



Infraestrutura para redes em Ambientes Industriais

CommScope | Industrial Internet of Things (IIoT).

A Quarta Revolução Industrial é uma realidade
Sua infraestrutura está preparada?

COMMSCOPE®

A relevância da infraestrutura nas redes industriais.

O mercado de automação industrial é tão amplo e diversificado quanto os fabricantes OEM que dele participam e os protocolos que cada um deles possuem. A interoperabilidade entre dispositivos de diferentes fabricantes é um ponto crítico que demanda conexões entre as redes do ambiente de produção e as redes corporativas.

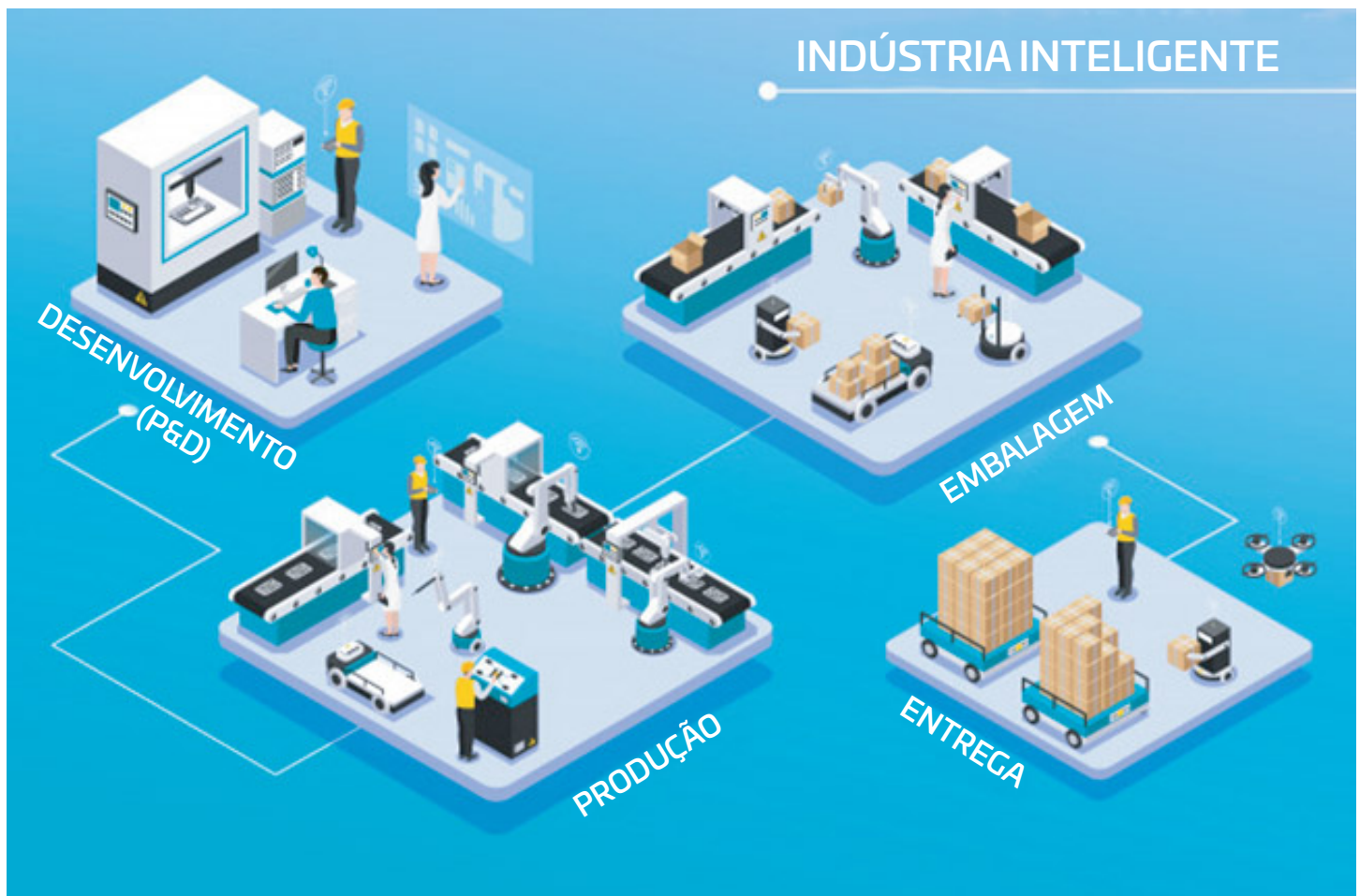
Por que é essencial investir em IoT para aumentar a eficiência operacional?

Segundo estudo realizado no Brasil pela CNI - Confederação Nacional da Indústria: “73% das empresas estão na Indústria 4.0, ainda que estejam na fase inicial de implementação de tecnologias digitais. Para dar uma ideia, com a adoção de soluções inteligentes, estima-se que somente no Brasil haverá um corte de custos de US\$14 bilhões ao ano, sendo US\$ 7 bilhões em ganhos de eficiência, US\$ 6 bilhões em economia em custos de manutenção de máquinas e equipamentos e um bilhão de dólares de economia em consumo de energia no setor nos próximos anos.”¹

À medida que empresas de manufatura e produção implementem estratégias para integrarem-se ao conceito de Indústria 4.0, experimentarão mudanças nas áreas de equipamentos/robótica, automação, processos, controle, energia, M2M e sistemas inteligentes. Como consequência, aumentarão os requisitos relacionados à conectividade, largura de banda, densidade, segurança e automação. Portanto é imprescindível a implementação de uma infraestrutura de rede na indústria que suporte todos os sistemas convergentes, seja através do cabeamento estruturado, soluções de fibra óptica energizada ou Wi-Fi, com capacidade de monitoramento em tempo real.

A transição dos protocolos industriais para Ethernet melhorará a interoperabilidade e permitirá uma conectividade que garanta uma operação eficiente, através de um ecossistema onde a tecnologia da informação “TI” e a tecnologia operacional “TO” convirjam, permitindo a transferência de informação entre todas as áreas da empresa de forma segura, eficiente e flexível.

A conceituada empresa de consultoria e pesquisa de mercado Grand View Research estima que o mercado mundial de PoE atingirá 3,77 bilhões de dólares até 2025 à medida que forem lançadas mais aplicações e dispositivos que utilizem a tecnologia 4PPoE, compatível com velocidades de dados até 10GBASE-T.²



1. Callegari, “Por que investir em IoT é essencial para aumentar a eficiência operacional?”, TI INSIDE Online, set. 08, 2020. <https://tiinside.com.br/08/09/2020/por-que-investir-em-iot-e-essencial-para-aumentar-a-eficiencia-operacional/> (accessed Jun. 25, 2021).
2. (<https://www.commscope.com/globalassets/digizuite/3301-smart-enterprise-infra-cabling-trends-2019-and-beyond-co-113306-en.pdf?r=1>)

A Topologia das Redes Industriais.

A infraestrutura para a indústria moderna nos leva a migrar para novas topologias, que permitirão maior flexibilidade e melhor desempenho garantindo as operações críticas e um acesso sem riscos para a comunicação de aplicações empresariais desde as áreas de escritório até os sistemas de automação nas áreas de produção.

Diferentemente das topologias ponto a ponto utilizadas pelas tecnologias proprietárias para estes ambientes, o cabeamento estruturado oferece flexibilidade e disponibilidade para as aplicações industriais presentes e futuras.

A referência para o projeto e seleção de meios físicos de transmissão para os segmentos horizontais e verticais das redes industriais segue sendo a ANSI/TIA-568.0-D, que utiliza os parâmetros e determinações estabelecidos pela Norma de Infraestrutura de Telecomunicações para Instalações Industriais, ANSI/TIA-1005-A (figura1). A topologia de estrela hierárquica com dois níveis de interconexão é mantida conforme a ANSI / TIA 568.0-D, devido a sua aceitação e flexibilidade para atender a diversos requisitos de aplicação. A especificação em dois níveis de interconexão é indicada para limitar a degradação do sinal nos sistemas passivos e para simplificar movimentações, adições e mudanças.

Caso sejam requeridas as configurações "bus", "anel" ou "redundância com tolerância a falhas", é permitido o cabeamento direto entre as salas e os gabinetes de telecomunicação.

Devido às condições de temperatura e umidade presentes nos ambientes industriais, é definido um espaço próprio denominado gabinete de telecomunicações (TE) ou gabinete de equipamento industrial, o qual deve atender aos requerimentos da Classe A4 definidos na ANSI/TIA-569-E.

O gabinete para equipamentos industriais abriga equipamentos de controle industrial, instalações de suporte relacionadas, cabeamento e circuitos de alimentação derivados. Também pode abrigar equipamentos de telecomunicações, terminações de cabos e cabeamento de interconexão associado.

A localização de um gabinete de telecomunicações deve ser definida em função das seguintes considerações:

- 1) Deverá estar o mais próxima possível do centro da zona a que serve.
- 2) Corresponder a classificação de condições ambientais (MICE) mais prática e baixa possível.
- 3) Buscar minimizar o comprimento horizontal do cabeamento.
- 4) Estar acessível.
- 5) Ser segura.

Para o cabeamento horizontal é mantida a integração opcional de saídas de telecomunicação multiusuário (MUTOA) e pontos de consolidação (CP).

A seleção dos meios físicos de transmissão para o cabeamento em um ambiente industrial deve considerar os seguintes fatores:

- a) Flexibilidade para suportar os serviços requeridos
- b) Vida útil do cabeamento
- c) Tamanho do local e quantidade de usuários

Os meios de transmissão reconhecidos são:

- a) Cabeamento de par trançado balanceado de 100 ohms (ANSI/TIA-568.2-D)
- b) Cabeamento de fibra óptica multimodo (ANSI/TIA-568.3-D)
- c) Cabeamento de fibra óptica monomodo (ANSI/TIA-568.3-D)

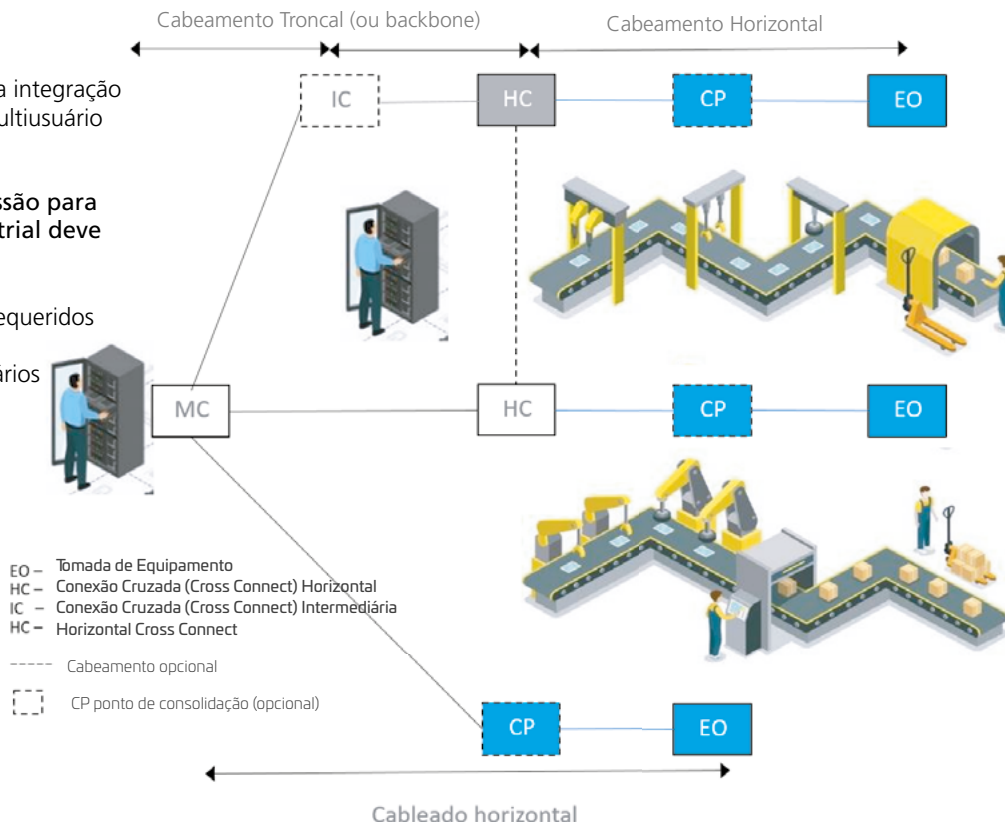


Figura 1 Elementos da topologia de cabeamento genérico de acordo com a ANSI/TIA-1005-A

A Solução da CommScope para a Indústria Inteligente

Na CommScope sabemos que a Quarta Revolução Industrial se refere à digitalização e integração dos processos através de toda a empresa, desde seus ambientes corporativos e industriais, até os processos e serviços que demandam modelos de negócio disruptivos. Enquanto a Indústria 3.0 tratou da automação de processos através de máquinas e robótica, a Indústria 4.0 é a habilitadora da nova tecnologia em todos os processos da indústria. Assim sendo, temos como meta assegurar aos nossos clientes comunicações 100% confiáveis com as mais avançadas tecnologias no mercado de infraestrutura.

Nossa proposta habilita as aplicações da Internet das Coisas Industrial (IIoT), os dispositivos de automação inteligentes de missão crítica e a integração das diferentes tecnologias no chão de fábrica através da Ethernet industrial.

A integração de um sistema de monitoramento em tempo real permite manter a visibilidade, controle e disponibilidade dos processos envolvidos na operação da empresa, ajudando sua conversão digital e a implementação eficiente de sua estratégia de Indústria 4.0.

Este novo Ecosistema impulsiona a arquitetura e interfaces de novas tecnologias digitais assegurando os links e suportando a convergência em todas as tecnologias fundamentais para a Indústria 4.0, como Inteligência Artificial, impressão 3D, Internet das Coisas, entre outras.

A CommScope desenvolve soluções de cobre e fibra óptica de alto desempenho que se integram em uma solução industrial e permitem a interoperabilidade de dispositivos dos fabricantes de equipamentos originais (OEM) para os diversos sistemas de automação e produção, tais como PLCs, Relays, Robôs, Servomotores e esteiras transportadoras, mencionando somente alguns, sem importar o protocolo proprietário de comunicação de cada um.

Hoje em dia praticamente todos os Protocolos de Comunicação Industrial permitem através de switches industriais a comunicação e transferência da informação através de Ethernet, integrando desta forma a comunicação entre o ambiente de produção da indústria e o ambiente corporativo da empresa.

“Estima-se que o mercado da Indústria 4.0 cresça de 64,9 bilhões de dólares em 2021 para 165,5 bilhões de dólares em 2026. Os fatores chave que impulsionam o crescimento do mercado da Indústria 4.0 incluem a rápida adoção da Inteligência Artificial (IA) e da Internet das Coisas (IoT) no setor manufatureiro.”³

Elementos da Solução

De acordo com a figura 2, identificamos os principais elementos da solução industrial da CommScope:

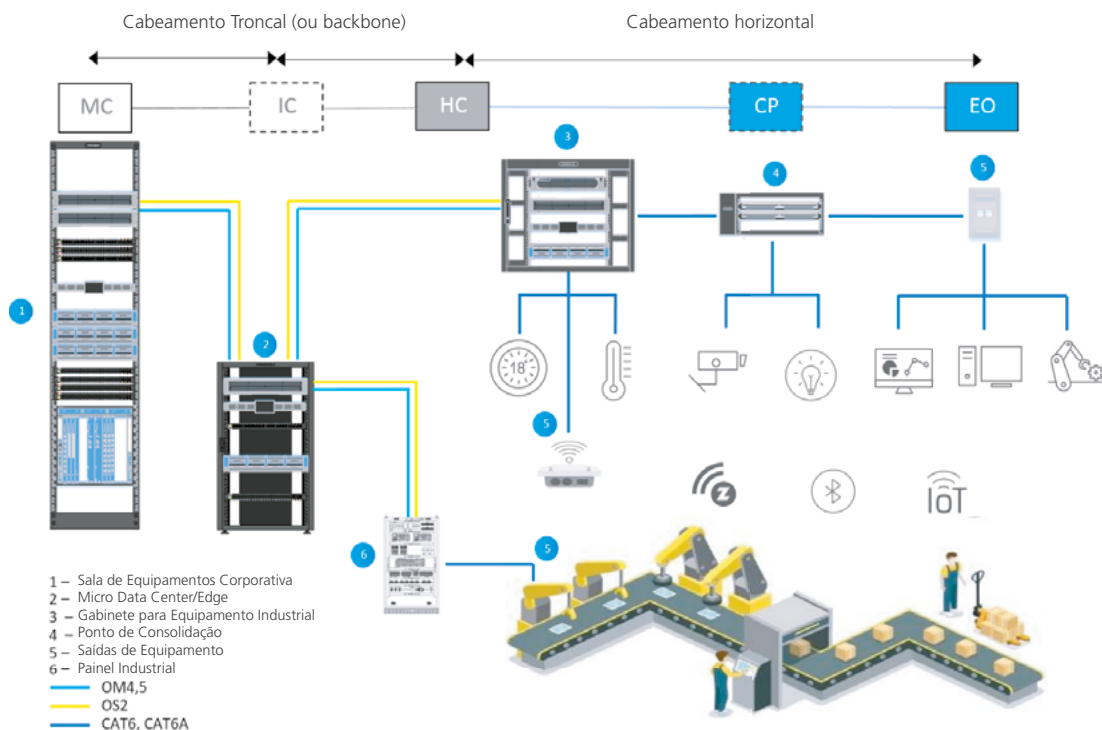


Figura 2 Topologia típica de uma rede Industrial

1. Sala de Equipamentos Corporativa - A sala de equipamentos é o espaço que abriga equipamentos de telecomunicações, terminações de cabos e cabeamento de conexão cruzada. Também pode ter equipamentos de controle industrial, instalações de suporte relacionadas, cabeamento e circuitos de alimentação derivados. - **2. Micro DC/Edge** - Espaço de comunicações que leva a capacidade de computação da rede para perto dos dispositivos que a necessitam, descentralizando o tráfego, otimizando a largura de banda requerida e reduzindo a latência na comunicação. - **3. Gabinete para Equipamento Industrial** - O gabinete para equipamento industrial aloja equipamentos de controle industrial, instalações de suporte relacionadas, cabeamento e circuitos de alimentação derivados. Também pode alojar equipamentos de telecomunicações, terminações de cabos e cabeamento de interconexão associado. - **4. Ponto de consolidação** - Ponto de conexão opcional dentro do subsistema de cabeamento horizontal que permite estender o alcance dos cabos horizontais terminados nestes pontos estratégicos dentro do edifício até a saída do equipamento. - **5. Saídas de Equipamento** - É o ponto de conexão periférico dentro da topologia de estrela hierárquica, consiste em uma tomada de comunicações integrada por um conector modular. - **6. Painel Industrial** - Espaço que integra componentes industriais tais como controladores de motor; relés de sobrecarga; interruptores de desconexão com fusível; disjuntores e dispositivos de controle relacionados, incluindo estações de botões, interruptores seletores, temporizadores, interruptores e relés de controle, cabeamento associado, blocos de terminais, luzes piloto e componentes similares.

³ (<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/industry-4-market-102536746.html>) (accessed Jun. 28, 2021).

Soluções CommScope:

- Soluções de Cobre
 - Cabeamento estruturado blindado e não blindado CAT6, CAT6A e CAT7
 - Patch Cords, plugues e conectores para terminação de cabeamento horizontal em campo (CCA)
 - Painéis (Patch Panels) modulares e de alta densidade
 - Cabos pré-conectorizados
 - Produtos robustos para ambientes agressivos
- Soluções de Fibra Óptica
 - Cabeamento de Fibra Óptica OS2 OM4/OM3
 - Cabos pré-conectorizados (trunk cable MPO)
 - Sistema de Fibra Óptica Energizada para comunicação e alimentação elétrica centralizada para dispositivos IP com PoE ou alimentação CC, como Antenas Wi-Fi, câmeras HD e outros dispositivos que requeiram comunicação e energia a grandes distâncias, por exemplo, em pátios com movimentos de carga, centros de entrada e saída de produtos, sistemas de segurança perimetrais, etc.
- Gestão Automatizada da Infraestrutura
 - Sistema imVision que permite a gestão de conectividade e notificação de eventos em tempo real, visualizando as linhas de produção detalhadamente (interconexão Ethernet) em uma plataforma totalmente gráfica e amigável.
- Equipamento e Networking
 - Sistemas de Fibra Óptica
 - APs (pontos de acesso Wi-Fi) Ruckus prontos para IoT (Compatíveis com Bluetooth BLE, LoRa e Zigbee)
 - Switches Ruckus com operação sem ventilação (fan-less) e multigiga

Os Mercados para as Soluções CommScope.

Graças à digitalização e a Internet das Coisas Industrial (IIoT) serão integrados máquinas e processos através de redes convergentes e sistemas de interconexão e transferência de informação para sua análise e exploração através de diferentes aplicações industriais nos segmentos de Metalurgia, Mineração, Transporte, Automotivo, Petróleo e Gás, Montadoras, Alimentos e Bebidas, Geração de Energia, Tratamento de Água, Farmacêutico e em qualquer outra indústria de produção.

“A análise dos resultados da pesquisa da McKinsey sugere três conclusões: uma vitória para as empresas que já haviam adotado as tecnologias digitais em escala, um choque de realidade para aquelas que já estavam começando a utilizar essas tecnologias e um sinal de alerta para aquelas que ainda não haviam iniciado sua jornada na Indústria 4.0.”⁴

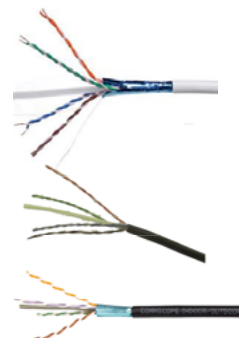
4. Por Mayank Agrawal, Karel Eloit, Matteo Mancini y Alpesh Patel - McKinsey “Covid-19 an inflection point for industry 4.0 | McKinsey.” <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/covid-19-an-inflection-point-for-industry-40/pt-br> (accessed Jun. 26, 2021).

Produtos Categoria 6A

Cabo Blindado Cat.6A

Material ID	Descrição	Fornecimento
Cabos de Cobre Categoria 6A F/UTP		
884025308/10	Cabo de cobre, Cat.6A, 4 Pares, 23 AWG, F/UTP, CM, Azul RL	305 m/1000 ft
884046904/10	Cabo de cobre, Cat.6A, 4 Pares, 23 AWG, F/UTP, LSZH-3-22, Branco RL	305 m/1000 ft
760178129	Cabo de cobre, Cat.6A, 4 Pares, 23 AWG, F/UTP, Preto, Outdoor (Externo)	305 m/1000 ft
874036404/10	Cabo de cobre, Cat.6A, 4 Pares, 23 AWG, U/UTP, plenum, Preto, Indoor/Outdoor Aplic. Especiais	305 m/1000 ft

Obs.: Outras cores sob consulta



Patch Panel Descarregado Blindado

Material ID	Código do Produto	Descrição
Patch Panel Categoria 6A Blindado		
760237046	CPP-SDDM-SL-1U-24	Patch Panel Modular Descarregado, SL, STP, 1U, 24 portas
760237048	CPPA-SDDM-SL-1U-24	Patch Panel Modular Descarregado Angular, SL, STP, 1U, 24 portas
760237066	CPP-6A-SDDM-SL-1U-48	Patch Panel Modular Descarregado, SL, STP, 1U, 48 portas

Obs.: O Patch Panel 760237066 é fornecido com 48 tomadas Cat.6A



Tomada RJ45 Cat.6A Blindada

Material ID	Descrição
Tomada RJ45 Cat.6A Blindada, série SL	
2153449-X	Tomada RJ45 Cat.6A Blindada, sem Dust Cover
2153365-X	Tomada RJ45 Cat.6A Blindada, com Dust Cover
760245049	Adaptador SLX para encaixe do cabo em quatro direções, (50 peças)

Obs.: "X" referência de cores, sendo: Bege (1), Preto (2), Cinza (4), Laranja (5), Azul (6), Vermelho (7), Amarelo (8), Verde (9) e Branco (1-base-3)



Patch Cord RJ45 Cat.6A Blindado

Material ID	Descrição
Patch cords de Cobre Blindado Categoria 6A	
NPC6ASVDB-BL __ _F	Patch Cord Cat. 6A, Blindado, CM, Azul *1
NPC6ASZDB-WT __ _M	Patch Cord Cat.6A, Blindado, LSZH, Branco *2

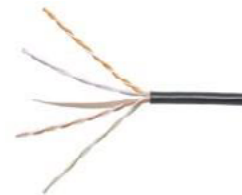
Obs.: 1- Para Patch cords CM, os comprimentos possuem referência em Feet (003F à 070F)
 2- Para Patch cords LSZH, os comprimentos possuem referência em metros (003M à 022M). Até 2,5 metros utilizar o código em centímetros, final "C" - exemplo: NPC6ASZDB-BL150C
 3- Cores disponíveis: Azul (BL), Branco (WT), Cinza (GY), Verde (GN), Laranja (OR), Vermelho (RD), Amarelo (YL) e Preto (BK)



Produtos Categoria

Cabo U/UTP Cat.6

Material ID	Descrição	Fornecimento
Cabos de Cobre Categoria 6 U/UTP		
5-1427071-4	Cabo de cobre, Cat.6, 4 pares, 24 AWG, U/UTP, CM, Cinza RIB	305 m/1000 ft
5-1427071-6	Cabo de cobre, Cat.6, 4 pares, 24 AWG, U/UTP, CM, Azul RIB	305 m/1000 ft
5-1427070-2	Cabo de cobre, Cat.6, 4 pares, 24 AWG, U/UTP, LSZH, Branco RIB	305 m/1000 ft
5-1427070-6	Cabo de cobre, Cat.6, 4 pares, 24 AWG, U/UTP, LSZH, Azul RIB	305 m/1000 ft



Patch Panel Descarregado série SL

Material ID	Código do Produto	Descrição
Patch Panel Modular Descarregado (Tomadas fornecidas separadamente)		
760237040	CPP-UDDM-SL-1U-24	Patch Panel Modular Descarregado, SL, UTP, 1U, 24 portas
760237042	CPPA-UDDM-SL-1U-24	Patch Panel Modular Descarregado Angular, SL, UTP, 1U, 24 portas
760237060	NPP-UDDM-SL-1U-48	Patch Panel Modular Descarregado, Cat.6, UTP, 1U, 48 portas

Obs.: O Patch Panel 760237060 é fornecido com 48 tomadas Cat.6



Tomadas RJ45 Cat.6 série SL

Material ID	Descrição
Tomada RJ45 Cat.6 UTP, série SL	
1375055-X	Tomada RJ45 Cat.6 U/UTP, SL, sem dust cover
1375187-X	Tomada RJ45 Cat.6 U/UTP, SL, com dust cover
9-1375055-2	Tomada RJ45 Cat.6 U/UTP, SL, Preta, conjunto com 24 pç - Para uso com Patch Panel descarregado

Obs.: "X" referência de cores, sendo: Bege (1), Preto (2), Cinza (4), Laranja (5), Azul (6), Vermelho (7), Amarelo (8), Verde (9), Violeta (1-cód-0), Marfim (1-cód-1) e Branco (1-cód-3)



Patch Cord RJ45 Cat.6 U/UTP

Material ID	Descrição
Patch cords de Cobre Blindado Categoria 6A	
NPC06UVDB-BL __ _F	Patch Cord Cat.6, U/UTP, CM, Azul *1
NPC06UZDB-WT __ _M	Patch Cord Cat. 6, U/UTP, LSZH, Branco *2

Obs.: 1- Para Patch cords CM, os comprimentos possuem referência em Pés (Feet) (003F à 070F);
2- Para Patch cords LSZH, os comprimentos possuem referência em metros (003M à 022M). Até 2,5 metros utilizar o código em centímetros, final "C" - exemplo: NPC06UZDB-BL150C;
3- Cores disponíveis: Azul (BL), Branco (WT), Cinza (GY), Verde (GN), Laranja (OR), Vermelho (RD), Amarelo (YL) e Preto (BK)



Ferramentas e Acessórios

Patch Panels para Telefonia

Material ID	Código do Produto	Descrição
Patch Panel Modular Descarregado Categoria 6 U/UTP (Tomadas fornecidas separadamente)		
1711213-2		Patch Panel de Telefonia Cat.3, 1U, 25 portas
1711214-2		Patch Panel de Telefonia Cat.3, 1U, 50 portas

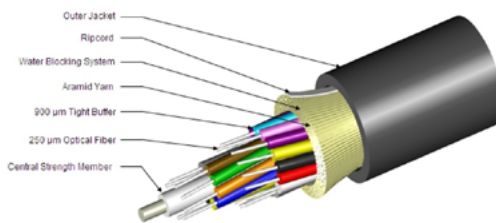


Plugues, Ferramentas e Acessórios

Material ID	Código do Produto	Descrição
Plugues e Boots		
6-2111984-(X)	MP-6AS-C-(X)	Plugue Modular, Cat.6A, 8P, Blindado, OD 5.7–7.0 mm, Transparente
2843033-3	MP-Boot-S/SL-C	Boot para Plugue Blindado Cat.6A, OD 5.7–7.0 mm, Transparente, 100 pç
6-2111979-(X)	MP-6S-B-(X)	Plugue Modular, Cat.6, 8P, Blindado, OD 5.1–6.0 mm, Transparente
2843032-3	MP-Boot-S/SL-AB	Boot para Plugue Blindado Cat.6, OD 4.7–6.0 mm, Transparente, 100 pç
6-2843007-1	MP-6AU-Plug-B-1	Plugue Modular, Cat.6A/6, 8P, UTP, OD 4.8–7.9 mm, Transparente, 100 pç
2843018-3	MP-6AU-Boot-71-1	Boot para Plugue Modular UTP Cat.6A/6, OD 6.8–7.4 mm, Transparente, 100 pç
6-557315-(X)	MP-88U-R-(X)	Plugue Modular, Cat.5e, 8 posições, UTP, OD 4.8–5.6 mm, Transparente
6-569278-(X)	MP-5EU-(X)	Plugue Modular, Cat.5, 8 posições, UTP, OD 5.1 mm, Transparente
2843048-1	MP-5EU-Boot-57-10	Boot para Plugue Modular Cat.5e, Transparente, 1000 pç
Obs.: A referência (X) indica a quantidade de plugues por pacote. Substituir com -2 para 500 pç e -3 para 100 pç		
Conectores de teto - CCA		
760234921		Conector de teto (CCA), Cat.6A/6, UTP, Branco, LSZH, sem cordão
760250028		Conector de teto (CCA), Cat.6A/6, Blindado, Branco, LSZH, sem cordão
Ferramentas de Terminação		
1-790163-1		Ferramenta de terminação com DIE-SET para Plugue Blindado, OD 5.7-7.0mm
3-231652-7		Ferramenta de terminação com DIE-SET para Plugue UTP – Pink Dot
3-231652-0		Ferramenta de terminação com DIE-SET para Plugue UTP - White Dot
1725150-6		Ferramenta de terminação para tomadas RJ45 SL/SLX

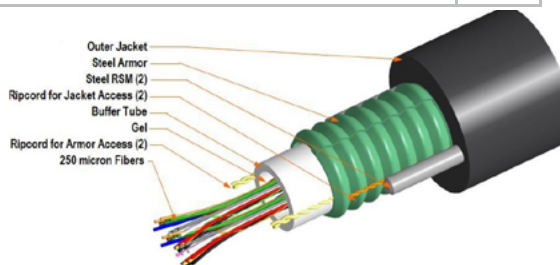


Cabos Internos/Externos Tight Buffer



Material ID	Código do Produto	Descrição	Fibra
Cabos de Fibra Óptica - Internos / Externos - LSZH - CFOT-XX-EO			
760046649	Z-004-DS-5L-FSUBK/D	Cabo interno/externo, 4 Fibras, OM3, LSZH, Preto	OM3
760039966	Z-006-DS-5L-FSUBK/D	Cabo interno/externo, 6 Fibras, OM3, LSZH, Preto	OM3
700210982	Z-012-DS-5L-FSUBK/D	Cabo interno/externo, 12 Fibras, OM3, LSZH, Preto	OM3
760070292	Z-024-DS-5L-FSUBK/D	Cabo interno/externo, 24 Fibras, OM3, LSZH, Preto	OM3
760238329	Z-004-DS-5K-FSUBK/D	Cabo interno/externo, 4 Fibras, OM4, LSZH, Preto	OM4
760039974	Z-006-DS-5K-FSUBK/D	Cabo interno/externo, 6 Fibras, OM4, LSZH, Preto	OM4
760006650	Z-012-DS-5K-FSUBK/D	Cabo interno/externo, 12 Fibras, OM4, LSZH, Preto	OM4
760070300	Z-024-DS-5K-FSUBK/D	Cabo interno/externo, 24 Fibras, OM4, LSZH, Preto	OM4
760068718	Z-004-DS-8W-FSUBK/D	Cabo interno/externo, 4 Fibras, Monomodo, LSZH, Preto	OM2
760009753	Z-006-DS-8W-FSUBK/D	Cabo interno/externo, 6 Fibras, Monomodo, LSZH, Preto	OM2
760004184	Z-012-DS-8W-FSUBK/D	Cabo interno/externo, 12 Fibras, Monomodo, LSZH, Preto	OM2
760070276	Z-024-DS-8W-FSUBK/D	Cabo interno/externo, 24 Fibras, Monomodo, LSZH, Preto	OM2

Cabos Externos Armados



Material ID	Código do Produto	Descrição	Fibra
Cabos de Fibra Óptica - Externos - Metálicos - CFOA-XX-ARD-S			
760171199	O-012-CA-5L-F12NS	Cabo externo, 12 Fibras, OM3, Metálico, Tubo central, com Gel, preto	OM3
760248538	O-024-CA-5L-F12NS	Cabo externo, 24 Fibras, OM3, Metálico, Tubo central, com Gel, preto	OM3
760245196	O-012-CA-5K-F12NS	Cabo externo, 12 Fibras, OM4, Metálico, Tubo central, com Gel, preto	OM4
760239055	O-024-CA-5K-F12NS	Cabo externo, 24 Fibras, OM4, Metálico, Tubo central, com Gel, preto	OM4
760003921	O-006-CA-8W-F12NS	Cabo externo, 6 Fibras, Monomodo, Metálico, Tubo central, com Gel, preto	OS2
760003947	O-012-CA-8W-F06NS	Cabo externo, 12 Fibras, Monomodo, Metálico, Tubo central, com Gel, preto	OS2
760003954	O-024-CA-8W-F12NS	Cabo externo, 24 Fibras, Monomodo, Metálico, Tubo central, com Gel, preto	OS2
Cabos de Fibra Óptica - Externos - Metálicos - CFOA-XX-ARD-TS			
760053728	D-006-LA-5K-F06NS	Cabo externo, 06 Fibras, OM4, Metálico, Totalmente Seco, preto	OM4
760053736	D-012-LA-5k-F12NS	Cabo externo, 12 Fibras, OM4, Metálico, Totalmente Seco, preto	OM4
760053744	D-024-LA-5K-F12NS	Cabo externo, 24 Fibras, OM4, Metálico, Totalmente Seco, preto	OM4
760053272	D-006-LA-8W-F06NS	Cabo externo, 6 Fibras, Monomodo, Metálico, Totalmente Seco, preto	OS2
760135210	D-012-LA-8W-F12NS	Cabo externo, 12 Fibras, Monomodo, Metálico, Totalmente Seco, preto	OS2
760053298	D-024-LA-8W-F12NS	Cabo externo, 24 Fibras, Monomodo, Metálico, Totalmente Seco, preto	OS2



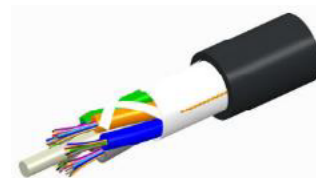
Cabos Externos Anti-Roedor Dielétricos

Material ID	Código do Produto	Descrição	Fibra
Cabos de Fibra Óptica – Anti-Roedor - Externos – CFOA-XX-DDR-S			
460200748	CFOA-MM50-DDR-S 06F LSZH (OM3)	Cabo externo Anti-Roedor Dielétrico, 6 Fibras, OM3, Núcleo Seco, preto	OM3
460200747	CFOA-MM50-DDR-S 12F LSZH (OM3)	Cabo externo Anti-Roedor Dielétrico, 12 Fibras, OM3, Núcleo Seco, preto	OM3
460200746	CFOA-MM50-DDR-S 06F LSZH (OM4)	Cabo externo Anti-Roedor Dielétrico, 6 Fibras, OM4, Núcleo Seco, preto	OM4
460200610	CFOA-MM50-DDR-S 12F LSZH (OM4)	Cabo externo Anti-Roedor Dielétrico, 12 Fibras, OM4, Núcleo Seco, preto	OM4
460200802	CFOA-SM-DDR-S 06F LSZH	Cabo externo Anti-Roedor Dielétrico, 6 Fibras, Monomodo, núcleo seco, preto	OS2
460200803	CFOA-SM-DDR-S 12F LSZH	Cabo externo Anti-Roedor Dielétrico, 12 Fibras, Monomodo, núcleo seco, preto	OS2

Cabos Externos Autossustentados

Material ID	Código do Produto	Descrição	Fibra
Cabos de Fibra Óptica - Autossustentados - Externos – CFOA-XX-ASU80-S			
460200739	CFOA-MM50-ASU80-S 04 (OM3) NR	Cabo externo Autossustentado, 4 Fibras, OM3, Tubo central, NR, com Gel, preto	OM3
460200738	CFOA-MM50-ASU80-S 06 (OM3) NR	Cabo externo Autossustentado, 6 Fibras, OM3, Tubo central, NR, com Gel, preto	OM3
460200737	CFOA-MM50-ASU80-S 04 (OM4) NR	Cabo externo Autossustentado, 4 Fibras, OM4, Tubo central, NR, com Gel, preto	OM4
460200736	CFOA-MM50-ASU80-S 06 (OM4) NR	Cabo externo Autossustentado, 6 Fibras, OM4, Tubo central, NR, com Gel, preto	OM4
1989765-4	CFOA-SM-ASU80-S 04 NR	Cabo externo Autossustentado, 4 Fibras, Monomodo, Tubo central, NR, com Gel, preto	OS2
1989765-6	CFOA-SM-ASU80-S 06 NR	Cabo externo Autossustentado, 6 Fibras, Monomodo, Tubo central, NR, com Gel, preto	OS2

Cabos Externos Dielétricos



Material ID	Código do Produto	Descrição	Fibra
Cabos de Fibra Óptica - Externos – CFOA-XX-DD-S			
460200735	CFOA-MM50-DD-S 06F (OM3)	Cabo externo Dielétrico, 6 Fibras, OM3, núcleo seco, preto	OM3
460200734	CFOA-MM50-DD-S 12F (OM3)	Cabo externo Dielétrico, 12 Fibras, OM3, núcleo seco, preto	OM3
460200733	CFOA-MM50-DD-S 06F (OM4)	Cabo externo Dielétrico, 6 Fibras, OM4, núcleo seco, preto	OM4
460200732	CFOA-MM50-DD-S 12F(OM4)	Cabo externo Dielétrico, 12 Fibras, OM4, núcleo seco, preto	OM4
	CFOA-SM-DD-S 06F	Cabo externo Dielétrico, 6 Fibras, Monomodo, núcleo seco, preto	OS2
	CFOA-SM-DD-S 12F	Cabo externo Dielétrico, 12 Fibras, Monomodo, núcleo seco, preto	OS2
Cabos de Fibra Óptica - Externos– CFOA-XX-DD-G			
460200731	CFOA-MM50-DD-G 06F (OM3)	Cabo externo, 6 Fibras, OM3, núcleo geleado, preto	OM3
460200730	CFOA-MM50-DD-G 12F (OM3)	Cabo externo, 12 Fibras, OM3, núcleo geleado, preto	OM3
460200729	CFOA-MM50-DD-G 06F (OM4)	Cabo externo, 6 Fibras, OM4, núcleo geleado, preto	OM4
460200728	CFOA-MM50-DD-G 12F (OM4)	Cabo externo, 12 Fibras, OM4, núcleo geleado, preto	OM4
460200727	CFOA-SM-DD-G 06F	Cabo externo, 6 Fibras, Monomodo, núcleo geleado, preto	OS2
460200726	CFOA-SM-DD-G 12F	Cabo externo, 12 Fibras, Monomodo, núcleo geleado, preto	OS2

Soluções em Fibra



AGL-1U-ENC-SL



AGL-1U-DRW-SL



AGL-1U-FX



AGL-1U-TROUGH

Material ID	Código do Produto	Descrição	RU
Distribuidores Ópticos Agile - Soluções G2			
760241517	AGL-1U-FX	Painel Óptico Agile 1U, fixo, para 4 módulos/cassetes/adaptadores G2, até 48 LC duplex ou 32 portas MPO	1
760242455	AGL-1U-DRW-SL	Bastidor Óptico Agile, 1U, deslizante drawer, para 4 módulos/cassetes/adaptadores G2, até 48 LC duplex ou 32 portas MPO	1
760242476	AGL-1U-ENC-SL	Bastidor Óptico Agile, 1U, deslizante, para 4 módulos/cassetes/adaptadores G2, até 48 LC duplex ou 32 portas MPO	1
760193938	AGL-1U-TROUGH	Organizar Frontal de Cabos Agile, para Painel e Bastidor de 1U	1
760241378	AGL-SPLICE-48	Bandeja para Emenda Óptica, até 48 emendas por fusão, empilhável	-
760109462	360G2-MODBLANK-4PK	Painel modular cego 360G2, 4 peças	-

Soluções G2 – Painéis Adaptadores, Módulos e Cassetes

Material ID	Código do Produto	Descrição
Painéis Adaptadores G2		
760230938	360DPis-12LC-LS	Painel G2, 12 LC, Multimodo OM4, persianas internas, aqua
760230946	360DPis-12LC-SM	Painel G2, 12 LC, Monomodo, persianas internas, azul
760216754	360DPis-24LC-LS	Painel G2, 24 LC, Multimodo OM4, persianas internas, aqua
760216762	360DPis-24LC-SM	Painel G2, 24 LC, Monomodo, persianas internas, azul
760224071	360DMis-12LC-LS	Modulo G2 LL, 12 LC, 1xMPO12, com pino, Multimodo OM4, persianas internas, aqua
760206532	360DMis-24LC-LS	Modulo G2 LL, 24 LC, 2xMPO12, com pino, Multimodo OM4, persianas internas, aqua
760224089	360DMis-12LC-SM	Modulo G2 LL, 12 LC, 1xMPO12, com pino, Monomodo, persianas internas, azul
760206540	360DMis-24LC-SM	Modulo G2 LL, 24 LC, 2xMPO12, com pino, Monomodo, persianas internas, azul
760109470	360G2 Cartridge 12-LC-LSAQ-PIGTAILS	Cassete 360G2, 12 LC, Multimodo OM4, com pigtail, aqua, iPatch Ready
760109496	360G2 Cartridge 12-LCSM-BL-PIGTAILS	Cassete 360G2, 12 LC, Monomodo, com pigtail, azul, iPatch Ready
760109504	360G2 Cartridge 12-LCA-SM-GR-PIGTAILS	Cassete 360G2, 12 LC-APC, Monomodo, com pigtail, verde, iPatch Ready
760109298	360G2 Cassete 6-SC-LS-AQ	Cassete 360G2, 6 SC, Multimodo, sem pigtail, aqua
760109314	360G2 Cassete 6-SCSM-BL	Cassete 360G2, 6 SC, Monomodo, sem pigtail, azul
760244927	G2-SP-24LCX-PT	Cassete G2, 24 LC, Multimodo OM4, com pigtail, aqua, Bandeja Interna
760245399	G2-SP-12LCX-PT	Cassete G2, 12 LC, Multimodo OM4, com pigtail, aqua, Bandeja Interna
760244929	G2-SP-24LCG-PT	Cassete G2, 24 LC, Monomodo, com pigtail, azul, Bandeja Interna
760245401	G2-SP-12LCG-PT	Cassete G2, 12 LC, Monomodo, com pigtail, azul, Bandeja Interna
760039867	RS-2AF-16SF	Suporte com 2 bandejas para 16 emendas por fusão, total de 32 fibras



Distribuidores Ópticos de Parede

Material ID	Código do Produto	Descrição
Distribuidores ópticos para montagem em parede		
760248900	WB2-EMT-BK-1P-MOD	Distribuidor Óptico, Parede, para 1 módulo/cassete G2
760248901	WB2-EMT-BK-2P-MOD	Distribuidor Óptico, Parede, até 2 módulos/cassetes G2
760239822	WBE-1P-DIN-KIT	Suporte de montagem em trilho DIN para WBE-EMT-BK-1P-PNL
CZ8468-000	FOWB-T-NNNNN	Distribuidor Óptico, Parede, até 12 emendas Fusão/Mecânica
760115238	SFA-LC02-BL/LP	Acoplador Óptico, LC/UPC, Monomodo, Duplex s/ Flange, Azul
760115212	MFA-LC02-AQ/LP	Acoplador Óptico, LC/UPC, OM3/OM4, Duplex s/ Flange, Aqua
760115246	AFA-LC02-GR/LP	Acoplador Óptico, LC/APC, Monomodo, Duplex s/ Flange, Verde
CP7687-000	OC-ADP-S1-S1-NFCS-(24)	Acoplador Óptico, SC/UPC, Monomodo, Simplex s/ Flange, Azul (24 peças)
760115592	MFA-SC01-AQ-FLANGELESS	Acoplador Óptico, SC/UPC, OM3/OM4, Duplex s/ Flange, Aqua
CP7689-000	OC-ADP-S2-S2-NFCS-(24)	Acoplador Óptico, SC/APC, Monomodo, Simplex s/ Flange, Verde (24 peças)



Produtos Robustos para Ambientes Industriais

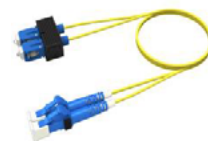
Material ID	Código do Produto	Descrição
Ambiente de Produção		
760042978	MIR-CAP	Tampa para espelho IP67
760042960	MIR-RJ45	Receptáculo IP67 para tomada série M
760152801	HGS620	Tomada RJ45, Cat.6A, blindada, série M
700206667	MGS400-003	Tomada RJ45, Cat.6, preta, série M
CPCCC12-03Fxxx		Patch Cord Cat.6, U/UTP, IRJ45-IP67/IRJ45-IP67, CM, Cinza
CPCC312-03Fxxx		Patch Cord Cat.6, U/UTP, IRJ45-IP67/RJ45, CM, Cinza
CPCC412-03Fxxx		Patch Cord Cat.6, U/UTP, IRJ45-IP67/não terminado
CPCYYJ2-03Fxxx		Patch Cord Cat.6A, S/UTP, IRJ45-IP67/IRJ45-IP67, CM, Cinza
CO11192-01Fxxx		Patch Cord Cat.6A, F/UTP, RJ45, externo
760042994	IR11SP	Espelho 4x2, aço inoxidável, 1 porta
760043000	IR12SP	Espelho 4x2, aço inoxidável, 2 portas
1711411-2		Espelho com Tampa 3x3 IP44 Industrial, 2 portas
1711897-1		Adaptador de Trilho DIN para tomada RJ45, série SL
1711658-2		Tampa para adaptador de trilho DIN
1933286-4		Acoplador Óptico, LC/UPC, SM/MM, Duplex, Azul, série SL
1-1933286-2		Acoplador Óptico, LC/UPC, SM/MM, Duplex, Bege, série SL
1-1933286-1		Acoplador Óptico, LC/UPC, SM/MM, Duplex, Preto, série SL

Obs.: 1- Para Patch cords CM, os comprimentos possuem referência em Pés (Feet) (003F à 070F)



Patch Cords Ópticos Duplex

Material ID	Descrição	Fibra
Patch Cords Ópticos LC/LC duplex		
Y-2105027-X	Patch Cord Óptico, MM OM3, LC/LC, Duplex, LL, 1.6mm, Zip, LSZH, aqua	OM3
Y-2105061-X	Patch Cord Óptico, MM OM4, LC/LC, Duplex, LL, 1.6mm, Zip, LSZH, aqua	OM4
Y-2105028-X	Patch Cord Óptico, SM OS2, LC/LC, Duplex, LL, 1.6mm, Zip, LSZH, amarelo	OS2
Patch Cords Ópticos LC/SC duplex		
Y-2055109-X	Patch Cord Óptico, MM OM3, LC/SC, Duplex, LL, 1.6mm, Zip, LSZH, aqua	OM3
FFXLCSC42-MXFxxx	Patch Cord Óptico, MM OM4, LC/SC, Duplex, LL, 1.6mm, Zip, LSZH, aqua	OM4
FFWLCSC42-JXFxxx	Patch Cord Óptico, SM OS2, LC/SC, Duplex, LL, 1.6mm, Zip, LSZH, amarelo	OS2
FFWLCSA42-JXFxxx	Patch Cord Óptico, SM OS2, LC/SC-APC, Duplex, LL, 1.6mm, Zip, LSZH, amarelo	OS2
Patch Cords Ópticos SC/SC duplex		
Y-2055108-X	Patch Cord Óptico, MM OM3, SC/SC, Duplex, LL, 1.6mm, Zip, LSZH, aqua	OM3
FFXLCSC42-MXFxxx	Patch Cord Óptico, MM OM4, SC/SC, Duplex, LL, 1.6mm, Zip, LSZH, aqua	OM4
FFWSCSC42-JXFxxx	Patch Cord Óptico, SM OS2, SC/SC, Duplex, LL, 1.6mm, Zip, LSZH, amarelo	OS2
FFWSASA42-JXFxxx	Patch Cord Óptico, SM OS2, SC-APC/SC-APC, Duplex, LL, 1.6mm, Zip, LSZH, amarelo	OS2



Material ID	Descrição	Fibra
Pigtails Ópticos		
FAXLCUC01-MXFxxx	Pigtail Óptico, MM OM4, LC, LL, 0.9mm, Tight, aqua	OM4
FAWLCUC01-JXFxxx	Pigtail Óptico, SM OS2, LC, LL, 0.9mm, Tight, amarelo	OS2
FAWLAUC01-JXFxxx	Pigtail Óptico, SM OS2, LC-APC, LL, 0.9mm, Tight, amarelo	OS2
FBXLCUC11-MXFxxx	Pigtail Óptico, MM OM4, LC, LL, 0.9mm, Semi-Tight SBJ, LSZH, aqua	OM4
FBWLCUC11-JXFxxx	Pigtail Óptico, SM OS2, LC, LL, 0.9mm, Semi-Tight SBJ, LSZH, amarelo	OS2
FBWLAUC11-JXFxxx	Pigtail Óptico, SM OS2, LC-APC, LL, 0.9mm, Semi-Tight SBJ, LSZH, amarelo	OS2
FBXSCUC11-MXFxxx	Pigtail Óptico, MM OM4, SC, LL, 0.9mm, Semi-Tight SBJ, LSZH, aqua	OM4
FBWSCUC11-JXFxxx	Pigtail Óptico, SM OS2, SC, LL, 0.9mm, Semi-Tight SBJ, LSZH, amarelo	OS2
FBWSAUC11-JXFxxx	Pigtail Óptico, SM OS2, SC-APC, LL, 0.9mm, Semi-Tight SBJ, LSZH, amarelo	OS2



Cabos Pré-Terminados InstaPATCH 360

Cabos Tronco Pré-Terminados InstaPATCH 360 - MPO/MPO		
FJZMPMPAD-MBFxxx	Cabos Tronco InstaPATCH® 360, 12 fibras, OM3, MPO(F)/MPO(F), LSZH, c/ gland, aqua	OM3
FJXMPMPAD-MBFxxx	Cabos Tronco InstaPATCH® 360, 12 fibras, OM4, MPO(F)/MPO(F), LSZH, c/ gland, aqua	OM4
FJWMPMPAD-JBFxxx	Cabos Tronco InstaPATCH® 360, 12 fibras, SM OS2, MPO(F)/MPO(F), LSZH, c/ gland, amarelo	OS2



Conectores de fibra Óptica QWIK II

O conector CommScope QWIK II é um conector de emenda mecânica fácil de usar e confiável, que pode ser terminado em menos de um minuto e reconectado até três vezes.

Os conectores QWIK II podem ser usados praticamente em qualquer lugar, eliminando a necessidade de equipamentos especializados e energia elétrica disponível no local da instalação. Estão disponíveis nos modelos LC e SC.

Material ID	Código do Produto	Conector	Fibra	Cabo	Cor	Fornecimento
Conjuntos de Conectores Qwik II						
760242343	MFC-LCF-UNV-5X*	LC	OM3/4/5	0.25/0.9/2.0/3.0 mm	Aqua	Unidade
760242344	SFC-LCF-UNV-8X*	LC-UPC	OS2	0.25/0.9/2.0/3.0 mm	Azul	Unidade
760242346	MFC-SCF-UNV-5X*	SC	OM3/4/5	0.25/0.9/2.0/3.0 mm	Aqua	Unidade
760242347	SFC-SCF-UNV-8X*	SC-UPC	OS2	0.25/0.9/2.0/3.0 mm	Azul	Unidade



Material ID	Descrição
Conectores Qwik II - Kits de ferramentas e acessórios	
760242377	Qwik II - Kit de Terminação
760248225	Qwik II - Kit de Terminação Premium
760243353	Lâmina de reposição para clivador de alta precisão
760243354	Adaptador para identificador visual de falhas VFI 1.25 mm
760243355	Adaptador para identificador visual de falhas VFI 2.5 mm
760243349	Fiber clamp, 900 µm
760243350	Fiber clamp, 2.0 mm
760243351	Fiber clamp, 3.0 mm
760243081	Qwik II - Clipe LC duplex, 6 pç



Conectores de fibra Óptica QWIK-FUSE

Os conectores CommScope QWIK-FUSE são conectores de fibra óptica de emenda ("splice-on") para instalação em campo projetados exclusivamente para facilitar a conectividade por fusão. Os conectores Qwik-Fuse permitem uma conectividade de emenda por fusão rápida, confiável e com baixa perda em campo, sem preocupações com sobras excessivas, ou falta de cabo, e a necessidade de uma bandeja de emenda. Eles fornecem flexibilidade para reparo e restabelecimento da rede com tempo de inatividade mínimo.

Disponível nas opções LC e SC, os conectores QWIK-FUSE são compatíveis com os equipamentos de emenda por fusão líderes de mercado.

Material ID	Código do Produto	Conector	Fibra	Cabo	Cor	Fornecimento
Conjuntos de Conectores Qwik-Fuse						
760242874	MFC-LCF-09-5Y-12-PACK	LC	OM3/4/5	0.25/0.9 mm	Aqua	12pç/pct
760243372	SFC-LCF-09-8Y-12-PACK	LC-UPC	OS2	0.25/0.9 mm	Azul	12pç/pct
760243391	MFC-SCF-09-5Y-12-PACK	SC	OM3/4/5	0.25/0.9 mm	Aqua	12pç/pct
760243394	SFC-SCF-09-8Y-12-PACK	SC-UPC	OS2	0.25/0.9 mm	Azul	12pç/pct

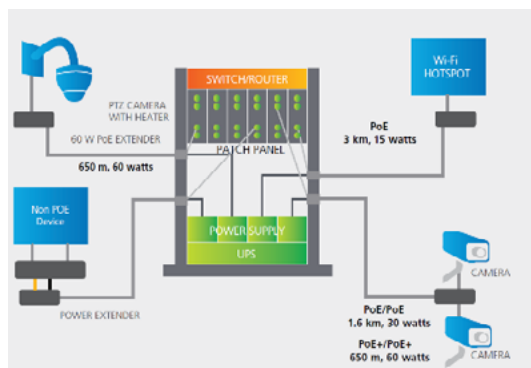


Material ID	Descrição
Conectores Qwik-Fuse - Kits de ferramentas e acessórios	
760243402	Qwik-Fuse Termination Tool Kit, LC, SC (para emenda do conector de terminação)
760243403	Qwik-Fuse Installer Tool Kit, LC, SC, com Qwik-Fuse Installer Connector Fusion Splicer e ferramenta de terminação



Obs.: Acessórios para máquinas de fusão de outros fabricantes, sob consulta.

Powered Fiber Cable System (PFCS)



O sistema de cabeamento óptico energizado da CommScope simplifica a instalação de antenas Wi-Fi, câmeras IP, telefones IP, Small Cell e outros dispositivos, distribuindo energia e fibra através do mesmo cabo para qualquer lugar em que uma conexão de rede e energia sejam necessárias.

- Cabos externos, internos (riser/LSZH) e internos/externos
- Compatível com SELV e NEC Classe II

Cabos Ópticos Energizados

Material ID	Descrição	Fibra
Cabos Powered Fiber - Internos/Externos		
PFC-302L12	Cabo PFC, 2 Fibras, OM3, condutores 2x12AWG, interno/externo, preto	OM3
PFC-304L12	Cabo PFC, 4 Fibras, OM3, condutores 2x12AWG, interno/externo, preto	OM3
PFC-S02L12	Cabo PFC, 2 Fibras, Monomodo, condutores 2x12AWG, interno/externo, preto	OS2
PFC-S04L12	Cabo PFC, 4 Fibras, Monomodo, condutores 2x12AWG, interno/externo, preto	OS2
PFC-S12L12	Cabo PFC, 12 Fibras, Monomodo, condutores 2x12AWG, interno/externo, preto	OS2
Cabos Powered Fiber - Externos		
PFC-302O12	Cabo PFC, 2 Fibras, OM3, condutores 2x12AWG, externo, preto	OM3
PFC-304O12	Cabo PFC, 4 Fibras, OM3, condutores 2x12AWG, externo, preto	OM3
PFC-S02O12	Cabo PFC, 2 Fibras, Monomodo, condutores 2x12AWG, externo, preto	OS2
PFC-S04O12	Cabo PFC, 4 Fibras, Monomodo, condutores 2x12AWG, externo, preto	OS2
PFC-S12O12	Cabo PFC, 12 Fibras, Monomodo, condutores 2x12AWG, externo, preto	OS2



Extenders

Material ID	Descrição
Extenders PoE	
PFU-P-C-O-060-01	Extender com 1 porta PoE de 60W, IP67
PFU-P-E-O-060-01	Extender com 1 porta 5Gbps, PoE de 60W, IP67
PFU-P-C-O-060-02	Extender com 2 portas PoE de 30W, IP67
Extenders PoE	
PFU-48-C-O-060-01	Power extender, Conexão direta de fibra e 48VDC, IP67
PFU-12-C-O-060-01	Power extender, Conexão direta de fibra e 12VDC, IP67

Obs.: 1 – PFU-P, projetados para serem utilizados com dispositivos PoE
2 – PFU- 48 (ou12), projetado para ser utilizado com dispositivos que requerem entrada direta de fibra e alimentação DC



Acessórios

Material ID	Descrição
760248943	Caixa de montagem em superfície, 1 porta óptica, 1 porta energia, Branca
760249094	Caixa de montagem em superfície, 2 portas óptica, 2 portas energia, Branca



A CommScope expande os limites da tecnologia de comunicação com ideias revolucionárias e descobertas inovadoras que estimulam realizações humanas profundas.

Colaboramos com nossos clientes e parceiros para projetar, criar e construir as redes mais avançadas do mundo. É nossa paixão e compromisso identificar a próxima oportunidade e realizar um amanhã melhor. Descubra mais em pt.commscope.com

COMMSCOPE®

pt.commscope.com

Visite nosso site ou entre em contato com um representante CommScope local para obter mais informações.

© 2022 CommScope, Inc. Todos os direitos reservados. Salvo indicação em contrário, todas as marcas comerciais identificadas por ® ou ™ são marcas registradas, respectivamente, da CommScope, Inc. Este documento é apenas para fins de planejamento e não se destina a modificar ou complementar quaisquer especificações ou garantias relacionadas aos produtos ou serviços da CommScope. A CommScope está comprometida com os mais altos padrões de integridade empresarial e sustentabilidade ambiental, com várias instalações da CommScope em todo o mundo certificadas de acordo com os padrões internacionais, incluindo ISO 9001, TL 9000, e ISO 14001. Mais informações sobre o compromisso da CommScope podem ser encontradas em www.commscope.com/About-Us/Corporate-Responsibility-and-Sustainability.

BR-116200-PT.BR