

LCS 3



ТРИ ИЗМЕРЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВА

- ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ
- МАСШТАБИРУЕМОСТЬ
- ЭФФЕКТИВНОСТЬ



ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ
ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ

МИРОВОЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ
И ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ ЗДАНИЙ

 **legrand**[®]
www.legrand.ru

LCS

3

ТРИ ИЗМЕРЕНИЯ
СОВЕРШЕНСТВА

- ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ
- МАСШТАБИРУЕМОСТЬ
- ЭФФЕКТИВНОСТЬ





ТРИ ИЗМЕРЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВА

- ◆ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ
- ◆ МАСШТАБИРУЕМОСТЬ
- ◆ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

СОДЕРЖАНИЕ

- 4 О компании Legrand
- 8 Высокая производительность
- 18 Масштабируемость и удобство обслуживания
- 28 Эффективность
- 30 Простота монтажа
- 32 Система LCS³ для ЦОД — шкафы и энергоэффективная изоляция воздушных потоков
- 36 Система изоляции воздушных потоков: производительность, эффективность и масштабируемость
- 40 Микро-ЦОД
- 41 Локальная сеть
- 42 Блоки распределения питания: решения для любой конфигурации
- 44 Система блокировки вилки — эксклюзивная инновация
- 46 ZERO-U PDU — инновации и качество
- 48 PDU высотой 1U — инновации и удобство
- 50 Аксессуары для защиты
- 52 Поддержка, на которую вы можете положиться
- 54 Развитие стандарта ИСО/МЭК 11801 Изд. 3 - 2018
- 56 Новая категория 8 для кабелей с витой парой
- 60 Оптическое волокно — скорость передачи от 40 Гбит/с до 100 Гбит/с
- 64 Требования к оптическому волокну для перехода на 40/100-гигабитный Ethernet
- 70 Каталог продукции



LCS

3

ТРИ ИЗМЕРЕНИЯ
СОВЕРШЕНСТВА

- ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ
- МАСШТАБИРУЕМОСТЬ
- ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Legrand — ведущий мировой производитель

Группа Legrand — мировой специалист по электрическим и информационным системам зданий. Группа предлагает широкий ряд решений и услуг для жилых и общественных зданий, а также промышленных

объектов. В соответствии с основными тенденциями развития рынка, Группа Legrand продолжает укреплять свои позиции в самых перспективных сегментах рынка.



4 ОСНОВНЫХ ОБЛАСТИ

КОМПЕТЕНЦИИ

От коннекторов и интерфейсов управления до средств организации кабелей и систем распределения электроэнергии и данных: Legrand предлагает комплекс решений, предназначенных для управления освещением, энергией, сетями и доступом в здание.

АКТИВНОЕ МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРИСУТСТВИЕ

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА
БОЛЕЕ ЧЕМ
В 90 СТРАНАХ

ПРОДАЖИ
ПОЧТИ В 180
СТРАНАХ

ТОРГОВЫЙ ОБОРОТ
5 МЛРД. ЕВРО

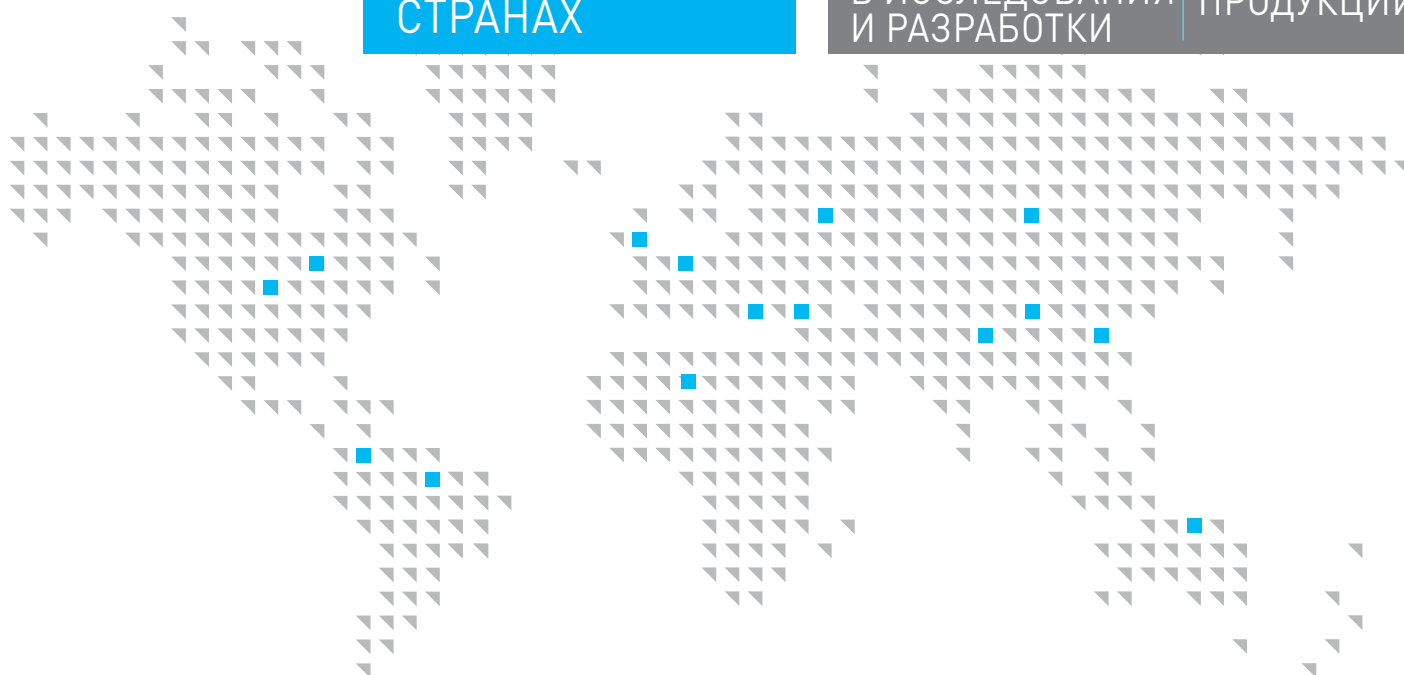
СВЫШЕ 36 000
СОТРУДНИКОВ

ИННОВАЦИИ
4,9% ОБЪЕМА ПРОДАЖ
ИНВЕСТИРУЕТСЯ
В ИССЛЕДОВАНИЯ
И РАЗРАБОТКИ

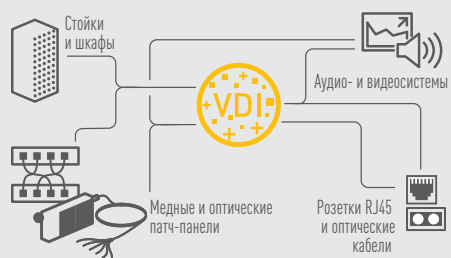
ШИРОКИЙ ВЫБОР
РЕШЕНИЙ

БОЛЕЕ 230 000
ПОЗИЦИЙ
В КАТАЛОГЕ

80 ГРУПП
ПРОДУКЦИИ



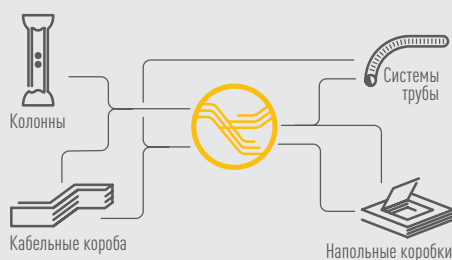
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ



УПРАВЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ



ОРГАНИЗАЦИЯ КАБЕЛЕЙ И РАБОЧЕГО МЕСТА



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ



LCS

3

ТРИ ИЗМЕРЕНИЯ
СОВЕРШЕНСТВА

- ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ
- МАСШТАБИРУЕМОСТЬ
- ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Группа Legrand — ведущий поставщик оборудования для информационных сетей

Кабельные системы Legrand в настоящее время обеспечивают высококачественное подключение более 200 млн устройств.

Группа Legrand является мировым лидером области оборудования для сетей передачи данных. Инвестиции в разработку и проектирование структурированных кабельных

систем (СКС) и решений позволили Группе расширить свое предложение и достичь высочайшего уровня производительности. Эти решения идеально подходят для современных мультимедийных сетей, технологий и приложений.

ПОРТФЕЛЬ БРЕНДОВ ГРУППЫ LEGRAND В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

 **legrand**[®]

 **MINKELS**
SOLUTIONS TO RELY ON

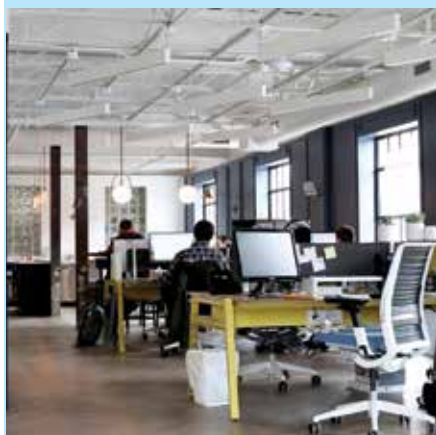
Raritan[®]

Estap[®]

C2G

1

ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ



СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

- Шкафы и стойки (19" напольные и настенные шкафы, открытые стойки, блоки распределения питания, микро-ЦОД и т. д.)
- Решения на базе медного кабеля (новые коннекторы, и др.)
- Решения на базе оптического волокна (коннекторы, укомплектованные и модульные панели, нечувствительные к изгибу кабеля и др.)



2

ЦОД И СЕРВЕРНЫЕ



СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В СЕРВЕРНОМ ПОМЕЩЕНИИ

- Шкафы и стойки (серверные шкафы, система изоляции воздушных потоков в коридорах, агрегаты охлаждения, включая внутрирядные, открытые стойки, блоки распределения питания и др.)
- Решения на базе медного кабеля (претерминированные кабели и др.)
- Решения на базе оптического волокна (претерминированные кабели, коммутационные шнуры, вставки высокой плотности и др.)



3

ПЕРЕДАЧА ЗВУКА И ИЗОБРАЖЕНИЯ



ШИРОКИЙ ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ И ТИПА ОБОРУДОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

- Шкафы и стойки
- Претерминированные аудио- и видеорозетки (HDMI, DisplayPort, HD15, USB, RCA, JACK и др.)
- Шнуры и переходники



Высокая производительность

Независимо от того, какие кабели используются – медные или оптоволоконные – важнейшим показателем производительности структурированной кабельной системы является скорость передачи данных (бит/с).

Система Legrand LCS³ предлагает высокоскоростные решения

- 1** Приложения Ethernet 25 Гбит/с и 40 Гбит/с
Решения на базе медного кабеля
- 2** Приложения Ethernet 40 Гбит/с и 100 Гбит/с
Решения на базе оптического волокна
- 3** Волоконно-оптические решения MTP/MPO высокой плотности 40/100-гигабитный Ethernet и медные решения до Кат. 8 40-гигабитный Ethernet
Решения на базе оптического волокна и медного кабеля

РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА

РЕШЕНИЯ С КОННЕКТОРАМИ МТР/МРО на скорость передачи до 100 Гбит/с



Высокая плотность подключения: 12 или 24 волокна в соответствии с IEEE 802.3ba.



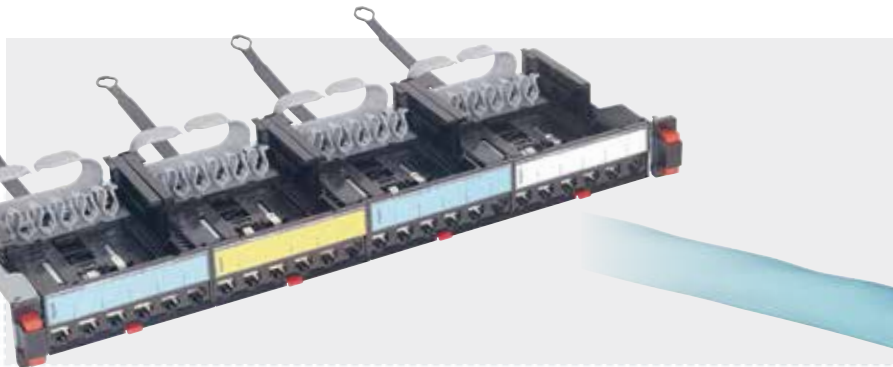
Новые оптические полки **МРО/МТР**. До 96 коннекторов LC на 1U. Простой доступ для перестановки, добавления и замены кабелей.



До 144 коннекторов LC на 1U. Доступны в типоразмерах 1U, 2U и 4U.

РЕШЕНИЯ ДЛЯ МЕДИ

Категория 8 для передачи до 40 Гбит/с



Кабели и коннекторы соответствуют стандарту ИСО/МЭК 11801 Изд. 3

Устанавливаемый без инструментов коннектор категории 8: до 2500 циклов соединения и разъединения.

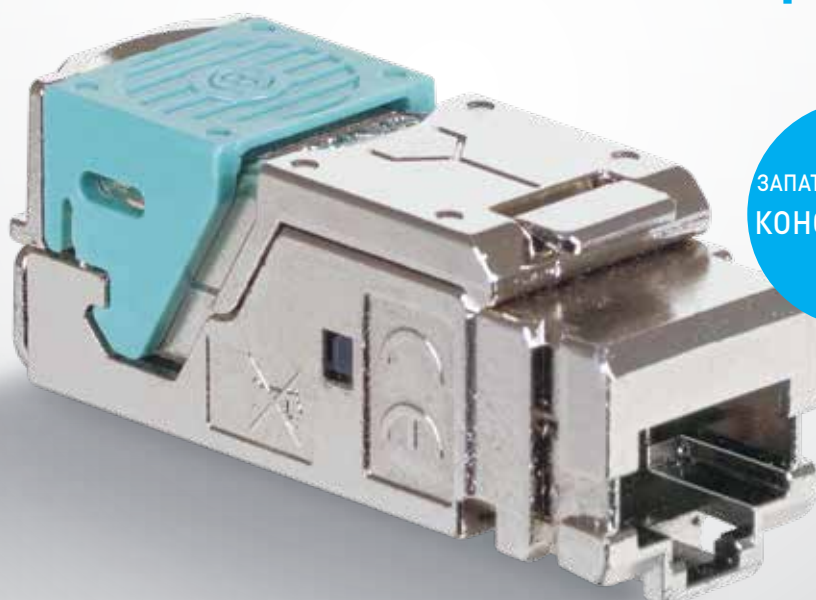




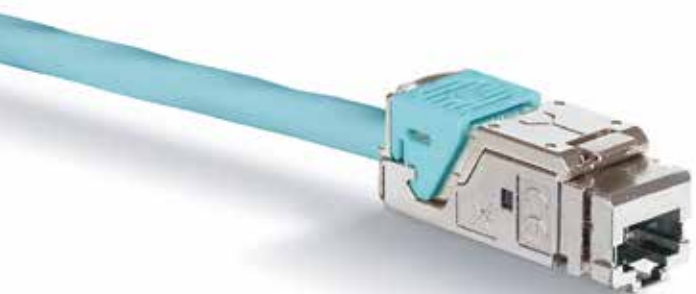
Высокая производительность

РЕШЕНИЯ ДЛЯ МЕДИ

Оптимальные характеристики для категории 8



ЗАПАТЕНТОВАННАЯ
КОНСТРУКЦИЯ



Новые коннекторы Кат. 8 STP, устанавливаемые без инструментов, на скорость передачи до 40 Гбит/с для новой системы LCS³.

- Соответствуют стандарту ИСО/МЭК 11801 Изд. 3
- Выдерживают 2500 циклов соединения и разъединения
- Безупречное соединение всего за несколько секунд

Максимальная производительность достигается при использовании коннектора и кабеля Legrand категории 8 для передачи со скоростью до 40 Гбит/с по одной линии.

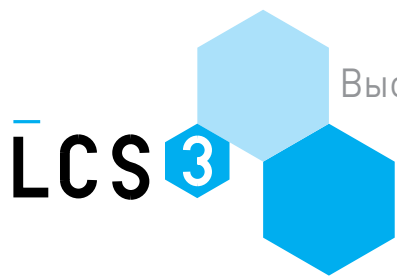
Кабель категории 8 с усовершенствованным коннектором RJ45 способен поддерживать будущие приложения. Его полоса пропускания 2000 МГц в четыре раза больше, чем у кабеля категории 6А.

- Двойное экранирование для защиты от помех и потери данных
- Повышение производительности ЦОД и аппаратных помещений
- Соответствие стандарту ИСО/МЭК 11801 Изд. 3

Кабельные решения Legrand

	Поддерживаемый сетевой протокол	ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПОНЕНТОВ				ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИНИИ (КАНАЛА)			
		Кат. 8 STP	Кат. 6A STP	Кат. 6 UTP	Кат. 6 FTP	Класс I	Класс E _A		Класс E
		2000 МГц	500 МГц	250 МГц	250 МГц	2000 МГц	500 МГц	250 МГц	250 МГц
		40 Гбит/с	10 Гбит/с	1 Гбит/с	1 Гбит/с	40 Гбит/с	10 Гбит/с	1 Гбит/с	1 Гбит/с
Ослабление (дБ) Потери сигнала	LCS ³ ИСО 11801 Изд. 3	1,5	0,13 макс. 0,45	0,06 макс. 0,32	0,09 макс. 0,32	32,7	35,4 макс. 42,1	24,1 макс. 29,9	25,7 макс. 30,7
Потери на отражение (дБ) Устойчивость к помехам, вызываемых отражениями	LCS ³ ИСО 11801 Изд. 3	12	17,05 мин. 14	26,59 мин. 20	29,8 мин. 16	8	16,4 мин. 8	22,1 мин. 10	38,8 мин. 10
NEXT (дБ) Стойкость к перекрестным наводкам между парами ⁽¹⁾	LCS ³ ИСО 11801 Изд. 3	12,9	37,46 мин. 37	56,93 мин. 46	51,3 мин. 46	9,8	38,1 мин. 29,2	54 мин. 35,3	53,9 мин. 35,3

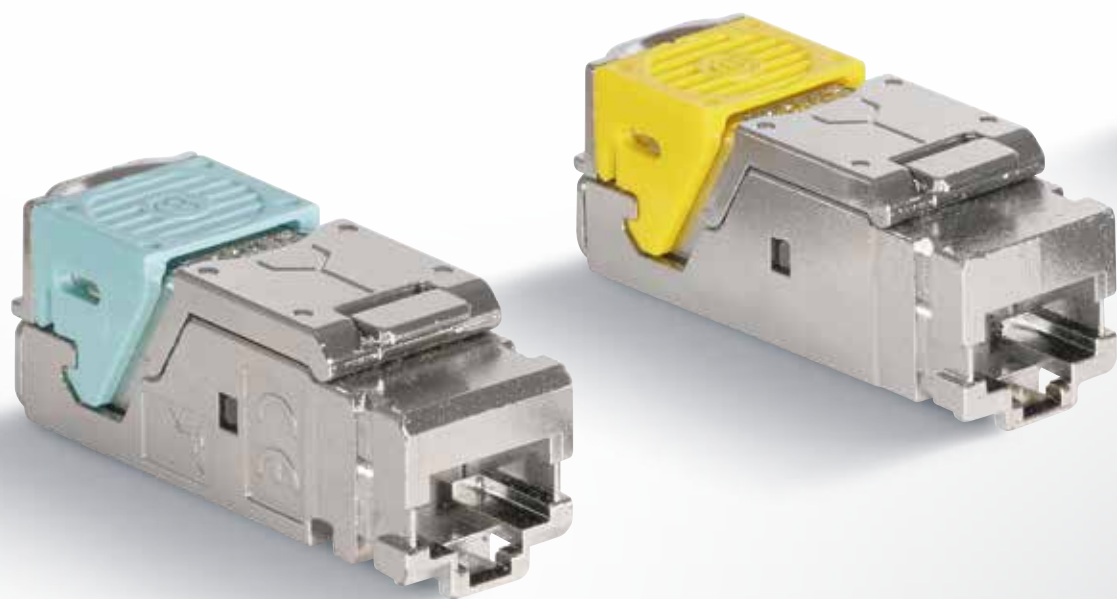
	LCS ³ 8	LCS ² 6 _A		LCS ² 6		LCS ² 5 _e
ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	2000 МГц	500 МГц		250 МГц		100 МГц
СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ	40 Гбит/с	10 Гбит/с		1 Гбит/с		1 Гбит/с
МАТЕРИАЛ	Медь	Медь	Оптоволокно	Медь	Оптоволокно	Медь
РАЗЪЕМЫ	RJ45	RJ45	SC-LC...	RJ45	SC-LC...	RJ45
МАКС. ДЛИНА КАБЕЛЯ	30 м	100 м	переменная	100 м	переменная	100 м



Высокая производительность

РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ МЕДНОГО КАБЕЛЯ

Коннекторы LCS³ сертифицированы для PoE+ и готовы для PoE++



Технология PoE позволяет передавать по информационному кабелю Ethernet питание для таких устройств, как точки доступа Wi-Fi, камеры и др. Кабель позволяет передавать данные и питание для всех периферийных устройств PoE. Существует три уровня PoE в зависимости от располагаемой мощности:

- PoE в соответствии с IEEE 802.3af -2003
- PoE+ в соответствии с IEEE 802.3at -2007
- PoE++ в соответствии с IEEE 802.3bt -2018



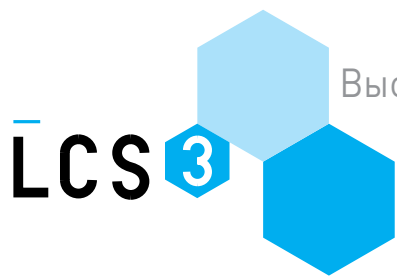
Для питания мощной нагрузки по технологии PoE++ требуется надежное соединение. Высококачественные коннекторы Legrand препятствуют возникновению дуги при разъединении, предотвращая повреждение контактов.



PoE++ 802.3bt

Наименование	Стандарты IEEE	Напряжение	Ток
PoE	802.3af-2003	44-57 В	350 мА
PoE+	802.3at-2009	50-57 В	600 мА
PoE++	проект 802.3bt(*)	50-57 В	600 мА

Наименование	Подаваемая мощность	Доступная мощность	Количество пар для подачи питания	Минимальная категория кабеля
PoE	15,4 Вт	12,95 Вт	2	Кат. 3
PoE+	30 Вт	25,5 Вт	2	Кат. 5е
PoE++	100 Вт	70 Вт (мин.)	4	Кат. 5е



Высокая производительность

РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА

Высокоскоростное решение Legrand Система МТР

Высокоскоростное решение

Расширенная полоса пропускания становится основным требованием к линиям связи в ЦОД. Поэтому IEEE представил стандарт 802.3ba для интернет-соединений со скоростью 40 Гбит/с, 100 Гбит/с и более. В ответ на это Группа Legrand включила в свой ассортимент многоволоконный оптический коннектор МТР, устанавливаемый в адаптер без вращения, прямым введением (Multiple-Fibre Push-On/Pull-Off), совместимый с МРО. Он обеспечивает высокую скорость и качество передачи, помехоустойчивость, а также высокую плотность установки.



40/100-гигабитный Ethernet Коннекторы и кабели



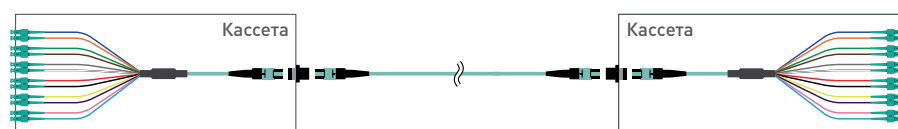
Для поддержки нескольких трактов передачи со скоростью 40 Гбит/с и 100 Гбит/с используют коннекторы типа MPO, соответствующие стандарту IEEE 802.3ba (когда не используется мультиплексирование с разделением по длине волны — WDM). Термины MPO и MTP для коннекторов данного типа равнозначны (MPO — общее наименование). MTP представляет собой коннектор типа MPO и считается наиболее эффективным коннектором с наименьшими вносимыми потерями.

Исходя из указанных выше стандартов, все варианты 40/100-гигабитного Ethernet по многомодовому оптоволокну требуют более двух волокон на канал.

Характеристики коннектора MTP:

- высокоскоростное соединение с 12 волокнами (опционально с 24 волокнами)
- точное и безопасное соединение
- оптимальная организация кабелей
- высокая плотность волокон
- масштабируемость для будущих расширений
- простота операций обслуживания
- легкое извлечение и несложный монтаж на месте по принципу «plug and play»
- коннектор MTP — на 12 волокон; один кабель — один коннектор

Кассета осуществляет преобразование интерфейса MTP в LC или SC



Высокие характеристики

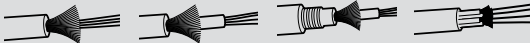
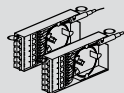
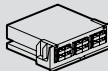
Параметры MTP/MPO	Для многомодового волокна	Для одномодового волокна
Вносимые потери (IL) по МЭК 61300-3-4, эталонное соединение	до 0,1 дБ тип. значение (все волокна) до 0,35 дБ тип. значение (одно волокно)	до 0,1 дБ тип. значение (все волокна) до 0,35 дБ тип. значение (одно волокно)
Потери на оптическое отражение	Не предусмотрены	>60 дБ (угол 8° от полированной поверхности)

Для соединений сверхвысокой плотности мы предлагаем коннектор MTP

Коннектор LC®

	Характеристики для многомодового волокна	Характеристики для одномодового волокна
IL макс., эталонное соединение (допуст.)	до 0,15 дБ	до 0,15 дБ
IL макс., произвольное соединение	до 0,25 дБ	до 0,30 дБ
IL средн., эталонное соединение	0,08 дБ	0,12 дБ
IL средн., произвольное соединение	0,1 дБ	0,12 дБ
Потери на отражение	до 35 дБ	до 55 дБ

Высокие характеристики всех стандартных и заказных претерминированных систем

Подключение	Типы							
Магистральный кабель	С плотным буфером	Со свободной оболочкой	Со свободной оболочкой и броней из гофрированной стальной ленты	Шнур типа breakout	Шнур раз- ветвительный типа fanout	Микрокабель 250 мкм	Кассета	Кассета типа fanout
								
	ТИП ОПТОВОЛОКНА OS1/OS2, OM1, OM2, OM3, OM4, OM5 и т. д.			КОЛИЧЕСТВО ВОЛОКОН 2, 4, 6, 8, 12, 16, 24, по заказу и т. д.		ВЫБОР КОННЕКТОРА LC, SC, SC APC, MTP и т. д.		Пожалуйста, обращайтесь в компанию Legrand с любыми специальными требованиями.
Кабельные соединения	Высокая плотность (HD)				Сверхвысокая плотность (UHD)			
Панели и кассеты Сплайс-панель	Преобразование MTP в LC или SC. Соединение между кассетами без MTP				Преобразование MTP в LC			
								
Кабели/ коммутационные шнуры	OM2, OM3, OM4, OS2 Микрокабель со свободной оболочкой							

Что ожидается?

В настоящее время IEEE разрабатывает ряд проектов документов как для медных, так и для волоконно-оптических линий. Стандарты TIA и ИСО/МЭК 11801-1 для широкополосных многомодовых волоконно-оптических (WMMF) линий были одобрены для публикации в середине 2016 г. Для этого типа оптического кабеля ИСО/МЭК 11801-1 устанавливает обозначение OM5. Стандарт устанавливает для этого широкополосного кабеля диаметр сердцевины 50 мкм и диаметр оболочки 125 мкм. Оптимизированное к сигналам лазерного луча волокно обладает улучшенными характеристиками для одно- или многоволновых ВОЛС с длиной волны от 850 до 950 нм.

Передача данных	40 GbE Tx Rx	100 GbE Tx Rx	400 GbE Tx Rx
Параллельные каналы 10G			Не предусмотрены
Параллельные каналы 25G	Не предусмотрены		
10G или 25G с WDM и/или параллельные каналы			

Примечание: голубыми линиями показаны параллельные каналы. Разноцветными линиями показана передача на нескольких длинах волн по одному каналу (WDM). WMMF (OM5) используется для сокращения количества используемых волокон (в линиях 100 Гбит/с и 400 Гбит/с).

LCS

ТРИ ИЗМЕРЕНИЯ
СОВЕРШЕНСТВА

- ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ
- МАСШТАБИРУЕМОСТЬ
- ЭФФЕКТИВНОСТЬ

3

- 1 МОДУЛЬНЫЕ ПАТЧ-ПАНЕЛИ
И ОПТИЧЕСКИЕ ПОЛКИ
- 2 ПАНЕЛИ С ВЫДВИЖНЫМИ
КАССЕТАМИ
- 3 БЫСТРАЯ ФИКСАЦИЯ И ИЗВЛЕЧЕНИЕ
ПАНЕЛЕЙ ИЗ ШКАФА/СТОЙКИ

Масштабируемость и удобство обслуживания

РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ МЕДНОГО КАБЕЛЯ КОННЕКТОРЫ RJ45

НОВЫЕ КОННЕКТОРЫ, МОНТИРУЕМЫЕ БЕЗ ИНСТРУМЕНТОВ

выпускаются для всех категорий кабелей и могут устанавливаться в патч-панелях и рабочих станциях. Качественное соединение выполняется за несколько секунд и гарантирует высокую надежность подключения патч-панели к рабочей станции.

Цвет пластмассовой защелки указывает на категорию кабеля:

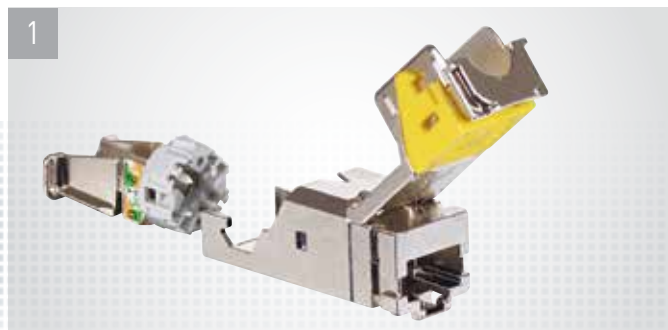
- Кат. 5_e: серый
- Кат. 6: голубой
- Кат. 6_A: желтый
- Кат. 8: цвет морской волны

ЗАПАТЕНТОВАННАЯ
КОНСТРУКЦИЯ

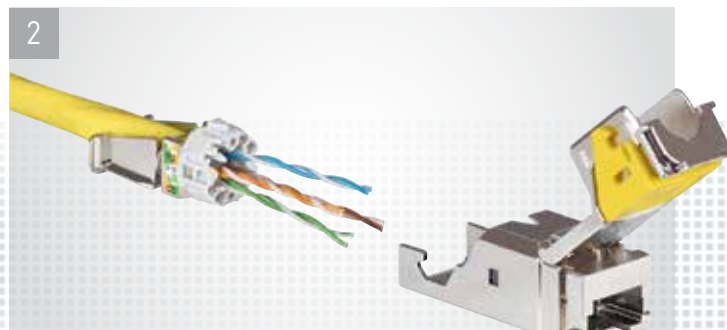


Новые системы облегчают монтаж и организацию кабелей, а также увеличивают скорость передачи по медным и волоконно-оптическим линиям.

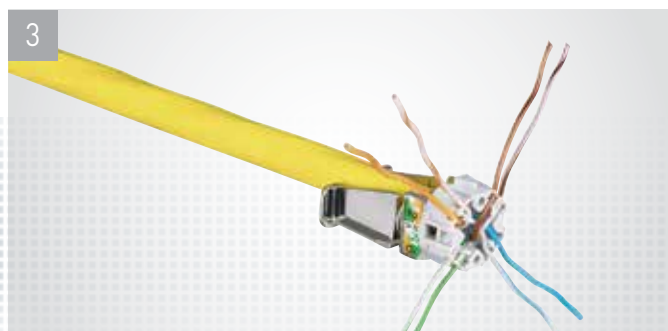
Последовательность монтажа коннектора без использования инструментов



Взять основание коннектора



Пропустить пары кабеля сзади через основание коннектора



Разделить проводники и зафиксировать на позициях, показанных на рисунке



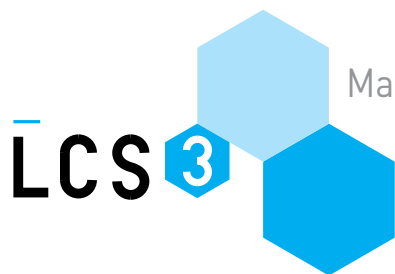
Обрезать проводники



Установить основание в корпус



Опустить скобу и защелкнуть коннектор



Патч-панели

Новые патч панели вмещают до 48 портов и позволяют максимально эффективно использовать имеющееся пространство, облегчают техническое обслуживание и будущие обновления.

Они выпускаются в прямом и угловом исполнениях.

Панели имеют систему быстрого вытягивания блоков коннекторов и инновационные кабельные направляющие для быстрой и аккуратной организации кабелей.

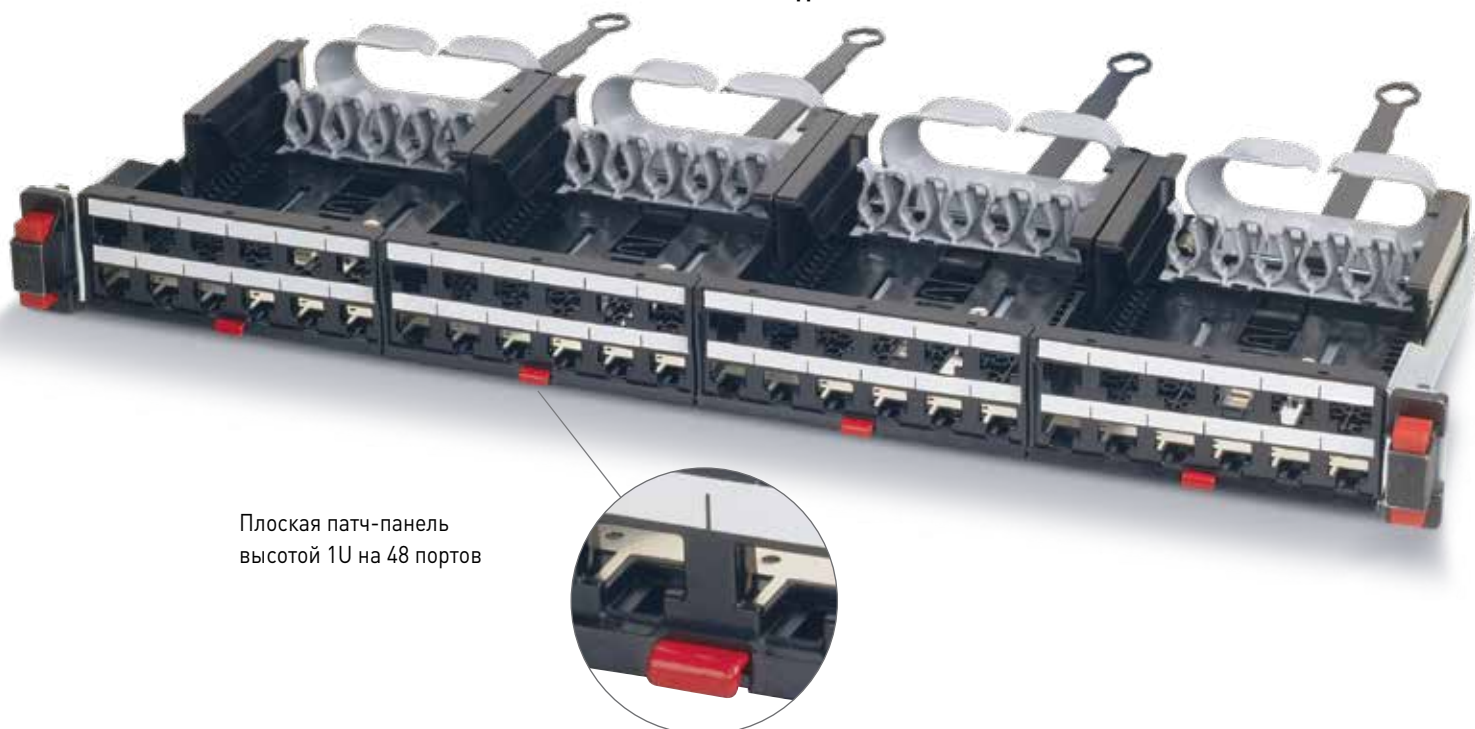


ЗАПАТЕНТОВАННАЯ
КОНСТРУКЦИЯ

Блок из 12 коннекторов для патч-панели

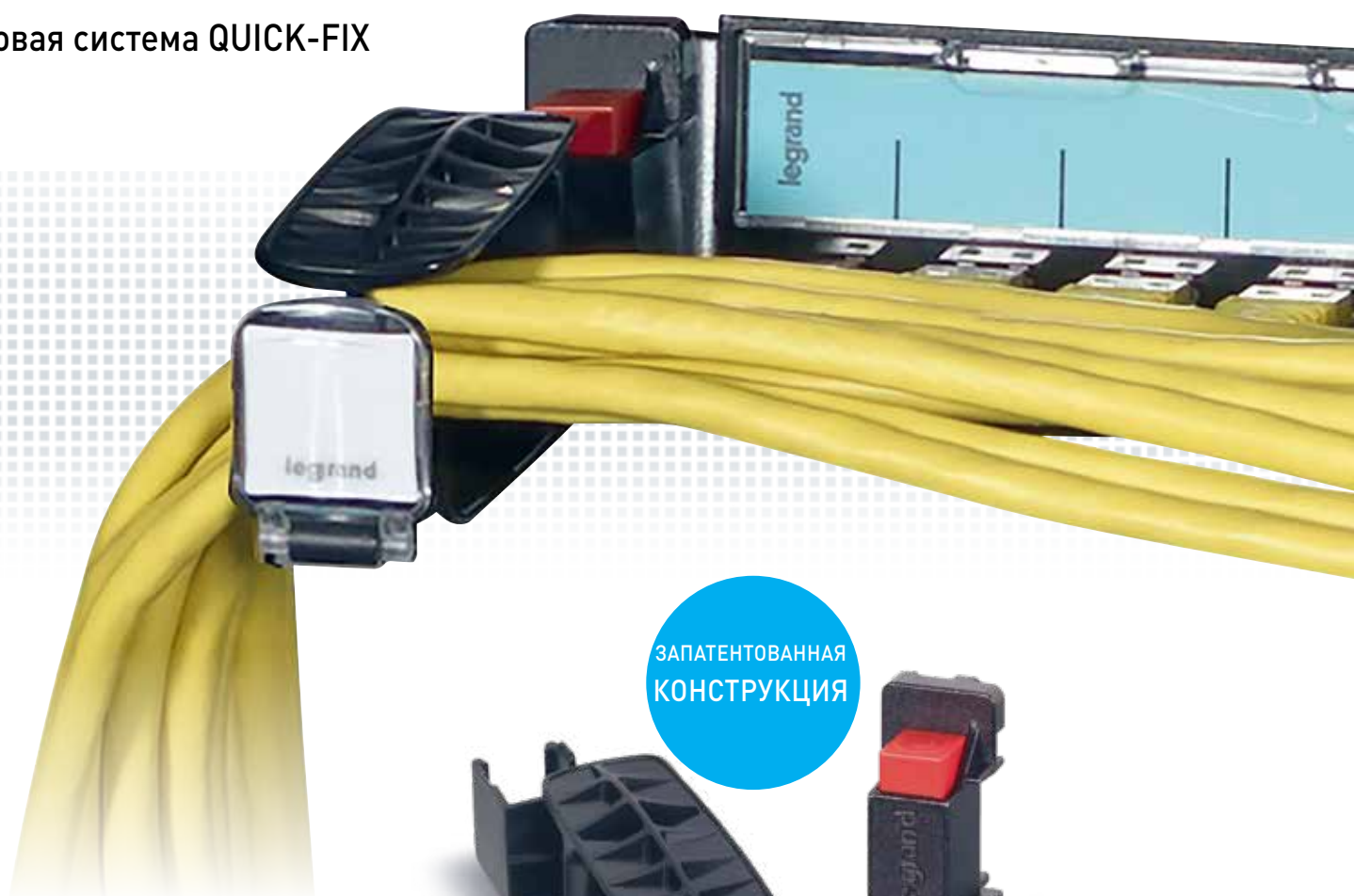
Инновационная модульная конструкция кассет

- Выдвижные кассеты облегчают техническое обслуживание
- Быстрое извлечение при нажатии кнопки
- Простое обслуживание: возможность извлечь коннекторы, не отсоединяя соседние коммутационные шнуры
- **Возможность установки в одной патч-панели медных и оптических кассет**



Плоская патч-панель
высотой 1U на 48 портов

Новая система QUICK-FIX



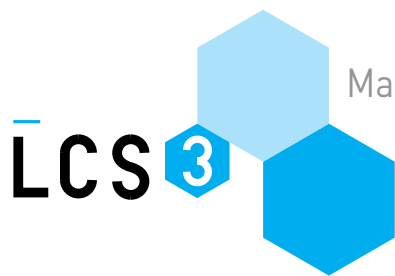
ЗАПАТЕНТОВАННАЯ
КОНСТРУКЦИЯ



Инновационное решение быстрой фиксации и извлечения:

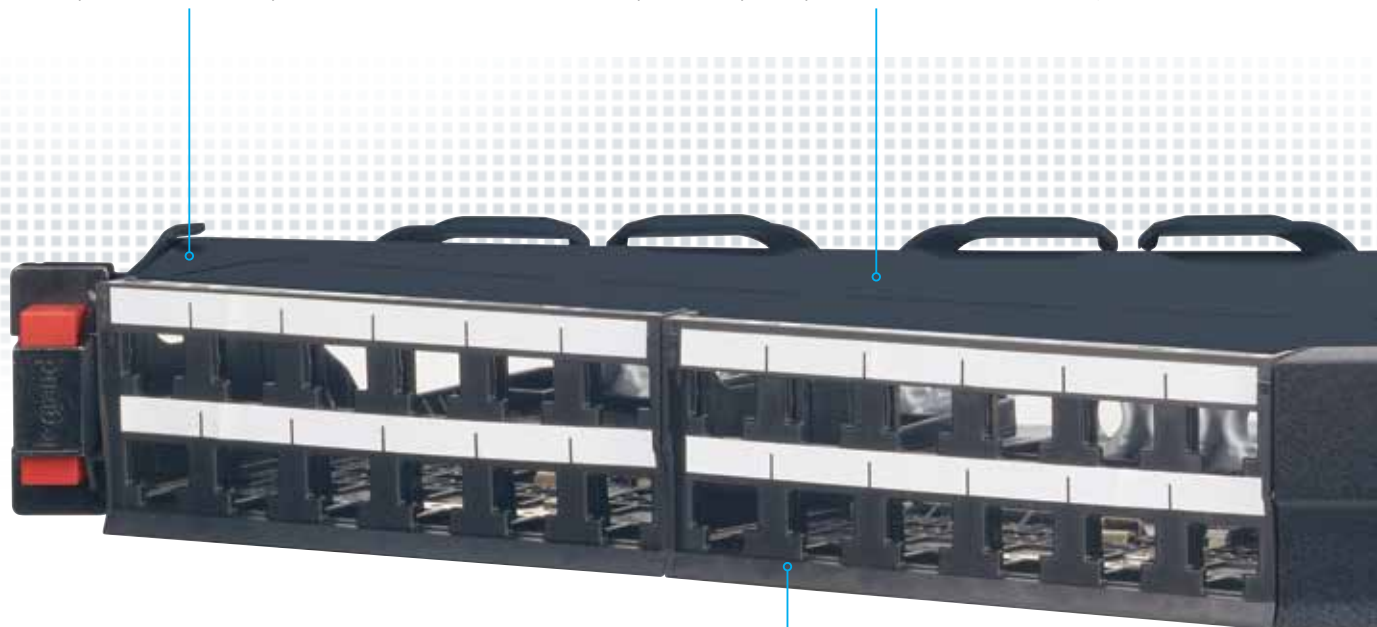
- Быстрая фиксация и извлечение панелей из шкафа/стойки
- Автоматическое присоединение панели к цепи заземления
- Новый поворотный кабельный органайзер с держателем маркировки для коммутационных шнуров

**Совместима со всеми панелями
(плоскими, угловыми, высокой плотности)**



Крепкий стальной каркас

Крышка-дефлектор для отклонения потока воздуха



Высокая плотность установки коннекторов — 48 портов в панели высотой 1U — позволяет экономить место в стойке

Угловая патч-панель высотой 1U на 24-48 портов

Угловая патч-панель позволяет подводить кабели с обеих сторон стойки, соблюдая правильный радиус изгиба. Это дает возможность отказаться от горизонтальной организации кабелей и подводить их вертикально.





Простая и эффективная
идентификация портов
с помощью маркировки





Оптические ПОЛКИ

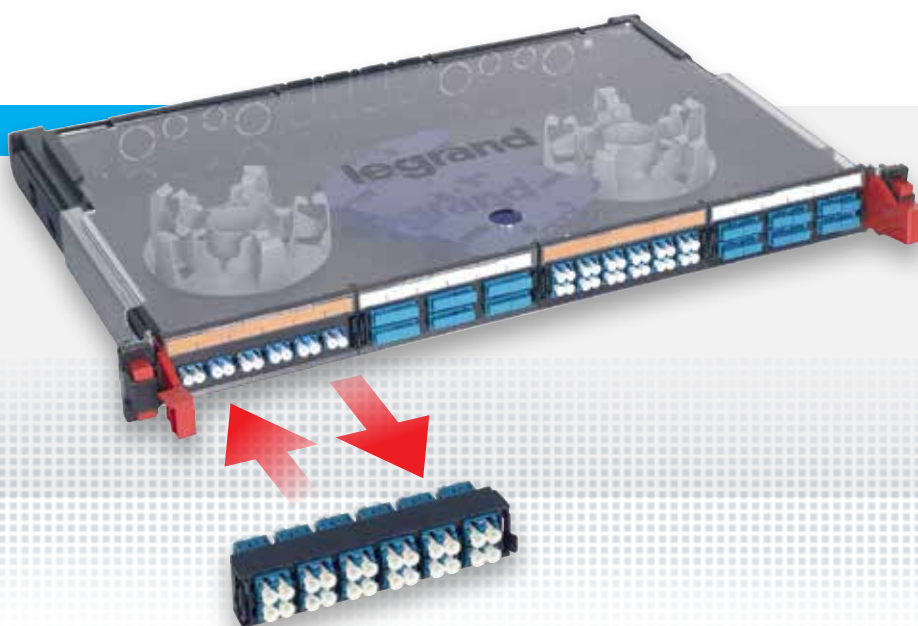
Оптические полки новой конструкции с выдвижными блоками оптических вставок высокой и сверхвысокой плотности — 96 и 144 коннекторов на 1U высоты соответственно. Полки с выдвижными блоками оптических вставок и кнопочными механизмами быстрой фиксации облегчают выполнение технического обслуживания и модернизации.





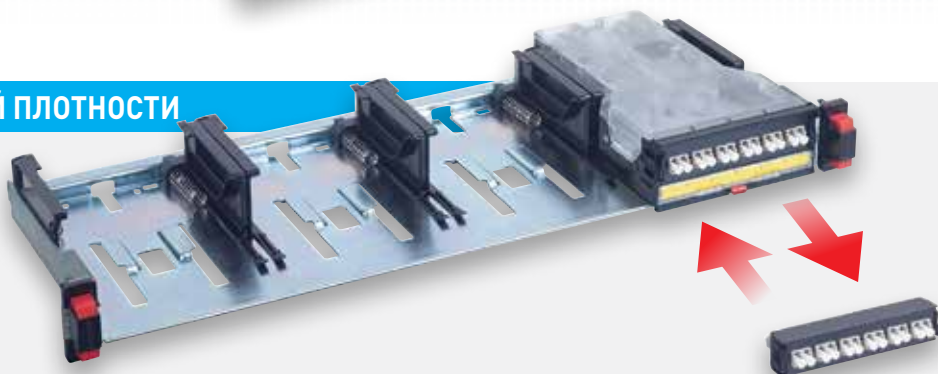
МОДУЛЬНЫЕ ПОЛКИ

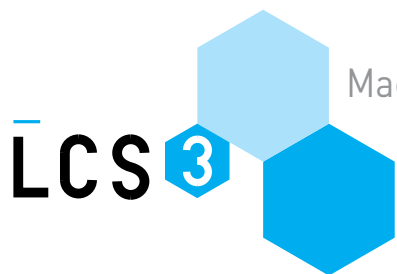
- Возможность замены модульных блоков, заглушек, адаптеров MTP
- Возможность установки до 4 блоков оптических вставок, содержащих до 96 коннекторов LC



МОДУЛЬНЫЕ ПОЛКИ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ

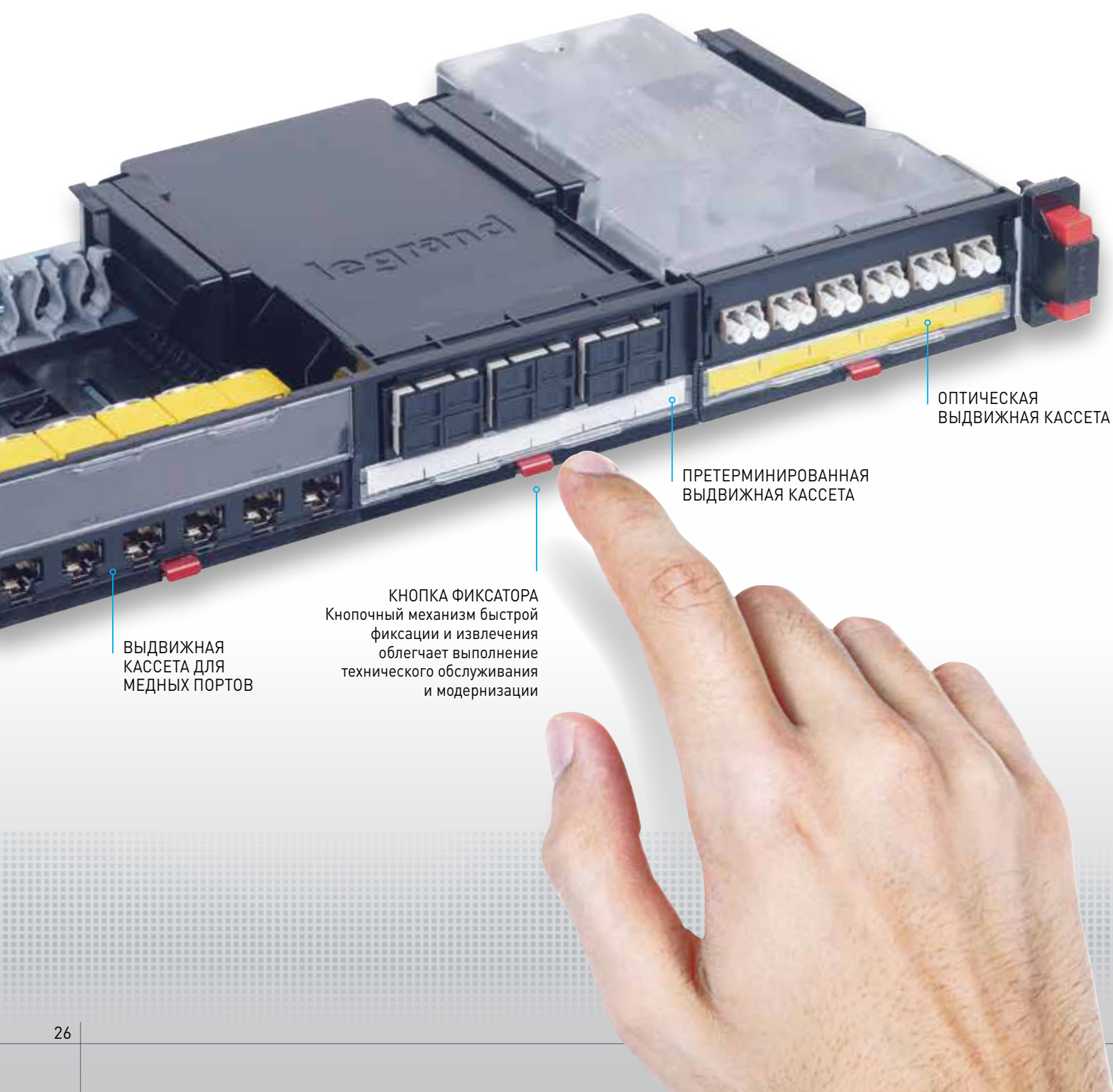
- Инновационное решение с быстрой фиксацией и извлечением кассет
- Возможность добавления оптической кассеты, внутри которой имеется место для сворачивания кабеля в кольцо
- Возможность устанавливать в одной полке кассеты для оптического волокна и меди





Масштабируемость и удобство обслуживания

Оптические полки



ВЫДВИЖНАЯ
КАССЕТА ДЛЯ
МЕДНЫХ ПОРТОВ

КНОПКА ФИКСАТОРА
Кнопочный механизм быстрой
фиксации и извлечения
облегчает выполнение
технического обслуживания
и модернизации

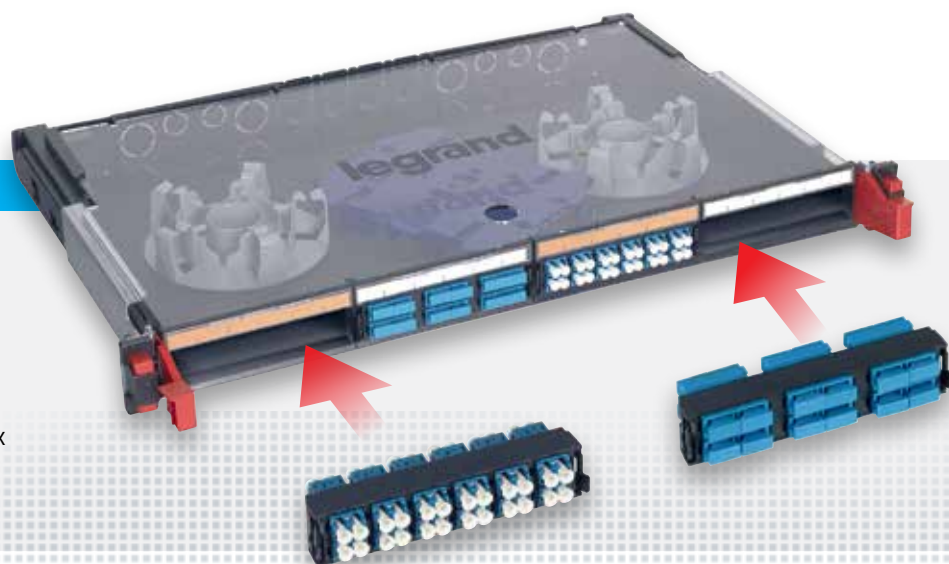
ПРЕТЕРМИНИРОВАННАЯ
ВЫДВИЖНАЯ КАССЕТА

ОПТИЧЕСКАЯ
ВЫДВИЖНАЯ КАССЕТА



МОДУЛЬНЫЕ ПОЛКИ

- Инновационное решение с быстрой фиксацией и извлечением полки
- Модульные вставки для модульной полки или блока с коннекторами LC, SC, ST, LC APC, SC APC
- Возможность добавления модульных блоков, заглушек, адаптеров MTP



МОДУЛЬНЫЕ ПОЛКИ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ

- Быстрое извлечение при нажатии кнопки
- В выдвижную кассету устанавливаются любые модульные блоки
- Возможность совместной установки медных и оптических кассет
- Возможность установки внешних кабельных органайзеров системы QUICK-FIX





LCS

3

ТРИ ИЗМЕРЕНИЯ
СОВЕРШЕНСТВА

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Высокая плотность установки

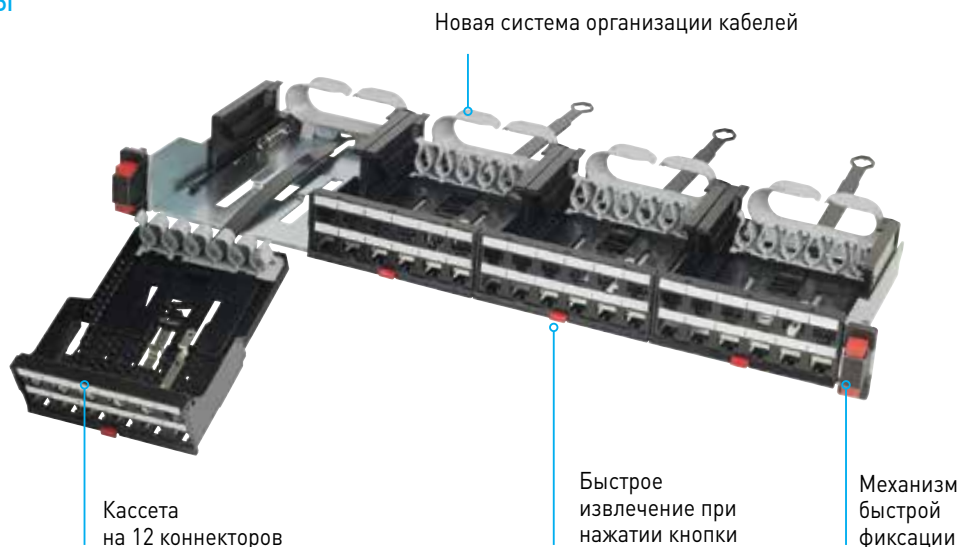
- 1 48 портов на 1U высоты**
Для медной системы высокой плотности
- 2 96 коннекторов LC на 1U высоты**
Для волоконно-оптической системы высокой плотности
- 3 144 коннектора LC на 1U высоты**
Для волоконно-оптической системы сверхвысокой плотности

РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ МЕДНОГО КАБЕЛЯ

Патч-панель высокой плотности – 48 портов на 1U высоты

48 портов позволяют эффективно использовать место в шкафу.

Патч-панель рассчитана на размещение 4 кассет на 12 коннекторов.



РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА

Сверхвысокой плотности – до 144 коннекторов LC на 1U высоты

Модульные полки высокой плотности (HD) позволяют создавать сетевые архитектуры по желанию заказчика, т.к. в их конструкции предусмотрена установка оптических (HD) и медных кассет в любой конфигурации.

Структурированная кабельная система (СКС) Legrand LCS³ предлагает оптические полки UHD высотой 1U, рассчитанные на 144 порта, распределенные по 6 модулям на 24 коннектора каждый.

К каждому модулю можно подсоединять оптические магистральные кабели MTP® и претерминированные шнуры. Последние могут быть типа breakout или разветвительными.

СВЕРХВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ (UHD)



- до 144 коннекторов LC на 1U
- 1U, 2U, 4U
- подключение претерминированных микрокабелей

ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ (HD)



- до 96 коннекторов LC на 1U
- комбинирование медных и оптических кассет
- подключение претерминированных микрокабелей

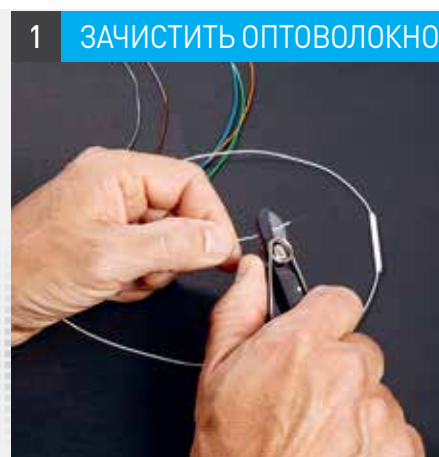
Претерминированные кабели: кабели с предварительно установленными коннекторами на каждом оптическом волокне. Коннекторы устанавливаются на заводе.

Простота монтажа

Legrand предлагает инновационную технологию быстрой установки коннекторов на оптическом волокне



ЗАПАТЕНТОВАННАЯ
КОНСТРУКЦИЯ



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ СВАРКИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН

- Легко переносить: один из самых компактных на рынке
- Просто пользоваться: несложное программирование и интуитивно понятная индикация
- Обеспечивает лучшее в своем классе соединение с 25-летней гарантией
- Заделка пигтейлов с кодировкой Legrand
- Пигтейлы: OM2, OM3, OM4, OS2, LC, SC, LC APC, SC APC

2 ВЫПОЛНИТЬ СКОЛ



3 ВЫПОЛНИТЬ СВАРКУ



4 ЗАЩИТИТЬ МЕСТО СВАРКИ (нагрев)



СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ ВНОСИМЫХ ПОТЕРЬ

- ЗЕЛЕНый: $< 0,1$ дБ
- ОРАНЖЕВый: $0,1 \text{ дБ} < x < 0,2 \text{ дБ}$
- КРАСНый: $> 0,2 \text{ дБ}$



СИСТЕМА LCS³ ДЛЯ ЦОД

ШКАФЫ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ВОЗДУШНЫХ ПОТОКОВ

**Производительные,
масштабируемые
и эффективные
решения**

В систему Legrand LCS³ входит широкая номенклатура шкафов, стоек и систем изоляции воздушных потоков в коридорах для ЦОД и/или серверном помещении. Идеально подходит для размещения стандартных и блейд-серверов, патч-панелей, коммутаторов, маршрутизаторов и накопителей данных. Высокая производительность, надежность, быстрое масштабирование, простота монтажа и эксплуатация всегда имеют ключевое значение при разработке нашей продукции.



Серверные и сетевые шкафы LCS³

Эффективное использование площади

Серверные и сетевые шкафы имеют универсальную конструкцию для ЦОД и локальных сетей. Шкаф шириной 600 мм сочетает компактность с высокой несущей способностью 1500 кг, что позволяет эффективно использовать площади машинного зала.

Шкаф шириной 800 мм идеально подходит при высокой плотности монтажа, для размещения патч-панелей, сетевого и серверного оборудования, а также PDU и сетевых кабелей.



Снижение энергозатрат при распределении воздушных потоков

Одним из важнейших критериев в ЦОД являются энергоэффективная технология естественного и искусственного охлаждения воздуха. Вторым ключевым фактором является изоляция потоков горячего и холодного воздуха в коридорах. Важным также является оптимизация распределения воздушных потоков внутри шкафа.

Оптимизация распределения воздушных потоков важна для надлежащего функционирования серверов, сетевого оборудования и накопителей данных, систем кондиционирования и вентиляции, и в целом для стабильной и энергоэффективной работы ЦОД.

Legrand предлагает эталонную систему изоляции потоков горячего и холодного воздуха в коридорах и правильное распределение воздушных потоков в шкафах



Щеточное уплотнение кабельного ввода



Кабельный ввод из вспененного материала



Панель кабельного ввода

Новый подход к прокладке кабелей



Оптимизация прокладки кабеля из здания в шкаф

Кабельные короба LEGRAND LCS³ располагаются по верхним панелям шкафов, что позволяет оптимизировать прокладку кабелей. Кабельные короба отличаются модульностью, гибкостью применения и простотой установки. Они легко встраиваются в конструкцию шкафа. Короба крепятся непосредственно к шкафам и не зависят от окружающих их строительных конструкций. При наращивании оборудования ЦОД

или серверного помещения система организации кабелей может быть легко расширена без задействования строительных конструкций. Например, не требуется крепить подвесы к потолку.

Высокая скорость масштабирования системы

Для прокладки кабелей над холодными и горячими коридорами может использоваться кабельный мост. Кабельные мосты совместимы с узкими и широкими кабельными коробами и могут использоваться совместно с системой изоляции воздушных потоков в коридорах. Поскольку мосты имеют телескопическую конструкцию, их не нужно отрезать по длине, что увеличивает скорость масштабирования и исключает попадание пыли при строительных работах.

Новый подход к организации кабелей в шкафах

Организация кабелей крайне важна для поддержания надежности и оптимальной работы оборудования центра обработки данных или серверно-

го помещения. Важными факторами также являются гибкость монтажа и доступность при обслуживании или расширении.



Максимальные условия надежной работы

Глубоко продуманные органайзеры кабелей в шкафах LCS³ обеспечивают эталонную организацию кабелей и правильное распределение воздушных потоков, которое способствует исправной работе и продлению срока службы оборудования.

Оптимальные характеристики каналов связи

Кабельная система Legrand гарантирует, что кабели не повреждаются и имеют правильный радиус изгиба. Недостаточный радиус изгиба кабеля ухудшает его характеристики.

Гибкость и доступность

Эталонно организованная кабельная проводка имеет четкую структуру и позволяет легко перемещать или добавлять кабели.

3

Система изоляции воздушных потоков в коридоре

Производительность, эффективность
и масштабируемость

**Сокращение расходов
на оплату
электроэнергии**

Правильная организация охлаждения ЦОД позволяет значительно сократить расходы на электроэнергию. Компания Legrand имеет в своем арсенале широкую линейку энергоэффективных решений для охлаждения.



ЭФФЕКТИВНАЯ СИСТЕМА ИЗОЛЯЦИИ ВОЗДУШНЫХ ПОТОКОВ В КОРИДОРЕ

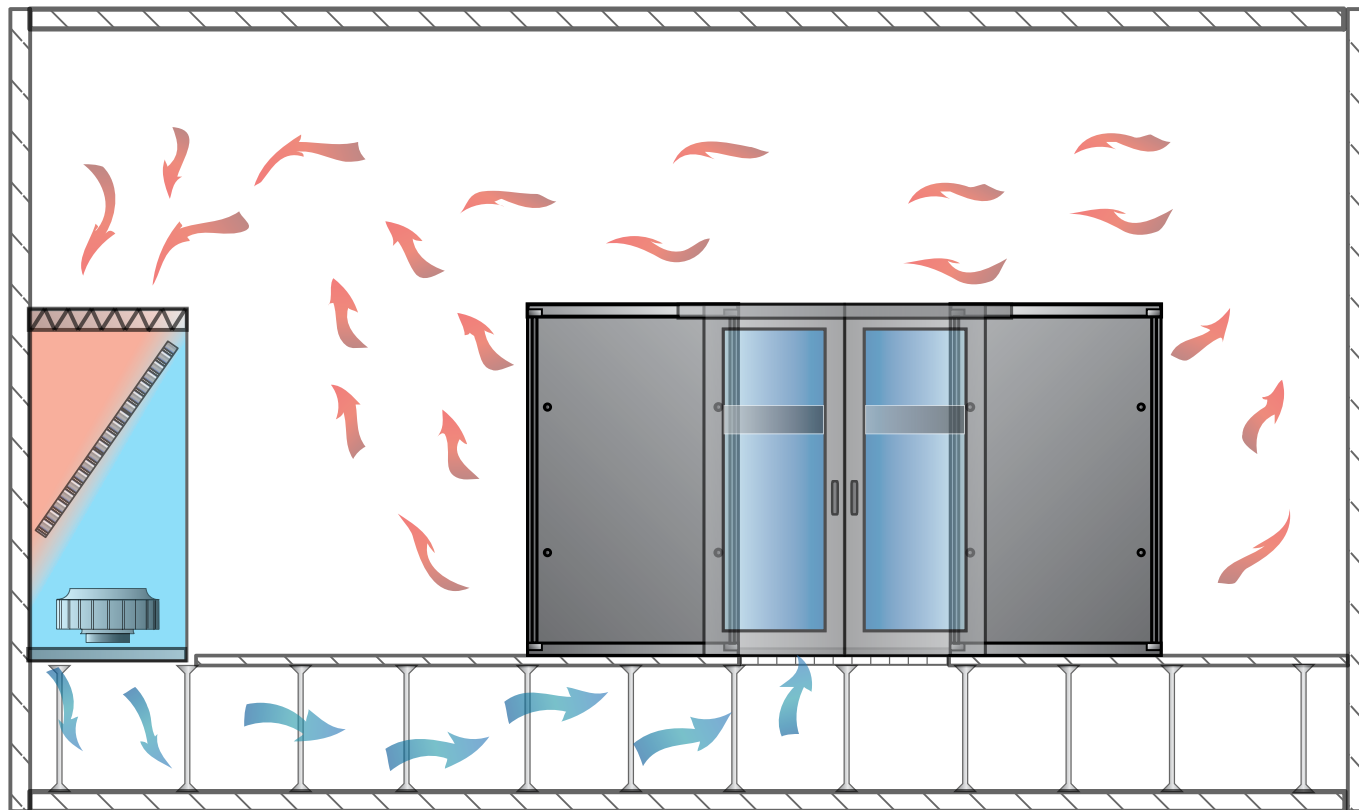
Изоляция воздушных потоков в коридоре — это задача, с которой центры обработки данных сталкивались с момента своего возникновения: как повысить энергоэффективность за счет оптимального разделения потоков теплого и холодного воздуха. Однако, это не единственная проблема для менеджеров и владельцев ЦОД. Традиционные системы изоляции воздушных потоков не обладают гибкостью и модульностью, рассчитанными на высокую динамику масштабирования. Все большее распространение получает оборудование, которое не поставляется в корпусах стандартного размера (например, устройства для хранения

данных) и поэтому с трудом встраивается в традиционную систему изоляции воздушных потоков. Кроме того, традиционные системы не предлагают достаточно возможностей для интеграции дополнительного оборудования.

Legrand предлагает рассчитанные на будущее гибкие модульные решения, возможности которых опережают динамику развития современных ЦОД.



ДО 30% ЭКОНОМИИ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



ЭКСКЛЮЗИВНАЯ СИСТЕМА NEXT GENERATION CORRIDOR (использует конструкции шкафа)

Компания Minkels, входящая в Группу Legrand, первой в Европе стала поставлять решения для холодных коридоров. С тех пор они активно используются для энергоэффективного разделения воздушных потоков в ЦОД. Next Generation Corridor от Legrand позволяет значительно повысить масштабируемость компоновки ЦОД и его энергоэффективность.



К важным особенностям Next Generation Corridor относятся:

МАСШТАБИРУЕМОСТЬ

Высокая степень модульности Next Generation Corridor позволяет расширять холодный коридор поэтапно, не требуя значительных первоначальных инвестиций.

ГИБКОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Гибкая модульная конструкция Next Generation Corridor легко адаптируется к любым конфигурациям помещений здания.

ПРОСТОТА МОНТАЖА

Модульная конструкция обеспечивает легкий монтаж, позволяющий сократить расходы рабочего времени.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

С Next Generation Corridor Legrand предлагает решение с максимальным КПД системы.

ОПТИМАЛЬНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

Холодный коридор Next Generation Corridor можно использовать с внутрирядными системами охлаждения, в которых кондиционеры размещают рядом с источниками

тепловыделений, а также с традиционными системами охлаждения с подачей холодного воздуха через фальшпол. Кроме того, данная концепция предусматривает интеграцию по принципу plug & play датчиков пожарной сигнализации и пожаротушения, датчиков температуры и влажности, систем контроля доступа и т. д.



Микро-ЦОД



MiniCube

Профессиональная ИТ-инфраструктура

Распространение облачных технологий привело к тому, что многие компании стремятся к минимизации своих ЦОД и сокращению расходов на электроэнергию. Количество приложений, работающих на серверах ЦОД вашей компании, уменьшается? Вы хотите оставить у себя только критически важную для вашего бизнеса информацию? Тогда пришло время установить энергоэффективный микро-ЦОД «под ключ».

MiniCube — идеальное решение, если вы хотите ускорить доступ к данным или нуждаетесь в профессионально оборудованном серверном помещении. MiniCube имеет всё необходимое для организации компактного ЦОД: шкаф, системы электропитания с ИБП, охлаждения и мониторинга. MiniCube поставляется полностью сконфигурированным и подключается по технологии plug-and-play.

Преимущества

- Надежное и экономически эффективное решение для серверных помещений
- Не нуждается в специальном помещении и просто устанавливается
- Использование проверенных технологий
- Решение «под ключ»

Комплектный ЦОД одним артикулом



ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ



ОТКРЫТАЯ СТОЙКА LCS³

Открытые 4-опорные стойки — это гибкое и эффективное решение для любого ЦОД. Открытая стойка с фиксированными опорными стойками представляет собой экономичную платформу для монтажа коммутаторов и серверов. Открытая стойка с регулируемыми опорными стойками позволяет отрегулировать ее глубину

даже после того, как она была прикреплена к полу. Кабельные спуски спереди и сзади предназначены для прокладки соединительных шнуров. Все модели вертикальных кабельных органайзеров можно устанавливать спереди или сзади. Для отклонения потока воздуха от оборудования можно установить специальные отражатели.



КОММУТАЦИОННЫЙ ШКАФ LCS³

Ускоренное развитие ИТ требует гибких решений, отличающихся быстротой монтажа и рассчитанных на перспективу. Коммутационный шкаф LCS³ специально разработан в соответствии с этими требованиями. Он характеризуется универсальностью, простотой монтажа и удобством эксплуатации.

Коммутационный шкаф LCS³ — это многофункциональная система, специально разработанная для упрощения монтажа. В шкаф можно легко установить патч-панели, выдвижные мониторы, телефонные кроссы, коммутаторы, маршрутизаторы и другое ИТ-оборудование. Также возможна установка нескольких серверов.



НАСТЕННЫЙ ШКАФ LCS³

Основу шкафа составляют следующие элементы: панель для крепления на стену со встроенным кронштейном для фиксации кабелей, четыре опорные стойки, две панели для ввода кабелей (нижняя и верхняя) и комплект профилей для монтажа оборудования шириной 19". Шкаф включает в себя: две одинаковые панели (верхнюю и нижнюю) с вентиляционными

прорезями (расположены возле задней стенки шкафа), две одинаковые боковые панели, дверь из небьющегося стекла, оснащенная ручкой со встроенным цилиндрическим замком ЕК-333.

БЛОКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ (PDU)

Решения для любой конфигурации

Универсальная серия с широким диапазоном вариантов применения

Новые блоки распределения питания сочетают в себе качество и инновации с широким диапазоном вариантов применения. Блоки данной серии являются комплектующими самостоятельного применения, соответствуют требованиям всех применимых стандартов и прекрасно интегрируются в любой шкаф.

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Корпус из анодированного алюминия: высококачественный легкий и прочный материал
- Модульная конструкция: расширение числа розеток и функциональных модулей

БЕЗОПАСНОСТЬ

- Высокий уровень электробезопасности
- Надежное подключение
- Розетки оснащены защитными штоками

- Система запираания вилки шнура питания



ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

- Однофазное и трехфазное 16 А и 32 А
- Розетки по национальным и международным стандартам



СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

МЭК 60950 – Оборудование информационных технологий. Требования безопасности

МЭК 60297-3 – Конструкции несущие базовые радиоэлектронных средств. Блочные каркасы и связанные с ними вставные блоки. Размеры конструкций серии 482,6 мм [19 дюймов]

МЭК 60320-2-2 – Соединители бытового и аналогового назначения. Часть 2-2. Устройства для взаимного соединения (C13 и C19) бытового и аналогового назначения

IEC 60884-1 – Соединители электрические штепсельные бытового и аналогового назначения (немецкий стандарт)

МЭК 60309 – Вилки, розетки и соединительные устройства промышленного назначения

Сертификация: CE, TSE, CCC

Экологически безопасные продукты
Из экологически чистых материалов



ZERO-U PDU



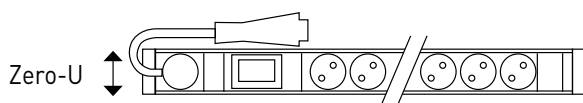
РЕШЕНИЯ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ В ЦОД И СЕРВЕРНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Серия Zero-U PDU предназначена для использования в серверных шкафах, в которых:

- оборудование установлено с высокой плотностью
- критически важно качественное распределение питания

9 КАТАЛОЖНЫХ НОМЕРОВ

ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ



19" 1U PDU



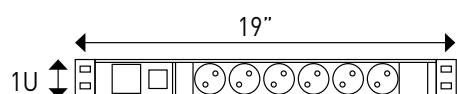
РЕШЕНИЯ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ В ОФИСНЫХ И СЕРВЕРНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Серия 19" 1U PDU предназначена для использования в серверных и коммуникационных шкафах, в которых:

- оборудование установлено с небольшой плотностью
- большее значение имеет простота установки

14 КАТАЛОЖНЫХ НОМЕРОВ

ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ИЛИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ
УСТАНОВКИ



10" 1U PDU

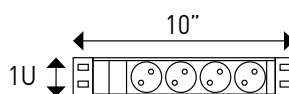


РЕШЕНИЯ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ НЕБОЛЬШИХ ИТ-СИСТЕМ

Серия 10" 1U PDU в основном используются в небольших коммерческих ИТ-системах с малым количеством оборудования, для установки которого достаточно шкафа 10" — на предприятиях малого бизнеса и индивидуальных предпринимателей, в небольших административных учреждениях и т. д.

1 КАТАЛОЖНЫЙ НОМЕР

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ PDU



СИСТЕМА

БЛОКИРОВКИ ВИЛКИ

Эксклюзивная инновация

Для розеток
C13 и C19

В новой серии блоков распределения питания используется эксклюзивное решение Legrand — розетки C13 и C19 с системой блокировки вилки, которая исключает случайное отсоединение шнуров электропитания и гарантирует абсолютную безопасность.



ИННОВАЦИОННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ



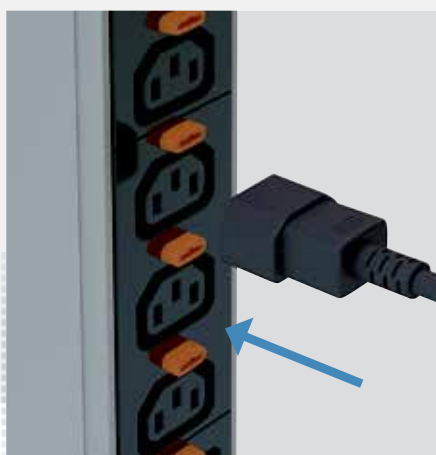
СИСТЕМА БЛОКИРОВКИ ВИЛКИ

Легко заметна благодаря наличию оранжевых кнопок возле каждой розетки.



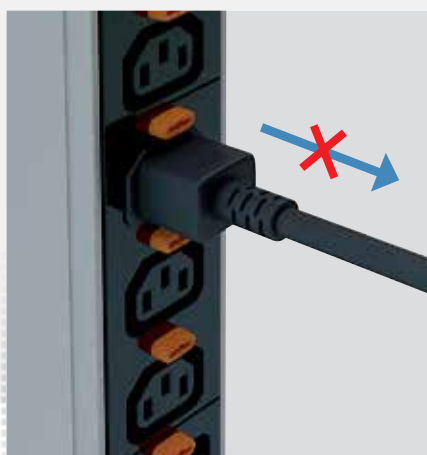


1 ПОДСОЕДИНЕНИЕ



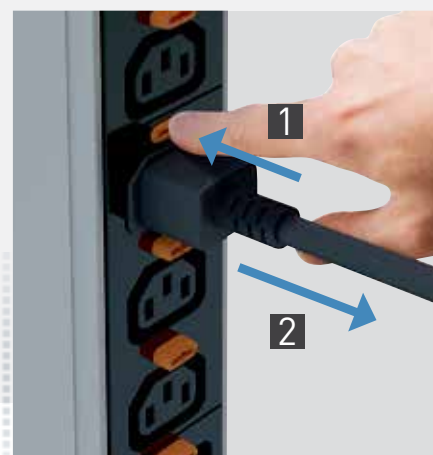
ПРИСОЕДИНЕНИЕ ШНУРА
Вилка шнура вставляется в розетку одним плавным движением.

2 АВТОБЛОКИРОВКА



ВИЛКА УДЕРЖИВАЕТСЯ НА МЕСТЕ
После присоединения вилка автоматически блокируется и не может быть извлечена.

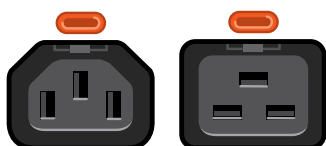
3 РАЗБЛОКИРОВКА



ПРОСТОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ
Вилка извлекается из розетки простым нажатием кнопки.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИСТЕМА

Для всех шнуров с вилками под розетки C13 и C19



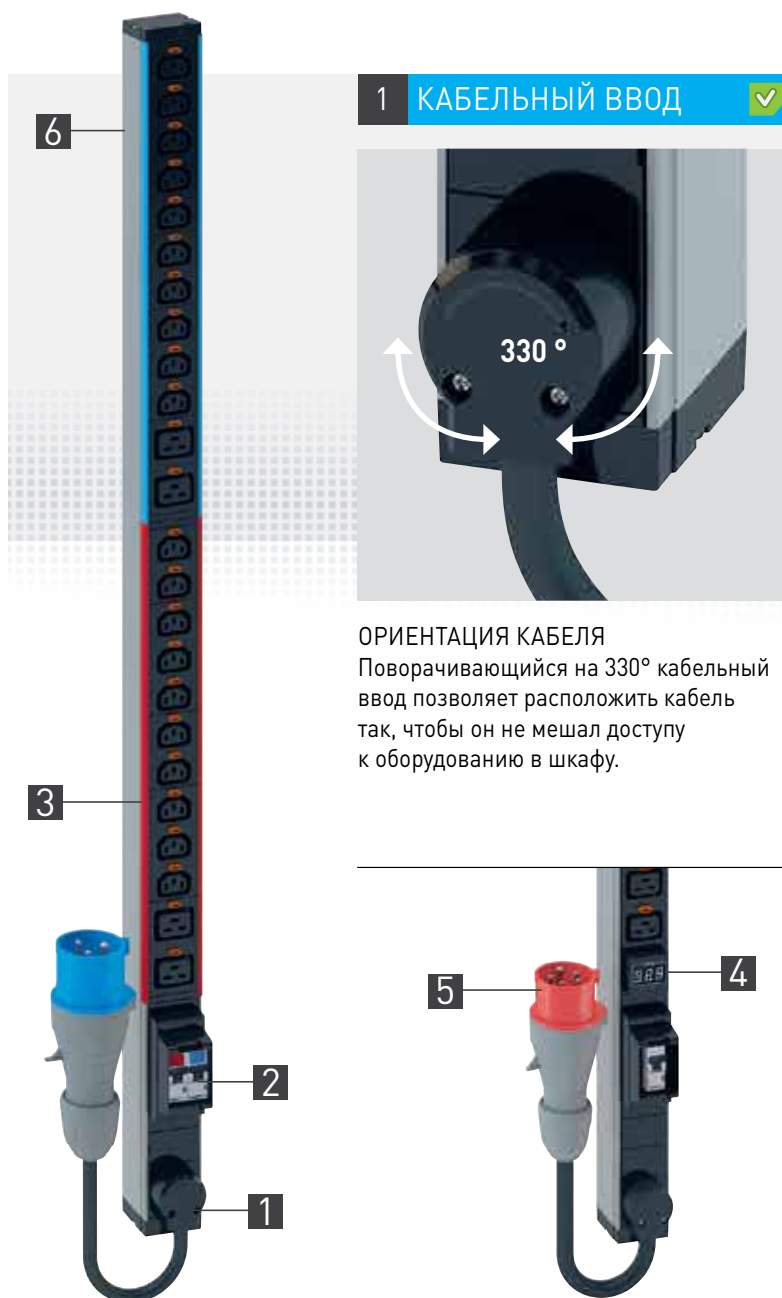
ЭКСКЛЮЗИВ ОТ LEGRAND

ZERO-U PDU

Инновации и качество

Эксклюзивные инновации

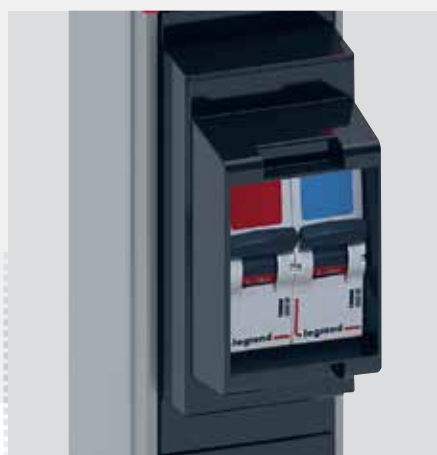
Важна каждая деталь! К уникальным инновациям Legrand относятся функции, обеспечивающие безопасность, простоту установки и индикацию потребления. Все они гарантируют высокие потребительские качества PDU ZERO-U.



ВЕРТИКАЛЬНАЯ
УСТАНОВКА



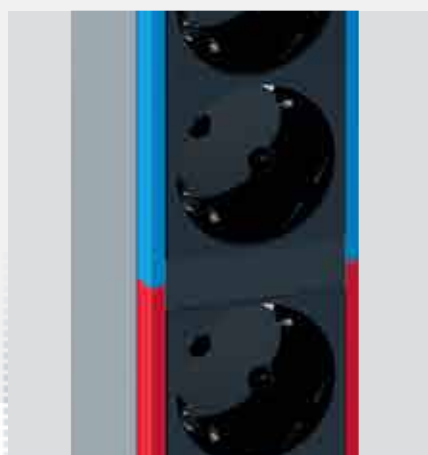
2 ДЕРЖАТЕЛЬ МСВ



УСИЛЕННАЯ ЗАЩИТА

Цепи (группы розеток) защищены модульными автоматическими выключателями (МСВ). Выступающие края держателя предотвращают случайное выключение МСВ (крышка доступна по запросу).

3 ИДЕНТИФИКАЦИЯ



ЦВЕТОВАЯ КОДИРОВКА ЦЕПЕЙ

Каждая цепь идентифицируется по цвету, который ясно виден спереди и сбоку группы розеток. Цвет соответствует МСВ, защищающего данную цепь.

4 АМПЕРМЕТР



ИНДИКАТОР ПОТРЕБЛЕНИЯ

Измерение потребления способствует оптимизации управления электроустановкой:

- Выравнивание нагрузки
- Отображение доступной мощности
- Предотвращение перегрузок и перебоев питания

5 СЕТЕВЫЕ ВИЛКИ

Выбор соединителей в зависимости от требований к сети питания

16/32 А однофазная

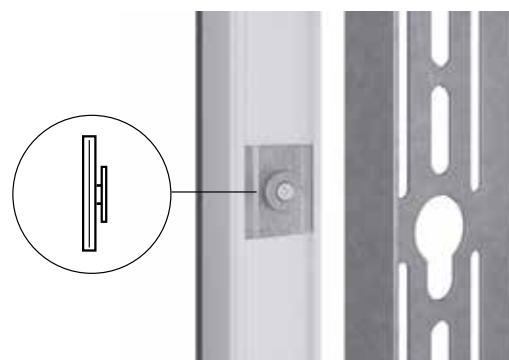


16/32 А трехфазная



6 БЕЗВИНТОВОЕ КРЕПЛЕНИЕ

PDU ZERO-U просто навешивается в отверстия монтажной рамы, не требуя никаких винтов.



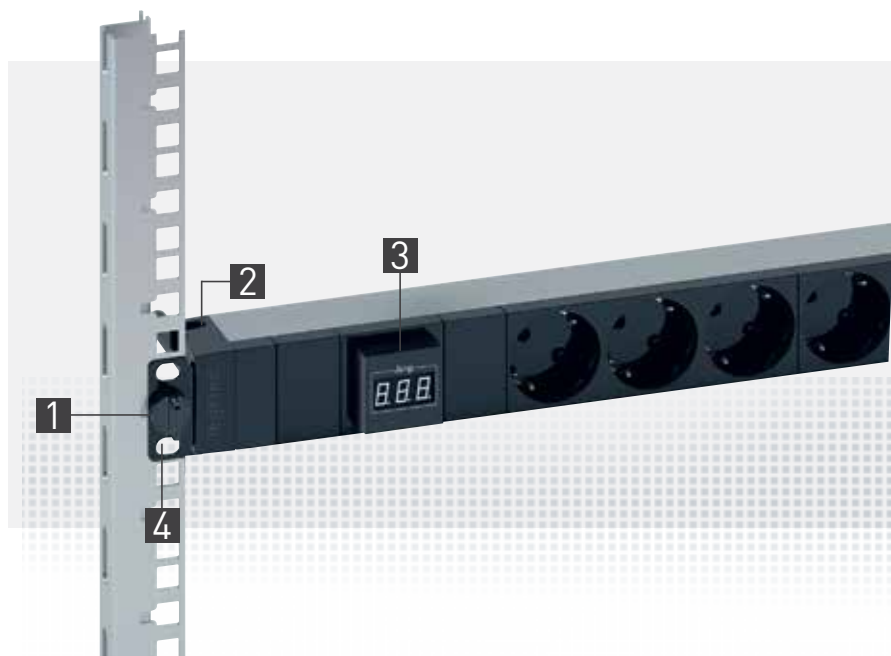
✓ ЭКСКЛЮЗИВ ОТ LEGRAND

PDU ВЫСОТОЙ 1U

Инновации и удобство

ПРОСТАЯ УСТАНОВКА И ИНТЕГРАЦИЯ

Блоки предназначены для установки в серверных и коммуникационных 19" шкафах. В них реализованы инновационные решения, облегчающие монтаж, обслуживание и контроль.



10" PDU 1U

В этих блоках распределения питания, специально разработанных для использования в шкафах локальных сетей, реализованы те же инновации, что и в блоках 19".

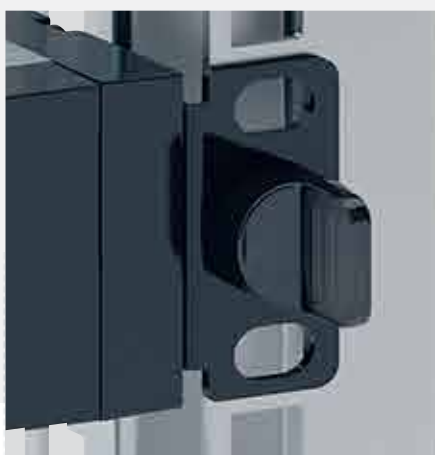
ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ
УСТАНОВКА



ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ
ИЛИ ВЕРТИКАЛЬНАЯ
УСТАНОВКА



1 БЫСТРАЯ ФИКСАЦИЯ ✓



МОНТАЖ БЕЗ ИНСТРУМЕНТОВ

Быстрая установка без использования инструментов на вертикальных 19" монтажных стойках.

Не требует винтов или гаек.

2 КАБЕЛЬНАЯ НАПРАВЛЯЮЩАЯ ✓



ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАНИМАЕМОГО МЕСТА

Шнуры надежно удерживаются кабельными направляющими.

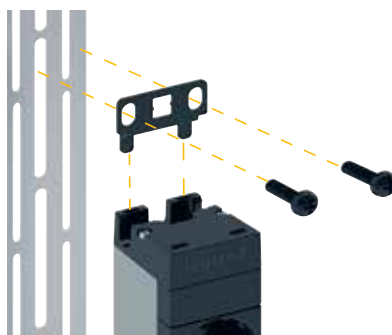
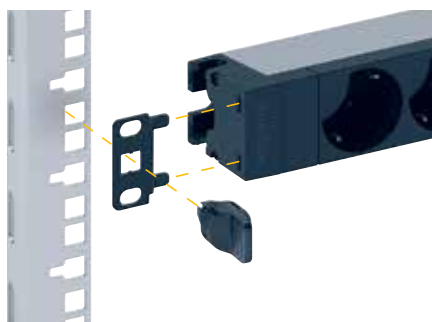
3 АМПЕРМЕТР ✓



ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Амперметр можно повернуть на 90° для облегчения считывания показаний вне зависимости от монтажного положения (вертикального или горизонтального) блока распределения питания.

4 МОНТАЖНЫЕ КРОНШТЕЙНЫ



ГОРИЗОНТАЛЬНО ИЛИ ВЕРТИКАЛЬНО

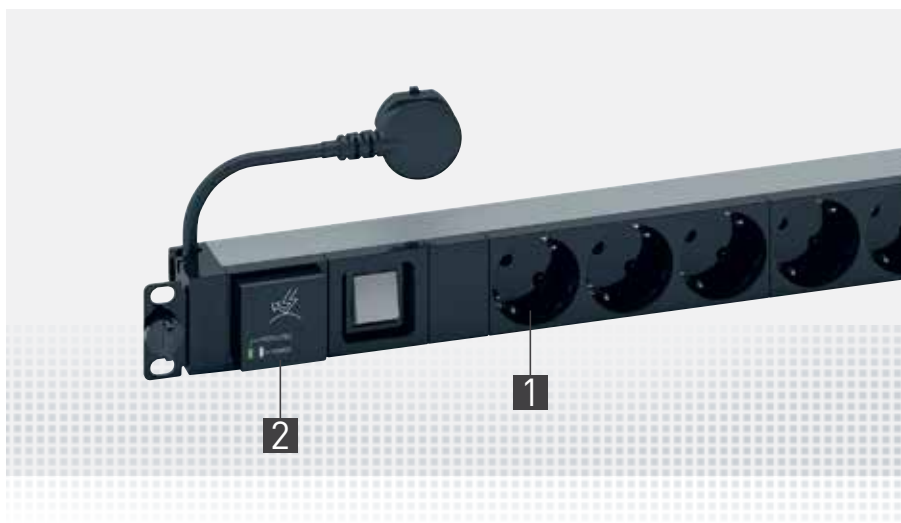
Блоки высотой 1U предназначены для горизонтальной установки. Чтобы установить их вертикально, нужно просто повернуть монтажные кронштейны. При этом для надежной фиксации на монтажной стойке понадобится болт с гайкой.

✓ ЭКСКЛЮЗИВ ОТ LEGRAND

Аксессуары для защиты

Усиленная безопасность
и контроль

Аксессуары, совместимые со всеми блоками распределения питания данной серии, позволяют контролировать питание и обеспечивают защиту от перенапряжений.



1 ЗАГЛУШКА РОЗЕТКИ



КОНТРОЛЬ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ

Заглушки блокируют доступ к розеткам. Для разблокировки нужен специальный ключ.

Поставляются заглушки для стандартных розеток: типа C13, C19, а также для розеток немецкого стандарта.



2 МОДУЛЬ ЗАЩИТЫ ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ



НЕПРЕРЫВНАЯ ЗАЩИТА

Съемный модуль защищает нагрузки от импульсных перенапряжений и поддерживает горячую замену. Используемый модуль заменяется без прерывания питания оборудования, подключенного к блоку распределения питания.

Этот аксессуар незаменим для бизнес-серверов, нуждающихся в непрерывной защите. Он снабжен светодиодным индикатором, который загорается при необходимости замены модуля.

ЭКСКЛЮЗИВ ОТ LEGRAND



Поддержка, на которую вы можете положиться

Для успешного управления международными проектами требуются как сложные технологические решения, так и всесторонняя экспертная поддержка опытного партнера. От разработки проекта и выбора оптимального решения до логистики, монтажа и конфигурирования на месте, включая последующее техническое обслуживание.

Legrand — это партнер, оказывающий именно такую поддержку. Мы предлагаем широкий спектр специальных услуг и инструментов поддержки, обеспечивающих дополнительные преимущества нашим клиентам. Поддержка доступна на каждом этапе проекта, независимо от степени удаленности клиента.





- 01 Персональные консультации, техническая поддержка и документация, включая официальные документы, печатные и электронные каталоги, мобильные приложения и программное обеспечение для выбора продуктов или составления ведомостей материалов.
- 02 Учебные курсы по изучению нашей продукции, новейших технических достижений, стандартов и нормативов. Индивидуальные учебные курсы по запросу: очное или онлайн-обучение.
- 03 Конфигураторы, программное обеспечение и библиотеки AutoCAD для разработки проектов, открытые для интеграции в существующие программные решения там, где это возможно.
- 04 Широкая гамма цифровых инструментов, включая веб-сайты, социальные сети и новостные ленты, позволяющие в любое время связаться с Legrand и быть в курсе всех важных новостей, имеющих отношение к вашим проектам.



Развитие стандарта

ИСО/МЭК 11801, третье издание 2018

Введение

В помещениях пользователя важность кабельной инфраструктуры не уступает важности других инженерных сетей — отопления, освещения и электроснабжения. Ее неисправность, равно как неисправность других инженерных сетей, может привести к серьезным последствиям. Низкое качество кабельной инфраструктуры из-за отсутствия проектного прогнозирования, использование ненадлежащих компонентов, неправильный монтаж, плохое администрирование без полноценной поддержки могут угрожать эффективности работы всей организации.

Исторически сложилось так, что кабели внутри помещений принадлежали как многоцелевым сетям, так и к сетям конкретных приложений. Первое издание стандарта позволило осуществить контролируемый переход к кабельным системам общего назначения и сократить применение кабельных систем конкретных приложений. Последовавший рост числа кабельных систем общего назначения, разработанных в соответствии с ИСО/МЭК 11801, способствовал:

- а) значительной экономии при развитии информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);
- б) созданию высокоскоростных приложений на основе определенной кабельной системы;
- в) разработке кабелей с рабочими характеристиками, превосходящими указанные в стандарте ИСО/МЭК 11801:1995 и последующих изданий:

- ИСО/МЭК 11801:1995 (ред. 1) - Издание 1
- ИСО/МЭК 11801:2000 (ред. 1.1) - Издание 1. Исправления и дополнения 1
- ИСО/МЭК 11801:2002 (ред. 2) - Издание 1
- ИСО/МЭК 11801:2008 (ред. 2.1) - Издание 2. Исправления и дополнения 1
- ИСО/МЭК 11801:2010 (ред. 2.2) - Издание 2. Исправления и дополнения 2

Третье издание ИСО/МЭК 11801 состоит из трех частей и имеет структуру, описанную ниже. В 2017 г. был создан окончательный проект международного стандарта (FDIS), который будет опубликован в начале 2018 г.

ИСО/МЭК 11801 (Изд. 3)

Общие требования (11801-1)

Специальные требования:

- Офисные и административные здания (11801-2)
- Промышленные здания (11801-3)
- Жилые дома (11801-4)
- ЦОД (11801-5)
- Распределенные сети в зданиях (11801-6)

Международный стандарт ИСО/МЭК 11801-1 определит требования к кабельным системам на основе симметричных медных витых пар (классов А, В, С, D, E, EA, F, FA, I и II) и волоконно-оптических кабелей (OM1, OM2, OM3, OM4, OM5, OS1a и OS2), используемых в офисах (ИСО/МЭК 11801-2), промышленных зданиях (ИСО/МЭК 11801-3), жилых домах (ИСО/МЭК 11801-4), ЦОД (ИСО/МЭК 11801-5), а также для распределения телекоммуникационных услуг в зданиях (ИСО/МЭК 11801-6). Эта серия стандартов будет определять структуру и минимальные конфигурации кабельных систем общего назначения, требования к характеристикам каналов, линий, соединительного оборудования и шнуров, требования к реализации, требования соответствия, процедуры проверки и интерфейсы. Требования к характеристикам кабелей реализованы через ссылки на действующие стандарты МЭК.

Что касается симметричных витых пар, то для них определены новые классы: класс I с категорией 8.1 (коннектор RJ45) и класс II с категорией 8.2 (проприетарный коннектор).

Классификация симметричных витых пар по ИСО/МЭК 11801-1:

- Класс А – до 100 кГц
- Класс В – до 1 МГц
- Класс С – до 16 МГц
- Класс D – до 100 МГц
- Класс Е – до 250 МГц
- Класс E_A – до 500 МГц
- Класс F – до 600 МГц
- Класс F_A – до 1000 МГц
- Класс I и Класс II – до 2000 МГц

Существенные отличия от предыдущего издания заключаются в следующем:

Добавлены требования к каналу или линии классов I и II

- Были добавлены требования к соединительному оборудованию и шнурам категорий 8.1 и 8.2
- Волоконно-оптические кабели OM1, OM2, и OS1 больше не рекомендуются для новых установок
- Добавлены требования к широкополосным волоконно-оптическим кабелям OM4 (OM5) и OS1a

Этот международный стандарт обеспечивает:

- а) пользователей — кабельной системой широкого применения, не зависящей от типа приложений;
- б) пользователей — гибкой схемой прокладки кабелей, позволяющей легко и экономично выполнять модификацию системы;
- в) строителей-профессионалов (например, архитекторов) — инструкциями, позволяющими проектировать и строить кабельные системы еще до того, как станут известными конкретные требования пользователей, что обеспечивает правильное планирование строительства и ремонта;
- г) промышленность и организации стандартизации — кабельной системой, обеспечивающей работу имеющегося сетевого оборудования и базу для разработки новых видов продукции.

Этот международный стандарт позволяет создавать кабельную систему из элементов различных производителей. Он связан:

- а) с международными стандартами на кабельные компоненты, разработанные комитетами МЭК, например, на медные кабели и волоконно-оптические кабели и коннекторы (см. п. 2 и библиографию);
- б) со стандартами для монтажа, эксплуатации и испытаний кабельных систем ИТ (см. п. 2 и библиографию);
- в) приложениями, разработанными техническими комитетами МЭК, подкомитетами ИСО/МЭК JTC 1 и исследовательскими группами IEEE 802 и ITU-T, например, для ЛВС или ISDN;
- г) нормативными документами по планированию и монтажу, в которых учитываются потребности конкретных приложений для конфигурирования и использования кабельных систем в помещениях пользователя (например, стандарты серии ИСО/МЭК 14709, серии ИСО/МЭК 14763, ИСО/МЭК 30129 и ИСО/МЭК 18598).

Перечисленные в Приложении Е к стандарту требования физического уровня для приложений были проанализированы на предмет их совместимости с классами кабелей, определенными в этом стандарте. Эти требования к приложениям, а также статистические данные о топологии помещений и модели, описанные в стандарте ИСО/МЭК 11801-2, п. 8.2,

были использованы для разработки требований к классам от А до F_A и волоконно-оптических кабельных систем.

В офисах горизонтальная система на основе симметричного кабеля должна теперь быть спроектирована таким образом, чтобы обеспечить минимальный класс E, а для поддержки приложений со скоростью передачи данных более 1 Гбит/с рекомендуется класс не менее E_A.

Состав документа

Информация о стандарте ИСО/МЭК 11801-1 «Прокладка кабелей общего назначения в помещениях пользователей телекоммуникационных систем. Часть 1. Общие требования»

Этот международный стандарт определяет требования, являющиеся основой для остальных стандартов серии ИСО/МЭК 11801. Описанные этим стандартом кабельные системы поддерживают широкий набор услуг, включая передачу голоса, данных, видео, а также могут использоваться для подачи питания.

Данный международный стандарт определяет:

- а) основную структуру и конфигурацию требований к кабельным системам общего назначения в помещениях пользователя, определяемых другими стандартами серии ИСО/МЭК 11801;
- б) требования к рабочим характеристикам передачи в канале и требования к среде передачи;
- в) требования к рабочим характеристикам линий;
- г) требования к рабочим характеристикам кабельных компонентов в соответствии с действующими международными стандартами, а также методы испытаний, где это необходимо;
- д) процедуры испытаний для подтверждения соответствия характеристик передачи по кабелям требованиям стандартов серии ИСО/МЭК 11801.

Примечание: настоящий международный стандарт не содержит конкретных требований соответствия. Документация по проектированию кабельных систем по ИСО/МЭК 11801-1 включает требования настоящего стандарта как часть требований соответствия внутри проекта.

Кроме того, ИСО/МЭК 11801-1 содержит информацию о приложениях, поддерживаемых каналами кабельных систем. Также в ИСО/МЭК 11801-1 учтены требования стандартов на применение, перечисленных в Приложении Е к ИСО/МЭК 11801-1:201X.

Информация о стандарте ИСО/МЭК 11801-2 «Прокладка кабелей общего назначения в помещениях пользователей телекоммуникационных систем. Часть 2. Офисные помещения»

Этот международный стандарт определяет прокладку кабелей общего назначения в офисных помещениях одного или нескольких зданий на территории кампуса (комплекса зданий). Он распространяется на витые пары и волоконно-оптические кабели.

ИСО/МЭК 11801-2 распространяется на помещения, где максимальное расстояние, на котором предоставляются телекоммуникационные услуги, не превышает 2000 м. Принципы данного международного стандарта могут применяться и к более крупным системам.

Описанные этим стандартом кабельные системы поддерживают широкий круг услуг, включая передачу голоса, данных, видео и могут также использоваться для подачи питания.

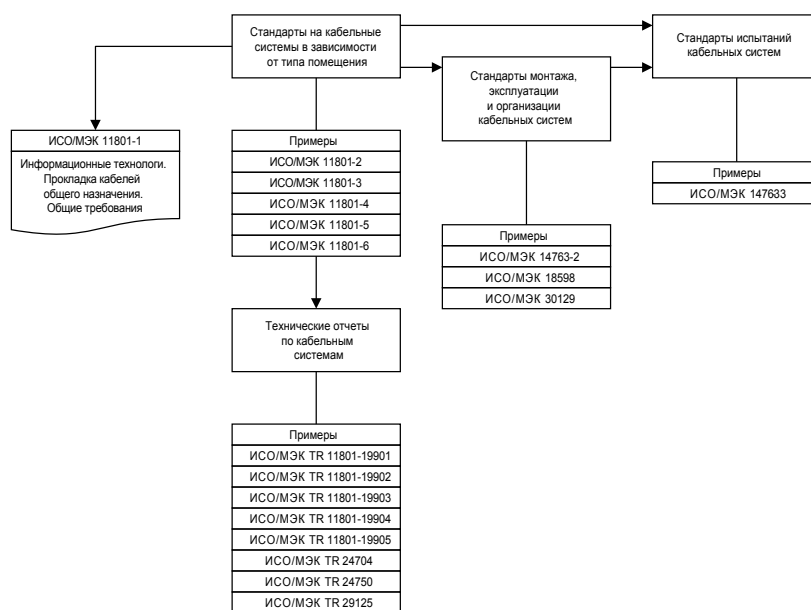
Настоящий стандарт, непосредственно или ссылаясь на ИСО/МЭК 11801-1, определяет следующее:

- а) структуру и минимальную конфигурацию кабельных систем общего назначения в офисных помещениях;
- б) интерфейсы телекоммуникационных розеток;
- в) требования к рабочим характеристикам кабельных линий и каналов;
- г) реализацию основных и дополнительных требований;
- д) требования к рабочим характеристикам кабельных компонентов;
- е) требования соответствия и процедуры верификации.

В ИСО/МЭК 11801-2 учтены требования соответствия стандартов на применение, перечисленных в Приложении Е к ИСО/МЭК 11801-1:201X

Данный международный стандарт не содержит требований безопасности, (например, электробезопасности и пожарной безопасности). Они содержатся в других нормативных документах. Однако информация, предоставляемая этим стандартом, может оказаться полезной при реализации их требований.

Информация о стандарте ИСО/МЭК 11801-6 «Прокладка кабелей общего назначения в помещениях пользователей телекоммуникационных систем. Часть 6. Кабельные системы для распределенных сетей».



На рисунке указаны стандарты и технические отчеты, актуальные на момент издания настоящего документа (июнь 2017 г.). Информация на рисунке не обновляется автоматически.

Источник: ИСО/МЭК 11801-1 [2017]

На рисунке показаны схематические и контекстные отношения между стандартами кабельной проводки для ИТ, выпущенными ИСО/МЭК JTC 1/SC 25, а именно стандартами серии ИСО/МЭК 11801 для разработки кабельных систем общего назначения, а также монтажа, эксплуатации, администрирования и испытаний этих систем.

Срок службы кабельных систем общего назначения зависит от условий окружающей среды, поддерживаемых приложений, старения материалов кабелей и других факторов, таких как доступ к кабельным трассам (доступ к кабельным трассам на территории комплекса сложнее, чем в здании). При правильном выборе компонентов ожидаемый срок службы кабельных систем общего назначения, отвечающих требованиям этого международного стандарта, составит не менее десяти лет.

Новая категория 8 для кабелей с витой парой

Введение

В настоящее время Ethernet широко используется как предпочтительное сетевое решение для многих типов приложений, от малого бизнеса до крупных предприятий. Рост сетевого трафика из-за распространения виртуальных серверов и конвергированных сетей заставляет увеличивать пропускную способность соединений сервера.

Широкое распространение получили интерфейсы Ethernet BASE-T, использующие симметричную витую пару. Они идеально подходят для сетей со смешанными набором приложений, оборудования и скоростей передачи. Возможность автоматического согласования скорости между приложениями позволяет по мере необходимости легко переходить на более высокую скорость работы, сохраняя при этом совместимость с имеющимся оборудованием. Это, наряду с экономичностью, делает кабели с витой парой до сих пор очень популярными для поддержки приложений Ethernet.

Категория 6_A для симметричной витой пары, стандарт на которую был принят в феврале 2008 г., была определена для поддержки 10-гигабитного Ethernet (GbE) на протяженность до 100 м.

В 2010 г. Институт инженеров электротехники и электроники (IEEE) принял стандарт 802.3ab, определяющий передачу Ethernet со скоростью 40 Гбит/с и 100 Гбит/с. Существует много вариантов подуровня, зависящего от физической среды (PMD), который определяет особенности передачи и приема на физическом уровне. Большинство из них будут перечислены ниже. Большинство из этих PMD относятся к передаче со скоростью 40/100 Гбит/с по ВОЛС. Также имеется вариант передачи 40 GbE и 100 GbE по экранированному медному кабелю на расстояние до 7 м, но этот кабель твинаксиальный. Симметричная витая пара здесь не используется.

Физические среды, поддерживающие 40 и 100 гигабитные Ethernet (GbE)

РМД/ИНТЕРФЕЙС	СТАНДАРТ IEEE	ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ СРЕДЫ
40GBASE-SR4	802.3ab	ОМ3 одномодовое (длина волны 850 нм (4-канальн.) до 100 м ОМ4 одномодовое (длина волны 850 нм (4-канальн.) до 100 м
40GBASE-LR4	802.3ab	Одномодовое волокно (длина волны 1310 нм (CWDM) до 10 км
40GBASE-CR4	802.3ab	Твинаксиальный кабель (4-канальн.) до 7 м
40GBASE-KR4	802.3ab	Для объединительной платы (4-канальн.) до 1 м
100GBASE-SR10	802.3ab	ОМ3 одномодовое (длина волны 850 нм (10-канальн.) до 100 м ОМ4 одномодовое (длина волны 850 нм (10-канальн.) до 100 м
100GBASE-LR4	802.3ab	Одномодовое волокно (длина волны 1310 нм (CWDM) до 10 км
100GBASE-ER4	802.3ab	Одномодовое волокно (длина волны 1310 нм (CWDM) до 40 км
100GBASE-CR10	802.3ab	Твинаксиальный кабель (10-канальн.) до 7 м

В июле 2012 г. IEEE объявил о создании группы по изучению вопроса (CFI) нового приложения NGBASE-T. NGBASE-T обозначает «Новое Поколение» (Next Generation) BASE-T свыше 10 Гит/с. «BASE-T» указывает на то, что среда передачи будет симметричной витой парой.

Что вызвало разработку категории 8?

Группа по изучению вопроса (CFI) IEEE 802.3 NGBASE-T сформировала исследовательскую группу для изучения возможности разработки этой технологии. В марте 2013 г. IEEE одобрил создание специальной группы IEEE 802.3bq для разработки стандарта 40GBASE-T Ethernet для поддержки передачи 40 GbE по экономически эффективной витой паре.

Некоторые из основных целей группы 802.3bq:

- Поддержка только полнодуплексного режима
- Сохранение формата кадра 802.3 Ethernet с использованием 802.3 MAC
- Сохранение минимального и максимального размера кадра текущего стандарта 802.3
- Поддержка коэффициента ошибок битов (BER) не хуже 10⁻¹²
- Поддержка автосогласования
- Поддержка энергоэффективного Ethernet
- Поддержка локальных сетей, использующих двухточечные соединения по структурированным кабельным системам (СКС), включая непосредственно связанные сегменты линий
- Соответствие требованиям FCC и CISPR по электромагнитной совместимости
- Поддержка скоростей передачи до 40 Гбит/с
- Определение сегмента линии на основе медного кабеля, указанного ИСО/МЭК JTC1/SC25/WG3 и TIA TR-42.7 со следующими характеристиками:
 - Четыре симметричных медных витых пары
 - До двух коннекторов
 - Длина до 30 м
- Работа в TIA 42.7 была начата в 2013 г. с целью поддержки нового PMD для 40GBASE-T.

Нормативные документы, определяющие категорию 8

Рабочая группа TIA 42.7 завершила спецификацию категории 8 рабочих характеристик в июне 2016 г. Канал категории 8 представляет собой шнур на основе фольгированной экранированной витой пары (FTP) фиксированной длины не более 24 м с двумя коннекторами, см. рис. 1. Для категории 8 определен диапазон частот от 1 МГц до 2000 МГц.

Канал категории 8



Горизонтальный магистральный кабель будет состоять из четырех симметричных витых пар 22-24 AWG. Шнур будет состоять из четырех симметричных витых пар 22-26 AWG. Категория 8 охватывает экранированные кабели и не имеет спецификаций для жгутованных или гибридных шнуров. Категория 8 использует восьмиконтактные коннекторы RJ45 для всех приложений BASE-T в СКС, определенных в TIA. Также поддерживается автосогласование для обратной совместимости, поскольку в категории 8 используется такой же 4-парный симметричный кабель, что и в младших категориях.

Длина канала может варьироваться от 28 до 32 м в зависимости от допустимой длины шнуров (коммутационных и аппаратных). Это происходит потому, что допустимая длина коммутационного шнура (патч-корда) зависит от коэффициента укорочения. Последний зависит от калибра провода (AWG), используемого в шнуре. Зависимость длины шнура от коэффициента укорочения показана в таблице 2.

Коэффициент укорочения коммутационного шнура в постоянной линии 24 м

Коэффициент укорочения коммутационного шнура	Допустимая длина шнура (м)
0% (22/23 AWG)	8
20% (22/24 AWG)	6
50% (22/26 AWG)	4

Несмотря на то, что данное решение является серьезным отступлением от традиционного 100-метрового канала с 4 коннекторами, категория 8 должна быть обратно совместима с существующими кабелями и оборудованием, чтобы обеспечить автоматическое согласование скоростей передачи 100 бит/с, 1 Гбит/с, 10 Гбит/с и 40 Гбит/с по симметричным витым парам. Спецификация категории 8 содержится в Приложении 1 к стандарту TIA-568-C.2 (ANSI/TIA-568-C.2-1).

Сейчас ИСО разделяет кабели на следующие категории и классы

- Рабочие характеристики симметричных кабельных компонентов **категории 5** относятся к классу D (до 100 МГц)
- Рабочие характеристики симметричных кабельных компонентов **категории 6** относятся к классу E (до 250 МГц)
- Рабочие характеристики симметричных кабельных компонентов **категории 6_A** относятся к классу E_A (до 250 МГц)
- Рабочие характеристики (экранированных) симметричных кабельных компонентов **категории 7** относятся к классу F (до 600 МГц)
- Рабочие характеристики (экранированных) симметричных кабельных компонентов **категории 7_A** относятся к классу F_A (до 1000 МГц)

Категории 7 и 7_A (экранированные кабели) в спецификациях рабочих характеристик TIA не определены. ИСО также работает над спецификациями компонентов категорий 8.1 и 8.2 для новых спецификаций каналов классов I и II соответственно. Существование этих спецификаций рабочих характеристик ИСО побудило TIA выбрать категорию 8 в качестве очередной спецификации рабочих характеристик.

Спецификация класса I аналогична текущей спецификации категории 8 от TIA. Первоначально рабочие характеристики канала класса I ИСО и рабочие характеристики компонента категории 8.1 были определены в диапазоне частот только до 1,6 ГГц. ИСО расширила его до 2 ГГц и, как TIA, не начала никаких работ, подобных работам над спецификациями класса II и категории 8.2, которые расширяют рабочие характеристики и позволяют использовать коннекторы, отличающиеся от RJ45.

Спецификация категории 8 ISO/IEC Новое предложение

ИСО — это Международная организация по стандартизации. Она создает стандарты для структурированных кабельных систем, подобно TIA (Ассоциация телекоммуникационной индустрии США) совместно с международными организациями, в том числе и с делегацией США. Стандарт ИСО/МЭК 11801 аналогичен стандарту ANSI/TIA-568.

Обе организации пытаются гармонизировать свои стандарты, но между ними все равно имеется ряд отличий. Например, ИСО определяет рабочие характеристики канала по классам, а рабочие характеристики компонентов — по категориям. TIA традиционно использует термин «категория» для классификации рабочих характеристик компонента, линии и канала.

ИСО относит ряд типов коннекторов к категории 8. Они представлены в таблице 3 ниже. Для категории 8.1 и класса I определен коннектор RJ45. Он же указан в спецификациях всех категорий TIA (стандарт TIA-568-C.2), включая категорию 8. Для категории 8.2 и класса II ИСО определяет коннекторы TERA, GG45 и ARJ45. Они же определены ИСО для категории 7A. Остается неясным, будет ли TIA использовать любой из этих коннекторов, если соберется создать свою спецификацию класса II, аналогичную спецификации ИСО?

Разработка стандарта для рабочих характеристик категории 8 вызвана необходимостью поддержки следующего поколения NGBASE-T. Потребность в стандарте BASE-T нового поколения обусловлена необходимостью поддерживать Ethernet со скоростью более 10 Гбит/с для соединений сервера с коммутаторами. Принятый в 2010 г. и действующий сейчас стандарт 40 GbE для меди — 40GBASE-CR4 — устанавливает максимальное расстояние 7 м для передачи по твинаксиальному кабелю со скоростью 40 Гбит/с. Поэтому первоначальное приложение, вызвавшее разработку NGBASE-T и категории 8, заключалось в поддержке соединений сервер-коммутатор внутри линейной структуры, например, с сервером в конце или посередине ряда.



Соединительные интерфейсы для категории 8 в стандартах ИСО

РМД/ИНТЕРФЕЙС	ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ СРЕДЫ	ТИП	СХЕМА
Категория 8.1/Класс I	TIA 568-C.2 ИСО/МЭК 11801	RJ45	
Категория 8.2/Класс II	МЭК 61076-3-104 (Интерфейс C7A)	TERA ¹	
	МЭК 60603-7-71 (Интерфейс C7A)	GG45 ²	
	МЭК 61076-3-110 (Интерфейс C7A)	ARJ45 ³	

Примечания: 1. TERA® – зарегистрированный товарный знак The Siemon Company.
2. GG45® – зарегистрированный товарный знак Nexans (Франция).
3. ARJ45® – зарегистрированный товарный знак Bel Fuse Ltd (Гонконг)

Категория 8 позволит поддерживать 40 Гбит/с по симметричной витой паре длиной 28-32 м в зависимости от калибра проводов (AWG) используемого коммутационного шнура. Этого расстояния достаточно для связи внутри стойки, между соседними стойками и с последней стойкой в ряду. Набирающие популярность конфигурации с распределенным ядром (switch fabric), такие как «ствол и листья» (leaf-spine), также могут стать приложением для категории 8. Категория 8 будет использовать интерфейс RJ45, совместимый с предыдущими стандартами категорий TIA, и будет поддерживать автоогласование, облегчая переход на более скоростные приложения.

В TIA также подготовлен документ, определяющий возможности более производительных СКС (например, категории 8). На пленарном совещании в апреле 2015 г. подкомитет TIA TR-42.7 утвердил новый Технический бюллетень TIA TSB-5019 «Применение высокопроизводительных структурированных кабельных систем для ЦОД и других помещений». Этот документ призван предоставить подробную информацию о развертывании будущих СКС категории 8 в ЦОД и других помещениях для поддержки приложений 25GBASE-T и 40GBASE-T. В документе определяются, описываются и рекомендуются такие архитектуры, как «распределенное ядро», «конец ряда», «середина ряда», «сверху стойки» для высокопроизводительных СКС, использующих стандарты BASE-T следующего поколения со скоростью передачи данных больше 10GBASE-T, таких как 25GBASE-T и 40GBASE-T. Эти примеры можно использовать в проектах ЦОД и таких помещений, как испытательные лаборатории или аппаратные, требующие широкополосных решений.

Основные проблемы

Одной из самых больших проблем был поиск технологии измерения, необходимой для оценки и проверки характеристик компонента, линии и канала категории 8. Диапазон частот значительно увеличился с 500 МГц для категории 6_A до 2000 МГц для категории 8. Над ее решением работали несколько специальных групп.

Приложение 1 к стандарту ANSI/TIA-1183 «Методы измерений и испытательные приспособления для некомпенсационных измерений сбалансированных компонентов и систем» было составлено в январе 2016 г. Оно должно использоваться в качестве независимого документа, описывающего методы и приспособления для выполнения лабораторных измерений параметров передачи в симметричном, смешанном и несимметричном режимах в диапазоне до 1 ГГц. Категория 8 требует расширения диапазона частот до 2 ГГц.

Стандарт ANSI/TIA-1152-A с требованиями к полевым испытаниям симметричных витых пар, в том числе категории 8, был одобрен для публикации на пленарном заседании в октябре.

Стандарт устанавливает требования к полевым тестерам и методам измерений для сравнения измерений, выполненных с помощью полевого и лабораторного оборудования. Проблема заключалась в том, что диапазон частот для испытаний был увеличен с 500 МГц для категории 6_A до 2000 МГц для категории 8.

Уровни погрешностей измерений полевых тестеров перечислены в таблице ниже. TIA опубликовала стандарт для категории 8 в июле 2016 г., а ИСО должна опубликовать **2017 МЭК 61935-1** в первом квартале **2017 г.**

Уровни погрешности полевых тестеров

Стандарт кабеля	Диапазон частот (МГц)	Уровень погрешности
КАТ. 5е	100	Уровень II
КАТ. 6	250	Уровень III
КАТ. 6 _A	500	Уровень IIIe
КАТ. 8	2000	Уровень 2G

ИСО и МЭК (и МЭК 61935-1)

Стандарт кабеля	Диапазон частот (МГц)	Уровень погрешности
КЛАСС F	600	Уровень IV
КЛАСС F _A	1000	Уровень V (проект)

Итоги и выводы

Будет ли категория 8 широко принята? Этим вопросом задаются многие. Преимущества Ethernet по витой паре (BASE-T) заключаются в том, что это одна из самых распространенных технологий СКС — недорогая, использующая общий коннектор и обеспечивающая автоматическое согласование. В стандарте категории 8 указывается интерфейс RJ45, что делает последний совместимым со всеми другими стандартами TIA для витой пары.

Длина канала категории 8 была уменьшена с исторически сложившегося значения 100 м. Кроме того, теперь в канале используется экранированный кабель и всего 2 коннектора. Ограничения для канала — длина 30 м (28-32 м в зависимости от шнура) и 2 коннектора — должны учитываться в проектах, поддерживающих будущие приложения BASE-T.

Как широко будет принята категория 8? Не будет ли оптоволокно дешевле? Время покажет, однако следует следить за производителями активного оборудования, поскольку они оказывают огромное влияние на то, что будет принято в конечном счете.

TIA опубликовала стандарт для категории 8 в июле 2016 г., а ИСО должна опубликовать свой стандарт в первом квартале 2018 г.

Оптическое волокно – Скорость передачи от 40 Гбит/с до 100 Гбит/с

Стандарты IEEE и TIA ИСО/МЭК

IEEE 802.3 — это рабочая группа международной организации «Институт инженеров электротехники и электроники (IEEE)». Это также набор стандартов IEEE, созданных рабочей группой, определяющей физический уровень и уровень управления доступом к среде передачи (MAC) проводного Ethernet (существуют и другие группы, ответственные, например, за беспроводную связь). Эти стандарты определяют технологии, обычно специально для локальной сети с некоторыми приложениями для глобальной сети. Стандарты определяют физические соединения между узлами и/или инфраструктурными устройствами, такими как концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы и т. д., а также различные типы медных или волоконно-оптических кабелей.

Ассоциация телекоммуникационной промышленности (TIA) и комитет SC25 в ИСО/МЭК определяют характеристики СКС на уровне компонента, линии и канала для поддержки приложения на указанном расстоянии. Иногда требуется определить новую категорию для поддержки нового приложения.

Цель стандартов — установить минимальные требования, гарантирующие, что приложения будут работать надлежащим образом с оборудованием любого производителя. Использование СКС по стандартам TIA или ИСО/МЭК обеспечивает интероперабельность между компонентами разных производителей.

Передача со скоростью 40/100 Гбит/с

В 2010 году был утвержден стандарт IEEE 802.3ba, определяющий передачу Ethernet на скорости 40 Гбит/с и 100 Гбит/с в основном по оптическому волокну. Разработку документа значительно ускорило то, что оно было основано на ратифицированном в 2002 г. стандарте IEEE 802.3ae, определяющем передачу 10 GbE. IEEE не разрабатывал полностью нового определения для передачи со скоростью 40 Гбит/с и 100 Гбит/с по двум волокнам, как для 10 GbE. И 40 GbE, и 100 GbE основаны на использовании параллельных каналов передачи 10 Гбит/с. 40 GbE требует четыре, а 100 GbE — десять каналов передачи и приема. Это было отступлением от предыдущих требований к ВОЛС.

В 2015 г. IEEE выпустил новый стандарт 802.3bm, позволяющий удешевить 100 GbE. Этот стандарт уменьшает число каналов передачи с десяти до четырех благодаря повышению скорости модуляции в канале с 10 до 25 Гбит/с. Это упростит перевод инфраструктуры с 40 GbE на 100 GbE, поскольку они используют одинаковое количество волокон для передачи.

Каждое приложение, определяемое стандартом IEEE 802.3, имеет подуровень, зависящий от физической среды (PMD), как часть спецификации. Подуровень PMD подробно определяет передачу и прием отдельных битов в физической среде. В таблице 1 перечислено большинство PMD, которые IEEE определяет для Ethernet 40 Гбит/с с указанием наименования PMD, типа среды и расстояния, на котором поддерживается приложение. Наименования PMD часто используются в наименованиях приемопередатчиков.

Таблица 1. Требования IEEE для 40-гигабитного Ethernet

Цель	Полученный PMD	Описание PMD
100 м по MMF ² OM3 ¹ (850 нм)	40GBASE-SR4	Физический уровень 40 Гбит/с с кодированием 40GBASE-R 4-х каналов по многомодовому волокну, расстояние не менее 100 м по MMF ² OM3 (не менее 150 м по MMF ² OM4)
150 м по MMF ² OM4 ¹ (850 нм)		
10 км по SMF ⁴ (1310 нм)	40GBASE-LR4	Физический уровень 40 Гбит/с с кодированием 40GBASE-R 4-х каналов с мультиплексированием с разделением по длине волны (WDM) по одномодовому волокну, расстояние не менее 10 км
40 км по SMF ⁴ (1310 нм)	40GBASE-ER4	Физический уровень 40 Гбит/с с кодированием 40GBASE-R 4-х каналов с мультиплексированием с разделением по длине волны (WDM) по одномодовому волокну, расстояние не менее 40 км
7 м по медному кабелю	40GBASE-CR4	Физический уровень 40 Гбит/с с кодированием 40GBASE-R 4-х каналов по экранированному симметричному медному кабелю ⁵ , расстояние не менее 7 м
1 м по объединительной плате	40GBASE-KR4	Физический уровень 40 Гбит/с с кодированием 40GBASE-R 4-х каналов по электрической объединительной плате, расстояние не менее 1 м

1. OM3 – многомодовое оптоволокно 50 мкм, оптимизированное к сигналам лазерного луча
2. MMF (multimode fiber) – многомодовое оптоволокно
3. OM4 – многомодовое оптоволокно 50 мкм, оптимизированное к сигналам лазерного луча, с более широкой, чем у OM3, полосой пропускания
4. SMF (singlemode fiber) – одномодовое оптоволокно
5. Используется твинаксиальный кабель

Первоначальные цели состояли в том, чтобы поддерживать 40 GbE на расстоянии не менее 100 м по многомодовому волокну, а также как минимум на 10 км по одномодовому волокну и на 7 м по экранированному симметричному медному кабелю (твинаксиальному). С выпуском OM4 (многомодовое оптоволокно 50 мкм с лазерной оптимизацией (LOMF), обладающее более высокой пропускной способностью, чем OM3) расстояние может быть увеличено до 150 м. Еще один PMD был добавлен в 2015 году для поддержки 40 GbE в одномодовом режиме минимум на 40 км. Существует также PMD, предназначенный для поддержки 40 GbE на расстоянии не менее 1 м по электрической объединительной панели.

В таблице 2 перечислены требования по поддержке 100 GbE в различных средах.

Таблица 2. Требования IEEE для 100-гигабитного Ethernet

Цель	Полученный PMD	Описание PMD
100 м по MMF ¹ OM3 (850 нм)	100GBASE-SR10	Физический уровень 100 Гбит/с с кодированием 100GBASE-R, 10 каналов по многомодовому волокну, расстояние не менее 100 м (может поддерживать не менее 150 м по MMF ¹ OM4)
150 м по MMF ¹ OM4 (850 нм)		
70 м по MMF ¹ OM3 (850 нм)	100GBASE-SR4	Физический уровень 100 Гбит/с, 4 канала со скоростью передачи данных 25 Гбит/с по многомодовому волокну, расстояние не менее 100 м по OM4 (не менее 70 м по MMF ¹ OM3)
100 м по MMF ¹ OM4 (850 нм)		
10 км по SMF ² (1310 нм)	100GBASE-LR4	Физический уровень 100 Гбит/с, кодирование 100GBASE-R, 4 канала с мультиплексированием с разделением по длине волны (WDM) по одномодовому волокну, расстояние не менее 10 км
40 км по SMF ² (1310 нм)		Физический уровень 100 Гбит/с, кодирование 100GBASE-R, 4 каналов с мультиплексированием с разделением по длине волны (WDM) по одномодовому волокну, расстояние не менее 40 км
7 м по медному кабелю	100GBASE-CR4	Физический уровень 100 Гбит/с, кодирование 100GBASE-R, 10 каналов по экранированному симметричному медному кабелю ³ , расстояние не менее 7 м

1. MMF (multimode fiber) – многомодовое оптоволокно

2. SMF (singlemode fiber) – одномодовое оптоволокно

3. Используется твинаксиальный кабель

Требования для 40 GbE и 100 GbE одинаковы: поддержка приложения по многомодовому оптоволокну на расстояние не менее 100 м, по одномодовому — не менее 10 км с возможностью увеличения до 40 км, а по симметричному медному кабелю (твинаксиальному) — на расстояние не менее 7 м. Следует иметь в виду, что по одномодовому волокну 100GBASE-SR4 поддерживается на расстояние не менее 100 м при использовании OM4, а при использовании OM3 — только на 70 м.

PMD для 40 GbE указаны в таблице 3 и для 100 GbE в таблице 4. В таблицах приведены скорости, среды и расстояния передачи для 40-гигабитного и 100-гигабитного Ethernet.

Таблица 3. Скорость, среда и расстояние передачи для PMD 40-гигабитного Ethernet

40-гигабитный Ethernet				
Название PMD	40GBASE-SR4	40GBASE-LR4	40GBASE-ER4	40GBASE-CR4
Скорость передачи	4 x 10 Гбит/с	4 x 10 Гбит/с	4 x 10 Гбит/с	4 x 10 Гбит/с
Среда передачи	Параллельное MMF	Дуплексное SMF	Дуплексное SMF	Твинаксиальный кабель
Расстояние	0,5-100 м по OM3 150 м по OM4	10 км по SMF	40 км по SMF	7 м по твинаксиальному кабелю

Таблица 4. Скорость, среда и расстояние передачи для PMD 100-гигабитного Ethernet

100-гигабитный Ethernet					
Название PMD	100GBASE-SR4	100GBASE-SR10	100GBASE-LR4	100GBASE-ER4	100GBASE-CR10
Скорость передачи	4 x 25 Гбит/с	10 x 10 Гбит/с	4 x 25 Гбит/с	4 x 25 Гбит/с	10 x 10 Гбит/с
Среда передачи	Параллельное MMF	Параллельное MMF	Дуплексное SMF	Дуплексное SMF	Твинаксиальный кабель
Расстояние	70 м по OM3 100 м по OM4	100 м по OM3 150 м по OM4	10 км по SMF	40 км по SMF	7 м по твинаксиальному кабелю

Важные выводы заключаются в том, что для передачи по многомодовому кабелю и 40 GbE, и 100 GbE требуются более двух волокон. 40 GbE требует по четыре многомодовых волокна для передачи и приема, всего восемь волокон на канал.

Более новый PMD для 100 GbE — 100GBASE-SR4 — требует такого же числа волокон, что и для 40 GbE (восемь), что упрощает путь миграции. Одномодовые варианты для 40 GbE и 100 GbE также требуют многоканальной передачи. 40-гигабитный Ethernet по одномодовому каналу использует четыре канала передачи и четыре канала приема по 10 Гбит/с каждый. 100-гигабитный Ethernet по одномодовому каналу использует четыре канала передачи и четыре канала приема, каждый со скоростью 25 Гбит/с. Стандарт 40-гигабитного и 100-гигабитного Ethernet IEEE 802.3ba определяет передачу по одномодовому оптоволокну с помощью мультиплексирования с разделением по длине волны (WDM). Это означает, что для 40 GbE и 100 GbE по одномодовому волокну все четыре канала передаются с разной длиной волны.

Передача 40GBASE-LR4 определяется центральной длиной волны и диапазоном длин волн для каждого канала. Центральные длины волн, используемые для четырех каналов, входят в сетку CWDM (условное/грубое спектральное мультиплексирование волны), определенную в стандарте ITU-T G.694.2. Этот стандарт определяет для диапазона длин волн от 1271 до 1611 нм сетку интервалов между каналами 20 нм. В таблице 5 показаны центральная длина волны и диапазон длин волн для каждого из четырех каналов передачи 40GBASE-LR4.

100GBASE-LR4 и 100GBASE-ER4 также определяют диапазон длин волн для каждого канала. Из таблицы 5 видно, что диапазоны длин волн для обоих PMD 100GBASE одинаковы. Эти диапазоны базируются на центральных частотах (длинах волн), входящих в сетку, установленную стандартом ITU-T G.694.1. Этот стандарт устанавливает набор частот, используемых в качестве центральных в приложениях с плотным спектральным мультиплексированием (DWDM). Этот стандарт поддерживает различные интервалы между каналами — от 12,5 ГГц до 100 ГГц и более, начиная с 193,1 ТГц. Каналы 100GBASE-LR4 и 100GBASE-ER4 используют центральные частоты от 229 ТГц до 231,4 ТГц с интервалом 800 ГГц.

Коннекторы и кабели для 40/100-гигабитного Ethernet

В таблице 5 показаны центральная частота, скоррелированная центральная длина волны и диапазон длин волн для каждого из каналов передачи 100GBASE-LR4 и 100GBASE-ER4.

Таблица 5. Параметры потоков спектрального мультиплексирования

Канал	40GBASE-LR4		100GBASE-LR4 и 100GBASE-ER4		
	Центральная длина волны	Диапазон длин волн	Центральная частота	Центральная длина волны	Диапазон длин волн
L0	1271 нм	от 1264,5 до 1277,5 нм	231,4 ТГц	1296,56 нм	от 1294,53 до 1298,59 нм
L1	1291 нм	от 1284,5 до 1297,5 нм	230,6 ТГц	1300,05 нм	от 1299,02 до 1301,09 нм
L2	1311 нм	от 1304,5 до 1317,5 нм	229,8 ТГц	1304,58 нм	от 1303,54 до 1305,63 нм
L3	1331 нм	от 1324,5 до 1337,5 нм	229 ТГц	1309,14 нм	от 1308,09 до 1310,19 нм

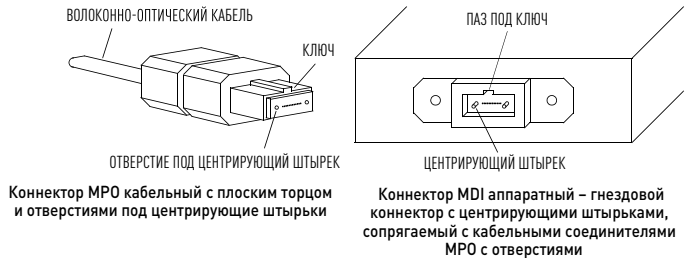
Поскольку четыре разные длины волны не мешают друг другу, все четыре канала могут передаваться по одному волокну. Если все четыре канала передавать на одной длине волны, то для их разделения понадобятся четыре параллельных канала. Четыре приемных канала также используют спектральное мультиплексирование (WDM), поэтому для 40 GbE и 100 GbE по одномодовому кабелю понадобятся всего два волокна: одно для приема, другое для передачи. В этих кабелях обычно используют коннекторы LC. Нет необходимости связывать конкретный электрический канал с конкретным оптическим каналом, поскольку приемопередатчик способен принимать каналы в любом порядке.

Как для 40 GbE, так и для 100 GbE возможна передача по медному твинаксиальному кабелю на расстояние до 7 м. Стандарт 802.3ba не предусматривает передачу по меди.

Исходя из приведенных выше стандартов, во всех вариантах 40/100-гигабитного Ethernet по многомодовому волокну используется параллельная передача, требующая более двух волокон на канал. Коннекторы должны подсоединять более двух волокон. Это требование отличается от требований к подключениям в системах, поддерживающих 10-гигабитный Ethernet, в которых на канал требуется всего два волокна. Наиболее распространенным коннектором для передачи по двум волокнам является LC. Он единственный рекомендован для новых ВОЛС с двумя волокнами в соответствии со стандартами для ЦОД: ANSI/TIA-942 и ИСО/МЭК 11801 Изд.3 и особенно ИСО/МЭК 11801-5. Данный коннектор используется для передачи со скоростью 10 Гбит/с и ниже по многомодовому волокну, а также для одномодовых вариантов передачи 40/100 GbE, рассмотренных ранее.

Для поддержки нескольких каналов передачи 40 GbE и 100 GbE (когда не используется спектральное мультиплексирование) стандарт IEEE 802.3ba определяет интерфейс, зависящий от передающей среды (MDI) — коннектор MPO. Коннектор MPO рекомендован стандартами для ЦОД ANSI/TIA-942, ИСО/МЭК 11801 Изд. 3 и особенно ИСО/МЭК 11801-5 для приложений, требующих параллельной передачи по ВОЛС. Для коннектора этого типа используются равнозначные обозначения MPO и MTP®. MPO (Multi-Fibre Push On) — это общее обозначение многоволоконного оптического коннектора. MTP — зарегистрированный товарный знак US Conec, Ltd для коннектора типа MPO, который в отрасли считается наиболее эффективным с точки зрения вносимых помех.

Коннектор MPO



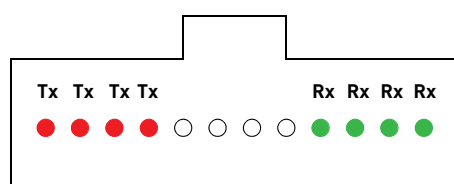
Примечание: MTP® – зарегистрированный товарный знак компании US Conec Ltd.

Коннекторы (соединители) MPO обычно используются для оконцевания 12 волокон. Но MPO позволяет оконцевать и 24 волокна. В корпусе имеется ключ (кодирующий выступ или паз) для обеспечения полярности. (Вопрос полярности будет подробно освещен в разделе «Требования к оптическому волокну для перехода на 40/100-гигабитный Ethernet»). Коннектор имеет прецизионные центрирующие штырьки или отверстия для взаимного выравнивания всех световодов в собранном состоянии. Тип центрирующих элементов — штырьки или отверстия — определяется типом компонента кабельной системы (например, кассета, коммутационная панель, соединительный кабель). Штырьки обычно используются в фиксированных компонентах, таких как кассеты. На штырьках может скапливаться грязь, поэтому при отсутствии надлежащей очистки ответные части коннектора будут сопрягаться неровно.

Стандарт IEEE 802.3ba указывает, какие позиции в коннекторе MPO должны занимать каналы приема и передачи. Позиции четырех каналов приема и четырех каналов передачи 40GBASE-SR4 (40 GbE по многомодовому волокну) показаны на рисунке ниже.

Если посмотреть на торец MPO с ключом сверху, то передающие оптические каналы занимают четыре крайние позиции слева, а приемные — четыре крайние позиции справа. Из двенадцати имеющихся позиций активными являются восемь, четыре средние позиции не используются.

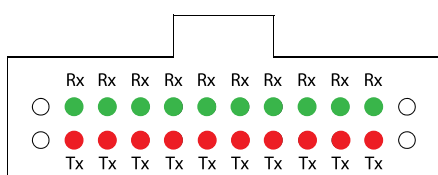
Расположение оптических каналов 40G-BASE-SR4



100GBASE-SR10 (100 GbE по многомодовому волокну) требует 20 волокон: 10 передающих и 10 приемных. Позиции каналов показаны ниже. Имеется три варианта. В первом (вариант А) используется один коннектор, см. рис. ниже. Вариант А рекомендован IEEE. Существуют два альтернативных варианта с двумя коннекторами: В и С.

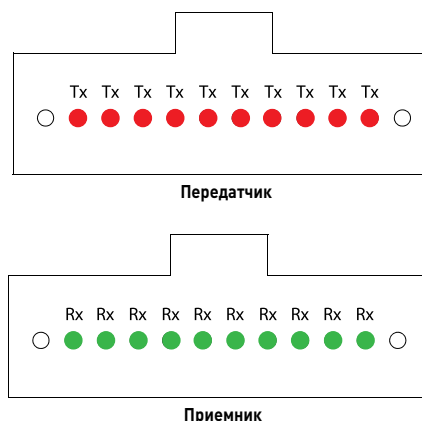
В варианте А используется 24-позиционный коннектор MPO, в котором в верхнем ряду по центру расположены 10 приемных каналов, а в нижнем ряду по центру — 10 передающих.

Расположение оптических каналов 100G-BASE-SR10, вариант А: с одним коннектором (рекомендуется)



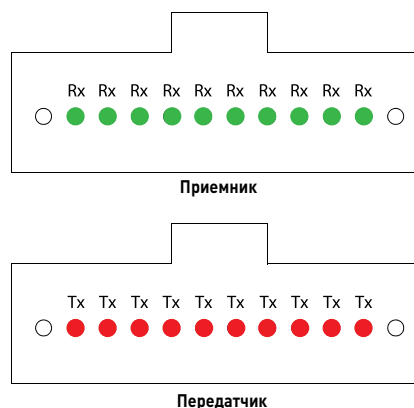
В вариантах В и С используются по два 12-позиционных коннектора MPO. В показанном на рисунке ниже варианте В два коннектора располагаются в ряд. В правом коннекторе 10 центральных позиций занимают каналы приема, а в левом — передачи.

Расположение оптических каналов 100G-BASE-SR10, вариант В: размещение коннекторов в ряд



Вариант С похож на вариант В (см. рис. ниже), но коннекторы размещают один над другим. В верхнем коннекторе 10 центральных позиций занимают каналы приема, а в нижнем — передачи.

Расположение оптических каналов 100G-BASE-SR10, вариант В: размещение коннекторов в ряд



Решающую роль в выборе интерфейса, зависящего от передающей среды (MDI), обычно играют производители оборудования. Например, в варианте А с 24-позиционным MPO на небольшой площади размещено больше каналов, что делает коннектор более сложным и, следовательно, дорогим в производстве. Вариант В предусматривает размещение в ряд двух коннекторов MPO на 12 волокон, то есть он занимает вдвое больше места в ширину. Вариант С предусматривает размещение друг над другом двух коннекторов MPO на 12 волокон, то есть занимает он вдвое больше места в высоту.

Требования к оптическому волокну для перехода на 40/100-гигабитный Ethernet

Многомодовые ВОЛС являются наиболее экономичным решением для использования в ЦОД, поскольку приемопередатчики для них намного дешевле одномодовых. В многомодовых приемопередатчиках используют поверхностно излучающий лазер с вертикальным резонатором (VCSEL), который легче изготавливать и устанавливать. По сравнению с одномодовыми ВОЛС, многомодовые имеют меньшую дальность (в большинстве случаев не превышающую 150 м). Но исследования показали, что в более чем 80% ЦОД связь нужна на дальности до 100 м. Хотя одномодовый кабель изначально дешевле, но после учета всех факторов, влияющих на стоимость системы, более дешевым оказывается многомодовый.

Некоторые общие приложения, используемые в ЦОД, приведены в таблице 6 ниже. В каждом из них передача осуществляется на короткой длине волны (850 нм) по многомодовому волокну.

Если ВОЛС разрабатывается для скоростей передачи более 10 Гбит/с, то следует использовать многомодовое волокно (MMF) OM3 или OM4. OM3 поддерживает 10 GbE на дальности до 300 м, а 40 GbE — только

до 100 м. OM3 поддерживает PMD 100GBASE-SR10 на дальности до 100 м, а 100GBASE-SR4 — до 70 м, и это еще одно важное соображение, которое следует учитывать. OM4 поддерживает 10 GbE на дальности до 550 м, а 40 GbE — только до 150 м. OM4 поддерживает PMD 100GBASE-SR10 на дальности до 150 м, а 100GBASE-SR4 — только до 100 м.

Если для вашей сети в будущем планируется поддержка 40 GbE и/или 100 GbE, то длина канала не должна превышать максимального значения, установленного для 10 GbE. Если расстояния передачи в ЦОД превышают 70 м, то лучше использовать OM4, поскольку OM4 поддерживает 10-100 GbE на дальности до 100 м. Проектировать следует всегда с учетом наиболее строгих требований (особенно в отношении скоростей передачи), пусть даже будущих.

Помимо выбора типа оптоволокна, OM3 или OM4, существует несколько других важных соображений, по которым выбирают компоненты ВОЛС. Это вопросы, связанные с вносимыми потерями, полярностью и центрирующими штырьками.

Таблица 6. Общие приложения ЦОД, использующие передачу на короткой длине волны

	10G	40G	100G [-SR10]	100G [-SR4]
Скорость	10 Гбит/с	10 Гбит/с x 4	10 Гбит/с x 10	25 Гбит/с x 4
Тип лазера	VCSEL	Матрица VCSEL	Матрица VCSEL	Матрица VCSEL
Тип оптоволокна	OM3/OM4	OM3/OM4	OM3/OM4	OM3/OM4
Коннектор	2 LC	MPO 12 волокон	(2) MPO/MTP 12 волокон или MPO/MTP 24 волокна	MPO 12 волокон
Требуемое число волокон	2 волокна	8 волокон	20 волокон	8 волокон
Максимальное расстояние	OM3: 300 м OM4: 550 м	OM3: 100 м OM4: 150 м ¹	OM3: 100 м OM4: 150 м ¹	OM3: 70 м OM4: 100 м

1. Для канала OM4 длиной 150 м требуются коннекторы с малыми вносимыми потерями. См. подробно в разделе «Вносимые потери канала».

Вносимые потери/оптический бюджет канала

Вносимые потери канала являются суммой следующих составляющих: вносимые потери кабеля (IL), выражаемые в децибелах на километр (дБ/км), вносимые потери всех сочлененных пар коннекторов и вносимые потери мест сращивания волокон в этом канале.

Как видно из таблицы ниже, при увеличении скорости передачи данных от 10 Гбит/с до 40/100 Гбит/с общие вносимые потери или оптический бюджет канала уменьшаются незначительно.

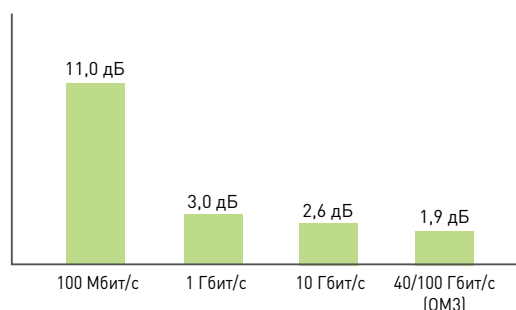
Таблица 7. Максимальные вносимые потери канала

	Наименование PMD	Тип оптоволокна	Общее количество волокон	Макс. длина линии (м)	Макс. вносимые потери (дБ)
10 GbE	10GBASE-SR	OM3	2	300	2,6
40 GbE	40GBASE-SR4	OM3	8	100	1,9
40 GbE	40GBASE-SR4	OM4	8	150	1,5
100 GbE	100GBASE-SR4	OM3	8	70	1,9
100 GbE	100GBASE-SR4	OM4	8	100	1,9
100 GbE	100GBASE-SR10	OM3	20	100	1,9
100 GbE	100GBASE-SR10	OM4	20	150	1,5

Понимание влияния каждого компонента вносимых потерь на оптический бюджет чрезвычайно важно при выборе кабелей и коннекторов. Часто при проектировании канала руководствуются значениями ослабления и полосой частот. Но воздействие коннектора на оптический бюджет канала также может быть значительным.

На рисунке ниже показаны оптические бюджеты 100-метрового канала для типичных скоростей передачи в современных приложениях Ethernet. По мере увеличения скорости систем Ethernet от 100 Мбит/с до сегодняшних 10 Гбит/с оптический бюджет резко уменьшился с 11 дБ до 2,6 дБ. А системы Ethernet 40/100 Гбит/с имеют еще меньший бюджет — 1,9 дБ при использовании OM3 и 1,5 дБ при использовании OM4.

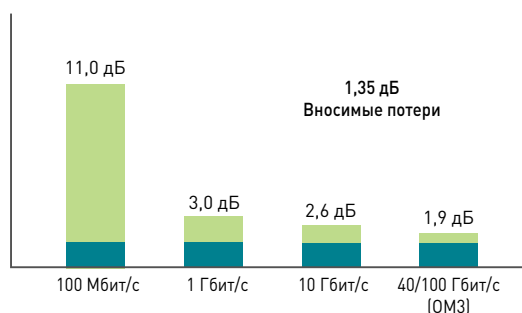
Суммарные вносимые потери при разных скоростях передачи



Два примера оптических бюджетов для двух и трех сопряженных пар, включая потери в кабеле длиной 100 м при длине волны 850 нм, показывают важность учета потерь в коннекторе.

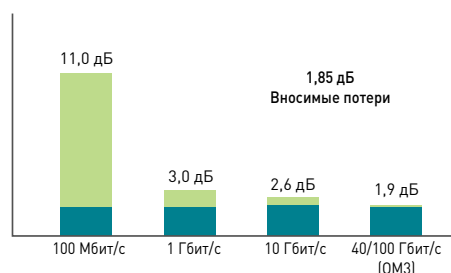
Взяв стандартную величину потерь в многомодовом оптическом кабеле (OM3/OM4, 850 нм) 3 дБ/км (ИСО/МЭК 11801 Изд. 3, II кв. 2017 г.) и среднее значение потерь в сочлененной паре коннектора 0,5 дБ (стандарты TIA разрешают максимальные потери 0,75 дБ и до 4 коннекторов), можно получить, что потери в канале длиной 100 м и двумя сочлененными парами коннекторов составят 1,35 дБ ($(3,5 \text{ дБ/км} * 0,1 \text{ км}) + (0,5 * 2)$). Применительно к оптическим бюджетам, как показано на рисунке ниже, это не так важно для 100-мегабитных систем. Однако вносимые потери составляют почти половину оптического бюджета при 10 Гбит/с и три четверти оптического бюджета при 40/100 Гбит/с.

Вносимые потери канала 100 м с двумя сопряженными парами в коннекторе



Рассмотрим канал длиной 100 м с тремя сочлененными парами коннекторов. Его оптический бюджет составляет 1,85 дБ ($(3,5 \text{ дБ/км} * 0,1 \text{ км}) + (0,5 * 3)$), см. рис. ниже. Это более 70% бюджета для 10 Гбит/с и почти равно бюджету для 40/100 Гбит/с. Это превышает оптический бюджет при использовании OM4 в канале длиной 150 м, который равен 1,5 дБ из-за большей длины, что подтверждает важность учета вносимых потерь коннектора.

Вносимые потери канала 100 м с тремя сочлененными парами коннекторов



Важным соображением является возможность изменения одного показателя за счет другого. Если IL одного компонента можно уменьшить, то остается запас по потерям для другого компонента. Например, если уменьшить длину канала OM4 со 150 м до 100 м, то вносимые потери кабеля станут меньше, поскольку IL находится в прямой зависимости от расстояния (дБ/км). Таким образом остается запас по потерям для сочлененных пар коннекторов. Однако весь выигрыш по IL может быть легко сведен к нулю некачественными компонентами коннектора.

Полярность

Не следует забывать о соблюдении полярности. Соблюдение правильной полярности гарантирует правильный оптический путь от передающего порта одного устройства до приемного порта другого. Существует несколько методов поддержания полярности, которые не совместимы друг с другом.

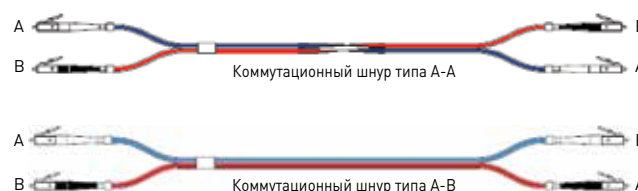
Три метода — А, В и С — описаны в стандарте ИСО/МЭК 14763-2 «Ввод и функционирование кабельной системы в помещении пользователя. Часть 2. Планирование и установка». У разных производителей имеются и другие проприетарные методы.

Каждый метод соблюдения полярности требует специальной комбинации компонентов. В списке ниже перечислены варианты комбинаций компонентов, используемых в трех стандартных методах соблюдения полярности при дуплексной передаче в системе с магистральным кабелем МРО, кассетами и коммутационными шнурами.

Варианты компонентов следующие:

- Магистральные кабели МРО-МРО: тип А, В или С
- Кассеты МРО-LC: метод А или метод В
- Коммутационные шнуры (патч-корды): типа А-А или А-В

Коммутационные шнуры типа А-А или А-В

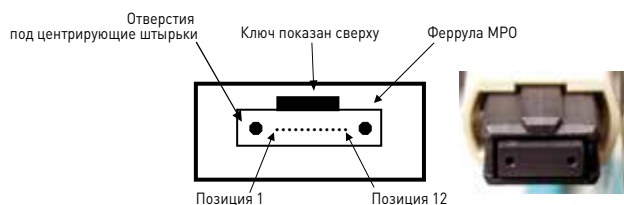


Например, при дуплексной связи в схеме соблюдения полярности используются кассета по методу А, магистральный кабель типа А и коммутационный шнур типа А-В на одном конце канала, и коммутационный шнур типа А-А на другом конце. Изменение полярности с передачи на прием происходит в коммутационном шнуре на одном конце. В методе В используется кассета по методу В, магистральный кабель и коммутационные шнуры А-В на каждом конце, поскольку изменение полярности происходит в кассете и магистральном кабеле. В методе С используется кассета по методу А, магистральный кабель типа С и коммутационные шнуры типа А-В на каждом конце. Изменение полярности происходит только в магистральном кабеле.

Соблюдение полярности становится более сложным при переходе на 40/100 GbE, поскольку здесь вместо дуплексной используется параллельная передача. В параллельную волоконо-оптическую линию входят несколько передатчиков в одном передающем модуле, несколько позиций в многоволоконных коннекторах, несколько волокон в кабеле и несколько приемников в одном приемном модуле. Несколько передатчиков и приемников могут быть объединены в приемопередающий модуль.

Три метода, А, В и С, были расширены в стандартах ANSI/TIA-568 и ИСО/МЭК 14763-2. Теперь они включают линии, использующие параллельные связи в одном ряду (24-волоконный МРО). Для поддержания полярности используются многоволоконные коннекторы с ключом. Коннектор МРО с ключом показан на рисунке ниже.

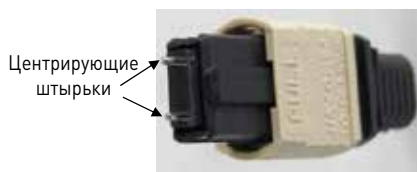
Расположение волокон в коннекторе МРО ключом вверх, вид со стороны феррулы



Центрирующие штырьки

Если один из сочленяемых коннекторов (например, МРО) имеет центрирующие штырьки, то у второго должны быть соответствующие отверстия. Поскольку все известные приемопередатчики, совместимые с МРО, имеют штырьки, к ним можно присоединять только коннекторы с отверстиями.

Коннектор МРО с установленными центрирующими штырьками



Коннектор со штырьками обычно расположен внутри панели, чтобы защитить штырьки от повреждения (то есть стационарный коннектор имеет штырьки, а кабельный коннектор, который часто присоединяется и отсоединяется, имеет отверстия). Например, коннекторы кассет обычно со штырьками, а коннекторы кабелей — с отверстиями.

Проконсультируйтесь с производителем, поскольку в вашем проекте могут быть исключения из этого правила.

На штырьках может скапливаться грязь, поэтому при отсутствии надлежащей очистки ответные части коннектора будут сочленяться неровно.

Что в перспективе?

В настоящее время IEEE разрабатывает ряд проектов как для медных, так и для волоконно-оптических приложений. Основной проект волоконно-оптического приложения — 400 GbE. Целью является разработка спецификаций физического уровня, поддерживающих следующие расстояния связи:

- Не менее 100 м для многомодового волокна (MMF)
- Не менее 500 м для одномодового волокна (SMF)
- Не менее 2 км для SMF
- Не менее 10 км для SMF

На первом этапе 400 GbE по MMF использует 16 каналов для передачи в обоих направлениях (всего 32 канала), каждый по 25 Гбит/с. В конце 2015 г. TIA опубликовала стандарт ANSI/TIA-604-18 (FOCUS 18), поддерживающий многоволоконные коннекторы МРО на 16 и 32 волокна.

Для более экономичного и эффективного перехода на 400 GbE, в стандарт IEEE добавлена поддержка двухканальных линий 100 Гбит/с и четырехканальных линий 200 Гбит/с, иногда называемых NGOATH (Next Generation One and Two Hundred — «сто и двести следующего поколения»). Они обе состоят из 50-гигабитных каналов. В результате IEEE также определяет одноканальный 50-гигабитный физический уровень, поддерживающий дальность не менее 100 м по многомодовому волокну, а также варианты с дальностью 2 км и 10 км по одномодовому.

Этот двухканальный 100 GbE по многомодовому волокну будет поддерживаться на расстоянии не менее 100 м, а по одномодовому — не менее 500 м. 200 GbE по многомодовому волокну также будет поддерживаться на расстоянии не менее 100 м. Будет несколько одномодовых опций, включая дальность не менее 500 м по четырехканальному параллельному одномодовому оптоволокну (четыре параллельных волокна) и дальность не менее 2 км и 10 км по дуплексному одномодовому волокну.

Стандарт TIA для широкополосных многомодовых линий был одобрен для публикации в середине 2016 г. Стандарт устанавливает для широкополосного кабеля диаметр сердцевин 50 мкм и диаметр оболочки 125 мкм. Оптимизированное к сигналам лазерного луча волокно обладает улучшенными характеристиками для одно- или многоволновых систем передачи с длиной волны от 850 нм до 950 нм. Реальный рабочий диапазон длин волн составляет 850-953 нм. Эффективная модальная полоса пропускания (EMB) для этого нового волокна задается на нижней и верхней длинах волн: 4700 МГц•км на 850 нм и 2470 МГц•км на 953 нм. Для этого типа оптоволокну ИСО/МЭК устанавливает обозначение OM5.

Это важный стандарт для многомодового волокна, поскольку он позволяет осуществлять мультиплексирование с разделением по длине волны (WDM) для передачи по многомодовому волокну. Поскольку волокно оптимизировано для коротких длин волн, мультиплексирование с разделением по длине волны, используемое для многомодового волокна, обычно называют мультиплексированием с разделением по короткой длине волны (SWDM). До сих пор WDM использовалось с одномодовым волокном. WDM играет важную роль, потому что его использование — это один из четырех способов увеличения скорости передачи данных, к которым относятся: WDM, параллельная передача по нескольким волокнам, расширенная модуляция и многоуровневое кодирование.

В таблице 8 показано, как WDM может повлиять на ВОЛС при передаче сигналов современных стандартов Ethernet. Действующий стандарт 40 GbE (40GBASE-SR4), использующий короткую длину волны по многомодовому волокну (MMF), устанавливает скорость 10 Гбит/с в канале с восемью волокнами (четыре волокна для передачи и четыре волокна для приема). Применение WBMMF (широкополосное MMF), которое поддерживает четыре длины волны (что равноценно четырем каналам), позволяет уменьшить число и передающих, и приемных волокон с четырех до одного. Число волокон в ВОЛС сокращается с восьми до двух. 100 GbE — еще более убедительный пример, потому что исходный стандарт, выпущенный в 2010 году (100GBASE-SR10), требовал в общей сложности 20 волокон — 10 для передачи и для 10 приема при скорости в канале 10 Гбит/с. Новый стандарт 100 GbE (100GBASE-SR4) был опубликован в 2015 г. Он устанавливал скорость в канале 25 Гбит/с, что позволило сократить общее число волокон до восьми, как в 40 GbE. В этом примере показано, как благодаря расширенной модуляции уменьшается число волокон. При использовании SWDM с новым WBMMF оно уменьшается для 100 GbE до двух при скорости в канале 25 Гбит/с. Таким образом, и для 40 GbE, и для 100 GbE становится возможна дуплексная передача.

Как уже упоминалось, на первой фазе стандарт 400 GbE (IEEE 802.3bs) будет устанавливать параллельную передачу по многомодовым волокнам со скоростью в канале 25 Гбит/с. Всего для этого потребуется 32 волокна. Применение SWDM по WBMMF уменьшает число волокон до восьми, то есть 25% от числа волокон на первой фазе.

В рамках протоколов Fibre Channel существует много разработок сетевых технологий для подключения компьютерных хранилищ данных. Протокол 32G Fibre Channel (GFC) уже опубликован и приемопередатчики для него были испытаны в III квартале 2016 г. Задача состояла в обеспечении связи на расстоянии 100 м по OM4 и 70 м по OM3. 32 GFC по-прежнему использует последовательную передачу с двумя волокнами и будет использовать те же самые внешние приемопередатчики малого форм-фактора (SFP) с волоконно-оптическими коннекторами LC. Также будет обеспечена обратная совместимость с 8 GFC и 16 GFC. В перспективе ожидается новый проект 128 GFC. Обычно в каждой новой версии Fibre Channel скорость передачи удваивается: GFC, 16 GFC, 32 GFC, но 128 GFC основан на 32 GFC, и поэтому 128 GFC = 4 x 32 GFC. Оптический порт будет обеспечивать автосогласование скорости 128 GFC с 32 GFC и 16 GFC без вмешательства пользователя.

В настоящее время обсуждается объединение в 64 GFC и 256 GFC. Также рассматривается вариант SWDM MMF, основанный на широкополосном MMF TIA-492AAAE. Требования к нему будут включать обратную совместимость с 32 GFC.

Заключение

Перед тем как выбирать конкретный продукт для проектируемого ЦОД, следует выяснить, какое из приложений, поддерживаемых структурированной кабельной системой, будет самым быстродействующим. Для связи на короткие расстояния чаще используют многомодовые системы, поскольку они дешевле одномодовых. Следует выбрать как минимум OM3, однако OM4 поддерживает большую дальность и обеспечивает больше соединений на коротких расстояниях. Некоторые новые приложения с дальностью связи до 100 м поддерживаются только с помощью OM4. Учитывайте это при составлении требований к приложениям и расстояниям связи.

Появление широкополосного многомодового оптоволоконного кабеля оказало огромное влияние на ВОЛС. При наличии соответствующих приемопередатчиков по двум волокнам можно осуществлять дуплексную передачу до 100 GbE. Если приемопередатчик поддерживает 50 Гбит/с на канал, то с помощью селективного спектрального уплотнения (SWDM) по широкополосному оптоволокну возможна дуплексная передача даже нового 200 GbE (всего 2 волокна). Широкополосное многомодовое волокно требует 25% от общего количества волокон OM4, используемых в традиционных приложениях с параллельной передачей (несколько передающих и нескольких принимающих волокон).

Тип коннектора определяется типом передачи: LC — для дуплексной, MPO/MTP® — для параллельной. Вносимые потери являются основным параметром при проектировании канала, поэтому следует выбирать высококачественные компоненты с низкими потерями.

Также следует рассмотреть метод поддержания поляризации, а затем правильно выбрать компоненты, поддерживающие этот метод. При использовании многоволоконных коннекторов следует выбрать, какие из них будут с центрирующими штырьками, а какие — с центрирующими отверстиями. Лучше всего проконсультироваться по поводу выбора компонентов с производителем.

Следует продумать физическую инфраструктуру структурированной кабельной системы. Плотность подключений к коммутаторам, серверам и маршрутизаторам возрастает. Это означает, что вам придется прокладывать больше кабелей, что ухудшит охлаждение оборудования. Таким образом, возрастает необходимость в правильном распределении воздушных потоков. Правильная организация инфраструктуры имеет решающее значение для продления срока службы сети и защиты инвестиций.

Регламент строительных материалов (CPR)

Цель Регламента CPR — гарантировать свободный оборот продукции, произведенной в Европейском Союзе, путем введения общепризнанной технической терминологии и технических условий, описывающих свойства всех строительных материалов.

Электрические кабели редко являются источниками пожара, но в случае воспламенения они представляют серьезную опасность из-за их большого количества и наличия во всех помещениях. Тщательная пожарная профилактика, современные противопожарные системы и качественные материалы, соответствующие Регламенту CPR позволяют свести к минимуму или вообще устранить такие явления, как распространение пламени, задымление помещений и распространение коррозионных и ядовитых газов.

Регламент CPR (EU 305/2011) касается всех изделий, которые были установлены (смонтированы/использованы) в ходе строительных работ (например, в жилых домах, промышленных и коммерческих зданиях, офисах, больницах, школах, подземных сооружениях и т. д.). В рамках функций, считающихся важными для обеспечения безопасности конструкций, включенных в CPR, Европейская комиссия решила рассмотреть вопрос о пожарных свойствах и огнестойкости кабелей, признавая важность их поведения и роли во время пожара. Выделение токсичных веществ при горении кабелей считается одной из важных характеристик, хотя минимальные допустимые уровни не были установлены, поскольку в нормальных условиях кабели не выделяют токсичные вещества.

Вся стационарная проводка силовых и телекоммуникационных сетей любого напряжения с медными или волоконно-оптическими кабелями должна классифицироваться в зависимости от помещений, в которых она установлена.

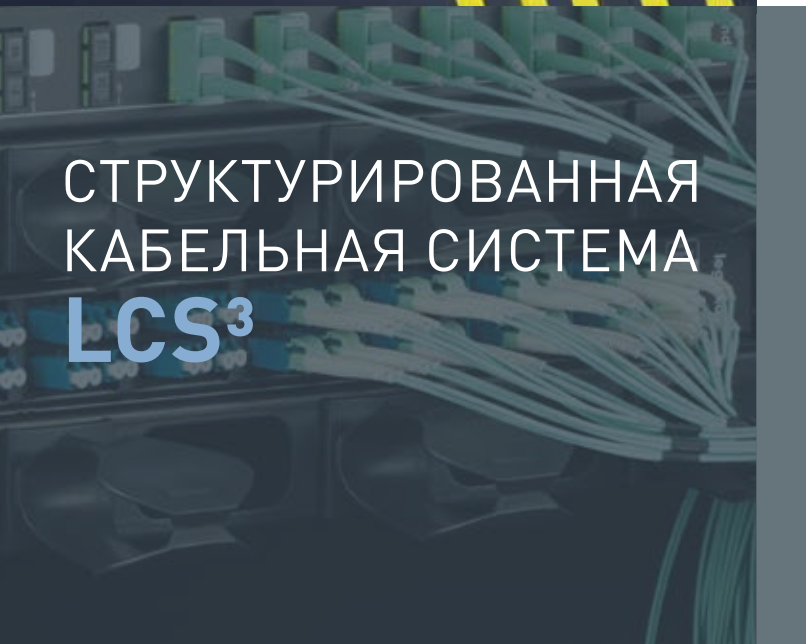
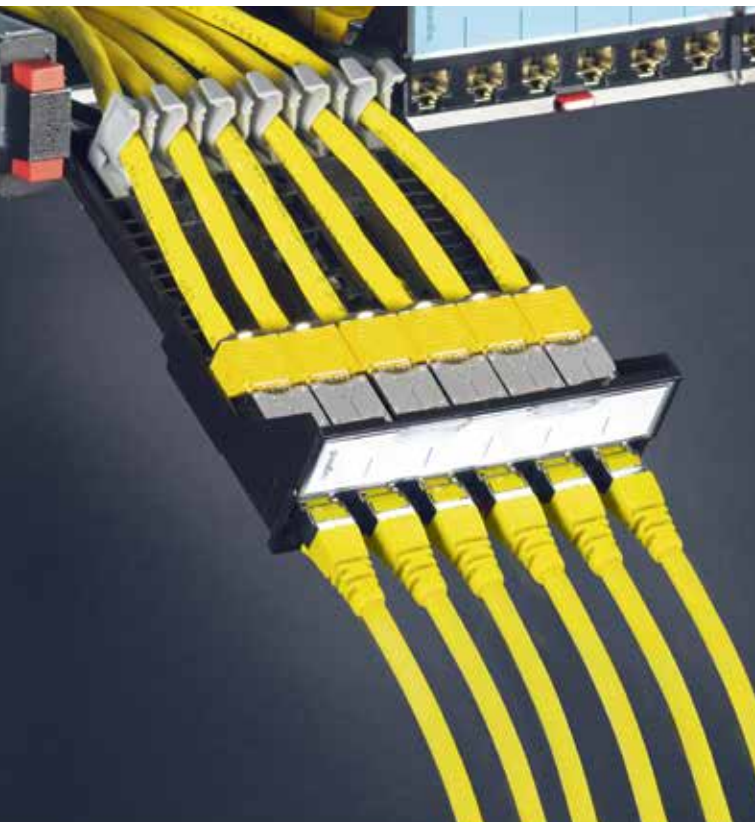
По пожарным свойствам кабели разделены на семь классов: A_{ca}, B1_{ca}, B2_{ca}, C_{ca}, D_{ca}, E_{ca} и F_{ca}, перечисленные в порядке ухудшения пожарных свойств. Подстрочный индекс «ca» означает «кабель». Помимо этой основной классификации, европейские органы также регламентировали использование следующих дополнительных параметров:

- **a** = кислотность, которая определяет опасность дыма для людей и коррозионную активность для предметов. Варьируется от a1 до a3;
- **s** = прозрачность дыма. Варьируется от s1 до s3;
- **d** = образование горящих капель, распространяющих огонь. Варьируется от d1 до d3.

Для классов от A_{ca} до C_{ca} требуется более серьезная проверка (System 1+). Она подразумевает первоначальное тестирование и непрерывное наблюдение за изделием, а также проверку системы управления его производством, в то время как для классов от D_{ca} до E_{ca} требуется только первоначальное тестирование (System 3). Класс F подразумевает только заявление о соответствии от производителя (System 4).

В таблице ниже перечислены классы кабелей согласно требованиям к испытаниям по Регламенту CPR и указано соответствие классов наиболее распространенным помещениям.

	Класс	Критерий классификации	Дополнительный критерий	Оценка и проверка согласованности результатов
Негорючие материалы (например, с минеральной теплоизоляцией)	A_{ca}	EN ISO 1716 Высшая теплотворная способность		1+ , включая Первоначальное типовое тестирование и непрерывное наблюдение
Материалы с хорошей огнестойкостью (несколько уровней)	B1_{ca}	EN 50399 Теплотворная способность Возгораемость EN 60332-1-2 Распространение пламени	Дымообразование (s1a, s1b, s2, s3) EN50399/EN61034-2 Кислотность (a1, a2, a3) EN 50267-2-3 Горящие капли (d0, d1, d2) EN 50399	Аудит и тестирование образцов сторонним органом по сертификации Заводской контроль качества продукции производителем
	B2_{ca}			
	C_{ca}			3+ , включая Первоначальное типовое тестирование сторонней организацией Заводской контроль качества продукции производителем
	D_{ca}			
Стандартная огнестойкость	E_{ca}	EN 60332-1-2 Распространение пламени		
Пожарные свойства не установлены	F_{ca}	EN 60332-1-2 Распространение пламени		4 Первоначальное типовое тестирование и заводской контроль качества продукции производителем



СТРУКТУРИРОВАННАЯ КАБЕЛЬНАЯ СИСТЕМА LCS³



Стр. 72
Таблицы выбора
оборудования
и шкафов

LCS³
медь



Стр. 89
Патч-панели
LCS³ Кат. 6



Стр. 98
Розетки
с разветвителями,
адаптеры
и аксессуары

LCS³
оптоволокно



Стр. 100
19" оптические полки,
оптические вставки
LCS³



Стр. 104
Претерминированные
решения и кабели



Стр. 107
Серверные шкафы
и аксессуары

LCS³
шкафы



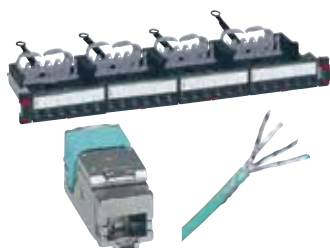
Стр. 113
Коммутационные
шкафы
и аксессуары

LCS³
**распределение
энергии**



Стр. 118
Блоки
распределения
питания (PDU)

НОВИНКИ



LCS³
медная система
патч-панели
и коннекторы
Кат. 8, 6a, 6 и 5e



LCS³
**оптоволоконная
система**
оптические полки,
пигтейлы,
набор инструментов



Стр. 82
Патч-панели LCS³
Кат. 8



Стр. 84
Кабели
и шнуры
LCS³
Кат. 8



Стр. 85
Патч-панели LCS³
Кат. 6а



Стр. 87
Кабели
и шнуры LCS³ RJ45
Кат. 6а



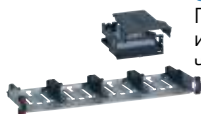
Стр. 91
Кабели
и шнуры
LCS³ RJ45
Кат. 6



Стр. 94
Патч-панели LCS³
Кат. 5е



Стр. 96
Кабели, шнуры
и розетки LCS³ RJ45
Кат. 5е



Стр. 101
Патч-панели модульные
и кассеты для опти-
ческих полок LCS³



Стр. 102
Пигтейлы, набор
инструментов,
коннекторы быстрого
соединения



Стр. 103
Полки оптические
и кассеты LCS³ высокой
и сверхвысокой
плотности



Стр. 106
Шнуры
коммутационные
LCS³



Стр. 111
Система разделения
горячих и холодных
коридоров



Стр. 112
микро-ЦОД MiniCube
(МиниКуб)



Стр. 115
Открытые
кабельные стойки
и аксессуары



Стр. 115
Настенные
шкафы



Стр. 116
Аксессуары 19"



**LCS³
шкафы**



**LCS³
распределение
питания**



Таблицы выбора оборудования и шкафов

конфигурирование системы

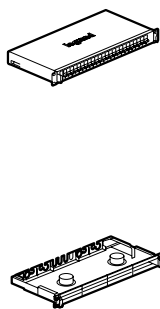
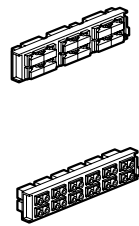
ПАТЧ-ПАНЕЛИ И СБОРКИ LCS ³ И LCS ²			LCS ³ с механизмом быстрой фиксации нового поколения				LCS ² с механизмом быстрой фиксации	
			Кат. 8	Кат. 6а	Кат. 6	Кат. 5е	Кат. 6а	Кат. 6
	Патч-панели 1U, укомплектованные 24 коннекторами	STP	0 337 82 ⁽²⁾	0 337 72 ⁽²⁾	0 337 62 ⁽²⁾		0 335 73 ⁽¹⁾	0 335 63 ⁽¹⁾
		UTP	-	0 337 70 ⁽²⁾	0 337 60 ⁽²⁾	0 337 50	-	-
		FTP	-	-	0 337 61 ⁽²⁾	0 337 51	-	0 335 62 ⁽¹⁾
	Патч-панели 1U на 24 коннектора, неукомплектованные	с кассетами	0 337 90 ⁽²⁾	0 337 90 ⁽²⁾	0 337 90 ⁽²⁾	0 337 90	-	-
		без кассет/вставок	0 337 91 ⁽²⁾	0 337 91 ⁽²⁾	0 337 91 ⁽²⁾	0 337 91	-	-
			-	-	-	-	0 335 90 ⁽¹⁾	0 335 90 ⁽¹⁾
	Патч-панели высокой плотности 1U на 48 коннекторов, неукомплектованные		-	0 337 93 ⁽²⁾	0 337 93 ⁽²⁾	0 337 93	-	-
	Патч-панели угловые 1U на 24 коннектора, неукомплектованные		0 337 92 ⁽²⁾	0 337 92 ⁽²⁾	0 337 92 ⁽²⁾	0 337 92	-	-
	Патч-панели угловые высокой плотности 1U на 48 коннекторов, неукомплектованные		-	0 337 94 ⁽²⁾	0 337 94 ⁽²⁾	0 337 94	-	-
	Кассеты для патч-панелей на 6 коннекторов, неукомплектованные		0 337 55	0 337 55	0 337 55	0 337 55	-	-
	Кассеты для патч-панелей высокой плотности на 12 коннекторов, неукомплектованные		-	0 337 95	0 337 95	0 337 95	-	-
	Кассета-заглушка/вставка-заглушка для патч-панели		0 337 57	0 337 57	0 337 57	0 337 57	0 335 91	0 335 91
	Коннекторы RJ45 для патч-панелей и угловых патч-панелей (комплект из 6 коннекторов)	STP	0 337 85	0 337 75	0 337 65		-	-
		UTP	-	0 337 73	0 337 63	0 337 53	-	-
		FTP	-	-	0 337 64	0 337 54	-	-
	Вставка 6 коннекторов	STP	-	-	-	-	0 335 76	0 335 66
		FTP	-	-	-	-	-	0 335 65
	Организатор для подводки шнуров сбоку к патч-панели		0 337 59	0 337 59	0 337 59	0 337 59	-	-
	Крышка угловой патч-панели		0 337 58	0 337 58	0 337 58	0 337 58	-	-
	Заглушка коннекторов		0 337 56	0 337 56	0 337 56	0 337 56	-	-
ПАТЧ-ПАНЕЛИ СПЕЦИАЛЬНЫЕ И ВСТАВКИ ДЛЯ LCS ² ИЛИ LCS ³								
	Патч-панель телефонная 1U, 4 вставки по 12 коннекторов, укомплектованная	Контакты 3-6/4-5 (цифровая линия)					0 335 31	
		Контакты 4-5/7-8 (аналоговая линия)					0 335 30	
	Вставка телефонная на 12 коннекторов	Контакты 3-6/4-5 (цифровая линия)					0 335 33	
		Контакты 4-5/7-8 (аналоговая линия)					0 335 32	

1: С механизмом быстрой фиксации

2: С механизмом быстрой фиксации нового поколения

Таблицы выбора оборудования и шкафов

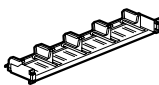
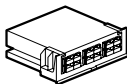
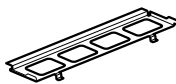
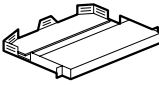
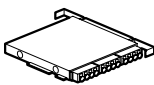
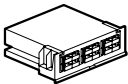
конфигурирование системы (продолжение)

ОПТИЧЕСКИЕ ПОЛКИ LCS ³				
			Одномодовые (9/125 мкм)	Многомодовые (62.5 и 50/125 мкм)
	Полки оптические 19" выдвижные, укомплектованные	12 коннекторов SC дуплекс (24 волокна)	0 321 64	0 321 61
		24 коннектора LC дуплекс (48 волокон)	0 321 65	0 321 62
		24 коннектора ST	-	0 321 63
		12 коннекторов SC APC дуплекс (24 волокна)	0 321 66	-
		24 коннектора LC APC дуплекс (48 волокон)	0 321 67	-
	Полки оптические 19" поворотные, укомплектованные	18 коннекторов SC дуплекс (36 волокон)	0 321 74	0 321 72
		36 коннектора LC дуплекс (72 волокон)	0 321 73	0 321 71
	Полки оптические 19" выдвижные модульные, укомплектованные	12 коннекторов SC дуплекс (24 волокна)	0 321 06	0 321 02
		24 коннектора LC дуплекс (48 волокон)	-	0 321 04
		Полки оптические 19" выдвижные модульные, неукомплектованные		0 321 00
	Вставки оптические	Вставка оптическая	0 321 10	0 321 20
		Вставка оптическая SC дуплекс высокой плотности на 12 волокон	0 321 11	0 321 21
		Вставка оптическая SC APC дуплекс на 6 волокон	0 321 12	-
		Вставка оптическая LC дуплекс на 6 волокон	0 321 13	0 321 23
		Вставка оптическая LC дуплекс на 12 волокон	0 321 14	0 321 24
		Вставка оптическая SC дуплекс высокой плотности на 24 волокна	0 321 15	0 321 25
		Вставка оптическая LC APC дуплекс на 12 волокон	0 321 16	-
		Вставка оптическая ST на 6 волокон	0 321 17	0 321 27
		Адаптер проходной на 4 порта MTP ⁽¹⁾	0 321 33	0 321 34
	Вставка RJ45 для оптической полки		0 321 32	
ОПТИЧЕСКИЕ ПОЛКИ LCS ³				
	Ограничитель перенапряжения для претерминированных кабельных сборок		0 321 28	
	Заглушка для полки		0 321 29	
	Кассета на 24 оптических пигтейла		0 321 30	
	Комплект для укладки волокон		0 321 31	

1: MTP® — зарегистрированный товарный знак компании US Conec Ltd

Таблицы выбора оборудования и шкафов

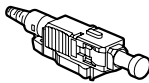
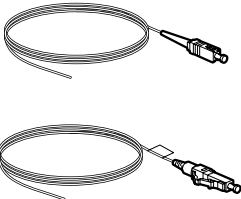
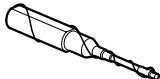
конфигурирование системы (продолжение)

ПАТЧ-ПАНЕЛИ МОДУЛЬНЫЕ И КАССЕТЫ LCS³			
	Патч-панель 19" модульная для установки кассет		0 321 40
	Сплайс-кассета оптическая		0 321 41
	Кассета RJ45 для патч-панелей 6 коннекторов, неукomплектованная		0 337 55
	Кассеты RJ45 для патч-панелей высокой плотности 12 коннекторов, неукomплектованная		0 337 95
	Кассеты претерминированные MTP ⁽¹⁾ (совместимая с MPO) Извлекается вперед и назад	Кассета многомодовая OM4 (50/125 мкм) 24 LC тип A/C	0 321 42
		Кассета многомодовая OM4 (50/125 мкм) 12 SC тип A/C	0 321 43
		Кассета многомодовая OS2 (9/125 мкм) 24 LC тип A/C	0 321 44
		Кассета многомодовая OS2 (9/125 мкм) 12 SC тип A/C	0 321 45
	Кассет-заглушка для патч-панели		0 337 57
	Органайзер кабельный задний		0 321 46
	Органайзер для шнуров		0 321 47
	Адаптер MTP ⁽¹⁾ на 4 одномодовых порта		0 321 33
	Адаптер MTP ⁽¹⁾ на 4 многомодовых порта		0 321 34
ПОЛКИ ОПТИЧЕСКИЕ МОДУЛЬНЫЕ СВЕРХВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ, НЕУКОМПЛЕКТОВАННЫЕ LCS³			
	Полки оптические с передним и задним органайзером шнуров	1U	0 321 50
		2U	0 321 52
		4U	0 321 53
	Кассета претерминированная MPO 12 LC OM4 (50/125 мкм)		0 321 54
	Кассета претерминированная MPO 12 LC OS2 (9/125 мкм)		0 321 55
	Адаптеры MTP ⁽¹⁾ (совместимые с MPO)	Многомодовые	0 321 56
		Одномодовые	0 321 57
	Адаптер многомодовый 12 LC		0 321 58
КАССЕТЫ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ ДЛЯ ОПТИЧЕСКИХ ПОЛОК СВЕРХВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ LCS³			
	Кассета MPO – 12 коннекторов LC OM4, тип A/C		0 321 54
	Кассета MPO – 12 коннекторов LC OS2, тип A/C		0 321 55
ПАТЧ-ПАНЕЛИ МОДУЛЬНЫЕ И КАССЕТЫ МОДУЛЬНЫЕ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ MTP ⁽¹⁾ (СОВМЕСТИМЫЕ С MPO)			
	Патч-панель 19" модульная для установки кассет		0 321 40
	Кассеты многомодовые претерминированные MTP ⁽¹⁾ OM4 (50/125 мкм)	24 LC	0 321 42
		12 LC	0 321 43
	Кассеты одномодовые претерминированные MTP ⁽¹⁾ OS2 (9/125 мкм)	24 LC	0 321 44
		12 LC	0 321 45
	Сплайс-кассета оптическая		0 321 41
	Кассета RJ45 для патч-панелей 6 коннекторов, неукomплектованная		0 337 55
	Кассета-заглушка		0 337 57
	Адаптеры MTP ⁽¹⁾ для установки в сплайс-кассетах	Адаптер MTP ⁽¹⁾ на 4 одномодовых порта	0 321 33
		Адаптер MTP ⁽¹⁾ на 4 многомодовых порта	0 321 34

1: MTP® — зарегистрированный товарный знак компании US Conec Ltd

Таблицы выбора оборудования и шкафов

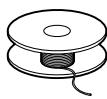
конфигурирование системы (продолжение)

КОННЕКТОРЫ БЫСТРОГО СОЕДИНЕНИЯ LCS³				
	Набор инструментов для быстрого монтажа коннекторов		0 322 70	
	Коннекторы быстрого соединения OM3/OM4	LC PC 50/125 мкм, 900/250 мкм	0 322 71	
		SC PC 50/125 мкм, 900/250 мкм	0 322 72	
	Коннекторы быстрого соединения OS2	LC UPC 9/125 мкм, 900/250 мкм	0 322 73	
		SC UPC 9/125 мкм, 900/250 мкм	0 322 74	
SC APC 9/125 мкм, 900/250 мкм		0 322 75		
ПИГТЕЙЛЫ LCS³				
			1 м	2 м
	50/125 мкм – OM2 (PC)	Коннекторы SC LSZH	0 322 10	0 322 13
		Коннекторы LC LSZH	0 322 11	0 322 14
		Коннекторы ST LSZH	0 322 12	0 322 15
	50/125 мкм – OM3 (PC)	Коннекторы SC LSZH	0 322 20	0 322 23
		Коннекторы LC LSZH	0 322 21	0 322 24
		Коннекторы ST LSZH	0 322 22	-
	50/125 мкм – OM4 (PC)	Коннекторы SC LSZH	0 322 30	0 322 33
		Коннекторы LC LSZH	0 322 31	0 322 34
		Коннекторы ST LSZH	0 322 32	-
	9/125 мкм – OS2 (APC или UPC)	Коннекторы SC-APC LSZH	0 322 40	0 322 45
Коннекторы SC-UPC LSZH		0 322 41	0 322 46	
Коннекторы LC-APC LSZH		0 322 42	0 322 48	
Коннекторы LC-UPC LSZH		0 322 43	0 322 47	
Коннекторы ST-UPC LSZH		0 322 44	0 322 49	
 Набор из 12 пигтейлов LC	OS2 (UPC)	0 326 24		
	OM3 (PC)	0 326 26		
	OM4 (PC)	0 326 71		
Трубка термоусадочная для пигтейлов		0 327 44		
Сборки волоконно-оптические	6 волокон	0 330 48		
	12 волокон	0 330 49		
КОННЕКТОРЫ КЛЕЕВЫЕ				
	Коннектор ST		0 331 27	
	Коннектор SC		0 331 47	
	Коннектор LC		0 331 00	
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ОЧИСТКИ				
	Очиститель оптических коннекторов MPO/MTP ⁽¹⁾		0 322 83	
	Очиститель оптических коннекторов LC (PC/APC)		0 322 81	
	Очиститель оптических коннекторов SC (PC/APC)		0 322 82	
	Картридж сменный LC		0 322 84	
	Картридж сменный SC		0 322 85	

1: MTP® — зарегистрированный товарный знак компании US Conec Ltd

Таблицы выбора оборудования и шкафов

конфигурирование системы (продолжение)

КАБЕЛИ ОПТОВОЛОКОННЫЕ LCS ³				LCS ³			
				OS2	OM4	OM3	OM2
	Внутренний/наружный	2	Со свободной оболочкой	0 322 86	0 329 25	0 324 79	0 324 72
			С плотным буфером	0 322 87	0 329 26	0 324 80	0 324 73
		4	Со свободной оболочкой	0 325 02	0 325 43	0 325 37	
			Со свободной оболочкой, с защитой от грызунов	0 324 60	0 329 32	0 324 92	
			Со свободной оболочкой, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий	0 324 67	0 329 41	0 329 21	
			С плотным буфером	0 322 89	0 329 28	0 324 82	0 325 55
		6	Со свободной оболочкой	0 325 12		0 324 85	0 325 04
			Со свободной оболочкой, с защитой от грызунов	0 324 61	0 329 33	0 324 93	
			Со свободной оболочкой, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий	0 324 68			
			С плотным буфером	0 322 90	0 326 65/66	0 325 10	0 325 08
		8	Со свободной оболочкой	0 325 03	0 325 44	0 325 38	0 324 76
			Со свободной оболочкой, с защитой от грызунов	0 324 62	0 329 34	0 324 94	
			Со свободной оболочкой, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий	0 324 69	0 329 42	0 329 22	
			С плотным буфером	0 322 91	0 329 29		0 324 75
		12	Со свободной оболочкой	0 325 14	0 325 45	0 325 39	0 325 06
			Со свободной оболочкой, с защитой от грызунов	0 324 63	0 329 35	0 324 95	
			Со свободной оболочкой, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий	0 324 70	0 329 43	0 329 23	
			С плотным буфером	0 325 50	0 326 67	0 325 11	0 325 09
		16	Со свободной оболочкой	0 322 92		0 324 86	
			Со свободной оболочкой, с защитой от грызунов	0 324 64	0 329 36	0 324 96	
			Со свободной оболочкой, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий	0 322 93	0 329 30	0 324 87	
		24	Со свободной оболочкой	0 325 51	0 329 31	0 325 53	
			Со свободной оболочкой, с защитой от грызунов	0 324 65	0 329 37	0 324 97	
			Со свободной оболочкой, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий	0 324 71	0 329 44	0 329 24	
			С плотным буфером		0 326 68	0 325 52	
		48	Со свободной оболочкой	0 322 95		0 324 89	
			Со свободной оболочкой, с защитой от грызунов	0 324 66	0 329 38	0 324 98	
			С плотным буфером	0 322 96		0 324 88	
		72	Со свободной оболочкой	0 322 97		0 324 90	
		96	Со свободной оболочкой	0 322 98		0 324 91	
	Наружный, в броне из стальной гофрированной ленты, свободная оболочка	2	Со свободной оболочкой	0 322 88	0 329 27	0 324 81	0 324 74
		4	Со свободной оболочкой	0 325 23	0 325 46	0 324 83	0 324 77
		6	Со свободной оболочкой	0 325 13	0 329 39	0 324 84	0 325 05
		8	Со свободной оболочкой	0 325 24	0 325 47	0 325 40	0 324 78
		12	Со свободной оболочкой	0 325 15	0 325 48	0 325 41	0 325 07
		24	Со свободной оболочкой	0 325 25	0 329 40	0 325 42	

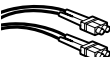
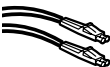
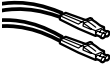
Таблицы выбора оборудования и шкафов

конфигурирование системы (продолжение)

КОММУТАЦИОННЫЕ ШНУРЫ RJ45					LCS ³		
					Кат. 8	Кат. 6a	Кат. 6
	LSZH	S/FTP	Волновое сопротивление 100 Ом	0.5 м	0 337 01	-	-
				1 м	0 337 02	-	-
				2 м	0 337 03	-	-
				3 м	0 337 04	-	-
				5 м	0 337 05	-	-
				8 м	0 337 06	-	-
				10 м	0 337 07	-	-
				0.5 м	0 337 21	-	-
					0 337 08	-	-
				1 м	0 337 22	0 518 70	-
					0 337 09	0 518 66	-
				2 м	0 337 23	0 518 71	-
					0 337 10	0 518 67	-
				3 м	0 337 24	0 518 72	-
					0 337 11	0 518 68	-
				5 м	0 337 25	0 518 73	-
					0 337 12	0 518 69	-
				8 м	0 337 26	-	-
					0 337 13	-	-
				10 м	0 337 27	-	-
					0 337 17	-	-
		F/UTP	Волновое сопротивление 100 Ом	1 м	-	-	0 518 54
					-	-	0 518 50
				2 м	-	-	0 518 55
					-	-	0 518 51
				3 м	-	-	0 518 56
					-	-	0 518 52
				5 м	-	-	0 518 57
					-	-	0 518 53
		U/UTP	Волновое сопротивление 100 Ом	1 м	-	0 518 78	0 518 62
					-	0 518 74	0 518 58
				2 м	-	0 518 79	0 518 63
					-	0 518 75	0 518 59
				3 м	-	0 518 80	0 518 64
					-	0 518 76	0 518 60
				5 м	-	0 518 81	0 518 65
					-	0 518 77	0 518 61

Таблицы выбора оборудования и шкафов

конфигурирование системы (продолжение)

КОММУТАЦИОННЫЕ ШНУРЫ RJ45					LCS³			
					Кат. 8	Кат. 6a	Кат. 6	Кат. 5е
	PVC	S/FTP	Волновое сопротивление 100 Ом	0.5 м	-	0 518 16	-	-
				1 м	-	0 517 80	-	-
				2 м	-	0 517 81	-	-
				3 м	-	0 517 82	-	-
				5 м	-	0 517 83	-	-
		F/UTP	Волновое сопротивление 100 Ом	0.5 м	-	-	0 518 15	0 518 14
				1 м	-	-	0 517 62	0 518 40
				2 м	-	-	0 517 63	0 518 41
				3 м	-	-	0 517 64	0 518 42
				5 м	-	-	0 517 65	0 518 43
		U/UTP	Волновое сопротивление 100 Ом	0.5 м	-	-	0 518 18	0 518 17
				1 м	-	0 518 82	0 517 72	0 518 36
				2 м	-	0 518 83	0 517 73	0 518 37
				3 м	-	0 518 84	0 517 74	0 518 38
				5 м	-	0 518 85	0 517 75	0 518 39
		SF/UTP	Волновое сопротивление 100 Ом	1 м	-	-	0 517 52	-
				2 м	-	-	0 517 53	-
				3 м	-	-	0 517 54	-
				5 м	-	-	0 517 55	-
КАБЕЛИ МЕДНЫЕ								
	LSZH	U/UTP	4 пары	305 м	-	-	0 327 54 0 328 66 ⁽¹⁾	0 32750 0 328 6 ⁽¹⁾
				500 м	-	0 327 87	-	-
		S/FTP	4 пары	500 м	0 337 88	0 327 77 0 328 68 ⁽¹⁾	-	-
				500 м	-	-	0 327 57 0 327 59 ⁽¹⁾	-
		F/UTP	4 пары	305 м	-	-	0 328 56 0 328 67 ⁽¹⁾	0 327 52 0 328 65 ⁽¹⁾
				500 м	0 337 86	0 327 78 0 328 69 ⁽¹⁾	0 327 56 0 328 67	0 328 50
				2x4 пары	500 м	-	0 328 78	-
		F/FTP	4 пары	500 м	-	0 327 99	-	-
	PVC	U/UTP	4 пары	305 м	-	-	0 327 55	0 327 51
		F/FTP	4 пары	305 м	-	-	0 328 57	0 327 53
		SF/UTP	4 пары	500 м	-	-	0 327 58	-
				500 м	-	-	0 327 59	-
	PVCLS LTx	U/UTP	4 пары	305 м	-	-	-	0 328 24 ⁽¹⁾
		S/FTP	4 пары	500 м	-	0 328 26 ⁽¹⁾	0 328 25 ⁽¹⁾	-
ШНУРЫ ОПТОВОЛОКОННЫЕ LCS³					OS2 (UPC) одномодовые 9/125 мкм	OM4 многомодовые 50/125 мкм	OM3 многомодовые 50/125 мкм	OM2 многомодовые 50/125 мкм
	Шнуры оптоволоконные дуплексные SC/SC			1 м	0 326 00	0 326 30	0 326 09	0 330 69
				2 м	0 326 01	0 326 31	0 326 10	0 330 70
				3 м	0 326 02	0 326 32	0 326 11	0 330 71
	Шнуры оптоволоконные дуплексные SC/LC			1 м	0 326 03	-	0 326 12	0 330 75
				2 м	0 326 04	-	0 326 13	0 330 63
				3 м	0 326 05	-	0 326 14	0 330 76
	Шнуры оптоволоконные дуплексные LC/LC			0.5 м	0 326 28	0 326 33	-	-
				1 м	0 326 06	0 326 34	0 326 15	-
				2 м	0 326 07	0 326 35	0 326 16	0 330 61
				3 м	0 326 08	0 326 36	0 326 17	-
				5 м	0 326 29	0 326 37	-	-
	Шнуры оптоволоконные дуплексные LC/LC Uniboot, обратная полярность			1 м	0 326 86	0 326 95	-	-
				2 м	0 326 87	0 326 96	-	-
				3 м	0 326 88	0 326 97	-	-
				5 м	0 326 89	0 326 98	-	-
				10 м	0 326 92	0 326 99	-	-

(1) МЭК 60332-3, групповая прокладка

Таблицы выбора оборудования и шкафов

конфигурирование системы (продолжение)

РОЗЕТКИ RJ45 СЕРИИ MOSAIC БЕЛЫЕ			Кат. 6a	Кат. 6	Кат. 5e
	1 модуль	STP	0 765 73	0 765 63	-
		FTP	-	0 765 62	0 765 52
		UTP	0 765 71	0 765 61	0 765 51
	2 модуля	STP	0 765 76	0 765 66	-
		FTP	-	0 765 65	0 765 55
		UTP	0 765 74	0 765 64	0 765 54
	2 модуля с наклоном на 45	STP	0 765 08	0 765 07	-
		FTP	-	0 765 05	-
		UTP	0 765 09	0 765 03	0 765 01
	Угловая розетка	STP	-	0 765 93	-
		FTP	-	0 765 92	-
		UTP	-	0 765 91	-
	Антибактериальная розетка	STP	0 765 84	0 765 83	-
		FTP	-	0 765 82	-
		UTP	-	0 765 81	-
	С ограничением доступа	STP	0 765 99	0 765 96	-
		FTP	-	0 765 95	0 765 98
		UTP	0 765 90	0 765 94	0 765 97
	С зеленой шторкой	STP	0 765 24	-	-
		FTP	-	0 765 22	-
	С оранжевой шторкой	STP	0 765 08	-	-
		FTP	-	0 765 23	-
	Розетка с 2xRJ45	FTP	-	0 765 46	0 765 42
		UTP	-	0 765 44	0 765 41
	Розетка с разветвителем	Ethernet/Ethernet	0 765 39		
		Телефон/Ethernet	0 765 37		
		Телефон/Телефон	0 765 35		

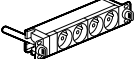
Таблицы выбора оборудования и шкафов

конфигурирование системы (продолжение)

ШКАФЫ СЕРВЕРНЫЕ 19" LCS ³ (БЕЗ БОКОВЫХ ПАНЕЛЕЙ) (стр. 107)			Глубина 1000 мм	Глубина 1100 мм	Глубина 1200 мм
	42U	Ширина 600 мм	4 460 00	4 460 01	4 460 02
	42U	Ширина 800 мм	4 460 03	4 460 04	4 460 05
	46U	Ширина 600 мм	4 460 06	4 460 07	4 460 08
	46U	Ширина 800 мм	4 460 09	4 460 10	4 460 11
ШКАФЫ СЕРВЕРНЫЙ 19" LCS ³ , С ОПТИМИЗАЦИЕЙ ВОЗДУШНЫХ ПОТОКОВ (БЕЗ БОКОВЫХ ПАНЕЛЕЙ) (стр. 107)					
	42U	Ширина 600 мм	4 460 12	4 460 13	4 460 14
	42U	Ширина 800 мм	4 460 15	4 460 16	4 460 17
	46U	Ширина 600 мм	4 460 18	4 460 19	4 460 20
	46U	Ширина 800 мм	4 460 21	4 460 22	4 460 23
ПАНЕЛИ БОКОВЫЕ ДЛЯ ШКАФОВ 19" LCS ³ (КОМПЛЕКТ СОСТОИТ ИЗ ДВУХ БОКОВЫХ ПАНЕЛЕЙ) (стр. 107)					
	42U	-	4 460 24	4 460 25	4 460 26
	46U	-	4 460 27	4 460 28	4 460 29
ШКАФЫ СЕРВЕРНЫЕ 19" LCS ³ С БОКОВЫМИ ПАНЕЛЯМИ И В ПЛОСКОЙ УПАКОВКЕ (стр. 107)					
	42U	Ширина 600 мм	4 460 30	4 460 31	4 460 32
	42U	Ширина 800 мм	4 460 33	4 460 34	4 460 35
	46U	Ширина 600 мм	4 460 36	4 460 37	4 460 38
	46U	Ширина 800 мм	4 460 39	4 460 40	4 460 41
ШКАФЫ КОММУТАЦИОННЫЕ 19" LCS ³ (стр. 113)			Глубина 800 мм	Глубина 1000 мм	
	25U	Ширина 800 мм	4 460 80	4 460 81	-
	37U	Ширина 800 мм	4 460 82	4 460 83	-
	41U	Ширина 800 мм	4 460 84	4 460 85	-
	46U	Ширина 800 мм	4 460 86	4 460 87	-
Шкафы настенные 19" LCS ³ (стр. 117)			Глубина 525 мм	Глубина 625 мм	
	6U	Ширина 600 мм	4 461 80	-	-
	9U	Ширина 600 мм	4 461 81	4 461 82	-
	12U	Ширина 600 мм	4 461 83	4 461 84	-
	15U	Ширина 600 мм	4 461 85	4 461 86	-
	21U	Ширина 600 мм	-	4 461 87	-
БЛОКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ ОДНОФАЗНЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ZERO-U LCS ³ (PDU) (стр. 118)			Подключение входа через клеммный блок 6 мм ²	Шнур 3 м с вилкой на 16 А	С амперметром
	24 розетки	Немецкий стандарт	6 468 52	-	-
	24 розетки	Немецкий стандарт	6 468 53	-	-
	24 розетки	C13 – IEC 60320	6 468 56	6 468 57	-
	24 розеток	C13 – IEC 60320	6 468 60	6 468 61	-
	20 розеток C13	4 розетки C19	-	-	6 468 65
БЛОКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ ТРЕХФАЗНЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ZERO-U LCS ³ (PDU) (стр. 118)					
	18 розеток C13	6 розеток C19	-	6 468 70	-
	20 розеток C13	4 розетки C19	-	-	6 468 75

Таблицы выбора оборудования и шкафов

конфигурирование системы (продолжение)

БЛОКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ ОДНОФАЗНЫЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ 19" LCS ³ (PDU) (стр. 120-121)			С клеммным блоком, сечение проводов до 6 мм ²	Со шнуром питания 3 м и вилкой на 16А	С модульным автоматическим выключателем	С защитой от перенапряжений	С амперметром
	6 розеток	Немецкий стандарт	-	6 468 06	6 468 31 ⁽¹⁾	6 468 36 ⁽¹⁾	6 468 41 ⁽¹⁾
	6 розеток	C19 – IEC 60320	6 468 07	-	-	-	6 468 44 ⁽²⁾
	6 розеток	C13 – IEC 60320	-	-	-	-	6 468 43 ⁽²⁾
	7 розеток	C13 (6 шт.) и C19 (1 шт.) – IEC 60320	-	-	-	-	6 468 45 ⁽²⁾
	8 розеток	C13 (6 шт.) и C19 (2 шт.) – IEC 60320	6 468 09	-	-	-	-
	9 розеток	Немецкий стандарт	-	6 468 12	-	-	-
	10 розеток	C13 – IEC 60320	6 468 14	-	-	-	-
	12 розеток	C13 – IEC 60320	-	6 468 15	-	-	-
БЛОКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ ОДНОФАЗНЫЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ 10" LCS ³ (PDU) (стр. 120)			Шнур 3 м с вилкой на 16 А				
	4 розетки	Немецкий стандарт	6 468 01				
БЛОКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ ОДНОФАЗНЫЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ 19" С ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ И ИНДИКАТОРОМ ПИТАНИЯ LCS ³ (PDU) (стр. 120)			Индикатор питания		Выключатель с подсветкой		
	9 розеток	Немецкий стандарт	6 468 21		-		
	8 розеток	Немецкий стандарт	-		6 468 23		

(1) подключение через шнур питания 3 м с вилкой 2К+З 16А

(2) подключение через клеммный блок, сечение проводов до 6 мм²

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 8

патч-панель плоская укомплектованная

Новая система
LCS³

Автоматическое
извлечение кассеты



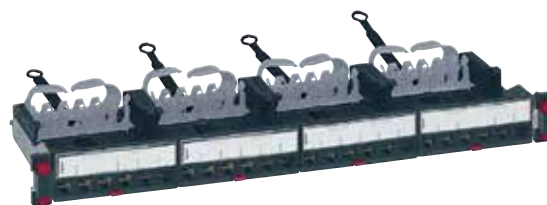
0 337 82

Упак.	Кат. №	Патч-панель 1U Кат. 8 с 24 коннекторами RJ45
1	0 337 82	С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов Может устанавливаться в любой шкаф или стойку Обеспечивает автоматическое заземление каждого коннектора Поставляется с задним кабельным органайзером Оборудована 4 кассетами на 6 коннекторов быстрого соединения LCS³ RJ45 Кат. 8 с маркировкой 568 A/B Комплектуется цветной маркировкой Соответствует стандартам ISO/IEC 11801 ред. 3.0 (2017) и EIA/TIA 568 C2-1 Патч-панель 19" – 1U Автоматическое извлечение кассеты при нажатии на красный язычок Возможность извлечения коннекторов по отдельности Плоская патч-панель Патч-панель STP, металлический экран

доступно
с 2019 г.

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 8

патч-панели неукомплектованные



0 337 90

Упак.	Кат. №	Патч-панели 1U на 24 коннектора, неукомплектованные
1	0 337 90	С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов Может устанавливаться в любой шкаф или стойку Автоматическое заземление каждого коннектора Поставляется с задним кабельным органайзером Плоская патч-панель с неукомплектованными кассетами Снабжена 4 автоматически извлекаемыми кассетами для коннекторов RJ45 Кат. 5e – Кат. 8 Патч-панель 19" – 1U
1	0 337 91	Патч-панель без кассет Рассчитана на 4 кассеты с автоматическим извлечением: – с медными коннекторами – с оптическими коннекторами Патч-панель 19" – 1U

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 8

патч-панель для установки коннекторов



0 337 92



0 337 85

Упак.	Кат. №	Патч-панель угловая 1U на 24 коннектора
1	0 337 92	С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов Может устанавливаться в любой шкаф или стойку Обеспечивает автоматическое заземление каждого коннектора Поставляется с задним кабельным органайзером Патч-панель угловая для установки коннекторов Для установки 24 коннекторов RJ45 Кат. 5е – Кат. 8 Панель 19" высотой 1U
1	0 337 85	Коннекторы RJ45 Кат. 8 для плоской и угловой патч-панелей STP Быстроразъемные коннекторы (устанавливаемые без инструментов) с маркировкой 568 A/B Комплектуются цветной маркировкой Соответствуют стандартам ISO/IEC 11801 ред. 3.0 (2017) и EIA/TIA 568 C2-1 Комплект из 6 коннекторов RJ45 Для установки в кассеты плоских и угловых патч-панелей

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 8

оборудование и аксессуары



0 337 56



0 337 59



0 337 55



0 337 57



0 337 58

Упак.	Кат. №	Общие аксессуары для плоских и угловых патч-панелей
10	0 337 56	Заглушки портов Разделяемая пластина с 6 заглушками для портов
1	0 337 59	Органайзер для подводки шнуров 2 кабельных кольца с механизмами фиксации нового поколения Для подводки шнуров сбоку
1	0 337 55	Специальные аксессуары для плоских патч-панелей Кассета для плоской патч-панели, некомплектованная Пустая кассета для установки коннекторов Для установки 6 коннекторов Кат. 5е – Кат. 8. Простое извлечение путем нажатия на кассету упрощает монтаж и обслуживание
1	0 337 57	Кассета-заглушка Закрывает отверстие в панели
1	0 337 58	Специальные аксессуары для угловых патч-панелей Крышка угловой патч-панели Для оптимизации воздушных потоков внутри шкафа

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 8

кабели



0 337 88



0 518 90

Упак.	Кат. №	Кабели Кат. 8 для ЛВС
500 ¹	0 337 86	4 витых пары 100 Ом Оболочка LSOH (низкое дымовыделение с нулевым содержанием галогенов) Цветовое кодирование EIA/TIA Соответствует стандартам ISO/IEC 11801 ред. 3.0 (2017) и EIA/TIA 568 C2-1 F/UTP – 4 пары Полоса пропускания 2000 МГц Длина 500 м, на барабане Масса 42 кг S/FTP – 4 пары Полоса пропускания 2000 МГц Длина 500 м, на барабане Масса 42 кг
500 ¹	0 337 88	

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 8

шнуры



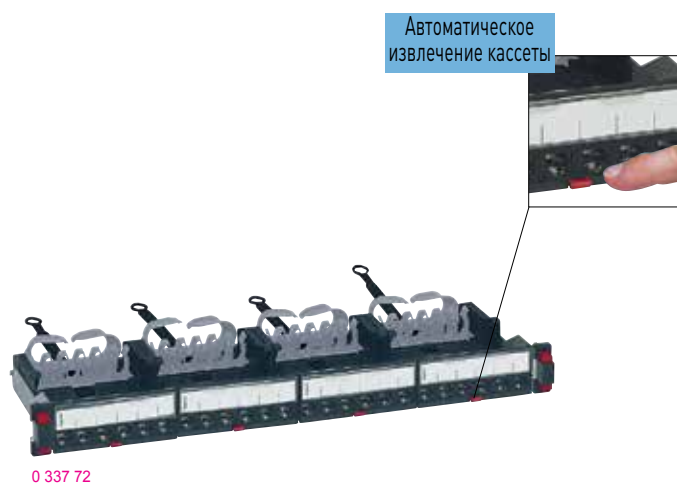
0 337 03

ДОСТУПНО
с 2019 г.

Упак.	Кат. №	Коммутационные шнуры RJ45 Кат. 8
	LSZH	RJ45 + RJ45 плоский Специальный разъем с удобным захватом Соответствует стандартам EN/МЭК 11801 ред. 3.0 (2017) и EIA/TIA 568 C2-1 S/FTP экранированные, волновое сопротивление 100 Ом
	RAL 6027	0 337 01 Длина 0.5 м 0 337 02 Длина 1 м 0 337 03 Длина 2 м 0 337 04 Длина 3 м 0 337 05 Длина 5 м 0 337 06 Длина 8 м 0 337 07 Длина 10 м
	LSZH	
1	RAL 3020 RAL 6026	0 337 21 Длина 0.5 м 0 337 22 Длина 1 м 0 337 23 Длина 2 м 0 337 24 Длина 3 м 0 337 25 Длина 5 м 0 337 26 Длина 8 м 0 337 27 Длина 10 м
1		
1	0 518 90	Набор для идентификации Набор из 200 цветных колец (красных, зеленых, желтых и синих) для идентификации шнуров RJ45 Надеваются на коммутационные шнуры

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 6а

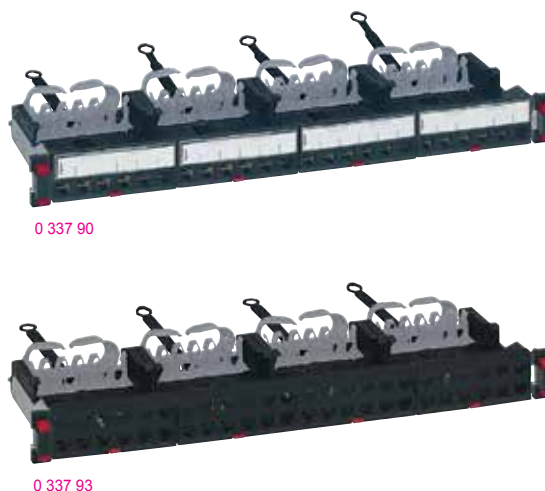
патч-панели плоские укомплектованные



Упак.	Кат. №	Патч-панели 1U Кат. 6а на 24 коннектора RJ45
		С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов Может устанавливаться в любой шкаф или стойку Автоматическое заземление каждого коннектора Поставляется с задним кабельным органайзером Оборудована 4 кассетами для коннекторов быстрого соединения LCS ³ RJ45 (без инструментов) Кат. 6а с маркировкой 568 A/B Комплектуются цветной маркировкой Соответствует стандартам ISO/IEC 11801 ред. 3.0 (2017) и EIA/TIA 568 C2-1 Панель 19" высотой 1U Автоматическое извлечение кассеты при нажатии на язычок
1	0 337 70	Плоские патч-панели
1	0 337 72	24 коннектора RJ45 – 1U UTP STP

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 6а

патч-панели неукомплектованные



Упак.	Кат. №	Патч-панели 1U на 24 коннектора RJ45, неукомплектованные
		С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов Может устанавливаться в любой шкаф или стойку Автоматическое заземление каждого коннектора Поставляются с задним кабельным органайзером
1	0 337 90	Плоская патч-панель с неукомплектованными кассетами Снабжена 4 автоматически извлекаемыми кассетами для коннекторов RJ45 Кат. 5е – Кат. 8 Панель 19" высотой 1U
1	0 337 91	Плоская патч-панель для установки кассет Рассчитана на 4 кассеты с автоматическим извлечением: – с медными коннекторами – с оптоволоконными коннекторами Панель 19" высотой 1U
1	0 337 93	Патч-панель высокой плотности 1U на 48 коннекторов RJ45, неукомплектованная Может устанавливаться в любой шкаф или стойку Автоматическое заземление каждого коннектора Поставляется с задним кабельным органайзером Автоматическое извлечение кассеты при нажатии на язычок Возможность извлечения каждого коннектора по отдельности Панель 19" высотой 1U

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 6a

патч-панели угловые для установки коннекторов, неукomплектованные



0 337 92



0 337 94



0 337 75

Упак.	Кат. №	Патч-панель 1U угловая на 24 коннектора RJ45, неукomплектованная
1	0 337 92	С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов Может устанавливаться в любой шкаф или стойку Автоматическое заземление каждого коннектора Поставляется с задним кабельным органайзером Угловая патч-панель для установки коннекторов Для установки 24 коннекторов RJ45 Кат. 5е – Кат. 8 Панель 19" высотой 1U
1	0 337 94	Патч-панель 1U угловая высокой плотности на 48 коннекторов RJ45, неукomплектованная С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов Может устанавливаться в любой шкаф или стойку Автоматическое заземление каждого коннектора Поставляется с задним кабельным органайзером Угловая патч-панель для установки коннекторов Для установки 48 коннекторов RJ45 Кат. 5е – Кат. 6a Панель 19" высотой 1U
1	0 337 73	Коннекторы высокой плотности RJ45 Кат. 6a Коннекторы RJ45 Кат. 6a для плоской и угловой патч-панели STP Быстроразъемные коннекторы (устанавливаемые без инструментов) с маркировкой 568 A/B Комплектуются цветной маркировкой Соответствуют стандартам ISO/IEC 11801 ред. 3.0 (2017) и EIA/TIA 568 C2-1 Для установки в кассеты плоских и угловых патч-панелей Комплект из 6 коннекторов RJ45 Кат. 6a
1	0 337 75	UTP STP

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 6a

оборудование и аксессуары



0 337 56



0 337 59



0 337 55



0 337 57



0 337 58

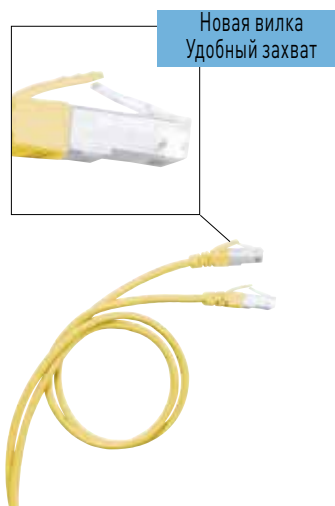
Упак.	Кат. №	Общие аксессуары для плоских и угловых патч-панелей
10	0 337 56	Заглушки портов
1	0 337 59	Разделяемая пластина с 6 заглушками для портов Органайзер для подводки шнуров Используется с механизмом быстрой фиксации нового поколения для подводки шнуров сбоку
1	0 337 55	Специальные аксессуары для плоских патч-панелей Кассета для патч-панели, неукomплектованная Неукomплектованная съемная кассета для установки коннекторов Рассчитана на 6 коннекторов Кат. 5е – Кат. 8 Простое извлечение путем нажатия на кассету упрощает монтаж и обслуживание Возможность извлечения каждого коннектора по отдельности
1	0 337 95	Кассета для патч-панели высокой плотности, неукomплектованная Неукomплектованная съемная кассета для установки коннекторов Для установки 12 коннекторов Кат. 5е – Кат. 6a Простое извлечение путем нажатия на кассету упрощает монтаж и обслуживание
1	0 337 57	Кассета-заглушка Закрывает отверстие в панели
1	0 337 58	Специальные аксессуары для угловых патч-панелей Крышка угловой патч-панели Для оптимизации воздушных потоков внутри шкафа

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 6а и 7

кабели и шнуры



0 327 77



0 517 82

Упак.	Кат. №	Кабели Кат. 6а для локальной сети
500 ¹	0 327 87	Кабели: 4 пары или сдвоенные, 2x4 пары, 100 Ом Оболочка LSZH (с низким выделением дыма, не содержащего галогенов) Желтый цвет RAL 1018 Цветовой код TIA/EIA Соответствие стандартам МЭК/EN 11801 ред. 2.0, EN 50173-1 и TIA/EIA 568C Полоса пропускания 500 МГц U/UTP – 4 пары Полоса пропускания 500 МГц Длина 500 м На катушке. Масса 25 кг
500 ¹	0 327 78 0 328 69	F/UTP – 4 пары Полоса пропускания 500 МГц Длина 500 м На катушке. Масса 25 кг
500 ¹	0 328 78	F/UTP – 2x4 пары Полоса пропускания 500 МГц Длина 500 м На катушке. Масса 65 кг
500 ¹	0 327 99	F/FTP – 4 пары Полоса пропускания 500 МГц Длина 500 м На катушке. Масса 25.2 кг

Упак.	Кат. №	Кабели Кат. 6а для локальной сети
500 ¹	0 328 26	Кабели: 4 пары, 100 Ом Оболочка PVCLS LTx (ПВХ пластикат пониженной пожарной опасности с низким выделением дыма и низкой токсичностью продуктов горения) Желтый цвет RAL 1018 Цветовой код TIA/EIA Соответствие стандартам МЭК/EN 11801 ред. 2.0, EN 50173-1 и TIA/EIA 568C Полоса пропускания 500 МГц S/FTP LTx – 4 пары Полоса пропускания 500 МГц Длина 500 м На катушке. Масса 41.5 кг

Упак.	Кат. №	Кабели Кат. 7 для локальной сети
500 ¹	0 327 77 0 328 68	Кабели: 4 пары, 100 Ом Оболочка LSZH (с низким выделением дыма, не содержащего галогенов) Желтый цвет RAL 1018 Цветовой код TIA/EIA Соответствие стандартам МЭК/EN 11801 ред. 2.0, EN 50173-1 и TIA/EIA 568C Полоса пропускания 600 МГц S/FTP – 4 пары Полоса пропускания 600 МГц Длина 500 м На катушке. Масса 30 кг

1: в метрах

Упак.	Кат. №	Коммутационные шнуры RJ45 Кат. 6а
1	0 518 82	RJ45 – RJ45 Соответствие стандартам МЭК/EN 11801 ред. 2.0, EN 50173-1 и TIA/EIA 568C U/UTP неэкранированные, волновое сопротивление 100 Ом Длина 1 м
1	0 518 83	Длина 2 м
1	0 518 84	Длина 3 м
1	0 518 85	Длина 5 м
1	0 518 78	LSZH Длина 1 м
1	0 518 79	Длина 2 м
1	0 518 80	Длина 3 м
1	0 518 81	Длина 5 м
1	0 518 74	Длина 1 м
1	0 518 75	Длина 2 м
1	0 518 76	Длина 3 м
1	0 518 77	Длина 5 м
1	0 518 16	PVC Длина 0.5 м
5	0 517 80	Длина 1 м
5	0 517 81	Длина 2 м
5	0 517 82	Длина 3 м
5	0 517 83	Длина 5 м
1	0 518 70	LSZH Длина 1 м
1	0 518 71	Длина 2 м
1	0 518 72	Длина 3 м
1	0 518 73	Длина 5 м
1	0 518 66	Длина 1 м
1	0 518 67	Длина 2 м
1	0 518 68	Длина 3 м
1	0 518 69	Длина 5 м

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 6a

розетки RJ45 серии Mosaic™



Коннектор LCS³ со встроенным механизмом быстрого подключения одножильных и многожильных проводников 26-22 AWG
Контакты маркируются двухцветной кодировкой по схемам подключения T 568 A и T 568 B
Соответствие стандартам ISO/МЭК 11801 ред. 2.0, испр. 2, EN 50173-1 и TIA/EIA 568 C

Упак. Кат. № Розетки RJ45 серии Mosaic Кат. 6a

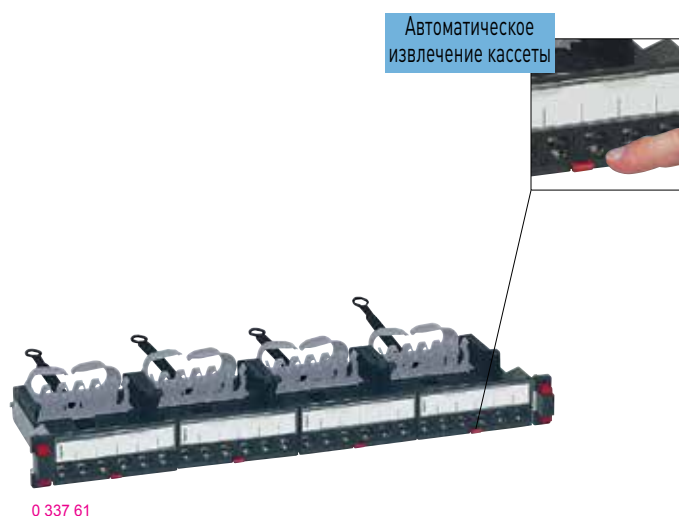
10	0 765 73		STP – 1 модуль Металлический экран 360°
10	0 765 84		○ Белый
10	0 794 73		○ Белый, антибактериальное исполнение
			● Алюминий
10	0 765 76		STP – 2 модуля Металлический экран 360°
10	0 794 76		○ Белый
			● Алюминий
10	0 765 24		○ Белый с зеленой шторкой
10	0 765 25		○ Белый с оранжевой шторкой
10	0 765 08		STP 45° – 2 модуля ○ Белый
5	0 765 99		STP с ограничением доступа – 2 модуля Металлический экран 360° В комплекте поставки 2 ключа на 5 розеток
			○ Белый с красной шторкой
10	0 765 71		UTP – 1 модуль Металлический экран 360°
10	0 794 71		● Алюминий
10	0 765 26		○ Белый с зеленой шторкой
10	0 765 27		○ Белый с оранжевой шторкой
10	0 765 74		UTP – 2 модуля
10	0 794 74		○ Белый
			● Алюминий
5	0 765 90		UTP с ограничением доступа – 2 модуля В комплекте поставки 2 ключа на 5 розеток
			○ Белый с красной шторкой
10	0 765 09		UTP 45° – 2 модуля
			○ Белый

Упак. Кат. № Розетки RJ45 серии Keystone Кат. 6a

10	0 331 54		STP – 1 модуль Металлический экран 360°
10	0 331 55		Розетка STP металлическим экраном 360° и с механизмом быстрого подключения Розетка STP с механизмом быстрого подключения
1	6 327 79		Накладная монтажная коробка на 1 или 2 порта Для разъемов серии Keystone (поставляются отдельно) Для интеграции разъемов серии Keystone в оборудование, монтируемое на поверхности Крепится на столе или миниатюрном кабельном канале

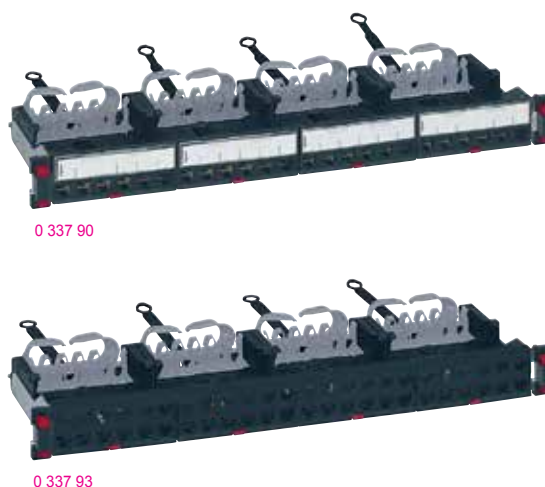
Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 6

патч-панели укомплектованные



Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 6

патч-панели неуккомплектованные

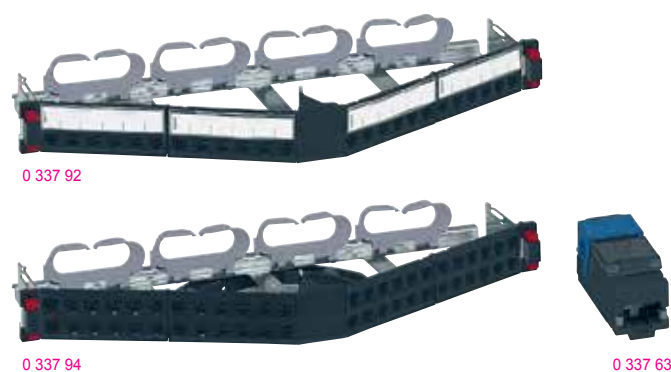


Упак.	Кат. №	Патч-панели 1U Кат. 6 с 24 коннекторами RJ45
		С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов Могут устанавливаться в любой шкаф или стойку Обеспечивают автоматическое заземление каждого коннектора Поставляются с задним кабельным органайзером Оборудованы 4 кассетами для коннекторов быстрого соединения LCS3 RJ45 Кат. 6 с маркировкой 568 A/B Комплектуются цветной маркировкой с цифрами Соответствуют стандартам ISO/IEC 11801 ред. 3.0 (2017) и EIA/TIA 568 C2-1 Панель 19" высотой 1U Автоматическое извлечение кассеты при нажатии на язычок Плоские патч-панели 24 коннектора RJ45 – 1U
1	0 337 60	UTP
1	0 337 61	FTP
1	0 337 62	STP

Упак.	Кат. №	Патч-панели 1U плоские на 24 коннектора RJ45, неуккомплектованные
		С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов Могут устанавливаться в любой шкаф или стойку Автоматическое заземление каждого коннектора Поставляются с задним кабельным органайзером Плоская патч-панель с неуккомплектованными кассетами Снабжена 4 автоматически извлекаемыми кассетами для коннекторов RJ45 Кат. 5е – Кат. 8 Панель 19" – 1U Плоская патч-панель для установки кассет Рассчитана на 4 кассеты с автоматическим извлечением: – с медными коннекторами – оптическими коннекторами Патч-панель 19" – 1U
1	0 337 90	
1	0 337 91	
		Патч-панель 1U высокой плотности на 48 коннекторов RJ45, неуккомплектованная Может устанавливаться в любой шкаф или стойку Автоматическое заземление каждого коннектора Поставляется с задним кабельным органайзером Автоматическое извлечение кассеты при нажатии на язычок Возможность извлечения каждого коннектора по отдельности Патч-панель 19" – 1U
1	0 337 93	

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 6

патч-панели угловые для установки коннекторов



Упак.	Кат. №	Патч-панель угловая 1U на 24 коннектора
1	0 337 92	С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов Может устанавливаться в любой шкаф или стойку Автоматическое заземление каждого коннектора Поставляется с задним кабельным органайзером Угловая патч-панель для установки коннекторов Для установки 24 коннекторов RJ45 Кат. 5е – Кат. 8 Панель 19" высотой 1U
1	0 337 94	Патч-панель угловая высокой плотности 1U на 48 коннекторов С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов Может устанавливаться в любой шкаф или стойку Обеспечивает автоматическое заземление каждого коннектора Поставляется с задним кабельным органайзером Угловая патч-панель для установки коннекторов Для установки 48 коннекторов RJ45 Кат. 5е – Кат. 6а Панель 19" высотой 1U
1	0 337 63	Коннекторы RJ45 высокой плотности Кат. 6 Коннекторы RJ45 Кат. для плоских и угловых патч-панелей Быстроразъемные коннекторы (устанавливаемые без инструментов) с маркировкой 568 A/B Комплектуются цветной маркировкой Соответствует стандартам ISO/IEC 11801 ред. 3.0 (2017) и EIA/TIA 568 C2-1 Для установки в кассеты плоских и угловых патч-панелей Комплект из 6 коннекторов RJ45 Кат. 6
1	0 337 63	UTP
1	0 337 64	FTP
1	0 337 65	STP

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 6

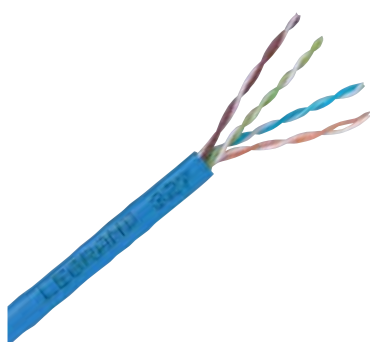
оборудование и аксессуары



Упак.	Кат. №	Общие аксессуары для плоских и угловых патч-панелей
10	0 337 56	Заглушки портов Разделяемая пластина с 6 заглушками для портов
1	0 337 59	Органайзер для подводки шнуров Используются с механизмом быстрой фиксации нового поколения для подводки шнуров сбоку
1	0 337 55	Специальные аксессуары для плоских патч-панелей Кассета для патч-панели неукomплектованная Пустая кассета для установки 6 коннекторов Кат. 5е – Кат. 8 Простое извлечение путем нажатия на кассету упрощает монтаж и обслуживание
1	0 337 95	Кассета для патч-панели высокой плотности, неукomплектованная Неукomплектованная съемная кассета для установки коннекторов. Для установки 12 коннекторов Кат. 5е – Кат. 6а Простое извлечение путем нажатия на кассету упрощает монтаж и обслуживание Возможность извлечения каждого коннектора по отдельности
1	0 337 57	Кассета-заглушка Закрывает отверстие в панели
1	0 337 58	Специальные аксессуары для угловых патч-панелей Крышка угловой патч-панели Для оптимизации воздушных потоков внутри шкафа

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 6

кабели и шнуры



0 327 54



0 517 62

Упак.	Кат. №		Кабели Кат. 6 для локальной сети
	LSZH ГОСТ Р МЭК 60332-3 (групповая прокладка)	LSZH МЭК 60332-1 (одиночная прокладка)	
305 ¹	0 328 66	0 327 54	Кабели Кат. 6 для локальной сети Кабели: 4 пары или 2x4 витые пары 100 Ом Синий цвет RAL 5015 Цветовой код TIA/EIA Соответствие стандартам ISO/МЭК 11801 ред. 2.0, EN 50173-1 и TIA/EIA 568C U/UTP – 4 пары Длина 305 м В картонной коробке. Масса 16 кг Длина 305 м В картонной коробке. Масса 13 кг
305 ¹		0 327 55	
305 ¹	0 328 67	0 328 56	F/UTP – 4 пары Длина 305 м На катушке. Масса 17 кг Длина 500 м На катушке. Масса 25 кг
500 ¹		0 327 56	
305 ¹		0 328 57	F/UTP – 4 пары Длина 305 м В картонной коробке. Масса 17 кг Длина 500 м На катушке. Масса 25 кг
500 ¹		0 327 58	
500 ¹		0 327 57	SF/UTP – 4 пары Длина 500 м На катушке. Масса 29 кг Длина 500 м На катушке. Масса 30 кг
500 ¹		0 327 59	

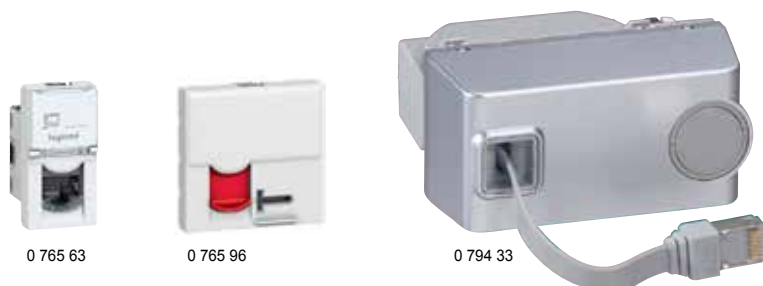
Упак.	Кат. №		Кабели Кат. 6 для локальной сети
	LTx PVCLS МЭК 60332-3 (групповая прокладка)		
500 ¹	0 328 25		Кабели Кат. 6 для локальной сети Кабели: 4 пары, 100 Ом Оболочка PVCLS LTx (ПВХ пластикат пониженной пожарной опасности с низким выделением дыма и низкой токсичностью продуктов горения) Синий цвет RAL 5015 Цветовой код TIA/EIA Соответствие стандартам МЭК/EN 11801 здесь ред. 2.0, EN 50173-1 и TIA/EIA 568C U/UTP LTx – 4 пары Длина 500 м На катушке. Масса 15.8 кг

1: в метрах

Упак.	Кат. №		Коммутационные шнуры RJ45 Кат. 6
	PVC	LSZH	
1	0 518 18		Коммутационные шнуры RJ45 Кат. 6 RJ45 – RJ45 U/UTP неэкранированные, волновое сопротивление 100 Ом Длина 0.5 м Длина 1 м Длина 2 м Длина 3 м Длина 5 м
1	0 517 72		
1	0 517 73		
1	0 517 74		
1	0 517 75		
1	0 518 62	0 518 58	F/UTP экранированные, волновое сопротивление 100 Ом Длина 1 м Длина 2 м Длина 3 м Длина 5 м
1	0 518 63	0 518 59	
1	0 518 64	0 518 60	
1	0 518 65	0 518 61	
1	0 518 65	0 518 61	
1	0 518 15		SF/UTP экранированные, волновое сопротивление 100 Ом Длина 0.5 м Длина 1 м Длина 2 м Длина 3 м Длина 5 м
1	0 517 62		
1	0 517 63		
1	0 517 64		
1	0 517 65		
1	0 518 54	0 518 50	SF/UTP экранированные, волновое сопротивление 100 Ом Длина 1 м Длина 2 м Длина 3 м Длина 5 м
1	0 518 55	0 518 51	
1	0 518 56	0 518 52	
1	0 518 57	0 518 53	
1	0 518 57	0 518 53	
5	0 517 52		SF/UTP экранированные, волновое сопротивление 100 Ом Длина 1 м Длина 2 м Длина 3 м Длина 5 м
5	0 517 53		
5	0 517 54		
5	0 517 55		

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 6

розетки RJ45 серии Mosaic™



Коннектор LCS³ с встроенным механизмом быстрого подключения одножильных и многожильных проводников 26-22 AWG
Контакты маркируются двухцветной кодировкой по схемам подключения T 568 A и T 568 B
Соответствие стандартам ISO/МЭК 11801 ред. 2.0, испр. 2, EN 50173-1 и TIA/EIA 568 C

Упак.	Кат. №	Розетки RJ45 серии Mosaic Кат. 6
10	0 765 61	УТР – 1 модуль
10	0 794 61	○ Белый
10	0 765 81	● Алюминий
		○ Белый, антибактериальное исполнение
10	0 765 64	УТР – 2 модуля
10	0 794 64	○ Белый
		● Алюминий
		УТР с ограничением доступа – 2 модуля
		В комплекте поставки 2 ключа на 5 розеток
5	0 765 94	○ Белый с красной шторкой
		УТР 90° – 2 модуля
		Вертикальная, для установки на монтажную колонну на защелках
10	0 765 91	○ Белый
		УТР 45° – 2 модуля
10	0 765 03	○ Белый
		УТР 45° – 2xRJ45 – 2 модуля
5	0 765 04	○ Белый
		УТР с вытяжным шнуром RJ45 – 4 модуля
		Встроенный вытяжной шнур (0.9 м)
1	0 765 32	Сматывается автоматически при нажатии на кнопку
		○ Белый
		УТР – 1 модуль
10	0 794 81	● Черный
		УТР 2xRJ45 с механизмом быстрого подключения – 3 модуля
		Крепится защелкиванием на колонны и мини-колонны Snap-on
5	0 765 44	○ Белый
		FTP – 1 модуль
10	0 765 62	○ Белый
10	0 794 62	● Алюминий
10	0 765 82	○ Белый, антибактериальное исполнение
		FTP – 2 модуля
10	0 765 65	○ Белый
10	0 794 65	● Алюминий
10	0 794 85	● Черный
10	0 765 22	Белый с зеленой шторкой
10	0 765 23	Белый с оранжевой шторкой
		FTP 2xRJ45 с механизмом быстрого подключения – 3 модуля
		Крепится защелкиванием на колонны и мини-колонны Snap-on
5	0 765 46	○ Белый

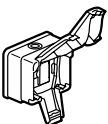
Упак.	Кат. №	Розетки RJ45 серии Mosaic Кат. 6 (продолжение)
		FTP с ограничением доступа – 2 модуля
		В комплекте поставки 2 ключа на 5 розеток
5	0 765 95	○ Белый с красной шторкой
		FTP 45° – 2 модуля
10	0 765 05	○ Белый
		FTP 45° – 2xRJ45 – 2 модуля
5	0 765 06	○ Белый
		FTP с вытяжным шнуром RJ45 – 4 модуля
		Встроенный вытяжной шнур (0.9 м)
1	0 765 33	Сматывается автоматически при нажатии на кнопку
1	0 794 33	○ Белый
		● Алюминий
		FTP 90° – 2 модуля
		Вертикальная, для установки на монтажную колонну на защелках
10	0 765 92	○ Белый
10	0 794 92	● Алюминий
		Экранированная STP – 1 модуль
10	0 765 63	○ Белый
10	0 765 83	○ Белый, антибактериальное исполнение
		Экранированная STP – 2 модуля
10	0 765 66	○ Белый
		STP – 2 модуля
10	0 794 86	● Черный
		Экранированная STP с ограничением доступа – 2 модуля
		В комплекте поставки 2 ключа на 5 розеток
5	0 765 96	○ Белый с красной шторкой
		STP 45° – 2 модуля
		Вертикальная, для установки на монтажную колонну на защелках
10	0 765 07	○ Белый
		Экранированная STP 90° – 2 модуля
		Вертикальная, для установки на монтажную колонну на защелках
10	0 765 93	○ Белый

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 6

розетки RJ45 серии Soliroc и Plexo



Коннектор LCS³ с встроенным механизмом быстрого подключения одножильных и многожильных проводников 26-22 AWG
Контакты маркируются двухцветной кодировкой по схемам подключения T 568 A и T 568 B
Соответствие стандартам ISO/МЭК 11801 ред. 2.0, испр. 2, EN 50173-1 и TIA/EIA 568 C

Упак.	Кат. №	Розетка RJ45 Кат. 6 серии Keystone
10	0 331 81	Розетка UTP с механизмом быстрого подключения
1	6 327 79	Накладная монтажная коробка на 1 или 2 порта Для разъемов серии Keystone (поставляются отдельно) Для интеграции разъемов серии Keystone Крепится на столе или миниатюрном кабельном канале
1	0 778 91	Розетка RJ45 Кат. 6 серии Soliroc – IK 10  FTP 2 модуля Для установки в зонах повышенной опасности или общественных местах
5	0 695 69	Розетки Кат. 6 RJ45 серии Plexo – IP55 с закрытым клапаном – IK 07 Розетка RJ45 Защита от воды и пыли Для установки на промышленных объектах
1	0 695 61	 ○ Серый/белый Розетка FTP ○ Серый/белый Розетка UTP
1	0 695 81	Адаптер для розетки RJ45 Розетка RJ45 заказывается отдельно Гарантированная защита от погодных воздействий (IP44) при вставленном штекере  ○ Серый/белый
1	0 904 67	Розетки RJ45 Кат. 6 серии Plexo – IP66 – IK 08 Розетка FTP 9 контактов Гарантированная защита от погодных воздействий (IP66) при вставленном штекере Угол наклона 90°  ● Серый RAL 7016/T029

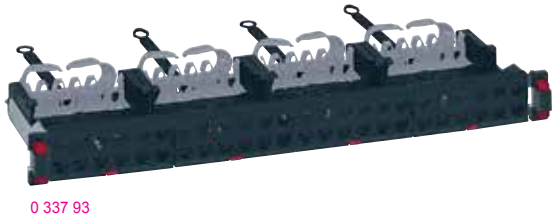
Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 5е

плоские укомплектованные патч-панели



Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 5е

неукомплектованные патч-панели

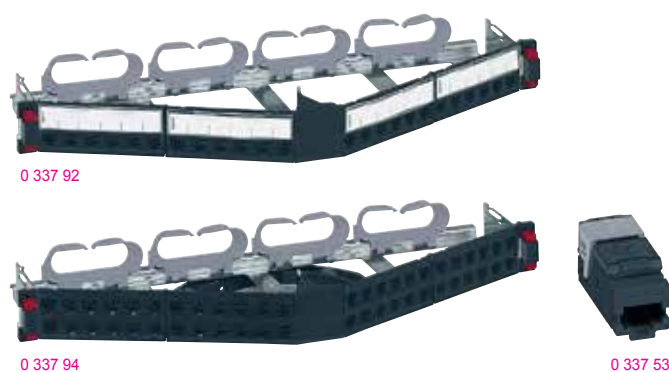


Упак.	Кат. №	Патч-панели 1U Кат. 5е с 24 коннекторами RJ45
		С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов Могут устанавливаться в любой шкаф или стойку Автоматическое заземление каждого коннектора Поставляются с задним кабельным органайзером Оборудованы 4 кассетами для коннекторов быстрого соединения LCS ³ RJ45 (без инструментов) Кат. 5е с маркировкой 568 A/B Комплектуются цветной маркировкой Соответствует стандартам ISO/IEC 11801 ред. 3.0 (2017) и EIA/TIA 568 C2-1 Панель 19" высотой 1U Автоматическое извлечение кассеты при нажатии на язычок Возможность извлечения каждого коннектора по отдельности
		Плоские патч-панели 24 коннектора RJ45 – 1U
1	0 337 50	UTP
1	0 337 51	FTP

Упак.	Кат. №	Патч-панели 1U на 24 коннектора RJ45, неукомплектованная
		С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов Могут устанавливаться в любой шкаф или стойку Автоматическое заземление каждого коннектора Поставляются с задним кабельным органайзером
		Плоская патч-панель с неукомплектованными кассетами Снабжена 4 автоматически извлекаемыми кассетами для коннекторов RJ45 Кат. 5е – Кат. 8 Панель 19" высотой 1U
1	0 337 90	
		Плоская патч-панель для установки кассет Рассчитана на 4 кассеты с автоматическим извлечением: – с медными коннекторами – оптическими коннекторами
1	0 337 91	Панель 19" высотой 1U
		Патч-панель высокой плотности 1U на 48 коннекторов RJ45, неукомплектованная Может устанавливаться в любой шкаф или стойку Автоматическое заземление каждого коннектора Поставляется с задним кабельным органайзером Автоматическое извлечение кассеты при нажатии на язычок Панель 19" высотой 1U
1	0 337 93	

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 5е

угловые патч-панели для установки коннекторов



Упак.	Кат. №	Патч-панель угловая 1U на 24 коннектора RJ45, некомплектованная
1	0 337 92	С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов Может устанавливаться в любой шкаф или стойку Автоматическое заземление каждого коннектора Поставляется с задним кабельным органайзером Угловая патч-панель для установки коннекторов Для установки 24 коннекторов RJ45 Кат. 5е – Кат. 8
1	0 337 94	Патч-панель угловая высокой плотности 1U на 48 коннекторов RJ45, некомплектованная С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов Может устанавливаться в любой шкаф или стойку Автоматическое заземление каждого коннектора Поставляется с задним кабельным органайзером Угловая патч-панель для установки коннекторов Для установки 48 коннекторов RJ45 Кат. 5е – Кат. 6а Панель 19" высотой 1U
1	0 337 53	Коннекторы высокой плотности RJ45 Кат. 5е Коннекторы RJ45 Кат. 5е для плоских и угловых патч-панелей Быстроразъемные коннекторы (устанавливаемые без инструментов) с маркировкой 568 A/B Комплектуются цветной маркировкой Соответствуют стандартам ISO/IEC 11801 ред. 3.0 (2017) и EIA/TIA 568 C2-1 Для установки в кассеты плоских и угловых патч-панелей
1	0 337 54	Комплект из 6 коннекторов RJ45 Кат. 5е UTP FTP

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 5е

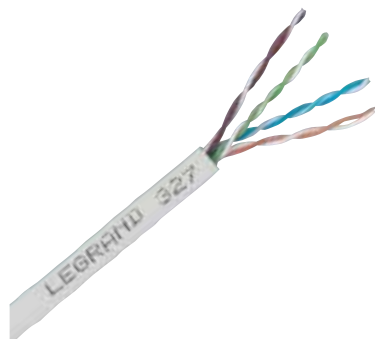
оборудование и аксессуары



Упак.	Кат. №	Общие аксессуары для плоских и угловых патч-панелей
10	0 337 56	Заглушки портов Разделяемая пластина с 6 заглушками для портов
1	0 337 59	Органайзер для подводки шнуров Используется с механизмом быстрой фиксации нового поколения Для подводки шнуров сбоку
1	0 337 55	Специальные аксессуары для плоских патч-панелей Кассета для патч-панели, некомплектованная Пустая кассета для установки коннекторов. Для установки 6 коннекторов Кат. 5е – Кат. 8. Простое извлечение путем нажатия на кассету упрощает монтаж и обслуживание Возможность извлечения каждого коннектора по отдельности
1	0 337 95	Кассета высокой плотности для патч-панели, некомплектованная Неукомплектованная съемная кассета для установки коннекторов Для установки 12 коннекторов Кат. 5е – Кат. 6а Простое извлечение путем нажатия на кассету упрощает монтаж и обслуживание Возможность извлечения каждого коннектора по отдельности
1	0 337 57	Кассета-заглушка Закрывает отверстие в панели
1	0 337 58	Специальные аксессуары для угловых патч-панелей Крышка угловой патч-панели Для оптимизации воздушных потоков внутри шкафа

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 5е

кабели и шнуры



0 328 50



0 516 40

Упак.	Кат. №			Кабели Кат. 5е для локальной сети
	LSZH ГОСТ Р МЭК 60332-3 (групповая прокладка)	LSZH МЭК 60332-1 (одиночная прокладка)	PVC	
305 ¹	0 328 64	0 327 50		4 витых пары 100 Ом Оболочка LSZH (с низким выделением дыма, не содержащего галогенов) Серый цвет RAL 7035 Цветовой код TIA/EIA U/UTP – 4 пары Длина 305 м В картонной коробке. Масса 10 кг Длина 305 м В картонной коробке. Масса 9 кг
305 ¹			0 327 51	
305 ¹	0 328 65	0 327 52		F/UTP – 4 пары Длина 305 м В картонной коробке. Масса 12 кг Длина 500 м На катушке. Масса 21 кг Длина 305 м В картонной коробке. Масса 21 кг
500 ¹		0 328 50		
305 ¹			0 327 53	

Упак.	Кат. №			Кабели Кат. 5е для локальной сети
	LTx PVCLS МЭК 60332-3 (групповая прокладка)			
305 ¹	0 328 24			Кабели: 4 пары, 100 Ом Оболочка PVCLS LTx (ПВХ пластикат пониженной пожарной опасности с низким выделением дыма и низкой токсичностью продуктов горения) Серый цвет RAL 7035 Цветовой код TIA/EIA Соответствие стандартам МЭК/EN 11801 здесь ред. 2.0, EN 50173-1 и TIA/EIA 568C U/UTP LTx – 4 пары Длина 305 м В картонной коробке. Масса 10.4 кг

1: в метрах

Упак.	Кат. №	Коммутационные шнуры RJ45 Кат. 5е
	PVC	
1	0 518 17	RJ45 – RJ45 U/UTP неэкранированные, волновое сопротивление 100 Ом Серый Длина 0.5 м Длина 1 м Длина 2 м Длина 3 м Длина 5 м
1	0 516 36	
1	0 516 37	
1	0 516 38	
1	0 516 39	
1	0 518 14	F/UTP экранированные, волновое сопротивление 100 Ом Серый Длина 0.5 м Длина 1 м Длина 2 м Длина 3 м Длина 5 м
1	0 516 40	
1	0 516 41	
1	0 516 42	
1	0 516 43	

Кабельная система Legrand LCS³ Кат. 5е

розетки RJ45 серии Mosaic™, Soliroc и Plexo



Коннектор LCS³ с встроенным механизмом быстрого подключения одножильных и многожильных проводников 26-22 AWG
Контакты маркируются двухцветной кодировкой по схемам подключения T 568 A и T 568 B
Соответствие стандартам ISO/МЭК 11801 ред. 2.0, испр. 2, EN 50173-1 и TIA/EIA 568 C

Упак.	Кат. №	Розетки RJ45 Кат. 5е серии Mosaic	Упак.	Кат. №	Розетка RJ45 серии Keystone Кат. 5е
		Механизмы можно оборудовать любыми лицевыми панелями и рамками (см. Общий каталог Legrand)			Розетка UTP С механизмом быстрого подключения
10	0 765 51	UTP – 1 модуль ○ Белый	10	0 331 80	
10	0 794 51	● Алюминий			Накладная монтажная коробка на 1 или 2 порта
10	0 765 54	UTP – 2 модуля ○ Белый	1	6 327 79	Для разъемов серии Keystone (поставляются отдельно) Для интеграции разъемов серии Keystone в оборудование, монтируемое на поверхности Крепится на столе или миниатюрном кабельном канале
10	0 794 54	● Алюминий			Розетки RJ45 Кат. 5е серии Plexo – IP55 с закрытым клапаном – IK 07
5	0 765 97	UTP с ограничением доступа – 2 модуля В комплекте поставки 2 ключа на 5 розеток ○ Белый с красной шторкой			Розетка RJ45 Защита от воды и пыли Для промышленных объектов
5	0 765 41	UTP 2 x RJ45 с механизмом быстрого подключения – 3 модуля Крепится защелкиванием на кабельном канале DLP с крышкой 45 мм ○ Белый	1	0 695 57	○ Серый/белый
5	0 765 41	UTP с вытяжным шнуром RJ45 – 4 модуля Встроенный вытяжной шнур (0.9 м) Сматывается автоматически при нажатии на кнопку ○ Белый	1	0 695 56	Розетка FTP
1	0 765 30	UTP 45° – 2 модуля ○ Белый	1	0 695 56	○ Серый/белый
10	0 765 01	2xRJ45 UTP 45° – 2 модуля ○ Белый	1	0 695 81	Адаптер для розетки RJ45 Розетка RJ45 заказывается отдельно Гарантированная защита от погодных воздействий (IP44) при вставленном штекере ○ Серый/белый
5	0 765 02	FTP – 1 модуль ○ Белый			
10	0 765 52	● Алюминий			
10	0 794 52	FTP – 2 модуля ○ Белый			
10	0 765 55	● Алюминий			
10	0 794 55	FTP с ограничением доступа – 2 модуля В комплекте поставки 2 ключа на 5 розеток ○ Белый с красной шторкой			
5	0 765 98	FTP 2xRJ45 с механизмом быстрого подключения – 3 модуля Крепится защелкиванием колонны и мини-колонны Snap-on ○ Белый			
5	0 765 42				

Кабельная система Legrand LCS³

разветвители, адаптеры и аксессуары



0 539 49



Усиленная защита

0 533 00
Установлен (без шнура)



0 533 01



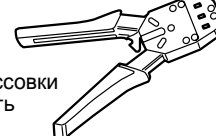
0 327 60



0 517 09

Упак.	Кат. №	Розетки RJ45 с разветвителем
10	Mosaic 0 765 39	Ethernet/Ethernet
10	0 765 38	FTP – 9 контактов UTP – 8 контактов
10	Mosaic 0 765 37	Телефон/Ethernet
		FTP – 9 контактов
10	Mosaic 0 765 36	UTP – 8 контактов
10	Mosaic 0 765 35	Телефон/телефон
		45 контактов
Разветвители		
10	0 327 83	Подключаются к розетке RJ45 для использования с 2 приложениями Разветвитель видео/компьютерная или телефонная сеть
10	0 327 47	Разветвитель телефон/телефон
10	0 327 45	Разветвитель компьютерная/телефонная сеть
10	0 327 46	Разветвитель телефон L1/L2
10	0 327 48	Разветвитель компьютерная сети/компьютерная сеть
Влагозащищенные адаптеры		
10	Серый/белый 0 695 80	IP55 – IK 07 Совместимость со всеми функциями Для монтажа механизмов Mosaic, 2 модуля, степень защиты IP55
1	0 695 79	Адаптер с дымчатой крышкой
1	0 695 81	Адаптер с дымчатой крышкой, запираемой специальным инструментом
1	0 919 45	Адаптер для розетки типа RJ, степень защиты IP44 при подключенном кабеле Специальный инструмент для запирания адаптера (для замены антивандальных винтов)
		Адаптер Soliroc
		Совместимость со всеми функциями
		Установочное место для механизмов Mosaic 2 модуля, IK 10 – IP55
1	0 778 80	Адаптер с крышкой
1	0 778 81	Адаптер без крышки
5	0 539 49	Адаптер Нурга Основание адаптера, IP55

Упак.	Кат. №	Защитные аксессуары для кабеля
		Пластиковый корпус Использование комплекта Кат. № 0 533 02 гарантирует степень защиты IP66/67 В отсутствие соединения основание с закрытой шторкой обеспечивает степень защиты IP55 Защита экранированных и неэкранированных кабелей, оконцованных разъемами RJ45 с обеспечением технических характеристик Кат. 5 Соответствие стандартам МЭК 60603-7 и МЭК 61076-3-106 (версии 5) Совместимость с предлагаемыми на рынке продуктами при условии их соответствия указанным выше стандартам
3	0 533 00	Корпус для защиты вилки Интегрированный контакт защитного заземления, уплотнительное кольцо и зажимные контакты Сборка без применения инструментов Для защиты кабелей категории 5е
3	0 533 01	Корпус для накладного монтажа розетки RJ45 Основание с защелками Поставляется с проходной розеткой RJ45 Кат. 5е
3	0 533 02	Набор: корпус розетки для накладного монтажа + вилка RJ45 IP66/67 Основание для накладного монтажа + вилка
3	0 533 03	Защитная крышка Для корпуса Кат. № 0 533 01
Вилки RJ для кабелей круглого сечения		
		Контакты покрыты золотом, 1,2 мкм
50	0 517 01	RJ 11 4 контакта, ширина 9.65 мм
50	0 517 02	RJ 12 6 контактов, ширина 9.65 мм
50	0 517 03	RJ45 Кат. 5е 8 контактов, ширина 11.70 мм
50	0 517 04	9 контактов, ширина 11.70 мм
50	0 517 06	Колпачки для вилок RJ45
50	0 517 07	Черный Белый
Инструменты для снятия изоляции		
		Обрезают оболочки кабеля простым вращением Для медных витопарных кабелей Не повреждают проводники
1	0 332 62	Инструмент для снятия изоляции Для медных витопарных и волоконно-оптических кабелей
1	0 327 60	Кусачки Аккуратно разрезают, не деформируя проводники
Обжимной инструмент для вилок RJ45		
		Для опрессовки вилок RJ с 4, 6, 8, и 9 контактами Специальная защелка обеспечивает точность опрессовки Позволяет обрезать и снимать изоляцию кабеля
1	0 517 09	Обжимной инструмент для трех типов вилок Высокопрочный стальной сплав
Ударный инструмент 110		
1	0 332 60	Ударный инструмент 110
1	0 332 61	Сменное лезвие



Кабельная система Legrand LCS³

телефонные и компьютерные розетки, патч-панели и кабели



0 787 31



0 335 79

Упак.	Кат. №	Розетки телефонные
		Розетки RJ 11 и RJ 12 Оборудованы модульным разъемом Jack с зажимами на 1/4 оборота для быстрого подключения Возможность отводного подключения
10	0 787 30	○ Белый – RJ 11, 4 контакта, 1 модуль
10	0 792 31	● Аллюминий – RJ 11, 4 контакта, 1 модуль
10	0 787 31	○ Белый – RJ 11, 4 контакта, 2 модуля
10	0 787 32	○ Белый – RJ 12, 6 контактов, 2 модуля
		Розетка ISDN Зажимы с прорезанием изоляцией и фиксации на 1/4 оборота для быстрого подключения Возможность отводного подключения
10	0 787 34	○ Белый – 8 контактов, зажим заземления 2.5 мм ²

Упак.	Кат. №	Патч-панель телефонная, 50 портов, 110 коннектор
1	0 335 79	Панель 19" высотой 1U
		Кабели для телефонных сетей Кат. 3
		PVC оболочка Белый цвет Цветовой код TIA/EIA
1	0 328 91	U/UTP – 50 пары Длина 500 м На катушке
1	0 328 88	U/UTP – 100 пар Длина 500 м На катушке
		Телефонные панели и вставки
		Панели в сборе – высота 1U Оснащаются 4 вставками LCS ³ RJ45 по 12 портов, предназначенными для быстрой установки без инструментов Контакты 3-6/4-5 (цифровая линия) Контакты 4-5/7-8 (аналоговая линия)
1	0 335 31	
1	0 335 30	
		Вставки телефонные для самостоятельного комплектования панелей Со вставкой LCS ³ RJ45 по 12 портов, предназначенной для быстрой установки без инструментов
2	0 335 33	Контакты 3-6/4-5 (цифровая линия)
2	0 335 32	Контакты 4-5/7-8 (аналоговая линия)

Кабельная система Legrand LCS³: оптоволоконно

19" полки оптические

ДОСТУПНО
с 2019 г.

H

Новая система
LCS³



0 321 62



0 321 72



0 321 00



0 321 15



0 321 33



0 321 21

Упак.	Кат. №	Полки оптические 1U 19" укомплектованные
		Укомплектованные металлические 19" оптические полки с 4 кабельными входами, в комплекте с крепежными деталями, 1 PE Ø13.5 мм, системой укладки волокон и кабель-каналом для пигтейлов. Специальные места для маркировки панелей и оптических портов.
		Полка выдвижная В конечном выдвинутом положении наклоняется на 30°. Максимальная вместимость: – 24 коннектора ST и SC – 48 коннекторов LC Глубина 220 мм, высота 1U
1	0 321 61	12 многомодовых дуплексных коннекторов SC для 24 волокон
1	0 321 62	24 многомодовых дуплексных коннектора LC для 48 волокон
1	0 321 63	24 многомодовых дуплексных коннектора ST для 48 волокон
1	0 321 64	12 одномодовых дуплексных коннекторов SC для 24 волокон
1	0 321 65	24 одномодовых дуплексных коннектора LC для 48 волокон
1	0 321 66	12 одномодовых дуплексных коннекторов SC APC для 24 волокон
1	0 321 67	24 одномодовых дуплексных коннекторов LC APC для 48 волокон
		Поворотная полка Переворачивается для открывания влево или вправо. Максимальная вместимость: – 72 коннектора LC или – 36 коннекторов SC Глубина 260 мм, высота 1U
1	0 321 71	36 многомодовых дуплексных коннекторов LC для 72 волокон
1	0 321 72	18 многомодовых дуплексных коннекторов SC для 36 волокон
1	0 321 73	36 одномодовых дуплексных коннекторов LC для 72 волокон
1	0 321 74	18 одномодовых дуплексных коннекторов SC для 36 волокон

Упак.	Кат. №	Полки оптические модульные 1U 19", укомплектованные
		Модульные металлические 19" оптические полки с 8 кабельными входами, в комплекте с крепежными деталями, 2 PE Ø13.5 мм, системой укладки волокон и кабель-каналом для пигтейлов. С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов. Комплектуется маркировкой с цифрами. В конечном выдвинутом положении наклоняется на 30°. Максимальная вместимость: – 96 коннекторов LC или – 48 коннекторов SC или – 24 коннектора ST Глубина 215 мм, высота 1U
		Полка выдвижная 12 многомодовых дуплексных коннекторов SC для 24 волокон
1	0 321 02	24 многомодовых дуплексных коннектора LC для 48 волокон
1	0 321 04	12 одномодовых дуплексных коннекторов SC для 24 волокон

Упак.	Кат. №	Полки оптические модульные 1U 19" (продолжение)
		Полка выдвижная для установки вставок оптических Для установки до 4 оптических вставок любого типа. Пустая полка.
		Вставки оптические Защелкиваются непосредственно на оптической полке Кат. № 0 321 00 или на патч-панели с волоконно-оптической кассетой Кат. № 0 321 41
		Вставки одномодовых адаптеров (9/125 мкм) Оптическая вставка ST для 6 одномодовых волокон Оптическая вставка SC дуплекс Оптическая вставка SC дуплекс высокой плотности для 12 одномодовых волокон Оптическая вставка LC дуплекс Оптическая вставка LC дуплекс высокой плотности для 24 одномодовых волокон Оптическая вставка LC дуплекс высокой плотности для 12 одномодовых волокон Проходной адаптер MTP ¹ на 4 одномодовых порта
1	0 321 00	
1	0 321 17	
1	0 321 10	
1	0 321 11	
1	0 321 12	
1	0 321 13	
1	0 321 14	
1	0 321 15	
1	0 321 16	
1	0 321 33	
		Вставки многомодовых адаптеров (62.5 и 50/125 мкм) Оптическая вставка ST для 6 многомодовых волокон Оптическая вставка SC дуплекс Оптическая вставка SC дуплекс высокой плотности для 12 многомодовых волокон Оптическая вставка LC дуплекс Оптическая вставка LC дуплекс высокой плотности для 24 многомодовых волокон Проходной адаптер MTP ¹ на 4 многомодовых порта
1	0 321 27	
1	0 321 20	
1	0 321 21	
1	0 321 23	
1	0 321 24	
1	0 321 25	
1	0 321 34	

Упак.	Кат. №	Вставка RJ45 для полок оптических
		Защелкивается непосредственно на оптической полке Кат. № 0 321 00. Позволяет использовать одну полку для установки оптических портов и портов RJ45 (устанавливаются 5 коннекторов RJ45 Кат. 5e - 8)
1	0 321 32	
		Аксессуары для полки оптической неупакованной
		Узел для установки оптоволоконной сборки Защелкивается сзади на полке. Позволяет подключать претерминированные оптоволоконные сборки.
1	0 321 28	
		Заглушка Вставка-заглушка
1	0 321 29	
		Кассета для пигтейлов Вместимость 24 волокна
1	0 321 30	
		Комплект для укладки волокон 1 шт.
1	0 321 31	

1: MTP® — зарегистрированный товарный знак компании US Conec Ltd

Кабельная система Legrand LCS³: оптоволокно

19" полки оптические высокой плотности и инструмент для разделки и сращивания волокон

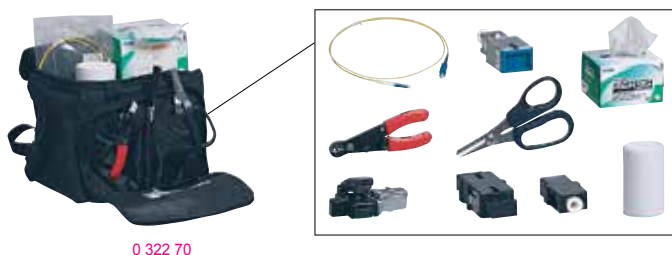
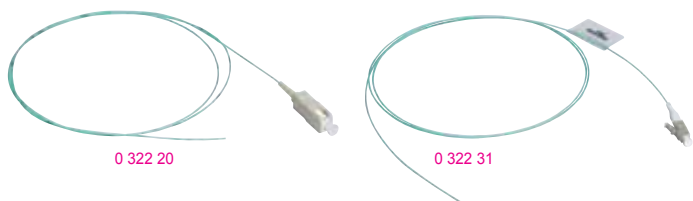


Упак.	Кат. №	Патч-панель модульная 1U 19" высокой плотности без кассет	Упак.	Кат. №	Аксессуары для патч-панели модульной 19" высокой плотности
1	0 321 40	В панель можно установить до 4 кассет с автоматическим извлечением. С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов. Максимальная вместимость: – 48 коннекторов SC или – 24 коннектора ST или – 96 коннекторов LC Глубина 190 мм, высота 1U	1	0 321 46	Задний кабельный органайзер Для установки на панели Кат. № 0 321 40
			1	0 321 47	Органайзер для шнуров (направляющая/опора/дверца) Для установки на патч-панели Кат. № 0 321 40; 2 боковых органайзера для шнуров со встроенной маркировкой обеспечивают организацию шнуров спереди и сбоку. Устанавливаемая на кассете опора облегчает подводку шнуров сбоку.
1	0 321 41	Кассеты полки оптической Устанавливаются непосредственно на оптическую панель Кат. № 0 321 40. Съёмная кассета. Простое извлечение путем нажатия на кассету упрощает монтаж и обслуживание.			Интеллектуальный инструмент для разделки и сращивания волокон Компактный прочный инструмент с эргономичной ручкой в контейнере для удобства переноски. Позволяет сращивать волокна и устанавливать защиту на пигтейлы. Имеет функцию контроля вносимых помех (тип. значение 0.1 дБ). USB порт для передачи значения вносимых помех.
1	0 337 55	Неукомплектованная кассета для витых пар Для установки 6 коннекторов Кат. 5е, Кат. 6, Кат. 6а.			Состав: – 1 инструмент для сращивания волокон Размеры: 95x132x71 мм Масса: 550 г IP: 50
1	0 321 42	Претерминированная кассета MTP¹ (совместимая с MPO) Извлекается вперед и назад. Низкие вносимые потери <0.35 дБ.			– 1 прецизионный инструмент для разделки волокон
1	0 321 43	Многомодовая кассета OM4 (50/125 мкм) 24 коннектора LC OM4 типа A/C	1	0 322 00	– 1 адаптер для разных стандартов LC и SC
1	0 321 44	Многомодовая кассета OM4 (50/125 мкм) 12 коннекторов SC OM4 типа A/C	1	0 322 02	– 1 литиевая батарея (ресурс: 80 циклов разделки и установки защиты)
1	0 321 45	Одномодовая кассета OS2 (9/125 мкм) 24 коннектора LC OS2 типа A/C	1	0 322 03	– шнур питания
1	0 321 45	Одномодовая кассета OS2 (9/125 мкм) 12 коннекторов SC OS2 типа A/C	1	0 322 04	– 2 держателя оптических волокон 900 мкм
1	0 337 57	Кассета-заглушка Закрывает отверстие в панели	1	0 322 05	1 инструмент для сращивания пигтейлов
1	0 321 33	Адаптеры Адаптер MTP ¹ на 4 одномодовых порта (устанавливается в кассету Кат. № 0 321 41)	1	0 322 06	Держатель оптического волокна 900 мкм
1	0 321 34	Адаптер MTP ¹ на 4 многомодовых порта (устанавливается в кассету Кат. № 0 321 41)	1	0 322 07	Держатель оптического волокна 250 мкм
			1	0 322 08	1 шнур LC-LC APC
			1	0 322 09	1 шнур LC-LC
			1	0 322 06	1 шнур LC-SC APC
			1	0 322 07	1 шнур LC-SC
			1	0 322 08	1 адаптер LC-LC
			1	0 322 09	1 адаптер SC-SC
			1	0 322 76	Инструмент для разделки оптоволокна
			1	0 322 77	Салфетки
			1	0 322 78	Аэрозольный баллончик с очистителем

1: MTP[®] — зарегистрированный товарный знак компании US Conec Ltd

Кабельная система Legrand LCS³: оптоволокну

пигтейлы, клеевые коннекторы и переходные комплекты



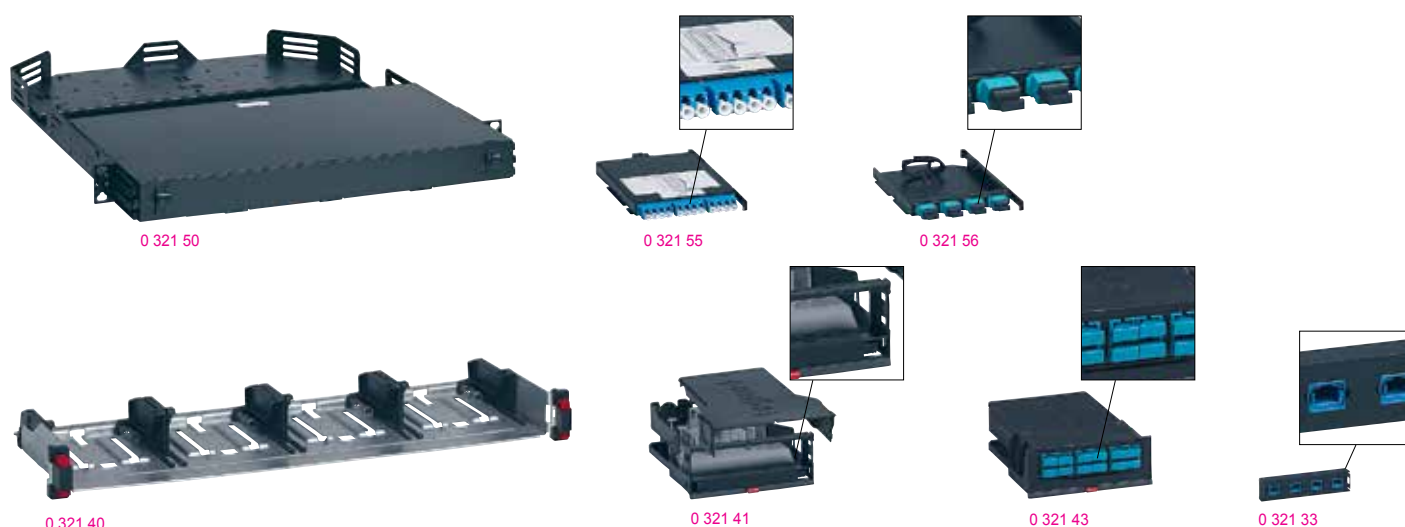
Упак.	Кат. №	Пигтейлы
		Для быстрого и надежного подключения оптоволоконных линий на объекте Характеристики: – Вносимые потери коннектора OM2/OM3/OM4 0.15 дБ – Вносимые потери коннектора OS2 0.18 дБ Совместимы со всеми имеющимися на рынке инструментами для сращивания оптических волокон
		50/125 мкм – OM2 (PC) Коннекторы
10	0 322 10	SC, 1 м, LSZH
10	0 322 11	LC, 1 м, LSZH
10	0 322 12	ST, 1 м, LSZH
10	0 322 13	SC, 2 м, LSZH
10	0 322 14	LC, 2 м, LSZH
10	0 322 15	ST, 2 м, LSZH
		50/125 мкм – OM3 (PC) Коннекторы
10	0 322 20	SC, 1 м, LSZH
10	0 322 21	LC, 1 м, LSZH
10	0 322 22	ST, 1 м, LSZH
10	0 322 23	SC, 2 м, LSZH
10	0 322 24	LC, 2 м, LSZH
		50/125 мкм – OM4 (PC) Коннекторы
10	0 322 30	SC, 1 м, LSZH
10	0 322 31	LC, 1 м, LSZH
10	0 322 32	ST, 1 м, LSZH
10	0 322 33	SC, 2 м, LSZH
10	0 322 34	LC, 2 м, LSZH
		9/125 мкм – OS2 (APC или UPC) – совместимые с OS1 Коннекторы
10	0 322 40	SC-APC OS2, 1 м, LSZH
10	0 322 41	SC-UPC OS2, 1 м, LSZH
10	0 322 42	LC-APC OS2, 1 м, LSZH
10	0 322 43	LC-UPC OS2, 1 м, LSZH
10	0 322 44	ST-UPC OS2, 1 м, LSZH
10	0 322 45	SC-APC OS2, 2 м, LSZH
10	0 322 46	SC-UPC OS2, 2 м, LSZH
10	0 322 47	LC-UPC OS2, 2 м, LSZH
10	0 322 48	LC-APC OS2, 2 м, LSZH
10	0 322 49	ST-UPC OS2, 2 м, LSZH
		Набор из 12 пигтейлов LC
1	0 326 24	12 пигтейлов OS2 LC-UPC
1	0 326 26	12 пигтейлов OM3 LC-PC
1	0 326 71	12 пигтейлов OM4 LC-PC
		Термоусадочная трубка для пигтейлов
1	0 327 44	40 мм – упаковка 50 шт.
		Коннекторы клеевые 50/125 и 62.5/125 мкм Механический компенсатор для волокна в плотном буфере 900 мкм Керамический наконечник Типичное затухание: 0.3 дБ Коннекторы
10	0 331 27	ST
10	0 331 47	SC
10	0 331 00	LC
		Комплекты переходные с буфера 250 на 900 мкм Позволяет устанавливать коннекторы быстрой фиксации, рассчитанные на 900 мкм буфер, на волокна в буфере 250 мкм Волоконно-оптическая сборка, 6 волокон Волоконно-оптическая сборка, 12 волокон
1	0 330 48	
1	0 330 49	



Упак.	Кат. №	Набор инструментов для быстрого монтажа коннекторов с механической фиксацией
1	0 322 70	Содержит инструменты для подготовки оптических кабелей и тестирования правильности подсоединения оптоволокну к коннектору, а также аксессуары, облегчающие подсоединение в любых ситуациях Состав: – 1 прецизионный инструмент для разделки волокон – инструмент для зачистки и резки кевлара – визуальный дефектоскоп – инструкция по монтажу и видеоматериалы – аксессуары (раствор для очистки, маркер, мусоросборник и др.)
		Коннекторы быстрого соединения Подготовка выполняется с помощью набора Кат. № 0 322 70 Надежные, легко соединяются, повторное использование до 5 раз Обеспечивают фиксацию оптоволокну внутри коннектора Для тестирования соединения используется светодиод Не требуют клея и полировки Могут устанавливаться на оптоволокну 900 мкм Для оптоволокну 250 мкм используются специальные трубки, поставляемые с коннектором, тип. вносимые потери для многомодовых коннекторов OM3/OM4 равны 0.1 дБ, для одномодового коннектора OS2 равны 0.2 дБ (PC) и 0.3 дБ (APC)
		Многомодовые коннекторы OM3/OM4 Комплект из 12 шт.
1	0 322 71	LC PC 50/125 мкм, 900/250 мкм
1	0 322 72	SC PC 50/125 мкм, 900/250 мкм
		Одномодовые коннекторы OS2 Комплект из 12 шт.
1	0 322 73	LC UPC 9/125 мкм, 900/250 мкм
1	0 322 74	SC UPC 9/125 мкм, 900/250 мкм
1	0 322 75	SC APC 9/125 мкм, 900/250 мкм
		Инструмент прецизионный для разделки волокон для обновления набора инструментов Кат. № 0 326 90
1	0 322 80	Дополняет набор Кат. № 0 326 90 инструментом для точной резки волокон и монтажа коннекторов быстрой установки Кат. №№ 0 322 71 – 0 322 75
		Принадлежности для очистки оптоволокну Принадлежности для очистки оптоволокну
1	0 322 83	Очиститель оптических коннекторов LC (PC/APC)
1	0 322 81	Очиститель оптических коннекторов SC (PC/APC)
1	0 322 82	Очиститель оптических коннекторов LC (PC/APC)
1	0 322 84	Сменный картридж LC
1	0 322 85	Сменный картридж LC

Кабельная система Legrand LCS³: оптоволоконно

19 оптические кассеты высокой и сверхвысокой плотности



Упак.	Кат. №	Полки оптические модульные сверх-высокой плотности для установки кассет
		Фиксированное модульное шасси для установки оптических кассет
		Оптические полки с передним органайзером шнуров
		Максимальная вместимость 4U (до 48 кассет)
		– 576 коннекторов LC
		Максимальная вместимость 2U (до 24 кассет)
		– 288 коннекторов LC
		Максимальная вместимость 1U (до 12 кассет)
		– 144 коннекторов LC
1	0 321 50	1U
1	0 321 52	2U
1	0 321 53	4U
1	0 321 51	Панель сверхвысокой плотности для установки кассет, без заднего кабельного органайзера, 1U

		Кассеты сверхвысокой плотности
		Крепятся к оптическим выдвижным полкам Кат. №№ 0 321 50/51/52/53
		Выдвижная кассета для указанных выше шасси
		Извлечение кассеты спереди или сзади
		Высокоэффективная кассета MTP ¹
		Низкие вносимые потери <0.35 дБ
		Полярность A/C
1	0 321 54	Многомодовая кассета OM4 (50/125 мкм)
		Для многомодовых сетей 50/125 мкм типа OM4
		Кассета MPO
		12 LC OM4, тип A/C
1	0 321 55	Кассета OS2 (9/125 мкм)
		Для многомодовых сетей 9/125 мкм типа OS2
		Кассета MPO
		12 LC OS2, тип A/C

		Адаптеры MTP¹ (совместимые с MPO)
		Крепятся к оптическим выдвижным полкам Кат. №№ 0 321 50/51/52/53
1	0 321 56	Адаптер MTP ¹ на 4 многомодовых порта
1	0 321 57	Адаптер MTP ¹ на 4 одномодовых порта

		Адаптер LC
		Крепится к оптическим выдвижным полкам Кат. №№ 0 321 50/51/52/53
1	0 321 58	Адаптер на 12 портов LC многомодовых

Упак.	Кат. №	Патч-панель модульная 19" высокой плотности без кассет
		В панель можно установить до 4 кассет с автоматическим извлечением
		С новым механизмом быстрой фиксации для установки без винтов на монтажных стойках шкафов
		Максимальная вместимость:
		– 48 коннекторов SC
		– 24 коннектора ST
		– 96 коннекторов LC
1	0 321 40	Глубина 190 мм, высота 1U

		Кассеты MTP¹ высокой плотности (совместимые с MPO)
		Устанавливаются непосредственно на модульную оптическую панель Кат. № 0 321 40
		Выдвижная кассета, извлекаемая при нажатии
		Извлекается вперед и назад
		Высокоэффективная кассета MTP ¹
		Низкие вносимые потери <0.35 дБ
		Полярность A/C
1	0 321 41	Оптическая сплайс-кассета
		Для установки всех модульных оптических вставок
1	0 337 55	Неукомплектованная кассета для витых пар
		Для установки 6 коннекторов Кат. 5е, Кат. 6, Кат. 6а
1	0 321 42	Многомодовая кассета OM4 (50/125 мкм)
		Кассета MTP ¹ (совместимая с MPO)
		24 коннектора LC OM4, тип A/C
1	0 321 43	Кассета MTP ¹ (совместимая с MPO)
		12 коннекторов SC OM4, тип A/C
		Одномодовая кассета OS2 (9/125 мкм)
		Тип OS2
1	0 321 44	Кассета MTP ¹ (совместимая с MPO)
		24 коннектора LC OS2, тип A/C
1	0 321 45	Кассета MTP ¹ (совместимая с MPO)
		12 коннекторов SC OS2, тип A/C
1	0 337 57	Кассета-заглушка
		Закрывает отверстие в панели

		Адаптеры MTP¹
		Устанавливаются в сплайс-кассеты Кат. № 0 321 41
		Обеспечивает сквозное соединение MTP ¹ /MTP ¹
1	0 321 33	Адаптер MTP ¹ на 4 одномодовых порта
1	0 321 34	Адаптер MTP ¹ на 4 многомодовых порта

		Аксессуары для патч-панели модульной 19" высокой плотности
1	0 321 46	Задний кабельный органайзер
		Для установки на панели Кат. № 0 321 40
1	0 321 47	Органайзер для шнуров (направляющая/опора/дверца)
		Для установки на патч-панели Кат. № 0 321 40
		Два боковых органайзера и передняя дверца для шнуров со встроенной маркировкой обеспечивают организацию шнуров спереди и сбоку
		Устанавливаемая на кассете опора облегчает подводку шнуров сбоку

1: MTP® — зарегистрированный товарный знак компании US Conec Ltd

Кабельная система Legrand LCS³

претерминированное оптоволоконное решение



0 324 41

Упак.	Кат. №	Шнуры оптические высокой плотности	
		На картонных барабанах Подключаются к кассете высокой плотности на оптической полке Микрокабель высокой плотности Оболочка LSZH (с низким выделением дыма, не содержащего галогенов), цвет морской волны (OM3) и желтый (OS2) Поставляются с устройством для разматывания Fan-out – Fan-out: ограничитель перенапряжений из анодированного алюминия для большей стойкости к внешним воздействиям Низкие вносимые потери LC: <0.15 дБ/коннектор MTP¹–MTP¹: низкие потери, вносимые коннектором MTP¹: <0.35 дБ/коннектор Другие конфигурации по запросу Микрокабели OM3 Fan-out – Fan-out Микрокабели с ограничителем перенапряжений, выход 2 мм	
		Описание	Длина (м)
1	0 324 01	6 LC дуплекс – 6 LC дуплекс	10
1	0 324 02	6 LC дуплекс – 6 LC дуплекс	20
1	0 324 03	6 LC дуплекс – 6 LC дуплекс	30
1	0 324 04	6 LC дуплекс – 6 LC дуплекс	40
1	0 324 05	6 LC дуплекс – 6 LC дуплекс	50
1	0 324 11	12 LC дуплекс – 12 LC дуплекс	10
1	0 324 12	12 LC дуплекс – 12 LC дуплекс	20
1	0 324 13	12 LC дуплекс – 12 LC дуплекс	30
1	0 324 14	12 LC дуплекс – 12 LC дуплекс	40
1	0 324 15	12 LC дуплекс – 12 LC дуплекс	50
		Микрокабели OS2 Fan-out – Fan-out Микрокабели с ограничителем перенапряжений, выход 2 мм	
		Описание	Длина (м)
1	0 324 21	6 LC дуплекс – 6 LC дуплекс	10
1	0 324 22	6 LC дуплекс – 6 LC дуплекс	20
1	0 324 23	6 LC дуплекс – 6 LC дуплекс	30
1	0 324 24	6 LC дуплекс – 6 LC дуплекс	40
1	0 324 25	6 LC дуплекс – 6 LC дуплекс	50
1	0 324 31	12 LC дуплекс – 12 LC дуплекс	10
1	0 324 32	12 LC дуплекс – 12 LC дуплекс	20
1	0 324 33	12 LC дуплекс – 12 LC дуплекс	30
1	0 324 34	12 LC дуплекс – 12 LC дуплекс	40
1	0 324 35	12 LC дуплекс – 12 LC дуплекс	50
		Микрокабели OM3 MTP¹	
		Описание	Длина (м)
1	0 324 41	12 волокон – MTP ¹ –MTP ¹	10
1	0 324 42	12 волокон – MTP ¹ –MTP ¹	20
1	0 324 43	12 волокон – MTP ¹ –MTP ¹	30
1	0 324 44	12 волокон – MTP ¹ –MTP ¹	40
1	0 324 45	12 волокон – MTP ¹ –MTP ¹	50
		Микрокабели OS2 MTP¹	
		Описание	Длина (м)
1	0 324 51	12 волокон – MTP ¹ –MTP ¹	10
1	0 324 52	12 волокон – MTP ¹ –MTP ¹	20
1	0 324 53	12 волокон – MTP ¹ –MTP ¹	30
1	0 324 54	12 волокон – MTP ¹ –MTP ¹	40
1	0 324 55	12 волокон – MTP ¹ –MTP ¹	50

1: MTP[®] — зарегистрированный товарный знак компании US Conec Ltd

Кабельная система Legrand LCS³: оптоволоконно

кабели



0 326 66

Технические характеристики см. e-каталог на www.legrand.ru

Оболочка LSZH (низкое дымовыделение с нулевым содержанием галогенов) – кроме Кат. №№ 0 322 88, 0 325 13, 0 325 15, 0 325 23, 0 325 24, 0 325 25
Цветовой код FOTAG
Соответствие стандартам EN 50173-2, ISO IEC 11801
На барабане
С плотным буфером: «простая разделка»
Кабели для внутреннего использования соответствуют МЭК 60332-3 (групповая прокладка)

Упак.	Кат. №		OS2: кабели одномодовые оптоволоконные (9/125 мкм совместимые с OS1)
	Со свободной оболочкой	С плотным буфером 900 мкм	
2000	0 322 86	0 322 87	Внутренний/наружный 2 волокна 4 волокна 4 волокна, с защитой от грызунов 4 волокна, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий
2000	0 325 02	0 322 89	
2000	0 324 60		
2000	0 324 67		
2000	0 325 12	0 322 90	6 волокон 6 волокон, с защитой от грызунов 6 волокон, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий
2000	0 324 61		
2000	0 324 68		
2000	0 325 03	0 322 91	
2000	0 324 62		8 волокон 8 волокон, с защитой от грызунов 8 волокон, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий
2000	0 324 69		
2000	0 325 14	0 325 50	
2000	0 324 63		
2000	0 324 70		12 волокон 12 волокон, с защитой от грызунов 12 волокон, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий
2000	0 322 92	0 322 93	
2000	0 324 64		
2000	0 325 51		
2000	0 324 65		16 волокон 16 волокон, с защитой от грызунов 24 волокна 24 волокна, с защитой от грызунов 24 волокна, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий
2000	0 324 71		
1000	0 322 95	0 322 96	
1000	0 324 66		
1000	0 322 97		72 волокна 96 волокон Наружный, в броне из стальной гофрированной ленты 2 волокна 4 волокна 6 волокон 8 волокон 12 волокон 24 волокна
1000	0 322 98		
2000	0 322 88		
2000	0 325 23		
2000	0 325 13		
2000	0 325 24		
2000	0 325 15		
2000	0 325 25		

Кабельная система Legrand LCS³: оптоволокну

кабели (продолжение)



Технические характеристики см. е-каталог на www.legrand.ru

Оболочка LSZH (кроме Кат. №№ 0 324 74, 0 324 77, 0 324 78, 0 324 81, 0 324 83, 0 324 84, 0 325 05, 0 325 07, 0 325 40, 0 325 41, 0 325 42, 0 325 46, 0 325 47, 0 325 48, 0 329 27, 0 329 39, 0 329 40)

Цветовой код: FOTAG

Соответствие стандартам EN 50173-2, ISO IEC 11801

На барабане (2000 м)

С плотным буфером: «простая разделка»

Кабели для внутреннего использования соответствуют МЭК 60332-3 (групповая прокладка)

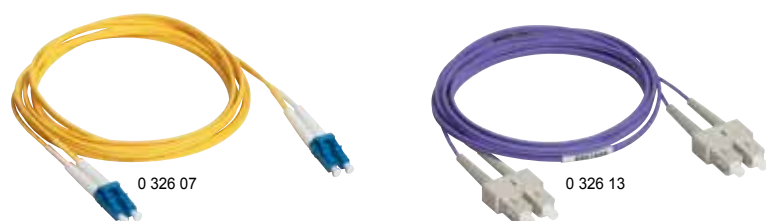
Упак.	Кат. №		ОМ4: кабели многомодовые оптоволоконные (50/125 мкм)
	Со свободной оболочкой	С плотным буфером 900 мкм	
			Нечувствительные к изгибу Для многомодовых сетей 50/125 мкм, тип ОМ4 Оболочка цвета морской волны Для использования в сети 10 Giga Ethernet Внутренний/наружный
2000	0 329 25	0 329 26	2 волокна
2000	0 325 43	0 329 28	4 волокна
2000	0 329 32		4 волокна, с защитой от грызунов
2000	0 329 41		4 волокна, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий
500		0 326 65	6 волокон
1000		0 326 66	6 волокон
2000	0 329 33		6 волокон, с защитой от грызунов
2000	0 325 44	0 329 29	8 волокон
2000	0 329 34		8 волокон, с защитой от грызунов
2000	0 329 42		8 волокон, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий
1000		0 326 67	12 волокон
2000	0 325 45		12 волокон
2000	0 329 35		12 волокон, с защитой от грызунов
2000	0 329 43		12 волокон, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий
2000		0 329 30	16 волокон
2000	0 329 36		16 волокон, с защитой от грызунов
1000		0 326 68	24 волокна
2000	0 329 31		24 волокна
2000	0 329 37		24 волокна, с защитой от грызунов
2000	0 329 44		24 волокна, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий
1000	0 329 38		48 волокон, с защитой от грызунов Наружный, в броне из стальной гофрированной ленты
2000	0 329 27		2 волокна
2000	0 325 46		4 волокна
2000	0 329 39		6 волокон
2000	0 325 47		8 волокон
2000	0 325 48		12 волокон
2000	0 329 40		24 волокна

Упак.	Кат. №		ОМ3: кабели многомодовые оптоволоконные (50/125 мкм)
	Со свободной оболочкой	С плотным буфером 900 мкм	
			Нечувствительные к изгибу Для многомодовых сетей 50/125 мкм, тип ОМ3 Оболочка цвета морской волны Для использования в сети 10 Giga Ethernet Внутренний/наружный
2000	0 324 79	0 324 80	2 волокна
2000	0 325 37	0 324 82	4 волокна
2000	0 324 92		4 волокна, с защитой от грызунов
2000	0 329 21		4 волокна, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий
2000	0 324 85	0 325 10	6 волокон
2000	0 324 93		6 волокон, с защитой от грызунов
2000	0 325 38		8 волокон
2000	0 324 94		8 волокон, с защитой от грызунов
2000	0 329 22		8 волокон, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий
2000	0 325 39	0 325 11	12 волокон
2000	0 324 95		12 волокон, с защитой от грызунов
2000	0 329 23		12 волокон, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий
2000	0 324 86	0 324 87	16 волокон
2000	0 324 96		16 волокон, с защитой от грызунов
2000	0 325 53	0 325 52	24 волокна
2000	0 324 97		24 волокна, с защитой от грызунов
2000	0 329 24		24 волокна, в броне из стальной гофрированной ленты, огнестойкий
1000	0 324 89	0 324 88	48 волокон
1000	0 324 98		48 волокон, с защитой от грызунов
1000	0 324 90		72 волокна
1000	0 324 91		96 волокон Наружный, в броне из стальной гофрированной ленты
2000	0 324 81		2 волокна
2000	0 324 83		4 волокна
2000	0 324 84		6 волокон
2000	0 325 40		8 волокон
2000	0 325 41		12 волокон
2000	0 325 42		24 волокна

Упак.	Со свободной оболочкой	С плотным буфером 900 мкм	ОМ2: кабели многомодовые оптоволоконные (50/125 мкм)
			Для многомодовых сетей 50/125 мкм, тип ОМ2 Внутренний/наружный
2000	0 324 72	0 324 73	2 волокна
2000		0 325 55	4 волокна
2000	0 325 04	0 325 08	6 волокон
2000	0 324 76	0 324 75	8 волокон
2000	0 325 06	0 325 09	12 волокон
			Наружный, в броне из стальной гофрированной ленты
2000	0 324 74		2 волокна
2000	0 324 77		4 волокна
2000	0 325 05		6 волокон
2000	0 324 78		8 волокон
2000	0 325 07		12 волокон

Кабельная система Legrand LCS³: оптоволоконно

шнуры коммутационные (патч-корды)



Оснащены 2 коннекторами с керамическими наконечниками
Упаковка и тестовые испытания проведены отдельно для каждого элемента
Оболочка Zipcord LSZH

Упак.	Кат. №	ОS1/OS2 (UPC): шнуры одномодовые оптоволоконные (9/125 мкм)
		Оптические потери, не более 0.25 дБ Для одномодовых сетей 9/125 мкм, тип OS1/OS2 Желтая оболочка
		Дуплексные шнуры SC/SC
3	0 326 00	Длина: 1 м
3	0 326 01	Длина: 2 м
3	0 326 02	Длина: 3 м
		Дуплексные шнуры SC/LC
3	0 326 03	Длина: 1 м
3	0 326 04	Длина: 2 м
3	0 326 05	Длина: 3 м
		Дуплексные шнуры LC/LC
3	0 326 28	Длина: 0.5 м
3	0 326 06	Длина: 1 м
3	0 326 07	Длина: 2 м
3	0 326 08	Длина: 3 м
3	0 326 29	Длина: 5 м
		Дуплексные шнуры LC/LC Uniboot
		Реверсивная полярность
3	0 326 86	Длина: 1 м
3	0 326 87	Длина: 2 м
3	0 326 88	Длина: 3 м
3	0 326 89	Длина: 5 м
3	0 326 92	Длина: 10 м

		OM4: шнуры многомодовые оптоволоконные (50/125 мкм)
		Для использования в сети 10 Giga Ethernet Оптические потери, не более 0.15 дБ Для многомодовых сетей 50/125 мкм, тип OM4 Оболочка цвета морской волны
		Дуплексные шнуры SC/SC
3	0 326 30	Длина: 1 м
3	0 326 31	Длина: 2 м
3	0 326 32	Длина: 3 м
		Дуплексные шнуры LC/LC
3	0 326 33	Длина: 0.5 м
3	0 326 34	Длина: 1 м
3	0 326 35	Длина: 2 м
3	0 326 36	Длина: 3 м
3	0 326 37	Длина: 5 м
		Дуплексные шнуры LC/LC Uniboot
		Реверсивная полярность
3	0 326 95	Длина: 1 м
3	0 326 96	Длина: 2 м
3	0 326 97	Длина: 3 м
3	0 326 98	Длина: 5 м
3	0 326 99	Длина: 10 м

Упак.	Кат. №	OM3: шнуры многомодовые оптоволоконные (50/125 мкм)
		Для использования в сети 10 Giga Ethernet Оптические потери, не более 0.25 дБ Для многомодовых сетей 50/125 мкм, тип OM3 Оболочка цвета морской волны
		Дуплексные шнуры SC/SC
3	0 326 09	Длина: 1 м
3	0 326 10	Длина: 2 м
3	0 326 11	Длина: 3 м
		Дуплексные шнуры SC/LC
3	0 326 12	Длина: 1 м
3	0 326 13	Длина: 2 м
3	0 326 14	Длина: 3 м
		Дуплексные шнуры LC/LC
3	0 326 15	Длина: 1 м
3	0 326 16	Длина: 2 м
3	0 326 17	Длина: 3 м

		OM2: шнуры многомодовые оптоволоконные (50/125 мкм)
		Оптические потери, не более 0.25 дБ Для многомодовых сетей 50/125 мкм, тип OM2 Оранжевая оболочка
		Дуплексные шнуры ST/ST
3	0 330 80	Длина: 1 м
3	0 330 81	Длина: 2 м
3	0 330 82	Длина: 3 м
		Дуплексные шнуры SC/SC
3	0 330 69	Длина: 1 м
3	0 330 70	Длина: 2 м
3	0 330 71	Длина: 3 м
		Дуплексные шнуры ST/SC
3	0 330 72	Длина: 2 м
3	0 330 73	Длина: 3 м
		Дуплексные шнуры LC/LC
3	0 330 61	Длина: 2 м
		Дуплексные шнуры SC/LC
3	0 330 75	Длина: 1 м
3	0 330 63	Длина: 2 м
3	0 330 76	Длина: 3 м
		Дуплексные шнуры LC/ST
3	0 330 65	Длина: 2 м

		Розетки оптические проходные
		Проходная дуплексная розетка имеет 2 входа и 2 выхода Предназначены для подключения двух оптических волокон с установленными коннекторами Поставляются с защитными колпачками Имеется держатель для маркировки 2 модуля
		Розетка оптическая проходная 2xST
		Байонетное крепление (совместимо с STII)
1	0 786 16	○ Белый
		Розетка оптическая проходная 2xSC
		С системой снятия «нажать-потянуть»
1	0 786 17	○ Белый
		Розетка оптическая проходная 2xLC
		С системой снятия «нажать-потянуть»
1	0 786 18	○ Белый

Кабельная система Legrand LCS³: шкафы

шкафы серверные и кабельные вводы



4 460 00

4 460 45

4 460 46

Шкафы серверные

Legrand предлагает широкий ассортимент серверных и сетевых шкафов — надежных, удобных и гибких в применении. Серверные и сетевые шкафы построены по модульному принципу и могут использоваться для решения широкого круга задач.

Технические характеристики

- Цвет: RAL 9011 (черный)
- Каркас: алюминиевый, сборно-разборный
- Нагрузочная способность: 1500 кг (статическая)
- Передняя дверь: перфорация 80%. Дверь с откидной ручкой Fix-easy и закрытым защелкиваемой заглушкой слотом для установки цилиндрического замка
- Задняя дверь: двустворчатая с перфорацией 80%. Дверь с откидной ручкой Fix-easy и закрытым защелкиваемой заглушкой слотом для установки цилиндрического замка
- Крыша (верхняя панель): 3 или 4 выреза с 2 или 3 заглушками и 1 щеточным кабельным вводом в зависимости от размера каркаса
- Внутренняя часть: шкаф имеет 4 монтажные стойки 19" с маркировкой по высоте (в U)
- Расстояние от стоек до передней плоскости шкафа 80 мм, расстояние между стойками в глубину — до 740 мм
- Организация кабелей: шкаф оснащен двумя кабельными лотками. Кроме того, имеются отверстия в форме замочной скважины для установки вертикальных блоков распределения питания (PDU) и точки крепления пластиковых кабельных колец (Кат. № 4 460 57)
- Аксессуары: в комплект поставки шкафа входят 20 гаек и винтов
- Серверные шкафы поставляются без боковых панелей

Серверные шкафы оптимизацией воздушных потоков

Legrand может предложить шкафы шириной 600 и 800 мм с комплектом для оптимизации воздушных потоков. Данные комплекты сводят к минимуму утечки воздуха, что повышает энергоэффективность. Остальные характеристики такие же, как у стандартных серверных шкафов.

Упак. Кат. № Шкафы серверные 19" LCS³

Упак.	Кат. №	Вместимость	Ширина (мм)	Глубина (мм)
1	4 460 00	42U	600	1000
1	4 460 01	42U	600	1100
1	4 460 02	42U	600	1200
1	4 460 03	42U	800	1000
1	4 460 04	42U	800	1100
1	4 460 05	42U	800	1200
1	4 460 06	46U	600	1000
1	4 460 07	46U	600	1100
1	4 460 08	46U	600	1200
1	4 460 09	46U	800	1000
1	4 460 10	46U	800	1100
1	4 460 11	46U	800	1200

Шкафы серверные 19" LCS³ с оптимизацией воздушных потоков

Упак.	Кат. №	Вместимость	Ширина (мм)	Глубина (мм)
1	4 460 12	42U	600	1000
1	4 460 13	42U	600	1100
1	4 460 14	42U	600	1200
1	4 460 15	42U	800	1000
1	4 460 16	42U	800	1100
1	4 460 17	42U	800	1200
1	4 460 18	46U	600	1000
1	4 460 19	46U	600	1100
1	4 460 20	46U	600	1200
1	4 460 21	46U	800	1000
1	4 460 22	46U	800	1100
1	4 460 23	46U	800	1200

Комплект из 2 боковых панелей для шкафов серверных

Упак.	Кат. №	Вместимость	Ширина (мм)	Глубина (мм)
1	4 460 24	42U	-	1000
1	4 460 25	42U	-	1100
1	4 460 26	42U	-	1200
1	4 460 27	46U	-	1000
1	4 460 28	46U	-	1100
1	4 460 29	46U	-	1200

Упак. Кат. № Шкафы серверные 19" с боковыми панелями, в плоской упаковке

Шкафы поставляются разобранными и имеют такую же конфигурацию, как Кат. № 4 460 00 — 4 460 11 соответственно

Упак.	Кат. №	Вместимость	Ширина (мм)	Глубина (мм)
1	4 460 30	42U	600	1000
1	4 460 31	42U	600	1100
1	4 460 32	42U	600	1200
1	4 460 33	42U	800	1000
1	4 460 34	42U	800	1100
1	4 460 35	42U	800	1200
1	4 460 36	46U	600	1000
1	4 460 37	46U	600	1100
1	4 460 38	46U	600	1200
1	4 460 39	46U	800	1000
1	4 460 40	46U	800	1100
1	4 460 41	46U	800	1200

Кабельный ввод с щеточным уплотнением

Вставные модули
Исходя из конкретной задачи, в вырезы верхней и нижней панели можно установить дополнительные модули. Это могут быть заглушки или вводы с щеточным уплотнением

1	4 460 45	Кабельный ввод с щеточным уплотнением (комплект)	Макс. размер 405x115 мм
---	----------	--	-------------------------

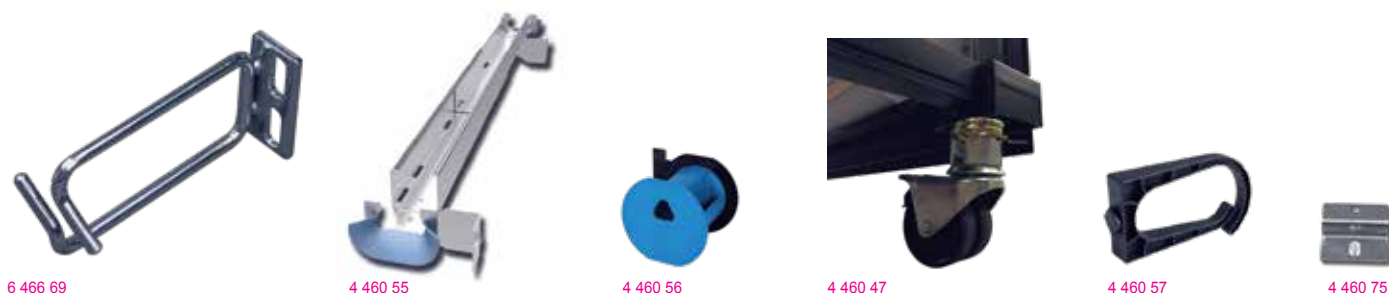
Заглушка кабельного ввода

Вставные модули
Исходя из конкретной задачи, в вырезы верхней и нижней панели можно установить дополнительные модули. Это могут быть заглушки или вводы с щеточным уплотнением

1	4 460 46	Заглушка RAL 9011	Макс. размер 153x427 мм
---	----------	-------------------	-------------------------

Кабельная система Legrand LCS³: шкафы

Кольца кабельные



Упак.	Кат. №		Упак.	Кат. №	
1	6 466 68	Кольцо кабельное для вертикальной организации кабелей Кабельное кольцо позволяет собирать кабели в жгуты. Оно устанавливается на 19" монтажные стойки. Ширина: 45 мм Глубина: 74 мм Крепежные изделия входят в комплект поставки	1	4 460 57	Комплект пластиковых кабельных колец Через пластиковые кабельные кольца пропускают кабели с целью организации их проводки. Кольцо крепится без инструментов на стандартный кабельный короб. Комплект из 10 шт. Материал: полиамид Класс воспламеняемости: UL94-V0 Ширина: 40 мм Глубина: 78 мм
1	6 466 69	Кольцо кабельное для горизонтальной организации кабелей Кабельное кольцо позволяет собирать кабели в жгуты. Оно устанавливается на 19" стойки Ширина: 40 мм Глубина: 86 мм Крепежные изделия входят в комплект поставки			Комплект для крепления к полу Комплект для крепления к полу предназначен для фиксации каркаса на полах разного типа. Если шкаф установлен на фальшполу, то каркас рекомендуется крепить непосредственно к основному полу с помощью длинных шпилек. Шпильки в комплект поставки не входят. Высота цоколя (мм) 100 25 Содержимое упаковки: две Z-образные скобы с резьбой и комплект крепежных изделий
1	4 460 55	Короб кабельный телескопический, устанавливаемый по глубине шкафа Телескопический кабельный короб можно использовать для прокладки кабелей от передней к задней части шкафа. Короб может крепиться сбоку к 19" монтажной стойке. Для оптимизации воздушных потоков можно использовать кабельный ввод из вспененного материала и боковые уплотняющие панели Телескопическая конструкция позволяет изменять длину короба от 550 до 800 мм Материал кабельного короба: листовая сталь Покрытие: оцинкованное Материал кабельной направляющей: (полифениленоксид, не содержит галогенов) Цвет: синий Регулируемая глубина: 550-800 мм Комплект поставки: кабельный короб в комплекте с крепежными изделиями	1 1	4 460 76 4 460 75	
1	4 460 56	Кронштейн для монтажа 4 кабельных катушек + 4 кабельные катушки Кабельные катушки для эффективной прокладки кабелей. Кабельные катушки закрепляют на 19" монтажной стойке, что позволяет прокладывать кабели оптимальным образом. Кронштейны можно закрепить на 19" монтажной стойке на любой высоте Материал: сталь Покрытие: порошковая краска Высота: 1U Кронштейн для монтажа 4 кабельных катушек + 4 кабельные катушки Содержимое упаковки: 4 кронштейна 1U, 4 кабельные катушки, комплект крепежных изделий			
1	4 460 47	Набор из 4 съемных транспортировочных роликов Ролики позволяют перекатывать шкаф с места на место. После перемещения шкафа ролики снимают.			

Кабельная система Legrand LCS³: шкафы

короба кабельные и аксессуары



4 460 60



4 460 60



4 460 62



4 460 70

Кабельные короба позволяют оптимизировать прокладку кабелей к шкафу. Кабельные короба отличаются модульностью, гибкостью применения и простотой установки. Они очень легко встраиваются в конструкцию шкафа. Короба крепятся непосредственно к шкафам и поэтому не зависят от окружающих шкафы предметов. При наращивании оборудования ЦОД или серверного помещения система организации кабелей может быть легко расширена без задействования строительных конструкций. Например, не требуется крепить подвесы к потолку. Кабельные короба поставляются в двух исполнениях: узкий кабельный короб для прокладки кабелей вдоль задней плоскости шкафа и широкий, пересекающий центральную часть шкафа.

Упак.	Кат. №	Короб кабельный широкий
		Широкий кабельный короб устанавливается в отверстия кабельных вводов посередине шкафа и позволяет завести в левую и/или правую секции большие объемы кабелей, что требуется в коммутационных шкафах. В широком кабельном коробе предусмотрена разделительная перегородка, обеспечивающая отдельную прокладку оптоволоконных и медных кабелей. В больших шкафах можно совместно применять широкие и узкие короба, создавая, таким образом, трехканальную систему организации кабелей. Данная система позволяет разделить оптоволоконные и слаботочные кабели, и кабели питания. Кабельные короба оснащаются кабельными спусками, контролирующими допустимый радиус изгиба кабелей. Это позволяет плавно ввести кабели и прижать их ближе к стенкам шкафа, оставляя свободным доступ к расположенному в шкафу оборудованию.
		Материал: сталь
		Покрытие: порошковая краска
		Высота: 120 мм
		Глубина: 600 мм
		RAL 9011
1	4 460 64	Ширина шкафа 600 мм
1	4 460 65	800 мм

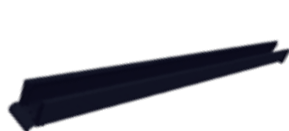
Упак.	Кат. №	Короб кабельный узкий
		Узкий кабельный короб встраивается в отверстие кабельного ввода на тыльной стороне шкафа, и может быть использован в качестве сквозного канала для прокладки ограниченного числа кабелей, например, для подключения к серверам.
		Материал: сталь
		Покрытие: порошковая краска
		Высота: 120 мм
		Глубина: 200 мм
		RAL 9011
1	4 460 60	Ширина шкафа 600 мм
1	4 460 61	800 мм
		Перегородка
1	4 460 68	600 мм
1	4 460 69	800 мм

Упак.	Кат. №	Крышки и заглушки торцевые кабеля кабельного
		Крышки устанавливаются непосредственно на кабельные короба для защиты кабелей от механических повреждений и пыли. На внешних концах крайних коробов ряда можно установить торцевые заглушки. Крышки и заглушки не требуются отрезать по размеру короба. Они поставляются в цвете: RAL 9011
		Материал: сталь
		Покрытие: порошковая краска
		Глубина узкого кабельного короба: 200 мм
		Глубина широкого кабельного короба: 600 мм
		RAL 9011
		Крышки коробов кабельных
		Ширина шкафа: 600 мм
		Ширина шкафа: 800 мм
		Заглушки торцевые кабеля кабельного
		Ширина шкафа: 600, 800 и 1000 мм
		Крепежные изделия входят в комплект поставки

Упак.	Кат. №	Узкий кабельный короб	Широкий кабельный короб
1	4 460 62	Заглушка торцевая узкого кабельного короба	4 460 66
1	4 460 63	Заглушка торцевая широкого кабельного короба	4 460 67
1	4 460 70		4 460 71

Кабельная система Legrand LCS³: шкафы

мосты кабельные и комплекты соединительные



4 460 72



4 460 73



4 460 48

Упак.	Кат. №	Мост кабельный
1	4 460 72	Кабельный мост может использоваться для прокладки кабелей над горячими или холодными коридорами. Кабельные мосты совместимы с узкими и широкими кабельными коробами и могут использоваться совместно с конструкциями холодного коридора. Телескопическая конструкция кабельных мостов позволяет отрегулировать их длину от одного кабельного короба до другого, поэтому их не нужно отрезать по длине. Кабельные мосты также можно прокладывать на любое расстояние вдоль коридора. Кабельные мосты можно использовать для уменьшения числа ответвлений от основного источника или, например, для взаимосвязи внутри холодного коридора. Можно использовать несколько кабельных мостов в зависимости от требуемого объема кабелей или для разделения кабелей разного типа. Материал: сталь Покрытие: порошковая краска Высота: 120 мм Ширина: 150 мм RAL 9011 Полезная длина: от 990 до 1750 мм Крепежные изделия входят в комплект поставки

Упак.	Кат. №	Крышки мостов кабельных
1	4 460 73	Крышки устанавливают непосредственно на кабельные мосты для защиты кабелей от механических повреждений и пыли. Крышки могут перекрывать друг друга. Это позволяет надежно защитить кабели, проложенные внутри кабельного моста. Материал: сталь Покрытие: порошковая краска Ширина: 150 мм RAL 9011 Полезная длина: 1030 мм Крепежные изделия входят в комплект поставки

Упак.	Кат. №	Комплект соединительный
1	4 460 48	Служит для соединения шкафов. Для заказа доступны различные стягивающие элементы: втулки для соединения шкафов изнутри и пластины для наружного соединения шкафов. Пластина для соединения шкафов устанавливается снаружи в стойки и не видна при закрытой двери шкафа. При соединении шкафов необходимо использовать не менее двух соединительных элементов спереди и сзади. Для шкафов высотой 25U и более требуется 2 комплекта. Комплект для внутреннего или наружного соединения шкафов в ряд Материал: сталь Покрытие: порошковая краска Ширина: 150 мм RAL 9011 Внешний соединительный комплект из 6 предметов Крепежные изделия входят в комплект поставки

Кабельная система Legrand LCS³: шкафы

система разделения горячих и холодных коридоров

ДОСТУПНО
с 2019 г.

H



Упак.	Кат. №	Двери самозакрывающиеся раздвижные
1	4 463 50	Механические самозакрывающиеся раздвижные двери, обеспечивающие воздухопроницаемость холодного коридора. Цвет дверей RAL 9011. Двери открываются вручную. Открытые двери закрываются самостоятельно. При закрывании дверей специальный доводчик не позволяет им ударяться друг о друга. Дверные полотна снабжены небьющимися стеклами, безопасными для персонала, пропускающими свет внутрь и позволяющими наблюдать за холодным коридором снаружи. Автоматическая раздвижная дверь 1200x2000 мм (ШxВ)
1	4 463 51	Автоматическая раздвижная дверь 1200x2200 мм (ШxВ) Комплект поставки: рельса-направляющая, дверные полотна и крепежные изделия

Упак.	Кат. №	Потолок высокой прозрачности
1	4 463 52	Холодный коридор может быть оборудован потолком высокой прозрачности. Его потолочные панели пропускают до 83% света. Потолочные панели устанавливаются на рейках отдельно от серверных шкафов. Их длина равна длине всего холодного коридора, то есть включая начальную и конечную панель
1	4 463 53	Потолок высокой прозрачности
1	4 463 54	Материал: сталь
1	4 463 55	Покрытие: порошковая краска RAL 9011 Если длина коридора отличается от указанной ниже, обратитесь в службу технической поддержки Legrand

Упак.	Кат. №	Панели потолочные выпадающие
1	4 463 56	Выпадающие потолочные панели легко встраиваются в холодные коридоры с системами пожаротушения распыленной водой или с помощью спринклеров. В случае пожара в ЦОД выпадающие пластиковые потолочные панели автоматически размягчаются и выпадают из потолка. Таким образом, они не мешают разбрызгиванию воды спринклерами.
1	4 463 57	Маркировка FM Approved: панели соответствуют требованиям стандарта FM Global, разработанного страховой компанией Factory Mutual. Изделия с маркировкой FM Approved обеспечивают максимальную пожарную безопасность объектов коммерческой собственности
1	4 463 58	Выпадающие потолочные панели
1	4 463 59	Материал: сталь Покрытие: порошковая краска RAL 9011 Если длина коридора отличается от указанной ниже, обратитесь в службу технической поддержки Legrand

Упак.	Кат. №	Светильники светодиодные
1	4 463 70	Светодиодные трубки отличаются исключительной простотой монтажа. Их точки крепления ясно различимы и поэтому монтаж занимает очень мало времени. Светодиодные трубки характеризуются высокой гибкостью применения. Трубки можно поворачивать вокруг оси, направляя свет, куда требуется. Высокая яркость свечения и энергоэффективность световых трубок особенно ценны при использовании в системе холодного коридора Next Generation и в частности, если там установлены шкафы черного цвета. Светодиодные трубки легко соединяются в ряд специальными кабелями, которые закрываются аккуратными крышками, обеспечивающими эстетичный внешний вид установки. Каждый светодиодный светильник может быть оборудован датчиком движения, выключающим свет при отсутствии движения в зоне обнаружения в течение определенного времени. Это еще больше увеличивает энергоэффективность
1	4 463 71	Светильник светодиодный, 120 см
1	4 463 73	Светильник светодиодный, 120 см, с датчиком присутствия
1	4 463 72	Кабель питания с разъемом C-14, 4 м Пластиковая крышка и кабельная перемычка (10 см) с гнездовым и штыревым разъемами

Кабельная система Legrand LCS³: шкафы

микро-ЦОД MiniCube (МиниКуб)

ДОСТУПНО
с 2019 г.

H



4 461 70

Профессиональная ИТ-инфраструктура

Распространение облачных вычислений привело к тому, что многие компании стремятся к минимизации своих ЦОД и сокращению расходов на их содержание. Количество приложений, работающих на серверах ЦОДа вашей компании, уменьшается? Вы хотите оставить у себя только критически важную для вашего бизнеса информацию?

Тогда пришло время установить энергоэффективный микро-ЦОД «под ключ» на основе MiniCube. MiniCube также будет идеальным решением, если вы хотите ускорить доступ к данным или нуждаетесь в профессионально оборудованном серверном помещении. MiniCube имеет все необходимое для организации как можно более компактного ЦОД: компактный шкаф, системы электропитания, охлаждения и мониторинга. MiniCube поставляется полностью сконфигурированным и подключается по технологии plug-and-play.

Преимущества

- Надежное и экономически эффективное решение для серверных помещений
- Не зависит от помещения и просто устанавливается
- Использование проверенных технологий
- Решение «под ключ», включая монтаж и ввод в эксплуатацию

Степень стандартизации: высокая

Система охлаждения: встроенная в шкаф

Шкаф: 1

Система распределения питания: 1

ИБП: 1

Резервирование: N

Подключение plug & play: да

Укомплектованность: полнофункциональное решение

Мониторинг: локальный/удаленный

Экономичность: высокая

Целевое применение: гибридные ИТ-системы, малый и средний бизнес

Упак.	Кат. №	Микро-ЦОДы MiniCube
1	4 461 70	Шкаф для установки ИТ-оборудования Агрегат охлаждения, установленный на шкаф сверху. Источник бесперебойного питания, к которому подключен PDU, через который питание распределяется на ИТ-оборудование Размеры 800x1200x2280 мм Сертификация CE/IEC60950 Применение: только в помещении Условия окружающей среды: 10...55°C Микро-ЦОД с базовым PDU Высота в юнитах: 33U
1	4 461 71	Микро-ЦОД с интеллектуальным PDU + система мониторинга Высота в юнитах: 31U
1	4 461 72	Микро-ЦОД с интеллектуальным PDU + система мониторинга + автоматическая дверь Высота в юнитах: 30U

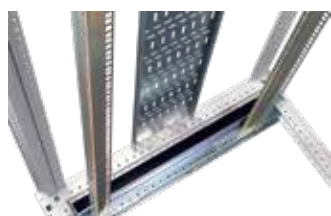
Упак.	Кат. №	Аксессуары микро-ЦОД
1	3 109 30	Сетевая карта SNMP и Modbus для ИБП в MiniCube
1	6 468 62	Zero-U PDU MiniCube: 1-фазный вход 16 А с вилкой CEE, розетки C13 (20), C19 (4)
1	PXE-1493T-A6K1	PDU MiniCube Raritan, 1-фазный вход 32А с вилкой CEE, шнур питания 5 м, автоматический выключатель 16 А (2), розетки C13 (20) и C19 (4), красный
1	6 468 16	19" PDU MiniCube, шнур питания 1 м с вилкой C20, 9 розеток SCHUKO

Кабельная система Legrand LCS³: шкафы

шкафы коммутационные и аксессуары



4 460 80



4 460 95 - 4 460 96



4 460 97



4 460 98

Упак.	Кат. №	Шкафы коммутационные 19"			
		Шкафы шириной 800 мм предназначены для размещения патч-панелей, сетевого и серверного оборудования. Напольные шкафы поставляются с боковыми панелями (съёмными) Технические характеристики: - Каркас: алюминиевый, сборно-разборный - В комплекте с цоколем высотой 25 или 100 мм - Статическая нагрузочная способность 1500 кг - Ширина основания 800 мм - Двери (шкафы глубиной 800 и 1000 мм): прозрачная стеклянная передняя, металлическая задняя. Петли справа, цилиндрический замок ЕК-333, откидная ручка Fix-easy, запираение в двух точках - Крыша (верхняя панель): 3 или 4 выреза с 2 или 3 заглушками и 1 щеточным кабельным вводом в зависимости от размера каркаса - Внутренняя часть: шкаф имеет 4 монтажные стойки 19" с маркировкой по высоте (в U) - Расстояние от стоек до передней плоскости шкафа 175 мм, расстояние между стойками в глубину — до 740 мм. В шкафах глубиной 800 мм расстояние между задней панелью и задней стойкой равно 87.5 мм (расстояние между стойками в этом случае 537.5 мм) - Аксессуары: в комплект поставки шкафа входят 20 гаек и винтов			
1	4 460 80	Вместимость	Ширина (мм)	Глубина (мм)	Высота (мм)
1	4 460 81	25U	800	800	1300
1	4 460 82	25U	800	1000	1300
1	4 460 83	37U	800	800	1800
1	4 460 84	37U	800	1000	1800
1	4 460 85	41U	800	800	2000
1	4 460 86	41U	800	1000	2000
1	4 460 87	46U	800	800	2200
1	4 460 87	46U	800	1000	2200
		Шкаф коммутационный 19" с высоким цоколем Высокий цоколь увеличивает высоту шкафа на 75 мм, которые можно использовать для ввода кабелей и/или вентиляции. Передний и задний цоколи перфорированы для обеспечения естественной вентиляции шкафа			
1	4 460 88	Вместимость	Ширина (мм)	Глубина (мм)	Высота (мм)
1	4 460 89	41U	800	800	2075
1	4 460 90	41U	800	1000	2075
1	4 460 91	46U	800	800	2275
1	4 460 91	46U	800	1000	2275

Упак.	Кат. №	Лоток кабельный вертикальный						
		Вертикальный кабельный лоток выпускается с 2 значениями высоты. Он предназначен для вертикальной прокладки кабелей в шкафу. Кабели крепятся к лотку кабельными стяжками или липкой лентой Velcro. Кабельный лоток крепится изнутри справа или слева к верхней и нижней раме шкафа Материал: листовая сталь Покрытие: оцинкованное <table><tr><th>Высота</th><th>Ширина</th></tr><tr><td>41U</td><td>200 мм</td></tr><tr><td>46U</td><td>200 мм</td></tr></table> Комплект поставки: 1 вертикальный кабельный лоток и комплект крепежных изделий	Высота	Ширина	41U	200 мм	46U	200 мм
Высота	Ширина							
41U	200 мм							
46U	200 мм							
1	4 460 95							
1	4 460 96							
		Модуль трехвентиляторный с соединителями МЭК 3-вентиляторный модуль для охлаждения шкафа Расход воздуха без нагрузки: 480 м³/ч. С нормальной нагрузкой расход воздуха превышает 300 м³/ч Подключается через соединители типа МЭК-320-C13. Вентиляторные модули можно подключать шлейфом, используя соединители типа МЭК-320-C13/C14 Возможно автоматическое управление включением модуля через термостат Кат. № 4 460 98 Расход воздуха с нормальной нагрузкой 310 м³/ч Комплект поставки: 1 вентиляторный модуль, 1 кабель питания, 1 удлинительный кабель, комплект крепежных изделий						
1	4 460 97							
		Термостат для модуля вентиляторного Термостат можно использовать с вентиляторными модулями, установленными на крыше шкафа Термостат запускает вентиляторы в случае превышения заданного значения температуры в шкафу 230 В перем. тока, 50 Гц—110 мА—23 дБ—12 Вт Комплект поставки: 1 вентиляторный модуль с комплектом крепежных изделий						
1	4 460 98							

Кабельная система Legrand LCS³: шкафы

профили монтажные и кольца кабельные



Упак.	Кат. №	Профиль монтажный с кабельными направляющими									
		Данные кабельные направляющие идеально подходят для быстрого и эффективного упорядочивания кабелей. Длина кабельной направляющей 87 мм. Ее можно устанавливать и снимать без инструментов. Кабели можно укладывать через каждый 1U. Радиус сгиба допустим для оптоволоконных кабелей. Имеется место для размещения 24 кабелей через 1U. Монтажный профиль с кабельными направляющими нельзя использовать в шкафу шириной 600 мм. Не содержит галогенов. Класс воспламеняемости: UL94-V0. Материал: полиамид. Цвет: RAL 5015. 10 кабельных направляющих спереди.									
		<table><tr><th>Высота</th><th>Вместимость</th><th>Высота (мм)</th></tr><tr><td>41U</td><td>38U</td><td>2000</td></tr><tr><td>46U</td><td>43U</td><td>2200</td></tr></table>	Высота	Вместимость	Высота (мм)	41U	38U	2000	46U	43U	2200
Высота	Вместимость	Высота (мм)									
41U	38U	2000									
46U	43U	2200									
1	4 460 50										
1	4 460 51										
1	4 460 54	20 кабельных направляющих (без монтажного профиля). Состав комплекта: профиль монтажный, кабельные направляющие, крепеж.									

Упак.	Кат. №	Профиль монтажный с кабельными направляющими большой емкости на 19" монтажной стойке
		Монтажный профиль с кабельными направляющими большой емкости идеально подходит для быстрой и эффективной организации проводки. Через такую направляющую можно проложить больше кабелей, чем через обычную направляющую. Материал: полиамид. Цвет: черный.
1	4 460 99	Профиль монтажный 6U
1	4 460 52	Профиль монтажный 41U
1	4 460 53	Профиль монтажный 46U
		Крепежные изделия входят в комплект поставки.

Упак.	Кат. №	Кольцо кабельное пластиковое				
		Через пластиковые кабельные кольца пропускают кабели с целью организации их проводки Кольцо крепится без инструментов на стандартный кабельный короб. Комплект из 10 шт. Материал: полиамид Класс воспламеняемости: UL94-V0				
		<table><tr><th>Ширина (мм)</th><th>Глубина (мм)</th></tr><tr><td>40</td><td>78</td></tr></table>	Ширина (мм)	Глубина (мм)	40	78
Ширина (мм)	Глубина (мм)					
40	78					
1	4 460 57					

Кабельная система Legrand LCS³: шкафы

стойки кабельные открытые и аксессуары



Упак.	Кат. №	Стойки кабельные открытые и аксессуары
1	4 461 50	Стойка кабельная с перфорированными боковыми стенками, 7ftx24", черная, квадратные отверстия 3/8"
1	4 461 52	Секция кабельная с дверцей
1	4 461 54	Фланцы кабельные с шестиугольным отверстием (комплект 6 шт.)
1	4 461 55	Ограничители изгиба кабелей (комплект 12 шт.)
1	4 461 56	Шпилька для организации кабелей (комплект 4 шт.)
1	4 461 57	Кольца направляющие кабельные
1	4 461 58	Кронштейны короба кабельного (сверху стойки Cablofil)
1	4 461 60	Подвесной кабельный канал, 5U, 19"
1	4 461 59	Организатор горизонтальный кабельный 19"
1	0 465 70	Организатор кабельный 19" – 1U
1	0 465 71	Организатор кабельный 19" – 2U
1	0 464 23	Винты

Упак.	Кат. №	Шкафы настенные со стеклянной дверью																																																				
		Основу шкафа составляют следующие элементы: панель для крепления на стену со встроенным кабельным лотком, четыре профиля, монтируемых по глубине шкафа, две панели для ввода кабелей (нижняя и верхняя) и две монтажные стойки 19", положение которых регулируется в глубину на 50 мм. Монтажник может легко изменять размер отверстий для ввода кабелей, отгибая их заглушки. Монтажные стойки 19" имеют боковые отверстия для установки аксессуаров. Шкаф включает в себя: две одинаковые панели (верхнюю и нижнюю) с вентиляционными прорезями (расположены возле задней стенки шкафа), две одинаковые боковые панели, дверь из небьющегося стекла с ручкой со встроенным цилиндрическим замком ЕК-333 Ширина: 600 мм Цвет: RAL 9011 Покрытие: порошковая краска Максимальная нагрузка: 100 кг Комплект поставки: 1 задняя панель, 4 профиля, монтируемые по глубине шкафа, 2 панели кабельного ввода, 2 монтажные стойки 19", верхняя панель, нижняя панель, 2 боковых панели, 1 стеклянная дверь, комплект крепежных изделий <table><tr><th>Вместимость</th><th>Ширина (мм)</th><th>Глубина (мм)</th><th>Высота (мм)</th></tr><tr><td>1</td><td>4 461 80</td><td>6U</td><td>600</td><td>525</td><td>342</td></tr><tr><td>1</td><td>4 461 81</td><td>9U</td><td>600</td><td>525</td><td>476</td></tr><tr><td>1</td><td>4 461 82</td><td>9U</td><td>600</td><td>625</td><td>476</td></tr><tr><td>1</td><td>4 461 83</td><td>12U</td><td>600</td><td>525</td><td>609</td></tr><tr><td>1</td><td>4 461 84</td><td>12U</td><td>600</td><td>625</td><td>609</td></tr><tr><td>1</td><td>4 461 85</td><td>15U</td><td>600</td><td>525</td><td>742</td></tr><tr><td>1</td><td>4 461 86</td><td>15U</td><td>600</td><td>625</td><td>742</td></tr><tr><td>1</td><td>4 461 87</td><td>21U</td><td>600</td><td>625</td><td>1009</td></tr></table>	Вместимость	Ширина (мм)	Глубина (мм)	Высота (мм)	1	4 461 80	6U	600	525	342	1	4 461 81	9U	600	525	476	1	4 461 82	9U	600	625	476	1	4 461 83	12U	600	525	609	1	4 461 84	12U	600	625	609	1	4 461 85	15U	600	525	742	1	4 461 86	15U	600	625	742	1	4 461 87	21U	600	625	1009
Вместимость	Ширина (мм)	Глубина (мм)	Высота (мм)																																																			
1	4 461 80	6U	600	525	342																																																	
1	4 461 81	9U	600	525	476																																																	
1	4 461 82	9U	600	625	476																																																	
1	4 461 83	12U	600	525	609																																																	
1	4 461 84	12U	600	625	609																																																	
1	4 461 85	15U	600	525	742																																																	
1	4 461 86	15U	600	625	742																																																	
1	4 461 87	21U	600	625	1009																																																	

Упак.	Кат. №	Аксессуары
1	4 461 90	Кабельный ввод с щеточным уплотнением для настенного шкафа Пыленепроницаемый кабельный ввод устанавливают вместо заглушки кабельного ввода в нижней и/или верхней панели шкафа. Пригоден для настенного шкафа. Состав комплекта: 1 щеточный кабельный ввод (360 мм) с набором крепежных изделий
1	4 461 91	Комплект кронштейнов угловых Угловые кронштейны (комплект из 2 шт.) используются в качестве опоры для тяжелого оборудования шириной 19". Кронштейны крепят к боковой поверхности 19" монтажной стойки и поэтому они не занимают пространство по высоте внутри шкафа. Пригодны для настенного шкафа. Материал: листовая сталь. Покрытие: оцинковка методом Сендзимира. Комплект поставки: 1 левый угловой кронштейн, 1 правый угловой кронштейн, набор крепежных изделий Крыша со встроенным вентиляторным модулем Вентиляторный модуль предназначен для принудительного охлаждения настенного шкафа. Для этого вместо имеющейся крыши шкафа устанавливают крышку с вентиляторным модулем. Ее можно использовать вместе с термостатом Кат. № 4 460 98. Комплект поставки: 1 крыша с 2 вентиляторами, крепежные изделия
1	4 461 92	525 мм (глубина)
1	4 461 93	625 мм (глубина)

Кабельная система Legrand LCS³: шкафы

аксессуары для настенных шкафов



6 466 69



4 461 95

Упак.	Кат. №	Аксессуары LCS ³
1	4 460 98	Термостат
1	6 466 68	Кабельное кольцо вертикальное
1	6 466 69	Кабельное кольцо горизонтальное

Профили 19"

Стойки из плоского профиля для крепления полок с оборудованием (с креплением спереди и сзади)
Поставляются комплектом из 2 шт.

1	4 461 95	6U (высота)
1	4 461 96	9U (высота)
1	4 461 97	12U (высота)
1	4 461 98	15U (высота)
1	4 461 99	21U (высота)

Дверь стеклянная

Дверь с панелью из прозрачного стекла для настенного шкафа MWE
Ширина: 600 мм

1	9 004 73	Стеклянная дверь 6U
1	9 004 74	Стеклянная дверь 9U
1	9 004 75	Стеклянная дверь 12U
1	9 004 76	Стеклянная дверь 15U
1	9 004 77	Стеклянная дверь 21U

Кабельная система Legrand LCS³: шкафы

19" аксессуары



0 465 22



0 465 23



0 465 29



0 465 32



4 462 10

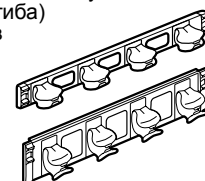
Организаторы кабельные 19"

Обеспечивают ввод и укладку кабелей и шнуров
Черный цвет RAL 9005

Металлические 2-осевые с быстрой фиксацией
Горизонтальная и сквозная укладка кабелей
Оснащены пластмассовыми держателями, обеспечивающими оптимальную защиту кабелей (благодаря учету радиуса их сгиба)
Быстрое крепление без винтов

1 0 465 22

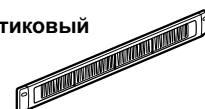
1 0 465 23 2U



Организатор кабельный пластиковый с щеточным уплотнением

1 0 465 28

1 0 465 29 2U



Панель передняя 1U

Пластиковая передняя панель служит в качестве заглушки проема между 19" монтажными стойками и обеспечивает воздухопроницаемость данного проема. Передняя панель специально разработана для быстрого монтажа и для обеспечения воздухопроницаемости проема между 19" монтажными стойками. Передняя панель легко устанавливается между 19" монтажными стойками. Для установки передней панели какие-либо дополнительные крепежные изделия не требуются. Уплотнительные элементы предотвращают утечку воздуха и тем самым обеспечивают экономию электроэнергии
Пластик, RAL 9005, 25 шт.

25 4 462 10

Панели-заглушки 19"

Черный цвет RAL 9005

Панели-заглушки пластиковые

1 0 465 32

1 0 465 33 2U



Заглушка сплошная металлическая с быстрой фиксацией

Быстрое крепление без винтов

1 0 465 38

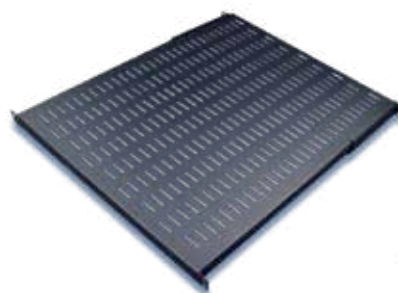
1 0 465 39 2U

1 0 465 40 3U



Кабельная система Legrand LCS³: шкафы

19" аксессуары (продолжение)



Упак.	Кат. №	Полки неподвижные
		Для 19" шкафов и серверных шкафов, стоек и шкафов Altis Быстрое крепление без винтов. Черный цвет RAL 9005
1	0 465 00	Винтовое крепление на 2 монтажных стойках 19" Высота 2U. Максимальная нагрузка 15 кг
1	0 465 01	Глубина 115 мм
1	0 465 02	Глубина 200 мм
		Крепление на 4 монтажных стойках 19" Высота 1U. Максимальная нагрузка 50 кг
1	0 465 05	Глубина 425 мм
1	0 465 06	Для шкафов глубиной 600 мм
1	0 465 07	Глубина 625 мм
		Для шкафов глубиной 800 мм
		Глубина 825 мм
		Для шкафов глубиной 1000 мм

Упак.	Кат. №	Полки выдвижные с телескопическими направляющими
		Для 19" шкафов и серверных шкафов, стоек и шкафов Altis Быстрое крепление на 4 монтажных стойках 19" Высота 1U. Максимальная нагрузка 50 кг Черный цвет RAL 9005
1	0 465 08	Глубина 425 мм
1	0 465 09	Для шкафов глубиной 600 мм
1	0 465 10	Глубина 625 мм
		Для шкафов глубиной 800 мм
		Глубина 825 мм
		Для шкафов глубиной 1000 мм

Упак.	Кат. №	Полки неподвижные усиленной конструкции
		Максимальная нагрузка 100 кг Крепление винтами на 4 монтажных стойках 19" Черный цвет RAL 9005
1	0 465 17	Полка фиксированного крепления, глубина 820 мм, высота 1U
		Для шкафов глубиной 1000 мм и серверных шкафов
1	0 465 18	Выдвижная полка с телескопическими направляющими, глубина 820 мм, высота 2U
		Для серверных шкафов

Упак.	Кат. №	Полка для клавиатуры
		Для 19" шкафов и серверных шкафов, стоек и шкафов Altis Для шкафов глубиной 800 мм и 1000 мм Крепление винтами на 4 монтажных стойках 19" Максимальная нагрузка 50 кг. Черный цвет RAL 9005
1	0 465 19	Для установки: – монитора – клавиатуры на выдвижном основании – мыши на выдвижной полке со встроенным коврик или внешнего привода CD-ROM

Упак.	Кат. №	Набор из 2 кулис
		Для 19" шкафов и серверных шкафов, стоек и шкафов Altis Крепление на 4 монтажных стойках 19" Максимальная нагрузка 50 кг
1	0 465 11	Для шкафов глубиной 600 мм
1	0 465 12	Для шкафов глубиной 800 мм
1	0 465 13	Для шкафов глубиной 1000 мм

Упак.	Кат. №	Полки неподвижные
1	4 462 15	Полка с регулируемым расстоянием между точками крепления, 19"x700x25 мм (ШхГхВ), 100 кг, RAL 9011
1	4 462 11	Панель кабельного ввода 19"x1.5 ммх2U (ШхГхВ), RAL 9011
1	4 462 12	Кабельный ввод из вспененного материала 19"x2U, RAL 9011

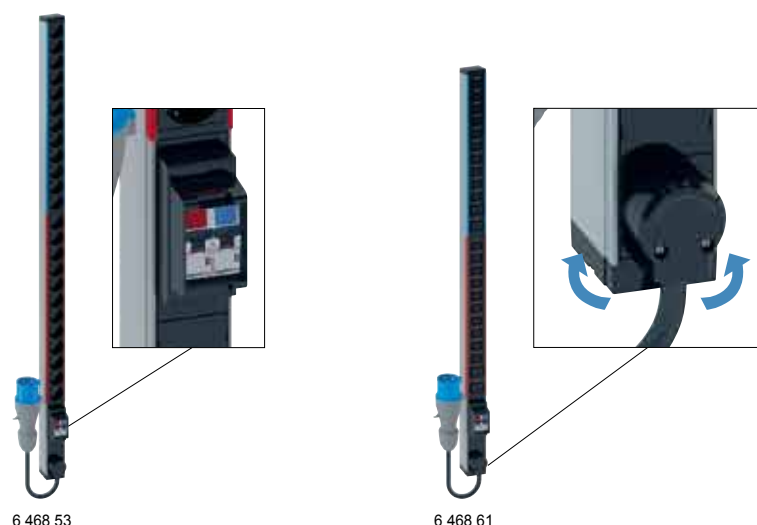
Упак.	Кат. №	Регулирование температуры
		Полка с вентиляторами 1U Обеспечивают внутреннюю циркуляцию воздуха. Крепится винтами к 2 монтажным стойкам 19". Оборудована выключателем и шнуром питания 230 В~. Черный цвет RAL 9005
1	0 464 89	Полка с 2 вентиляторами
1	0 464 90	Полка с 4 вентиляторами
		Глубина 150 мм
		Глубина 300 мм
1	0 348 48	Термостат Диапазон регулирования 5-60 °C, 250 В~ 50/60 Гц Размыкающий контакт (5 А) и замыкающий контакт (10 А) Крепление на магните

Упак.	Кат. №	Крепеж
		Комплект из 50 закладных гаек, 50 пластмассовых шайб и 50 винтов M6 С закладными гайками размером 9.5 мм
1	0 364 54	

Карманы самоклеящиеся для документов						
Открытые, цвет RAL 7035						
Внешние размеры				Внутренние размеры		
		Высота (мм)	Ширина (мм)	Высота (мм)	Ширина (мм)	Глубина (мм)
1	0 365 80	235	340	200	310	18
1	0 365 81	165	260	130	230	18
Закрытые, цвет RAL 7035						
1	0 365 82	Жесткий пластик, IP50 Внутренние размеры: 324x120x18 мм				
Прозрачные						
1	0 097 99	Мягкий пластик, A4 – 305x220 мм				

Кабельная система Legrand LCS³: распределение энергии

блоки распределения питания (PDU)



Для подачи питания переменного тока на ИТ-оборудование в 19" шкафу
 Однофазное питание 230 В, 50/60 Гц
 Zero-U PDU для установки в вертикальном положении в шкафу
 PDU с 2 цепями, каждая защищена 2-полюсным модульным автоматическим выключателем 16 А в держателе с выступающими краями для защиты от случайного выключения
 Цветовая кодировка обеих цепей
 Одинаковое количество розеток в каждой цепи
 Поворачивающийся на 330° кабельный ввод позволяет расположить кабель так, чтобы он не мешал доступу к оборудованию в шкафу

Розетки 2К+3:

- Стандартные типа C13 и C19 с системой блокировки вилки для защиты от случайного отключения. Универсальное решение, совместимое с любыми шнурами с вилками C14 и C20 соответственно для розеток C13 и C19
- Розетки немецкого стандарта оборудованы шторками
- Розетки имеют наклон 55°

Поставляются с 2 комплектами металлических монтажных кронштейнов:

- Кронштейны с выступом для фиксации в отверстии в форме замочной скважины для быстрого крепления без винтов

- Стандартные кронштейны для крепления винтами

Модули черного цвета (розеточные и функциональные)

Алюминиевый профиль

Упак.	Кат. №	PDU стандартные
1	6 468 52	Немецкий стандарт
		24 розетки
1	6 468 53	Подключение через клеммный блок до 6 мм ²
		24 розетки
		Шнур питания 3 м с вилкой IEC 60309 2К+3 32 А
1	6 468 56	Стандарт IEC 60320
		24 розетки C13 с системой блокировки вилки
1	6 468 57	Подключение через клеммный блок до 6 мм ²
		24 розетки C13 с системой блокировки вилки
1	6 468 60	Шнур питания 3 м с вилкой IEC 60309 2К+3 32 А
		20 розеток C13 и 4 розетки C19 с системой блокировки вилки
1	6 468 61	Подключение через клеммный блок до 6 мм ²
		20 розеток C13 и 4 розетки C19 с системой блокировки вилки
		Шнур питания 3 м с вилкой IEC 60309 2К+3 32 А

Упак.	Кат. №	PDU с амперметром
		Измерение потребления для оптимизации управления установкой: выравнивание нагрузки, отображение доступной мощности, предотвращение перегрузок и перебоев питания
		1 амперметр на цепь
		Поворотный дисплей обеспечивает удобное считывание показаний при любом монтажном положении PDU (горизонтальное, вертикальное с вводом питания снизу или сверху)
1	6 468 65	Стандарт IEC 60320
		20 розеток C13 и 4 розетки C19 с системой блокировки вилки. Подключение через клеммный блок до 6 мм ²

Кабельная система Legrand LCS³: распределение энергии

блоки распределения питания (PDU)



Для подачи питания переменного тока на ИТ-оборудование в 19" шкафу
 Трехфазное питание 380 В, 50/60 Гц
 Zero-U PDU для установки в вертикальном положении в шкафу
 Каждая цепь защищена 2-полюсным миниатюрным автоматическим выключателем 16 А в держателе с выступающими краями для защиты от случайного выключения
 По 1 цепи на фазу, в каждой цепи по 6 розеток IEC 60320 C13 и 2 розетки IEC 60320 C19
 Поворачивающийся на 330° кабельный ввод позволяет расположить кабель так, чтобы он не мешал доступу к оборудованию в шкафу
 Розетки C13 и C19 с системой блокировки вилки для защиты от случайного отключения. Универсальное решение, совместимое с любыми шнурами с вилками C14 и C20 соответственно для розеток C13 и C19
 Поставляются с 2 комплектами металлических монтажных кронштейнов:
 – Кронштейны с выступом для фиксации в отверстиях в форме замочной скважины для быстрого крепления без винтов
 – Стандартные кронштейны для крепления винтами
 Модули черного цвета (розеточные и функциональные)
 Алюминиевый профиль

Упак.	Кат. №	PDU стандартные
1	6 468 70	Стандарт IEC 60320 18 розеток C13 и 6 розеток C19 с системой блокировки вилки. Шнур питания 3 м с вилкой IEC 60309 3К+Н+З 16 А
1	6 468 75	PDU с амперметром Измерение потребления для оптимизации управления установкой: выравнивание нагрузки, отображение доступной мощности, предотвращение перегрузок и перебоев питания 1 амперметр на цепь Поворотный дисплей обеспечивает удобное считывание показаний при любом монтажном положении PDU (горизонтальное, вертикальное с вводом питания снизу или сверху) Стандарт IEC 60320 18 розеток C13 и 6 розеток C19 с системой блокировки вилки. Шнур питания 3 м с вилкой IEC 60309 3К+Н+З 16 А

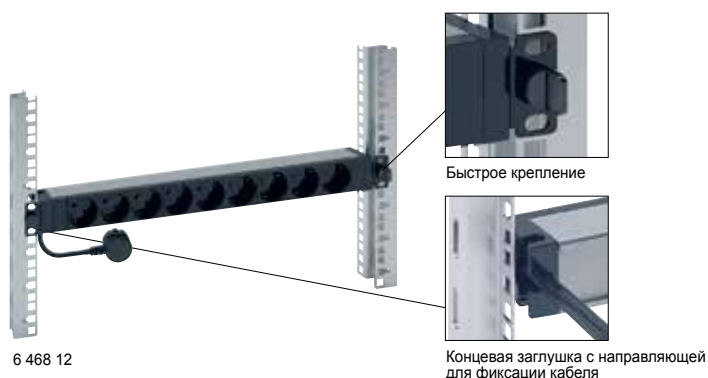


ИННОВАЦИОННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ: СИСТЕМА БЛОКИРОВКИ ВИЛКИ

Легко заметна благодаря оранжевым кнопкам возле каждой розетки

Кабельная система Legrand LCS³: распределение энергии

блоки распределения питания (PDU)



Для подачи питания переменного тока на ИТ-оборудование в шкафу

Питание 230 В, 50/60 Гц

Алюминиевый профиль высотой 1U

Концевая заглушка с металлическими кронштейнами и направляющей для фиксации кабеля

Для быстрого (без винтов) крепления на 19" стойках

Установка вертикально при повороте кронштейнов (без винтов)

Розетки 2К+3:

– Стандартные типа C13 и C19 с системой блокировки вилки для защиты от случайного отключения

Универсальное решение, совместимое с любыми шнурами с вилками C14 и C20 соответственно для розеток C13 и C19

– Розетки немецкого стандарта оборудованы шторками

– Розетки имеют наклон 55°

Модули черного цвета (розеточные и функциональные)

Упак.	Кат. №	PDU стандартные 19"
		Немецкий стандарт
		Шнур питания 3 м с вилкой 2К+3 16 А немецкого стандарта
1	6 468 06	6 розеток
1	6 468 12	9 розеток
		Стандарт IEC 60320
		Подключение через клеммный блок (кроме Кат. № 6 468 15)
1	6 468 14	10 розеток C13 с системой блокировки вилки
1	6 468 15	12 розеток C13 с системой блокировки вилки
		Шнур питания 3 м с вилкой IEC 60309 2К+3 16 А
1	6 468 09	6 розеток C13 и 2 розетки C19 с системой блокировки вилки
1	6 468 07	6 розеток C19 с системой блокировки вилки

		PDU стандартные 10"
		Шнур питания 1 м с вилкой 2К+3 16 А немецкого стандарта
		4 розетки 2К+3
1	6 468 01	Немецкий стандарт

Упак.	Кат. №	PDU с индикатором питания или выключателем с индикацией 19"
		Светодиодный индикатор указывает на подачу питания на PDU
		Выключатель с индикацией включает или выключает весь PDU
		Немецкий стандарт
		Шнур питания 3 м с вилкой 2К+3 16 А немецкого стандарта
1	6 468 21	9 розеток и 1 индикатор питания
1	6 468 23	8 розеток и 1 выключатель с индикацией

Кабельная система Legrand LCS³: распределение энергии

блоки распределения питания (PDU)



6 468 36

Для подачи питания переменного тока на ИТ-оборудование в шкафу

Питание 230 В, 50/60 Гц

Алюминиевый профиль высотой 1U

Концевая заглушка с металлическими кронштейнами и направляющей для фиксации кабеля

Для быстрого (без винтов) крепления на 19" стойках

Установка вертикально при повороте кронштейнов (без винтов)

Розетки 2К+3:

– Стандартные типа C13 и C19 с системой блокировки вилки для защиты от случайного отключения

Универсальное решение, совместимое с любыми шнурами с вилками C14 и C20 соответственно для розеток C13 и C19

– Розетки немецкого стандарта оборудованы шторками

– Розетки имеют наклон 55°

Модули черного цвета (розеточные и функциональные)

Упак.	Кат. №	PDU с устройством защиты 19"
1	6 468 31	Держатель модульного автоматического выключателя или АВДТ, с выступающими краями для защиты от случайного выключения Шнур питания 3 м с вилкой 2К+3 16 А немецкого стандарта Немецкий стандарт 6 розеток и 1 однополюсный модульный автоматический выключатель
1	6 468 36	PDU с защитой от перенапряжений 19" Защита от импульсных перенапряжений в электросети без прерывания подачи напряжения на розетки Светодиодные индикаторы: – белый светодиод указывает на подачу питания на PDU – зеленый светодиод указывает на необходимость замены модуля защиты от импульсных перенапряжений Модуль защиты от импульсных перенапряжений Кат. № 6 468 97 поддерживает горячую замену (без прерывания подачи напряжения на PDU и розетки) С выключателем Шнур питания 3 м с вилкой 2К+3 16 А немецкого стандарта 6 розеток немецкого стандарта

Упак.	Кат. №	PDU с амперметром 19"
1	6 468 41	Измерение потребления для оптимизации управления установкой: выравнивание нагрузки, отображение доступной мощности, предотвращение перегрузок и перебоев питания Измеряет суммарный ток через PDU Поворотный дисплей обеспечивает удобное считывание показаний при любом монтажном положении PDU (горизонтальное, вертикальное с вводом питания снизу или сверху) Немецкий стандарт Шнур питания 3 м с вилкой 2К+3 16 А немецкого стандарта 6 розеток
1	6 468 43	Стандарт IEC 60320 С универсальной системой блокировки вилки Подключение через клеммный блок 6 розеток C13 с системой блокировки вилки
1	6 468 45	6 розеток C13 и 1 розетка C19 с системой блокировки вилки
1	6 468 44	6 розеток C19 с системой блокировки вилки

Кабельная система Legrand LCS³: распределение энергии

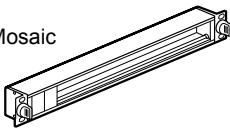
блоки распределения питания (PDU)

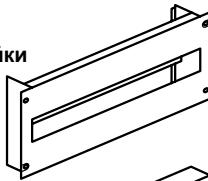
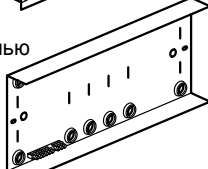


6 468 90



0 465 46 + 0 465 47

Упак.	Кат. №	PDU пустой
1	6 468 99	Для самостоятельной установки модульных электроустановочных изделий серии Mosaic Быстрое (без винтов) крепление в 19" стойках
1	6 468 98	Алюминиевый профиль PDU 19" Вместимость: 16 модулей Mosaic PDU 10" Вместимость: 8 модулей Mosaic
		
		Аксессуары PDU
		Блокировочные заглушки
		Предотвращают доступ к розеткам Снимаются с помощью специального ключа Цвет: светло-серый
1	6 468 90	Набор из 6 блокировочных заглушек для розеток немецкого стандарта + 1 ключ
1	6 468 94	Набор из 6 блокировочных заглушек для стандартных розеток C13 + 1 ключ
1	6 468 95	Набор из 6 блокировочных заглушек для стандартных розеток C19 + 1 ключ
		Модуль защиты от перенапряжений
		Для замены сработавшего модуля в PDU Светодиодные индикаторы: – белый светодиод указывает на подачу питания на PDU – зеленый светодиод указывает на необходимость замены модуля защиты от перенапряжений Поддерживает горячую замену без прерывания подачи напряжения на PDU и розетки
1	6 468 97	Сменный модуль защиты от перенапряжений
		

Упак.	Кат. №	DIN-рейка универсальная
		Для монтажа модульных устройств (автоматических выключателей, сетевых мультимедиа-компонентов от Legrand и т. д.) Вместимость: 24 модуля Высота: 4U Крепится винтами на вертикальных монтажных стойках 19"
1	0 465 46	Панель лицевая для DIN-рейки Поставляется с заглушками 24 модуля Черный цвет RAL 9005
1	0 465 47	Крышка задняя Для силовых цепей (с напряжением более 50 В) Используется с лицевой панелью Кат. № 0 465 46 Степень защиты IP XXV Поставляется с клеммным блоком (8 + 1 подключений)
		 

Кабельная система Legrand LCS³

■ Таблица характеристик

	Поддерживаемый сетевой протокол	ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПОНЕНТОВ				ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИНИИ (КАНАЛА)			
		Кат. 8 STP	Кат. 6 _A STP	Кат. 6 UTP	Кат. 6 FTP	Класс I	Класс E _A		Класс E
		2000 МГц	500 МГц	250 МГц	250 МГц	2000 МГц	500 МГц	250 МГц	250 МГц
		40-гигабитный Ethernet	10-гигабитный Ethernet	1-гигабитный Ethernet	1-гигабитный Ethernet	40-гигабитный Ethernet	10-гигабитный Ethernet	1-гигабитный Ethernet	1-гигабитный Ethernet
Ослабление (дБ) Потери сигнала	LCS ³ ISO 11801 ред. 3	1.5	0.13 0.45 макс.	0.06 0.32 макс.	0.09 0.32 макс.	32.7	35.4 42.1 макс.	24.1 28.9 макс.	25.7 30.7 макс.
Потери на отражение (дБ) Стойкость к эху	LCS ³ ISO 11801 ред. 3	1.2	17.05 14 мин.	26.59 20 мин.	29.8 16 мин.	8	16.4 8 мин.	22.1 10 мин.	38.8 10 мин.
Перекрестные искажения Next (дБ) Стойкость к помехам между парами	LCS ³ ISO 11801 ред. 3	12.9	37.46 37 мин.	56.93 46 мин.	51.3 46 мин.	9.8	38.1 29.2 мин.	54 35.3 мин.	53.9 35.3 мин.



Долговременная стабильность характеристик изделия гарантируется при мощности сигнала PoE до 100 Вт

■ Соответствие системы LCS³ нормативным документам

Система LCS³ и ее съемные компоненты соответствуют следующим действующим стандартам:

- EIA/TIA 568 B2.10
- EN 50173-1, EN 50173-2
- ISO/МЭК 11801 ред. 3 (2017)

Система LCS³ поддерживает приложения 10G Протяженность канала Base-T до 100 м в соответствии со стандартами ISO/МЭК 11801 ред. 3.0 (2017) и EIA/TIA 568 C2-1.

Линия LCS³ класса I также соответствуют стандартам ISO/МЭК 11801 ред. 3.0 (2017) и EIA/TIA 568 C2-1.

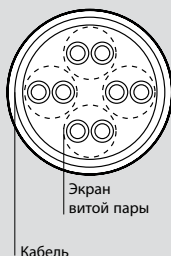
Системы сертифицированы независимой лабораторией 3P – ведущей отраслевой сертификационной организацией.



■ Новая система обозначений кабелей для ЛВС (в соответствии с ISO 11801-2)

Составляются из обозначений «типа экрана кабеля/типа экрана витой пары» и букв «ТР» (витая пара)

Тип кабеля		Экран кабеля	Экран
Прежнее обозначение	Новое обозначение		
SSTP	S/FTP	S: медная оплетка	F: лента из алюминированного полиэстера
SFTP	SF/UTP	SF: лента + оплетка	U: без экрана
STP	U/FTP	U: без экрана	F: лента из алюминированного полиэстера
FTP	F/FTP	F: лента из алюминированного полиэстера	F: лента из алюминированного полиэстера
FTP	F/UTP	F: лента из алюминированного полиэстера	U: без экрана
UTP	U/UTP	U: без экрана	U: без экрана



■ Основные характеристики систем LCS³

	LCS ³ 8	LCS ³ 6 _A	LCS ³ 6	LCS ³ 5e
Частота	2000 МГц	500 МГц	250 МГц	100 МГц
Скорость передачи	40 Гбит/с	10 Гбит/с	1 Гбит/с	1 Гбит/с
Материал	медь	медь	оптоволокно	медь
Разъемы	RJ45	RJ45	SC-LC...	SC-LC...
Макс. длина кабеля	30 м	100 м	переменная	100 м

■ Надежность



Legrand гарантирует исправную работу и сохранение характеристик системы LCS³ в течение 25 лет



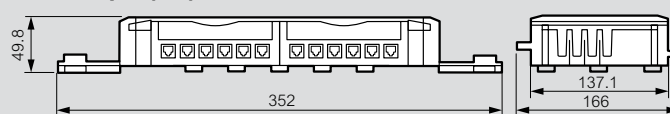
■ Характеристики в случае использования распределительной коробки

Максимальные рекомендованные значения длины линии, обеспечивающие высокие характеристики при использовании с обычными и/или проходными розетками RJ45

	Связанная длина (м)		Линия
	Шнур	Кабель	
Кат. 6 _A	8	70	78
	15	60	75
	20	55	75
Кат. 6	8	70	78
	15	60	75
	20	55	75
Кат. 5e	8	75	83
	15	65	80
	20	60	80

Рекомендуется использовать кабели возможно меньшей длины, чтобы оставлять возможность более гибкого выбора длины шнура, в том числе в случае изменения расстановки оборудования

■ Размеры (мм)



Учебный центр предлагает курсы подготовки авторизованных специалистов для работы с LCS³.
Вся информация на legrand.ru



25-летняя гарантия: Legrand гарантирует длительный срок службы системы LCS³.
Вся информация на legrand.ru

Кабельная система Legrand LCS³: оптоволокно

■ Технические характеристики

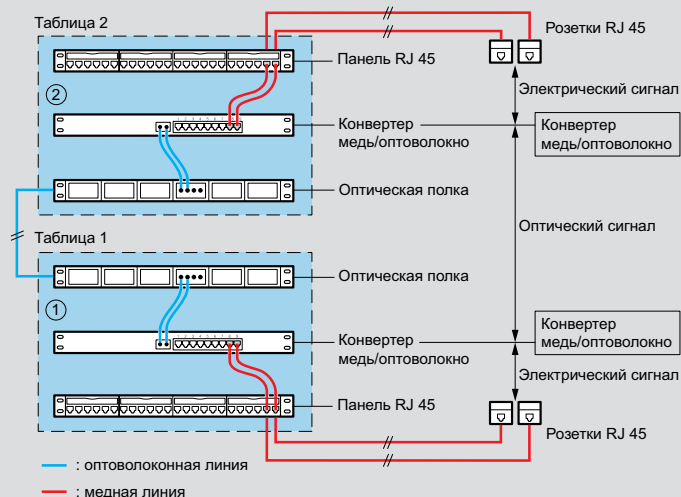
- Коннекторы соединены оптоволокном 900 мкм и 250 мкм
- Максимальное ослабление 0.3 дБ
- Превосходно подходят для высокоскоростных систем: 10 Gigabit Ethernet
- Рабочая температура от 0 до 65°C
- Небольшая глубина коннекторов

■ Новые классы оптоволокон по ISO/МЭК 11801 ред. 3 (2017)

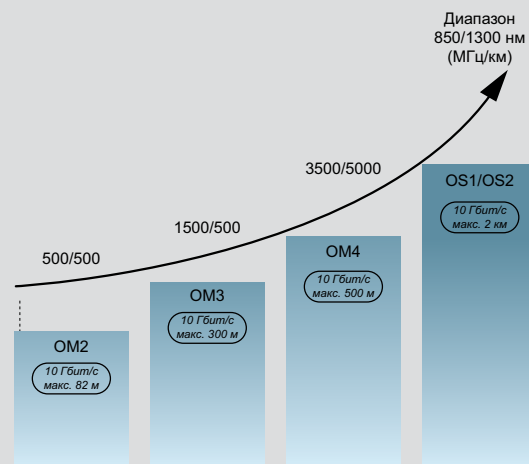
Параметры оптоволоконной линии по ISO 11801/EN 50173

	Многомодовое оптоволокно		Одномодовое оптоволокно	
Длина волны	850 нм	1300 нм	1310 нм	1550 нм
Ослабление сигнала, дБ/км	3.5 макс.	1.5 макс.	1.0	1.0
Полоса пропускания, МГц/км	200 мин.	500 мин.	нет данных	нет данных
Ослабление сигнала в коннекторе, дБ	0.75 макс.	0.75 макс.	0.75 макс.	0.75 макс.
Потери на отражение, дБ	20 мин.	20 мин.	26 мин.	26 мин.

■ Типовая схема оптоволоконной линии между двумя распределительными устройствами



■ Максимальная дальность и скорость



Протоколы (макс. дальность)	Многомодовое оптоволокно			Одномодовое оптоволокно
	OM2	OM3	OM4	OS1/OS2
10 Gigabit Ethernet (base S/R)	82 м	300 м	550 м ¹⁾	нет данных
Giga Ethernet (base LX)	550 м	550 м	550 м	2 км
Giga Ethernet (base SX)	550 м	550 м	1100 м	нет данных

■ TIA 568

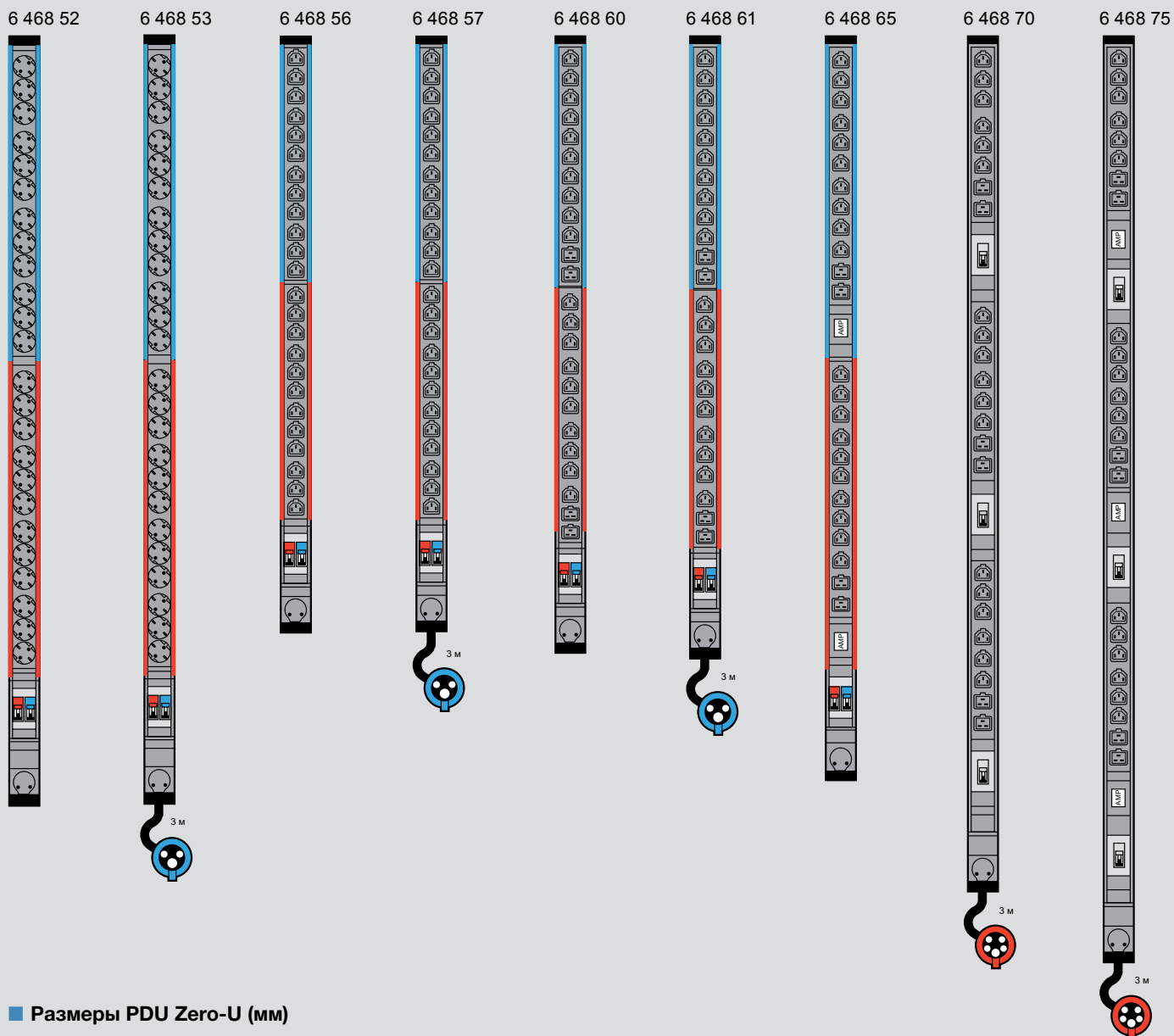
■ сети IEEE 802.3

1: При использовании оптоволоконного кабеля с максимальным ослаблением 3 дБ/км и длиной волны 850 нм

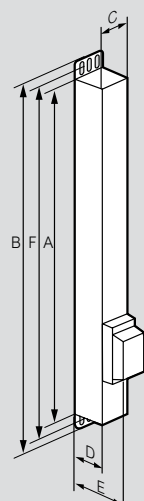
Кабельная система Legrand LCS³: распределение энергии

PDU Zero-U

PDU Zero-U



Размеры PDU Zero-U (мм)



Кат. №	Высота		Ширина	Глубина			Расстояние между крепежными отверстиями (мин.-макс.)
	A	B ⁽¹⁾		D	E ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	
6 468 52	1250	1294	52	52.5	87		1262-1292
6 468 53	1250	1294	52	52.5	87		1262-1292
6 468 56	1034	1078	52	52.5	87		1046-1076
6 468 57	1034	1078	52	52.5	87		1046-1076
6 468 60	1070	1114	52	52.5	87		1082-1112
6 468 61	1070	1114	52	52.5	87		1082-1112
6 468 65	1160	1204	52	52.5	87		1172-1202
6 468 70	1340	1384	52	52.5	87		1352-1382
6 468 75	1475	1519	52	52.5	87		1487-1517

- 1: Общая высота со стандартными кронштейнами (крепление винтами)
 2: Общая глубина с установленным автоматическим выключателем

Таблица соответствия новых и старых Кат. №№

Старый Кат. № LCS²	Наименование	Новый Кат. № LCS³
МЕДНАЯ СИСТЕМА		
КОННЕКТОРЫ		
0 335 77	Коннекторы высокой плотности, категория 6A UTP – 6xRJ45	0 337 73
0 335 76	Коннекторы высокой плотности, категория 6A STP – 6xRJ45	0 337 75
0 335 64	Коннекторы высокой плотности, категория 6 UTP – 6xRJ45	0 337 63
0 335 65	Коннекторы высокой плотности, категория 6 FTP – 6xRJ45	0 337 64
0 335 66	Коннекторы высокой плотности, категория 6 STP – 6xRJ45	0 337 65
0 335 54	Коннекторы высокой плотности, категория 5е UTP – 6xRJ45	0 337 53
0 335 55	Коннекторы высокой плотности, категория 5е FTP – 6xRJ45	0 337 54
ПАТЧ-ПАНЕЛИ ПЛОСКИЕ УКОМПЛЕКТОВАННЫЕ		
0 335 84	Патч-панель укомплектованная 19" – 1U, категория 6A UTP – 24xRJ45	0 337 70
0 335 73	Патч-панель укомплектованная 19" – 1U, категория 6A STP – 24xRJ45	0 337 72
0 335 61	Патч-панель укомплектованная 19" – 1U, категория 6 UTP – 24xRJ45	0 337 60
0 335 62	Патч-панель укомплектованная 19" – 1U, категория 6 FTP – 24xRJ45	0 337 61
0 335 63	Патч-панель укомплектованная 19" – 1U, категория 6 STP – 24xRJ45	0 337 62
0 335 51	Патч-панель укомплектованная 19" – 1U, категория 5е UTP – 24xRJ45	0 337 50
0 335 52	Патч-панель укомплектованная 19" – 1U, категория 5е FTP – 24xRJ45	0 337 51
ПАТЧ-ПАНЕЛИ НЕУКОМПЛЕКТОВАННЫЕ		
0 335 90	Патч-панель с неукомплектованными кассетами, 19" – 1U	0 337 90
0 335 90	Патч-панель неукомплектованная для установки кассет, 19" – 1U	0 337 91
ОПТОВОЛОКОННАЯ СИСТЕМА		
КОННЕКТОРЫ БЫСТРОГО СОЕДИНЕНИЯ		
0 326 90	Набор инструментов для быстрого монтажа коннекторов с механической фиксацией	0 322 70
0 326 58	Коннекторы быстрого соединения 12xLC, многомодовые	0 322 71
0 326 57	Коннекторы быстрого соединения 12xSC, многомодовые	0 322 72
0 326 53	Коннекторы быстрого соединения 12xLC, одномодовые	0 322 73
0 326 52	Коннекторы быстрого соединения 12xSC, одномодовые	0 322 74
0 326 54	Коннекторы быстрого соединения 12xSC-APC, одномодовые	0 322 75
0 326 91	Прецизионный инструмент для разделки волокон для обновления набора инструментов Кат. № 0 326 90	0 322 80
ПИГТЕЙЛЫ		
0 326 22	Пигтейл OM3, коннектор SC, LSZH, 1 м	0 322 20
0 326 23	Пигтейл OM3, коннектор LC, LSZH, 1 м	0 322 21
0 326 70	Пигтейл OM4, коннектор LC, LSZH, 1 м	0 322 31
0 326 19	Пигтейл OS1/OS2, коннектор SC-APC, LSZH, 1 м	0 322 40
0 326 20	Пигтейл OS1/OS2, коннектор SC-UPC, LSZH, 1 м	0 322 41
0 326 21	Пигтейл OS1/OS2, коннектор LC-UPC, LSZH, 1 м	0 322 43

Таблица соответствия новых и старых Кат. №№

Старый Кат. № LCS²	Наименование	Новый Кат. № LCS³
ПОЛКИ ОПТИЧЕСКИЕ УКОМПЛЕКТОВАННЫЕ		
0 325 20	Полка оптическая укомплектованная выдвижная 19" – 1U, 12 SC многомодовых дуплексных коннекторов для 24 волокон	0 321 61
0 325 22	Полка оптическая укомплектованная выдвижная 19" – 1U, 24 LC многомодовых дуплексных коннектора для 48 волокон	0 321 62
ПОЛКИ ОПТИЧЕСКИЕ И АКСЕССУАРЫ		
0 335 10 0 325 69	Полка оптическая 19" неукомплектованная, выдвижная модульная, для установки оптический вставок, 1U	0 321 00
0 335 09	Полка оптическая 19" укомплектованная, поставляется с 24 коннеторами SC, 1U	0 321 02
0 335 12	Вставка оптическая SC дуплекс для 6 одномодовых волокон	0 321 10
0 325 71	Вставка оптическая SC дуплекс высокой плотности для 12 одномодовых волокон	0 321 11
0 335 14	Вставка оптическая SC APC дуплекс для 6 одномодовых волокон	0 321 12
0 335 13	Вставка оптическая LC дуплекс для 6 одномодовых волокон	0 321 13
0 325 73	Вставка оптическая LC дуплекс для 12 одномодовых волокон	0 321 14
0 325 74	Вставка оптическая LC дуплекс высокой плотности для 24 одномодовых волокон	0 321 15
0 335 17	Вставка оптическая SC дуплекс для 6 многомодовых волокон	0 321 20
0 325 76	Вставка оптическая SC дуплекс высокой плотности для 12 многомодовых волокон	0 321 21
0 335 18	Вставка оптическая LC дуплекс для 6 многомодовых волокон	0 321 23
0 325 78	Вставка оптическая LC дуплекс для 12 многомодовых волокон	0 321 24
0 325 79	Вставка оптическая LC дуплекс высокой плотности для 24 многомодовых волокон	0 321 25
0 335 16	Вставка оптическая ST для 6 многомодовых волокон	0 321 27
0 335 91 0 335 93	Вставка-заглушка	0 321 29
0 326 72	Кассета для пигтейлов, вместимость 24 волокна	0 321 30
0 335 94	Комплект для укладки волокон	0 321 31
0 325 72	Адаптер MTP на 4 одномодовых порта	0 321 33
0 325 77	Адаптер MTP на 4 многомодовых порта	0 321 34
ПОЛКИ ОПТИЧЕСКИЕ МОДУЛЬНЫЕ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ И КАССЕТЫ		
0 326 40 0 326 41	Полка оптическая неукомплектованная высокой плотности модульная для установки кассет, 19" – 1U	0 321 40
0 335 11	Сплайс-кассета оптическая	0 321 41
0 326 45	Кассета высокой плотности MTP многомодовая OM4, 24 коннектора LC, для установки в модульную оптическую полку HD	0 321 42
0 326 46	Кассета высокой плотности MTP многомодовая OM4, 12 коннекторов SC, для установки в модульную оптическую полку HD	0 321 43
0 326 47	Кассета высокой плотности MTP одномодовая OS2, 24 коннектора LC, для установки в модульную оптическую полку HD	0 321 44
0 326 48	Кассета высокой плотности MTP одномодовая OS2, 12 коннекторов SC, для установки в модульную оптическую полку HD	0 321 45
0 326 49	Кассета-заглушка	0 337 57
ПОЛКИ ОПТИЧЕСКИЕ МОДУЛЬНЫЕ СВЕРХВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ		
0 326 42	Полка оптическая неукомплектованная модульная сверхвысокой плотности для установки кассет, 19" – 2U	0 321 52

Указатель каталожных номеров

Кат. №	Стр.	Упак.
--------	------	-------

0 097 00

0 097 99	117	1
----------	-----	---

0 321 00

0 321 00	100	1
02	100	1
04	100	1
06	100	1
10	100	1
11	100	1
12	100	1
13	100	1
14	100	1
15	100	1
16	100	1
17	100	1
20	100	1
21	100	1
23	100	1
24	100	1
25	100	1
27	100	1
28	100	1
29	100	1
30	100	1
31	100	1
32	100	1
33	100	1
34	100	1
40	101	1
41	101	1
42	101	1
43	101	1
44	101	1
45	101	1
46	101	1
47	101	1
50	103	1
51	103	1
52	103	1
53	103	1
54	103	1
55	103	1
56	103	1
57	103	1
58	103	1
61	100	1
62	100	1
63	100	1
64	100	1
65	100	1
66	100	1
67	100	1
71	100	1
72	100	1
73	100	1
74	100	1

0 322 00

0 322 00	101	1
02	101	1
03	101	1
04	101	1
05	101	1
06	101	1
07	101	1
08	101	1
09	101	1
10	102	10
11	102	10
12	102	10
13	102	10
14	102	10

Кат. №	Стр.	Упак.
--------	------	-------

15	102	10
20	102	10
21	102	10
22	102	10
23	102	10
24	102	10
30	102	10
31	102	10
32	102	10
33	102	10
34	102	10
40	102	10
41	102	10
42	102	10
43	102	10
44	102	10
45	102	10
46	102	10
47	102	10
48	102	10
49	102	10
70	102	1
71	102	1
72	102	1
73	102	1
74	102	1
75	102	1
76	101	1
77	101	1
78	101	1
80	102	1
81	102	1
82	102	1
83	102	1
84	102	1
85	102	1
86	104	2000
87	104	2000
88	104	2000
89	104	2000
90	104	2000
91	104	2000
92	104	2000
93	104	2000
95	104	1000
96	104	2000
97	104	1000
98	104	1000

0 324 00

0 324 01	104	1
02	104	1
03	104	1
04	104	1
05	104	1
11	104	1
12	104	1
13	104	1
14	104	1
15	104	1
21	104	1
22	104	1
23	104	1
24	104	1
25	104	1
31	104	1
32	104	1
33	104	1
34	104	1
35	104	1
41	104	1
42	104	1
43	104	1
44	104	1
45	104	1
51	104	1

Кат. №	Стр.	Упак.
--------	------	-------

52	104	1
53	104	1
54	104	1
55	104	1
60	104	2000
61	104	2000
62	104	2000
63	104	2000
64	104	2000
65	104	2000
66	104	1000
67	104	2000
68	104	2000
69	104	2000
70	104	2000
71	104	2000
72	105	2000
73	105	2000
74	105	2000
75	105	2000
76	105	2000
77	105	2000
78	105	2000
79	105	2000
80	105	2000
81	105	2000
82	105	2000
83	105	2000
84	105	2000
85	105	2000
86	105	2000
87	105	2000
88	105	1000
89	105	1000
90	105	1000
91	105	1000
92	105	2000
93	105	2000
94	105	2000
95	105	2000
96	105	2000
97	105	2000
98	105	1000

0 325 00

0 325 02	104	2000
03	104	2000
04	105	2000
05	105	2000
06	105	2000
07	105	2000
08	105	2000
09	105	2000
10	105	2000
11	105	2000
12	104	2000
13	104	2000
14	104	2000
15	104	2000
23	104	2000
24	104	2000
25	104	2000
37	105	2000
38	105	2000
39	105	2000
40	105	2000
41	105	2000
42	105	2000
43	105	2000
44	105	2000
45	105	2000
46	105	2000
47	105	2000
48	105	2000
50	102	2000
51	102	2000

Кат. №	Стр.	Упак.
--------	------	-------

52	105	2000
53	105	2000
55	105	2000

0 326 00

0 326 00	106	3
01	106	3
02	106	3
03	106	3
04	106	3
05	106	3
06	106	3
07	106	3
08	106	3
09	106	3
10	106	3
11	106	3
12	106	3
13	106	3
14	106	3
15	106	3
16	106	3
17	106	3
24	102	1
26	102	1
28	106	3
29	106	3
30	106	3
31	106	3
32	106	3
33	106	3
34	106	3
35	106	3
36	106	3
37	106	3
65	105	500
66	105	1000
67	105	1000
68	105	1000
71	102	1
86	106	3
87	106	3
88	106	3
89	106	3
92	106	3
95	106	3
96	106	3
97	106	3
98	106	3
99	106	3

0 327 00

0 327 44	102	1
45	98	10
46	98	10
47	98	10
48	98	10
50	96	305
51	96	305
52	96	305
53	96	305
54	91	305
55	91	305
56	91	500
57	91	500
58	91	500
59	91	500
60	98	1
77	87	500
78	87	500
83	98	10
87	87	500
99	87	500

Указатель каталожных номеров

Кат. №	Стр.	Упак.
--------	------	-------

0 328 00

0 328 50	96	500
56	91	305
57	91	305
64	96	305
65	96	305
66	91	305
67	91	305
68	87	500
69	87	500
78	87	500
88	99	1
91	99	1

0 329 00

0 329 21	105	2000
22	105	2000
23	105	2000
24	105	2000
25	105	2000
26	105	2000
27	105	2000
28	105	2000
29	105	2000
30	105	2000
31	105	2000
32	105	2000
33	105	2000
34	105	2000
35	105	2000
36	105	2000
37	105	2000
38	105	1000
39	105	2000
40	105	2000
41	105	2000
42	105	2000
43	105	2000
44	105	2000

0 330 00

0 330 48	102	1
49	102	1
61	106	3
63	106	3
65	106	3
69	106	3
70	106	3
71	106	3
72	106	3
73	106	3
75	106	3
76	106	3
80	106	3
81	106	3
82	106	3

0 331 00

0 331 00	102	10
27	102	10
47	102	10
54	88	10
55	88	10
80	97	10
81	93	10

0 332 00

0 332 60	98	1
61	98	1
62	98	1

Кат. №	Стр.	Упак.
--------	------	-------

0 335 00

0 335 30	99	1
31	99	1
32	99	2
33	99	2
79	99	1

0 337 00

01	84	
02	84	
03	84	
04	84	
05	84	
06	84	
07	84	
08	84	1
09	84	
10	84	
11	84	
12	84	
13	84	
17	84	1
21	84	1
22	84	
23	84	
24	84	
25	84	
26	84	
27	84	1
50	94	1
51	94	1
53	95	1
54	95	1
55	83	1
56	83	10
57	83	1
58	83	1
59	83	1
60	89	1
61	89	1
62	89	1
63	90	1
64	90	1
65	90	1
70	85	1
72	85	1
73	86	1
75	86	1
82	82	1
85	83	1
86	84	500
88	84	500
90	82	1
91	82	1
92	83	1
93	85	1
94	86	1
95	86	1

0 348 00

0 348 48	117	1
----------	-----	---

0 364 00

0 364 54	117	1
----------	-----	---

0 365 00

0 365 80	117	1
81	117	1
82	117	1

Кат. №	Стр.	Упак.
--------	------	-------

0 464 00

0 464 23	115	1
89	117	1
90	117	1

0 465 00

0 465 00	117	1
01	117	1
02	117	1
05	117	1
06	117	1
07	117	1
08	117	1
09	117	1
10	117	1
11	117	1
12	117	1
13	117	1
17	117	1
18	117	1
19	117	1
22	116	1
23	116	1
28	116	1
29	116	1
32	116	1
33	116	1
38	116	1
39	116	1
40	116	1
46	122	1
47	122	1
70	115	1
71	115	1

0 516 00

0 516 36	96	1
37	96	1
38	96	1
39	96	1
40	96	1
41	96	1
42	96	1
43	96	1

0 517 00

0 517 01	98	50
02	98	50
03	98	50
04	98	50
06	98	50
07	98	50
09	98	1
52	91	5
53	91	5
54	91	5
55	91	5
62	91	1
63	91	1
64	91	1
65	91	1
72	91	1
73	91	1
74	91	1
75	91	1
80	87	5
81	87	5
82	87	5
83	87	5

Кат. №	Стр.	Упак.
--------	------	-------

0 518 00

0 518 14	96	1
15	91	1
16	87	1
17	96	1
18	91	1
50	91	1
51	91	1
52	91	1
53	91	1
54	91	1
55	91	1
56	91	1
57	91	1
58	91	1
59	91	1
60	91	1
61	91	1
62	91	1
63	91	1
64	91	1
65	91	1
66	87	1
67	87	1
68	87	1
69	87	1
70	87	1
71	87	1
72	87	1
73	87	1
74	87	1
75	87	1
76	87	1
77	87	1
78	87	1
79	87	1
80	87	1
81	87	1
82	87	1
83	87	1
84	87	1
85	87	1
90	84	1

0 533 00

0 533 00	98	3
01	98	3
02	98	3
03	98	3

0 539 00

0 539 49	98	5
----------	----	---

0 695 00

0 695 56	97	1
57	97	1
61	93	1
69	93	5
79	98	1
80	98	10
81	93	1

0 765 00

0 765 01	97	10
02	97	5
03	92	10
04	92	5
05	92	10
06	92	5
07	92	10
08	88	10

Кат. №	Стр.	Упак.
09	88	10
22	92	10
23	92	10
24	88	10
25	88	10
26	88	10
27	88	10
30	97	1
32	92	1
33	92	1
35	98	10
36	98	10
37	98	10
38	98	10
39	98	10
41	97	5
42	97	5
44	92	5
46	92	5
51	97	10
52	97	10
54	97	10
55	97	10
61	92	10
62	92	10
63	92	10
64	92	10
65	92	10
66	92	10
71	88	10
73	88	10
74	88	10
76	88	10
81	92	10
82	92	10
83	92	10
84	88	10
90	88	5
91	92	10
92	92	10
93	92	10
94	92	5
95	92	5
96	92	5
97	97	5
98	97	5
99	88	5

0 778 00

0 778 80	98	1
81	98	1
91	93	1

0 786 00

0 786 16	106	1
17	106	1
18	106	1

0 787 00

0 787 30	99	10
31	99	10
32	99	10
34	99	10

0 792 00

0 792 31	99	10
----------	----	----

0 794 00

0 794 33	92	1
51	97	10
52	97	10
54	97	10

Кат. №	Стр.	Упак.
55	97	10
61	92	10
62	92	10
64	92	10
65	92	10
71	88	10
73	88	10
74	88	10
76	88	10
81	92	10
85	92	10
86	92	10
92	92	10

0 904 00

0 904 67	93	1
----------	----	---

0 919 00

0 919 45	98	1
----------	----	---

3 109 00

3 109 30	112	
----------	-----	--

4 460 00

4 460 00	107	1
01	107	1
02	107	1
03	107	1
04	107	1
05	107	1
06	107	1
07	107	1
08	107	1
09	107	1
10	107	1
11	107	1
12	107	1
13	107	1
14	107	1
15	107	1
16	107	1
17	107	1
18	107	1
19	107	1
20	107	1
21	107	1
22	107	1
23	107	1
24	107	1
25	107	1
26	107	1
27	107	1
28	107	1
29	107	1
30	107	1
31	107	1
32	107	1
33	107	1
34	107	1
35	107	1
36	107	1
37	107	1
38	107	1
39	107	1
40	107	1
41	107	1
45	107	1
46	107	1
47	108	1
48	110	1
50	114	1
51	114	1
52	114	1

Кат. №	Стр.	Упак.
53	114	1
54	114	1
55	108	1
56	108	1
57	108	1
60	109	1
61	109	1
62	109	1
63	109	1
64	109	1
65	109	1
66	109	1
67	109	1
68	109	1
69	109	1
70	109	1
71	109	1
72	110	1
73	110	1
75	108	1
76	108	1
80	113	1
81	113	1
82	113	1
83	113	1
84	113	1
85	113	1
86	113	1
87	113	1
88	113	1
89	113	1
90	113	1
91	113	1
95	113	1
96	113	1
97	113	1
98	113	1
99	114	1

4 461 00

50	115	1
52	115	1
54	115	1
55	115	1
56	115	1
57	115	1
58	115	1
59	115	1
60	115	1
70	112	1
71	112	1
72	112	1
80	115	1
81	115	1
82	115	1
83	115	1
84	115	1
85	115	1
86	115	1
87	115	1
90	115	1
91	115	1
92	115	1
93	115	1
95	116	1
96	116	1
97	116	1
98	116	1
99	116	1

4 462 00

10	116	25
11	117	1
12	117	1
15	117	1

Кат. №	Стр.	Упак.
--------	------	-------

4 463 00

4 463 50	111	1
51	111	1
52	111	1
53	111	1
54	111	1
55	111	1
56	111	1
57	111	1
58	111	1
59	111	1
70	111	1
71	111	1
72	111	1
73	111	1

6 327 00

6 327 79	88	1
----------	----	---

6 466 00

6 466 68	108	1
69	108	1

6 468 00

6 468 01	120	1
06	120	1
07	120	1
09	120	1
12	120	1
14	120	1
15	120	1
16	112	1
21	120	1
23	120	1
31	121	1
36	121	1
41	121	1
43	121	1
44	121	1
45	121	1
52	118	1
53	118	1
56	118	1
57	118	1
60	118	1
61	118	1
62	112	1
70	119	1
75	119	1
90	122	1
94	122	1
95	122	1
97	122	1
98	122	1
99	122	1

9 004 00

9 004 73	116	1
74	116	1
75	116	1
76	116	1
77	116	1

PXE-1493T-A6K1

PXE-1493T-A6K1	112	1
----------------	-----	---

РОССИЯ

Владивосток

690012 Владивосток
ул. Калинина, д. 42,
корпус Литера 1, офис 323
Тел.: (423) 261 49 70, (914) 705 41 64
e-mail: bureau.vladivostok@legrand.ru

Волгоград

400131 Волгоград,
ул. Коммунистическая, д. 19Д, офис 503
Тел.: (8442) 33 11 76
e-mail: bureau.volgograd@legrand.ru

Воронеж

394036 Воронеж,
ул. Станкевича, д. 36, Бизнес-центр «Форум»
Тел.: (473) 228 08 85/91
e-mail: bureau.voronej@legrand.ru

Екатеринбург

620100 Екатеринбург,
Сибирский тракт, д. 12, здание 7, офис 103
Тел./факс: (343) 253 00 50
e-mail: bureau.ekat@legrand.ru

Казань

420066 Казань,
пр. Хусаина Ямашева, д. 33Б, офис 316
Тел./факс: (843) 210 07 25
e-mail: bureau.kazan@legrand.ru

Кемерово

650000 Кемерово,
ул. Карболитовская, 16А, 4 этаж,
офис 403
Тел.: (913) 128 22 72, (3842) 49 05 11
e-mail: bureau.kemerovo@legrand.ru

Краснодар

350062 Краснодар,
ул. Атарбекова, д. 1/1, офис 10
Тел.: (861) 220 09 69
e-mail: bureau.krasnodar@legrand.ru

Красноярск

660020 Красноярск,
ул. Взлетная, дом 57, офис 9.3
Тел.: (391) 270 23 32
e-mail: bureau.krasnoyarsk@legrand.ru

Нижний Новгород

603000 Нижний Новгород,
ул. М. Горького, д. 117, Бизнес-центр,
офис 1111
Тел./факс: (831) 278 57 06 / 08
e-mail: bureau.nnov@legrand.ru

Новосибирск

630112 Новосибирск,
ул. Никитина, д. 120
Тел./факс: (383) 230 19 15
e-mail: bureau.novosib@legrand.ru

Омск

644070 Омск,
ул. Куйбышева, д. 43, офис 511
Тел./факс: (3812) 24 77 53
e-mail: bureau.omsk@legrand.ru

Пермь

614000 Пермь,
ул. Максима Горького, д. 34, офис 416
Тел./факс: (342) 249 30 63
e-mail: bureau.perm@legrand.ru

Ростов-на-Дону

344000 Ростов-на-Дону
пр. Буденновский, д. 60, офис 502
Тел./факс: (863) 204 12 26
e-mail: bureau.rostov@legrand.ru

Самара

443010 Самара,
ул. Советской Армии, д. 240Б, офис 1
Тел./факс: (846) 276 76 63, 372 52 03
e-mail: bureau.samara@legrand.ru

Санкт-Петербург

197342 Санкт-Петербург,
Выборгская набережная д. 61, офис 100
Тел./факс: (812) 309 50 01
e-mail: bureau.stpet@legrand.ru

Саратов

410019 Саратов,
ул. Танкистов, д. 37, офис 320
Тел./факс: (8452) 30 93 58
e-mail: bureau.saratov@legrand.ru

Сочи

354000 Сочи,
пер. Виноградный д. 2А, офис 5
Тел.: (918) 105 06 36
e-mail: bureau.sochi@legrand.ru

Уфа

450097 Уфа,
ул. 8 марта, д. 34, офис 44
Тел./факс: (347) 246 04 09
e-mail: bureau.ufa@legrand.ru

Хабаровск

680022 Хабаровск,
ул. Воронежская, д. 47,
Бизнес-центр «ОПОРА», офис 1006
Тел.: +7 (4212) 41 13 40
e-mail: bureau.khabarovsk@legrand.ru

Челябинск

454091 Челябинск,
ул. Елькина, д. 45А, офис 1301
Тел./факс: (351) 247 50 94
e-mail: bureau.chelyabinsk@legrand.ru

АЗЕРБАЙДЖАН

Баку

AZ 1072 Баку,
ул. Короглу Рахимова, д. 13А,
офис «Legrand»
Тел.: (994 50) 225 88 10
e-mail: bureau.baku@legrandelectric.com

БЕЛАРУСЬ

Минск

220012 Минск,
ул. Сурганова, д. 28А, офис 313
Тел./факс: (375) 17 285 71 01
(375) 17 285 71 06
e-mail: bureau.minsk@legrandelectric.com

КАЗАХСТАН

Алматы

050060 Алматы,
Бостандыкский район,
ул. Ходжанова, д. 58/2
Тел.: (727) 341 01 11
e-mail: bureau.almaty@legrandelectric.com

Астана

010000 Астана,
Тауелсыздык проспекта, д. 41,
Бизнес-центр «Silk Way Center», офис 802
Тел.: (7172) 57 15 51/52/53
e-mail: bureau.astana@legrandelectric.com

Атырау

060011 Атырау,
ул. Гагарина, д. 107, офис 105
Тел.: (7122) 30 32 30
e-mail: bureau.atyrau@legrandelectric.com

УЗБЕКИСТАН

Ташкент

100070 Ташкент,
ул. Шота Руставели, стр. 41, офис 509
Тел.: (998 71) 148 09 48, 148 09 49, 238 99 48
Факс: (998 71) 148 09 47, 238 99 47
e-mail: bureau.tashkent@legrandelectric.com

УКРАИНА

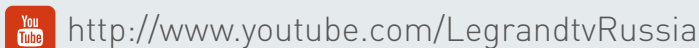
Киев

04080 Киев,
ул. Туровская, д. 31
Тел.: (38) 044 351 12 00
Факс: (38) 044 351 12 15
e-mail: office.kiev@legrand.ua

ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ К НАМ:



СМОТРИТЕ НАС:



УЗНАВАЙТЕ БОЛЬШЕ: www.legrand.ru



Представительство в России

ООО «ЛЕГРАН», 107023 Москва,
ул. Малая Семеновская, д. 9, стр. 12
Тел.: +7 495 660 75 50/60
Факс: +7 495 660 75 61
e-mail: bureau.moscou@legrand.ru
www.legrand.ru

 CALL CENTER LEGRAND	Служба информационной поддержки Группы Legrand	
	Для звонков из Москвы: +7 (495) 660 75 54	Для звонков из РФ бесплатно: 8 (800) 700 75 54