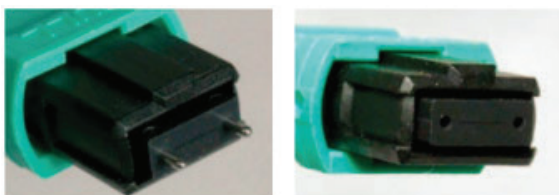
Претерминированные системы SYSTIMAX предоставляют механизмы контроля полярности, которые обеспечивают безошибочную передачу сигналов через опто-волоконные модули, транковые кабели и кабельные сборки. Обе системы SYSTIMAX ULL и SYSTIMAX InstaPATCH 360 используют Method B для транков и однонаправленных «aligned-key» адаптеров.

Модули InstaPATCH 360 и кабельные разветвители требуют реализации метода ALPHA/BETA — компоненты на конце B волоконно-оптического канала должны быть зеркально перевернуты относительно компонентов на конце A. Системы маркировки идентифицируют номера портов в соответствии с ориентацией ALPHA/BETA.

Новая система SYSTIMAX ULL использует усовершенствованную оптоволоконную маршрутизацию по методу B не требуя ALPHA/BETA ориентации и маркировки портов..

Разъемы MPO, штифты MPO, ключи и полярность.

Коннектор MPO был разработан NTT-AT в середине 1980-х и был сертифицирован в соответствии с международными стандартами IEC 61754-7 и TIA/EIA 604-5. Оба коннектора InstaPATCH 360 и SYSTIMAX ULL имеют фабричную оканцовку в версиях со штифтами и отверстиями под штифты, как показано на рисунке 1.



MPO (m) pinned connector

MPO (f) unpinned connector

Рисунок 1. Разъемы MPO со штифтами и отверстиями под штифты

Разъемы MPO со штифтами обычно называются «male» или MPO(m), в то время как разъемы с отверстиями под штифты называются «female» или MPO(f). За исключением соединительной части разъемы MPO полностью идентичны. Разъемы MPO соединяются с помощью прецизионных направляющих штифтов-коннекторов MPO(m) с отверстиями под штифты в коннекторах MPO(f).

В зависимости от использования коннекторы MPO доступны в 8-волоконных, 12-волоконных и 24-волоконных конфигурациях. Транки и модули InstaPATCH 360 поставляются в варианте с 12-волоконными MPO коннекторами (с защитными колпачками черного цвета). Транки и кабели SYSTIMAX ULL поставляются в варианте с 12-волоконными коннекторами (с защитными колпачками серого цвета) и 24-волоконными коннекторами MPO (с защитными колпачками красного цвета); как показано на Рис. 2.

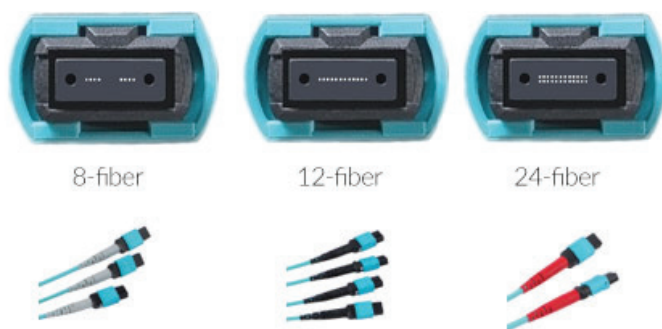


Рисунок 2. Разъемы MPO 8-, 12- и 24-волоконные

Адаптер MPO предназначен для направления ориентации разъемов и их выравнивания; оснащен функцией фиксации коннекторов. Это компонент, не содержащий активных элементов, оптических деталей, а также элементов для прецизионного выравнивания (направляющих и т.п.).

Обратите внимание, что при соединении двух разъемов MPO(f) с помощью фиксирования и защелкивания в адаптере MPO, разъемы могут неправильно синхронизироваться, так как отсутствуют направляющие штекеры, с помощью которых осуществляется выравнивание, что приводит к увеличению оптических потерь в тракте. В свою очередь два MPO разъема «male» не могут быть соединены и зафиксированы адаптером без нанесения перманентного ущерба обоим коннекторам или одному из них.

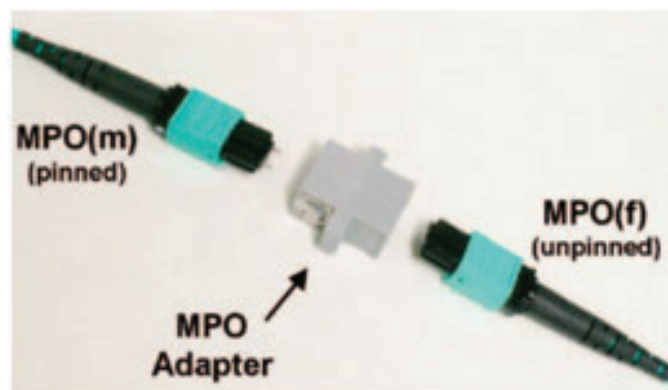


Рисунок 3. Разъемы MPO и MPO адаптеры

Разъемы и адаптеры MPO имеют связанные друг с другом конструктивные элементы (часто называемые «ключи»), которые обеспечивают правильную ориентацию и парное соединение. Ключи MPO представляют собой важнейшие компоненты обеих систем InstaPATCH® 360 и SYSTIMAX ULL, гарантируя корректную полярность соединения в системе, не зависимо от дизайна и топологии информационной сети. Полярность относится к базовой составляющей дизайна волоконно-оптической сети, согласно которой каждое волокно должно подключать источник сигнала на одном конце к соответствующему приемнику сигнала на другом конце. Обе системы используют метод В контроля полярности при помощи функции «выравнивания ключей» адаптеров MPO. Ориентация ключей коннекторов MPO устанавливается в заводских условиях в целях реализации установленных критериев соблюдения полярности при проектировании. Обе системы InstaPATCH 360 и SYSTIMAX ULL выполнены по стандарту TIA/EIA FOCIS 5 с опцией адаптера k=2; обычно называемой «однаправленные ключи» («aligned keys») или «key-up to key-up». Следовательно адаптер с однаправленным ключом должен присутствовать для каждой сопряженной пары разъемов MPO в соединении InstaPATCH 360 или SYSTIMAX ULL.

Адаптеры типа «однаправленные ключи» легко распознаются по серой цветовой гамме; адаптеры «встречные ключи» черного цвета, как показано на Рис. 4

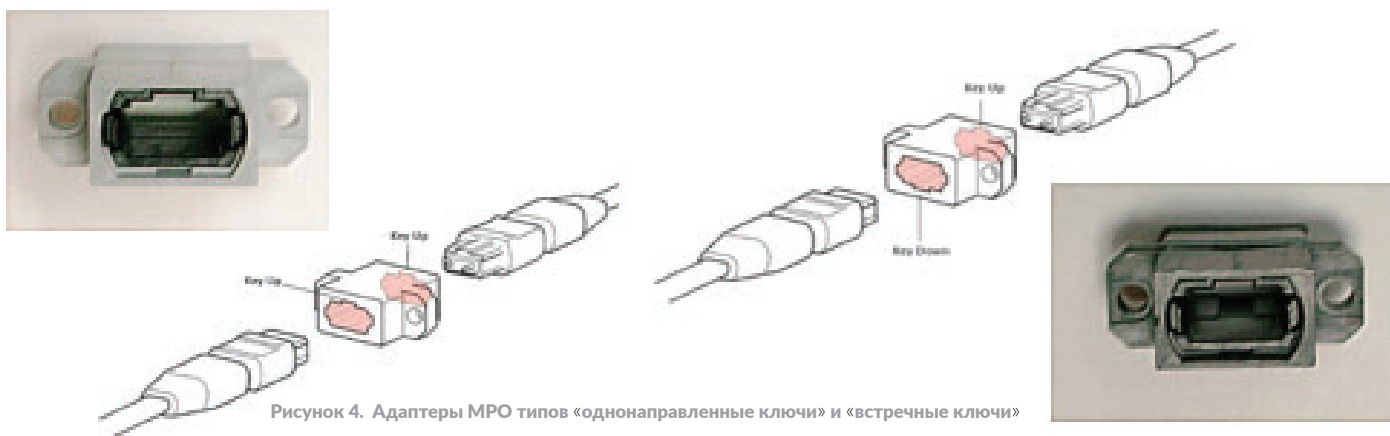


Рисунок 4. Адаптеры MPO типов «однаправленные ключи» и «встречные ключи»

Волоконно-оптические кабели CommScope

- Многомодовые компоненты системы InstaPATCH 360 поставляются с волоконно-оптическими кабелями CommScope LazrSPEED® 300 (OM3), LazrSPEED 550 (OM4) или широкополосным оптическим кабелем LazrSPEED 550 (OM5). Линейка продуктов SYSTIMAX ULL поставляется с кабелем LazrSPEED 550 (OM4) или широкополосным оптическим кабелем LazrSPEED 550 (OM5).
- Кабели LazrSPEED 300 и 550 распознаются по оболочке цвета морской волны (aqua), а широкополосные кабели линейки LazrSPEED 550 имеют оболочку лаймово-зеленого цвета (lime green).
- Кабельные сборки InstaPATCH 360 доступны в варианте с 12-волоконным кабелем круглой конструкции (IPD) с общим количеством до 144 оптических волокон.
- Кабельные сборки SYSTIMAX ULL доступны в вариантах 8-волоконного, 12-волоконного и 24-волоконного типов кабеля круглой конструкции (IPD) с общим количеством до 144 оптических волокон.

Распределительные MPO модули

Описание продукта

Модули представляют собой автономные компоненты кабельных сборок, выполненные в пластиковых корпусах, осуществляют переход с соединений MPO, расположенных на задней панели, на дуплексные разъемы LC, расположенные на передней панели.

Модули InstaPATCH 360 оснащены коннекторами MPO(m) и предназначены для использования с транковыми кабелями InstaPATCH 360. Модули SYSTIMAX ULL оснащены коннекторами MPO(f) и предназначены для использования с транковыми кабелями SYSTIMAX ULL.

Модули InstaPATCH 360 сконструированы с использованием последовательных волокон для перехода от MPO типа соединения на дуплексные LC соединения. Подобная оптоволоконная маршрутизация требует, чтобы модули имели нумерацию портов ALPHA и BETA. Один и тот же тип модуля используется для каждого стыка соединения — один модуль в положении ALPHA (правой стороной вверх) и другой модуль на другом конце линии в положении BETA (в перевернутом положении). Порт 1 находится в нижней части левой части модуля на обоих концах соединения.

Модули SYSTIMAX ULL оснащены коннекторами MPO(f). Внутренняя оптоволоконная маршрутизация устраняет необходимость в маркировке модулей по типу ALPHA/BETA. Система SYSTIMAX ULL использует идентичные модули на обоих концах соединения с одинаковой ориентацией (нет необходимости переворачивать модуль).

Визуальная идентификация модулей DM

Модули InstaPATCH 360 DM имеют округлый корпус с небольшим цветным значком на задней панели, который обозначает тип оптоволоконного кабеля. Модули InstaPATCH 360 имеют маркировку ALPHA/BETA и могут иметь один или два адаптера MPO на задней панели, как показано на Рис. 5. Цвет морской волны (aqua) обозначает тип волокна OM4 LaserSPEED 550. Цвет зеленый лаймовый (lime green) обозначает широкополосное оптоволоконно OM5 WB.



Рисунок 5. Модули InstaPATCH 360 DM

Модули SYSTIMAX ULL DM узнаваемы по корпусам квадратной формы и имеют широкую цветную полосу на задней панели, обозначающую тип оптоволоконного кабеля. Модули SYSTIMAX ULL DM могут иметь 1, 2 или 3 MPO адаптера на задней панели. Модули SYSTIMAX ULL DM также определяются по наличию вспомогательных защелкивающих фиксаторов серого цвета на лицевой стороне, как показано на Рис. 6.



Рисунок 6. Модули SYSTIMAX ULL DM

Модули SYSTIMAX ULL

В дополнение к возможности использования в разных типах оптоволоконных соединений, модули SYSTIMAX ULL доступны в вариантах с одним 24-волоконным, двумя 12-волоконным и тремя 8-волоконными коннекторами MPOs на задней панели. Все модули SYSTIMAX ULL DM имеют 24 коннектора LC на лицевой панели, организованные по 12 дуплексных LC порта, расположенных на панели в зависимости от типа MPO соединения.

Модули SYSTIMAX ULL с 12-волоконными коннекторами MPO похожи на модули InstaPATCH 360, так как имеют два адаптера MPO на задней панели, но ввиду изменений внутренней маршрутизации волокна, устраняющих необходимость соблюдения полярности ALPHA/BETA, маркировка портов на лицевой панели претерпела изменения. Порты MPO пронумерованы простым способом 1 и 2, а дуплексные порты LC пронумерованы 1-12, начиная с левого нижнего угла. Оптические волокна MPO порта 1 соответствуют ряду портов LC дуплекс 1-6 (нижнего ряда), в то время как порт 2 MPO соответствует ряду портов LC дуплекс 7-12 (верхнего ряда); см. Рис. 7.



DM12-24LC-LS-ULL

Рисунок 7. SYSTIMAX ULL 12-волоконные модули MPO

Модули SYSTIMAX ULL также доступны с одним 24-волоконным коннектором MPO, расположенным на задней панели. Порты LC дуплекс пронумерованы 1-12, начиная с левого нижнего угла (аналогично версии 12-волоконного MPO); см. Рис. 8.



DM24-24LC-WB-ULL

Рисунок 8. SYSTIMAX ULL 24-волоконные модули MPO

Модули SYSTIMAX ULL также доступны в версии с 8-волоконными модулями MPO и находятся на задней панели. В этой версии дуплексные порты LC размещены иначе. Они расположены в трех группах по четыре и определяются по цвету шторок. Дуплексные порты LC в каждой группе пронумерованы 1-4, начиная с верхнего левого угла и заканчивая нижним правым. Каждая группа портов LC соответствует одному из восьми волокон MPO на задней панели. Начиная слева первая группа портов LC соответствует MPO 1; в средней группе MPO 2 и в последней MPO 3; см. Рис. 9.



DM08-24LC-WB-ULL

Рисунок 9. SYSTIMAX ULL 8-волоконные модули MPO

Адаптерные проходные (pass-through) панели MPO

Адаптерные панели MPO монтируются в полки — по аналогии с модулями — и вмещают до восьми однонаправленных адаптеров MPO. Они используются для соединения транковых кабелей с аппаратной частью — шнурами, разветвителями и кабельными удлинителями. InstaPATCH 360 и SYSTIMAX ULL используют одинаковые адаптерные панели MPO; см. Рис. 10.



360DP-8MPO

Рисунок 10. Адаптерная панель MPO

Кабельные транки MPO-MPO

Магистральные кабельные транки — это высокоплотные кабели повышенной прочности, которые используются для прокладки большого количества волокон из одной области установки в другую. Кабельные транки имеют конструкцию от 1 до 12 субъединиц, помещенных в оболочку повышенной прочности. Субъединицы могут состоять из 8-ми, 12-ти или 24-х волокон оптического кабеля. Количество волокон в кабелях InstaPATCH 360 кратно 12 и максимально может увеличиваться до 144 волокон, в то время, как в кабельных транках SYSTIMAX ULL кратность волокон — 8, 12 или 24, с общим количеством до 144 волокон.

Все кабельные транки InstaPATCH 360 и SYSTIMAX ULL поддерживают тип полярности В. Кабельные транки InstaPATCH 360 классифицируются как имеющие производительность с низкими потерями (low-loss), а SYSTIMAX ULL — ультранизкими потерями (ultra-low-loss).

Транковые кабели InstaPATCH 360 оконцованы коннекторами MPO(f) с двух сторон и используются с модулями InstaPATCH 360 или проходными адаптерными MPO панелями.

Транковые кабели SYSTIMAX ULL оконцованы коннекторами MPO(m) с двух сторон и используются с модулями SYSTIMAX ULL или проходными адаптерными MPO панелями.

Удлинительные кабели MPO(f)-MPO(m)

Удлинительные кабели используются для наращивания магистрального кабеля (транка) и имеют такую же конструкцию, как и транковые кабели MPO-MPO. В отличие от транков данные кабели оконцованы разъемами MPO(f) с одной стороны и MPO(m) с другой стороны, чтобы полярность соответствовала кабельному транку, для которого они используются. Один конец удлинительного кабеля соединяется с транком, а другой конец соединяется с модулем, разветвителем или шнуром для подключения оборудования.

Все удлинительные кабели имеют полярность В, за исключением кабелей с 24-волоконными MPO коннекторами. Такая версия кабелей применяется для сохранения полярности волокна от одного конца до другого; см. Рис. 11

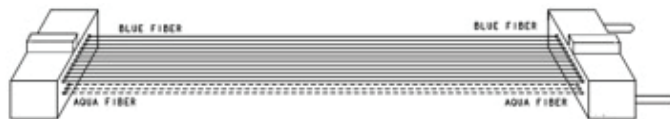


Рисунок 11. 24-волоконный транк расширения полярности

Модули EHD



Рисунок 12. SYSTIMAX EHD EHD08-DM-24LC-L5-B-ULL



Рисунок 14. SYSTIMAX EHD EHD24-DM-24LC-WB-B-ULL

Два распределительных модуля смонтированы в одну плату EHD. Кассеты доступны в вариантах LazrSPEED 550, LazrSPEED 550 WB и TeraSPEED.

Модули EHD доступны в вариантах от 2x12-волоконных до 24LC и от 3x8-волоконных до 24LC. Модули EHD LazrSPEED 550 и 550 WB доступны в вариантах от 1x24-волоконных до 24LC и от 3x8-волоконных до 24LC

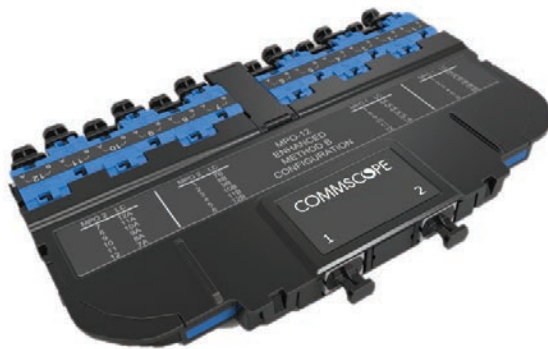


Рисунок 13. SYSTIMAX EHD EHD12-DM-24LC-SM-B-ULL



Рисунок 15. Соединительная муфта SYSTIMAX

Сплайс-кассеты EHD доступны в многомодовом (LazrSPEED OM4) и одномодовом (TeraSPEED SM) вариантах с ленточным или круглым оптоволоконным кабелем

Коммутационные кабели MPO-MPO

Коммутационные кабели используются для соединения двух MPO транков, установленных в адаптерную панель MPO. Коммутационные кабели имеют аналогичную конструкцию и вариации, как кабельные транки и удлинители.

Коммутационные кабели InstaPATCH 360 поставляются с разъемами MPO(m) на обоих концах и применяются для соединения транков InstaPATCH 360.

Транки SYSTIMAX ULL поставляются с разъемами MPO(f) на обоих концах и применяются для соединения транков SYSTIMAX ULL.

Гибридные кабели-разветвители

Гибридные кабели-разветвители — известные также как гидры, кабели прямого соединения или разводные кабели — используются для преобразования коннекторов MPO в симплекс или дуплекс при подключении в электронное оборудование. В зависимости от применения кабели могут иметь конструкцию как с разъемами MPO(m), так и разъемами MPO(f). Необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать ошибки при заказе типа разветвителя, иначе разъемы будут несовместимы. В дизайне используется тот же кабель и тип конструкции, что и у магистральных кабелей, за исключением общего количества волокон, не превышающего 72. Разветвители предназначены для межшкафных и межстоечных соединений.

Разветвители InstaPATCH 360 поставляются с LC, SC или ST коннекторами. Разветвители SYSTIMAX ULL доступны только с коннекторами LC.

Кабели MPO-MPO и MPO-LC

Кабельные сборки для подключения оборудования — легкие по конструкции, применяются для соединения транков или модулей с электронным оборудованием. Сборки поставляются с коннекторами MPO на обоих концах или MPO с одной стороны, коннекторами симплекс или дуплекс с другой.

Кабели SYSTIMAX InstaPATCH доступны в вариантах с 12-волоконными или 24-волоконными разъемами MPO. Кабельные сборки SYSTIMAX ULL доступны в вариантах с 8-волоконными (серого цвета), 12-волоконными (черного цвета) или 24-волоконными (красного цвета) разъемами MPO. 8-волоконные и 12-волоконные сборки имеют диаметр 3.0 мм, 24-волоконные — 3.6 мм. Кабели применяются для внутришкафных и внутристойных соединений.

Кабели InstaPATCH 360 поставляются с разъемами LC, SC или ST; кабели SYSTIMAX ULL только с разъемами LC. Кабели SYSTIMAX ULL MPO-MPO поставляются только с разъемами MPO(f), таким образом устраняя возможность подключения разъема MPO(m) в электронное оборудование, что приведет к повреждению оборудования

Сравнение полярностей Method B и Enhanced Method B

Благодаря независимой топологии и простоте реализации компания CommScope в течение долгого времени выступала в защиту полярности Method B для систем, использующих тип соединения MPO. InstaPATCH 360 требует использования модулей ALPHA/BETA. Способ ALPHA/BETA предусматривает поворотную ориентацию модулей при их установке в полку или панель. Один модуль использует ориентацию ALPHA, а другой ориентацию BETA. Подобный переворот модулей позволяет сохранять нумерацию портов в одинаковом положении на обоих концах канала; см. Рис. 12 и 13. (Порт 1 всегда находится слева в нижней части панели модуля).



Рисунок 16. Использование модулей ALPHA/BETA в InstaPATCH 360

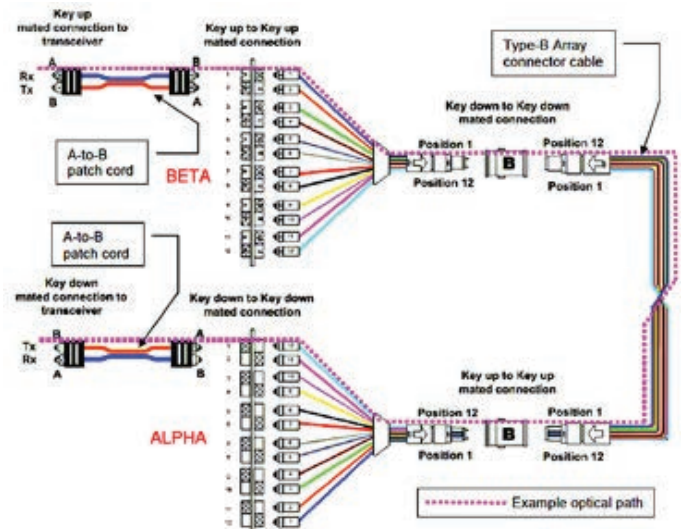


Рисунок 17. InstaPATCH 360 Method B

Решение SYSTIMAX ULL применяет полярность Method B Enhanced, в котором устанавливаются транки с использованием Method B и адаптеры с однонаправленными ключами, но оптоволоконная маршрутизация внутри модулей изменена. см. Рис. 18 и 19.



Рисунок 18. Расположение модулей в SYSTIMAX ULL

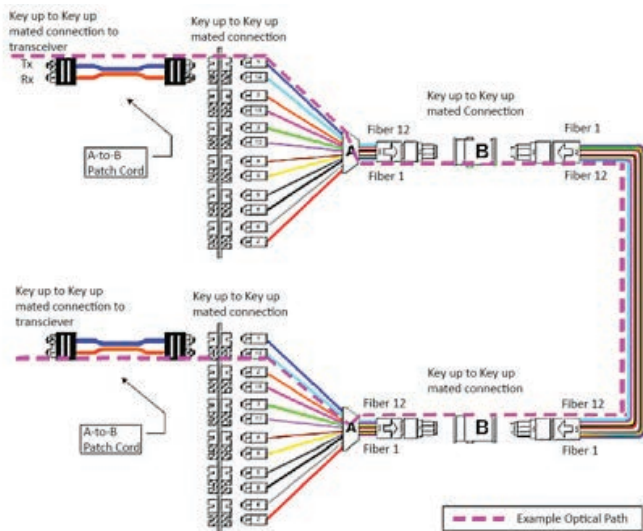


Рисунок 19. SYSTIMAX ULL Method B Enhanced

Одномодовые коннекторы с угловой полировкой InstaPATCH 360 Method B

Одномодовые коннекторы MPO с полировкой под углом восемь градусов. Угол предназначен для улучшения показателей по возвратным потерям (RL), установленных в размере 55 децибел или больше.

Так как полярность Method B требует использования адаптеров MPO с однонаправленными ключами, коннекторы MPO(m) и MPO(f), используемые в кабельных сборках InstaPATCH 360, имеют противоположную угловую ориентацию. Коннекторы MPO(m) (MX) однонаправлены вниз относительно ключа, а коннекторы MPO(f) (MP) однонаправлены вверх, как показано на Рис. 20.

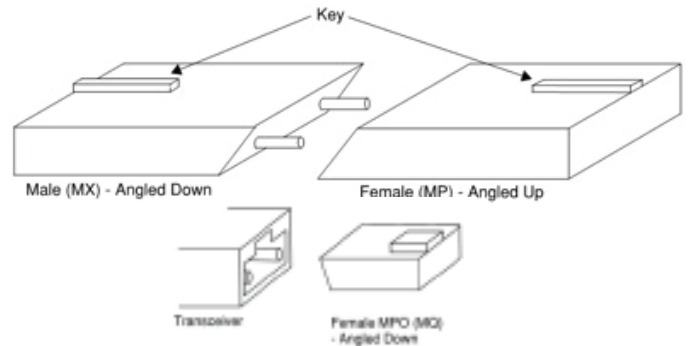


Рисунок 20. InstaPATCH 360 SM MPO с угловой ориентацией

Противоположная угловая направленность обеспечивает физический контакт между волокнами при соединении коннекторов. Однако, когда требуется подключение оборудования, гнездовой разъем MPO должен соответствовать углу наклона в электронном оборудовании. Все одномодовые трансиверы MPO предназначены для установки коннекторов MPO(f) с углом наклона вниз. Для этого существует третий вариант MPO для одномодовых кабельных сборок, используемых для подключения оборудования. Это коннектор MPO(f) с углом наклона вниз и идентификационным кодом "MQ." Коннекторы MQ идентичны во всех отношениях коннекторам MP за исключением направления угла наклона, делая их совместимыми с одномодовыми трансиверами, но несовместимыми с разъемами MX. Одномодовые кабельные сборки InstaPATCH 360 для подключения электронного оборудования должны заказываться с коннектором MQ на одном конце.

Одномодовый угловой коннектор и Systimax ULL Method B Enhanced

В данном методе угловые одномодовые коннекторы MPO имеют противоположную направленность. Штекерные разъемы направлены под углом вверх, а гнездовые под углом вниз. Это устраняет необходимость использования специальных MPO коннекторов для соединения с электроникой.



Конверсионные модули (СМ)

Конверсионные модули имеют коннекторы MPO на лицевой панели и безштекерные коннекторы MPO с обратной стороны. Конверсионные модули предназначены для трансформирования 8-волоконной системы в 12-волоконную. Такая трансформация предоставляет 100% возможность использования 12-волоконного транкового кабеля при применении 8-волоконных трансиверов, таких как QSFP. Конверсионный модуль CM дает возможность трем 8-волоконным трансиверам использовать 12-волоконные кабельные транки, не оставляя темного волокна.

Конверсионные модули InstaPATCH 360 доступны в одномодовом (SM) и многомодовом (MM) вариантах. Модули поставляются в конфигурациях 1x3, 2x3, 2x6 и 4x6 в зависимости от конфигурации системы.

В конверсионных модулях SYSTIMAX ULL используются корпуса такого же формата как и у конверсионных модулей InstaPATCH CM. Конверсионные модули линейки SYSTIMAX ULL идентифицируются по наличию предохранительных защелок серого цвета на лицевой панели и отсутствию маркировки портов ALPHA/BETA. Модули имеют штекерные MPO коннекторы спереди и отверстия под MPO штифты сзади.

Конверсионные модули SYSTIMAX ULL CM поставляются в цвете морской волны (Aqua) для многомодового исполнения OM4, лайм (Lime Green) для многомодового исполнения OM5 и в синем (blue) для одномодового исполнения.

Конверсионные модули SYSTIMAX ULL CM поставляются в следующих конфигурациях: 2 x 12-волоконных MPO коннекторов или 1 x 24-волоконных MPO коннекторов, расположенных на задней панели.



360CM 12-2x3-LS вид спереди



360CM 12-2x3-LS вид сзади



360CM 12-4x6-TS вид спереди



CM 12-4x6-SM ULL вид сзади



360CM 24-1x3-WB-ULL вид спереди



360CM 24-1x3-WB-ULL вид сзади



360CM 24-2x6-LS-ULL вид спереди



360CM 24-2x6-LS-ULL вид сзади

Специальные 24-волоконные кабельные сборки

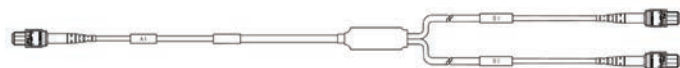
Шнуры IP360 1X2 (двойники)

Шнуры 1X2 используют 24-волоконный кабель, у которого имеется один 24-волоконный коннектор MPO на конце А. На втором конце В два 12-волоконных шнура с MPO коннекторами на каждом конце.

Шнуры такой конструкции используются для соединения 24-волоконных трансиверов с двумя 12-волоконными кабельными транками. При этом 24-волоконный коннектор MPO всегда «female» (код коннектора 2P), а 12-волоконные шнуры с коннекторами MPO могут быть или «male», или «female», в зависимости от применения. Соответствующие коды коннекторов – CP или CX используются в сборках IP360.

В шнурах-двойниках SYSTIMAX ULL 1X2 24-волоконный коннектор MPO всегда «female» (код коннектора 2C), а двойники на основе 12-волоконного кабеля могут иметь MPO коннекторы «male» или «female» (коды коннекторов MP или MX).

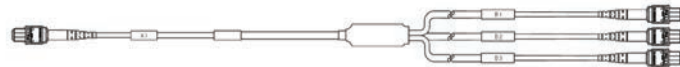
1X2 двойники на многомодовом волокне OM4 доступны в вариантах InstaPATCH и SYSTIMAX ULL. Многомодовые версии OM5 доступны только в варианте SYSTIMAX ULL.



Шнуры 1X3 (тройники)

По аналогии с шнурами 1X2 (двойниками) тройники используют 24-волоконный кабель и 24-волоконный коннектор MPO на конце А (код коннектора 2P или 2X). Второй конец В представляет собой тройник с 8-волоконными шнурами и MPO коннекторами, которые могут быть как «male», так и «female» в зависимости от применения (коды коннекторов QP или QX).

Шнуры 1X3 (тройники) на многомодовом волокне OM4, а также на одномодовом волокне доступны в вариантах InstaPATCH и SYSTIMAX ULL. Многомодовые версии OM5 доступны только в варианте SYSTIMAX ULL.



Шнуры 2X3

Шнуры 2X3 выполняют такую же функцию, как и конверсионные модули CM, позволяя соединять три 8-волоконных трансивера с двумя 12-волоконными кабельными транками при 100% использовании возможностей волоконно-оптического кабеля.

Шнуры 2X3 используют 24-волоконный кабель, который поделен на три 8-волоконных кабеля с MPO коннекторами.

	Конец А MM	Конец В MM	Конец А SM	Конец В SM
IP360	QP	PP, PX	QQ	PP, PX
ULL	QP	MP, MX	QP	MP, MX



Шнуры 24-волоконные 2C–СХР/CFP для подключения оборудования

Шнуры 2C–CP на основе 24-волоконного кабеля с одним 24-волоконным коннектором MPO на конце А соединяют трансиверы СХР/CFP на задней панели с конверсионным модулем MPO 24 CM или разводным кабелем (breakout array). На конце В расположены коннекторы 2P или 2X.



Маркировка дуплексных шнуров и кабельных разветвителей

Концы дуплексных шнуров или кабельных разветвителей InstaPATCH 360 должны нести маркировку ALPHA и BETA для корректного отображения портов, в зависимости от того, на каком конце канала они установлены; см. Рис. 21.



Рисунок 21. Маркировка дуплексных шнуров InstaPATCH 360

Шнуры SYSTIMAX ULL не содержат маркировку ALPHA/BETA; они просто маркируются как Пара 1 (Pair 1), Пара 2 (Pair 2), Пара 3 (Pair 3) и т.д.

При соединении кабельных разветвителей InstaPATCH 360 с модулями InstaPATCH 360, находящимися в ориентации ALPHA, последовательность дуплексных разъемов соответствует маркировке BETA дуплекс. И наоборот, когда модуль находится в ориентации BETA, дуплексные разъемы соответствуют маркировке ALPHA. Обе конфигурации показаны на Рис. 22

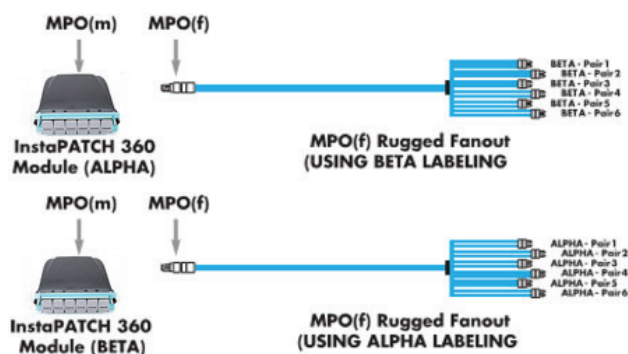


Рисунок 22. Ориентация модулей InstaPATCH 360 и использование маркировки ALPHA/BETA для кабельных разветвителей.

Типовые MPO конфигурации системы InstaPATCH 360

Использование кабельных транков для соединения модулей

Самая простая конфигурация, при которой два модуля соединяются в один транк. InstaPATCH использует ALPHA/BETA модули и транки с разъемами MPO(f).

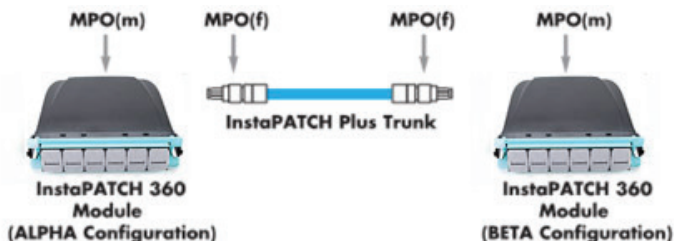


Рисунок 23. Модули InstaPATCH 360 в ориентации ALPHA/BETA

С использованием удлинителей кабельных транков

Конфигурация включает MPO адаптеры с однонаправленными ключами и кабельные удлинители для увеличения длины существующих транков.

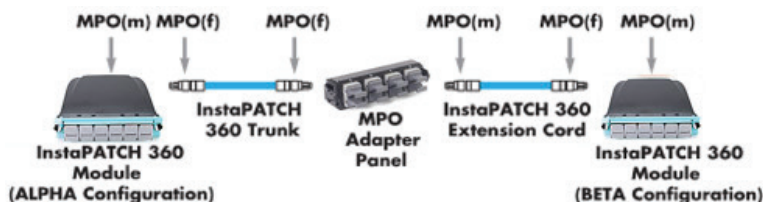


Рисунок 24. Удлинители кабельных транков InstaPATCH 360

С использованием шнуров MPO-MPO для подключения электронного оборудования

Шнуры для соединения транковых кабелей с электронным оборудованием через адаптерные панели MPO.

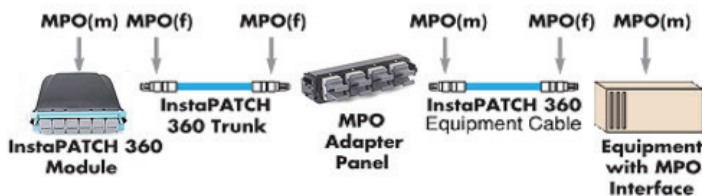


Рисунок 25. Шнуры InstaPATCH 360 для подключения электронного оборудования

Внимание! Для подключения электронного оборудования в одномодовых системах SM InstaPATCH разъемы MPO должны содержать маркировку «MQ»

С использованием коммутационных шнуров

Коммутационные шнуры служат для соединения между двумя транками MPO установленными в адаптерные панели MPO, как показано на Рис. 26.

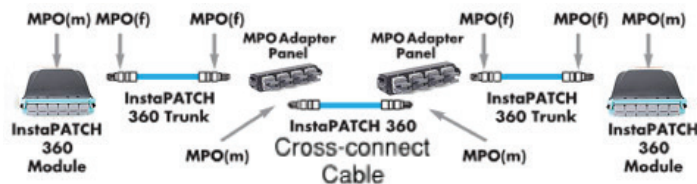


Рисунок 26. Кроссировочные шнуры InstaPATCH 360

С использованием кабелей-разветвителей и модулей

При соединении разветвителей с модулями InstaPATCH 360, как показано на Рис. 27, разъемы кабельных разветвителей должны быть MPO(f).



Рисунок 27. Разветвитель InstaPATCH 360 MPO(f)

С использованием кабелей-разветвителей и кабельных транков

Разветвители доступны с типами разъемов MPO(m) или MPO(f) для выполнения практически любого дизайна сети. Проектировщик должен корректно указать гендерную конфигурацию разъемов MPO.

При соединении кабельных разветвителей с транками InstaPATCH 360 посредством адаптерной панели MPO разветвитель должен иметь разъем MPO(m); см. Рис. 28.

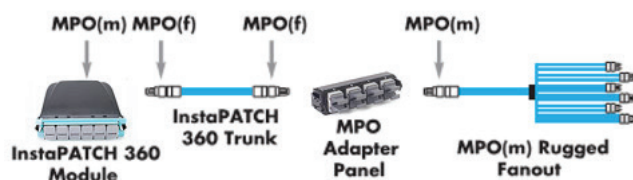
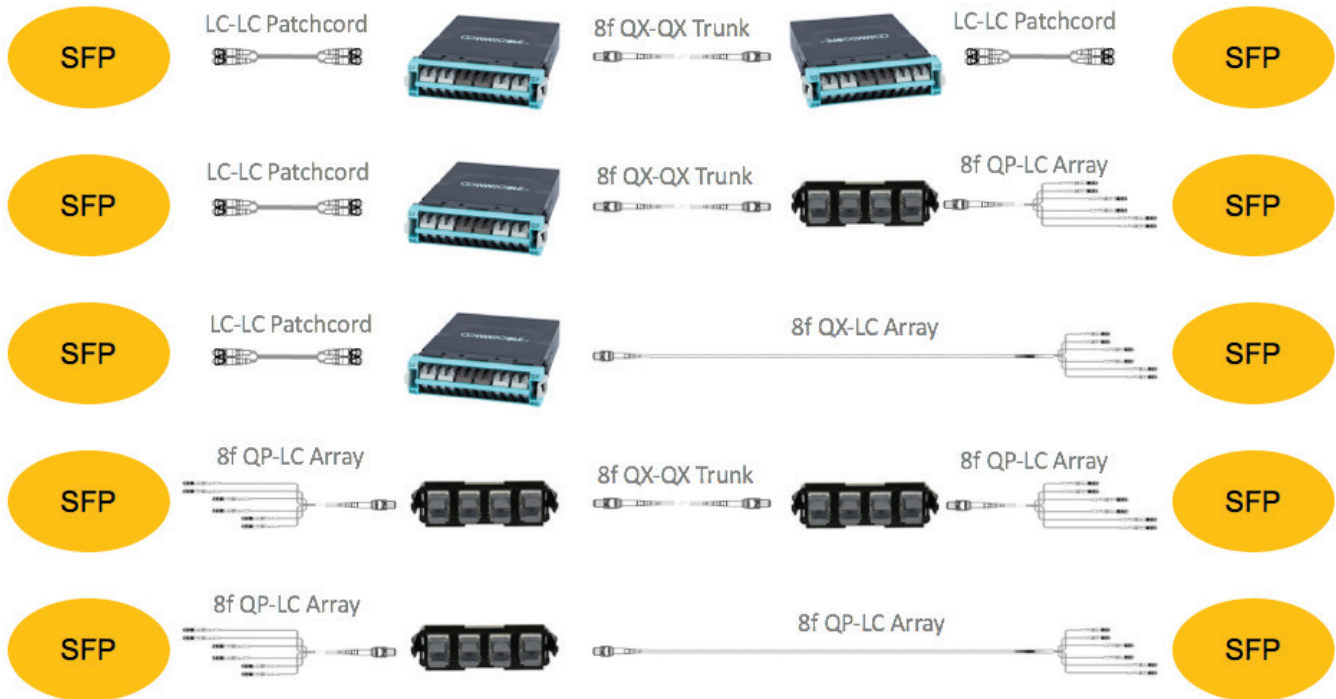


Рисунок 28. Разветвители InstaPATCH 360 MPO(m)

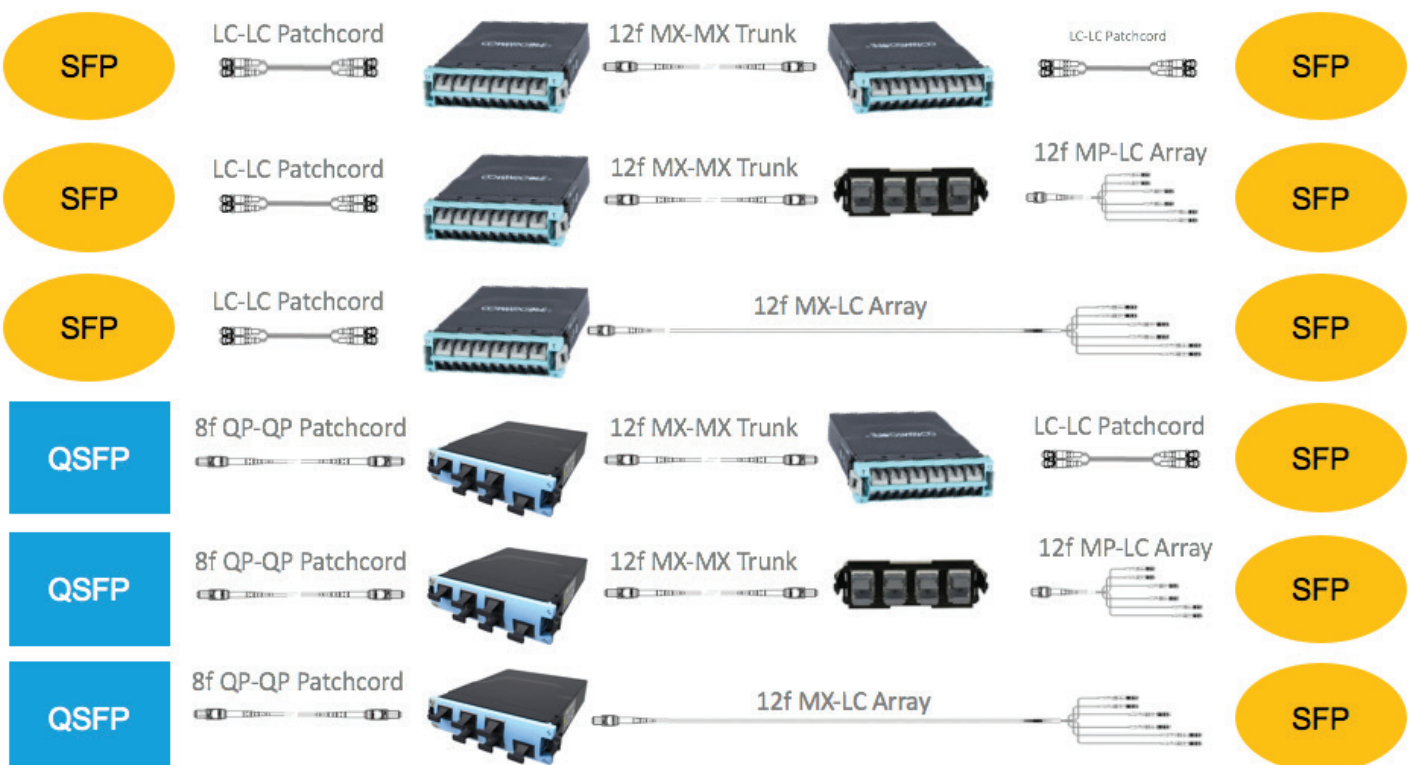
Конфигурации с использованием разъемов MPO для SYSTIMAX ULL Enhanced Method B

В использующихся в составе платформы Systemax ULL распределительных модулях (DM), конверсионных модулях (CM), 8 и 12-волоконных шнурах и разветвителях для соблюдения полярности применяется Method B Enhanced. Данные компоненты могут быть связаны между собой в разных комбинациях. Управление полярностью разработано для всех многомодовых и одномодовых компонентов.

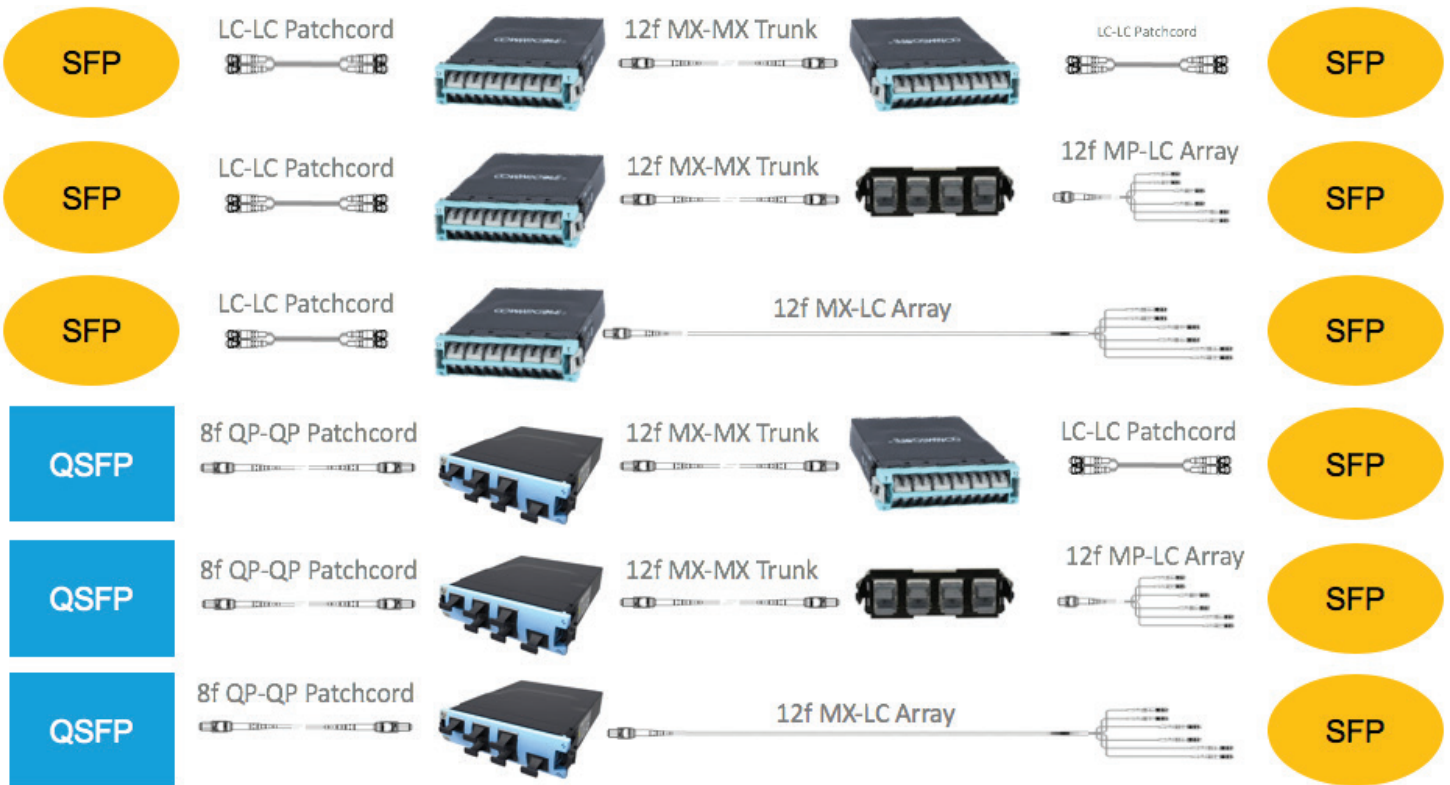
Конфигурации MPO 8 Duplex



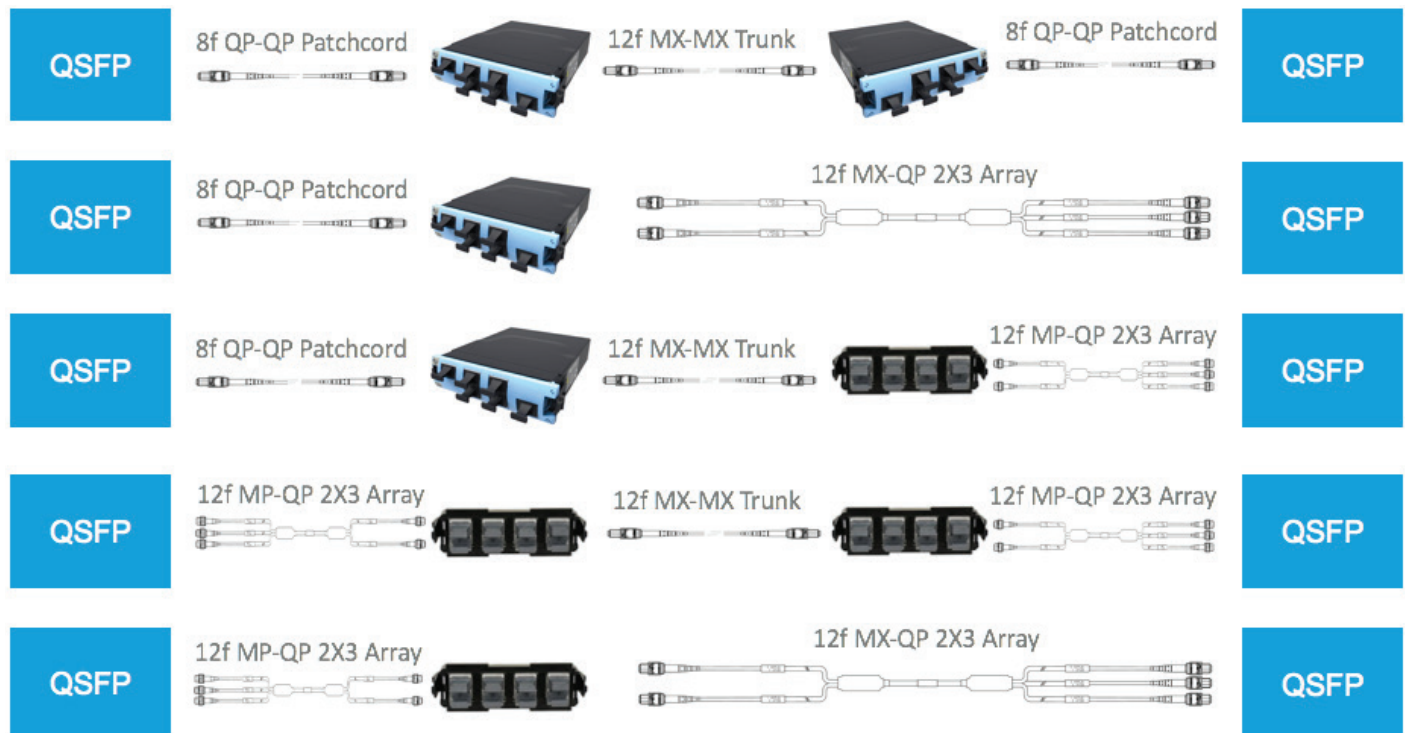
Конфигурации MPO 8 QSFP



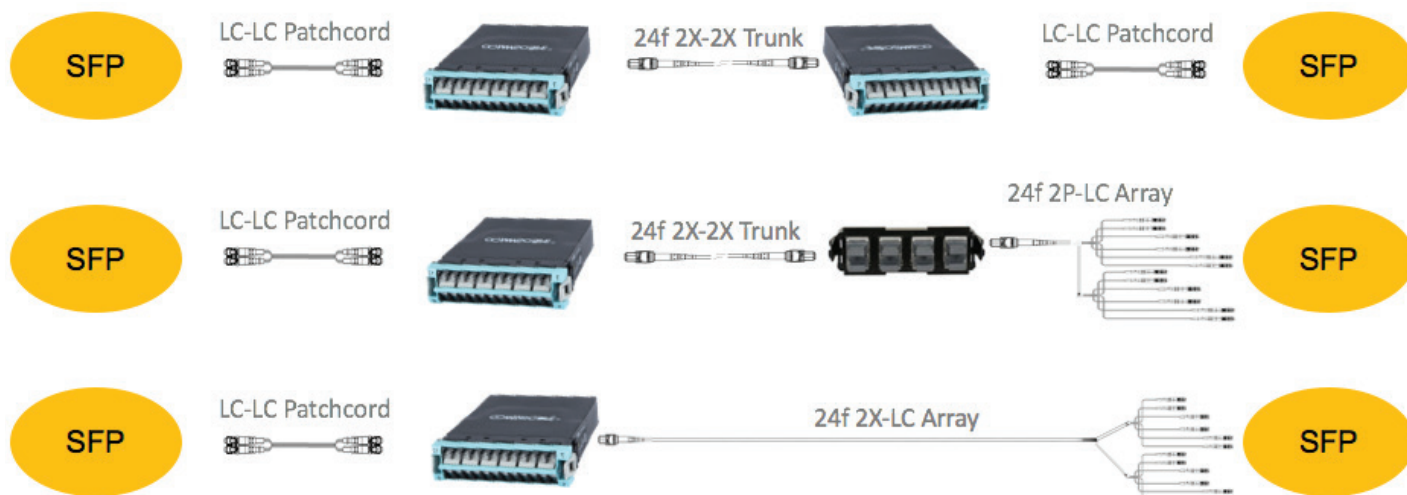
Конфигурации MPO 12 Duplex



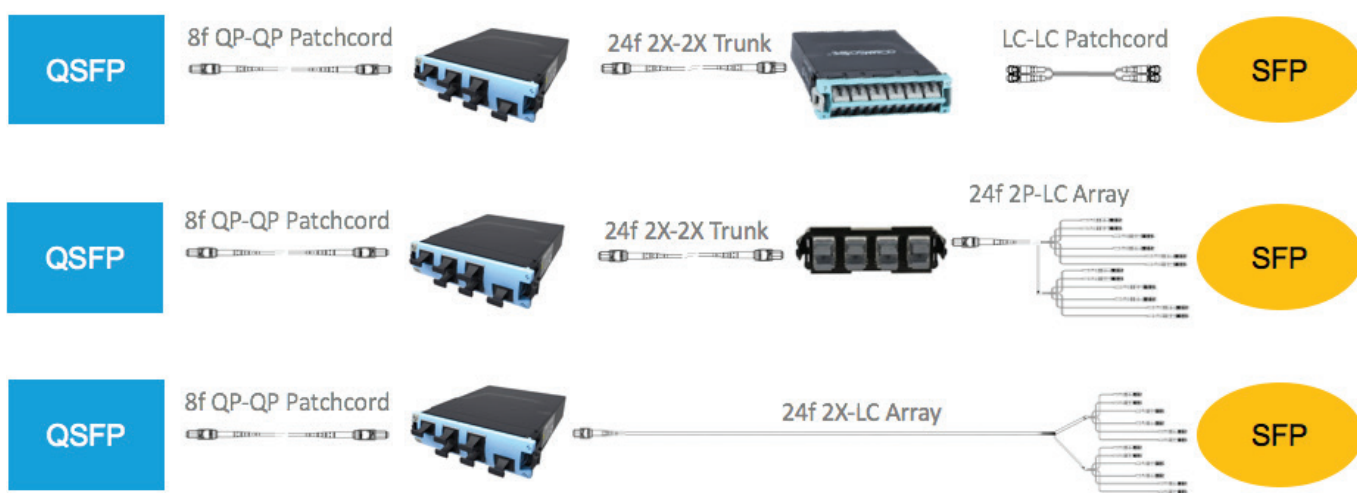
Конфигурации MPO 12 QSFP



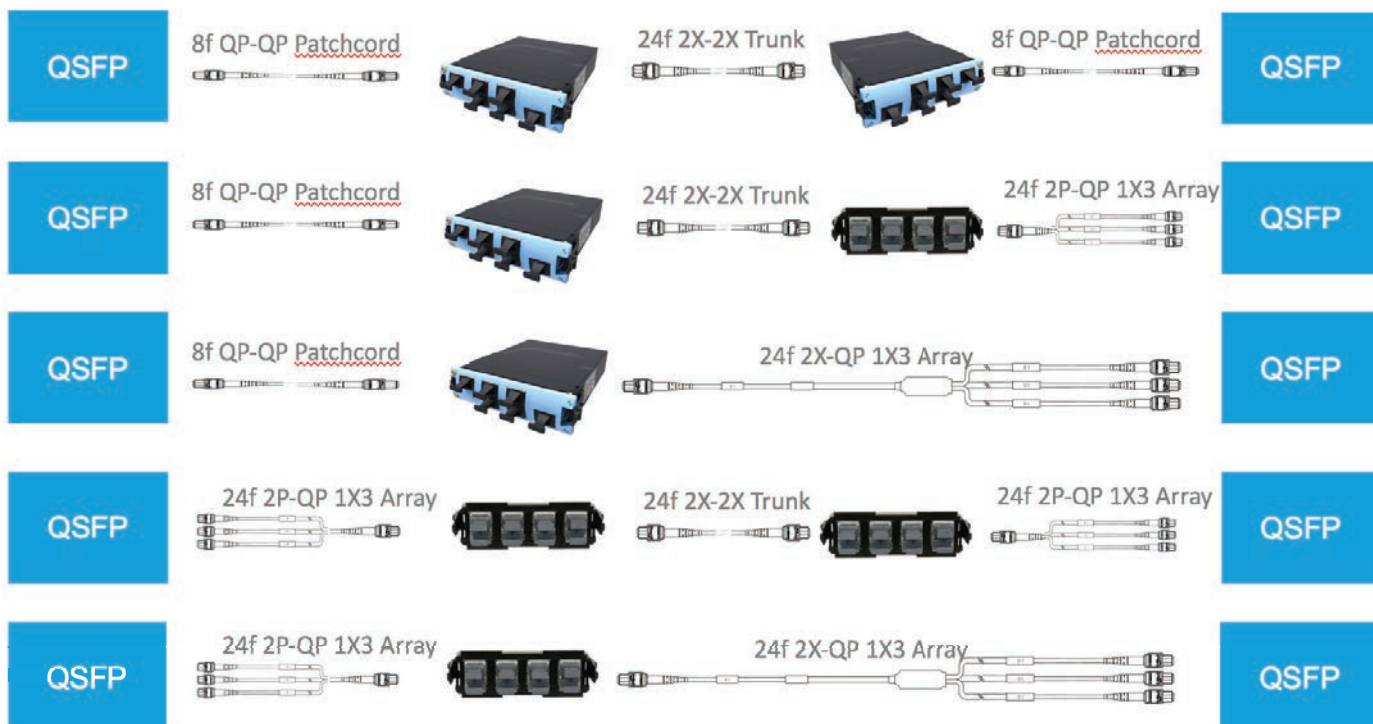
Конфигурации MPO 24 Duplex



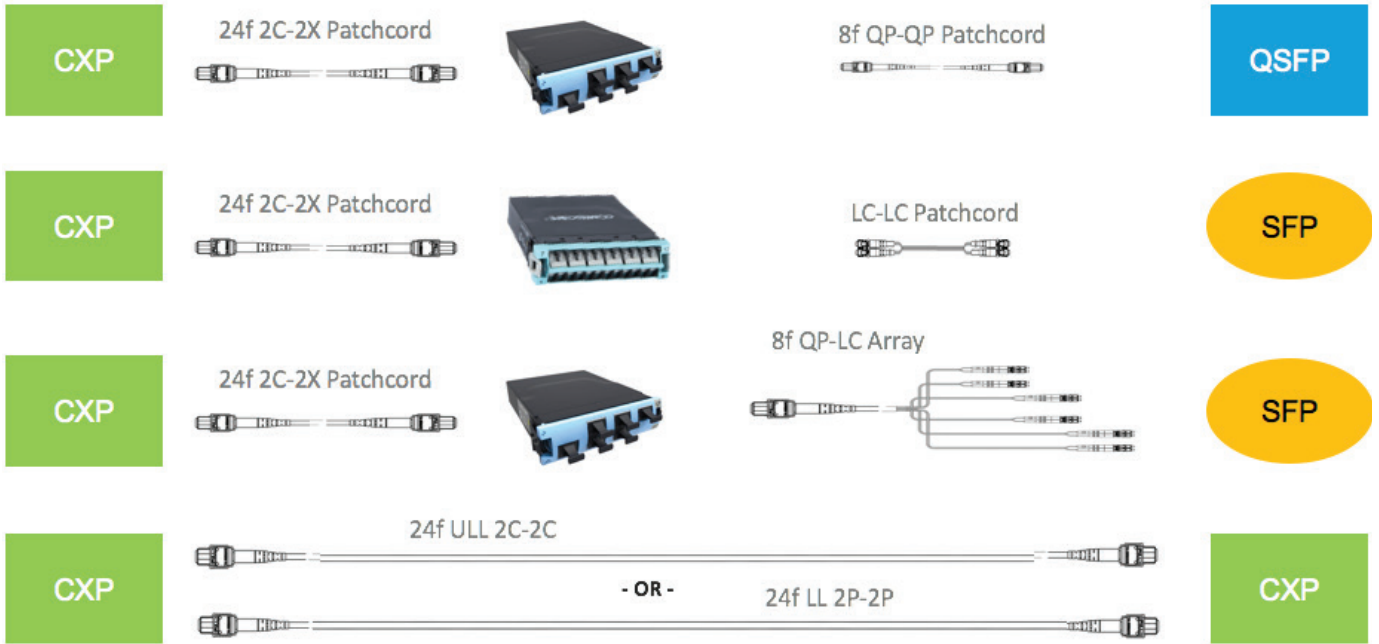
Конфигурации MPO 24 QSFP/Duplex



Конфигурации MPO 24 QSFP



Конфигурации MPO 24 CXP/CFP



Основные правила конфигурирования трактов CommScope LL (low loss) и SYSTIMAX ULL (ultra low loss)

Основные правила конфигурирования трактов CommScope LL (Method B)

Основные правила конфигурирования трактов InstaPatch 360

Правило №1: В каждой соединяемой паре MPO коннекторов должен быть коннектор MPO(female), коннектор MPO(male) и адаптер MPO «key-up to key-up» (ключи с одной стороны).

Правило №2: Добавление или удаление направляющих (штифтов) в коннекторах MPO в полевых условиях недопустимо.

Правило №3: Любое соединение с модулем CommScope G2 или с MPO трансивером должно выполняться коннектором MPO(female).

Правило №4: Для обеспечения правильной полярности соединений все тракты CommScope LL должны содержать модуль в ориентации ALPHA с одной стороны соединения и модуль в ориентации BETA с другой стороны.

Правило №5: В случае подключения разветвительного кабеля MPO-LC CommScope LL к полке/модулю в ориентации ALPHA необходимо руководствоваться последовательной маркировкой ALPHA на дуплексных полушнурах.

Правило №6: Для получения 25-летней гарантии производителя в тракте/линии должны использоваться только компоненты CommScope LL заводского изготовления.

Основные правила конфигурирования трактов Systimax ULL (Метод B Enhanced)

Правило №1: В каждой соединяемой паре MPO коннекторов должен быть коннектор MPO(female), коннектор MPO(male) и адаптер MPO «key-up to key-up» (ключи с одной стороны).

Правило №2: Добавление или удаление направляющих (штифтов) в коннекторах MPO в полевых условиях недопустимо.

Правило №3: Любое подключение к фронтальным MPO портам конверсионных модулей SYSTIMAX ULL (EHD ULL) и к MPO-трансиверам должно выполняться коннектором MPO(female).

Правило №4: Любое соединение с транковым кабелем SYSTIMAX ULL, подключаемым к адаптерным панелям MPO должно выполняться коннектором MPO(female).

Правило №5: Для получения 25-летней гарантии производителя в тракте/линии SYSTIMAX ULL должны использоваться только компоненты SYSTIMAX заводского изготовления.

Все люди общаются. Общение – это основная составляющая человеческого бытия. Общение находится в постоянном развитии. Технологии формируют наш образ жизни, наш опыт и ведут к процветанию. Эпицентром трансформации стала информационная сеть – предмет всеобщей страсти и поклонения. Наши эксперты переосмысливают вопросы назначения, роли и использование информационных сетей для того, чтобы помочь заказчикам увеличить пропускную способность, расширить возможности, повысить эффективность, увеличить скорость развертывания и упростить процессы миграции сетей. От удаленных сотовых станций до массовых спортивных арен, от загруженных аэропортов до ультрасовременных центров обработки данных – мы обеспечиваем высококвалифицированный профессиональный опыт и жизненно важную инфраструктуру – важнейшую составляющую успеха Вашего бизнеса. Самые передовые сети в мире строятся на оборудовании CommScope.



commscope.com

Visit our website or contact your local CommScope representative for more information.

© 2017 CommScope, Inc. All rights reserved.

All trademarks identified by ® or ™ are registered trademarks or trademarks, respectively, of CommScope, Inc. This document is for planning purposes only and is not intended to modify or supplement any specifications or warranties relating to CommScope products or services. CommScope is committed to the highest standards of business integrity and environmental sustainability, with a number of CommScope's facilities across the globe certified in accordance with international standards, including ISO 9001, TL 9000, and ISO 14001. Further information regarding CommScope's commitment can be found at www.commscope.com/About-Us/Corporate-Responsibility-and-Sustainability.

TP-108195.3-EN (05/17)

commscope.com