

ŁCS 3



3 ÚROVNE VÝNIMOČNOSTI

◆ VÝKON ◆ ŠKÁLOVATELNOST ◆ EFEKTÍVNOST



DATA CENTER
LOCAL AREA NETWORK

PRODUKTY A SYSTÉMY
PRE ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE A DIGITÁLNE SYSTÉMY BUDOV

 **legrand**[®]

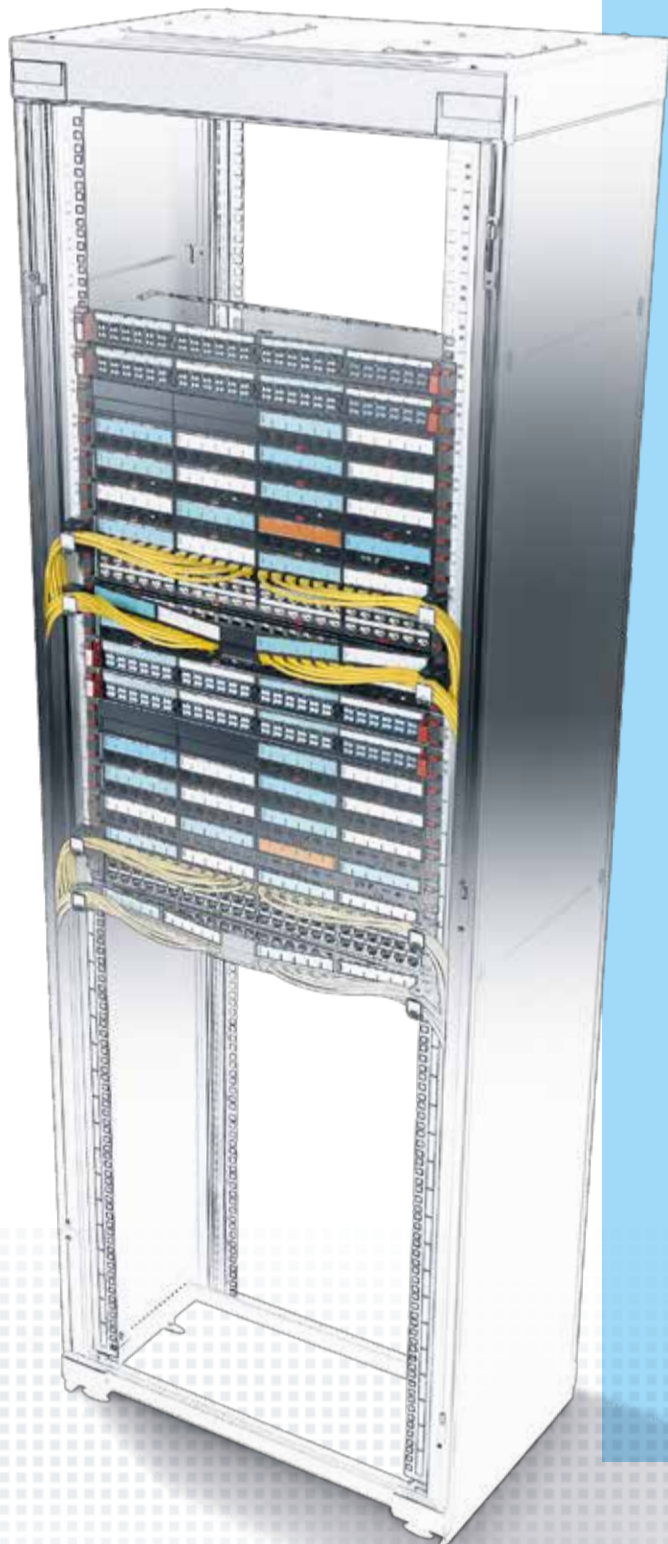
LCS

3

3 ÚROVŇE
VÝNIMOČNOSTI

• VÝKON • ŠKALOVATELNOST • EFEKTIVNOST





3 ÚROVNE VÝNIMOČNOSTI

◆ VÝKON ◆ ŠKÁLOVATEĽNOSŤ ◆ EFEKTÍVNOSŤ

OBSAH

0 skupine Legrand

- 4 Legrand – Globálny hráč
- 6 Skupina Legrand – Vedúca spoločnosť pre vaše IT siete
- 8 Naše IT know-how

Prehľad výhod systémy LCS³

- 10 High Performance
- 20 Škálovateľnosť a údržba
- 30 Efektívnosť – Vysoká hustota
- 32 Inovatívne zvrátenie
- 34 LCS³ dátové centrá – Rozvádzače a uličky
- 38 Stavba uličiek
- 42 Mikro dátové centrum – All in 1
- 43 Rozvádzače pre LAN
- 44 PDU – Inovatívne napájacie bloky
- 46 PDU – Inteligentné PDU Raritan
- 48 Projektová podpora

Novinky z oblasti noriem

- 50 Nové vydanie základnej normy pre štruktúrovanú kábeláž – ISO 11801 2017 – 3. vydanie
- 52 CAT. 8 – Ako správne porozumieť novej kategórii metalickej kábeláže
- 54 Optické systémy – prenosové rýchlosti 40 Gbps a 100 Gbps
- 56 Čo zväziť pred migráciou na 40/100-Gigabit Ethernet po optike
- 58 CPR – Nový spôsob certifikácie a označovania dátových káblov

Katalógové strany s produktmi

- 62 Výberová tabuľka
- 66 Metalické systémy LCS³
- 70 Audio/Video systémy LCS³
- xx Optické systémy LCS³
- xx PDU – napájacie bloky LCS³
- xx 19" dátové rozvádzače a keystoney LINKEO

LCS

3

3 ÚROVNE
VÝNIMOČNOSTI

• VÝKON • ŠKALOVATELNOSŤ • EFEKTIVNOSŤ

Legrand, globálny hráč

Legrand je globálnym špecialistom v oblasti elektroinštalčných a IT systémov budov. Skupina Legrand má v ponuke širokú paletu špecifických riešení

a služieb rezidenčnú, terciálnu i priemyselnú sféru. Vďaka šírke portfólia a vedúcej pozícii vo viacerých oblastiach je Legrand hráčom, ktorý definuje štandardy celosvetového trhu.

4 OBLASTI odbornosti

Od ovládacích a prístupových systémov, cez vedenie kabeláže až po rozvody energie či IT systémy, Legrand ponúka široké portfólio produktov pre stavbu a správu budov.

MEDZINÁRODNÉ AKTIVITY

POBOČKY
VO VIAC AKO
90 KRAJINÁCH

PREDAJ
DO 180 KRAJÍN

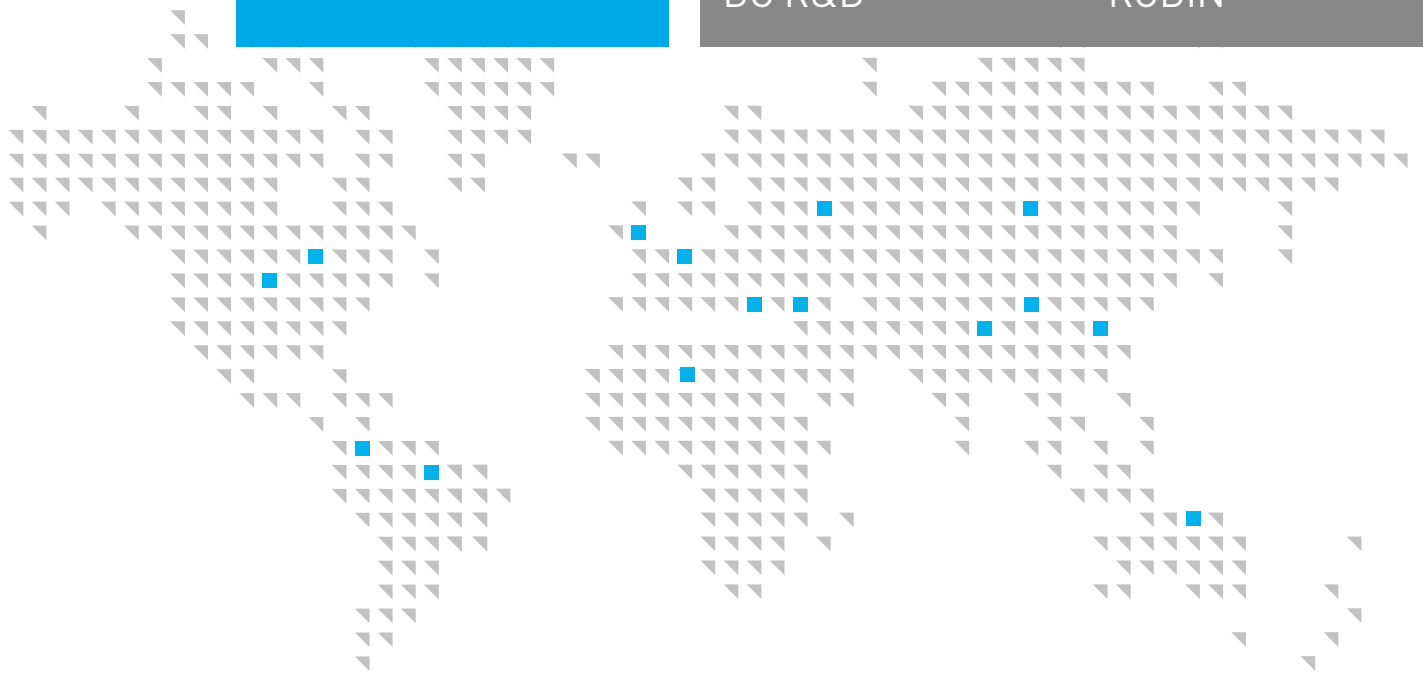
OBRAT
5 MILIÁRD EUR
VIAC AKO 36 000
ZAMESTNANCOV

INOVÁCIE
4,9 % OBRATU
INVESTOVANÉHO
DO R&D

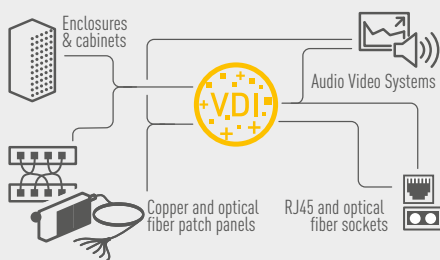
ŠIROKÁ PONUKA
RIEŠENÍ

VIAC AKO
230 000
OBJEDNÁVACÍCH
ČÍSIEL

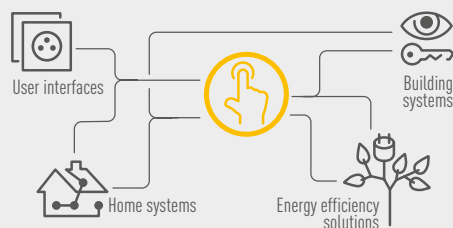
80 PRODUKTOVÝCH
RODÍN



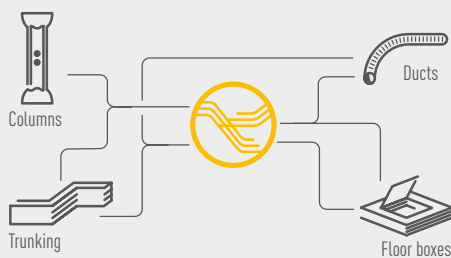
DIGITÁLNE SYSTÉMY



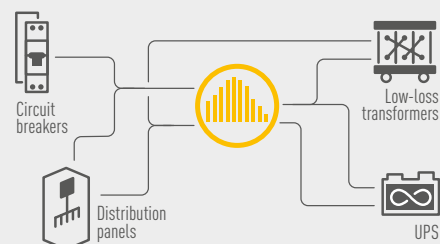
RIADENIE A OVLÁDANIE



VEDENIE KABELÁŽE



ROZVODY ELEKTRICKEJ ENERGIE



LCS

3

3 ÚROVNE
VÝNIMOČNOSTI

• VÝKON • ŠKALOVATELNOSŤ • EFEKTÍVNOSŤ

Skupina Legrand Vedúca spoločnosť pre vaše IT siete

Kabelážne systémy Legrand v súčasnej dobe zabezpečujú vysokokvalitnú konektivitu pre viac ako 200 miliónov zariadení. Skupina Legrand je jedným zo svetových lídrov v oblasti komunikačných sietí pre dátový prenos. Pravidelné investície do návrhu

a vývoja nových produktov pre štruktúrované kabeláže umožňujú skupine Legrand stabilne zvyšovať trhovú podiel v tomto segmente trhu. Svojimi riešeniami dokáže uspokojiť rôznorodé potreby v oblasti dátových centier, priemyselných či rezidenčných LAN sietí.

GLOBALNE ZNAČKY ŠTRUKTÚROVANEJ KABELÁŽE

LEGRAND

Produkty a systémy
pre digitálne
infraštruktúry.

PORTFÓLIO ŠPECIALIZOVANÝCH ZNAČIEK



- Server Technology • C2G • Electrorack • Estap • Middle Atlantic
- Minkels • Quicktron • Raritan • SJ Manufacturing • Valrack

Naše IT know-how

Kompletné globálne portfólio Legrandu poskytuje adekvátne odpovede na rôznorodé požiadavky výkonnosti, škálovateľnosti a efektívnosti.



1

LOKÁLNE SIETE



RIEŠENIA PRE ŠTRUKTÚROVANÚ KABELÁŽ

- **Dátové rozvádzače**
(19" stojanové a nástenné rozvádzače, otvorené rámy, PDU, mikro dátové centrá atď.)
- **Metalické systémy**
(zásuvky a patch panely, inštalračné káble, uzamykanie portov atď.)
- **Optické systémy**
(optické káble bend-insensitive, modulárne optické vane, pigtaily atď.)



2

DÁTOVÉ CENTRÁ A SERVEROVNE



ŠTRUKTÚROVANÚ KABELÁŽ V SERVEROVNIACH

- **Studené uličky a PDU**
(Serverové rozvádzače, studené uličky, in-row cooling, inteligentné PDU atď.)
- **Metalické systémy**
(Predkonektorované káble, Cat.8 atď.)
- **Optické systémy**
(Predkonektorované MPO káble, high density riešenia, kazetové vane atď.)



3

AUDIO VIDEO SYSTEMY



ŠIROKÁ PONUKA ZOBRAZOVACÍCH TECHNOLÓGIÍ

- **Audio/video rozvádzače**
- **Predkonektorované zásuvky**
(HDMI, display port, HD15, USB, RCA, JACK, atď.)
- **A/V patch káble a káble**



HIGH Performance

System LCS³ od Legrand umožňuje:

- 1 Prenosové protokoly 25 GB a 40 GB Ethernet
METALICKÝ SYSTÉM
- 2 Prenosové protokoly 40 GB a 100 GB Ethernet
OPTICKÝ SYSTÉM
- 3 Vysokú hustotu portov
OPTICKÝ A METALICKÝ SYSTÉM

OPTICKÉ SYSTÉMY

Prenosové rýchlosti do 100 Gbps pomocou MTP/MPO



Vysokohustotné pripojenie s 12 alebo 24 vláknami v súlade s IEEE 802.3ba.



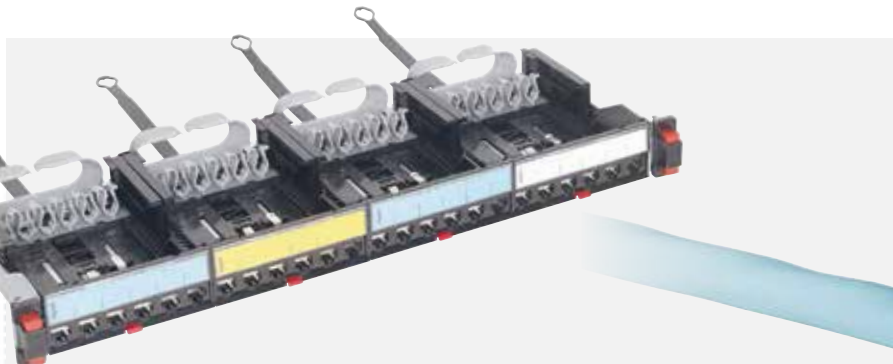
Nové MPO/MTP optické panely. Ukončenie až 96 LC v 1U. Jednoduchý prístup k vláknám pri zmenách.



Až 144 LC v 1U. Dostupné vo výškach 1U, 2U a 4U.

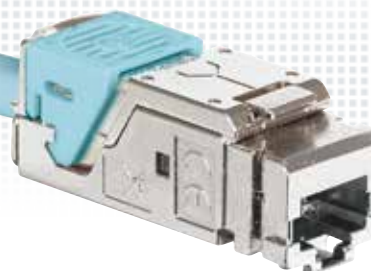
METALICKÉ SYSTÉMY

Prenos až 40 Gbps pomocou Cat.8



Beznástrojový modul Cat.8: až 2500 cyklov rozpojenie/zapojenie

Káble aj konektory v súlade s normou ISO/IEC 11801 - 3. vydanie.

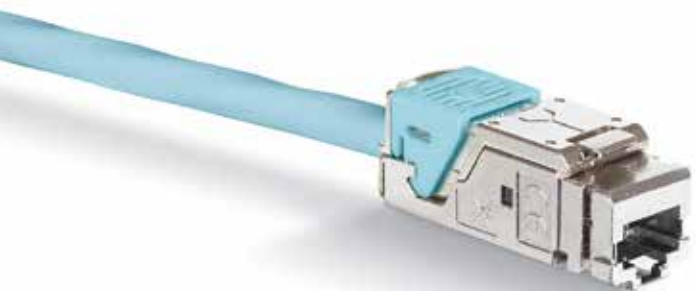


METALICKÉ SYSTÉMY

Maximálna prenosová rýchlosť s Cat. 8



PATENTOVANÝ
DIZAJN



NOVÉ beznástrojové moduly Cat.8 STP
s prenosovými rýchlosťami (bit rate)
od 25 Gbps po 40 Gbps sú základným stavebným
kameňom ponuky nového systému LCS³.

- V súlade s normou ISO/IEC 11801 - 3. vydanie
- Testované na 2500 cyklov rozpojenie/zapojenie
- Bezchybné zapojenie za pár sekúnd

Pre garantovaný prenos 40 Gigabit po 1 inštalačnom kábli, používajte moduly RJ 45 Cat.8 Legrand spolu s inštalačnými káblami Legrand Cat.8.

Ukončíte inštalačné káble Cat.8 novovyvinutými modulmi Cat.8 a spravte svoju sieť nadčasovou. Prenosová rýchlosť bude 4x vyššia ako prenosová rýchlosť siete postavenej na Cat.6A komponentoch.

- Dokonale odtienené pre obmedzenie rušení a následnej straty dát
- Navrhnuté pre prenos veľkého objemu dát v serverovniach a dátových centrách
- V súlade s poslednou verziou normy ISO/IEC 11801 standard - 3. vydanie

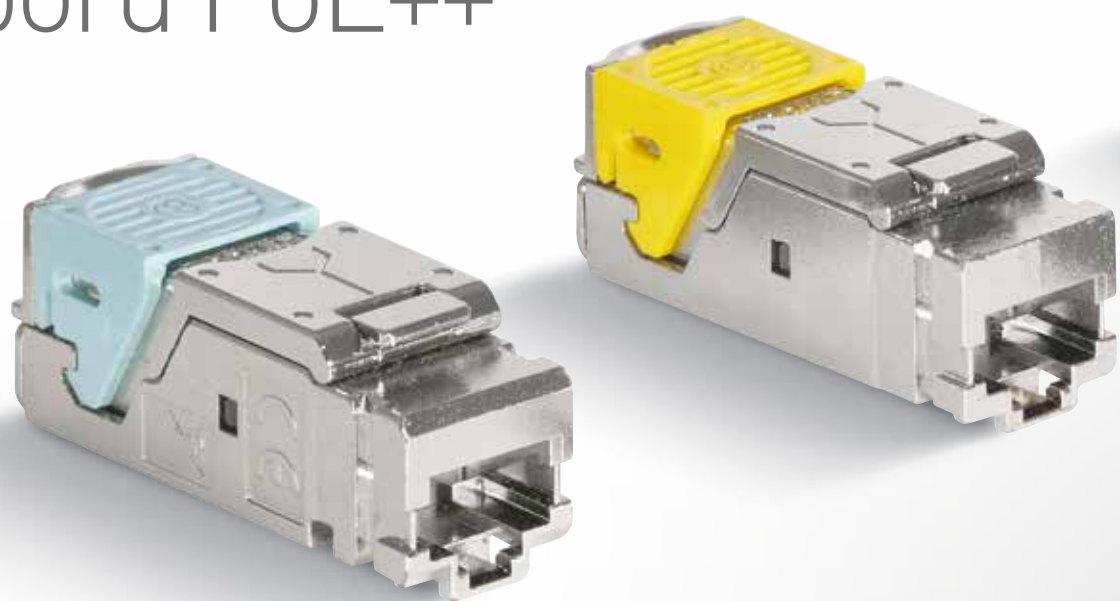
Prenosové parametre systémov LCS³

	Podporovaný sieťový protokol	KOMPONENTY				PRENOSOVÉ KANÁLY			
		Cat. 8 STP	Cat. 6A STP	Cat. 6 UTP	Cat. 6 FTP	Class I	Class E _A		Class E
		2000 MHz 40 Giga	500 MHz 10 Giga	250 MHz 1 Giga	250 MHz 1 Giga	2000 MHz 40 Giga	500 MHz 10 Giga	250 MHz 1 Giga	250 MHz 1 Giga
Attenuation (dB) Signal loss	LCS ³ ISO 11801 Edition 3	1.5	0.13 0.45 max	0.06 0.32 max	0.09 0.32 max	32.7	35.4 42.1 max	24.1 29.9 max	25.7 30.7 max
Return loss (dB) Resistance to echo	LCS ³ ISO 11801 Edition 3	12	17.05 14 min	26.59 20 min	29.8 16 min	8	16.4 8 min	22.1 10 min	38.8 10 min
Next (dB) Resistance to disturbance between pairs ⁽¹⁾	LCS ³ ISO 11801 Edition 3	12.9	37.46 37 min	56.93 46 min	51.3 46 min	9.8	38.1 29.2 min	54 35.3 min	53.9 35.3 min

	LCS ³ 8	LCS ³ 6 _A	LCS ³ 6	LCS ³ 5 _e
FREKVENCIA	2000 MHz	500 MHz	250 MHz	100 MHz
PRENOSOVÁ RÝCHLOSŤ	40 Gbps	10 Gbps	1 Gbps	1 Gbps
MÉDIUM	Meď	Meď	Meď	Meď
KONEKTORY	RJ45	RJ45	RJ45	RJ45
MAX. DĹŽKA KÁBLOV	30 m	100 m	100 m	100 m

METALICKÉ SYSTÉMY

Všetky moduly LCS³ certifikované na PoE+ a pripravené pre podporu PoE++



Pomocou technológie Power-over-Ethernet je možné napájať zariadenia ako prístupové body Wi-Fi, kamery a pod. pomocou dátových káblov. Metalický kábel prenáša datové aj elektrické signály pre PoE zariadenia. V závislosti od potrebného príkonu je možné využiť jeden z 3 dostupných štandardov:

- PoE v súlade s IEEE 802.3af -2003
- PoE+ v súlade s IEEE 802.3at -2007
- PoE++ v súlade s IEEE 802.3bt -2018



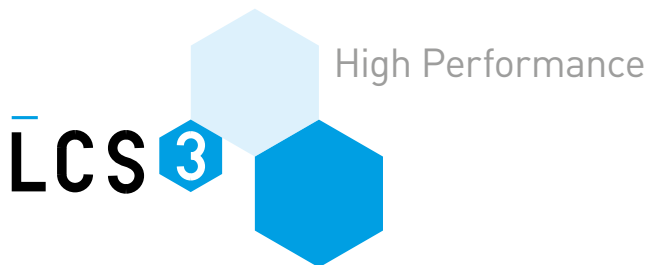
Kvôli vysokému príkonu pri PoE++ je základom spoľahlivého prenosu výber kvalitného modulu RJ45. Vďaka inovatívnemu dizajnu sú PINy v moduloch LCS³ chránené pred výbojmi, ktoré vznikajú pri odpájaní patch káblov.



PoE++ 802.3bt

Označenie	IEEE štandard	Napätie	Prúdový odber
PoE	802.3af-2003	44-57 V	350 mA
PoE+	802.3at-2009	50-57 V	600 mA
PoE++	pr 802.3bt(*)	50-57 V	600 mA

Označenie	Výstup z injektora	Dostupný príkon	Počet párov využívaných na prenos napájania	Minimálna kategória kábla
PoE	15.4 W	12.95 W	2	Cat. 3
PoE+	30 W	25.5 W	2	Cat. 5e
PoE++	100 W	70 W (min)	4	Cat. 5e



OPTICKÉ SYSTÉMY

Vysokorýchlostné riešenia Legrand

MTP systém

Vysokorýchlostné
riešenia

Prioritnou požiadavkou v dátových centrách je zvýšená šírka prenosového pásma.

Z tohto dôvodu IEEE ratifikovala štandard 802.3ba pre Ethernetové pripojenia 40 Gbps, 100 Gbps a vyššie.

Odpoveďou Legrand na tieto potreby sú optické systémy založené na MTP (Multiple-Fibre Push-On/Pull-Off kompatibilné s MPO). Garantujú rýchlosť, odolnosť, vysoký výkon a hustotu.



40/100 Gigabit Ethernet konektivita a káble



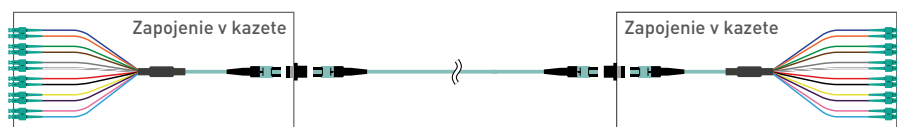
Z dôvodu podpory viacerých prenosových ciest, odporúča štandard IEEE 802.3ba konektory typu MPO pre prenos 40G a 100G aplikácií (ak nevyužívame WDM). Oba pojmy "MPO" a "MTP" označujú ten istý typ konektora (MPO je generický názov). MTP je konektor typu MPO a považujeme ho za konektor s lepšími prenosovými vlastnosťami, najmä nižším vložným útlmom.

Na základe zmiených štandardov všetky protokoly pre 40/100 Gigabit Ethernet po multimode vláknach využívajú paralelný prenos po viac ako 2 vláknach pre 1 prenosový kanál.

Vlastnosti MTP konektorov:

- vysokorýchlostný prenos po 12 vláknach (variatne s 24 vláknami)
- presný a bezpečný spoj
- zoptimalizovaný manažment vlákien
- vysokohustotné vlákna
- škálovateľný systém pre upgrade v budúcnosti
- jednoduchá údržba
- jednoducho vyberateľné - systém Plug-and-Play bez nutnosti inštalácie na mieste.
- MTP je konektor s 12 vláknami. 1 kábel = 1 konektor

Pri použití s bežnými aktívnymi zariadeniami je vhodná konverzia MTP na LC resp. SC



High performance

MTP/MPO high performance	Multimode high performance	Singlemode high performance
Insertion loss / Master IEC 61300-3-4	Typicky až do 0,1 dB (všetky vlákna) Maximálne až do 0,35 dB (jedno vlákno)	Typicky až do 0,1 dB (všetky vlákna) Maximálne až do 0,35 dB (jedno vlákno)
Optical return loss	N/A	> 60 dB (zábrus pod uhlom 8°)



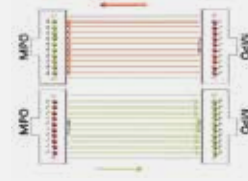

Vysokohustotný konektor v našej ponuke je MTP

LC® connector

	Multimode high performance	Singlemode high performance
IL Max/Master (Acceptance)	Až do 0,15 dB	Až do 0,15 dB
IL Max/Random	Až do 0,25 dB	Až do 0,30 dB
Ave/Master	0,08 dB	0,12 dB
Ave/Random	0,1 dB	0,12 dB
Return loss	Až do 35 dB	Až do 55 dB

Typická voľba v dátových centrách

Systémy založené na multimode vláknach sa ukázali ako najefektívnejšie v dátových centrách, keďže multimódové optické moduly sú výrazne lacnejšie ako singlemódové. Multimódové optické moduly využívajú ako zdroj žiarenia lasery s povrchovým vysielaním (VCSEL). Tento typ laseru je jednoduchý na výrobu a zabudovanie. Multimódové systémy majú kratší dosah ako singlemódové, ale vo väčšine prípadov sú vzdialenosti kratšie ako 150 metrov. Prieskumy ukázali, že viac ako 80 % prepojení v dátových centrách má dĺžku okolo 100 metrov. Napriek nižšej cene singlemode káblov, celková cena inštalácie na singlemode technológii je výrazne vyššia.

	10G	40G	100G (-SR10)	100G (-SR4)
Signalizácia	10 Gb	10 Gb x 4	10 Gb x 10	25 Gb x 4
Typ laseru	VCSEL	VCSEL Array	VCSEL Array	VCSEL Array
Typ vlákna	OM3/OM4	OM3/OM4	OM3/OM4	OM3/OM4
Konektor	2 LC 	12-vláknový MPO/MTP 	(2) 12-vláknový MPO/MTP alebo 24-vláknový MPO/MTP 	12-vláknový MPO/MTP 
Potrebný počet vlákien	2 vlákna	8 vlákien	20 vlákien	8 vlákien
Maximálna vzdialenosť	OM3: 300 m OM4: 550 m	OM3: 100+ m OM4: 150+ m ¹	OM3: 100+ m OM4: 150 m ¹	OM3: 70 m OM4: 100 m

1. 150 metrov na OM4 si vyžaduje konektory s extra nízkym útlom. Téma je bližšie rozobratá v časti channel insertion .

Vysoký výkon vo všetkých bežných štandardoch i predkonektorovaných systémoch na zakázku

Káble	TYPY								
Trunky	Tight buffer	Loose tube	Loose tube s pancierom	Break-out	Fan-out	Micro-cable 250 microns	Kazeta	Kazeta Fan-out	
	TYP VLÁKNA OS1/OS2, OM1, OM2, OM3, OM4, OM5, atď.			POČET VLÁKIEN 2, 4, 6, 8, 12, 16, 24, na zakázku atď.		VÝBER UKONČENIA LC, SC, SC APC, MTP atď.		KONTAKTUJTE NÁS v prípade špecifických potrieb.	
Ukončenia	High density (HD)				Ultra high density (UHD)				
Panely a kazety	MTP na LC alebo SC. Kazeta / Kazeta bez MTP.				MTP na LC				
Káble/patch káble	OM2, OM3, OM4 & OS2 Mikrokáble loose tube								

Čo príde neskôr

IEEE má aktuálne rozpracovaných viacero projektov pre nové metalické a optické štandardy. Štandard pre vlnový multiplex po multimode vláknach (WMMF) TIA & 11801-1 bol schválený pre publikáciu v polovici roku 2016. ISO/IEC 11801-1 pre tento typ vlákna zvolilo označenie OM5. V tomto štandarde je definované vysokorychlostné vlákno s priemerom jadra 50 mikróvov / priemerom ochrany 125 mikróvov, ktoré je optimalizované pre lepšiu prenos jednej vlnovej dĺžky resp. prenos viacerých vlnových dĺžok v rozpätí 850 nm až 950 nm.

Spôsob signalizácie	40 GbE Tx Rx	100 GbE Tx Rx	400 GbE Tx Rx
10-gigabitová paralelná signalizácia			Neexistuje
25-gigabitová paralelná signalizácia	Neexistuje		
10-gigabitová alebo 25-gigabitová signalizácia s WDM			

* Tx vysielaný signál / Rx prijímaný signál
** Jedna čiarka predstavuje jedno optické vlákno

Spoločnosť dátovej siete



ZÁRUKA
25
ROKOV
SYSTÉMOVÁ



25-ročná systémová záruka

Kompletná podpora Legrandu od inštalácie, merania až po pokrytie prípadných nákladov na výmenu produktov po dobu 25 rokov.

ZÁRUKA
25
ROKOV
KOMPONENTNÁ



25-ročná produktová záruka

Výmena produktov po dobu 25 rokov.

Investor získava
záruku priamo
od Legrand

Výkonnosť inštalácie musí zostať nezmenená počas celej doby životnosti. Preto Legrand garantuje výkonnosť systému a jednotlivých optických aj metalických komponentov LCS³ na dobu 25 rokov.

Priemerná životnosť kabeláže

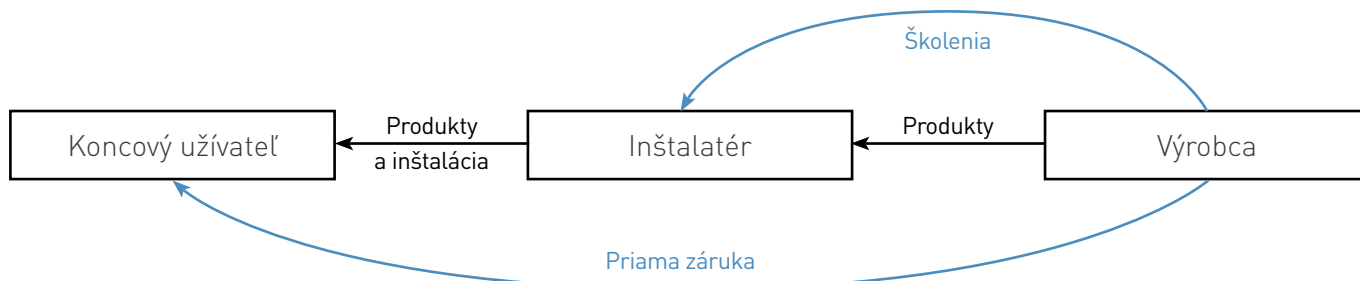


Investície verzus životnosť

Priemerná životnosť kabeláže mnohonásobne presahuje životnosť aktívnych prvkov, ktoré sa na kabeláž pripájajú. Na kabeláž 1. generácie pripojíme 3 až 5 generácií switchov, serverov a užívateľských počítačov. Napriek tomu, že náklady na pasívnu infraštruktúru sú zanedbateľné, často predstavujú investičnú položku, v ktorej sa hľadajú úspory a dochádza ku kompromisom v kvalite.

Základné informácie o záruke:

LCS³, to nie sú iba produkty, je to kompletný ekosystém vrátane inštalácie. Vďaka certifikačnému systému partnerov pokrývajúcemu normy z pohľadu návrhu, ako aj inštalácie systémov štruktúrovanej kabeláže Legrand garantuje nielen výkonnosť jednotlivých komponentov, ale aj celej inštalácie fungujúcej v reálnej prevádzke.



Výhody pre koncového užívateľa:

Vyžiadanim 25-ročnej priamej systémovej záruky si koncový užívateľ zabezpečí:

- Navrhnuté technické riešenie v projektovej fáze skontrolujú špecialisti z Legrandu. V prípade nutnosti ho zoptimalizujú tak, aby sa dosiahol maximálny výkon a flexibilita.¹
- Inštaláciu vykoná certifikovaný partner. Takýto partner má vyškolený personál, pozná produkty Legrandu a úzko s Legrand-om spolupracuje.
- Na samotnú inštaláciu dohliadajú špecialisti z Legrandu. Inštalácia sa premeria schváleným meracím zariadením a výsledky sa vyhodnotia voči požiadavkám noriem.
- Špecialisti z Legrandu sú neustále k dispozícii koncovému užívateľovi, ako i certifikovanému partnerovi.
- Na produkt aj samotnú inštaláciu poskytne Legrand 25-ročnú záruku priamo koncovému užívateľovi. Ak sa ktorákoľvek časť inštalácie ukáže ako nevyhovujúca, Legrand pokryje náklady na výmenu.²



Produkty pokryté zárukou:



Legrand garantuje prenosové parametre metalických a optických prepojov. Keďže srdcom celého systému je dátový rozvádzač, v ktorom sú tieto prepoje ukončené, takisto je zahrnutý do záruky.

Záruka pokrýva nasledujúce produkty:

- metalické ukončenia
- metalické káble
- metalické patch káble
- optické ukončenia
- optické káble
- optické patch káble
- rozvádzače

Prečo požadovať priamu záruku?

Nejde len o samotné produkty, ale najmä o vytvorenie úzkej spolupráce s Legrandom.

Vyžiadanim 25-ročnej priamej systémovej záruky si koncový užívateľ zabezpečí využitie know-how výrobcu v každej fáze svojho projektu – pri návrhu, počas inštalácie, pri meraní i počas celej doby užívania.

¹ Záruku si treba vyžiadať pred začiatkom projektu. V prípade ďalších podrobností a podmienok kontaktujte Legrand.

² V prípade, že certifikovaný partner ukončil podnikateľskú činnosť.

LCS

3

3 ÚROVNE
VÝNIMOČNOSTI

• VÝKON • ŠKÁLOVATELNOSŤ • EFEKTÍVNOSŤ

- 1 VÝSUVNÉ KAZETY:
JEDNODUCHŠIA SPRÁVA
- 2 INOVATÍVNY SYSTÉM
MODULÁRNYCH KAZIET
- 3 RÝCHLA EXTRAKČIA
STLAČENÍM TLAČIDLA

Škálovateľnosť a údržba

METALICKÝ SYSTÉM RJ 45 moduly

NOVÉ BEZNÁSTROJOVÉ MODULY zapojiteľné bez použitia nástrojov sú dostupné vo všetkých kategóriách. Dokonalý spoj, garantujúci prenosové parametre, je možné vytvoriť v priebehu niekoľkých sekúnd. Pre jednoduchšiu identifikáciu sú jednotlivé kategórie farebne odlíšené:

- Cat.5e: šedá
- Cat.6: modrá
- Cat.6A: žltá
- Cat.8: aqua

PATENTOVANÝ
DIZAJN

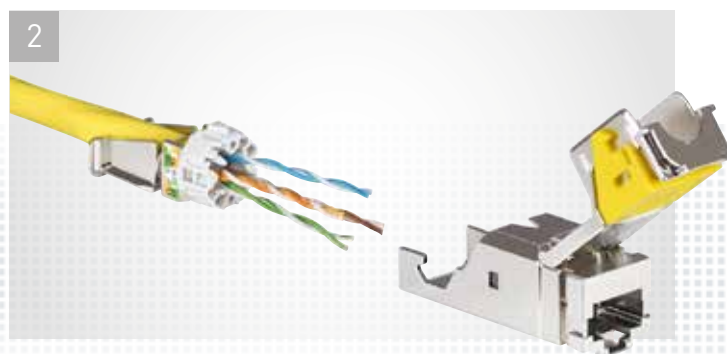


Nový systém zapojenia modulov RJ 45 umožňuje jednoduchšie rozpletenie vodičov a tým výrazne zrýchľuje zapojenie celého modulu. Modul je zároveň dostatočne široký a prsty pri zarezávaní vodičov do IDC svoriek zbytočne netrpia. Zapojenie aj 300 modulov za sebou je hračkou.

Kroky zapojenia nového beznástrojového modulu



1 Vyberte zadnú časť modulu.



2 Prestrčte vodiče cez zadnú časť.



3 Rozdeľte jednotlivé páry.



4 Odstrihnite prebytočné dĺžky.



5 Zasuňte zadnú časť do prednej bez použitia sily.



6 Pritlačte prstom vrchnú časť a uzamknite plastovou západkou.

Patch panely

Nové patch panely boli navrhnuté s cieľom maximalizovať využitie priestoru v rozvádzači.

Aj v 48-portovej verzii sú jednotlivé moduly jednoducho vyberateľné.

Patch panely sú dostupné v rovnej i uhlovej verzii.

Nový systém Quick-Fix umožňuje osadiť patch panel na 19" lišty bez použitia skrutkovača.

Inovované boli aj zadné spony pre prehľadné vedenie inštaláčnych káblov.



Kazeta pre 12 modulov RJ 45

- Výsuvné kazety: jednoduchá správa
- Rýchle vysunutie stlačením tlačidla
- Inovatívny systém modulárnych kaziet
- Komfortné zmeny: Výber modulov RJ 45 bez nutnosti odpojenia patch káblov
- **Kombinácia s optickými kazetami v tom istom patch paneli**



Rovná verzia

Nový systém QUICK-FIX



PATENTOVANÝ
DIZAJN



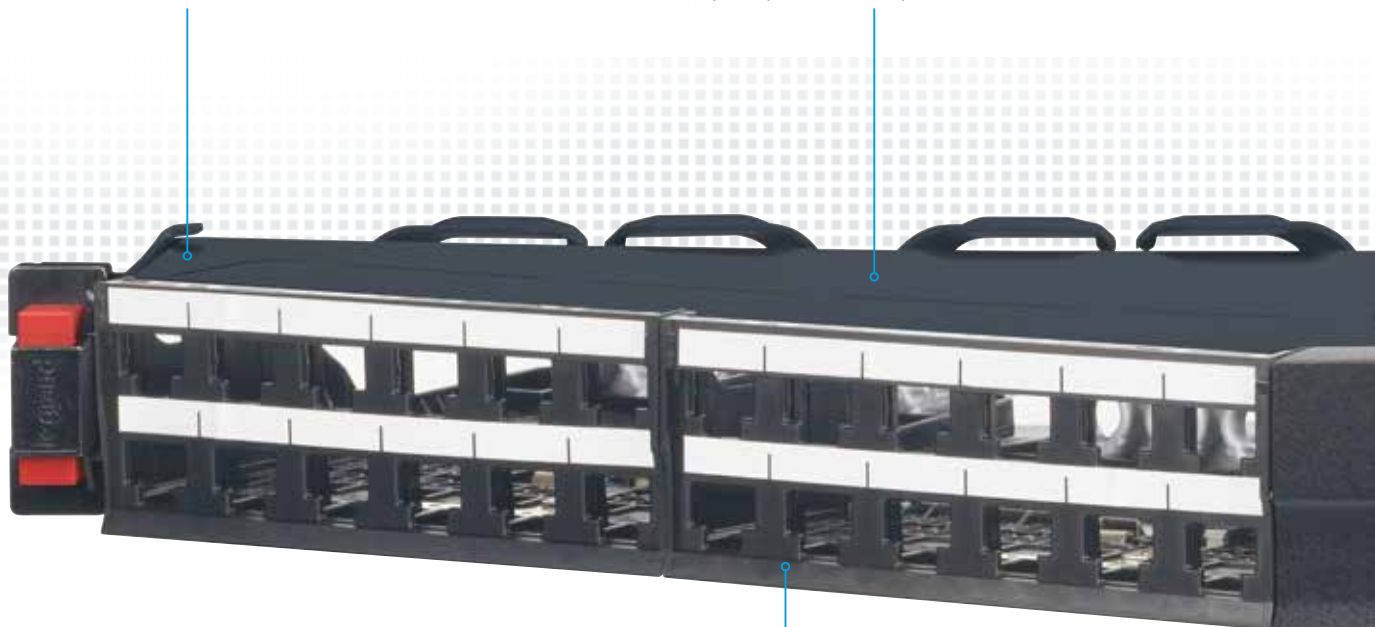
Inovatívny rýchlopínací systém:

- Osadenie na 19" lišty zatlačením
- Automatické vodivé pospojovanie
- Optimalizované vedenie patch káblov
- Nové otočné káblivé spony s držiakom štítkov

Kompatibilný so všetkými panelmi (rovné, uhlové, HD).

Pevné kovové šasi

Kryt pre optimalizáciu prúdenia vzduchu



High density - ukočenie až 48 káblov vo výške 1U šetrí 50 % miesta v rozvádzači

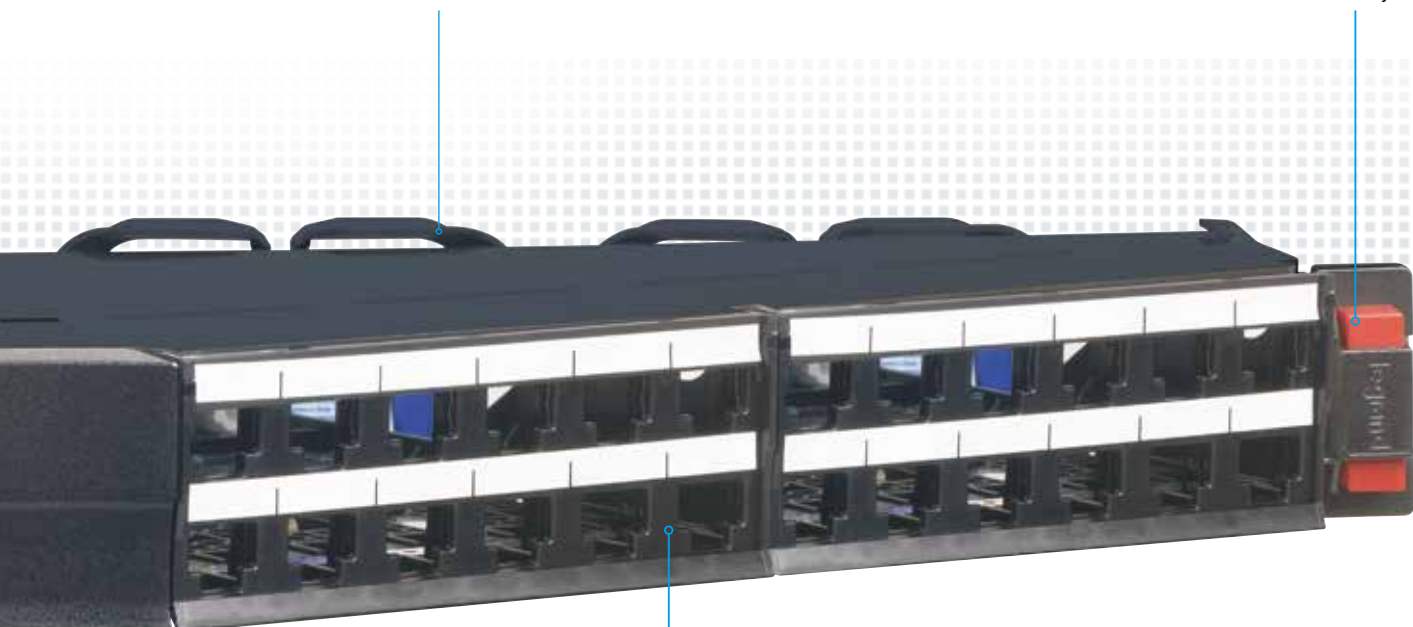
Uhlové patch panely s 24 a 48 portami na 1U

Patch panely s lomeným profilom umožňujú vyvádzanie patch káblov na strany bez zalomenia. Pri tomto spôsobe ich vedenia nie je nutné používať horizontálne organizátory.



Prehľadné vedenie káblov

Quick-fix systém



Jednoduchá a efektívna
identifikácia portov



Dostupné aj
v 24-portovej verzii



Optické vane a panely

Kompletne inovované a redizajnované optické vane a panely s vysokou a super vysokou hustotou portov až po 144 LC vo výške 1U. Rôzne varianty od plne vybavených vaní, cez modulárne a modulárne kazetové až po vysokohustotné MTP vane.





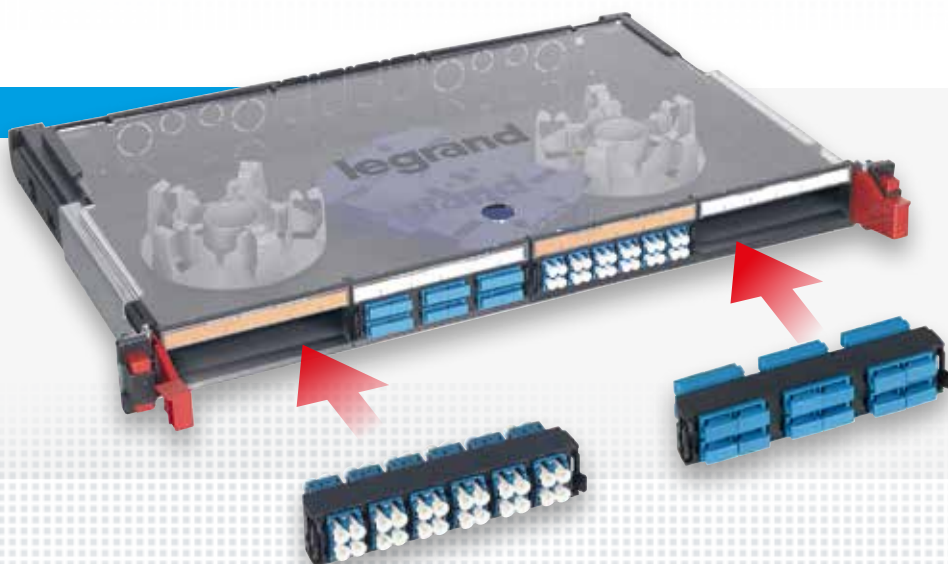
PLNE VYBAVENÉ VANE

- Plne vybavené vrátane adaptérov, držiakov zvarov a príslušenstva pre vedenia vlákien
- Ukončenie až 72 vlákien vo výške 1U
- Ideálne pre projekty s obmedzeným rozpočtom

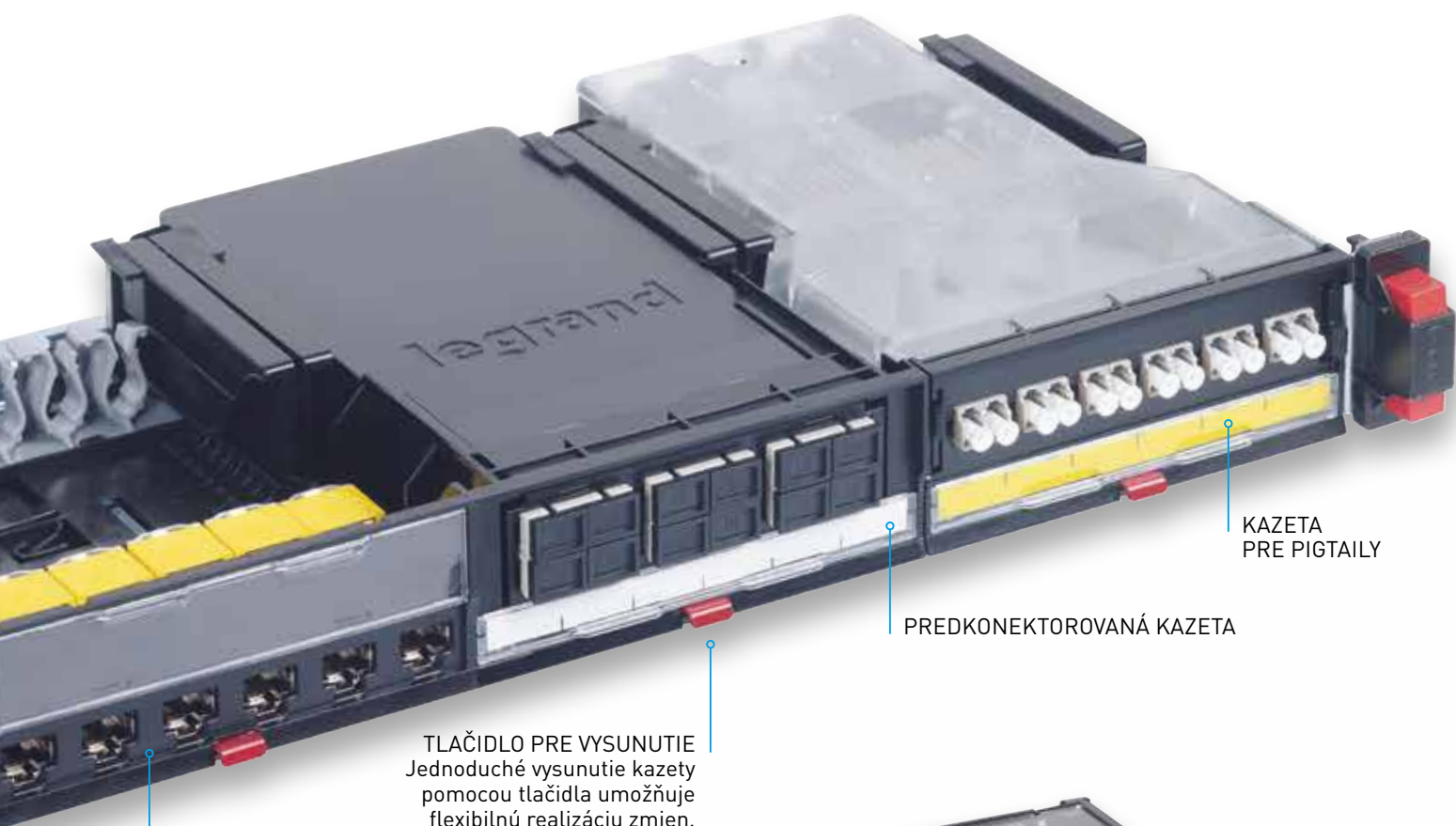


MODULÁRNE VANE

- Možnosť osádzať modulárne bloky s adaptérmi, záslepky, MTP spojky
- Ukončenie až 96 vlákien vo výške 1U pomocou LC konektorov
- Vstup pre až 8 samostatných káblov



Optický kazetový HD panel

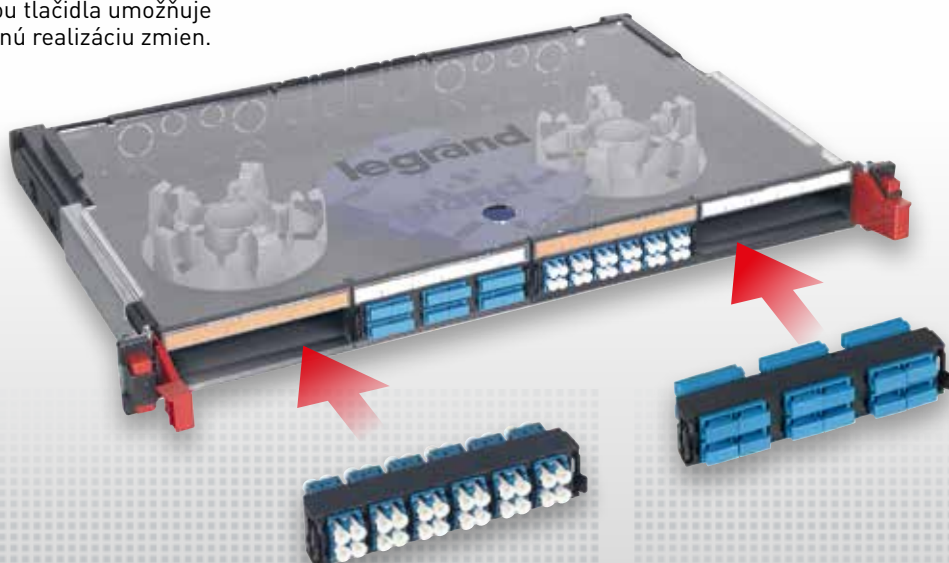


METALICKÁ
KAZETA

TLAČIDLO PRE VYSUNUTIE
Jednoduché vysunutie kazety
pomocou tlačidla umožňuje
flexibilnú realizáciu zmien.

PREDKONEKTOROVANÁ KAZETA

KAZETA
PRE PIGTAILY





MODULÁRNE KAZETOVÉ HD PANELY

- Kazety výsuvné z prednej i zadnej strany
- Výber kazety pomocou stlačenia
- Kazeta pre pigtaily osaditeľná optickými blokmi
- Kombinácia optiky a metaliky v jednom paneli
- Možnosť využívať predkonektorované trunky



MODULÁRNE VANE UHD

- Minikazety s ultra vysokou hustotou
- Až 144 vlákien vo výške 1U
- Zadný manažment káblov
- Predný manažment patch káblov s krytom





LCS

3

3 ÚROVNE
VÝNIMOČNOSTI

• VÝKON • ŠKALOVATELNOSŤ • EFEKTIVNOSŤ

EFFEKTIVITA

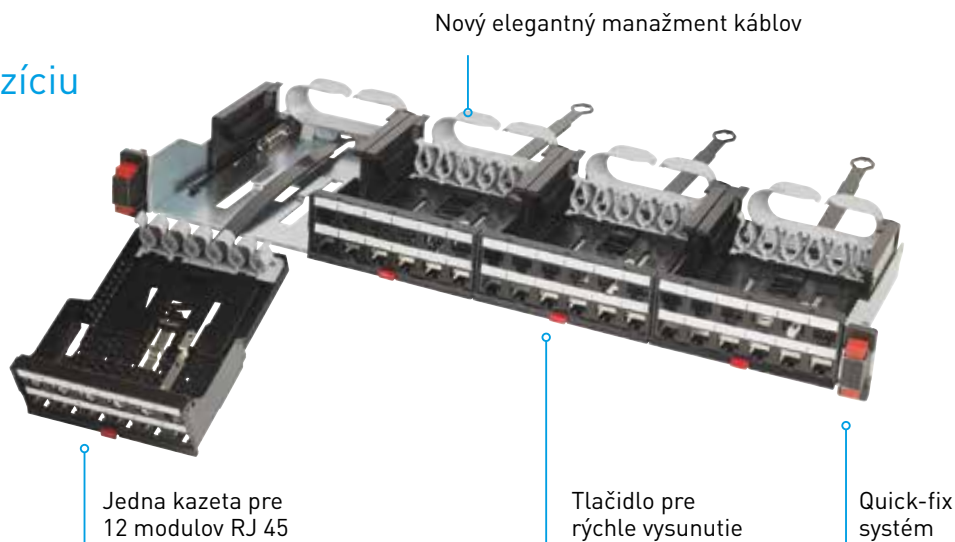
Vysoká hustota

- 1 48 portov vo výške 1U pre zvýšenie hustoty
METALICKÉ SYSTÉMY
- 2 96 LC vo výške 1U pre zvýšenie hustoty
OPTICKÉ SYSTÉMY
- 3 144 LC vo výške 1U pre zvýšenie hustoty
OPTICKÉ SYSTÉMY

METALICKÉ SYSTÉMY

HD patch panely až do 48 portov na 1 pozíciu

Vysokohustotné metalické patch panely. Zvýšenie kapacity z 24 na 48 portov redukuje priestor, ktorý zaberajú metalické patch panely v rozvádzači. Osaditeľné 4 kazetami s kapacitou 12 modulov RJ 45.



OPTICKÉ SYSTÉMY

Ultra vysoká hustota so 144 LC / 1U

Keďže si rôzne kabelážne architektúry ako top-of-rack, end-of-row a middle-of-row vyžadujú rôzne hustoty portov, je nutné prispôbiť pasívne komponenty požiadavkám aktívnej

časti. Kazetové HD panely LCS³ poskytujú možnosť kombinácie metalických a optických prepojov vo vysokej hustote vo výške 1U. Súčasťou ponuky LCS³ sú aj optické UHD panely navrhnuté

pre ukončenie 144 vlákien v 6 individuálnych kazetách s 24 vlákнами. Kazety sa navzájom prepájajú pomocou MTP trункov.

ULTRA VYSOKÁ HUSTOTA (UHD)



- Až po 144 LC/1U
- 1U, 2U, 4U
- Predkonektorované mikrokáble

VYSOKÁ HUSTOTA (HD)



- Až do 96 LC/1U
- Kombinácia metaliky a optiky
- Predkonektorované mikrokáble

Preterminated: The fibre optic cable termination is the addition of connectors to each optical fibre in a cable. The connectors are assembled in our factories

Inovatívne zváranie

Legrand uvádza inovatívny systém ukončovania optických káblov. Užívateľsky prívetivé, ale zároveň spoľahlivé naváranie pigtailov LCS³.



PATENTOVANÝ
DIZAJN



MINIZVÁRAČKA DIY

- Jednoduchá na prenos: jedna z najmenších zváračiek na trhu
- Jednoduchá na ovládanie: jednoduché programy a intuitívna spätná väzba
- Nízka cena: rýchla návratnosť investície
- Vysokokvalitné zvary: podmienka pre 25-ročnú záruku Legrand
- Pigtaily Legrand s farebným značením
- Pigtaily: OM2, OM3, OM4, OS2, LC, SC, LC-APC, SC-APC

2 ZALOMTE VLÁKNO



3 ZVARTE VLÁKNO



4 OCHRÁŇTE VLÁKNO (teplom)



SIGNALIZÁCIA INSERTION LOSS POMOCOU LED

- ZELENÁ: $< 0.1 \text{ dB}$
- ORANŽOVÁ: $0.1 \text{ dB} < x < 0.2 \text{ dB}$
- ČERVENÁ: $> 0.2 \text{ dB}$





LCS³ DÁTOVÉ CENTRÁ

Rozvádzače a uličky

**Výkonné,
škálovateľné
a efektívne riešenia**

System Legrand LCS³ zahŕňa aj široké portfólio rozvádzačov a uličiek pre vaše dátové centrum alebo serverovňu. Systémy LCS³ sú idálne pre inštaláciu blade serverov, switchov, patch panelov, routrov a dátových úložísk. Modularita a flexibilita je tradične základom dizajnu našich produktov.



LCS³ serverové a sieťové rozvádzače

Serverové a sieťové rozvádzače majú variabilnú modulárnu konštrukciu. Jednotlivé verzie slúžia na odlišné účely. Majú rozličné výšky, šírky a hĺbky. 600 mm široké kompaktné rozvádzače slúžia na koncentráciu vysokej záťaže na malom priestore.

800 mm široké rozvádzače sú ideálne na patchovanie a poskytujú dostatok miesta pre vedenie silových káblov a napájania.



Optimalizácia prúdenia vzduchu

Dátové centra začínajú vo zvýšenej miere využívať techniky efektívnejšieho chladenia aktívnych zariadení ako napríklad free cooling. Prvým krokom je oddelenie prúdenia studeného a ohriateho vzduchu. Druhým krokom je optimalizácia prúdenia v rámci jednotlivých rozvádzačov. Tento krok však zvyčajne nie je

implementovaný vôbec, alebo značne neefektívne. Optimalizácia prúdenia vzduchu v rozvádzačoch je jednak dôležitá pre servery, sieťové a úložné zariadenia a jednak pre celkovú kontrolu teploty ako aj všeobecnú stabilitu dátového centra.

Optimalizácia prúdenia vzduchu je dnes skoro na úrovni

vzduchotesnosti. Zadné aj bočné panely sú podlepené fóliou. Všetky montážne otvory sú stále použiteľné, ale fólia zabraňuje únikom, ak nie sú využívané. Špeciálne príslušenstvo z peny sa umiestni v priestoroch okolo 19" líšt.



Kefový vstup



Penový vstup



Vzduchotesné záslepky

Kabelážny systém pre Top-of-rack



Z budovy k rozvádzaču

Káblové trasy Legrand sú ideálne pre optimálny prívod kabeláže do dátových rozvádzačov. Sú flexibilné, modulárne, jednoducho sa inštalujú a je možné ich integrovať s rozvádzačmi. Keďže tento systém je možné osadiť priamo na rozvádzače, stáva sa nezávislým od zvyšku budovy. Tým pádom, ak rastie dátové centrum, spolu s rozvádzačmi pribúdajú aj káblové trasy a nie sú nutné stavebné zásahy ako v prípade klasických systémov kotvených do stropov.

Z uličky do uličky

Pomocou káblových mostíkov je možný prechod cez studenú resp. teplú uličku. Mostíky sú dostupné v rôznych kapacitách. Keďže sú teleskopické, je možné ich využívať v rôznych dispozíciách bez nutnosti rezania. Výrazne sa tým obmedzujú možné výpadky napájania kritických zariadení v IT miestnostiach.

Z rozvádzača do rozvádzača

Tento typ káblových kanálov je možné použiť aj na vedenie prepojov medzi jednotlivými rozvádzačmi. V tomto prípade nie sú káblové kanály vedené krížom cez rozvádzače, ale sú osadené zvonku na stope. Prepoje sa realizujú cez predpripravené káblové prestupy garantujúce bezpečný ohyb všetkých káblov, vrátane optických.

Vedenie kabeláže

Príslušenstvo pre organizáciu kabeláže vnútri rozvádzačov. Štruktúrovaná kabeláž je dôležitá pre spoľahlivé a optimálne

fungovanie dátového centra alebo serverovne. Rovnako nevyhnutná je aj flexibilita a prístupnosť v prípade riešenia

havarijnej situácie alebo dopĺňania zariadení.



Spoľahlivosť

Pomocou vhodného manažmentu kabeláže dokážeme zabezpečiť, že nasávacie otvory aktívnych zariadení nebudú zakryté káblami. Vďaka tomu sa k zariadeniam dostane potrebné množstvo ochladeného vzduchu. Adekvátne chladenie je prevenciou pred poruchami a zároveň predlžuje životnosť zariadení.

Optimálne prenosové vlastnosti

Dobre zvolený manažment kabeláže chráni kabeláž pred poškodením pomocou dodržiavania predpísaným minimálnych polomerov ohybu. Aj keď sa kábel nemusí fyzicky zlomiť, nesprávny polomer ohybu znižuje jeho prenosové schopnosti. Nikdy neohýbajte káble viac, ako doporučuje ich výrobca.

Flexibilita a prístupnosť

Kabeláž v rozvádzači má byť vedená úhľadne a systematicky. Okrem estetického efektu je možné jednoducho realizovať zmeny a rozšírenia.

Stavba uličiek

Výkon, efektívnosť
a škálovateľnosť

Zníženie účtu za elektrinu

Správne chladenie v dátovom centre vám môže výrazne znížiť celkový účet za elektrinu.

Legrand vyvinul široké portfólio riešení pre zvýšenie energetickej efektivity z pohľadu chladenia.



STUDENÉ A TEPLÉ ULIČKY

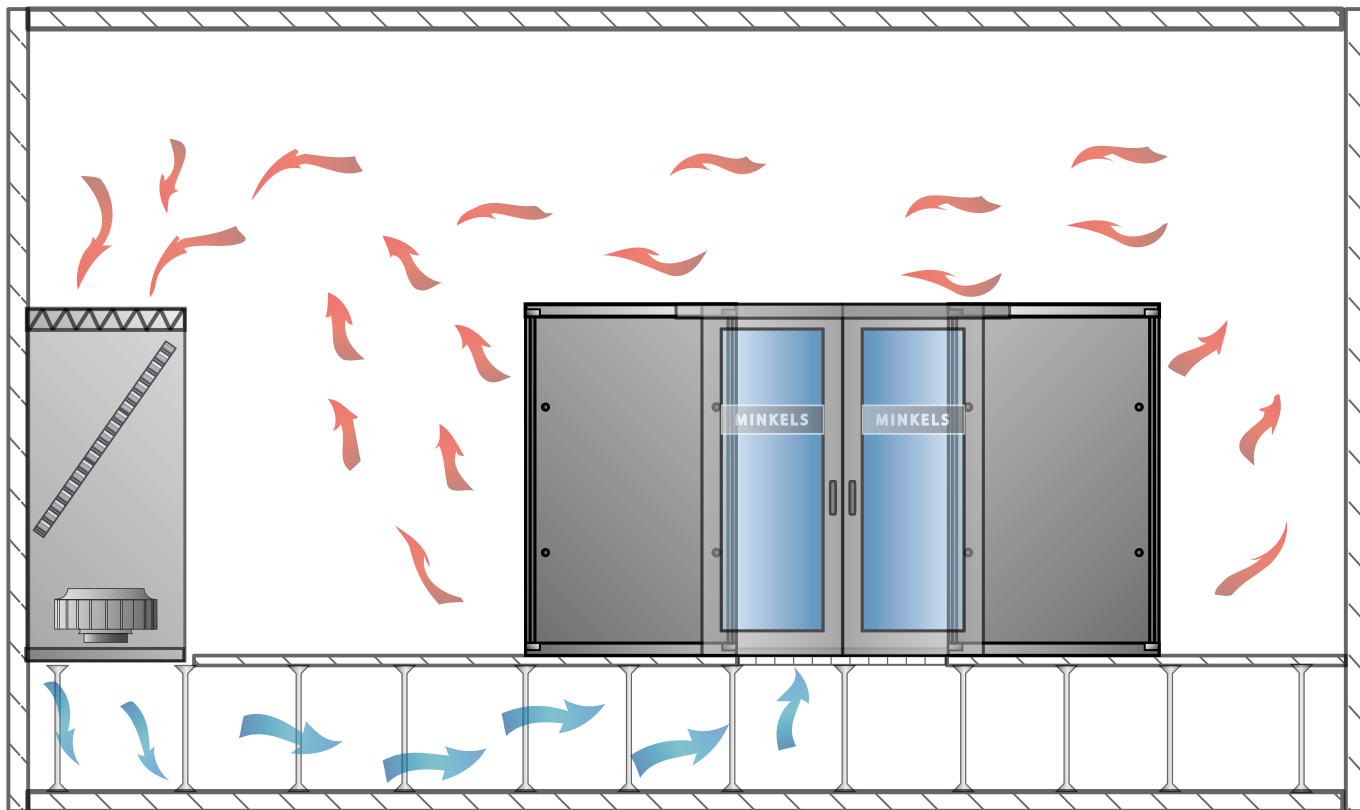
Osádzanie rozvádzačov do uličiek kvôli separácii teplého a chladného vzduchu je základným prístupom k optimalizácii spotreby elektrickej energie v dátových centrách.

Avšak, nie je to jediná výzva, ktorej čelia správcovia dátových centier. Keďže IT zariadenia majú kratší životný cyklus, správcovia a manažéri ich musia meniť častejšie ako uličky. Bežné uličky neponúkajú dostatočnú flexibilitu, aby sa bolo možné vyrovnáť s tou dynamikou. Navyše, správcovia a manažéri sú často konfrontovaní so systémami, napríklad s dátovými úložiskami, ktoré nemajú štandardizované rozmery a tým pádom je ich umiestňovanie do

uličiek problematické. Okrem toho, tradičné uličky neponúkajú dostatočné možnosti pre optimálnu integráciu bezpečnostných senzorov. Uvedené výzvy si žiadajú inováciu uličiek, najmä v oblasti flexibility, modularity a integrácie atypických prvkov.

Vďaka Uličke novej generácie (Next Generation Corridor) ponúkame manažerom dátových centier nadčasové riešenie, s miernou flexibilitou adekvátnou k dynamike moderných dátových centier.





ULIČKA NOVEJ GENERÁCIE (Next Generation Corridor)

Minkels, značka Legrand, ktorá tvorí základ rozvádzačov LCS³, bola prvým dodávateľom, ktorý v Európe uvediol na trh systém uličiek. Odvtedy bol tento systém v rôznych variantoch použitý v nespočetnom množstve dátových centier. Ulička novej generácie je definitívnou odpoveďou na stále sa zvyšujúce nároky na flexibilné a modulárne riešenia. Pomocou Uličky novej generácia sa modulárny prístup a energetická efektívnosť návrhov dátových centier dostávajú na úplne novú úroveň.



Dôležité charakteristiky
Uličky novej generácie:

MODULARITA

Vďaka vysoko modulárnemu konceptu Uličky novej generácie, sú dodávky špecifických riešení jednoduché a rýchle.

FLEXIBILITA

Vďaka modulárnemu charakteru dokážeme Uličku novej generácie jednoducho prispôbiť rozdielnym podmienkach v jednotlivých budovách.

JEDNODUCHOSŤ INŠTALÁCIE

Modularitou takisto garantujeme jednoduchosť a cenovú efektívnosť fyzickej inštalácie.

ENERGETICKÁ EFEKTÍVNOSŤ

Ulička novej generácia je výrazne energeticky efektívnejšia než ostatné riešenia aktuálne dostupné na trhu.

OPTIMÁLNA INTEGRÁCIA

Uličku novej generácia je možné integrovať s in-row chladiacimi jednotkami, čím sa výrazne skrakuje

vzdialenosť, ktorú musí prekonať ochladený a ohraty vzduch. Tento koncept navyše umožňuje integráciu bezpečnostných, prístupových a hasiacich systémov metódou plug-and-play.



Mikro dátové centrum



MiniCube

Profesionalizácia IT infraštruktúry

S nástupom cloud computingu sa veľa spoločností snaží znižovať svoje serverovne a ušetriť na spotrebe elektrickej energie. Aj vám beží menej aplikácií vo vašej vlastnej serverovni oproti tomu, ako to bolo predtým? Tiež chcete mať u seba uložené len informácie potrebné pre váš biznis? Ak áno, tak aj pre vás nastal čas nasadiť efektívne a na kľúč navrhnuté

mikro dátové centrum. Ak chcete k dátam pristupovať bezpečne, s nízkou latenciou alebo chcete zoptimalizovať svoju serverovňu, MiniCube je ideálnym riešením pre vás. MiniCube ponúka všetko čo klasické dátové centrum - housing, napájanie, monitoring a chladenie - a v kompaktných rozmeroch! MiniCube je plne predkonfigurované a naozaj plug-and-play.

Výhody:

- Spoľahlivé a efektívne riešenie serverovne
- Nezávislé na budove, jednoduché na nasadenie
- Efektívne rozvádzače pre vašu podporu vašej IT infraštruktúry
- Použitie overených technológií
- Riešenie na kľúč, vrátane inštalácie a spustenia

Jedno objednávacie číslo,
jedno dátové centrum



Local Area Network



LCS³ OTVORENÉ RÁMY

Otvorené rámy LCS³ poskytujú lepšie vetranie aktívnych zariadení ako klasické rozvádzače a zároveň sú výrazne lacnejšie. Predné a zadné striešky majú dostatočnú kapacitu pre vedenie väčšieho množstva patch káblov a zároveň rešpektujú bezpečný polomer ohybu.



LCS³ SERVEROVÉ ROZVÁDZAČE

Ak uvážime, ako rýchlo IT technológie napredujú, nadčasový rozvádzač sa stáva nutnosťou. Serverové rozvádzače LCS³ boli špeciálne navrhnuté na pokrytie rôznorodých potrieb a vynikajú v prispôsobivosti, jednoduchosti inštalácie a užívania.

Serverové rozvádzače LCS³ sú multifunkčným systémom vhodným pre inštaláciu patch panelov,

switchov, routrov, záložných zdrojov a ďalších zariadení v rôznych formátoch.



LCS³ NÁSTENNÉ ROZVÁDZAČE

Nástenné rozvádzače LCS³ sú ľahko inštalovateľné. Majú pohyblivé 19" lišty, ventilačné otvory na dne a strope a dvere z bezpečnostného skla so zámkom z vložkou EK-333.

PDU

Riešenie pre každú situáciu

Široká univerzálna ponuka

Nové PDU sú kombináciou kvality, ktorou je Legrand známy a inovácií so širokým spektrom použitia. Sú použiteľné nezávisle od typu rozvádča a v súlade s rôznymi medzinárodnými štandardmi.

VŠEOBECNÉ CHARAKTERISTIKY

- Telo z eloxovaného hliníka:
Ľahký a pevný high-end materiál
- Modulárny dizajn:
Rozširovateľné moduly so zásuvkami a inými funkciami

BEZPEČNOSŤ

- Vysoký safety rating
- Vysoko kvalitné pripojenie
- Zásuvky vybavené uzamykateľnými zásepkami

• Systém pre uzamykanie vidlíc



NAPÁJANIE

- 16A alebo 32A, 1-fáza alebo 3-fázy
- Integrácia zásuviek rôznych štandardov



NORMY

IEC 60950 - Information technology equipment – Safety

IEC 60297-3 - Dimensions of mechanical structures of the 482.6 mm (19 in) series

IEC 60320-2-2 - Interconnection couplers (C13 and C19) for household and similar equipment

IEC 60884-1 - Plugs and socket outlets for household and similar purposes (France, Belgium and Germany)

BS 1363-2 - British standard plugs and socket outlets

IEC 60309 - Plugs, socket outlets and couplers for industrial purposes

Certifikácia: CE, TSE, CCC

Výrobky šetrné k životnému prostrediu
Eco-friendly dizajn



VERTIKÁLNE PDU

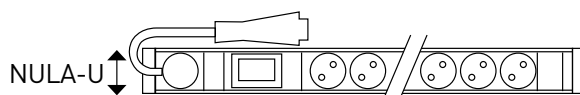


PRE DÁTOVÉ CENTRÁ A SERVEROVNE

Pre použitie v serverových rozvádzačoch kde:

- je vysoká hustota aktívnych zariadení
- je kvalita napájania kľúčová

PRE VERTIKÁLNU INŠTALÁCIU



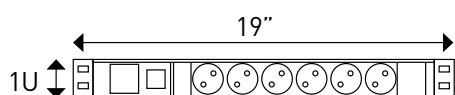
19" PDU 1U



PRE DÁTOVÉ CENTRÁ, SERVEROVNE I BEŽNÉ TECHNICKE MIESTNOSTI

Používané v serverových a sieťových rozvádzačoch, kde:
 - je nižšia hustota aktívnych prvkov, ktoré treba napájať
 - je dôležitá jednoduchosť inštalácie

PRE VERTIK. ALEBO HORIZONTÁLNU INŠTALÁCIU



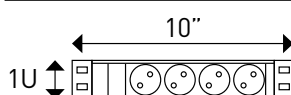
10" PDU 1U



PRE REZIDENČNÚ SFÉRU

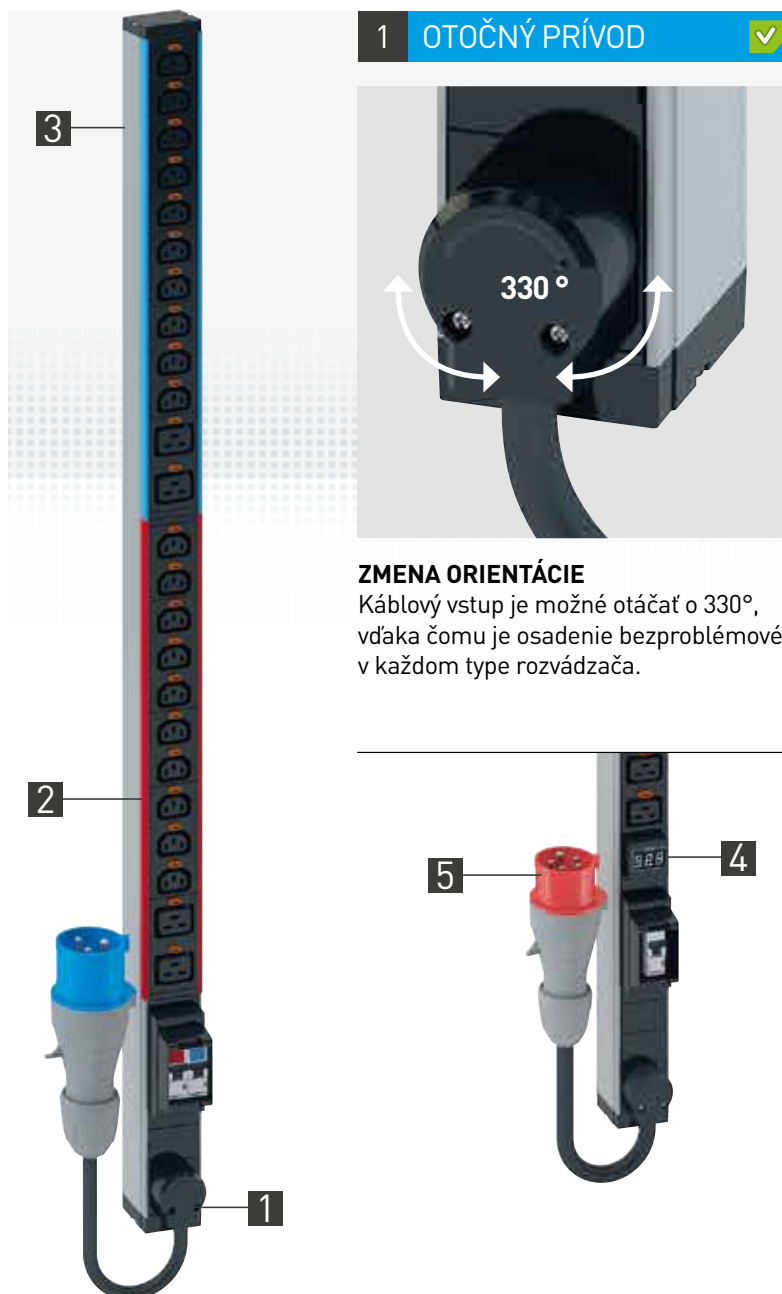
Hlavne využívané v rezidenčnej sfére, výnimočne aj v komerčnej s malým počtom prápojných bodov:
 - byty, domy, SOHO

PRE HORIZONTÁLNU INŠTALÁCIU



Základné vertikálne PDU

Efektívna správa napájania v serverových rozvádzačoch



1 OTOČNÝ PRÍVOD



ZMENA ORIENTÁCIE

Káblový vstup je možné otáčať o 330°, vďaka čomu je osadenie bezproblémové v každom type rozvádzača.

- Pre správu napájania v dátových rozvádzačoch s vyššou hustotou aktívnych zariadení
- Kapacita až 22 kW
- Zásuvky C13 a C19 vybavené univerzálnym patentovaným uzamykateľným systémom
- Formát 0U – vertikálna inštalácia v rozvádzačoch šírky 800 mm

- 1-fázové a 3-fázové, 16A alebo 32A
- Samostatne značené obvody
- Sledovanie aktuálneho odberu elektrickej energie
- Počty zásuviek rovnomerne rozdelené medzi obvody
- Kombinácie zásuviek 2P+T, C13, C19 na vyžiadanie

EXPRESNÉ
NACENENIE
A VÝROBA
ZÁKAZKOVÝCH
KONFIGURACÍÍ



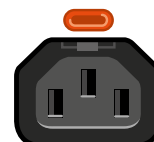
NACENENIE
DO 48 HODÍN



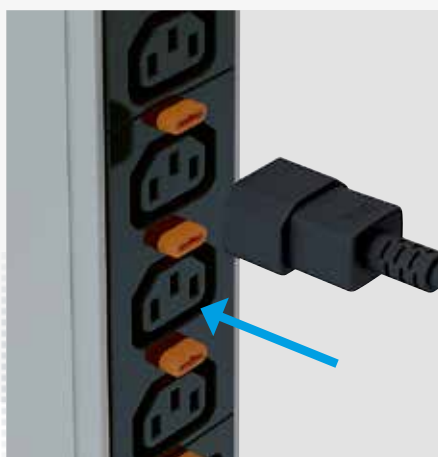
7 DNÍ
VÝROBA PDU



OD ZAREGISTROVANIA
OBJEDNÁVKY*
* PLATÍ PRE OBJEDNÁVKY DO 100 KS

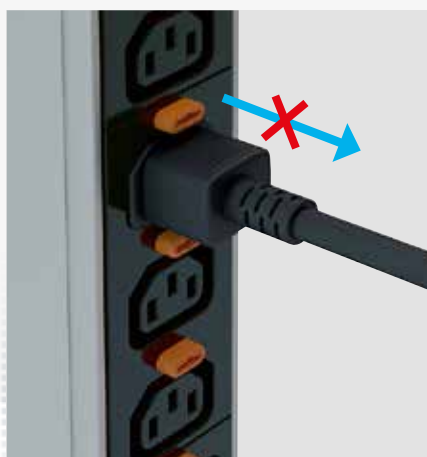


2 UZAMYKANIE – Funguje so všetkými napájacími káblami ukončenými bežnými konektormi C14 a C20.



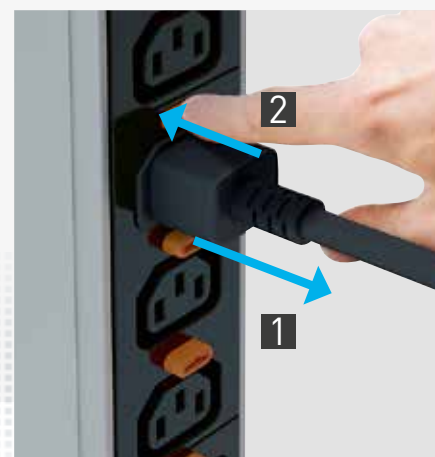
ZAPOJENIE KÁBLA

Štandardný napájací kábel od aktívneho zariadenia sa do zásuvky zasunie bežným spôsobom.



UZAMKNUTIE KÁBLA

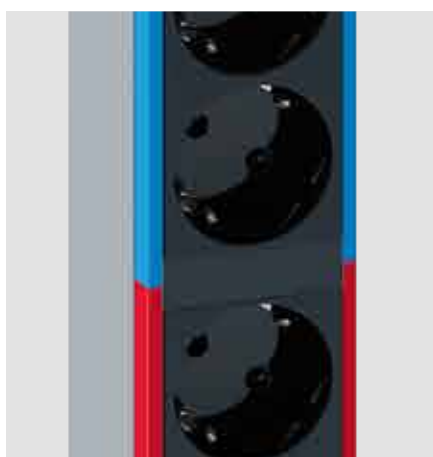
Po zasunutí sa kábel v zásuvke automaticky uzamkne pomocou patentovaného mechanizmu.



VYSUNUTIE KÁBLA

Po stlačení tlačidla sa kábel zo zásuvky automaticky vysunie.

3 IDENTIFIKÁCIA



FAREBNE ZNAČENÉ OBVODY

Každý samostatne istený obvod je odlišne farebne označený, čo uľahčuje pripájanie aktívnych zariadení s viacerými zdrojmi.

4 MERANIE SPOTREBY



AMPÉRMETER

Zobrazenie aktuálneho odberu energie je dôležité pre:

- symetrické zaťaženie obvodov
- zistenie dostupnej kapacity napájania
- prekročenie kapacity a následné preťaženie

5 PRÍVODNÉ KÁBLE

Na výber sú rôzne možnosti prívodných káblov a vidlíc.

IEC 60309 16/32A 1-fáza



IEC 60309 16/32A 3-fázy



EXKLUZÍVNE LEGRAND

Základné horizontálne PDU

19" napájacie bloky
s pridanou hodnotou



- Pre 19" a 10" rozvádzače
- Kapacita až 3 680 W • Rýchloupínací systém inštalácie na 19" lišty
- Rôzne možnosti istenia (prepäťová ochrana, istič, prúdový chránič s nadprúdovou ochranou)
- Sledovanie aktuálneho odberu elektrickej energie
- Svetelná signalizácia stavu (vypnuté / zapnuté)
- Kombinácie zásuviek 2P+T, C13, C19 na vyžiadanie
- Prívodné káble na vyžiadanie – ukončené vidlicami 2P+T, IEC 16A, IEC 32A, C14, C20



1 RÝCHLOUPÍNANIE



UCHYTENIE BEZ NÁSTROJOV PDU

Je možné osadiť na 19" vertikálne lišty bez nutnosti použitia klasických skrutiek a matíc.

2 VODIDLO PRE KÁBEL



OCHRANA PRED ZALOMENÍM

Káblové vodidlo umožňuje prívod kábla z 3 strán bez rizika zalomenia.

3 AMPÉRMETER



OTOČNÝ DISPLEJ

Displej ampérmetra je možné otočiť o 90°, vďaka čomu je čitateľný aj pri vertikálnej inštalácii.

4 UZAMKNUTIE VOĽNÝCH ZÁSUVIEK



KONTROLA DOSTUPNOSTI NAPÁJANIA

Uzamykateľné záslepky umožňujú kontrolu nad pripájanými zariadeniami (napr. vysávač upratovačky...). Na odomknutie zásuvky slúži špeciálny kľúč.



Záslepky sú dostupné pre všetky typy zásuviek: 2P+T/UTE, Schuko, C13, C19.



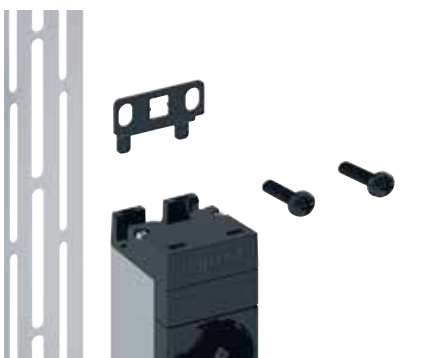
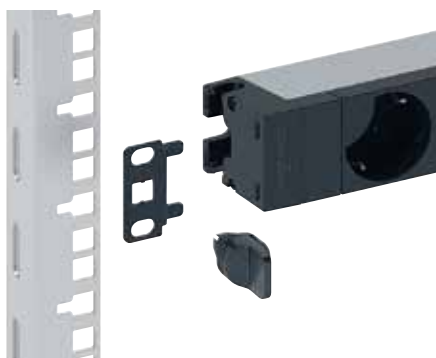
5 MODULÁRNA PO



„HOT-SWAP“ PREPÄŤOVÁ OCHRANA

Modul prepäťovej ochrany je možné vymeniť za plnej prevádzky. LED indikátor signalizuje potrebu výmeny modulu.

6 MONTÁŽNE KONZOLY



HORIZONTÁLNE ALEBO VERTIKÁLNE

Zmena orientácie PDU bez nutnosti použitia nástrojov. Pribalené montážne konzoly umožňujú horizontálnu aj vertikálnu orientáciu.

EXKLUZÍVNE LEGRAND

Inteligentné vertikálne PDU

Meranie spotreby jednotlivých zariadení s vysokou presnosťou

4 ÚROVNE SPRÁVY NAPÁJANIA

Meranie spotreby na vstupe

Meranie spotreby na vstupe a spínanie jednotlivých zásuviek

Meranie spotreby na vstupe a po jednotlivých zásuvkách

Meranie spotreby na vstupe a po jednotlivých zásuvkách, spínanie zásuviek

UNIKÁTNE TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY

- Vysoká presnosť merania s odchýlkou max. +/- 1 %
- Kapacita až 55 kW
- IEC zásuvky vybavené systémom SecureLock™
- Farebný LED displej s rozlíšením 220 x 176 bodov
- Plne zapustené istiace prvky
- Senzory pre monitoring prostredia
- Celé telo PDU vo farbe podľa požiadavky



Raritan®

A brand of **legrand**



Spokojní zákazníci Raritan



Podpora, na ktorú sa môžete spoliehať

Úspešnosť nadnárodných projektov závisí nielen od technologickej úrovne dodávaných produktov. Naozaj potrebná je komplexná a kvalifikovaná podpora skúseného partnera: od návrhu systému, cez dodávky, inštaláciu a konfiguráciu až po následný troubleshooting a údržbu. Legrand je adaptovaný na takúto podporu

a väčšina produktov je vyrábaných v relatívnej blízkosti reálneho nasadenia. Okrem toho ponúkame širokú paletu špeciálnych služieb a nástrojov, vďaka ktorej svojim zákazníkom prinášame nadštandardnú pridanú hodnotu. Podporu ponúkame v každej fáze projektovej prípravy či realizácie.





01 Rôznorodá ponuka digitálnych komunikačných nástrojov zahŕňa webstránky, sociálne siete či iné kanály s novinkami, pomocou ktorých môžete hocikedy kontaktovať Legrand.



02 Osobné poradenstvo, technická podpora a dokumenty, technické články, tlačené katalógy a e-katalógy, mobilné aplikácie a software vám uľahčujú výber produktov či riešení.

03 Aktívna školačná činnosť pokrýva produktové novinky ako aj posledný vývoj v oblasti technológií, štandardov a noriem. Jednotlivé školiace moduly prispôbujeme podľa potrieb konkrétnych zákazníkov.

04 Konfigurátory, projektové softvéry a knižnice pre AutoCAD ponúkajú jednoduchú cestu k integrácii našich riešení do vašej projektovej dokumentácie.

Novinky z oblasti noriem

ISO11801 - 3. vydanie - 2018

Úvod

V komerčných budovách sa štruktúrovaná kabeľáž stala rovnako dôležitou ako iné základné funkcie: kúrenie, osvetlenie či elektrická sieť. Pri prerušení dostupnosti hoci ktorej z týchto služieb sa komerčná budova stáva nepoužiteľnou. Nízka kvalita týchto služieb z dôvodu nízkej kvality projektu, použitia nevhodných produktov, nesprávnej inštalácie či zlej správy ohrozuje efektivitu organizácií.

Historicky boli kabeľáže v komerčných priestoroch postavené na dedikovaných i univerzálnych sieťach. Prvá verzia tejto normy umožnila migráciu sietí na generické kabeľáže a použitie dedikovaných pokleslo. Výsledný rast generických sietí navrhnutých v zmysle ISO/IEC 11801 umožnil:

- rast ekonomiky a sektoru informačných technológií
- podporu vývoja vysokorýchlostných protokolov na štandardizovaných sieťach
- návrh nových tried kabeľáží s vyššou prenosovou rýchlosťou ako tie definované v ISO/IEC 11801:1995 a ďalších vydaní

- ISO/IEC 11801:1995 (Ed. 1) - first edition
- ISO/IEC 11801:2000 (Ed. 1.1) - Edition 1, Amendment 1
- ISO/IEC 11801:2002 (Ed. 2) - second edition
- ISO/IEC 11801:2008 (Ed. 2.1) - Edition 2, Amendment 1
- ISO/IEC 11801:2010 (Ed. 2.2) - Edition 2, Amendment 2

3. vydanie ISO/IEC 11801 je aktuálne viaczložkovou normou, vid nižšie. Aktuálne v roku 2017 je vo fáze Final Draft International Standard (FDIS) a jej oficiálne vydanie sa očakáva v roku 2018:

ISO/IEC 11801 3. vydanie

Všeobecné požiadavky (11801-1)
Špecifické požiadavky pre rôzne typy budov:
- Kancelárske priestory (11801-2)
- Priemyselné priestory (11801-3)
- Obytné priestory (11801-4)
- Dátové centrá (11801-5)
- IP konvergencia služieb v budovách (11801-6)

Medzinárodná norma ISO/IEC 11801-1 bude definovať požiadavky na krútenú dvojlinku (Triedy A, B, C, D, E, EA, F, FA, I a II) a optickú kabeľáž (OM1, OM2, OM3, OM4, OM5, OS1a a OS2) pre použitie v kancelárskych budovách (ISO/IEC 11801-2), priemyselných budovách (ISO/IEC 11801-3), obytných budovách (ISO/IEC 11801-4), dátových centrách (ISO/IEC 11801-5) a pre IP konvergenciu služieb v budovách (ISO/IEC 11801-6).

Táto séria noriem bude obsahovať špecifikácie pre minimálne požiadavky na generickú kabeľáž, parametre prenosových kanálov a prepojení, koncových prvkov a patch káblov, spôsoby implementácie týchto riešení, požiadavky na súlad s normami a ich verifikáciu. Požiadavky na inštaláciu káblov budú riešené pomocou odkazov na relevantné IEC normy.

V prípade krútenej dvojlinky, nové Triedy I a II sú definované na základe komponentov Category 8.1 (formát RJ 45) a Category 8.2 (iné atypické formáty).

Špecifikácie tried krútenej dvojlinky v zmysle ISO/IEC 11801-1:

- Trieda A je špecifikovaná do 100 kHz
- Trieda B je špecifikovaná do 1 MHz
- Trieda C je špecifikovaná do 16 MHz
- Trieda D je špecifikovaná do 100 MHz
- Trieda E je špecifikovaná do 250 MHz
- Trieda EA je špecifikovaná do 500 MHz
- Trieda F je špecifikovaná do 600 MHz
- Trieda FA je špecifikovaná do 1000 MHz
- Trieda I a II sú špecifikované do 2000 MHz

Výrazné zmeny v porovnaní s predchádzajúcou verziou zahŕňajú:

- doplnené špecifikácie pre káble, patch káble a ukončovacie prvky Cat.8.1 a Cat.8.2
- použitie optických kategórií OM1, OM2 a OS1 v nových budovách nie je odporúčané
- doplnené špecifikácie pre širokopásmovú optiku OM4 (OM5) a optické vlákna OS1a

Táto medzinárodná norma poskytuje:

- užívateľom univerzálny kabeľážny systém so širokou ponukou dostupných aplikácií
- užívateľom flexibilné kabeľážne architektúry umožňujúce efektívne i ekonomické zmeny
- profesistom (napr. architektom...) návod ako navrhnúť kabeľáž skôr ako sú známe konkrétne požiadavky užívateľom, v nových budovách i pri rekonštrukciách
- odvetvovým i normalizačným autoritám prehľad aktuálne dostupných kabeľážnych systémov a postupov

Táto medzinárodná norma definuje generický kabeľážny systém, ktorý môže byť vystavaný z výrobkov jedného alebo viacerých dodávateľov v nadväznosti na:

- medzinárodné normy upravujúce jednotlivé kabeľážne komponenty definované výbormi IEC, napríklad metalické káble a konektory, rovnako aj optické káble a konektory
- normy týkajúce sa inštalčných a prevádzkových podmienok štruktúrovanej kabeľáže, ako aj spôsobov merania inštalovaných prepojení
- prenosových protokolov vyvíjaných technickými výbormi IEC, podvýbormi ISO/IEC JTC 1 a pracovnými skupinami IEEE 802 a ITU-T, napríklad sietí LAN a ISDN
- odporúčania pre návrh a inštaláciu kabeľážnych systémov pre podporu špecifických aplikácií (napríklad série noriem ISO/IEC 14709, ISO/IEC 14763, ISO/IEC 30129 a ISO/IEC 18598)

Analýzou požiadaviek na prenos aplikácií po fyzickej vrstve vymenované v prílohe E sa docielila kompatibilita s triedami kabeľáže definovanými v tejto norme. Tieto požiadavky, s prihliadnutím na typické layouty budov ako aj na kabeľážny model opísaný v norme ISO/IEC 11801-2 časť 8.2, boli použité na definovanie potrebných metalických tried A až FA a tried optických systémov.

Kabeľáž navrhovaná pre kancelárske priestory by mala byť minimálne v Triede E. V prípade, že sa predpokladá potreba vyšších rýchlostí ako 1 Gigabit/sec, odporúčaný je návrh kabeľáže v Triede EA.

Obsah normy

Obsah ISO/IEC 11801-1: Generické káblové systémy – Časť 1. Všeobecné požiadavky

Táto medzinárodná norma definuje požiadavky, ktoré sú spoločné pre všetky ostatné časti série noriem ISO/IEC 11801. Kabeláže definované touto normou podporujú prenos širokého spektra aplikácií vrátane hlasu, dát, videa a zároveň zahŕňajú aj napájanie elektrickou energiou.

Táto medzinárodná norma definuje:

- Základnú štruktúru a konfiguráciu generického káblového systému v priestoroch vymenovaných v ďalších častiach normy ISO/IEC 11801
- Parametre prenosových kanálov a prevádzkové podmienky
- Prenosové parametre jednotlivých typov prepojov
- Prenosové parametre jednotlivých komponentov s odvolaním sa na aktuálne Medzinárodné normy pre komponenty a laboratórne meracie postupy
- Meracie postupy pre inštalované linky v ďalších častiach normy ISO/IEC 11801

Poznámka: Norma ISO/IEC 11801-1 poskytuje prehľad jednotlivých aplikácií podľa jednotlivých prenosových kanálov. V ISO/IEC 11801-1 sú zahrnuté požiadavky na jednotlivé aplikácie vymenované v Prílohe E.

Obsah ISO/IEC 11801-2: Generické káblové systémy – Časť 2. Kancelárske priestory

Táto medzinárodná norma definuje špecifické káblové systémy pre použitie v kancelárskych budovách, ktoré môžu byť samostatné alebo môžu tvoriť campus. Norma zahŕňa krútenú dvojlinku aj optickú kabeláž.

ISO/IEC 11801-2 je prispôbená pre priestory, kde sú služby telekomunikačné distribuované na maximálnu dĺžku 2000 metrov. Samozrejme, základné princípy je možné aplikovať aj na dlhšie vzdialenosti.

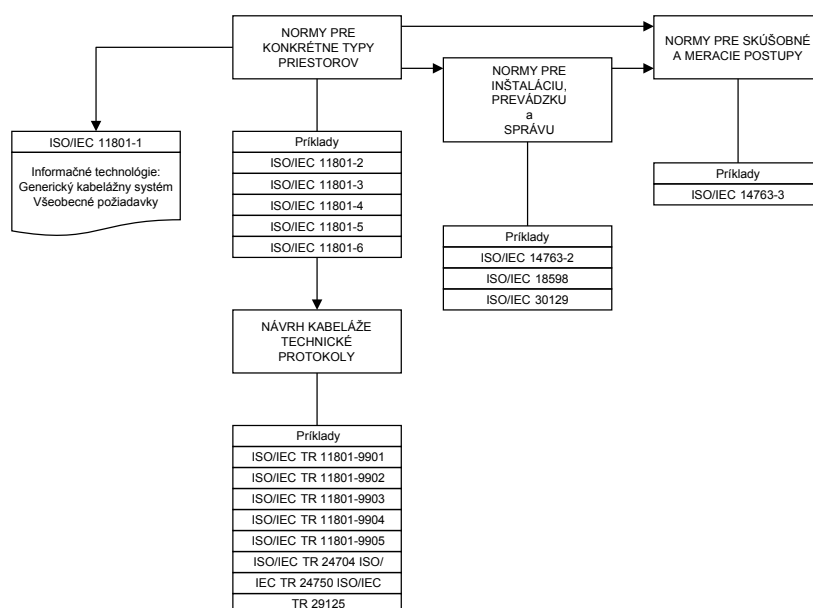
Kabeláže definované touto normou podporujú prenos širokého spektra aplikácií vrátane hlasu, dát, videa a zároveň zahŕňajú aj napájanie elektrickou energiou.

Táto medzinárodná norma priamo, alebo s odkazom na ISO/IEC 11801, definuje:

- architektúru a minimálne požiadavky na generickú kabeláž v kancelárskych budovách
 - užívateľské zásuvky
 - prenosové parametre na jednotlivé prepoje ako aj celé prenosové kanály
 - možnosti a požiadavky na implementáciu týchto systémov
 - požiadavky na prenosové parametre jednotlivých komponentov
 - požiadavky na súlad a verifikáciu inštalácií
- V ISO/IEC 11801-2 sú zahrnuté požiadavky na jednotlivé aplikácie vymenované v Prílohe E.

Požiadavky na bezpečnosť (napr. električka, istenie, požiarne bezpečnosť) a elektromagnetickú kompatibilitu (EMC) nie sú predmetom tejto normy, ale iných. Napriek tomu, obsahuje užitočné informácie aj z týchto oblastí.

Obsah normy ISO/IEC 11801-6 – Generické káblové systémy – Časť 6. IP konvergencia služieb v budovách



Zdroj: ISO/IEC 11801-1 (2017)

Obrázok zachytáva schématické a kontextové vzťahy medzi jednotlivými normami zaoberajúcimi sa informačnými technológiami z dielne ISO/IEC JTC 1/SC 25, najmä sériu noriem ISO/IEC 11801.

Životnosť štruktúrovaných káblov sa značne líši v závislosti od vonkajších podmienok, prenášaných aplikácií, deteriorácií materiálov v inštalovaných kábloch a ako aj iných faktoroch (napr. prístup do stupačiek je značne náročnejší ako do podhládov). V prípade správneho výberu komponentov, generický káblový systém navrhnutý a nainštalovaný v zmysle tejto medzinárodnej normy dosiahne životnosť minimálne 10 rokov.

CAT. 8 - Ako správne porozumieť novej kategórii metalickej kabeláže

Úvod

V súčasnosti je Ethernet preferovaným sieťovým protokolom pre rôzne typy aplikácií pre malé lokálne siete až po veľké campusové inštalácie. Zvýšená výmena informácií v sieťach poháňaná virtualizáciou a IP konvergenciou núti správcov sietí pripájať servery vo vyššom prenosovom pásme. Dominujú ethernetové pripojenia na báze BASE-T kabeláží. Sú ideálne pre siete s rôznymi prostrediami, aplikáciami, zariadeniami a rýchlosťami jednotlivých portov. Možnosť autonegociácie medzi rýchlosťami jednotlivých aplikácií umožňuje jednoduchú migráciu na vyššie rýchlosti vtedy, keď je to zrovna potrebné, bez nutnosti výmeny zariadení. Tento fakt, spolu s nízkou obstarávacou cenou, robí štruktúrovanú kabeláž stále populárnym médium pre prenos Ethernetových aplikácií.

Prenosové parametre Kategórie 6A boli navrhnuté na podporu 10 Gigabit Ethernet po krútenej dvojlinke na vzdialenosť 100 metrov. Norma bola ratifikovaná vo februári 2008. V roku 2010, Inštitút elektrických a elektronických inžinierov (IEEE) ratifikoval štandard 802.3ab pre Ethernetovú komunikáciu rýchlosťou 40 a 100 Gigabit za sekundu. Existovalo viacero možností prenosu v podvrstve fyzickej vrstvy Závislej od fyzického média (Physical media dependant - PMD). Väčšina z nich je vymenovaná v tabuľke nižšie. Ako je zrejmé, väčšina z vymenovaných PMD pre prenos 40/100 Gbps využívala optiku. Existovala aj možnosť využiť tienené metalické káble na vzdialenosť 7 m, ale len po kábloch typu twinax. Neexistovala možnosť využiť klasickú krútenú dvojlinku.

Čo stálo za vznikom Kategórie 8?

Výzva k vyjadreniu záujmu (Call-for-Interest) IEEE 802.3 NGBASE-T viedla k zriadeniu štúdijskej skupiny, ktorej cieľom bolo preskúmať a teoreticky aj vyvinúť túto technológiu. V marci 2013 IEEE schválila formáciu úkolovej skupiny IEEE 802.3bg k vytvoreniu Ethernetového štandardu 40GBASE-T, ktorý by umožňoval využitie cenovo efektívnej krútenej dvojlinky.

Hlavné ciele skupiny 802.3bg boli nasledovné:

- Podpora full duplex komunikácia
- Zachovanie formát Ethernetových rámcov 802.3 s využitím 802.3 MAC
- Zachovanie minimálnej a maximálnej veľkosti rámcov súčasného štandardu 802.3
- Podpora Bit Error Rate (BER) lepšej alebo rovnakej ako 10⁻¹²
- Podpora autonegociácia
- Podpora energeticky efektívneho Ethernetu
- Podpora lokálnych sietí pomocou point-to-point prepojení štruktúrovanej kabeláže
- Podpora rýchlosti prenosu dát 40 Gbps
- Definovanie vzdialeností metalických prepojení v zmysle charakteristík definovaných ISO/IEC JTC1/SC25/WG3 a TIA TR-42.7:
 - 4 párová krútená dvojlinka
 - Aspoň 2 konektory
 - Aspoň na vzdialenosť 30 metrov

Zoznam prenosových médií fyzickej vrstvy podporujúcich prenos 40 a 100 Gigabit Ethernet

PMD/INTERFACE	ŠTANDARD IEEE	PODPOROVANÉ MÉDIUM
40GBASE-SR4	802.3ab	OM3 multimode vlákna (d 850 nm (4-kanál) až do 100 m OM4 multimode vlákna (d 850 nm (4-kanál) až do 150 m
40GBASE-LR4	802.3ab	Singlemode vlákna (d1310 nm (CWDM) až do 10 km
40GBASE-CR4	802.3ab	Twinax káble (4-kanál) až po 7 m
40GBASE-KR4	802.3ab	Backplane (4-kanál) až po 1 m
100GBASE-SR10	802.3ab	OM3 multimode vlákna (d 850 nm (10-kanál) až do 100 m OM4 multimode vlákna (d 850 nm (10-kanál) až do 150 m
100GBASE-LR4	802.3ab	Singlemode vlákna (d1310 nm (CWDM) až do 10 km
100GBASE-ER4	802.3ab	Singlemode vlákna (d1310 nm (CWDM) až do 40 km
100GBASE-CR10	802.3ab	Twinax káble (10-kanál) až po 7 m

IEEE oznámila Call-for-Interest (CFI) pre novú NGBASE-T aplikáciu v júli 2012. NGBASE-T je skratkou Next Generation BASE-T beyond 10 Gbps (Nová generácia BASE-T vyššia ako 10 Gbps). BASE-T označuje médium krútená dvojlinka.

Špecifikácia Cat.8 v TIA

Pracovná skupina TIA 42.7 dokončila štandard obsahujúci špecifikáciu prenosových parametrov Cat.8 v júni 2016. Prenosový kanál Kategórie 8 bol definovaný ako 2-konektorový model s použitím krútenej dvojlinky tienenej fóliou (FTP) s maximálnou dĺžkou Permanent linku 24 metrov, vid' obrázok 1. Šírka prenosového pásma Cat.8 bola zadenovaná od 1 až po 2000 MHz.

Prenosový kanál Cat.8



Horizontálne inštalačné káble budú tvoriť 4 krútené páry s prierezi vodičov od 22 do 24 AWG. Patch káble budú rovnako tvorené 4 krútenými párami, s prierezi 22 až 26 AWG. Cat.8 je tieneny systém, ktorý neobsahuje špecifikáciu pre trunkové alebo hybridné káble. Cat.8 využíva formát konektorov RJ 45, 8-pinový modul rovnaký pre všetky BASE-T aplikácie po štruktúrovanej kabeláži v zmysle TIA. Podporuje autonegociáciu a spätnú kompatibilitu.

Dĺžka prenosového kanála môže byť v rozpätí 28 až 32 metrov v závislosti od dĺžky použitých patch káblov. Maximálna dĺžka patch káblu je závislá od prierezu použitých vodičov. V Tabuľke 2 je zobrazený vzťah týchto 2 charakteristík.

Skrátenie dĺžky prenosového kanála v závislosti od použitých patch káblov (24 m Permanent Link)

SKRÁTENIE MAX. DĹŽKY V ZÁVISLOSTI OD POUŽITÉHO PRIEREZU VODIČOV	MAX. DĹŽKA PATCH KÁBLOV (M)
0% (22/23 AWG)	8
20% (24 AWG)	6
50% (26 AWG)	4

Napriek tomu, že skrátenie maximálnej prenosovej dĺžky je značné, Cat.8 je spätne kompatibilná s existujúcimi kabelážami a aktívne zariadenia podporujú autonegociáciu medzi 100 Mbps, 1 Gbps, 10 Gbps a 40 Gbps. Cat.8 je špecifikovaná v Dodatku 1 normy ANSI/TIA-568-C.2-1.

Aktuálne Kategórie a Triedy definované v normách ISO

- **Kategória 5** - pomocou komponentov Cat.5 kabeláž dosahuje prenosové charakteristiky Triedy D (definovaná po 100 MHz)
- **Kategória 6** - pomocou komponentov Cat.6 kabeláž dosahuje prenosové charakteristiky Triedy E (definovaná po 250 MHz)
- **Kategória 6A** - pomocou komponentov Cat.6A kabeláž dosahuje prenosové charakteristiky Triedy EA (definovaná po 500 MHz)
- **Kategória 7** - pomocou komponentov Cat.7 kabeláž dosahuje prenosové charakteristiky Triedy F (definovaná po 600 MHz)
- **Kategória 7A** - pomocou komponentov Cat.7A kabeláž dosahuje prenosové charakteristiky Triedy FA (definovaná po 1000 MHz)

Napriek tomu, že normy TIA nepoznajú Cat.7 a Cat.7A, ale najvyššou kategóriou je Cat.6A, pre súlad s ISO sa rozhodli novú kategóriu pomenovať Cat.8.

ISO v súčasnosti pracuje na 2 triedach Cat.8. Označuje ich ako Trieda I a Trieda 2. Základ Triedy I tvorí americká Cat.8 (t.j. využíva formát RJ 45). Trieda 2 je postavená na komponentoch Cat.7A (t.j. nevyužíva formát RJ 45, ale iné typy konektorov).

Pôvodným zámerom ISO bolo zadenovať Triedy I a II pri frekvencii 1600 MHz, avšak po ratifikácii TIA Cat.8 pristúpila na využitie rovnakej frekvencie 2000 MHz.

Tak ako v prípade Cat.7 a Cat.7A, TIA neuvažuje o využití iných konektorov ako RJ 45, čiže neplánuje rozšíriť svoje špecifikácia Cat.8 o Triedu II.





Špecifikácia Cat.8 v ISO/IEC

ISO je skratkou Medzinárodnej organizácie pre štandardizáciu (International Organization for Standardization). Tvorí normy pre štruktúrovanú kabeláž rovnako ako TIA. Zastúpené sú medzinárodné organizácie, vrátane zástupcov z USA. Norma ISO/IEC 11801 má rovný obsah ako norma ANSI/TIA-568.

Obidve organizácie sa snažia o vzájomnú harmonizáciu noriem, ale existujú určité odlišnosti. Napríklad, ISO označuje prenosové parametre ako Trieda a prenosové parametre komponentov ako Kategória. V TIA sa pojem Kategória používa na definovanie prenosových parametrov kanálu, prenosovej linky aj jednotlivých komponentov.

V roku 2013 bolo zámerom ISO definovať Cat.8 na frekvencii 1600 MHz, pod označením 8.1 a použitím modulov RJ 45 a 8.2 použitím proprietárnych modulov. Zámerom zjavne bolo "recyklovať" neúspešné Kategórie 7 a 7A. V roku 2014 však TIA realizuje demo inštalácie podporujúce prenos 40 Gigabit s použitím pasívnych i aktívnych prvkov pracujúcich na frekvencii 2000 Mhz. Následne je aj ISO prinútené prehodnotiť frekvenciu a akceptuje 2000 MHz. V roku 2016 IEEE ratifikuje 40 GbE s použitím Cat.8 a TIA ratifikuje Cat.8 ako takú. Posledné vydanie normy ISO ešte stále nie je k dokončené, ale prichádza k premenovaniu 8.1 a 8.2 na Triedu I a Triedu II, zjavne s úmyslom vynechať označenie Trieda G a tým nepriamo potvrdiť neopodstatnenosť existencie Tried F a FA.

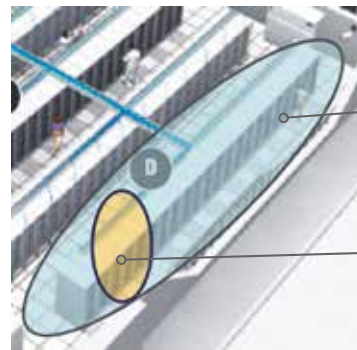
Formáty ukončovacích modulov pre Kategóriu 8 v norme ISO

PMD/INTERFACE	PODPOROVANÝ FORMÁT	OZNAČENIE	VZHĽAD KONEKTORU
Kategória 8.1/Trieda I	TIA 568-C.2 ISO/IEC 11801	RJ45	
Kategória 8.2/Trieda II	IEC 61076-3-104 (C7A Interface)	TERA ¹	
	IEC 60603-7-71 (C7A Interface)	GG45 ²	
	IEC 61076-3-110 (C7A Interface)	ARJ45 ³	

Poznámky: 1. TERA[®] je registrovanou ochrannou známkou spoločnosti Siemon.
2. GG45[®] je registrovanou ochrannou známkou spoločnosti Nexans.
3. ARJ45[®] je registrovanou ochrannou známkou spoločnosti Bel Fuse Ltd.

Aké je praktické využitie Cat.8

Za vývojom Kategórie 8 stála potreba vývoja rýchlejšieho protokolu ako 10 Gigabit Ethernet. Existujúci štandard po metalickom kábli ratifikovaný v roku 2010, 40GBASE-CR4, definoval prenos 40 GbE po kábloch twinax na vzdialenosť 7 metrov. Táto vzdialenosť postačuje na prepoje vrámci jedného alebo susediacich rozvádzačov, ale pre iné architektúry v rámci dátových centier je nedostatočná. Pôvodným zámerom teda bolo vyvinúť NGBASE-T a Kategóriu 8 pre prepoje switchov v rámci jednej uličky, ako aj architektúr end-of-row a middle-of-row.



Next Gen BASE-T je ideálne pre prepoje medzi servermi a switchmi v rámci jednej uličky

- Vzdialenosť pokrytá NGBASE-T
- V rámci jedného rozvádzača
- Medzi susediacimi rozvádzačmi
- End-of-Row

Vzdialenosť pokrytá CR4

- V rámci jedného rozvádzača
- Medzi susediacimi rozvádzačmi

Cat.8 bude podporovať prenos 40 Gbps po krútenej dvojlinke na vzdialenosť 28 až 32 m v závislosti od použitého prierezu vodičov (AWG). Táto vzdialenosť je ideálna pre prepoje v rámci jedného rozvádzača, susediacich rozvádzačov a end-of-row architektúry. Uplatnenie môže nájsť aj pri ďalších architektúrach, ako napr. "leaf" alebo "spine". Cat.8 bude využívať formát RJ 45, ktorý je spätne kompatibilný s predchádzajúcimi normami TIA a ISO a bude podporovať autonegociáciu, umožňujúcu jednoduchú migráciu.

TIA takisto pripravila dokument, ktorý sumarizuje rôzne možnosti využitia vysokorýchlostnej štruktúrovanej kabeláže (čiže Cat.8). Podvýbor TIA TR-42.7 schválil technický bulletin TIA TSB-5019 nazvaný "High Performance Structured Cabling Use Cases for Data Centers and Other Premises" na zasadaní v apríli 2015. V ňom možno nájsť odporúčenia pre nasadenie kabeláže na báze Cat.8 pre podporu aplikácií 25GBASE-T a 40GBASE-T. V dokumente sa hovorí o využití Cat.8 v architektúrach "switch fabric", end-of-row, middle-of-row a top-of-rack. Tieto môžu byť využité buď v dátových centrách alebo iných dátovo náročných prostrediach, ako napríklad testovacích laboratóriách.

Aké výzvy táto kategória prináša? Zhrnutie a záver

Jednou z najväčších výziev bolo definovanie spoľahlivých meracích nástrojov na overenie prenosových parametrov komponentov, Permanent linku i kanálu Cat.8. Šírka prenosového pásma sa dramaticky zvýšila z 500 MHz pri Cat.6A na 2000 MHz pri Cat.8. Touto problematikou sa začalo zaoberať viacero pracovných skupín.

1. dodatok normy ANSI/TIA-1183: Measurement Methods and Test Fixtures for BalunLess Measurements of Balanced Components and Systems bol dokončený v januári 2016. Obsahuje rôzne meracie postupy špecifické pre laboratórne testovanie komponentov, Permanent linku a kanálu až do 2 GHz.

Norma ANSI/TIA-1152-A, obsahujúca meracie postupy pre nainštalovanú kabeláž ("field testing"), bola vydaná v novembri 2016. Obsahuje špecifikácie pre meracie prístroje slúžiace na overovanie nainštalovanej kabeláže (tzv. certifikačné prístroje), ako aj spôsoby porovnávania výsledkov nameraných pri reálnych inštaláciách voči laboratórnym výsledkom. Problémom bolo opäť vysoké frekvenčné pásmo do 2000 MHz.

Tabuľka nižšie poskytuje prehľad úrovni presností certifikačných prístrojov. TIA ratifikovala normy obsahujúce Cat.8 v júli 2016. Normy ISO by mali byť ratifikované v blízkej budúcnosti.

Potrebná presnosť meracích prístrojov

Kategórie metalickej kabeláže v zmysle TIA aj ISO

KABELÁŽNE ŠTANDARDY	FREKVENČNÉ PÁSMO (MHz)	ÚROVEŇ PRESNOSTI
CAT 5e	100	Level II
CAT 6	250	Level III
CAT 6A	500	Level IIIe
CAT 8	2000	Level 2G

Kategórie metalickej kabeláže existujú iba v ISO

KABELÁŽNE ŠTANDARDY	FREKVENČNÉ PÁSMO (MHz)	ÚROVEŇ PRESNOSTI
CLASS F	600	Level IV
CLASS FA	1000	Level V (iba návrh)

Príde niekedy k plošnému nasadzovaniu Cat.8? Túto otázku si kladú mnohí. Ethernet po krútenej dvojlinke (BASE-T) má slubnú pozíciu ako jedno z najčastejšie využívaných riešení štruktúrovanej kabeláže. Je lacný, využíva univerzálny konektor a dokáže zabezpečiť autonegociáciu. Normy týkajúce sa Cat.8 opäť predpisujú použitie konektorov typu RJ 45, čím je zabezpečená spätná kompatibilita s predchádzajúcimi kategóriami kabeláží.

Dĺžka prenosového kanála Cat.8 bola oproti tradičným 100 metrom skrátená, existuje iba v tienenej verzii a iba ako 2-konektorový kanál. Obidve charakteristiky, max. dĺžka 30 metrov (28 až 32 m v závislosti od použitých patch káblov) a 2-konektorový model, musia byť súčasťou návrhu projektu navrhnutého pre podporu nových BASE-T aplikácií.

Koľko percent inštalácií bude naozaj realizovaných na Cat.8? Zníži sa v budúcnosti ešte viac cena optiky? Odpovede prinesie jedine čas, určite odporúčame sledovať vývoj v oblasti aktívnych prvkov, keďže ich vplyv na trh kabeláží a akceptáciu jednotlivých riešení je nezanedbateľný.

TIA ratifikovala normy týkajúce sa Cat.8 v júli 2016 a ISO ich vydanie plánuje v prvom štvrtroku 2018.

Optické systémy - prenosové rýchlosti 40 Gbps a 100 Gbps

Normy IEEE a TIA ISO/IEC

IEEE 802.3 je pracovnou skupinou v rámci profesnej organizácie Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Zároveň sa pod týmto označením skrýva aj súbor noriem vypracovaných touto pracovnou skupinou týkajúcich sa fyzickej vrstvy a prístupovej vrstvy Ethernetu (existujú aj ďalšie skupiny, zodpovedné napr. pre Wi-Fi). V normách sú definované technológie používané v lokálnych sieťach (LAN), výnimočne aj v globálnych sieťach (WAN). Normy hovoria o fyzických prepochoch medzi nodmi, ako aj o zariadeniach ako huby, switche, routre ako aj o rôznych typoch metalických a optických káblov.

Telecommunications Industry Association (TIA) a podvýbor SC25 organizácie ISO/IEC štandardizuje prenosové charakteristiky komponentov, Permanent linku i celého prenosového kanálu na podporu funkčnosti aplikácií na určitú vzdialenosť. Niekedy je pre podporu nových aplikácií nutné vyvinúť aj nové kategórie.

Cieľom noriem je poskytnúť minimálne požiadavky, ktoré je nutné splniť, aby bol prenos aplikácie garantovaný na zariadeniach od rôznych výrobcov. Použitím komponentov štruktúrovanej kabeláže v súlade TIA alebo ISO/IEC je táto interoperabilita zaručená.

Prenos rýchlosťou 40/100 Gbps

V roku 2010 bola ratifikovaná norma IEEE 802.3b, ktorá štandardizovala prenos 40 Gbps a 100 Gbps primárne po optických vláknach. Ako základ poslúžila norma IEEE 802.3ae pre prenos 10 GbE ratifikovaná v roku 2002, čo vývoj novej normy značne uľahčilo. IEEE nevyvinula úplne nový spôsob prenosu pre 40 GbE a 100 GbE, ako tomu boli pri vývoji 10 GbE protokolu po 2 vláknach. Obe nové protokoly, 40 GbE aj 100 GbE využili paralelnú komunikáciu založenú na 10 GbE. 40 GbE využíva 4 takéto prenosové kanály, 100 GbE 10 takýchto kanálov. Týmto sa nové protokoly značne odlišili od prechádzajúcich.

V roku 2015 IEEE vydala novú normu, 802.3bm, ktorá priniesla novú, nákladovo efektívnejšiu, verziu 100 GbE. Počet prenosových kanálov poklesol z 10 na 4 vďaka zvýšeniu modulácie z 10 Gbps na 25 Gbps pre každý kanál. Táto zmena výrazne uľahčuje prechod z 40 GbE na 100 GbE, keďže pre prenos oboch sa využíva rovnaký počet vlákien.

Každá aplikácie štandardizovaná IEEE802.3 obsahuje aj definíciu podvrstvy fyzickej vrstvy závislej od fyzického média (Physical Medium Dependent - PMD). V podvrstve PMD sa definujú podrobnosti prenosu individuálnych bitov po fyzickom médiu. V Tabuľke č. 1 sú vymenované najčastejšie používané PMD pre 40 GbE. Názvy PMD sa často používajú pre označovanie vysielačov-prijímačov (transceiver).

Tabuľka č. 1: Ciele IEEE pre 40-Gigabit Ethernet

Požadovaná podpora	Navrhnutá PMD	Popis PMD
100m po OM3 ¹ MMF ² (850nm)	40GBASE-SR4	40 Gbps PHY s kódovaním 40GBASE-R pre 4 prenosové kanály po multimode vláknach na min. vzdialenosť 100 m (prenos na min. 150 m po vláknach OM4)
150m po OM4 ³ MMF ² (850nm)		
10km po SMF ⁴ (1310nm)	40GBASE-LR4	40 Gbps PHY s kódovaním 40GBASE-R pre 4 prenosové kanály s použitím vlnového multiplexingu (WDM) po singlemode vláknach na min. vzdialenosť 10 km
40km po SMF ⁴ (1310nm)	40GBASE-ER4	40 Gbps PHY s kódovaním 40GBASE-R pre 4 prenosové kanály s použitím vlnového multiplexingu (WDM) po singlemode vláknach na min. vzdialenosť 40 km
7m po metalike	40GBASE-CR4	40 Gbps PHY s kódovaním 40GBASE-R pre 4 prenosové kanály po metalických tiených káblov na min. vzdialenosť 7 m
1m po backplane	40GBASE-KR4	40 Gbps PHY s kódovaním 40GBASE-R pre 4 prenosové kanály na prepojovacej rovine (backplane) na min. vzdialenosť 1 m

1. OM3 sú 50 mikrónové, multimode vlákna optimalizované pre prenos laserom
2. MMF je skratka pre Multimode Fiber - multimode vlákna
3. OM4 sú 50 mikrónové, multimode vlákna optimalizované pre prenos laserom s väčšou šírkou pásma ako OM3
4. SMF je skratka pre Singlemode Fiber - singlemode vlákna
5. S použitím káblov Twinax

Pôvodné ciele boli definované tak, aby bola umožnená podpora na aspoň 100 metrov po multimode, aspoň 10 km po singlemode a aspoň 7 metrov po tienených metalických kábloch (Twinax). S príchodom vlákien OM4 je možný prenos až na 150 metrov po multimode vláknoch. Ďalšia PMD, pridaná v roku 2015, umožnila prenos 40 GbE na vzdialenosť 40 km po singlemode vláknoch. Rovnako, existuje aj PMD pre prenos 40 GbE po elektrickej prepojovacej rovine (backplane).

V Tabuľke č.2 je vymenovaný zoznam cieľov pre podporu 100 GbE.

Tabuľka č. 2: Ciele IEEE pre 100-Gigabit Ethernet

Požadovaná podpora	Navrhnutá PMD	Popis PMD
100m po OM3 MMF ¹ (850nm) 150m po OM4 MMF ¹ (850nm)	100GBASE-SR10	100 Gbps PHY s kódovaním 100GBASE-R pre 10 prenosových kanálov po multimode vláknoch na min. vzdialenosť 100m (prenos na min. 150m po vláknoch OM4)
70m po OM3 MMF ¹ (850nm) 100m po OM4 MMF ¹ (850nm)	100GBASE-SR4	100 Gbps PHY s 25 gbps kódovania pre 4 prenosové kanály po multimode vláknoch na min. vzdialenosť 100m (prenos na min. 100m po vláknoch OM4, 70m po vláknoch OM3)
10km po SMF ² (1310nm)	100GBASE-LR4	100 Gbps PHY s kódovaním 100GBASE-R pre 4 prenosové kanály s použitím vlnového multiplexingu (WDM) po singlemode vláknoch na min. vzdialenosť 10 km
40km po SMF ² (1310nm)	100GBASE-ER4	100 Gbps PHY s kódovaním 100GBASE-R pre 10 prenosových kanálov po metalických tienených kábloch na min. vzdialenosť 7 m
7m po metalike	100GBASE-CR10	100 Gbps PHY s kódovaním 100GBASE-R pre 10 prenosových kanálov na prepojovacej rovine (backplane) na min. vzdialenosť 7 m

1. MMF je skratka pre Multimode Fiber - multimode vlákna
2. SMF je skratka pre Singlemode Fiber - singlemode vlákna
3. S použitím káblov Twinax

Cieľ oboch aplikácií 40 aj 100 GbE je rovnaký, prenos po multimode kábloch aspoň na 100 m, prenos po singlemode kábloch aspoň na 10 km prípadne na 40 km a prenos po metalickej kabeláži na 7 m. Pripomenúť treba ešte fakt, že prenos 100GBASE-SR na vzdialenosť 100 m je možný iba po OM4 vláknoch. Pri OM3 je to iba 70 m.

PMD sú zosumarizované v Tabuľke č. 3 pre 40 GbE a Tabuľke č. 4 pre 100 GbE. Zosumarizovaný je spôsob signalizácie, prenosového média a vzdialenosti pre 40 Gigabit Ethernet i 100 Gigabit Ethernet.

Tabuľka č. 3: Signalizácia, prenosové médium a vzdialenosti pre 40-Gigabit Ethernet PMD

40 Gigabit Ethernet				
Názov PMD	40GBASE-SR4	40GBASE-LR4	40GBASE-ER4	40GBASE-CR4
Signalizácia	4 x 10 Gbps	4 x 10 Gbps	4 x 10 Gbps	4 x 10 Gbps
Médium	Parallel MMF	Duplex SMF	Duplex SMF	Twinax
Vzdialenosť	0.5 - 100m OM3 / 150m OM4	10km SMF	40km SMF	7m Twinax

Tabuľka č. 4: Signalizácia, prenosové médium a vzdialenosti pre 100-Gigabit Ethernet PMD

100 Gigabit Ethernet					
Názov PMD	100GBASE-SR4	100GBASE-SR10	100GBASE-LR4	100GBASE-ER4	100GBASE-CR10
Signalizácia	4 x 25 Gbps	10 x 10 Gbps	4 x 25 Gbps	4 x 25 Gbps	10 x 10 Gbps
Médium	Parallel MMF	Parallel MMF	Duplex SMF	Duplex SMF	Twinax
Vzdialenosť	100m OM4 / 70m OM3	100m OM3 / 150m OM4	10km SMF	40km SMF	7m Twinax

Je potrebné si zapamätať, že pre 40 GbE a 100 GbE je potrebné použiť viac ako 2 vlákna pre prenos po multimode kábloch. Pri 40 GbE je signál vysielaný po 4 vláknoch a prijímaný po 4 vláknoch. Spolu je teda pre 1 prenosový kanál využívaných 8 vlákien.

Nový 100 GbE PMD, 100GBASE-SR4, využíva rovnaký počet vlákien ako 40 GbE, vďaka čomu je migrácia bezproblémová. Pri variatnoch 40 GbE a 100 GbE po singlemode kábloch je rovnako potrebné použiť viackanálový prenos. Pre 40-Gigabit Ethernet po singlemode káblov sa využívajú 4 vlákna na vysielanie a 4 na prijímanie, každé s rýchlosťou 10 Gbps. Pri 100 GbE po singlemode kábloch opäť využívame 4 + 4 vlákna, avšak každé s rýchlosťou 25 Gbps. Norma IEEE 802.3ba, teda norma definujúca prenosové parametre 40 Gbps a 100 Gbps, zavádza signalizáciu po singlemode kábloch s využitím WDM. Znamená to, že pre 40 GbE a 100 GbE, každý prenosový kanál využíva inú vlnovú dĺžku.

Prenos 40GBASE-LR4 je definovaný stredovou vlnovou dĺžkou a pásmom vlnových dĺžok pre každý kanál. Stredové vlnové dĺžky sú súčasťou multiplexu deleného „hrubou“ vlnovou dĺžkou (CWDM - Conventional/Course Wavelength Division Multiplexing) definovaného normou ITU-T G.694.2. Táto norma definuje rozstup medzi jednotlivými kanálmi pomocou vlnových dĺžok 1271 až 1611 nm. Rozstup medzi nimi je len 20nm. Tabuľka č. 5 zobrazuje stredové vlnové dĺžky a pásma pre každý prenosový kanál 40GBASE-LR4.

Konektory a káble pre 40/100-Gigabit Ethernet

Prenosy 100GBASE-LR4 a 100GBASE-ER4 sú rovnako definované pásmom vlnových dĺžok pre každý kanál. Pásmo sú rovnaké pre obe 100GBASE PMD a sú uvedené v Tabuľke č.5. Stredové vlnové dĺžky sú definované normou ITU-T G.694.1. Táto norma definuje vlnové spektrá pre vysokohustotný multiplexing (DWDM - Dense Wavelength Division Multiplexing). Umožňuje rôzne možnosti odstavu kanálov od 12,5 GHz až po 100 GHz resp. širšie, začínajúce na 193,1 THz. 100GBASE-LR4 a 100GBASE-ER4 využívajú kanály s frekvenciami od 229 THz po 231,4 THz s odstupom 800 GHz.

Tabuľka č.5 zobrazuje stredovú frekvenciu, zodpovedajúcu stredovú vlnovú dĺžku a vlnové spektrum pre oba kanály, 100GBASE-LR4 aj 100GBASE-ER4.

Tabuľka č.5: Priradenie kanálov pre WDM

Kanál	40GBASE-LR4		100GBASE-LR4 a 100GBASE-ER4		
	Stredová vlnová dĺžka	Pásmo vlnových dĺžok	Stredná frekvencia	Stredová vlnová dĺžka	Pásmo vlnových dĺžok
L ₀	1271 nm	1264.5 po 1277.5 nm	231.4 THz	1295.56 nm	1294.53 po 1296.59 nm
L ₁	1291 nm	1284.5 po 1297.5 nm	230.6 THz	1300.05 nm	1299.02 po 1301.09 nm
L ₂	1311 nm	1304.5 po 1317.5 nm	229.8 THz	1304.58 nm	1303.54 po 1305.63 nm
L ₃	1331 nm	1324.5 po 1337.5 nm	229 THz	1309.14 nm	1308.09 po 1310.19 nm

Keďže sa vlnové dĺžky v jednom vlákne neprekrývajú, je v ňom možné vysielať pomocou všetkých 4 dĺžok naraz. Ak je nutné vo všetkých 4 kanáloch vysielať pomocou rovnakej vlnovej dĺžky, je nutné použiť paralelný prenos po 4 vláknach. Pre príjem 40 GbE a 100 GbE s WDM sa využívajú rovnako 4 kanály v 1 vlákne, čiže pre ich prenos po singlemode stačia dokopy 2 vlákna. Takéto káble sú typicky ukončené 2 konektormi LC.

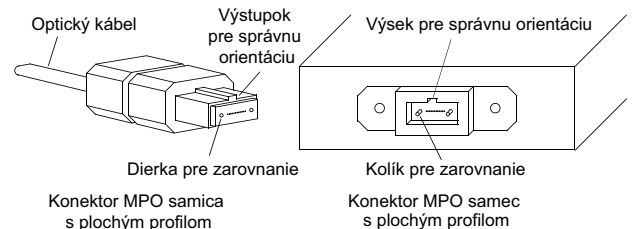
Pre prenos oboch protokolov 40 GbE aj 100 GbE na max. 7 metrov je možné využiť aj metalickú kabeláž vo formáte Twinax. 802.3ba neumožňuje využiť krútenú dvojlinku.

Poznámka: MTP® je registrovanou ochrannou známkou spoločnosti US Conec, Ltd.

Na základe spomenutých noriem, všetky 40/100 Gigabit Ethernet protokoly využívajúce paralelný prenos potrebujú viac ako 2 vlákna pre 1 prenosový kanál. Tým pádom je nutné použiť konektory s viac ako 2 vláknami. Znamená to ústup od klasických riešení pre prenosy do 10 Gigabit Ethernet, ktoré využívajú iba 2 vlákna pre 1 prenosový kanál. Najpoužívanejším konektorom je v tomto prípade LC. Je jediný konektor, ktorý odporúčajú najnovšie normy pre dátové centrá ako ANSI/TIA-942 a ISO/IEC 11801 3rd Edition, najmä ISO/IEC 11801-5. Tento konektor je využívaný pre prenos 10 GbE a nižších rýchlostí po multimode, ako aj pre prenos 40/100 GbE po singlemode.

S potrebou prenosu po viacerých vláknach naraz, norma IEEE 802.3ba pre prenos 40 GbE a 100 GbE bez multiplexingu zavádza ako nutný interface (Media Dependent Interface - MDI) konektor typu MPO. Rovnaký konektor odporúča aj norma pre dátové centrá ANSI/TIA-942 ako aj ISO/IEC 11801 3rd, a jej časť pre dátové centrá ISO/IEC 11801-5. Označenia "MPO" a "MTPR" sa ľubovoľne zameniteľné. MPO je skratkou všeobecného označenia pre Multi-Fibre Push On konektory. MTP je verziou konektora MPO a je registrovanou ochrannou známkou spoločnosti US Conec, Ltd. V odvetví je považovaný za konektor s najnižším vstupným útlmom.

MPO konektor

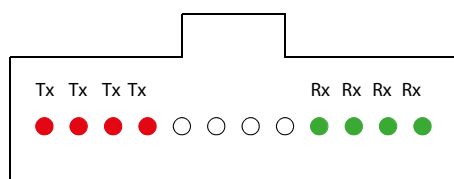


V MPO konektore je zvyčajne ukončených 12 vlákien. Može však obsahovať až 24 vlákien. Obsahuje výstupok pre zabezpečenie správnej polarity. (polarita je podrobnejšie vysvetlená v ďalšej časti článku "Čo zväžiť pred migráciou na 40/100-Gigabit Ethernet po optike"). Konektor obsahuje 2 kolíky pre presné prekrytie vlákien v samcovi a samici. Typ komponentu (napr. kazeta, spojky vo vani, trunkový kábel) zvyčajne určuje, či má konektor dierky alebo kolíky. Kolíky majú zvyčajne fixné komponenty ako kazety. Ak nie sú konektory správne očistené, okolo kolíkov sa nahromadí prach a spojenie konektorov nebude dostatočne presné.

IEEE 802.3ba určuje presné pozície v konektore MPO využívané na vysielanie a príjem. 4 pozície pre vysielanie a 4 pre príjem slúžiace na prenos 40GBASE-SR4 (40 GbE po multimode) sú nemenné (viď obrázok nižšie).

Pri čelnom pohľade na konektor MPO s výstupkom na vrchnej strane, 4 pozície pre vysielanie sú na ľavo, 4 pre príjem sú na pravo. Využíva sa teda 8 pozícií z celkového počtu 12. Štyri stredové nie sú využívané.

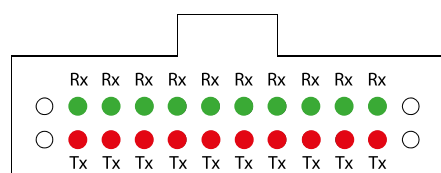
Prenosové kanály pre 40G-BASE-SR4



Protokol 100GBASE-SR10 (100 GbE po multimode) celkovo využíva 20 vlákien, 10 pre vysielanie, 10 pre príjem.. Jednotlivé pozície sú zobrazené nižšie. Existujú 3 možnosti pre prenos. Prvou je využitie 1 konektoru. Túto variantu odporúča IEEE. Ďalšie 2 možnosti B a C, uvádzame len ako alternatívu.

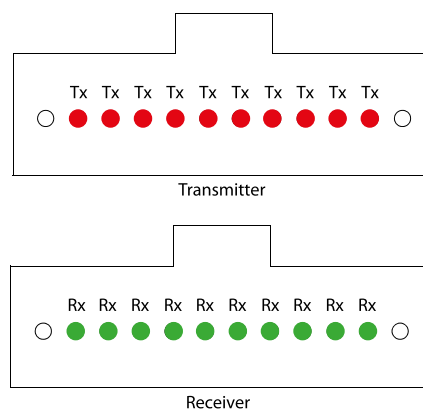
Varianta A využíva MPO konektor s 24 vlákнами, pričom 10 vrchných pozícií je využívaných pre vysielanie a 10 spodných pre príjem. Viď obrázok nižšie.

Prenosové kanály pre 100G-BASE-SR10 - variant A: 1 konektor (odporúčané)



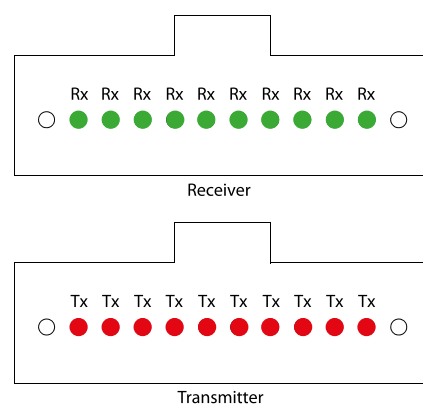
Varianty B a C využívajú 2 12-vláknové MPO konektory vedľa seba. 10 stredných pozícií v pravom konektore sa využíva pre príjem, 10 v ľavom pre vysielanie.

Prenosové kanály pre 100G-BASE-SR10 - variant B: 2 konektory vedľa seba (alternatíva)



Variant C je rovnaký ako B, akurát sú konektory umiestnené nad sebou. 10 stredných pozícií vo vrchnom konektore sa využíva pre príjem, 10 v spodnom pre vysielanie.

Prenosové kanály pre 100G-BASE-SR10 - variant C: 2 konektory nad sebou (alternatíva)



Výrobcom aktívnych zariadení zvyčajne hrajú kľúčovú úlohu pri presadení sa konkrétneho interface (MDI - Media Dependent Interface). Napríklad, Variant A, 24-vláknový MPO konektor využíva viac pripojení na menšej ploche, preto je drahší na výrobu. Variant B, dva 12-vláknové MPO konektory vedľa seba, si vyžaduje dvojnásobnú šírku. Variant C, dva 12-vláknové konektory umiestnené nad sebou, zaberá rovnakú šírku, ale potrebuje dvojnásobnú výšku a tým zaberá viac U v rozvážači.

Čo zvažiť pred migráciou na 40/100-Gigabit Ethernet po optike

Optické systémy pre dátové centráž založené na multimode vláknach sú výhodné z cenového hľadiska, najmä vďaka nižším cenám vysielačov/príjmačov oproti singlemode verziám. Multimode vysielače / príjmače využívajú ako zdroj svetla diódové lasery VCSEL (vertical cavity surface emitting laser), ktoré sú jednoduché na výrobu a integráciu do zariadení. Fungujú na kratšie vzdialenosti ako singlemode vysielače, ale väčšinou sú vzdialenosti kratšie ako 150 m. Prieskumy dokonca ukázali, že 80% dátových centier využíva prepoje kratšie ako 100 m. Napriek tomu, že káble singlemode sú lacnejšie, po započítaní všetkých súvisiacich nákladov, multimode riešenie stále vychádza výrazne lacnejšie.

Niektoré z typických architektúr sú vymenované v Tabuľke č. 6 nižšie. V každej sa uvažuje s použitím krátkych vlnových dĺžok (850 nm) po multimode vláknach.





Ak uvažujeme s nasadením aplikácií rýchlejších ako 10 Gbps, je nutné systém postaviť na vláknach OM3 resp. OM4. OM3 podporujú 10 Gigabit na 300 m, avšak 40 Gigabit iba do 100

metrov. OM3 podporujú PMD 100GBASE-SR10 do vzdialenosti 100 m, ale 100GBASE-SR4 iba do 70 m. S vláknami OM4 preniesieme 10 Gigabit na 400 m, ale 40 Gigabit iba na 150 m. OM4 podporujú PMD 100GBASE-SR10 do vzdialenosti 150 m, ale 100GBASE-SR4 iba do 100 m.

Ak teda plánujeme v budúcnosti nasadiť 40 GbE a/alebo 100 GbE, prenosový kanál nemôže byť navrhnutý rovnako ako pre podporu 10 GbE. Ak sa v dátovom centre uvažuje so vzdialenosťami dlhšími ako 70 m, je vhodné použiť vlákna OM4, keďže podporujú prenos 100 GbE minimálne na 100 m. Vždy navrhnete systém tak, aby umožňoval podporu najrýchlejších existujúcich protokolov. Skôr či neskôr určite príde k ich nasadeniu.

Okrem typov v vláknach, je pri výbere optického systému nutné uvažovať aj o ďalších dôležitých parametroch. Najmä o celkovom útlme prenosového kanála, polarite a zarovnaní kolíkov.

Tabuľka č. 6: Najbežnejšie architektúry v dátových centráž založené na krátkovlnnom prenose

	10G	40G	100G [-SR10]	100G [-SR4]
Signalizácia	10Gb	10Gb x 4	10Gb x 10	25 Gb x 4
Druh laseru	VCSEL	VCSEL Array	VCSEL Array	VCSEL Array
Druh vlákna	OM3/OM4	OM3/OM4	OM3/OM4	OM3/OM4
Konektory	2 LCs	12-vláknové MPO	2x 12-vláknový MPO alebo 24-vláknový MPO	12-vláknové MPO
Potrebný počet vlákien	2 vlákna 	8 vlákien 	20 vlákien 	8 vlákien 
Maximálna vzdialenosť	OM3: 300 m OM4: 400 m	OM3: 100 m OM4: 150 m ¹	OM3: 100 m OM4: 150 m ¹	OM3: 70 m OM4: 100 m

1. Na 150 m po OM4 potrebujeme použiť optický konektor s extra nízkym útlpom. Problematika je bližšie vysvetlená v ďalších odsekoch.

Vložný útlm prenosového kanála a potrebné rezervy

Vstupný útlm prenosového kanála sa skladá z vložného útlmu (IL - Insertion Loss) optického káblu, definovaného ako decibel na kilometer (db/km), vložného útlmu všetkých spojov a vložného

útlmu zvarov. Ako ukazuje tabuľka nižšie, so zvyšovaním prenosovej rýchlosti z 10 Gbps and 40/100 Gbps, výrazne klesá celkový vložný útlm prenosového kanála i dostupná rezerva.

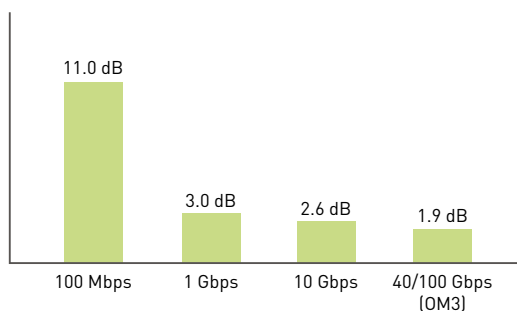
Tabuľka č. 7: Maximálny vložný útlm prenosového kanála

	Názov PMD	Typ vlákna	Celkový počet vlákien	Max. vzdialenosť prepoja (m)	Max. vložný útlm kanála (dB)
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

Pri výbere káblov a konektorov je dôležité pochopiť vplyv každého komponentu na dostupnú rezervu útlmu. Pri návrhu sa zvykne dbať najmä na parametre optického káblu. Avšak, adaptéry môžu rovnako významne ovplyvňovať vlastnosti celého prenosového kanála .

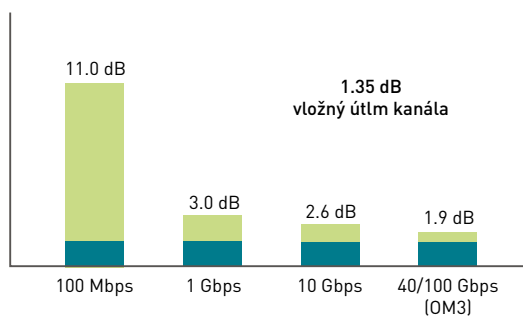
V tabuľke nižšie sú zobrazené dostupné rezervy pre 100 m kanály pre rôzne rýchlosti prenosu dát. S nárastom rýchlosti z 100 Mbps na dnešných 10 Gbps výrazne klesli rezervy útlmu z 11 dB na 2,6 dB. 40/100 Gbps Ethernet systémy majú túto rezervu ešte menšiu, iba 1,9 dB pri použití OM3 vlákien a 1,5 dB s vláknami OM4.

Celkový vložný útlm kanála v závislosti od aplikácie



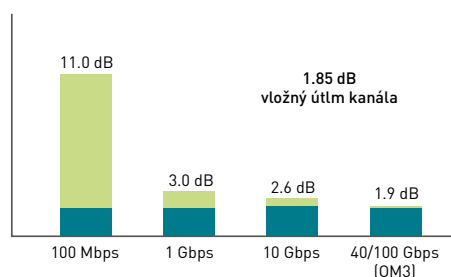
Pozrieme na dva príklady rezervy vložného útlmu kanála. Pri 100 m kanáloch s 2 a 3 spojmi pri 850 nm je očividná dôležitosť nízkeho útlmu spojky. V prípade použitia bežného káblu (OM3/OM4, 850 nm) s útlmom 3 dB/km (ISO/IEC 11801 3. vydanie) a bežného adaptéru s útlmom 0,5 dB (normy TIA povoľujú útlm 0,75 dB a max. 4 spojky sa sebou) je celkový útlm 100 m kanálu s 2 spojkami 1,35 dB ($(3.5\text{db/km} * 0.1\text{km}) + (0.5 * 2)$). Ak sa pozrieme na graf nižšie, tento útlm nie je pri systémoch 100 Mbps dôležitý. Avšak, pri systémoch 10 Gbps tvorí viac ako polovicu celkovej rezervy. V prípade systémov 40/100 Gbps tvorí viac ako tri štvrtiny celej rezervy!

Vložný útlm 100 m prenosového kanála s 3 adaptérami



Ak sa pozrieme na kanál s 3 adaptérami, útlm sa zvýši na 1,85 dB ($3,5\text{db/km} * 0.1\text{km} + (0,5 * 3)$), vid' graf nižšie. Útlm teda predstavuje 70% z celkovej rezervy pre 10 Gbps a skoro celú rezervu pre 40/100 Gbps. V prípade OM4 by sme dokonca ani nedosiahli normovanú vzdialenosť 150 m, lebo dostupná rezerva je iba 1,5 dB. Uvedené jednoduché výpočty jasne dokazujú, že vplyv adaptérov je nezanedbateľný.

Celkový vložný útlm 100m kanála s 3 spojkami



Dôležité je myslieť na celkovú súhrnu komponentov. Ak viem znížiť útlm jedného z komponentov, zvýším tak rezervu pre ďalší komponent. Napríklad, ak pri 100 m vzdialenosti použijem vlákna OM4 namiesto OM3, znížim tak útlm káblu, ktorý viem vyžiť pre útlm adaptérov. Samozrejme, o túto rezervu veľmi rýchlo prídem ak použijem neznačkové adaptéry.

Polarita

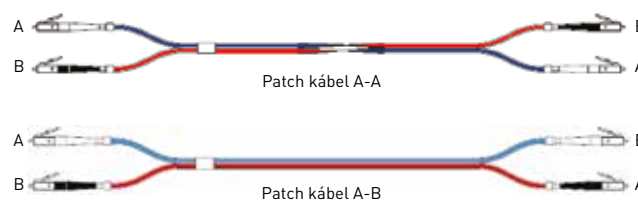
Rovnako netreba zabudnúť na správnu polaritu. Dodržaním správnej polarity garantujeme optický kanál z portu na zariadení A, ktorý signál vysiela, na port na zariadení B, ktorý signál prijíma. Existuje viacero spôsobov ako zabezpečiť správnu polaritu, avšak navzájom sa nedajú kombinovať. Norma ANSI/TIA-568 ISO/IEC 14763-2 hovorí o 3 spôsoboch "návrhu a inštalácie", tzv. metódach A, B a C. Existujú aj iné, proprietárne metódy, špecifické pre daných výrobcov.

Každá metóda si pre dodržanie polaritu vyžaduje špecifickú kombináciu komponentov. Ak hovoríme o duplexnej signalizácii s použitím chrbticových MPO káblov, kaziet a patch káblov, nasledujúci zoznam ukazuje typy jednotlivých komponentov pre zabezpečenie správnej polarity.

Typy komponentov sú nasledové:

- chrbticové káble MPO-MPO: Typ A, B alebo C
- kazety MPO-LC: Metóda A alebo Metóda B
- patch káble: Typ A-A alebo Typ A-B

Patch káble A-A a A-B



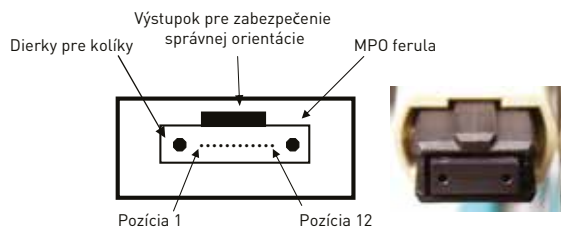
Čo zväžiť pred migráciou na 40/100-Gigabit Ethernet po optike

Napríklad, pri duplexnej signalizácii, ak chceme zabezpečiť polaritou pomocou Metódy A, použije kazety Metóda A, trunkový kábel Typ A, na začiatku kanála optický patch kábel Typ A-B a na konci Typ A-A. Zmena polarity z vysielania na príjem prebehne v patch káblí na konci kanála. Pri Metóde B použijem trunkový kábel aj kazety typu B a na oboch koncoch patch káble A-B. Zmena polarity v tomto prípade prebehne v kazete a trunku. Pri Metóde C využívame kazety A, trunky C a patch káble A-B na oboch koncoch. Zmena polarity prebehne iba v trunkovom káblí.

Polarita sa stáva ešte komplikovanejšou pri migrácii na 40/100 GbE keďže paralelná signalizácia nahrádza duplexnú. Pri paralelných optických prepochoch sa viacero vysieláčov a prijímačov integruje h do jedného vysielacieho (transmitter) alebo prijímacieho modulu (receiver). Rovnako ich možno integrovať do jedného modulu vysielateľ/príjmač (transciever).

Tieto tri metódy A, B a C sú v norme ANSI/TIA-568 ISO/IEC 14763-2 rozšírené o paralelnú signalizáciu v 1 rade (24-vláknový MPO). Viacvláknové konektory majú pre dodržanie polarity presne definovanú orientáciu. MPO konektor s výstupkom pre orientáciu je zobrazený nižšie.

Čelný pohľad na ferulu samec MPO s výstupkom na vrchnej strane



Kolíky (PINy) pre zarovnanie

Pri párovaní konektorov, ktoré využívajú kolíky, ako napríklad konektory MPO, je nutné aby jeden konektor obsahoval kolíky a druhý nie. Keďže všetky existujúce vysieláče/príjmače vybavené MPO obsahujú kolíky, je možné ich spojiť iba s MPO bez kolíkov.

Konektor MPO s kolíkami



Konektor s kolíkmi je zvyčajne osadený v optickej vani. Kolíky sú tak chránené pred poškodením (t.j. fixne osadený konektor je zvyčajne s kolíkmi, konektor s ktorým sa hýbe je bez kolíkov). Čiže, kazety sú zvyčajne s kolíkmi a trunkové káble bez.

Je nutné komunikovať s výrobcou daného kanelážneho systému lebo existujú určité výnimky. Ak nie sú kolíky riadne očistené, prach a iné nečistoty budú brániť dostatočne kvalitnému spoju.

Čo bude nasledovať?

IEEE súbežne pracuje na viacerých projektoch pre nové optické a metalické aplikácie. Kľúčový je najmä projekt pre prenos 400 GbE po optike. Cieľom je navrhnúť parametre pre prenos na nasledovné vzdialenosti:

- Aspoň 100 m po multimode
- Aspoň 500 m po singlemode
- Aspoň 2 km po singlemode
- Aspoň 10 km po singlemode

Ako prvý bol zadefinovaný 400 GbE po multimode kábloch s využitím 16 kanálov pre vysielanie (t.j. 32 kanálov dokopy), každý s rýchlosťou 25 Gbps. V tejto súvislosti TIA na konci roku 2015 vydala novú normu ANSI/TIA-604-18 (FOCUS 18), v ktorej sú definované vlastnosti 16 a 32-vláknových MPO konektorov.

Aby bola možná jednoduchá a cenovo efektívna migrácia na 400 GbE, IEEE doplnila špecifikácie pre dvojkanálovú 100 Gbps signalizáciu a štvorkanálovú 200 Gbps signalizáciu, niekedy nazývanú aj NGOATH (Next Generation One and

Two Hundred). Obe sú založené na signalizačných kanáloch s rýchlosťou 50 Gbps. Výsledkom týchto aktivít je doplnenie jednonárovej signalizácie 50 Gbps PHY na maximálnu vzdialenosť 100 m po multimode kábloch a na vzdialenosti 2 a 10 km po singlemode kábloch.

Tento dvojkanálový 100 GbE umožní prenos po multimode kábloch aspoň na 100 m a aspoň na 500 m po kábloch singlemode. Prenos 200 GbE po multimode je plánovaný opäť aspoň na 100 m. Ďalej sa uvažuje s viacerými možnosťami pre singlemode káble s využitím 4 paralelných kanálov (4 paralelných vlákien) do vzdialenosti 500 m a s dvoma vláknami do vzdialenosti 2 km a 10 km.

Norma TIA pre širokopásmový multimode bola publikovaná v polovici roku 2016. Nová norma definuje WDM - vlnový multiplex, alebo inými slovami signalizáciu svetlom v rôznych farbách - po kábloch s priemerom jadra 50µm. Mení sa aj vlnová dĺžka ktorá bude v rozmedzí 850nm až 953 nm a následne aj šírky pásma: 4700 MHz-km pri 850 nm a 2470 MHz-km pri 953 nm. Uvedenú technológiou nebude možné nasadiť na

aktuálne dostupných typoch multimode káblov OM1 až OM4. Uvažovalo sa nad rôznymi označeniami novej kategórie - OM4w, OM5 resp. OM5w. V hlasovanie nakoniec jednoznačne zvíťazilo označenie OM5.

Štandardizovanie WDM pre multimode je dôležitým faktorom, keďže sa jedná o jednu zo štyroch možných ciest zvyšovania prenosovej rýchlosti: WDM, paralelný prenos po viacerých vláknach, zvýšenie frekvencie a viacúrovňové kódovanie. WDM bolo doteraz výhradnou doménou systémov postavených na singlemode kábloch.

Pre porovnanie ako môžu nové protokoly ovplyvniť počty vlákien využívaných v súčasných i pripravovaných Ethernetových štandardoch pozrite si Tabuľku č.8. Súčasný štandard pre 40 GbE (40GBASE-SR4) využíva krátke vlnové dĺžky a multimode káble, využíva prenosové kanály so signalizáciou 10 Gbps - 4 pre vysielanie, 4 pre príjem. S použitím vlnového multiplexu (WBMMF) t.j. svetla v 4 farbách, bude pre vysielanie aj prijímanie stačiť 1 vláknko. Namiesto 8 vlákien nám teda budú stačiť iba 2. Ešte lepším príkladom je 100GbE, pretože v pôvodnom štandarde vydanom v roku 2010 (100GBASE-SR10) bola zadefinované použitie 20 vlákien - 10 pre vysielanie, 10 pre príjem - so signalizáciou 10 Gbps. Nový štandard 100GbE (100GBASE-SR4) vydaný v roku 2015 umožnil zníženie celkového počtu vlákien z 20 na 8, čiže na rovnaký počet aký využíva 40 GbE. Je to pekný príklad ako zvýšenie modulácie znižuje potrebný počet vlákien. Pri kombinácii SWFM a WBMMF je možné znížiť počet vlákien pre prenos 100 GbE na 2 s použitím 25 Gbps signalizácie. Tým pádom je možné prenášať 40 GbE aj 100 GbE iba po 2 vláknach.

Ak už bolo spomenuté, prvá fáza normy 400GbE (IEEE 802.3bs) zadefinuje prenos po multimode pomocou paralelnej signalizácie rýchlosťou 25 Gbps. Celkovo bude potrebných 32 vlákien. S využitím SWFM a WBMMF je možné znížiť počet vlákien na 8, čiže o 75% oproti pôvodnej špecifikácii v prvej fáze.

Súsledne je vyvíjaných viacero nových optických protokolov pre vysokorýchlostné prenosy využívané najmä v cloudových službách. Špecifikácie pre 32-vláknový optický kanály (GFC) a vysielateľ/príjmače boli vydané koncom roku 2016. Cieľom je prenos na 100 m po OM4 a 70 m po OM3. 32 GFC využíva sériovú komunikáciu s 2 vláknami a bude využívať vysielateľ/príjmače osadené klasickými LC adaptérmí. Budú spätne kompatibilné s 8 GFC a 16 GFC. Ďalší projekt sa zaoberá vývojom 128 GFC. Bežne optické kanály využívajú násobky čísla 2 pre rast rýchlosti - 8 GFC, 16 GFC, 32 GFC - ale 128 GFC bude využívať 4x 32 GFC.

Port aktívne zariadenia bude schopný autonegociácie z 128 GFC spať na 32 GFC a 16 GFC bez nutnosti zásahu užívateľa.

Medzitým pokračujú diskusie o využití 64 GFC a 256 GFC. Rovnako sa uvažuje o využití SWDM multimode spolu s WBMMF TIA-492AAAE. Požiadavkou je opäť spätná kompatibilita s 32 GFC.

Zhrnutie a záver

Predtým ako sa rozhodnete pre konkrétny produkt pre vaše dátové centrum, zadefinujte si najrýchlejšiu aplikáciu akú má štruktúrovaná kabeláž podporovať. Systémy založené na multimode vláknach sú kvôli nižším celkovým nákladom častejšie využívané ako systémy na singlemode. Rozhodnite sa aspoň pre kategóriu OM3, avšak s pomocou OM4 dosiahnete na väčšiu vzdialenosť. Netreba zabúdať, že prenos niektorých nových aplikácií na 100 m je možný iba po OM4.

Širokopásmový multimode bude mať významný vplyv na počet potrebných vlákien. Ak budú dostupné adekvátne príjmače/vysielače, na prenos 100 GbE budú stačiť iba 2 vlákna. Ak dokáže vysielateľ/príjmač pracovať na 50 Gbps spolu s SWDM, pre prenos 200 GbE budú takisto stačiť iba 2 vlákna. Vďaka širokopásmovému multimode je možné znížiť počet vlákien potrebných na prenos existujúcich aplikácií o 75%.

Prijímače/vysielače definujú potrebný typ adaptéru - adaptér LC pre duplexný prenos a MPO pre paralelný prenos. Základom návrhu systému je vložný útlm prenosového kanálu, vyberte si teda značkové komponenty s nízkym útlmom.

Takisto je nutné zobrať do úvahy rôzne spôsoby riešenia polarít a následne výber správnych typov komponentov pre ten ktorý spôsob. Ak sa rozhodnete pre viacvláknové konektory, nezabudnite, že jeden v páre musí mať kolíky a druhý nie. Najjednoduchšie bude spojiť sa priamo s výrobcou a požiadať ho o radu.

Nezabudnite na fyzické umiestnenie jednotlivých komponentov. S hustotou portov aktívnych zariadení rastie aj hustota kabeláže. Vyššia hustota kabeláže ovplyvňuje prúdenie vzduchu v rozvádzačoch. Správne vedenie káblov nebude brániť adekvátnemu chladeniu aktívnych zariadení, čo predĺži ich životnosť a zníži náklady na spotrebu elektrickej energie.

CPR – Nový spôsob certifikácie a označovania dátových káblov

Od 1. 7. 2017 sú výrobcovia metalických i optických inštalačných káblov povinní označovať káble v súlade s Európskou legislatívou. Znamená to sprísnenie požiarneho predpisov stavieb a z toho vyplývajúce zvýšenie obstarávacích cien?

Čo sa mení?

Cieľom predmetného nariadenia CPR – Construction Products Regulation - UE 305/2011 je garancia voľného obehu tovarov v Európskej únii vďaka zavedeniu jednotného označovania všetkých trvalo zabudovaných stavebných výrobkov. Aj keď samotné elektrické či dátové káble sú zriedkavo príčinou požiaru, ak sa stanú jeho súčasťou sú rizikovým prvkom, lebo sa na stavbách nachádzajú vo veľkých množstvách a vo všetkých

miestnostiach. Napriek tomu, že táto norma v platnosti už od roku 2011, do 30. 6. 2017 platilo prechodné obdobie, kedy mohli výrobcovia káblov dodávať káble aj pod pôvodným označením PVC, LSOH, LSFROH a podobne. Od 1. 7. 2017 sú povinní dodávať káble už len s novým označením, tzv. Euroclass triedou, od Aca po Fca. Veľké písmeno označuje triedu reakcie na oheň, doplnok ca znamená cable = kábel.

Overovanie parametrov pre jednotlivé triedy:

		A _{CA}	B1 _{CA}	B2 _{CA}	C _{CA}	D _{CA}	E _{CA}	F _{CA}
Základná klasifikácia	Množstvo vygenerovanej tepelnej energie	Áno						
	Šírenie plameňa		Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno
	Uvoľňovanie tepla		Áno	Áno	Áno	Áno	Nie	Nie
Doplnková klasifikácia	Tvorba dymu (s1, s1a, s1b, s2, s3)		Áno	Áno	Áno	Áno	Nie	Nie
	Jedovaté plyny (a1, a2, a3)		Áno	Áno	Áno	Áno	Nie	Nie
	Horiace častice (d0, d1, d2)		Áno	Áno	Áno	Áno	Nie	Nie
Overovanie deklarovaných parametrov	Certifikácia vzoriek nezávislou skúšobňou	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	Nie
	Pravidelný dozor a overovanie nezávislou skúšobňou	Áno	Áno	Áno	Áno	Nie	Nie	Nie

Vysvetlenie základnej klasifikácie:

Trieda	Reakcia na oheň	Poznámka
A _{CA}	Nehorľavé	Je skoro nemožné vyrobiť nehorľavý kábel pre dátovú komunikáciu
B1 _{CA}	Rôzne úrovne šírenia plameňa a uvoľňovania tepla	Dca je najnižšia trieda, pri ktorej nezávislá skúšobňa testuje a certifikuje všetky parametre. Vyššie triedy garantujú nižšiu rýchlosť šírenia plameňa a uvoľňovania tepla, ale ostatné parametra môžu byť rovnaké.
B2 _{CA}		
C _{CA}		
D _{CA}		
E _{CA}	Minimálne overovanie	Uvoľňovanie tepla nie je overované. Ďalšie parametre takisto nie sú overované. Rýchlosť šírenia plameňa je síce do určitej miery znížená, ale evakuácia osôb je obmedzená z dôvodu toxických výparov. Je to prvá úroveň káblov, ktorú overuje nezávislá skúšobňa.
F _{CA}	Bez overovania parametrov	Táto trieda neposkytuje žiadne záruky. Neodporúčame používať.

Vysvetlenie doplnkovej klasifikácie (ďalšie parametre):

Horiace častice	Definícia	Poznámka
d0	Žiadne horiace častice	<p>Keďže je možné pomocou základnej a doplnkovej klasifikácie vytvoriť viac ako 200 kombinácií, je zrejmé že nie všetky typy káblov budú existovať.</p> <p>Je dôležité si uvedomiť, že najnižšia doplnková klasifikácia každého typu znamená, že produkt v danom parametri nespĺňa žiadne požiadavky.</p>
d1	Málo horiacich častíc	
d2	Bez garancie parametrov	
Tvorba dymu		
s1	Nízka dymivosť	
s1a	Veľmi pomalé šírenie dymu	
s1b	Pomalé šírenie dymu	
s2	Priemerná dymivosť a šírenie dymu	
s3	Bez garancie parametrov	
Jedovaté plyny		
a1	Veľmi nízka kyslosť plynov	
a2	Nízka kyslosť plynov	
a3	Bez garancie parametrov	

Výrobca musí deklarovať zhodu s predpísanou klasifikáciou nasledovným spôsobom:

Trieda reakcie na oheň musí byť uvedená na obale (krabica, alebo bubon) prípadne aj na samotnom kábli

Pre každý typ kábla musí výrobca vydať Vyhlásenie o parametroch (DoP) základe Certifikátu z nezávislej skúšobne (CoC)

Toto nariadenie sa netýka patch káblov, keďže sa jedná o pohyblivé privody. Takisto sa netýka káblov do vonkajšieho prostredia (káble s PE plášťom).

Čo zostáva nezmenené

Nariadenie CPR zároveň zavádza povinnosť jednotlivých členských štátov EU, definovať minimálnu požadovanú klasifikáciu káblov v pre jednotlivé typy stavieb či priestoroch v nich. A tu sa situácia začína značne líšiť. Na rozdiel od iných členských štátov, ktoré túto oblasť nemali alebo ešte stále nemajú upravenú, v Slovenskej republike máme viacero noriem či vyhlášok, ktoré túto oblasť presne upravujú. Základom je norma STN 92 0203 spoločne s vyhláškami Ministerstva vnútra č.94/2004 a č.225/2012, ktoré definujú minimálne požiadavky v špecifických úsekoch stavieb pre zabezpečenie protipožiarnej bezpečnosti celej stavby. Tieto normy či vyhlášky sú v platnosti už dlhšiu dobu, čiže môžeme povedať, že z tohto pohľadu od roku 2012 v oblasti metalickej či optickej kabeláže k sprísneniu požiadaviek neprišlo.

CPR – Nový spôsob certifikácie a označovania dátových káblov

Aké káble teda použiť?

Aké káble teda použiť? Ktorá klasifikácia je potrebná pre váš projekt?

Metalické a optické dátové káble triedy Aca pravdepodobne nikdy nebudú existovať a káble v triede B1ca budú extrémne drahé na výrobu.

Pre triedu B2ca a triedu Cca sa vyžaduje pravidelná kontrola produktov nezávislou skúšobňou. Čiže okrem vyšších výrobných nákladov sa navyšujú aj náklady na certifikáciu. Použitie káblov týchto tried bude obmedzené iba na určité špecifické situácie (viac info nižšie v článku).

Pre káble najnižšej triedy Fca nie je možné garantovať žiadne parametre a i keď sa pre triedu Eca overuje rýchlosť šírenia plameňa, neoverujú sa ďalšie parametre. Použitie káblov tejto triedy možno odporučiť iba v situáciách, keď nie sú vedené vo zväzkoch a tým pádom bude ich vplyv počas požiaru minimálny. Logickou voľbou je teda použitie káblov triedy Dca, ktoré adekvátne reagujú na oheň a zároveň majú ďalšie parametre certifikované nezávislou skúšobňou.

Následne je nutné definovať doplnkovú klasifikáciu:

DYMOVOSŤ: klasifikácia s3 znamená, že kábel bude značne dymiť, čiže sa jej treba jednoznačne vyhnúť. Napriek tomu, že klasifikácia s1 je najlepšia, nárast ceny je značne neproporcionálny. Kompromisom je klasifikácia s2, ktorá umožní osobám lokalizovať únikový východ v prípade požiaru.

JEDOVATOSŤ: Ak dym obsahuje jedovate látky, osoby nemôžu dýchať, čiže najlepšia klasifikácia a1 je povinnosťou v každom stavebnom projekte, v ktorom môže byť ohrozené zdravie väčšieho počtu osôb.

ČASTICE: Tento parameter je výrazne menej podstatný ako predchádzajúce. Káble sú väčšinou vedené mimo priameho dosahu: plechový kábový žlab v podhlade alebo v zdvojenej podlahe, inštalácia rúrka pod omietkou. Vďaka týmto bariéram nie sú unikajúce osoby akútne ohrozené. Najnižšia klasifikácia d2 je preto plne akceptovateľná.

Ako splniť požiadavky na požiarne úseky v zmysle STN 92 0203?

Norma STN 92 0203 definuje určité špecifické úseky (zhromažďovacie priestory, chránené únikové cesty...), v ktorých je nutné použiť kábel s najvyššou charakteristikou B2ca – s1, d1, a1. Ako najjednoduchšie riešenie sa javí použitie káblov s charakteristikou B2ca – s1, d1, a1 na celej stavbe, bez nutnosti zaoberať sa jednotlivými požiarными úsekmi. Avšak, s prihliadnutím na cenu a technické špecifiká sa tento spôsob

javí ako značne problematický. Splnenie charakteristiky B2ca – s1, d1, a1 znamená 100 až 300-percentné navýšenie ceny oproti káblom Cat.5e, Cat.6, Cat.6A s plášťom LSOH, bežne používaným do 30.6.2017. Hrubšie žily AWG 23 zase spôsobia vrásky na čele všetkých čo na káble plánujú krimpovať samce. Prečo teda voliť tento spôsob, keď ho v konečnom dôsledku nevyžaduje ani samotná norma či ďalšie vyhlásky? Existujú 2 podstatne efektívnejšie možnosti riešenia tejto situácie:

1. Použitie káblov B2ca – s1, d1, a1 v daných špecifických úsekoch a v ostatných káble s nízkym rizikom požiaru, ale nižšou klasifikáciou napríklad Dca – s2, d2, a1.
2. Vytvorenie samostatných požiarnych úsekov (napríklad sadrokartónových podhládov s požiarou odolnosťou) a opäť použitie káble s nízkym rizikom požiaru nižšej klasifikácie (Dca – s2, d2, a1).

I keď sa dané riešenia môžu javiť ako mierne komplikované, treba si uvedomiť, že reálna potreba káblov s charakteristikou B2ca – s1, d1, a1 je max. 5% z celkovej potrebnej metráže.

K téme optických a metalických káblov v triede B2ca je dôležité pripomenúť, že farba plášťa týchto káblov nie je aktuálne platnými slovenskými ani európskymi normami upravená. I keď sú tieto káble často dodávané vo oranžovej farbe, je to len marketingové rozhodnutie výrobcov týchto káblov.

Iné krajiny

Pri návrhu či realizácii projektu v iných krajinách treba mať na pamäti, že požadovaná klasifikácia sa môže značne líšiť. Ako príklad uvedieme 2 krajiny:

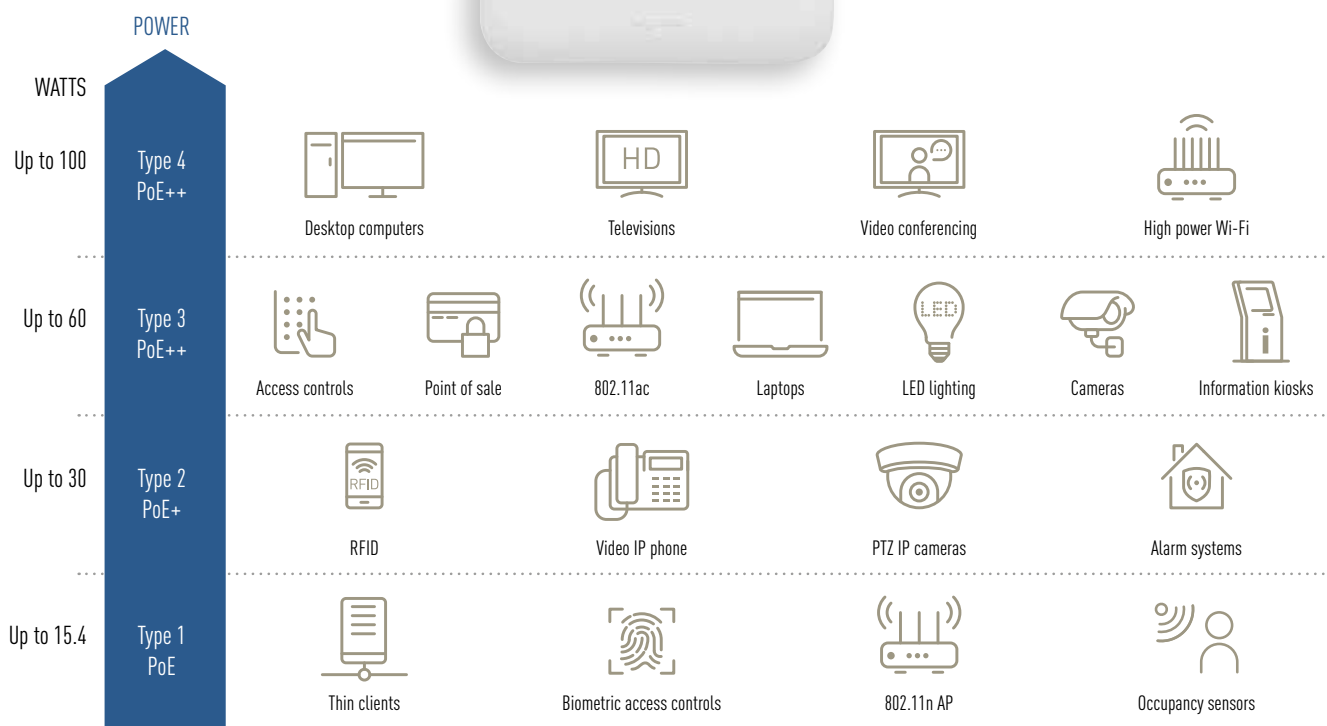
- Španielsko: Cca-s1b,d1,a1 pre všetky verejné budovy, Dca-s2, d2, a2-pre súkromné budovy
- Veľká Británia: Cca-s1b,d1,a2

Záver

Od 1. 7. 2017 sú všetky metalické i optické dátové káble dodávané spoločnosťou Legrand certifikované relevantným spôsobom, a trieda reakcie na oheň je uvedená na každom bubne a krabici. Prevažná väčšina optických aj metalických káblov Legrand má charakteristiku Dca-s2-d2-a1. Inštalácia káble B2ca v zmysle slovenských i európskych noriem nemajú definovanú farbu plášťa. Ak máte záujem o Vyhlásenia o parametroch (DoP), napíšte nám na nižšie uvedenú emailovú adresu.

SYSTEM PRIPRAVENÝ PRE 100W

Pomocou nových typov Power-over-Ethernet je možné napájať a ovládať LED svietidlá, televízory či počítače. Výkony až do 100W však predstavujú značnú záťaž pre inštaláčny kábel i RJ 45 moduly. Systém LCS3 je certifikovaný na zdoľávanie tejto záťaže.

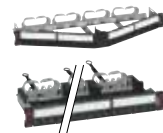




System LCS³

KOMPLETNÝ SYSTÉM PRE ROZVODY ŠTRUKTÚROVANEJ KABELÁŽE

LCS³ metalická kabeláž



Str. 76
Cat.8
patch panely LCS³



Str. 84
Cat.6
káble a patch
káble LCS³

LCS³ Audio/video prepoje



Str. 92
Audio / Video
káble a patch
káble

LCS³ optická kabeláž



Str. 94
Optické vane
LCS³ osadené



Str. 96
Pigtaily,
konektory
a príslušenstvo
LCS³

LCS³ napájacie bloky PDU



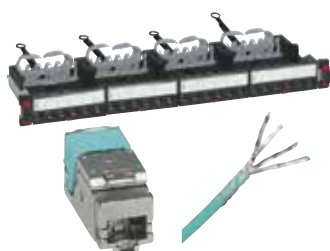
Str. 104
Horizontálne a
vertikálne PDU LCS³

LINKEO 19" rozvádzače a metalická kabeláž



Str. 110
19" stojanové
rozvádzače LINKEO

NOVINKY



**Metalický systém
LCS³**
patch panely, káble,
zásuvky RJ45
Cat.8, 6A, 6 a 5e
(str. 76 až 92)



**Optický systém
LCS³**
optické vane, pigtaily,
káble, patch káble
(str. 94 až 100)



Str. 77
Cat.8
káble
a patch káble
LCS³



Str. 78
Cat.6A
patch
panely LCS³



Str. 80
Cat.6A
káble,
patch káble,
zásuvky LCS³



Str. 82
Cat.6
patch panely
LCS³



Str. 88
Cat.5e
patch
panely LCS³



Str. 90
Cat.5e
câbles,
cordons
et prises RJ 45 LCS³



Str. 93
Audio / Video zásuvky



Str. 94
Optické vane
LCS³
modulárne



Str. 95
Optické kazetové
HD panely LCS³



Str. xxx
Optické kazetové
UHD vane LCS³



Str. 96
Minizváračka
pre patch panely LCS³



Str. 97
Optické zásuvky LCS³



Str. 98
Optické káble LCS³



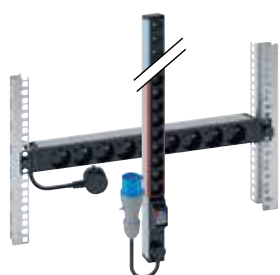
Str. 100
Optické patch
káble LCS³



Str. 113
19" a 10" nástenné
rozdávzače LINKEO



Str. 114
Metalická
kabeláž LINKEO



Napájacie bloky PDU
Horizontálne PDU
(str. 104)
Vertikálne PDU 0U
(str. 105)



**Nové 19" rozvádzače
Linkeo**
stojanové rozvádzače
(str. 110)
nástenné rozvádzače
(str. 113)

štruktúrovaný kabelážny systém LCS³ Cat.8

patch panely, uhlové patch panely, príslušenstvo, moduly RJ 45

Nový systém
LCS³

Výber kazety
stlačením



0 337 82



0 337 85



0 337 92



0 337 55



0 337 59



0 337 58

Bal.	Obj.č.	Vybavené patch panely Cat.8
1	0 337 82	<p>19" rovný patch panel výška 1U. Podpora všetkých Ethernet protokolov až po 40-Gigabit Ethernet. Osadený 4 výsuvnými kazetami. Každá obsahuje 6 beznástrojových modulov RJ 45 Cat.8 STP LCS³. Vybratie kazety stlačením tlačidla. Vybratie modulu RJ 45 z kazety pomocou malého skrutkovača. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie patch panelu na 19" vertikálne lišty. Automatické uzemnenie všetkých modulov RJ 45. Vybavený zadnými káblovými sponami pre vedenie inštalčných káblov bez použitia sťahovacích pásov. Popisné štítky v rôznych farbách súčasťou balenia. Šírka prenosového pásma 2000 MHz. Garantovaná podpora PoE++ (IEEE 802.3bt -2018). V súlade s normami ISO/IEC 11801 edition 3.0 (2017) a EIA/TIA 568 C2-1.</p> <p>Rovný vybavený patch panel 19" patch panel 24x RJ45 Cat.8 STP</p>
		<p>Modulárne patch panely 24p 1U</p> <p>19" rovný patch panel výška 1U. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie patch panelu na 19" vertikálne lišty. Automatické uzemnenie všetkých modulov RJ 45. Vybavený zadnými káblovými sponami pre vedenie inštalčných káblov bez použitia sťahovacích pásov.</p> <p>Modulárny 24p patch panel s kazetami Vhodný v prípade ukončovania menej ako 24 portov. Umožňuje kombinovať rôzne kategórie metalickej kabeláže v tom istom patch paneli. Osadený 4 výsuvnými kazetami pre moduly RJ 45. 19" patch panel s kazetami - 1 U</p> <p>Modulárny 24p patch panel bez kaziet Umožňuje ukončenie metalických aj optických prepojov v tom istom patch paneli. Možnosť osadiť 4 metalické (obj.č. 0 337 91) alebo optické kazety (obj.č. 0 321 41). 19" patch panel bez kaziet - 1 U</p>
1	0 337 90	
1	0 337 91	

Bal.	Obj.č.	Uhlové patch panely 24p 1U
1	0 337 92	<p>19" uhlový patch panel výška 1U. Umožňuje 50% úsporu miesta v 19" rozvádzačoch vďaka priamemu vyvádzaniu patch káblov na vertikálne kanály v rozvádzačoch šírky 800mm. Bez nutnosti používať horizontálne organizátory. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie patch panelu na 19" vertikálne lišty. Automatické uzemnenie všetkých modulov RJ 45. Vybavený zadnými káblovými sponami pre vedenie inštalčných káblov bez použitia sťahovacích pásov.</p> <p>Uhlový patch panel Umožňuje osadiť 24 modulov RJ 45 Cat.5e až Cat.8. 19" uhlový panel - 1 U</p>
		<p>Moduly RJ 45 Cat.8 pre patch panely 24p</p> <p>Beznástrojové moduly RJ 45 Cat.8 STP so značením T568 A/B. Pre použitie v modulárny a modulárnych rovných aj uhlových 24-portových patch paneloch. Popisné štítky v rôznych farbách súčasťou balenia. Podpora všetkých protokolov až 40-Gigabit Ethernet. Šírka prenosového pásma 2000 MHz. Garantovaná podpora PoE++ (IEEE 802.3bt -2018). V súlade s normami ISO/IEC 11801 edition 3.0 (2017) a EIA/TIA 568 C2-1. Balenie 6 modulov RJ 45 Cat.8 STP</p>
1	0 337 85	
10	0 337 56	<p>Spoločné príslušenstvo pre rovné a uhlové patch panely</p> <p>Záslepky portov Záslepka pre 1 až 6 portov v kazete.</p> <p>Spony pre vedenie patch káblov 2 spony osaditeľné na systém Quick-Fix. Umožňujú vyvádzanie patch káblov mimo priestoru 19" lišt bez pomoci horizontálneho organizátora.</p>
1	0 337 59	
		<p>Príslušenstvo pre rovné patch panely</p> <p>Kazeta pre moduly RJ 45 Výsuvná modulárna kazeta. Umožňuje osadiť 1 až 6 modulov RJ 45 Cat.5e až Cat.8.</p> <p>Zaslepovacia kazeta Zaslepí 1 zo 4 pozícií v patch paneli.</p>
1	0 337 55	
1	0 337 57	
		<p>Príslušenstvo pre uhlové patch panely</p> <p>Vrchný kryt patch panelu Vylepšuje prúdenie vzduchu v rozvádzači.</p>
1	0 337 58	



Performance stability and long-lasting product capabilities guaranteed for a POE signal up to 100 W

štruktúrovaný kabelážny systém LCS³ Cat.8

káble a patch káble



0 337 88



0 337 03

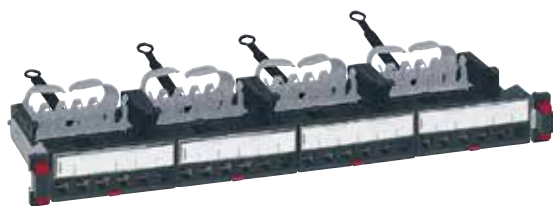
Bal.	Obj.č.	Dátové káble Cat.8
		<p>Inštalačný 4-párový kábel so značením T568 AVB. Plášť: LSZH Podpora všetkých protokolov až 40-Gigabit Ethernet. Šírka prenosového pásma 2000 MHz. Garantovaná podpora PoE++ (IEEE 802.3bt -2018). V súlade s normami ISO/IEC 11801 edition 3.0 (2017) a EIA/TIA 568 C2-1</p> <p>Cat.8 tienový F/UTP - 4 páry Tienený inštalačný kábel s hustým krútením párov: celý zväzok tienový fóliou/jednotlivé páry bez tienenia. Hliníkovo-polyesterová fólia pre optimálne hodnoty ANEXT. Príložený 9. vodič. Bubon, dĺžka 500. Váha 42 kg.</p> <p>Cat.8 tienový S/FTP - 4 páry Tienený inštalačný kábel: celý zväzok opletený kovovou páskou/jednotlivé páry tienené fóliou. Príložený 9. vodič. Bubon, dĺžka 500. Váha 45 kg.</p>
500 ¹	0 337 86	
500 ¹	0 337 88	

Bal.	Obj.č.	Patch káble Cat.8
		<p>Podpora všetkých protokolov až po 40GBase-T. Šírka prenosového pásma 2000 MHz. Patch káble RJ 45 / RJ 45. Inovaná krytka Easy-Grip. Medené patch káble RJ45/RJ45 továrenskej výroby. Každý kus prechádza výstupnou kontrolou kvality – 100 % garancia funkčnosti. Flexibilné pletené vodiče. V súlade s normami ISO/IEC 11801 edition 3.0 (2017) a EIA/TIA 568 C2-1</p> <p>Cat.8 tienové S/FTP – 100 Ω Dĺžka 0,5 m Dĺžka 1 m Dĺžka 2 m Dĺžka 3 m Dĺžka 5 m Dĺžka 8 m Dĺžka 10 m</p>
		<p>LSZH</p> <p></p> <p>RAL 6027 0 337 01 0 337 02 0 337 03 0 337 04 0 337 05 0 337 06 0 337 07</p>
		<p>LSZH</p> <p> </p> <p>RAL 3020 RAL 6026 0 337 21 0 337 08 0 337 22 0 337 09 0 337 23 0 337 10 0 337 24 0 337 11 0 337 25 0 337 12 0 337 26 0 337 13 0 337 27 0 337 17</p> <p>Dĺžka 0,5 m Dĺžka 1 m Dĺžka 2 m Dĺžka 3 m Dĺžka 5 m Dĺžka 8 m Dĺžka 10 m</p>
1		
1		
		<p>Označovacie klipy pre patch káble Na označenie patch káblov v rozvádzačoch pomocou farieb. Sada 200 ks označovacích klipov v 4 farbách (červená, zelená, žltá, modrá). Inštalujú sa zaklapnutím na konce patch káblov.</p>
1	0 518 90	Označovacia sada pre patch káble, 200 ks

1 : v metroch

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ Cat.6A

patch panely, uhlové patch panely



0 337 92



0 337 92



0 337 93



0 337 94

Bal.	Obj.č.	Vybavené patch panely Cat.6A
		<p>19" rovný patch panel výška 1U. Podpora všetkých Ethernet protokolov až po 10-Gigabit Ethernet. Osadený 4 výsuvnými kazetami. Každá obsahuje 6 beznástrojových modulov RJ 45 Cat.6A LCS^F. Vybratie kazety stlačením tlačidla. Vybratie modulu RJ 45 z kazety pomocou malého skrutkovača. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie patch panelu na 19" vertikálne lišty. Automatické uzemnenie všetkých modulov RJ 45. Vybavený zadnými káblovými sponami pre vedenie inštalčných káblov bez použitia sťahovacích pásovk. Popisné štítky v rôznych farbách súčasťou balenia Šírka prenosového pásma 500 MHz. Garantovaná podpora PoE++ (IEEE 802.3bt -2018). V súlade s normami ISO/IEC 11801 edition 3.0 (2017) a EIA/TIA 568 C2-1.</p>
1	0 337 72	Rovné vybavené patch panely
1	0 337 70	19" patch panel 24x RJ45 Cat.6A STP
		Modulárne patch panely 1U
		<p>19" rovný patch panel výška 1U. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie patch panelu na 19" vertikálne lišty. Automatické uzemnenie všetkých modulov RJ 45. Vybavený zadnými káblovými sponami pre vedenie inštalčných káblov bez použitia sťahovacích pásovk.</p>
1	0 337 90	Modulárny 24p patch panel s kazetami Vhodný v prípade ukončovania menej ako 24 portov. Umožňuje kombinovať rôzne kategórie metalickej kabeľáže v tom istom patch paneli. Osadený 4 výsuvnými kazetami pre moduly RJ 45. 19" patch panel s kazetami - 1 U
1	0 337 93	Modulárny 48p patch panel s kazetami Umožňuje 50% úsporu miesta v 19" rozvádzačoch vďaka možnosti osadiť 48 modulov RJ 45 vo výške 1U. Použitie spolu s horizontálnymi organizátormi. Osadený 4 výsuvnými HD kazetami pre moduly RJ 45. Každá umožňuje osadiť 12 beznástrojových modulov RJ 45 LCS ³ . Modulárny 48p patch panel s kazetami 1U
1	0 337 91	Modulárny patch panel bez kaziet Umožňuje ukončenie metalických aj optických prepojení v tom istom patch paneli. Možnosť osadiť 4 metalické (obj.č. 0 337 91) alebo optické kazety (obj.č. 0 321 41). 19" patch panel bez kaziet - 1 U

Bal.	Obj.č.	Uhlové patch panely 24p 1U
1	0 337 92	<p>19" uhlový patch panel výška 1U. Umožňuje 50% úsporu miesta v 19" rozvádzačoch vďaka priamemu vyvádzaniu patch káblov na vertikálne kanály v rozvádzačoch šírky 800mm. Bez nutnosti používať horizontálne organizátory. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie patch panelu na 19" vertikálne lišty. Automatické uzemnenie všetkých modulov RJ 45. Vybavený zadnými káblovými sponami pre vedenie inštalčných káblov bez použitia sťahovacích pásovk.</p> <p>Uhlový patch panel Umožňuje osadiť 24 modulov RJ 45 Cat.5e až Cat.8. 19" uhlový panel - 1 U</p>
		Uhlové HD patch panely 48p 1U
1	0 337 94	<p>19" uhlový patch panel výška 1U. Umožňuje až 75% úsporu miesta v 19" rozvádzačoch vďaka dvojnásobnej hustote portov a priamemu vyvádzaniu patch káblov na vertikálne kanály v rozvádzačoch šírky 800mm. Bez nutnosti používať horizontálne organizátory. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie patch panelu na 19" vertikálne lišty. Automatické uzemnenie všetkých modulov RJ 45. Vybavený zadnými káblovými sponami pre vedenie inštalčných káblov bez použitia sťahovacích pásovk.</p> <p>Uhlový patch panel Umožňuje osadiť 48 modulov RJ 45 Cat.5e až Cat.6A. 19" uhlový panel - 1 U</p>

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ Cat.6A

moduly RJ 45, príslušenstvo pre patch panely



0 337 75



0 337 56



0 337 59



0 337 55



0 337 57



0 337 58

Bal.	Obj.č.	HD moduly RJ 45 Cat.6A pre patch panely 24p aj 48p
1	0 337 75	Beznástrojové moduly RJ 45 Cat.6A so značením T568 A/B. Pre použitie: - v modulárnych rovných patch paneloch 24p aj 48p - v uhlových patch paneloch 24p aj 48p Popisné štítky v rôznych farbách súčasťou balenia. Podpora všetkých protokolov až 10-Gigabit Ethernet. Šírka prenosového pásma 500 MHz. Garantovaná podpora PoE++ (IEEE 802.3bt -2018). V súlade s normami ISO/IEC 11801 edition 3.0 (2017) a EIA/TIA 568 C2-1
1	0 337 73	Balenie 6 modulov RJ 45 Cat.6A STP Balenie 6 modulov RJ 45 Cat.6A UTP

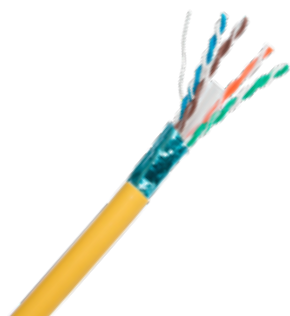
Bal.	Obj.č.	Spoločné príslušenstvo pre rovné a uhlové patch panely
10	0 337 56	Záslepky portov Záslepka pre 1 až 6 portov v kazete.
1	0 337 59	Spony pre vedenie patch káblov 2 spony osaditeľné na systém Quick-Fix. Umožňujú vyvádzenie patch káblov mimo priestoru 19" lišt bez pomoci horizontálneho organizátora.
1	0 337 55	Príslušenstvo pre rovné patch panely Kazeta pre 6 modulov RJ 45 Výsuvná modulárna kazeta. Umožňuje osadiť 1 až 6 modulov RJ 45 Cat.5e až Cat.8.
1	0 337 95	HD kazeta pre 12 modulov RJ 45 Výsuvná modulárna HD kazeta. Umožňuje osadiť 1 až 12 modulov RJ 45 Cat.5e až Cat.6A.
1	0 337 57	Zaslepovacia kazeta Zaslepí 1 zo 4 pozícií v patch paneli.
1	0 337 58	Príslušenstvo pre uhlové patch panely Vrchný kryt patch panelu Vylepšuje prúdenie vzduchu v rozvážači.



Stabilné prenosové parametre a dlhá mechanická životnosť produktov je garantovaná aj pri simultánnom napájaní POE až do 100 W

štruktúrovaný kabelážny systém LCS³ Cat.6A

inštalčné káble a patch káble



0 327 78



0 517 82



0 518 90

Podpora všetkých protokolov až po 10GBase-T (10 Gigabit Ethernet) a PoE+ (napájanie aktívnych zariadení po dátových kábloch až do 25,5 W). Šírka prenosového pásma 500 MHz. Farebne označenie T568A/8. V súlade s normami ISO/IEC 11801 edition 3.0 (2017) a EIA/TIA 568 C2-1.

Inštalčné káble: Inštalčné káble s hustým krútením párov.

4 alebo 2 x 4 skrútené páry 100 ohmov. Žltá RAL 1018.

Patch káble: Medené patch káble RJ45/RJ45 továrenskej výroby. Každý kus prechádza výstupnou kontrolou kvality – 100 % garancia funkčnosti. Flexibilné pletené vodiče. Min. počet zapojení: 750. Min. počet krútení: 500.

Bal.	Obj. č.	Dátové káble Cat.6A - D _{Ca} s2 d2 a1
		Inštalčné káble s odporúčanou mierou požiarnej bezpečnosti (certifikácia v zmysle nariadenia Európskej únie CPR).
		Cat.6A tienený F/UTP – 4 páry
		Tienený inštalčný kábel s hustým krútením párov: celý zväzok tienený fóliou/jednotlivé páry bez tienenia. Hliníkovo-polyesterová fólia pre optimálne hodnoty ANEXT. Plastový kríž s krútením pre optimálne hodnoty NEXT. Príložený 9. vodič.
500 ⁽¹⁾	0 327 78	4 páry, bubon, dĺžka 500 m, hmotnosť 29 kg
500 ⁽¹⁾	0 328 78	2x 4 páry, bubon, dĺžka 2 x 500 m, hmotnosť 65 kg

Bal.	Obj. č.	Dátové káble Cat.7 - D _{Ca} s2 d2 a1
		Pre vystavanie prenosových kanálov Class F/10GBase-T (10 Gigabit Ethernet) na iných konektoroch ako RJ45 (3 atypické formáty).
		Inštalčné káble s odporúčanou mierou požiarnej bezpečnosti (certifikácia v zmysle nariadenia Európskej únie CPR).
		Šírka prenosového pásma 600 MHz.
		4 skrútené páry 100 ohmov.
		Bezhalogénový plášť LSZH. Prierez žil AWG 23.
		Žltá RAL 1018.
500 ⁽¹⁾	0 327 77	Bubon, dĺžka 500 m, hmotnosť 30 kg

Bal.	Obj. č.	Dátové káble Cat.6A - C _{Ca} s1 d1 a1
		Inštalčné káble pre 10 Gigabit Ethernet so zvýšenou mierou požiarnej bezpečnosti (certifikácia v zmysle nariadenia Európskej únie CPR). Najmä pre použitie vo verejných budovách.
		Plášť LSZH - FR.
		Prierez žil AWG 23. Žltá RAL 1018.
		Cat.6A tienený F/FTP – 4 páry
		Tienený inštalčný kábel: celý zväzok tienený fóliou/jednotlivé páry bez tienenia. Hliníkovo-polyesterová fólia pre optimálne hodnoty ANEXT. Príložený 9. vodič.
500 ⁽¹⁾	0 328 83	Bubon, dĺžka 500 m, hmotnosť 38 kg
		Cat.6A netienený U/FTP – 4 páry
		Tienený inštalčný kábel: celý zväzok bez tienenia/jednotlivé páry tienené fóliou.
500 ⁽¹⁾	0 328 84	4 páry, bubon, dĺžka 500 m, hmotnosť 39 kg
500 ⁽¹⁾	0 328 85	2x 4 páry, bubon, dĺžka 500 m, hmotnosť 54 kg

Bal.	Obj. č.	Dátové káble Cat.7 - B _{2Ca} s1 d1 a1
		Inštalčné káble pre 10 Gigabit Ethernet so najvyššou mierou požiarnej bezpečnosti (certifikácia v zmysle nariadenia Európskej únie CPR). Pre použitie v špecifických priestoroch budov.
		Plášť LSZH - FR.
		4 skrútené páry 100 ohmov.
		Prierez žil AWG 23. Žltá RAL 1018
500 ⁽¹⁾	0 328 82	Bubon, dĺžka 500 m, hmotnosť 41 kg

Bal.	Obj. č.	Patch káble RJ45/RJ45 Cat.6A
		Cat.6A tienené S/FTP – 100 Ω
		PVC
		●
1	0 518 16	Dĺžka 0,5 m
1	0 517 80	Dĺžka 1 m
1	0 517 81	Dĺžka 2 m
1	0 517 82	Dĺžka 3 m
1	0 517 83	Dĺžka 5 m
		LSZH
		●
1	0 518 70	Dĺžka 1 m
1	0 518 71	Dĺžka 2 m
1	0 518 72	Dĺžka 3 m
1	0 518 73	Dĺžka 5 m
		●
1	0 518 66	Dĺžka 1 m
1	0 518 67	Dĺžka 2 m
1	0 518 68	Dĺžka 3 m
1	0 518 69	Dĺžka 5 m
		PVC
		●
1	0 518 82	Dĺžka 1 m
1	0 518 83	Dĺžka 2 m
1	0 518 84	Dĺžka 3 m
1	0 518 85	Dĺžka 5 m
		LSZH
		●
1	0 518 78	Dĺžka 1 m
1	0 518 79	Dĺžka 2 m
1	0 518 80	Dĺžka 3 m
1	0 518 81	Dĺžka 5 m
		●
1	0 518 74	Dĺžka 1 m
1	0 518 75	Dĺžka 2 m
1	0 518 76	Dĺžka 3 m
1	0 518 77	Dĺžka 5 m

Bal.	Obj. č.	Označovacie klipy pre patch káble
		Na označenie patch káblov v rozvádzačoch pomocou farieb.
		Sada 200 ks označovacích klipov v 4 farbách (červená, zelená, žltá, modrá).
		Inštalujú sa zaklapnutím na konce patch káblov.
1	0 518 90	Označovacia sada pre patch káble, 200 ks

1 : v metroch

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ Cat.6A

zásuvky RJ45



0 765 73



0 765 76



7 531 49 + 7 540 01



0 673 46 + 0 685 51

Zásuvky RJ45 vybavené beznástrojovým modulom LCS³. Podpora všetkých protokolov až po 10GBase-T (10 Gigabit Ethernet). Šírka prenosového pásma 500 MHz.

Oblé PIN-y pre bezpečné napájanie aktívnych zariadení do 25,5 W v zmysle štandardu PoE+ IEEE 802.3at 2009. Testované nad rámec IEC 60512-99-001: 2 500 zapojení/odpojení patch kábla pri 50 W.

Asymetrické PIN-y pre minimalizáciu NEXT. IDC nasunutú do dosky plošných spojov.

Možno použiť káble s pevným vodičom AWG 22 až 25 a pleteným vodičom AWG 26. Možnosť znovuzapojenia vodičov: 5x.

Kontakty modulov s dvojitým farebným kódom T568A/B.

Vybavené držiakom popisovacích štítkov, štítkov súčasťou balenia.

V súlade s normami ISO/IEC 11801, vydanie 2, dodatok 2, STN EN 50173-2 a ANSI/TIA 568 C.

Bal.	Obj. č.	Mosaic – zásuvky RJ45 Cat.6A
		STP
		1 modul
10	0 765 73	<input type="checkbox"/> Biela
10	0 794 73	<input type="checkbox"/> Hliník
10	0 765 84	<input type="checkbox"/> Biela, antibakteriálna
		2 moduly
10	0 765 76	<input type="checkbox"/> Biela
10	0 794 76	<input type="checkbox"/> Hliník
10	0 765 24	<input type="checkbox"/> Biela, so zelenou clonkou
10	0 765 25	<input type="checkbox"/> Biela, s oranžovou clonkou
		2 moduly, konektor pod uhlom 45°
10	0 765 08	<input type="checkbox"/> Biela
		2 moduly, uzamykateľná
		Dodáva sa s 2 kľúčmi pre 5 zásuviek.
5	0 765 99	<input type="checkbox"/> Biela
		UTP
		1 modul
10	0 765 71	<input type="checkbox"/> Biela
10	0 794 71	<input type="checkbox"/> Hliník
10	0 765 26	<input type="checkbox"/> Biela, so zelenou clonkou
10	0 765 27	<input type="checkbox"/> Biela, s oranžovou clonkou
		2 moduly
10	0 765 74	<input type="checkbox"/> Biela
10	0 794 74	<input type="checkbox"/> Hliník
		2 moduly, konektor pod uhlom 45°
10	0 765 09	<input type="checkbox"/> Biela
		2 moduly, uzamykateľná
		Dodáva sa s 2 kľúčmi pre 5 zásuviek.
5	0 765 90	<input type="checkbox"/> Biela

Bal.	Obj. č.	Céliane – zásuvky RJ45 Cat.6A
		Zásuvku s jedným výstupom vytvoríte pomocou mechanizmu RJ45 a krytky, obj. č. 0 682 51 (biela) alebo obj. č. 0 685 51 (titán).
		Zásuvku s dvomi výstupmi vytvoríte pomocou dvoch mechanizmov RJ45 a krytky, obj. č. 0 682 52 (biela) alebo obj. č. 0 685 52 (titán).
1	0 673 46	Zásuvka RJ45, STP, 1 výstup
10	0 673 47	Zásuvka RJ45, UTP, 1 výstup

Bal.	Obj. č.	Valena Life - zásuvky Cat.6A
		STP, 1x RJ 45
1	7 531 48	<input type="checkbox"/> Biela
1	7 532 48	<input type="checkbox"/> Běžová
1	7 533 48	<input type="checkbox"/> Hliník
		STP, 2x RJ 45
1	7 531 49	<input type="checkbox"/> Biela
1	7 532 49	<input type="checkbox"/> Běžová
1	7 533 49	<input type="checkbox"/> Hliník

Bal.	Obj. č.	Valena – zásuvky RJ45 Cat.6A
		STP, 1x RJ 45
1	7 700 72	<input type="checkbox"/> Biela
1	7 741 72	<input type="checkbox"/> Běžová
1	7 702 72	<input type="checkbox"/> Hliník
		STP, 2x RJ 45
1	7 700 73	<input type="checkbox"/> Biela
1	7 741 73	<input type="checkbox"/> Běžová
1	7 702 73	<input type="checkbox"/> Hliník

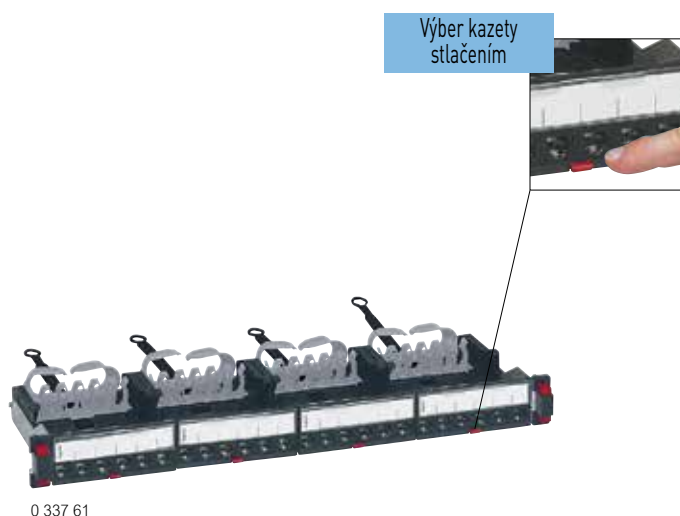
Bal.	Obj. č.	Valena Allure - zásuvky Cat.6A
		Zásuvku vytvoríte pomocou mechanizmu RJ45 a krytky.
		Zásuvky
1	7 531 48	STP, 1x RJ 45
1	7 531 49	STP, 2x RJ 45
		Krytky
		Krytky pre zásuvky 1x RJ 45
1	7 554 15	<input type="checkbox"/> Biela
1	7 554 16	<input type="checkbox"/> Běžová
1	7 554 17	<input type="checkbox"/> Hliník
1	7 554 18	<input type="checkbox"/> Čierna
1	7 554 19	<input type="checkbox"/> Perleť
		Krytky pre zásuvky 2x RJ 45
1	7 554 25	<input type="checkbox"/> Biela
1	7 554 26	<input type="checkbox"/> Běžová
1	7 554 27	<input type="checkbox"/> Hliník
1	7 554 28	<input type="checkbox"/> Čierna
1	7 554 29	<input type="checkbox"/> Perleť

Bal.	Obj. č.	Bticino LivingLight – zásuvky RJ45 Cat.6A
		STP, 1 modul
1	N4279C6A	<input type="checkbox"/> Biela
1	NT4279C6A	<input type="checkbox"/> Tech
1	L4279C6A	<input type="checkbox"/> Čierna

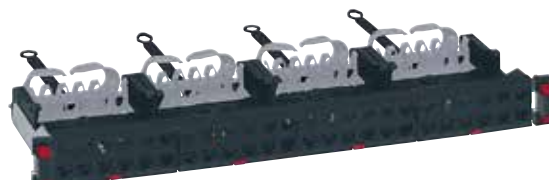
Bal.	Obj. č.	Keystony Cat.6A do iných dizajnov
		Beznástrojové moduly LCS ³ vo formáte keystone.
		Slúžia na ukončenie systému LCS ³ v dizajnoch iných výrobcov.
		Nevhodné na osadenie do patch panelov.
10	0 331 54	Modul RJ45 LCS ² typ keystone 1, Cat.6A STP
10	0 331 55	Modul RJ45 LCS ² typ keystone 1, Cat.6A UTP
10	0 765 89	Modul RJ45 LCS ² typ keystone 2, Cat.6A UTP

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ Cat.6

patch panely, uhlové patch panely



0 337 94



0 337 93

Bal.	Obj. č.	Vybavené patch panely Cat.6
1	0 337 62	19" rovný patch panel výška 1U. Podpora všetkých protokolov až Gigabit Ethernet. Osadený 4 výsuvnými kazetami. Každá obsahuje 6 beznástrojových modulov RJ 45 Cat.6 LCS ³ . Vybratie kazety stlačením tlačidla. Vybratie modulu RJ 45 z kazety pomocou malého skrutkovača. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie patch panelu na 19" vertikálne lišty. Automatické uzemnenie všetkých modulov RJ 45. Vybavený zadnými káblvými sponami pre vedenie inštalračných káblv bez použitia sťahovacích pásov. Popisné štítky v rôznych farbách súčasťou balenia Šírka prenosového pásma 250 MHz. Garantovaná podpora PoE++ (IEEE 802.3bt -2018). V súlade s normami ISO/IEC 11801 edition 3.0 (2017) a EIA/TIA 568 C2-1.
1	0 337 61	Rovné vybavené patch panely 19" patch panel 24x RJ45 Cat.6 STP
1	0 337 60	19" patch panel 24x RJ45 Cat.6 FTP
1	0 337 60	19" patch panel 24x RJ45 Cat.6 UTP
		Modulárne patch panely 1U 19" rovný patch panel výška 1U. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie patch panelu na 19" vertikálne lišty. Automatické uzemnenie všetkých modulov RJ 45. Vybavený zadnými káblvými sponami pre vedenie inštalračných káblv bez použitia sťahovacích pásov.
1	0 337 90	Modulárny 24p patch panel s kazetami Vhodný v prípade ukončovania menej ako 24 portov. Umožňuje kombinovať rôzne kategórie metalickej kabeľáže v tom istom patch paneli. Osadený 4 výsuvnými kazetami pre moduly RJ 45. 19" patch panel s kazetami - 1 U
1	0 337 93	Modulárny 48p patch panel s kazetami Umožňuje 50% úsporu miesta v 19" rozvádzačoch vďaka možnosti osadiť 48 modulov RJ 45 vo výške 1U. Použitie spolu s horizontálnymi organizátormi. Osadený 4 výsuvnými HD kazetami pre moduly RJ 45. Každá umožňuje osadiť 12 beznástrojových modulov RJ 45 LCS ³ . Modulárny 48p patch panel s kazetami 1U
1	0 337 91	Modulárny patch panel bez kaziet Umožňuje ukončenie metalických aj optických prepojov v tom istom patch paneli. Možnosť osadiť 4 metalické (obj.č. 0 337 91) alebo optické kazety (obj.č. 0 321 41). 19" patch panel bez kaziet - 1 U

Bal.	Obj. č.	Uhlové patch panely 24p 1U
1	0 337 92	19" uhlový patch panel výška 1U. Umožňuje 50% úsporu miesta v 19" rozvádzačoch vďaka priamemu vyvádzaniu patch káblv na vertikálne kanály v rozvádzačoch šírky 800mm. Bez nutnosti používať horizontálne organizátory. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie patch panelu na 19" vertikálne lišty. Automatické uzemnenie všetkých modulov RJ 45. Vybavený zadnými káblvými sponami pre vedenie inštalračných káblv bez použitia sťahovacích pásov. Uhlový patch panel Umožňuje osadiť 24 modulov RJ 45 Cat.5e až Cat.8. 19" uhlový panel - 1 U
1	0 337 94	Uhlové HD patch panely 48p 1U 19" uhlový patch panel výška 1U. Umožňuje až 75% úsporu miesta v 19" rozvádzačoch vďaka dvojnásobnej hustote portov a priamemu vyvádzaniu patch káblv na vertikálne kanály v rozvádzačoch šírky 800mm. Bez nutnosti používať horizontálne organizátory. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie patch panelu na 19" vertikálne lišty. Automatické uzemnenie všetkých modulov RJ 45. Vybavený zadnými káblvými sponami pre vedenie inštalračných káblv bez použitia sťahovacích pásov. Uhlový patch panel Umožňuje osadiť 48 modulov RJ 45 Cat.5e až Cat.6A. 19" uhlový panel - 1 U

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ Cat.6

moduly RJ 45, príslušenstvo pre patch panely



0 337 56

0 337 59

0 337 55



0 337 63



0 337 57



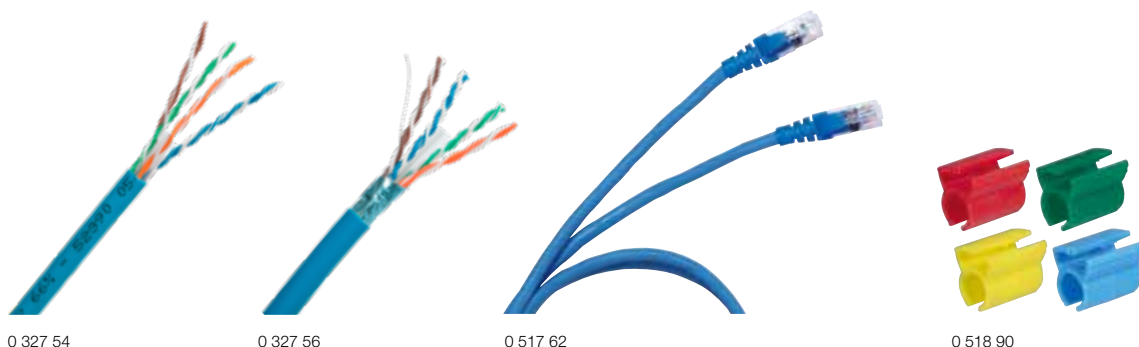
0 337 58

Bal.	Obj. č.	HD moduly RJ 45 Cat.6 pre patch panely 24p aj 48p
		Beznástrojové moduly RJ 45 Cat.6 so značením T568 A/B. Pre použitie: - v modulárnych rovných patch paneloch 24p aj 48p - v uhlových patch paneloch 24p aj 48p Popisné štítky v rôznych farbách súčasťou balenia. Podpora všetkých protokolov až Gigabit Ethernet. Šírka prenosového pásma 250 MHz. Garantovaná podpora PoE++ (IEEE 802.3bt -2018). V súlade s normami ISO/IEC 11801 edition 3.0 (2017) a EIA/TIA 568 C2-1
1	0 337 65	Balenie 6 modulov RJ 45 Cat.6 STP
1	0 337 64	Balenie 6 modulov RJ 45 Cat.6 FTP
1	0 337 63	Balenie 6 modulov RJ 45 Cat.6 UTP

Bal.	Obj. č.	Spoločné príslušenstvo pre rovné a uhlové patch panely
10	0 337 56	Záslepky portov Záslepka pre 1 až 6 portov v kazete.
1	0 337 59	Spony pre vedenie patch káblov 2 spony osaditeľné na systém Quick-Fix. Umožňujú vyvádzenie patch káblov mimo priestoru 19" lišt bez pomoci horizontálneho organizátora.
1	0 337 55	Príslušenstvo pre rovné patch panely Kazeta pre 6 modulov RJ 45 Výsuvná modulárna kazeta. Umožňuje osadiť 1 až 6 modulov RJ 45 Cat.5e až Cat.8.
1	0 337 95	HD kazeta pre 12 modulov RJ 45 Výsuvná modulárna HD kazeta. Umožňuje osadiť 1 až 12 modulov RJ 45 Cat.5e až Cat.6A.
1	0 337 57	Zaslepovacia kazeta Zaslepí 1 zo 4 pozícií v patch paneli.
1	0 337 58	Príslušenstvo pre uhlové patch panely Vrchný kryt patch panelu Vylepšuje prúdenie vzduchu v rozvádzači.

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ Cat.6

dátové káble, patch káble



Podpora všetkých protokolov až po 1GBase-T (Gigabit Ethernet) a PoE+ (napájanie aktívnych zariadení po dátových kábloch až do 25,5 W). Šírka prenosového pásma 250 MHz. Farebne označenie T568A/8. V súlade s normami ISO/IEC 11801 edition 3.0 (2017) a EIA/TIA 568 C2-1.

Inštaláčny kábel: Inštaláčny kábel s hustým krútením párov. Plastový kríž s krútením pre optimálne hodnoty NEXT. 4 alebo 2 x 4 skrútené páry 100 ohmov. Modrá RAL 5015.

Patch kábel: Medené patch káble RJ45/RJ45 továrenskej výroby. Každý kus prechádza výstupnou kontrolou kvality – 100 % garancia funkčnosti. Flexibilné pletené vodiče. Min. počet zapojení: 750. Min. počet krútení: 500.

Bal. Obj. č. Dátové káble Cat.6 - D_{ca} s2, d2, a1

Bal.	Obj. č.	Popis
		Inštaláčny kábel vhodný pre ťahanie vo zväzkoch a v budovách s väčším počtom osôb. Odporúčaná miera požiarnej bezpečnosti (certifikácia v zmysle nariadenia Európskej únie CPR). Plášť LSOH. Minimálna jedovatosť plynov, priemerná tvorba dymu. Trieda reakcie na oheň v zmysle CPR: D _{ca} - s2, d2, a1.
305 ⁽¹⁾ 500 ⁽¹⁾	0 328 56 0 327 56	Cat.6 tienový F/UTP – 4 páry Tienový inštaláčny kábel s hustým krútením párov: celý zväzok tienový fóliou/jednotlivé páry bez tienenia. Prierez žíl AWG 23, pevný vodič. Krabica, dĺžka 305 m, hmotnosť 17 kg Bubon, dĺžka 500 m, hmotnosť 25 kg
500 ⁽¹⁾	0 327 76	Cat.6 tienový F/UTP – 2 x 4 páry Duplexný tienový inštaláčny kábel s hustým krútením párov: celý zväzok tienový fóliou/jednotlivé páry bez tienenia. Prierez žíl AWG 24, pevný vodič. Bubon, dĺžka 2 x 500 m, hmotnosť 48 kg
305 ⁽¹⁾ 500 ⁽¹⁾	0 327 54 0 328 61	Cat.6 netienový U/UTP – 4 páry Netienový inštaláčny kábel s hustým krútením párov: celý zväzok bez tienenia/jednotlivé páry bez tienenia. Prierez žíl AWG 23, pevný vodič. Krabica, dĺžka 305 m, hmotnosť 13 kg Bubon, dĺžka 500 m, hmotnosť 19 kg

Dátové káble Cat.6 - E_{ca}

Inštaláčny kábel samostatne vedený (napr. rodinné domy).
Minimálne overovanie požiarnej bezpečnostných parametrov v zmysle nariadenia Európskej únie CPR.
Plášť PVC.
Trieda reakcie na oheň v zmysle CPR: E_{ca}.

Cat.6 tienový F/UTP – 4 páry

Tienový inštaláčny kábel s hustým krútením párov: celý zväzok tienový fóliou/jednotlivé páry bez tienenia.
Prierez žíl AWG 23, pevný vodič.
Krabica, dĺžka 305 m, hmotnosť 17 kg
Bubon, dĺžka 500 m, hmotnosť 25 kg

305⁽¹⁾
500⁽¹⁾

0 328 57
0 327 57

Bal. Obj. č. Patch káble RJ45/RJ45 Cat.6

Bal.	Obj. č.	Popis
		Cat.6 tienové F/UTP – 100 Ω
		PVC
1	0 518 15	Dĺžka 0,5 m
1	0 517 62	Dĺžka 1 m
1	0 517 63	Dĺžka 2 m
1	0 517 64	Dĺžka 3 m
1	0 517 65	Dĺžka 5 m
		LSZH
1	0 518 54	Dĺžka 1 m
1	0 518 55	Dĺžka 2 m
1	0 518 56	Dĺžka 3 m
1	0 518 57	Dĺžka 5 m
		PVC
1	0 518 18	Dĺžka 0,5 m
1	0 517 72	Dĺžka 1 m
1	0 517 73	Dĺžka 2 m
1	0 517 74	Dĺžka 3 m
1	0 517 75	Dĺžka 5 m
		LSZH
1	0 518 62	Dĺžka 1 m
1	0 518 63	Dĺžka 2 m
1	0 518 64	Dĺžka 3 m
1	0 518 65	Dĺžka 5 m
		PVC
5	0 517 52	Dĺžka 1 m
5	0 517 53	Dĺžka 2 m
5	0 517 54	Dĺžka 3 m
5	0 517 55	Dĺžka 5 m

Cat.6 netienové U/UTP – 100 Ω

Cat.6 dvakrát tienové SF/UTP – 100 Ω

Označovacie klipy pre patch káble

Na označenie patch káblov v rozvádzačoch pomocou farieb.
Sada 200 ks označovacích klipov v 4 farbách (červená, zelená, žltá, modrá).
Inštalujú sa zaklapnutím na konce patch káblov.
Označovacia sada pre patch káble, 200 ks

1 0 518 90

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ Cat.6

zásuvky RJ 45



Zásuvky RJ45 vybavené beznástrojovým modulom LCS³. Podpora všetkých protokolov až po 1GBase-T (Gigabit Ethernet). Šírka prenosového pásma 250 MHz. Oblé PIN-y pre bezpečné napájanie aktívnych zariadení do 25,5 W v zmysle štandardu PoE+ IEEE 802.3at 2009. Testované nad rámec IEC 60512-99-001: 2 500 zapojení/odpojení patch kábla pri 50 W. Asymetrické PIN-y pre minimalizáciu NEXT. IDC nasunuté do dosky plošných spojov. Možno použiť káble s pevným vodičom AWG 22 až 25 a pleteným vodičom AWG 26. Možnosť znovuzapojenia vodičov: 5x. Kontakty modulov s dvojitým farebným kódom T568A/B. Vybavené držiakom popisovacích štítkov, štítkov súčasťou balenia. V súlade s normami ISO/IEC 11801, vydanie 2, dodatok 2, STN EN 50173-2 a ANSI/TIA 568 C.

Bal.	Obj. č.	Mosaic – zásuvky RJ45 Cat.6
		STP 1 modul
10	0 765 63	<input type="checkbox"/> Biela
10	0 765 83	<input type="checkbox"/> Biela, antibakteriálna
		2 moduly
10	0 765 66	<input type="checkbox"/> Biela
10	0 765 93	<input type="checkbox"/> Biela, otočená o 90°, pre stípkiky
10	0 794 86	<input checked="" type="checkbox"/> Čierna
		2 moduly, konektor pod uhlom 45°
10	0 765 07	<input type="checkbox"/> Biela
5	0 765 96	2 moduly, uzamykateľná Dodáva sa s 2 kľúčmi pre 5 zásuviek.
		<input type="checkbox"/> Biela
		FTP 1 modul
10	0 765 62	<input type="checkbox"/> Biela
10	0 765 82	<input type="checkbox"/> Biela, antibakteriálna
10	0 794 62	<input type="checkbox"/> Hliník
		2 moduly
10	0 765 65	<input type="checkbox"/> Biela
10	0 765 94	<input type="checkbox"/> Hliník
10	0 794 85	<input checked="" type="checkbox"/> Čierna
10	0 765 92	<input type="checkbox"/> Biela, otočená o 90°, pre stípkiky
10	0 794 92	<input type="checkbox"/> Hliník, otočená o 90°, pre stípkiky
10	0 765 22	<input type="checkbox"/> Biela, zelená clonka
10	0 765 23	<input type="checkbox"/> Biela, oranžová clonka
		2 moduly, konektor pod uhlom 45°
10	0 765 05	<input type="checkbox"/> Biela
		2 moduly, 2 konektory pod uhlom 45°
5	0 765 06	<input type="checkbox"/> Biela
		2 moduly, uzamykateľná Dodáva sa s 2 kľúčmi pre 5 zásuviek.
5	0 765 95	<input type="checkbox"/> Biela

Bal.	Obj. č.	Mosaic – zásuvky RJ45 Cat.6
		UTP 1 modul
10	0 765 61	<input type="checkbox"/> Biela
10	0 765 81	<input type="checkbox"/> Biela, antibakteriálna
10	0 794 61	<input type="checkbox"/> Hliník
10	0 794 81	<input checked="" type="checkbox"/> Čierna
		2 moduly
10	0 765 64	<input type="checkbox"/> Biela
10	0 794 94	<input type="checkbox"/> Hliník
10	0 765 91	<input type="checkbox"/> Biela, otočená o 90°, pre stípkiky
		2 moduly, konektor pod uhlom 45°
10	0 765 03	<input type="checkbox"/> Biela
		2 moduly, 2 konektory pod uhlom 45°
5	0 765 04	<input type="checkbox"/> Biela
		2 moduly, uzamykateľná Dodáva sa s 2 kľúčmi pre 5 zásuviek.
5	0 765 94	<input type="checkbox"/> Biela
		Zásuvka RJ45 s patch káblom FTP
10	0 765 33	<input type="checkbox"/> Biela
10	0 794 33	<input type="checkbox"/> Hliník
		UTP
10	0 765 32	<input type="checkbox"/> Biela

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ Cat.6

zásuvky RJ45



7 531 47 + 7 540 01



7 742 42 + 7 744 71



L4279C5E



N4279C5E

Zásuvky RJ45 vybavené beznástrojovým modulom LCS³.

Podpora všetkých protokolov až po 1GBase-T (Gigabit Ethernet). Šírka prenosového pásma 250 MHz.

Oblé PIN-y pre bezpečné napájanie aktívnych zariadení do 25,5 W v zmysle štandardu PoE+ IEEE 802.3at 2009. Testované nad rámec IEC 60512-99-001: 2 500 zapojení/odpojení patch kábla pri 50 W.

Asymetrické PIN-y pre minimalizáciu NEXT. IDC nasunuté do dosky plošných spojov.

Možno použiť káble s pevným vodičom AWG 22 až 25 a pleteným vodičom AWG 26. Možnosť znovuzapojenia vodičov: 5x.

Kontakty modulov s dvojitým farebným kódom T568A/B.

Vybavené držiakom popisovacích štítkov, štítkov súčasťou balenia.

V súlade s normami ISO/IEC 11801, vydanie 2, dodatok 2, STN EN 50173-2 a ANSI/TIA 568 C.

Bal. Obj. č. Valena Life - zásuvky RJ45 Cat.6

Bal.	Obj. č.	STP	Farba
		1x RJ 45	
5	7 531 46		Biela
5	7 532 46		Béžová
1	7 533 46		Hliník
		2x RJ 45	
5	7 531 47		Biela
5	7 532 47		Béžová
1	7 533 47		Hliník
		UTP	Farba
		1x RJ 45	
5	7 531 42		Biela
5	7 532 42		Béžová
1	7 533 42		Hliník
		2x RJ 45	
5	7 531 43		Biela
5	7 532 43		Béžová
1	7 533 43		Hliník

Valena Allure - zásuvky RJ45 Cat.6

Zásuvku vytvoríte pomocou mechanizmu RJ45 a krytky.

Bal.	Obj. č.	Zásuvky	Krytky
		STP, 1x RJ 45	Krytky pre zásuvky 1x RJ 45
1	7 533 46		Biela
1	7 533 47		Béžová
1	7 531 49		Hliník
1	7 531 49		Čierna
1	7 55 4 19		Perleť
		UTP, 2x RJ 45	Krytky pre zásuvky 2x RJ 45
1	7 55 4 25		Biela
1	7 55 4 26		Béžová
1	7 55 4 27		Hliník
1	7 55 4 28		Čierna
1	7 55 4 29		Perleť

Bal. Obj. č. Valena - zásuvky RJ45 Cat.6

Bal.	Obj. č.	STP	Farba
		1x RJ 45	
10	7 742 44		Biela
1	7 741 44		Béžová
10	7 702 44		Hliník
		2x RJ 45	
10	7 742 45		Biela
1	7 741 45		Béžová
10	7 702 45		Hliník
		FTP	Farba
		1x RJ 45	
10	7 742 32		Biela
10	7 741 32		Béžová
10	7 702 32		Hliník
		2x RJ 45	
10	7 742 33		Biela
10	7 741 33		Béžová
1	7 702 33		Hliník
		UTP	Farba
		1x RJ 45	
1	7 742 42		Biela
10	7 741 42		Béžová
1	7 702 42		Hliník
		2x RJ 45	
1	7 742 43		Biela
10	7 741 43		Béžová
1	7 702 43		Hliník

Bal. Obj. č. Bticino LivingLight - zásuvky RJ45 Cat.6

Bal.	Obj. č.	STP, 1 modul	Farba
		STP, 1 modul	
1	N4279C6S		Biela
1	NT4279C6S		Tech
1	L4279C6S		Antracit
		FTP, 1 modul	
1	N4279C6F		Biela
1	NT4279C6F		Tech
1	L4279C6F		Antracit
		UTP, 1 modul	
1	N4279C6		Biela
1	NT4279C6		Tech
1	L4279C6		Antracit

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ Cat.6

zásuvky RJ45



0 689 01 + 0 673 45 + 0 685 51



6 647 75 + 6 650 01



0 695 81 + 0 696 81



0 904 67

Zásuvky RJ45 vybavené beznástrojovým modulom LCS³.

Podpora všetkých protokolov až po 1GBase-T (Gigabit Ethernet). Šírka prenosového pásma 250 MHz.

Oblé PIN-y pre bezpečné napájanie aktívnych zariadení do 25,5 W v zmysle štandardu PoE+ IEEE 802.3at 2009. Testované nad rámec IEC 60512-99-001: 2 500 zapojení/odpojení patch kábla pri 50 W.

Asymetrické PIN-y pre minimalizáciu NEXT. IDC nasunuté do dosky plošných spojov.

Možno použiť káble s pevným vodičom AWG 22 až 25 a pleteným vodičom AWG 26. Možnosť znovuzapojenia vodičov: 5x.

Kontakty modulov s dvojitým farebným kódom T568A/B.

Vybavené držiakom popisovacích štítkov, štítkov súčasťou balenia.

V súlade s normami ISO/IEC 11801, vydanie 2, dodatok 2, STN EN 50173-2 a ANSI/TIA 568 C.

Bal. Obj. č. Niloé – zásuvky RJ45 Cat.6

Bal.	Obj. č.	STP	FTP	UTP
10	7 645 75	1x RJ 45 Biela		
10	7 645 76	2x RJ 45 Biela		
10	7 645 77	1x RJ 45 Biela		
10	7 645 78	2x RJ 45 Biela		
10	7 645 73	1x RJ 45 Biela		
10	7 646 73	1x RJ 45 Běžová		
10	7 645 74	2x RJ 45 Biela		
10	7 646 74	2x RJ 45 Běžová		

Bal. Obj. č. Céliane – zásuvky RJ45 Cat.6

		Zásuvku s jedným výstupom vytvoríte pomocou mechanizmu RJ45 a krytky, obj. č. 0 682 51 (biela) alebo obj. č. 0 685 51 (titán).
		Zásuvku s dvomi výstupmi vytvoríte pomocou dvoch mechanizmov RJ45 a krytky, obj. č. 0 682 52 (biela) alebo obj. č. 0 685 52 (titán).
10	0 673 96	Zásuvka RJ45, STP
10	0 673 45	Zásuvka RJ45, FTP
10	0 673 44	Zásuvka RJ45, UTP
Zásuvka RJ45 s patch káblom		
Dátová zásuvka RJ45 s integrovaným samonavíjajúcim patch káblom (0,9 m). Vhodná najmä do hotelových izieb.		
1	0 673 55	Zásuvka RJ45 s káblom, FTP
1	0 673 54	Zásuvka RJ45 s káblom, UTP

Bal. Obj. č. Keystony Cat.6 do iných dizajnov

		Beznástrojové moduly LCS ³ vo formáte keystone. Slúžia na ukončenie systému LCS ³ v dizajnoch iných výrobcov. Nevhodné na osadenie do patch panelov.
		UTP
10	0 331 81	Modul RJ45 LCS ² typ 1, Cat.6 UTP, čierny
10	0 331 61	Modul RJ45 LCS ² typ 1, Cat.6 UTP, biely
10	0 765 88	Modul RJ45 LCS ² typ 2, Cat.6 UTP
		FTP
10	F 331 81	Modul RJ45 LCS ² typ 1, Cat.6 FTP, čierny

Zásuvky s vyšším krytím

		Ochrana proti vode a prachu. Do priemyselného prostredia.
		IP 66 – IK 08 zásuvka
		Povrchová zásuvka s 1 modulom Cat.6 FTP. Krytie dodržané aj pri zapojení patch kábla.
10	0 904 67	Zásuvka Plexo 1 x Cat.6 FTP
		IP 55 – IK 07 krytka
		V prípade zavretého krytu (t. j. bez kábla). Osaditeľné 2 dátovými zásuvkami Mosaic. S dymovým krytom
10	0 695 80	
1	0 695 79	S dymovým krytom – uzamykateľná nástroj 0 919 45
1	0 919 45	Nástroj na uzatvorenie/otvorenie 0 695 79
		IP 44 – IK 07 krytka
		Krytie IP 44 aj v prípade zastrčeného kábla. Osaditeľné 1 zásuvkou Mosaic. Adaptér IP 44
1	0 695 81	
		IP 20 – IK 10 zásuvka
		Antivandal zásuvka s 1 modulom Cat.6 FTP pod/ná omietku.
10	0 778 91	Zásuvka Soliroc 1 x Cat.6 FTP

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ Cat.5e

patch panely, uhlové patch panely



0 337 51



0 337 93



0 337 92



0 337 94

Bal.	Obj. č.	Vybavené patch panely Cat.5e
		<p>19" rovný patch panel výška 1U. Podpora všetkých protokolov až Gigabit Ethernet. Osadený 4 výsuvnými kazetami. Každá obsahuje 6 beznástrojových modulov RJ 45 Cat.6 LCS³. Vybratie kazety stlačením tlačidla. Vybratie modulu RJ 45 z kazety pomocou malého skrutkovača. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie patch panelu na 19" vertikálne lišty. Automatické uzemnenie všetkých modulov RJ 45. Vybavený zadnými káblovými sponami pre vedenie inštalčných káblov bez použitia sťahovacích pásov. Popisné štítky v rôznych farbách súčasťou balenia Šírka prenosového pásma 100 MHz. Garantovaná podpora PoE++ (IEEE 802.3bt -2018). V súlade s normami ISO/IEC 11801 edition 3.0 (2017) a EIA/TIA 568 C2-1.</p> <p>Rovné vybavené patch panely 24 RJ 45 connectors - 1 U</p>
1	0 337 51	19" patch panel 24x RJ45 Cat.5e FTP
1	0 337 50	19" patch panel 24x RJ45 Cat.5 UTP
		<p>Modulárne patch panely 1U 19" rovný patch panel výška 1U. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie patch panelu na 19" vertikálne lišty. Automatické uzemnenie všetkých modulov RJ 45. Vybavený zadnými káblovými sponami pre vedenie inštalčných káblov bez použitia sťahovacích pásov.</p> <p>Modulárny 24p patch panel s kazetami Vhodný v prípade ukončovania menej ako 24 portov. Umožňuje kombinovať rôzne kategórie metalickej kabeľáže v tom istom patch paneli. Osadený 4 výsuvnými kazetami pre moduly RJ 45.</p>
1	0 337 90	19" patch panel s kazetami - 1 U
		<p>Modulárny 48p patch panel s kazetami Umožňuje 50% úsporu miesta v 19" rozvádzačoch vďaka možnosti osadiť 48 modulov RJ 45 vo výške 1U. Použitie spolu s horizontálnymi organizátormi. Osadený 4 výsuvnými HD kazetami pre moduly RJ 45. Každá umožňuje osadiť 12 beznástrojových modulov RJ 45 LCS³.</p>
1	0 337 93	Modulárny 48p patch panel s kazetami 1U
		<p>Modulárny patch panel bez kaziet Umožňuje ukončenie metalických aj optických prepojov v tom istom patch paneli. Možnosť osadiť 4 metalické (obj.č. 0 337 91) alebo optické kazety (obj.č. 0 321 41).</p>
1	0 337 91	19" patch panel bez kaziet - 1 U

Bal.	Obj. č.	Uhlové patch panely 24p 1U
		<p>19" uhlový patch panel výška 1U. Umožňuje 50% úsporu miesta v 19" rozvádzačoch vďaka priamemu vyvádzaniu patch káblov na vertikálne kanály v rozvádzačoch šírky 800mm. Bez nutnosti používať horizontálne organizátory. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie patch panelu na 19" vertikálne lišty. Automatické uzemnenie všetkých modulov RJ 45. Vybavený zadnými káblovými sponami pre vedenie inštalčných káblov bez použitia sťahovacích pásov.</p> <p>Uhlový patch panel Umožňuje osadiť 24 modulov RJ 45 Cat.5e až Cat.8. 19" uhlový panel - 1 U</p>
1	0 337 92	
		<p>Uhlové HD patch panely 48p 1U 19" uhlový patch panel výška 1U. Umožňuje až 75% úsporu miesta v 19" rozvádzačoch vďaka dvojnásobnej hustote portov a priamemu vyvádzaniu patch káblov na vertikálne kanály v rozvádzačoch šírky 800mm. Bez nutnosti používať horizontálne organizátory. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie patch panelu na 19" vertikálne lišty. Automatické uzemnenie všetkých modulov RJ 45. Vybavený zadnými káblovými sponami pre vedenie inštalčných káblov bez použitia sťahovacích pásov.</p> <p>Uhlový patch panel Umožňuje osadiť 48 modulov RJ 45 Cat.5e až Cat.6A. 19" uhlový panel - 1 U</p>
1	0 337 94	

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ Cat.5e

moduly RJ 45, príslušenstvo pre patch panely



0 337 53



0 337 56



0 337 59



0 337 55



0 337 57



0 337 58

Bal.	Obj. č.	HD moduly RJ 45 Cat.5e pre patch panely 24p aj 48p
1	0 337 54	Beznástrojové moduly RJ 45 Cat.5e so značením T568 A/B. Pre použitie: - v modulárnych rovných patch paneloch 24p aj 48p - v uhlových patch paneloch 24p aj 48p Popisné štítky v rôznych farbách súčasťou balenia. Podpora všetkých protokolov až Gigabit Ethernet. Šírka prenosového pásma 100 MHz. Garantovaná podpora PoE++ (IEEE 802.3bt -2018). V súlade s normami ISO/IEC 11801 edition 3.0 (2017) a EIA/TIA 568 C2-1
1	0 337 53	Balenie 6 modulov RJ 45 Cat.5e FTP Balenie 6 modulov RJ 45 Cat.5e UTP

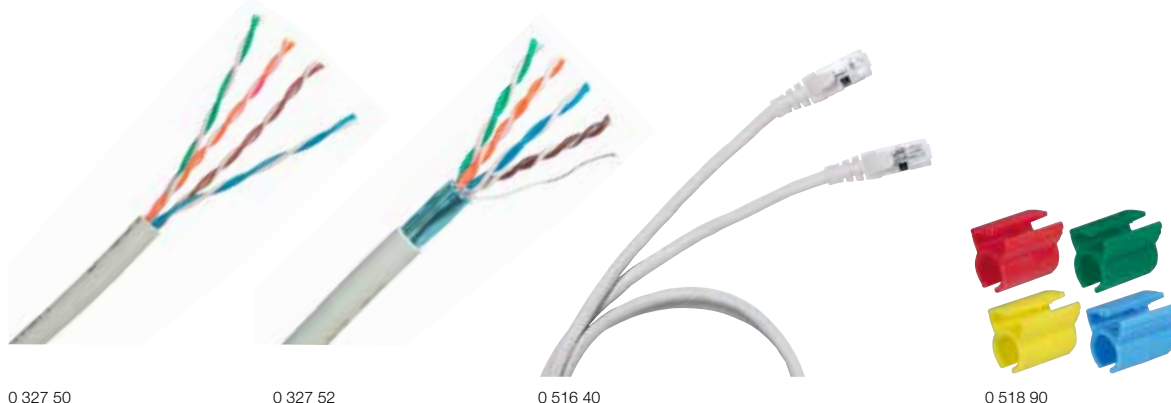
Bal.	Obj. č.	Spoločné príslušenstvo pre rovné a uhlové patch panely
10	0 337 56	Záslepky portov Záslepka pre 1 až 6 portov v kazete.
1	0 337 59	Spony pre vedenie patch káblov 2 spony osaditeľné na systém Quick-Fix. Umožňujú vyvádzanie patch káblov mimo priestoru 19" lišt bez pomoci horizontálneho organizátora.
1	0 337 55	Príslušenstvo pre rovné patch panely Kazeta pre 6 modulov RJ 45 Výsuvná modulárna kazeta. Umožňuje osadiť 1 až 6 modulov RJ 45 Cat.5e až Cat.8.
1	0 337 95	HD kazeta pre 12 modulov RJ 45 Výsuvná modulárna HD kazeta. Umožňuje osadiť 1 až 12 modulov RJ 45 Cat.5e až Cat.6A.
1	0 337 57	Zaslepovacia kazeta Zaslepí 1 zo 4 pozícií v patch paneli.
1	0 337 58	Príslušenstvo pre uhlové patch panely Vrchný kryt patch panelu Vylepšuje prúdenie vzduchu v rozvážači.



Stabilné prenosové parametre a dlhá mechanická životnosť produktov je garantovaná aj pri simultánnom napájaní POE až do 100 W

štruktúrovaný kabelážny systém LCS³ Cat.5e

dátové káble, patch káble



0 327 50

0 327 52

0 516 40

0 518 90

Podpora všetkých protokolov až po 1GBase-T (Gigabit Ethernet) a PoE+ (napájanie aktívnych zariadení po dátových kábloch až do 25,5 W). Šírka prenosového pásma 100 MHz. Farebne označenie T568A/8. V súlade s normami ISO/IEC 11801 edition 3.0 (2017) a EIA/TIA 568 C2-1.

Inštaláčny kábel: Inštaláčny kábel s hustým krútením párov. Plastový kríž s krútením pre optimálne hodnoty NEXT.

4 alebo 2 x 4 skrútené páry 100 ohmov. Sedá RAL 7035.

Patch káble: Medené patch káble RJ45/RJ45 továrenskej výroby. Každý kus prechádza výstupnou kontrolou kvality – 100 % garancia funkčnosti. Flexibilné pletené vodiče. Min. počet zapojení: 750. Min. počet krútení: 500.

Bal. Obj. č. Dátové káble Cat.5e - D_{ca} s2 d2 a1

Bal.	Obj. č.	Popis
		Inštaláčny kábel vhodný pre ťahanie vo zväzkoch a v budovách s väčším počtom osôb. Odporúčaná miera požiarnej bezpečnosti (certifikácia v zmysle nariadenia Európskej únie CPR) Plášť LSOH. Minimálna jedovatosť plynov, priemerná tvorba dymu. Trieda reakcie na oheň v zmysle CPR: Dca - s2, d2, a1.
305 ⁽¹⁾	0 327 52	Cat.5e tienový F/UTP – 4 páry Tienový inštaláčny kábel: celý zväzok tienový fóliou/jednotlivé páry bez tienenia. Krabica, dĺžka 305 m, hmotnosť 12 kg
500 ⁽¹⁾	0 328 50	Bubon, dĺžka 500 m, hmotnosť 21 kg
500 ⁽¹⁾	0 327 74	Cat.5e tienový F/UTP – 2 x 4 páry Duplexný tienový inštaláčny kábel: celý zväzok tienový/jednotlivé páry bez tienenia. Bubon, dĺžka 2 x 500 m, hmotnosť 38 kg
305 ⁽¹⁾	0 327 50	Cat.5e netienový U/UTP – 4 páry Netienový inštaláčny kábel: celý zväzok bez tienenia/jednotlivé páry bez tienenia. Krabica, dĺžka 305 m, hmotnosť 10 kg
500 ⁽¹⁾	0 328 53	Bubon, dĺžka 500 m, hmotnosť 15 kg

Dátové káble Cat.5e - E_{ca}

Bal.	Obj. č.	Popis
		Inštaláčny kábel samostatne vedený (napr. rodinné domy). Minimálne overovanie požiarne-bezpečnostných parametrov v zmysle nariadenia Európskej únie CPR. Plášť PVC. Trieda reakcie na oheň v zmysle CPR: Eca.
305 ⁽¹⁾	0 327 53	Cat.5e tienový F/UTP – 4 páry Tienový inštaláčny kábel: celý zväzok tienový fóliou/jednotlivé páry bez tienenia. Krabica, dĺžka 305 m, hmotnosť 11 kg
305 ⁽¹⁾	0 327 50	Cat.5e netienový U/UTP – 4 páry Netienový inštaláčny kábel: celý zväzok bez tienenia/jednotlivé páry bez tienenia. Krabica, dĺžka 305 m, hmotnosť 9 kg

Bal. Obj. č. Patch káble RJ45/RJ45 Cat.5e

Bal.	Obj. č.	Popis
		PVC Cat.5e tienový F/UTP – 100 Ω Sivý
1	0 518 14	Dĺžka 0,5 m
1	0 516 40	Dĺžka 1 m
1	0 516 41	Dĺžka 2 m
1	0 516 42	Dĺžka 3 m
1	0 516 43	Dĺžka 5 m
		Cat.5e netienový U/UTP – 100 Ω Sivý
1	0 518 17	Dĺžka 0,5 m
1	0 516 36	Dĺžka 1 m
1	0 516 37	Dĺžka 2 m
1	0 516 38	Dĺžka 3 m
1	0 516 39	Dĺžka 5 m

Označovacie klipy pre patch káble

Bal.	Obj. č.	Popis
1	0 518 90	Na označenie patch káblov v rozvádzačoch pomocou farieb. Sada 200 ks označovacích klipov v 4 farbách (červená, zelená, žltá, modrá). Inštalujú sa zaklapnutím na konce patch káblov. Označovacia sada pre patch káble, 200 ks

štruktúrovaný kabelážny systém LCS³ Cat.5e

zásuvky RJ45



0 765 52



0 794 55



7 742 38



7 531 54 + 7 540 01

Zásuvky RJ45 vybavené beznástrojovým modulom LCS³.

Podpora všetkých protokolov až po 1GBase-T (Gigabit Ethernet). Šírka prenosového pásma 100 MHz.

Oblé PIN-y pre bezpečné napájanie aktívnych zariadení do 25,5 W v zmysle štandardu PoE+ IEEE 802.3at 2009. Testované nad rámec IEC 60512-99-001: 2 500 zapojení/odpojení patch kábla pri 50 W.

Asymetrické PIN-y pre minimalizáciu NEXT. IDC nasunuté do dosky plošných spojov.

Možno použiť káble s pevným vodičom AWG 22 až 25 a pleteným vodičom AWG 26. Možnosť znovuzapojenia vodičov: 5x.

Kontakty modulov s dvojitým farebným kódom T568A/B.

Vybavené držiakom popisovacích štítkov, štítk sú súčasťou balenia.

V súlade s normami ISO/IEC 11801, vydanie 2, dodatok 2, STN EN 50173-2 a ANSI/TIA 568 C.

Bal. Obj. č. Mosaic - zásuvky RJ45 Cat.5e

Bal.	Obj. č.	FTP
		1 modul
10	0 765 52	<input type="checkbox"/> Biela
10	0 794 52	<input type="checkbox"/> Hliník
		2 moduly
10	0 765 55	<input type="checkbox"/> Biela
10	0 794 55	<input type="checkbox"/> Hliník
		UTP
		1 modul
10	0 765 51	<input type="checkbox"/> Biela
10	0 794 51	<input type="checkbox"/> Hliník
		2 moduly
10	0 765 54	<input type="checkbox"/> Biela
10	0 794 54	<input type="checkbox"/> Hliník
		2 moduly, konektor pod uhlom 45°
10	0 765 01	<input type="checkbox"/> Biela
		2 moduly, 2 konektory pod uhlom 45°
10	0 765 02	<input type="checkbox"/> Biela
		2 moduly, uzamykatelná
		Dodáva sa s 2 kľúčmi pre 5 zásuviek.
5	0 765 97	<input type="checkbox"/> Biela
		Zásuvka RJ45 s patch káblom
		Dátová zásuvka s integrovaným samonavijacím patch káblom (0,9 m).Vhodná najmä do hotelových izieb. Veľkosť: 4 moduly vertikálne.
1	0 765 31	Zásuvka FTP
1	0 765 30	Zásuvka UTP

Bal. Obj. č. Valena - zásuvky RJ45 Cat.5e

Bal.	Obj. č.	UTP
		1x RJ 45
10	7 742 38	<input type="checkbox"/> Biela
10	7 741 38	<input type="checkbox"/> Běžová
10	7 702 38	<input type="checkbox"/> Hliník
		2x RJ 45
10	7 742 39	<input type="checkbox"/> Biela
10	7 741 39	<input type="checkbox"/> Běžová
1	7 702 39	<input type="checkbox"/> Hliník

Bal. Obj. č. Valena Life - zásuvky RJ45 Cat.5e

Bal.	Obj. č.	FTP
		1x RJ 45
5	7 531 53	<input type="checkbox"/> Biela
5	7 532 53	<input type="checkbox"/> Běžová
1	7 533 53	<input type="checkbox"/> Hliník
		2x RJ 45
5	7 531 54	<input type="checkbox"/> Biela
5	7 532 54	<input type="checkbox"/> Běžová
1	7 533 54	<input type="checkbox"/> Hliník
		UTP
		1x RJ 45
5	7 531 40	<input type="checkbox"/> Biela
5	7 532 40	<input type="checkbox"/> Běžová
1	7 533 40	<input type="checkbox"/> Hliník
		2x RJ 45
5	7 531 40	<input type="checkbox"/> Biela
5	7 532 40	<input type="checkbox"/> Běžová
1	7 533 40	<input type="checkbox"/> Hliník

Bal. Obj. č. Bticino LivingLight - zásuvky RJ45 Cat.5e

Bal.	Obj. č.	FTP, 1 modul
1	N4279C5F	<input type="checkbox"/> Biela
1	NT4279C5F	<input type="checkbox"/> Tech
1	L4279C5F	<input type="checkbox"/> Antracit
		UTP, 1 modul
1	N4279C5E	<input type="checkbox"/> Biela
1	NT4279C5E	<input type="checkbox"/> Tech
1	L4279C5E	<input type="checkbox"/> Antracit

Keystony Cat.5e do iných dizajnov

		Beznástrojové moduly LCS ² vo formáte keystone.
		Slúžia na ukončenie systému LCS ² v dizajnoch iných výrobcov.
		Nevhodné na osadenie do patch panelov.
10	0 331 80	Modul RJ45 LCS ² typ 1, Cat.5e UTP, čierny
10	0 331 60	Modul RJ45 LCS ² typ 1, Cat.5e UTP, biely
10	0 765 87	Modul RJ45 LCS ² typ 2, Cat.5e UTP



Stabilné prenosové parametre a dlhá mechanická životnosť produktov je garantovaná aj pri simultánnom napájaní POE až do 100 W

štruktúrovaný kabeľný syst. LCS³ Cat.3

telefónne patch panely, konektory, nástroje



0 335 79



0 327 60



0 517 09

Bal. Obj. č. Vybavený telefónny patch panel Cat.3

Pre ukončenie vertikálnych telefónnych prepojov Cat.3 v rozvážačoch. Zapojenie pomocou beznástrojových konektorov LCS².
19" panel 48 x konektor RJ45 – 1U

50 0 517 01 Konektory RJ

Pozlátané kontakty 1,2 µm

RJ11

4 kontakty, šírka 9,65 mm

RJ12

6 kontaktov, šírka 9,65 mm

RJ45 Cat.5e

8 kontaktov, šírka 11,70 mm

9 kontaktov, šírka 11,70 mm

Kryt konektora RJ45

Čierny

Bielý



1 0 332 62 Náradie

Nareže opláštenie a otočením klieští obnaží vodiče bez ich poškodenia.

Nástroj na odizolovanie

Pre krútenú dvojlinku a optické káble

Štiepacie kliešte

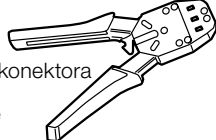
Odstránenie kábla bez poškodenia medi



1 0 517 09 Krimpovacie kliešte RJ45

Kliešťami možno lisovať konektory RJ so 4, 6, 8, 9 kontaktmi. Možnosť odizolovania a strihania káblov.

Kliešte na zalisovanie konektora v 3 bodoch s hlavícou z vysokoodolnej ocele



1 4 130 04 Patch modul RJ 45

Služi na ukončenie inštalovaných káblov na DIN lište.

Vybavený jedným konektorom RJ 45.

Držiak popisných štítkov a štítkov.

Šírka: 1 modul

1	4 130 04	Patch modul 1 x RJ 45, cat.6A, STP
1	4 130 03	Patch modul 1 x RJ 45, cat.6, STP
4	4 130 02	Patch modul 1 x RJ 45, cat.6, FTP
1	4 130 01	Patch modul 1 x RJ 45, cat.6, UTP
1	4 130 00	Patch modul 1 x RJ 45, cat.5e, UTP

systém LCS³ audio/video

audio/video káble a patch káble



0 517 22



0 517 33



0 514 03

Bal. Obj. č. Káble audio-video

Na prepojenie 2 zásuviek

HDMI kábel

Dĺžka 20 m Na prepojenie zásuviek HDMI do vzdialenosti 10 m

VGA kábel

Dĺžka 20 m Na prepojenie zásuviek HD 15 do vzdialenosti 10 m

1 0 327 80 Prepojovacie patch káble audio-video

Na prepojenie 2 predkonektorovaných zásuviek resp. zásuvky a koncového zariadenia (plazma, DVD prehrávač atd.).

Patch káble HDMI v1.4

Na prepojenie HDMI zásuvky s audio/video zariadením (plazma, DVD, domáce kino, hracia konzola,...). Podporuje 4K a 3D video.

V prípade dĺžky viac ako 10 m použite HDMI zosilňovač obj. č. 0 779 30

1	0 517 32	Dĺžka 1 m
1	0 517 33	Dĺžka 2 m
1	0 517 34	Dĺžka 3 m
1	0 517 27	Dĺžka 5 m
1	0 517 35	Dĺžka 7 m
1	0 517 20	Dĺžka 10 m
1	0 517 36	Dĺžka 15 m

Patch káble HD 15 (VGA)

Na prepojenie HD 15 video zásuvky s koncovým zariadením (PC, video projektor). Maximálne rozlíšenie 2048 x 1536 px.

1	0 517 29	Dĺžka 2 m
1	0 517 30	Dĺžka 5 m
1	0 517 23	Dĺžka 10 m
1	0 517 31	Dĺžka 15 m

Patch káble HD 15 + Jack 3,5 mm

Dĺžka 2 m Na prepojenie HD 15 video zásuvky a 3,5 mm audio jacku s koncovým zariadením (PC, video projektor)

Patch kábel Display Port

Dĺžka 2m

Na prepojenie Display Port zásuvky s audio/video koncovým zariadením (PC, video projektor)

Patch káble 2 RCA

samec/samec

Dĺžka 2 m

Dĺžka 5 m

Patch káble Jack 3,5 mm

samec/samec

Dĺžka 2 m

Dĺžka 5 m

Patch káble Jack 3,5 mm / 2 RCA Y

samec/samec

Dĺžka 2 m

Dĺžka 5 m

Patch káble XLR

samec/samec

Dĺžka 10 m

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ audio/video

audio/video zásuvky



0 787 78



0 787 79



0 787 77



0 787 71



0 787 74



0 787 74

Bal.	Obj. č.	Zásuvky HDMI typ A		
1	<table border="1"> <tr> <td>Biela 0 787 78</td> <td>Hliník 0 793 78</td> </tr> </table>	Biela 0 787 78	Hliník 0 793 78	<p>Slúžia na prenos digitálneho HD audio/video signálu medzi zdrojom (počítač, HD-DVD prehrávač...) a kompatibilným prijímačom (TV, videoprojektor...).</p> <p>Predkonektorovaná HDMI v1.4 zásuvka 15 cm kábel s konektorom, prenos až 4K:30fps a 1080p:60fps na celkovú vzdialenosť 10m (dĺžka 3 patch káblov dohromady) s použitím A/V patch káblov Legrand obj. č. 0 517 27 / 32 / 33 / 34 / 35. 1 modul</p> <p>Skrutková HDMI v1.3 zásuvka 2 moduly</p>
Biela 0 787 78	Hliník 0 793 78			
1	0 787 68 0 792 75			

Bal.	Obj. č.	Zásuvky HD15 (VGA)		
1	<table border="1"> <tr> <td>Biela 0 787 77</td> <td>Hliník 0 793 77</td> </tr> </table>	Biela 0 787 77	Hliník 0 793 77	<p>Slúžia na prenos analógového video signálu medzi zdrojom (počítač) a kompatibilným prijímačom (plazma, LCD, videoprojektor atď.). Rozlíšenie podľa grafickej karty - VGA, XGA, VXGA.</p> <p>Pri vzdialenostiach nad 15 metrov použite audio/video sady na str. 300.</p> <p>Predkonektorovaná zásuvka HD15 15 cm kábel s konektorom, 1 modul</p> <p>Zásuvky HD15 2 moduly spojenie skrutkami</p> <p>1 modul spojenie letovaním</p> <p>Zásuvka HD15 + Jack 3,5 mm 2 moduly spojenie skrutkami</p>
Biela 0 787 77	Hliník 0 793 77			
1	0 787 57 0 792 57			
1	0 787 72			
1	0 787 74			

Bal.	Obj. č.	Zásuvky Jack 3,5 mm		
1	<table border="1"> <tr> <td>Biela 0 787 79</td> <td>Hliník 0 793 79</td> </tr> </table>	Biela 0 787 79	Hliník 0 793 79	<p>Stereo pripojenie z prenosných prehrávačov (MP3 prehrávač, CD prehrávač...). Veľkosť: 1 modul.</p> <p>Predkonektorovaná zásuvka Jack 3,5 mm 15 cm kábel s konektorom, 1 modul</p> <p>Zásuvky Jack 3,5 mm spojenie skrutkami</p> <p>spojenie letovaním</p>
Biela 0 787 79	Hliník 0 793 79			
1	0 787 64 0 792 64			
1	0 787 73			

Bal.	Obj. č.	Zásuvka Display port
1	0 787 91	<p>Slúži na prenos digitálneho HD audio/video signálu medzi zdrojom (počítač) a kompatibilným prijímačom (TV, videoprojektor...).</p> <p>15 cm kábel s konektorom, 1 modul</p>

Bal.	Obj. č.	Zásuvky RCA		
1	<table border="1"> <tr> <td>Biela 0 787 52</td> <td>Hliník</td> </tr> </table>	Biela 0 787 52	Hliník	<p>Zásuvka 1 RCA video Na kompozitné videopripojenie akéhokoľvek typu prístroja (DVD prehrávač, kamera, videorekordér...), 1 modul. Vybavená žltým konektorom.</p> <p>Zásuvka 2 RCA audio predkonektorovaná Na audiopripojenie akéhokoľvek typu prístroja (DVD prehrávač, kamera, videorekordér...), 1 modul. Vybavená bielym a červeným konektorom.</p> <p>15 cm kábel s konektorom, 1 modul</p> <p>Skrutková 2 RCA zásuvka 1 modul</p> <p>Zásuvka 3 RCA audio/video Na kompozitné audio/videopripojenie akéhokoľvek typu prístroja (DVD prehrávač, kamera, videorekordér...), 1 modul. Vybavená žltým, bielym a červeným konektorom.</p>
Biela 0 787 52	Hliník			
1	0 787 47			
1	0 787 53			
1	0 787 54 0 792 54			
1	0 787 58			

Bal.	Obj. č.	Audio zásuvky		
1	<table border="1"> <tr> <td>Biela 0 787 55</td> <td>Hliník 0 792 55</td> </tr> </table>	Biela 0 787 55	Hliník 0 792 55	<p>Zásuvky XLR 3 póly Stereopripojenie všetkých vonkajších obvodov (mikrofón, zosilňovač, mixážny pult...). Odporúčaný kábel pre mikrofón: 1 pár audio, 0,22 mm² – tieneny. Odporúčaný kábel pre reproduktory: 1 pár audio, 1,5 mm² (alebo aj 2,5 mm²). Maximálna dĺžka kábla: 50 m (pri väčšej dĺžke použite audiozosilňovač).</p> <p>Zásuvka Neutrik s konektorom, 2 moduly</p> <p>Zástrčka Neutrik s konektorom, 2 moduly</p> <p>Zásuvka SPEAKON so 4 kontaktmi Umožňuje pripojenie výkonových reproduktorov, 2 moduly. Odporúčany kábel: 1 pár audio 2,5 mm². Maximálna dĺžka kábla: 50 m (pri väčšej dĺžke použite audiozosilňovač).</p> <p>Reprodukčné zásuvky Svorky 4 mm² 1 modul</p> <p>2 moduly</p> <p>Ovládač zvukového rozvodu 100 V 25 W – 2 moduly</p>
Biela 0 787 55	Hliník 0 792 55			
1	0 787 56			
1	0 787 60			
1	0 787 50 0 792 50			
1	0 787 51			
1	0 787 76			

Bal.	Obj. č.	Zásuvky USB pre dátový prenos		
1	0 787 46	<p>Predkonektorovaná zásuvka USB 3.0 15 cm kábel s konektorom, 1 modul</p> <p>Skrutkové zásuvky USB 2.0 Pripojenie pomocou skrutkových svoriek s prierezom 1 mm². 1 modul</p>		
1	<table border="1"> <tr> <td>Biela 0 787 61</td> <td>Hliník 0 792 84</td> </tr> </table>	Biela 0 787 61	Hliník 0 792 84	
Biela 0 787 61	Hliník 0 792 84			

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ optika

vybavené 19" optické vane, modulárne 19" optické vane, bloky optických spojok

Nový systém
LCS³



0 321 62



0 321 72



0 321 00



0 321 15



0 321 33



0 321 21

Bal.	Obj. č.	19" vybavené optické vane
		<p>Kovové výsuvné 19" optické vane s kompletným príslušenstvom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - adaptéry - držiaky zvarov - cievky na návin - káblové priechodky <p>Vybíelené miesta pre popis portov.</p> <p>Výsuvné Západka pre zastavenie výsunu. 30° vyklopenie pri vysunutí. Maximálna kapacita: - 24 vlákien s konektormi ST a SC - 48 vlákien s konektormi LC Hĺbka 220 mm, výška 1 U.</p>
1	0 321 61	12x SC duplex multimode - 24 vlákien
1	0 321 62	24x LC duplex multimode - 48 vlákien
1	0 321 63	24x ST simplex multimode - 24 vlákien
1	0 321 64	12x SC duplex singlemode - 24 vlákien
1	0 321 65	24x LC duplex singlemode - 48 vlákien
1	0 321 66	12x SC-APC duplex singlemode - 24 vlákien
1	0 321 67	24x LC-APC duplex singlemode - 48 vlákien
		<p>Otočné Pravé alebo ľavé otočenie vnútra vane. Maximálna kapacita: - 36 vlákien s konektormi SC - 72 vlákien s konektormi LC Hĺbka 260 mm, výška 1 U.</p>
1	0 321 71	36x LC duplex multimode - 72 vlákien
1	0 321 72	18x SC duplex multimode - 36 vlákien
1	0 321 73	36x LC duplex singlemode - 72 vlákien
1	0 321 74	18x SC duplex singlemode - 36 vlákien
		<p>Modulárna 19" optická vaňa Modulárna 19" optická vaňa osaditeľná všetkými typmi optických blokov. Vana má 8 vstupov pre káble. Súčasťou balenia sú 2 priechodky pre káble a cievky pre návin. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie optickej vane na 19" vertikálne lišty. Dodávané s popisnými štítkami rôznych farieb. Západka pre zastavenie výsunu. 30° vyklopenie pri vysunutí. Maximálna kapacita either: - 96 vlákien s konektormi LC - 48 vlákien s konektormi SC - 24 vlákien s konektormi ST Hĺbka 215 mm, výška 1 U.</p> <p>Výsuvné, osaditeľné blokmi spojok Osaditeľná všetkými blokmi optických spojok. Maximálna kapacita 4 bloky. Modulárna optická vaňa</p>
1	0 321 00	

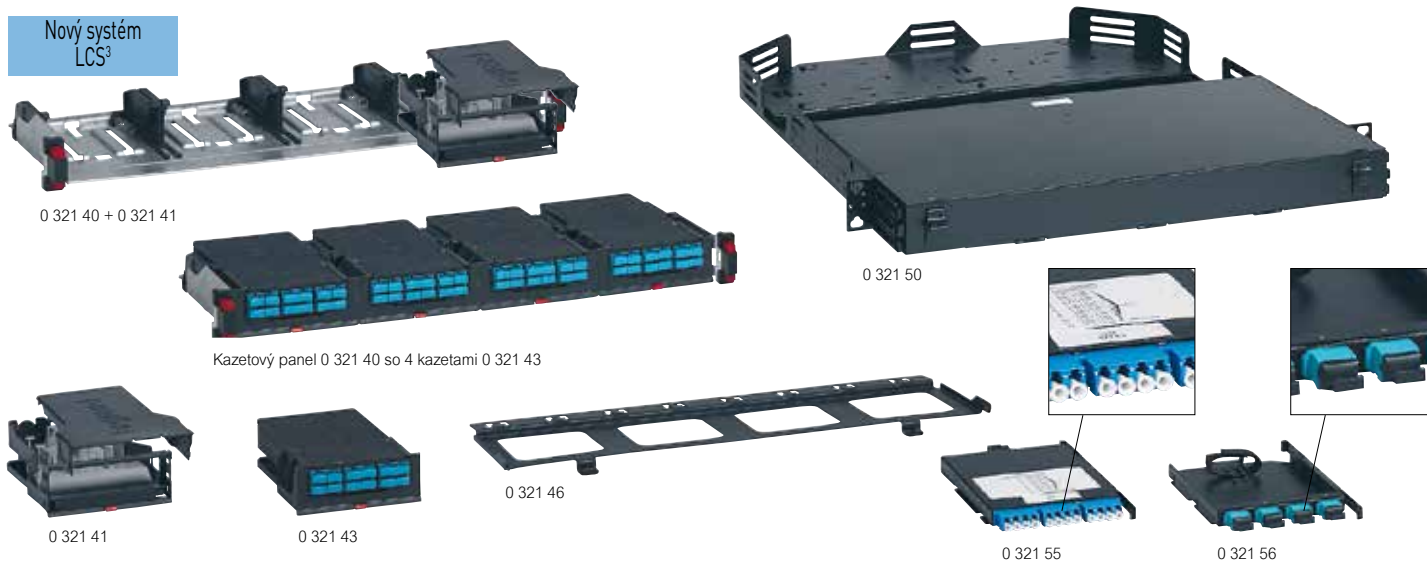
Bal.	Obj. č.	Bloky optických spojok
		<p>Osadenie priamo na modulárnu optickú vaňu (obj. č. 0 321 00) alebo na optický panel HD (obj. č. 0 321 40) pomocou výsuvnej optickej kazety (obj. č. 0 321 41).</p> <p>Singlemode (9/125 μm)</p>
1	0 321 17	ST blok pre 6 vlákien SM
1	0 321 10	SC blok pre 6 vlákien SM
1	0 321 11	SC blok pre 12 vlákien SM
1	0 321 12	SC-APC blok pre 6 vlákien SM
1	0 321 13	LC blok pre 6 vlákien SM
1	0 321 14	LC blok pre 12 vlákien SM
1	0 321 15	LC blok pre 24 vlákien SM
1	0 321 16	LC-APC blok pre 12 vlákien SM
1	0 321 33	4 MTP ¹ spojky SM
		<p>Multimode (62.5 and 50/125 μm)</p>
1	0 321 27	ST blok pre 6 vlákien MM
1	0 321 20	SC blok pre 6 vlákien MM
1	0 321 21	SC blok pre 12 vlákien MM
1	0 321 23	LC blok pre 6 vlákien MM
1	0 321 24	LC blok pre 12 vlákien MM
1	0 321 25	LC blok pre 24 vlákien MM
1	0 321 34	4 MTP ¹ spojky MM
		<p>Blok RJ 45 pre modulárnu optickú vaňu</p>
1	0 321 32	Umožňuje ukončiť metalické prepoje v optickej vani obj. č. 0 321 00. Možnosť ukončiť 5 prepojov Cat.5e až Cat.6A.
		<p>Príslušenstvo pre modulárnu vaňu</p> <p>Vstup pre fan-out káble Zabezpečuje ochranu fan-out káblov na vstupe do vane. Osadenie zaklapnutím na zadnú stranu vane.</p> <p>Záslepka Záslepka pre 1 pozíciu</p> <p>Držiak zvarov Držiak pre 24 zvarov</p> <p>Cievka pre návin Cievka 1 ks</p>
1	0 321 28	
1	0 321 29	
1	0 321 30	
1	0 321 31	

1: MTP je registrovaná ochranná známka US Conec Ltd

štruktúrovaný kabelážny systém LCS³ optika

19" optický kazetový panel, 19" UHD optické vane

Nový systém
LCS³



0 321 40 + 0 321 41

0 321 50

Kazetový panel 0 321 40 so 4 kazetami 0 321 43

0 321 41

0 321 43

0 321 46

0 321 55

0 321 56

Bal. Obj. č. Modulárny kazetový 19" optický HD panel

1	0 321 40	<p>19" optický panel pre vyššiu hustotu vlákien. Možnosť osadiť 4 výsuvné kazety. Inovovaný rýchlopínací systém Quick-Fix pre beznástrojové osadenie optickej vane na 19" vertikálne lišty.</p> <p>Maximálna kapacita:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 96 vlákien s konektormi LC - 48 vlákien s konektormi SC - 24 vlákien s konektormi ST <p>Hĺbka 190mm, výška 1U</p>
1	0 321 41	<p>Výsuvné kazety pre kazetový HD panel</p> <p>Výsuvné optické kazety pre optický panel HD obj. č. 0 321 40.</p> <p>Vysunute z prednej strany pomocou stlačenia poistky.</p> <p>Kazeta pre bloky optických spojok</p> <p>Možnosť osadenia ľubovoľného bloku optických spojok.</p>
1	0 337 55	<p>Kazeta pre RJ 45</p> <p>Možnosť ukončiť 6 prepojev Cat.5e až Cat.6A.</p> <p>Predkonektorované MTP¹ kazety</p> <p>Vstup spojka MTP¹.</p> <p>Výstup spojka SC / LC.</p> <p>Vysunutie z prednej i zadnej strany.</p> <p>Nízky Insertion Loss <0,35 dB</p> <p>Kompatibilné s MPO.</p>
1	0 321 42	<p>Kazeta multimode OM4 (50/125 μm) 24x LC Typ A/C</p>
1	0 321 43	<p>Kazeta multimode OM4 (50/125 μm) 12x SC Typ A/C</p>
1	0 321 44	<p>Kazeta singlemode OS2 (9/125 μm) 24x LC Typ A/C</p>
1	0 321 45	<p>Kazeta singlemode OS2 (9/125 μm) 12x SC Typ A/C</p>
1	0 337 57	<p>Kazeta pre zaslepenie</p> <p>Zaslepí 1 pozíciu v optickom paneli.</p>
1	0 321 46	<p>Príslušenstvo pre kazetový HD panel</p> <p>Zadný manažment káblov</p> <p>Pre lepšie zadné vedenie káblov v kazetovom optickom paneli obj. č. 0 321 40.</p>
1	0 321 47	<p>Predný manažment patch káblov</p> <p>Pre ochranu a vedenie patch káblov.</p> <p>4 spodné dosky pre pokládku patch káblov</p> <p>2 bočné Quick-Fix spony pre vedenie patch káblov do strán.</p> <p>Predné dvierka pre vizuálne krytie.</p>

Bal. Obj. č. Modulárne 19" optické vane Ultra High Density

1	0 321 50	<p>19" modulárna optická vaňa s extrémnou hustotou portov pomocou kaziet UHD.</p> <p>Optické vane UHD s predným manažmentom patch káblov</p> <p>Maximálna kapacita:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 U - max. 48 kaziet / 576 LC 2 U - max. 24 kaziet / 288 LC 1 U - max. 12 kaziet / 144 LC
1	0 321 51	1 U
1	0 321 52	1 U bez zadného manažmentu
1	0 321 53	2 U
1	0 321 53	4 U
1	0 321 54	<p>Vysokohustotné kazety pre UHD vane</p> <p>Zásuvné kazety pre optické vane UHD obj. č. 0 321 50/51/52/53.</p> <p>Vstup spojka MTP¹.</p> <p>Výstup spojka LC.</p> <p>Vysunutie z prednej i zadnej strany.</p> <p>Nízky Insertion Loss <0,35 dB</p> <p>Kompatibilné s MPO.</p>
1	0 321 55	<p>Kazeta multimode OM4 (50/125 μm) 12x LC Typ A/C</p> <p>Kazeta singlemode OS2 (9/125 μm) 12x LC Typ A/C</p>
1	0 321 56	<p>Kazety s MTP¹ spojkami pre UHD vane</p> <p>Zásuvné kazety pre optické vane UHD obj. č. 0 321 50/51/52/53.</p> <p>Kazeta 4x spojka MTP¹ multimode</p> <p>Kazeta 4x spojka MTP¹ singlemode</p>
1	0 321 57	
1	0 321 58	<p>Kazety s LC spojkami pre UHD vane</p> <p>Zásuvné kazety pre optické vane UHD obj. č. 0 321 50/51/52/53.</p> <p>Kazeta 12x spojka LC multimode</p>

1: MTP is a registered trademark of US Conec Ltd

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ optika

minizváračka, pigtaily, konektory s lepením



0 322 00



0 322 20



0 322 31

Bal.	Obj. č.	Minizváračka DIY
		Kompaktná, ale zároveň dostatočne robustná a presná zväračka optických pigtailov. Jednoducho prenášateľná. Ovládanie bez nutnosti komplexného zaškolenia. Zvära pigtaily, obsahuje tepelnú piecku pre ochranu zvaru, ukazuje úroveň Insertion Loss (IL typical = 0,1 dB) pomocou LED kontrolky. Prenos meraní IL do počítača alebo mobilného zariadenia pomocou USB portu. Obsah balenia: - 1 lámačka s vysokou presnosťou - 1 adaptér pre zväranie LC a SC pigtailov - 1 lítiová batéria (autonómia: 80 zvarov a zmrštení ochranných rúrok) - Napájací kábel pre nabíjanie - 2 držiaky vlákien - 900 µm Rozmery: 95 x 132 x 71 mm Váha: 550 gr IP: 50
1	0 322 00	Minizváračka Minizváračka (celý set)
		Príslušenstvo pre minizváračku
1	0 322 02	Náhradný držiak vlákien 900 µm
1	0 322 03	Náhradný držiak vlákien 250 µm
1	0 322 04	Merací káblík LC-LC APC
1	0 322 05	Merací káblík LC-LC
1	0 322 06	Merací káblík LC-SC APC
1	0 322 07	Merací káblík LC-SC
1	0 322 08	1 adaptér LC-LC
1	0 322 09	1 adaptér SC-SC
1	0 322 76	Stripovacie kliešte
1	0 322 77	Utierky
1	0 322 78	Cistiaci sprej

Bal.	Obj. č.	Pigtaily
		Kompatibilné s minizváračkou obj. č. 0 322 00 aj so štandardnými zväračkami iných výrobcov. Typické vložné útlmy: - OM2/OM3/OM4 IL Typical/Master = 0,15 dB - OS2 IL Typical/Master = 0,18 dB
		50/125 µm - OM2 (PC)
10	0 322 10	SC - dĺžka 1 m
10	0 322 11	LC - dĺžka 1 m
10	0 322 12	ST - dĺžka 1 m
10	0 322 13	SC - dĺžka 2 m
10	0 322 14	LC - dĺžka 2 m
10	0 322 15	ST - dĺžka 2 m
		50/125 µm - OM3 (PC)
10	0 322 20	SC - dĺžka 1 m
10	0 322 21	LC - dĺžka 1 m
10	0 322 22	ST - dĺžka 1 m
10	0 322 23	SC - dĺžka 2 m
10	0 322 24	LC - dĺžka 2 m
		50/125 µm - OM4 (PC)
		Connectors
10	0 322 30	SC - dĺžka 1 m
10	0 322 31	LC - dĺžka 1 m
10	0 322 32	ST - dĺžka 1 m
10	0 322 33	SC - dĺžka 2 m
10	0 322 34	LC - dĺžka 2 m
		9/125 µm - OS2 (APC alebo UPC)
		Kompatibilné s OS1.
10	0 322 40	SC-APC - dĺžka 1 m
10	0 322 41	SC-UPC - dĺžka 1 m
10	0 322 42	LC-APC - dĺžka 1 m
10	0 322 43	LC-UPC - dĺžka 1 m
10	0 322 44	ST-UPC - dĺžka 1 m
10	0 322 45	SC-APC - dĺžka 2 m
10	0 322 46	SC-UPC - dĺžka 2 m
10	0 322 47	LC-UPC - dĺžka 2 m
10	0 322 48	LC-APC - dĺžka 2 m
10	0 322 49	ST-UPC - dĺžka 2 m

Bal.	Obj. č.	Pigtaily po 12 ks
1	0 326 24	Pigtaily s 12 rôznymi farbami.
1	0 326 26	OS2 - LC-UPC - 12 pigtailov
1	0 326 71	OM3 - LC - 12 pigtailov OM4 - LC - 12 pigtailov

Bal.	Obj. č.	Ochrana zvaru
1	0 327 44	40 mm - balenie 50 ks

Bal.	Obj. č.	Optické konektory s lepením – multimode
		Dodávané s objímkou 900 µm. Vhodné pre vlákna 50/125 aj 62,5/125. Konektory s keramikovou ferulou. Útlm < 0,3 dB.
10	0 331 27	ST
10	0 331 47	SC
10	0 331 00	LC

Bal.	Obj. č.	Fan-out kit
		Pre optické káble 900 µm. Pre priemer vlákna 250 µm.
1	0 330 48	Breakout kit pre 6 vlákien
1	0 330 49	Breakout kit pre 12 vlákien

1: MTP is a registered trademark of US Conec Ltd

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ optika

gélové optické konektory, optické zásuvky



Bal.	Obj. č.	Inšalačný kufrík na prípravu optických vlákien pred nasadením konektorov
1	0 322 70	Obsahuje kompletne príslušenstvo pre zapojenie gélových optických konektorov. Kufrík obsahuje: - lámačka s vysokou presnosťou - nožničky na kevlar - LED svetlo pre kontrolu kvality spoja - čističku ferulí - Príslušenstvo (čistiace prostriedky, pero na označovanie, nádobku na úlomky...)
		Gélové optické konektory (FIC) Na zapojenie je potrebný inšalačný kufrík obj. č. 0 322 70. Jednoduché zapojenie s garanciou prenosových parametrov. Mechanické uchytenie vlákna v konektore. Možnosť opätovného zapojenia: 5 x. Kontrola kvality spoja pomocou LED svietidla. Inštalácia na vlákna 900 µm. Inštalácia na vlákna 250 µm pomocou redukčných trubiciek dodávaných s konektormi. Typický IL multimode OM3/OM4 = 0,1 db, single mode OS2 = 0,2 db (UPC) a 0,3 db (APC).
1	0 322 71	OM3/OM4 multimode konektory LC PC 50/125 µm, 900/250 µm, bal. 12 ks
1	0 322 72	SC PC 50/125 µm, 900/250 µm, bal. 12 ks
1	0 322 73	OS2 single-mode konektory LC-UPC 9/125 µm, 900/250 µm, bal. 12 ks
1	0 322 74	SC-UPC 9/125 µm, 900/250 µm, bal. 12 ks
1	0 322 75	SC-APC 9/125 µm, 900/250 µm, bal. 12 ks
1	0 322 83	Čistenie optických komponentov Čistič ferulí MPO/MTP ¹
1	0 322 81	Čistič ferulí LC (PC/APC)
1	0 322 82	Čistič ferulí SC (PC/APC)
1	0 322 84	Náhradný cartridge LC pre inšalačný kufrík
1	0 322 85	Náhradný cartridge SC pre inšalačný kufrík

Bal.	Obj. č.	Optické zásuvky Mosaic
		Zásuvky vybavené optickými spojkami. Slúžia na upevnenie dvoch konektorov optických vlákien. Dodávajú sa s ochrannými záslepkami na spojkách. Veľkosť: 2 moduly.
1	0 786 16	Zásuvka ST simplex
1	0 786 17	Zásuvka SC duplex
1	0 786 18	Zásuvka LC duplex
1	0 786 14	Zásuvka 2 x SC/APC simplex

1: MTP is a registered trademark of US Conec Ltd

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ optika

predkonektorované káble, optické káble singlemode



0 324 41



3 251 3M

V súlade s normami EN 50173-2 a ISO IEC 11801.
Standardní dĺžky balené na bubne (2000m). Konštrukcia „easy strip“.

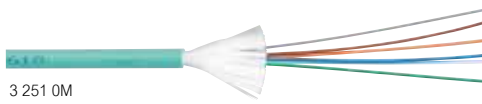
Bal.	Obj. č.	Predkonektorované optické káble																						
		Mikrokáble s malým priemerom. Plášť LSZH, farby modrozelená (OM3) a žltá (OS2). Merací protokol súčasťou balenia. Konektory s nízkym Insertion Loss LC < 0,15 dB/ konektor. MTP ¹ -MTP ¹ : nízky útlm konektorov MTP ¹ < 0,35 dB/konektor Iné konfigurácie na vyžiadanie. Dodávané na bubne.																						
		Mikrokáble OM3 Fan-out / Fan-out Micro cables with spark gap, output 2 mm																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Popis</th> <th>Dĺžka (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>6 LC Duplex - 6 LC Duplex</td><td>10</td></tr> <tr><td>6 LC Duplex - 6 LC Duplex</td><td>20</td></tr> <tr><td>6 LC Duplex - 6 LC Duplex</td><td>30</td></tr> <tr><td>6 LC Duplex - 6 LC Duplex</td><td>40</td></tr> <tr><td>6 LC Duplex - 6 LC Duplex</td><td>50</td></tr> <tr><td>12 LC Duplex - 12 LC Duplex</td><td>10</td></tr> <tr><td>12 LC Duplex - 12 LC Duplex</td><td>20</td></tr> <tr><td>12 LC Duplex - 12 LC Duplex</td><td>30</td></tr> <tr><td>12 LC Duplex - 12 LC Duplex</td><td>40</td></tr> <tr><td>12 LC Duplex - 12 LC Duplex</td><td>50</td></tr> </tbody> </table>	Popis	Dĺžka (m)	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	10	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	20	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	30	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	40	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	50	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	10	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	20	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	30	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	40	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	50
Popis	Dĺžka (m)																							
6 LC Duplex - 6 LC Duplex	10																							
6 LC Duplex - 6 LC Duplex	20																							
6 LC Duplex - 6 LC Duplex	30																							
6 LC Duplex - 6 LC Duplex	40																							
6 LC Duplex - 6 LC Duplex	50																							
12 LC Duplex - 12 LC Duplex	10																							
12 LC Duplex - 12 LC Duplex	20																							
12 LC Duplex - 12 LC Duplex	30																							
12 LC Duplex - 12 LC Duplex	40																							
12 LC Duplex - 12 LC Duplex	50																							
1	0 324 01	6 LC Duplex - 6 LC Duplex																						
1	0 324 02	6 LC Duplex - 6 LC Duplex																						
1	0 324 03	6 LC Duplex - 6 LC Duplex																						
1	0 324 04	6 LC Duplex - 6 LC Duplex																						
1	0 324 05	6 LC Duplex - 6 LC Duplex																						
1	0 324 11	12 LC Duplex - 12 LC Duplex																						
1	0 324 12	12 LC Duplex - 12 LC Duplex																						
1	0 324 13	12 LC Duplex - 12 LC Duplex																						
1	0 324 14	12 LC Duplex - 12 LC Duplex																						
1	0 324 15	12 LC Duplex - 12 LC Duplex																						
		Mikrokáble OS2 Fan-out / Fan-out Micro cables with spark gap, output 2 mm																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Popis</th> <th>Dĺžka (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>6 LC Duplex - 6 LC Duplex</td><td>10</td></tr> <tr><td>6 LC Duplex - 6 LC Duplex</td><td>20</td></tr> <tr><td>6 LC Duplex - 6 LC Duplex</td><td>30</td></tr> <tr><td>6 LC Duplex - 6 LC Duplex</td><td>40</td></tr> <tr><td>6 LC Duplex - 6 LC Duplex</td><td>50</td></tr> <tr><td>12 LC Duplex - 12 LC Duplex</td><td>10</td></tr> <tr><td>12 LC Duplex - 12 LC Duplex</td><td>20</td></tr> <tr><td>12 LC Duplex - 12 LC Duplex</td><td>30</td></tr> <tr><td>12 LC Duplex - 12 LC Duplex</td><td>40</td></tr> <tr><td>12 LC Duplex - 12 LC Duplex</td><td>50</td></tr> </tbody> </table>	Popis	Dĺžka (m)	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	10	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	20	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	30	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	40	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	50	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	10	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	20	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	30	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	40	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	50
Popis	Dĺžka (m)																							
6 LC Duplex - 6 LC Duplex	10																							
6 LC Duplex - 6 LC Duplex	20																							
6 LC Duplex - 6 LC Duplex	30																							
6 LC Duplex - 6 LC Duplex	40																							
6 LC Duplex - 6 LC Duplex	50																							
12 LC Duplex - 12 LC Duplex	10																							
12 LC Duplex - 12 LC Duplex	20																							
12 LC Duplex - 12 LC Duplex	30																							
12 LC Duplex - 12 LC Duplex	40																							
12 LC Duplex - 12 LC Duplex	50																							
1	0 324 21	6 LC Duplex - 6 LC Duplex																						
1	0 324 22	6 LC Duplex - 6 LC Duplex																						
1	0 324 23	6 LC Duplex - 6 LC Duplex																						
1	0 324 24	6 LC Duplex - 6 LC Duplex																						
1	0 324 25	6 LC Duplex - 6 LC Duplex																						
1	0 324 31	12 LC Duplex - 12 LC Duplex																						
1	0 324 32	12 LC Duplex - 12 LC Duplex																						
1	0 324 33	12 LC Duplex - 12 LC Duplex																						
1	0 324 34	12 LC Duplex - 12 LC Duplex																						
1	0 324 35	12 LC Duplex - 12 LC Duplex																						
		Mikrokáble OM3 MTP¹																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Popis</th> <th>Dĺžka (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>12 vlákien - MTP¹-MTP¹</td><td>10</td></tr> <tr><td>12 vlákien - MTP¹-MTP¹</td><td>20</td></tr> <tr><td>12 vlákien - MTP¹-MTP¹</td><td>30</td></tr> <tr><td>12 vlákien - MTP¹-MTP¹</td><td>40</td></tr> <tr><td>12 vlákien - MTP¹-MTP¹</td><td>50</td></tr> </tbody> </table>	Popis	Dĺžka (m)	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	10	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	20	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	30	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	40	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	50										
Popis	Dĺžka (m)																							
12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	10																							
12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	20																							
12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	30																							
12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	40																							
12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	50																							
1	0 324 41	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹																						
1	0 324 42	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹																						
1	0 324 43	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹																						
1	0 324 44	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹																						
1	0 324 45	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹																						
		Mikrokáble OS2 MTP¹																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Popis</th> <th>Dĺžka (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>12 vlákien - MTP¹-MTP¹</td><td>10</td></tr> <tr><td>12 vlákien - MTP¹-MTP¹</td><td>20</td></tr> <tr><td>12 vlákien - MTP¹-MTP¹</td><td>30</td></tr> <tr><td>12 vlákien - MTP¹-MTP¹</td><td>40</td></tr> <tr><td>12 vlákien - MTP¹-MTP¹</td><td>50</td></tr> </tbody> </table>	Popis	Dĺžka (m)	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	10	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	20	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	30	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	40	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	50										
Popis	Dĺžka (m)																							
12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	10																							
12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	20																							
12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	30																							
12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	40																							
12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹	50																							
1	0 324 51	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹																						
1	0 324 52	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹																						
1	0 324 53	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹																						
1	0 324 54	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹																						
1	0 324 55	12 vlákien - MTP ¹ -MTP ¹																						

Bal.	Obj. č.	OS2 singlemode optické káble 9/125 μm - Dca s2 d2 a1												
		Optické singlemode káble pre vnútorné inštalácie s čiastočnou ochranou v exteriéri. Kompatibilné s OS1 inštaláciami. Plášť UV stabilný, LSOH, s vodu blokujúcimi vláknami. Max. pevnosť v ťahu pri inštalácii: 1500 N Farba plášťa: žltá Trieda reakcie na oheň v zmysle CPR: Dca - s2, d2, a1 Minimálna jedovatosť plynov, priemerná tvorba dymu. Indoor/outdoor OS2, 4 vlákna Indoor/outdoor OS2, 6 vlákien Indoor/outdoor OS2, 8 vlákien Indoor/outdoor OS2, 12 vlákien Indoor/outdoor OS2, 24 vlákien												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Loose tube</th> <th>Tight buffer 900 μm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2000</td><td>3 250 2M</td></tr> <tr><td>2000</td><td>3 251 2M</td></tr> <tr><td>2000</td><td>3 250 3M</td></tr> <tr><td>2000</td><td>3 251 4M</td></tr> <tr><td>2000</td><td>3 255 1M</td></tr> </tbody> </table>	Loose tube	Tight buffer 900 μm	2000	3 250 2M	2000	3 251 2M	2000	3 250 3M	2000	3 251 4M	2000	3 255 1M
Loose tube	Tight buffer 900 μm													
2000	3 250 2M													
2000	3 251 2M													
2000	3 250 3M													
2000	3 251 4M													
2000	3 255 1M													
		OS2 singlemode optické káble na priamu pokládku 9/125 μm												
		Optické káble do vonkajšieho prostredia na priamu pokládku do zeme bez potreby ďalších ochranných prvkov. Pancierovanie pre dostatočnú ochranu proti poškodeniu hľadavcami, mechanickému zásahu, vlhkosti či iným rizikám vyplývajúci z použitia v exteriéri. Max. pevnosť v ťahu pri inštalácii: 1000 N Vonkajší MDPE plášť UV stabilný. Farba plášťa: čierna Voľná sekundárna ochrana (CLT). Pancierovaný OS2, 4 vlákna Pancierovaný OS2, 6 vlákien Pancierovaný OS2, 8 vlákien Pancierovaný OS2, 12 vlákien Pancierovaný OS2, 24 vlákien												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Loose tube</th> <th>900 μm Tight buffer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2000</td><td>3 252 3M</td></tr> <tr><td>2000</td><td>3 251 3M</td></tr> <tr><td>2000</td><td>3 252 4M</td></tr> <tr><td>2000</td><td>3 251 5M</td></tr> <tr><td>2000</td><td>3 252 5M</td></tr> </tbody> </table>	Loose tube	900 μm Tight buffer	2000	3 252 3M	2000	3 251 3M	2000	3 252 4M	2000	3 251 5M	2000	3 252 5M
Loose tube	900 μm Tight buffer													
2000	3 252 3M													
2000	3 251 3M													
2000	3 252 4M													
2000	3 251 5M													
2000	3 252 5M													

1: MTP je registrovaná ochranná známka US Conec Ltd

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ optika

optické káble multimode



Ďalšie technické charakteristiky **Kontaktuje Legrand**

V súlade s normami EN 50173-2 a ISO IEC 11801. Štandardní dĺžky balené na bubne (2000m). Konštrukcia „easy strip“.

Bal.	Obj. č.	OM4 multimode optické káble 50/125 µm - Dca s2 d2 a1
	Loose tube	Optické multimode káble pre vnútorné inštalácie s čiastočnou ochranou v exteriéri. Podpora 10 Gigabit Ethernet na vzdialenosť 400 m. Plášť UV stabilný, LSOH, s vodu blokujúcimi vláknami. "Bend insensitive" vlákna. Max. pevnosť v ťahu pri inštalácii: 1500 N Farba plášťa: tyrkysová Trieda reakcie na oheň v zmysle CPR: Dca - s2, d2, a1. Minimálna jedovatosť plynov, priemerná tvorba dymu.
	Tight buffer 900 µm	
2000	3 254 3M	Indoor/outdoor OM4, 4 vlákna
500	3 266 5M	Indoor/outdoor OM4, 6 vlákna
1000	3 266 6M	Indoor/outdoor OM4, 6 vlákna
2000	3 254 4M	Indoor/outdoor OM4, 8 vlákna
1000	3 266 7M	Indoor/outdoor OM4, 12 vlákna
2000	3 254 5M	Indoor/outdoor OM4, 12 vlákna
1000	3 266 8M	Indoor/outdoor OM4, 24 vlákna

Bal.	Obj. č.	OM4 multimode optické káble na priamu pokládku 50/125 µm
		Optické káble do vonkajšieho prostredia na priamu pokládku do zeme bez potreby ďalších ochranných prvkov. Pancierovanie pre dostatočnú ochranu proti poškodeniu hlodavcami, mechanickému zásahu, vlhkosti či iným rizikám vyplývajúci z použitia v exteriéri. Max. pevnosť v ťahu pri inštalácii: 1000 N Vonkajší MDPE plášť UV stabilný. Farba plášťa: čierna Voľná sekundárna ochrana (CLT).
2000	3 254 6M	Pancierovaný OM4, 4 vlákna
2000	3 254 7M	Pancierovaný OM4, 8 vlákien
2000	3 254 8M	Pancierovaný OM4, 12 vlákien

Bal.	Obj. č.	OM 3 multimode fibre optic cables (50/125 µm)
	Loose tube	Optické multimode káble pre vnútorné inštalácie s čiastočnou ochranou v exteriéri. Podpora 10 Gigabit Ethernet na vzdialenosť 300 m. Plášť UV stabilný, LSOH, s vodu blokujúcimi vláknami. "Bend insensitive" vlákna. Max. pevnosť v ťahu pri inštalácii do 12 vl. : 1500 N. Max. pevnosť v ťahu pri inštalácii 24 vl. : 2400 N. Farba plášťa: tyrkysová Trieda reakcie na oheň v zmysle CPR: Dca - s2, d2, a1. Minimálna jedovatosť plynov, priemerná tvorba dymu.
	Tight buffer 900 µm	
2000	3 253 7M	Indoor/outdoor OM3, 4 vlákna
2000	3 253 8M	Indoor/outdoor OM3, 6 vlákien
2000	3 253 9M	Indoor/outdoor OM3, 8 vlákien
2000	3 251 1M	Indoor/outdoor OM3, 12 vlákien
2000	3 255 3M	Indoor/outdoor OM3, 24 vlákien

Bal.	Obj. č.	OM3 multimode optické káble na priamu pokládku 50/125 µm
	Loose tube	Optické káble do vonkajšieho prostredia na priamu pokládku do zeme bez potreby ďalších ochranných prvkov. Pancierovanie pre dostatočnú ochranu proti poškodeniu hlodavcami, mechanickému zásahu, vlhkosti či iným rizikám vyplývajúci z použitia v exteriéri. Max. pevnosť v ťahu pri inštalácii: 1000 N Vonkajší MDPE plášť UV stabilný. Farba plášťa: čierna Voľná sekundárna ochrana (CLT).
	900 µm Tight buffer	
2000	3 254 0M	Pancierovaný OM3, 8 vlákien
2000	3 254 1M	Pancierovaný OM3, 12 vlákien
2000	3 254 2M	Pancierovaný OM3, 24 vlákien

Bal.	Obj. č.	OM 2 multimode fibre optic cables (50/125 µm)
	Loose tube	Optické multimode káble pre vnútorné inštalácie s čiastočnou ochranou v exteriéri. Podpora 10 Gigabit Ethernet na vzdialenosť 82 m. Plášť UV stabilný, LSOH, s vodu blokujúcimi vláknami. Max. pevnosť v ťahu pri inštalácii: 1500 N Farba plášťa: oranžová Trieda reakcie na oheň v zmysle CPR: Dca - s2, d2, a1. Minimálna jedovatosť plynov, priemerná tvorba dymu.
	900 µm Tight buffer	
2000	3 250 4M	Indoor/outdoor OM2, 4 vlákna
2000	3 250 8M	Indoor/outdoor OM2, 6 vlákien
2000	3 250 9M	Indoor/outdoor OM2, 12 vlákien

Bal.	Obj. č.	OM2 multimode optické káble na priamu pokládku 50/125 µm
	Loose tube	Optické káble do vonkajšieho prostredia na priamu pokládku do zeme bez potreby ďalších ochranných prvkov. Pancierovanie pre dostatočnú ochranu proti poškodeniu hlodavcami, mechanickému zásahu, vlhkosti či iným rizikám vyplývajúci z použitia v exteriéri. Max. pevnosť v ťahu pri inštalácii: 1000 N. Vonkajší MDPE plášť UV stabilný. Farba plášťa: čierna Voľná sekundárna ochrana (CLT).
	900 µm Tight buffer	
2000	3 250 5M	Pancierovaný OM2, 6 vlákien
2000	3 250 7M	Pancierovaný OM2, 12 vlákien

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ optika

optické patch káble



Patch káble sú na každom konci ukončené dvomi konektormi s keramickými ferulami. Továrnska výroba a testovanie. Každý patch kábel sa dodáva spolu s meracím protokolom. Plášť LSZH.

Pack	Cat.Nos	OS1 / OS2 optické patch káble singlemode	Pack	Cat.Nos	OM3 multimode patch káble (50/125 μm)
		Podpora 10 Gigabit Ethernet na vzdialenosti: - 4 200 m (OS1) - 10 000 m (OS2) Podpora Gigabit Ethernet na vzdialenosti: - 2 000 m (OS1) - 5 000 m (OS2) Max. vložný útlm: IL MAX/Master: 0,15 dB Žltý plášť.			Podpora 10-Gigabit Ethernet na vzdialenosť 300 m. Podpora Gigabit Ethernet na vzdialenosť 550 m. Maximálny vložný útlm: IL MAX/Master: 0,25 dB Zelenomodrý plášť
		SC/SC duplex patch káble			SC/SC duplex patch káble
3	0 326 00	Dĺžka: 1 m	3	0 326 09	Dĺžka: 1 m
3	0 326 01	Dĺžka: 2 m	3	0 326 10	Dĺžka: 2 m
3	0 326 02	Dĺžka: 3 m	3	0 326 11	Dĺžka: 3 m
		SC/LC duplex patch káble			SC/LC duplex patch káble
3	0 326 03	Dĺžka: 1 m	3	0 326 12	Dĺžka: 1 m
3	0 326 04	Dĺžka: 2 m	3	0 326 13	Dĺžka: 2 m
3	0 326 05	Dĺžka: 3 m	3	0 326 14	Dĺžka: 3 m
		LC/LC duplex patch káble			LC/LC duplex patch káble
3	0 326 03	Dĺžka: 1 m	3	0 326 15	Dĺžka: 1 m
3	0 326 04	Dĺžka: 2 m	3	0 326 16	Dĺžka: 2 m
3	0 326 05	Dĺžka: 3 m	3	0 326 17	Dĺžka: 3 m
		LC/LC duplex patch káble Izolácia LSZH.			OM2 multimode patch káble (50/125 μm)
3	0 326 28	Dĺžka: 0,5 m			Podpora 10 Gigabit Ethernet na vzdialenosť 82 m. Podpora Gigabit Ethernet na vzdialenosť 550 m. Maximálny vložný útlm: IL MAX/Master: 0,25 dB Oranžový plášť
3	0 326 06	Dĺžka: 1 m			ST/ST duplex patch káble
3	0 326 07	Dĺžka: 2 m	3	0 330 80	Dĺžka: 1 m
3	0 326 08	Dĺžka: 3 m	3	0 330 81	Dĺžka: 2 m
3	0 326 29	Dĺžka: 5 m	3	0 330 82	Dĺžka: 3 m
		LC/LC Uniboot duplex patch káble Umožňujú zmeniť polaritu patch káblu.			SC/SC duplex patch káble
3	0 326 86	Dĺžka: 1 m	3	0 330 69	Dĺžka: 1 m
3	0 326 87	Dĺžka: 2 m	3	0 330 70	Dĺžka: 2 m
3	0 326 88	Dĺžka: 3 m	3	0 330 71	Dĺžka: 3 m
3	0 326 89	Dĺžka: 5 m			ST/SC duplex patch káble
3	0 326 92	Dĺžka: 10 m	3	0 330 72	Dĺžka: 2 m
		OM4 multimode patch káble (50/125 μm)	3	0 330 73	Dĺžka: 3 m
		Podpora 10-Gigabit Ethernet na vzdialenosť 400 m. Podpora Gigabit Ethernet na vzdialenosť 550 m. Maximálny vložný útlm: IL MAX/Master: 0,15 dB Zelenomodrý plášť			LC/LC duplex patch káble
		SC/SC duplex patch káble	3	0 330 61	Dĺžka: 2 m
3	0 326 30	Dĺžka: 1 m			SC/LC duplex patch káble
3	0 326 31	Dĺžka: 2 m	3	0 330 75	Dĺžka: 1 m
3	0 326 32	Dĺžka: 3 m	3	0 330 63	Dĺžka: 2 m
		LC/LC duplex patch káble	3	0 330 76	Dĺžka: 3 m
3	0 326 33	Dĺžka: 0,5 m			LC/ST duplex patch káble
3	0 326 34	Dĺžka: 1 m	3	0 330 65	Dĺžka: 2 m
3	0 326 35	Dĺžka: 2 m			
3	0 326 36	Dĺžka: 3 m			
3	0 326 37	Dĺžka: 5 m			
		LC/LC Uniboot duplex patch káble Umožňujú zmeniť polaritu patch káblu.			
3	0 326 95	Dĺžka: 1 m			
3	0 326 96	Dĺžka: 2 m			
3	0 326 97	Dĺžka: 3 m			
3	0 326 98	Dĺžka: 5 m			
3	0 326 99	Dĺžka: 10 m			

štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ metalika

Technické charakteristiky

Tabuľka prenosových parametrov

	Podporovaný sieťový protokol	PARAMETRE KOMPONENTOV				PARAMETRE PREPOJOV (KANÁL)			
		Cat. 8 STP	Cat. 6 _A STP	Cat. 6 UTP	Cat. 6 FTP	Class I	Class Ea		Class E
		2000 MHz	500 MHz	250 MHz	250 MHz	2000 MHz	500 MHz	250 MHz	250 MHz
		40 Giga	10 Giga	1 Giga	1 Giga	40 Giga	10 Giga	1 Giga	1 Giga
Attenuation (dB) Strata signálu	LCS ³ ISO 11801 edition 3	1.5	0.13 0.45 max	0.06 0.32 max	0.09 0.32 max	32.7	35.4 42.1 max	24.1 28.9 max	25.7 30.7 max
Return loss (dB) Odolnosť voči spätnému odrazu	LCS ³ ISO 11801 edition 3	1.2	17.05 14 min	26.59 20 min	29.8 16 min	8	16.4 8 min	22.1 10 min	38.8 10 min
Next (dB) Odolnosť voči presluchom medzi jednotlivými pármí	LCS ³ ISO 11801 edition 3	12.9	37.46 37 min	56.93 46 min	51.3 46 min	9.8	38.1 29.2 min	54 35.3 min	53.9 35.3 min

POE READY Stabilné prenosové parametre a dlhá mechanická životnosť produktov je garantovaná aj pri simultánnom napájaní POE až do 100 W

Súlady systému LCS³ s normami a skúškami

Systém LCS³ a jeho komponenty (interoperabilné) sú v súlade s nasledovnými normami:

- EN 50173-1 and EN 50173-2
- ISO/IEC 11801 edition 3 (2017)

Systém LCS³ umožňuje prenos protokolov 10 Gigabit Ethernet na vzdialenosť 100 metrov v zmysle noriem ISO/IEC 11801 edition 3.0 (2017) a EIA/TIA 568 C2-1.

Prepoje systému LCS³ v Triede I. umožňujú prenos 40 Gigabit Ethernet na vzdialenosť 30 metrov v zmysle noriem ISO/IEC 11801 edition 3.0 (2017) a EIA/TIA 568 C2-1.

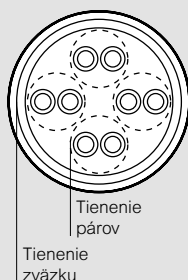
Všetky komponenty sú certifikované v nezávislej skúšobni 3P.



Nové označovanie konštrukcie káblov (v zmysle ISO 11801-2)

Označuje tienenie celého zväzku a tienenie jednotlivých párov.

Označenie káblu		Tienenie celého zväzku	Tienenie jednotlivých párov
Staré denomination	Nové denomination		
SSTP	S/FTP	S: kovová páska	F: hliníkovo-polyesterová fólia U: bez tienenia
SFTP	SF/UTP	SF: kovová páska + fólia	U: bez tienenia
STP	U/FTP	U: bez tienenia	F: hliníkovo-polyesterová fólia
FTP	F/FTP	F: hliníkovo-polyesterová fólia	F: hliníkovo-polyesterová fólia
FTP	F/UTP	F: hliníkovo-polyesterová fólia	U: bez tienenia
UTP	U/UTP	U: bez tienenia	U: bez tienenia



Základné technické parametre systému LCS³

	LCS ³ 8	LCS ³ 6 _A	LCS ³ 6	LCS ³ 5e
Frekvencia	2000 MHz	500 MHz	250 MHz	100 MHz
Protokol	40 Gbit/s	10 Gbit/s	1 Gbit/s	1 Gbit/s
Typ konektoru	RJ 45	RJ 45	RJ 45	RJ 45
Max. dĺžka kabeľáže	30 m	100 m	100 m	100 m

Systémová záruka

25 ANS
GARANTIE
PERFORMANCE

Kompletná podpora od Legrand priamo investorovi - od inštalácie produktov, certifikačného merania až po pokrytie prípadných nákladov na výmenu produktov po dobu 25 rokov.



Maximálne prenosové vzdialenosti pre konsolidačné body

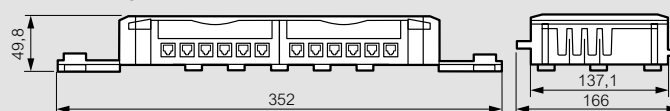
Pri použití ohybných pripájacích káblov z lankových vodičov je nutné redukovať maximálnu dĺžku Permanent linku.

Celková dĺžka závisí od dĺžky použitých pripájacích káblov.

	Použitá dĺžka (m)		Dĺžka Permanent linku
	Pripájacích káblov	Inštalovaných káblov	
Cat. 6 _A	8	70	78
	15	60	75
	20	55	75
Cat. 6	8	70	78
	15	60	75
	20	55	75
Cat. 5e	8	75	83
	15	65	80
	20	60	80

Pre maximálnu flexibilitu odporúčame používať čo najkratšie pripájacie káble.

Rozmery (mm)



25-ročná záruka: Ďalšie informácie o záruke nájdete na legrand.sk a legrand.cz



štruktúrovaný kabeľný systém LCS³ optika

Technické charakteristiky

Technické charakteristiky

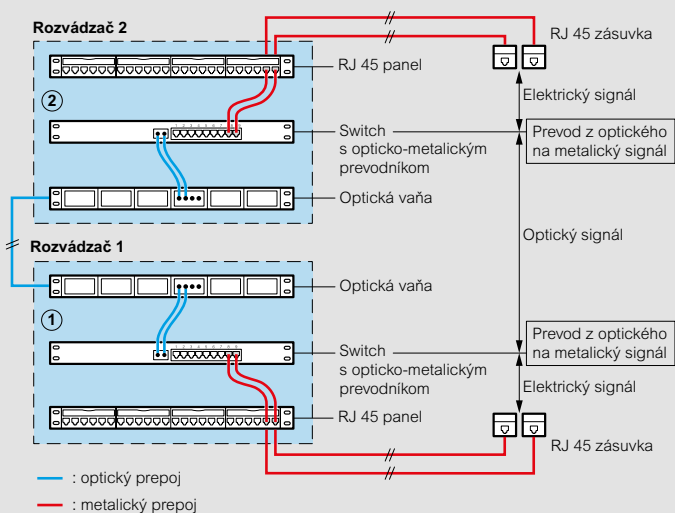
- Pigtaily zapojené pomocou 900 µm a 250 µm vlákien
- Maximálne zoslabenie 0.3 dB
- Ideálne pre vysokorychlostné siete až do 10 Gigabit Ethernet
- Prevádzková teplota od 0 do 65°C
- Konektory s nízkym profilom

Nové optické kategórie podľa ISO/IEC 11801 3. vydanie (2017)

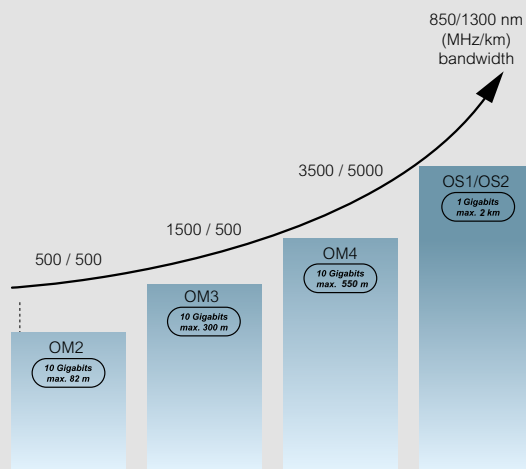
Optical connection parameters according to ISO 11801 / EN 50173

Parameter	Multimodes		Singlemode	
	850 nm	1 300 nm	1 310 nm	1 550 nm
Fibre attenuation dB/km	3.5 max	1.5 max	1.0	1.0
Bandwidth MHz.km	200 min	500 min	n/a	n/a
Connector attenuation dB	0.75 max	0.75 max	0.75 max	0.75 max
Return loss dB	20 min	20 min	26 min	26 min

Typické prepojenie 2 rozvádzačov pomocou optiky



Maximálna vzdialenosť optických kanálov v závislosti od kategórie kábla



Prenosový protokol (max. vzdialenosť)	Multimode			Singlemode
	OM2	OM3	OM4	OS1/OS2
10 Gigabit Ethernet (base S/R)	82 m	300 m	400 m ⁽¹⁾	NA
Giga Ethernet (base LX)	550 m	550 m	550 m	2 km
Giga Ethernet (base SX)	550 m	550 m	1100 m	NA

■ TIA 568

□ IEEE 802.3 protokoly

1: Technické riešenie pomocou optického kábla s maximálnym útlmom 3 dB/km a vlnovou dĺžkou 850 nm



LCS³ DÁTOVÉ CENTRÁ

Rozvádzače a uličky

**Efektívne
chladenie aktívnych
zariadení**

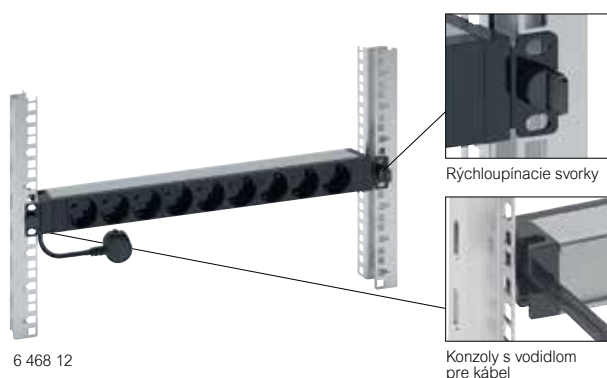
Súčasťou systému LCS³ je aj široká ponuka rozvádzačov a rôznych typov uličiek pre dátové centrá resp. serverovne. Rozvádzačové systémy LCS³ sú ideálne pre uloženie blade serverov, switchov, patch panelov, routrov a diskových úložísk. Modularita a flexibilita sú základným technickým parametrom našich produktov.



**DOSTUPNÉ OD
2018**



štruktúrovaný kabelážny systém LCS³ napájacie bloky

PDU - 19" napájacie bloky



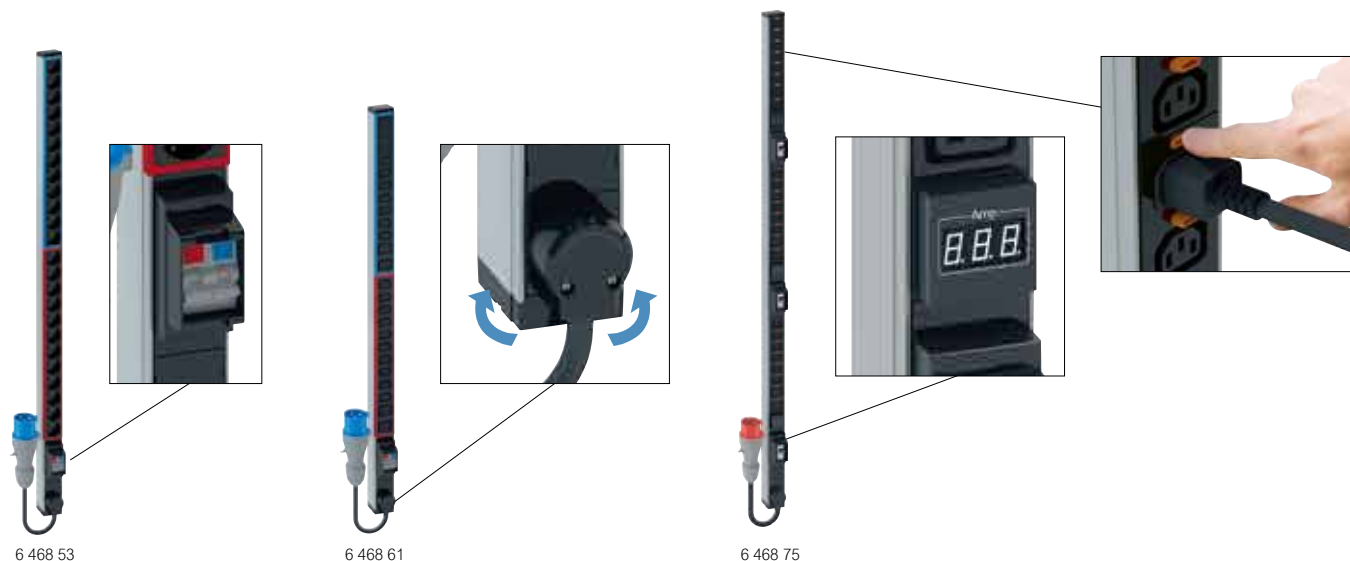
Pre bezpečné napájanie IT zariadení v 19" rozvádzačoch. Napájanie 230 V – 50/60 Hz. Veľkosť 1U. Telo z hliníkového profilu. Ukončovacie konzoly vybavené rýchlopínacím systémom a vodidlom pre napájací kábel. Možnosť vertikálnej montáže. Zásuvky čiernej farby. Zásuvky 2P+T potočené o 55°. Zásuvky C13 a C19 vybavené univerzálnym uzamykateľným systémom, ktorý bráni nechcenému odpojeniu kábla.

Bal.	Obj. č.	Základné PDU 1U
		3 680 W 2P+T/UTE zásuvky Pripájací kábel dĺžky 3 m ukončený klasickou vidlicou.
1	6 468 05	Napájací blok 6x 230 V
1	6 468 10	Napájací blok 9x 230 V
1	6 468 11	Napájací blok 9x 230 V nezámenná
		 IEC 60320 zásuvky Pripojenie na svorkovnicu (okrem obj. č. 6 468 15)
1	6 468 14	Napájací blok 10x C13 zásuvka
1	6 468 15	Napájací blok 12x C13 zásuvka
		Prívodný kábel dĺžky 3 m s vidlicou
1	6 468 09	16A IEC 60306 2P+T
1	6 468 07	Napájací blok 6x C13 + 2x C19 zásuvka
		Napájací blok 6x C19 zásuvka
		Základné PDU 1U – 10" Pre 10" rozvádzače. Pripájací kábel dĺžky 1 m ukončený klasickou vidlicou.
1	6 468 00	3 680 W Napájací blok 4x 230 V
		Základné PDU 1U so svetelnou signalizáciou LED indikátor signalizuje, či je PDU napájané alebo nie. LED vypínač signalizuje napájanie a umožňuje vypnúť PDU. Prívodný kábel dĺžky 3 m ukončený klasickou vidlicou.
1	6 468 20	3 680 W Napájací blok 9x 230 V + LED indikátor
1	6 468 22	Napájací blok 8x 230 V + LED spínač
		Základné PDU 1U s istením Istič aj prúdový chránič v ochrannom puzdre brániacim nechcenému vypnutiu. Pripájací kábel dĺžky 3 m ukončený klasickou vidlicou.
1	6 468 30	3 680 W Napájací blok 6x 230 V + 16A istič
1	6 468 33	Napájací blok 6x 230 V + 16A 30mA prúdový chránič s nadprúdovou ochranou

Bal.	Obj. č.	Základné PDU 1U s prepäťovou ochranou
		Zabezpečuje bezpečné napájanie aj počas napätových špičiek. LED indikátory na PO signalizujú: - biely LED indikátor signalizuje, či je PDU napájané - zelený LED indikátor signalizuje, či prepäťová ochrana funguje správne alebo je nutné vymeniť ju Modul prepäťovej ochrany je možné vymeniť bez prerušenia napájania (hot swap). PDU vybavené vypínačom. Prívodný kábel dĺžky 3 m ukončený klasickou vidlicou.
1	6 468 35	3 680 W Napájací blok 6x 230 V + prepäťová ochrana
		Výmenný modul prepäťovej ochrany Modul prepäťovej ochrany je možné vymeniť bez prerušenia napájania (hot swap).
1	6 468 97	Výmenný modul prepäťovej ochrany 
		Merateľné PDU 1U Meranie spotreby elektrickej energie pre: dosiahnutie symetrickej záťaže, zobrazenie zostávajúcej kapacity, predchádzanie preťaženiu a výpadkom napájania. Zobrazuje odber celého PDU. Otočný displej pre pohodlné zobrazenie odberu v každej inštalovanej polohe.
1	6 468 40	3 680 W 2P+T/UTE zásuvky Prívodný kábel dĺžky 3 m ukončený klasickou vidlicou. Merateľný napájací blok 6x 230 V
		 IEC 60320 zásuvky Pripojenie na svorkovnicu.
1	6 468 43	Merateľný napájací blok 6x C13 zásuvka
1	6 468 45	Merateľný napájací blok 6x C13 + 1x C19 zásuvka
1	6 468 44	Merateľný napájací blok 6x C19 zásuvka

štruktúrovaný kabelážny systém LCS³ napájacie bloky

PDU - vertikálne 1-fázové a 3-fázové, základné a merateľné PDU



Technické a inšalačné charakteristiky **str. xxx**

Pre napájanie v dátových rozvádzačoch s vyššou hustotou aktívnych zariadení.
 Jednofázové 230 V – 50/60 Hz vertikálne PDU 0U.
 Rozmery pozri strana 19.
 2 samostatne istené obvody so 16A ističmi v ochrannom puzdre brániacom nechcenému vypnutiu.
 Každý obvod samostatne farebne značený.
 Počet zásuviek rovnomerne rozdelený medzi obvody.
 Prívod kábla otočný o 330°, vhodný pre každú situáciu.
 Zásuvky 2P+T/UTE otočené o 55° a vybavené detskými clonkami.
 Zásuvky C13 a C19 vybavené univerzálnym uzamykateľným systémom, ktorý bráni nechcenému odpojeniu kábla.
 Montážne konzoly súčasťou balenia.
 Hliníkový profil, čierne zásuvky a ostatné funkcie.

Bal.	Obj. č.	Základné PDU 0U 1F
1	6 468 50	7,4 kW (2x 3 680 W) 2P+T/UTE zásuvky Vertikálne PDU 24x 230V Pripojenie kábla na svorky max. 6 mm ² .
1	6 468 51	Vertikálne PDU 24x 230V Prívodný kábel dĺžky 3 m s vidlicou 32A EN 60309 2P+T
1	6 468 56	IEC 60320 zásuvky Vertikálne PDU 24x C13 Pripojenie kábla na svorky max. 6 mm ² .
1	6 468 57	Vertikálne PDU 24x C13 Prívodný kábel dĺžky 3 m s vidlicou 32A EN 60309 2P+T
1	6 468 60	Vertikálne PDU 20x C13 + 4x C19 Pripojenie kábla na svorky max. 6 mm ² .
1	6 468 61	Vertikálne PDU 20x C13 + 4x C19 Prívodný kábel dĺžky 3 m s vidlicou 32A EN 60309 2P+T
1	6 468 65	Merateľné PDU 0U 1F Meranie spotreby elektrickej energie pre: dosiahnutie symetrickej záťaže, zobrazenie zostávajúcej kapacity, predchádzanie preťaženiu a výpadkom napájania. Samostatný ampérmeter pre každý obvod. Otočný displej pre pohodlné zobrazenie odberu v každej inštalovanej polohe. 7,4 kW (2x 3 680 W) IEC 60320 zásuvky Merateľné vertikálne PDU 20x C13 + 4x C19 Pripojenie kábla na svorky max. 6 mm ² .

Technické a inšalačné charakteristiky **str. xxx**

Pre napájanie v dátových rozvádzačoch s vyššou hustotou aktívnych zariadení.
 Trojfázové 380 V – 50/60 Hz vertikálne PDU 0U. Rozmery pozri strana 19.
 Obj. č. 6 468 70 / 75 – 3 samostatne istené obvody so 16A ističmi v ochrannom puzdre brániacom nechcenému vypnutiu. 1 obvod na fázu.
 Obj. č. 6 4SP 22 – 6 samostatne istených obvodov so 16A ističmi v ochrannom puzdre brániacom nechcenému vypnutiu. 2 obvody na fázu.
 Počet zásuviek rovnomerne rozdelený medzi obvody.
 Prívod kábla otočný o 330°, vhodný pre každú situáciu.
 Zásuvky 2P+T/UTE otočené o 55° a vybavené detskými clonkami.
 Zásuvky C13 a C19 vybavené univerzálnym uzamykateľným systémom, ktorý bráni nechcenému odpojeniu kábla.
 Montážne konzoly súčasťou balenia.
 Hliníkový profil, čierne zásuvky a ostatné funkcie.

Bal.	Obj. č.	Základné PDU 0U 3F
1	6 468 70	IEC 60320 zásuvky Vertikálne PDU 18x C13 + 6x C19 3 m prívodný kábel s vidlicou 16A EN 60309 3P+N+E 11 kW (3x 3 680 W)
1	6 4SP 22	Vertikálne PDU 6x C19 zásuvka 3 m prívodný kábel s vidlicou 32A EN 60309 3P+N+E 22 kW (6x 3680 W)
1	6 468 75	Merateľné PDU 0U 3F Meranie spotreby elektrickej energie pre: dosiahnutie symetrickej záťaže, zobrazenie zostávajúcej kapacity, predchádzanie preťaženiu a výpadkom napájania. Samostatný ampérmeter pre každý obvod. Otočný displej pre pohodlné zobrazenie odberu v každej inštalovanej polohe. 11 kW (3x 3 680 W) IEC 60320 zásuvky Merateľné vertikálne PDU 18x C13 + 6x C19 Prívodný kábel dĺžky 3 m s vidlicou 16A EN 60309 3P+N+E

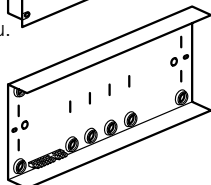
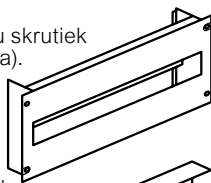
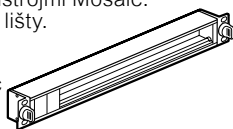


6 468 90



0 465 46 + 0 465 47

Bal.	Obj. č.	Konfigurovateľné bloky
1	6 468 99	Pre vlastnú konfiguráciu s prístrojmi Mosaic. Rýchlopínací systém na 19" lišty. Hliníkový profil. Blok šírky 19"
1	6 468 98	Kapacita 16 modulov Mosaic Blok šírky 10" Kapacita 8 modulov Mosaic
Uzamykateľné záslepky		
1	6 468 90	Bráni nepovolenému použitiu napájacieho bloku. Vybratie záslepky je možné iba pomocou špeciálneho kľúča.
1	6 468 94	Sada 6 ks záslepiek pre zásuvky 2P+T + 1 kľúč
1	6 468 95	Sada 6 ks záslepiek pre zásuvky C13 + 1 kľúč
Multifunkčný DIN blok 24M 4U		
1	0 465 46	Pre osadenie modulárnych prvkov (ističe, prúdové chrániče, prepäťové ochrany...) do 19" rozvádzačov. Kapacita 24 modulov. Výška 4U. Uchytenie na 19" lišty pomocou skrutiek a matic (nie sú súčasťou balenia). Blok s DIN lištou, dodávaný so záslepkami, veľkosť 24 modulov, farba čierna RAL 9005
1	0 465 47	Zadný kryt pre blok s DIN lištou. Použitie pre silnoprúdové aplikácie (viac ako 50 V). Zabezpečí IP XXB. Dodávaný s radovými svorkami (8 + 1).



PARAMETRE

Prúd na vstupe 16/32 A – jednofázové alebo trojfázové PDU

Typy zásuviek na výber:

- Schuko (nemecký štandard)
- Britský štandard
- klasické 2P+T
- C13
- C19

Pripojenie:

- na svorky
- na C14/C20 konektor
- s prívodným káblom (rôzne dĺžky, plášte a vidlice)

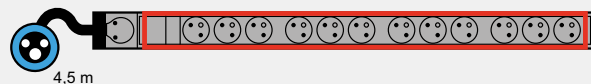
Ďalšie funkcie:

- ističe, prúdové chrániče, poistky, prepäťové ochrany
- spínače
- indikátory napájania
- ampérmetre
- identifikácia okruhov pomocou farieb

PRÍKLADY VLASTNÝCH KONFIGURÁCIÍ



19" základné horizontálne PDU 1U s 2 zásuvkami 2P+T, 1 zásuvkou C19 a 6 zásuvkami C13. Pripojenie pomocou 3-metrového prívodného kábla s konektorom C20.



4,5 m

Vertikálne základné PDU 0U s 12 zásuvkami 2P+T. Červená farba pre identifikáciu PDU. Pripojenie pomocou prívodného kábla dĺžky 4,5 m s otočným vstupom ukončeným vidlicou 16A IEC 60309.

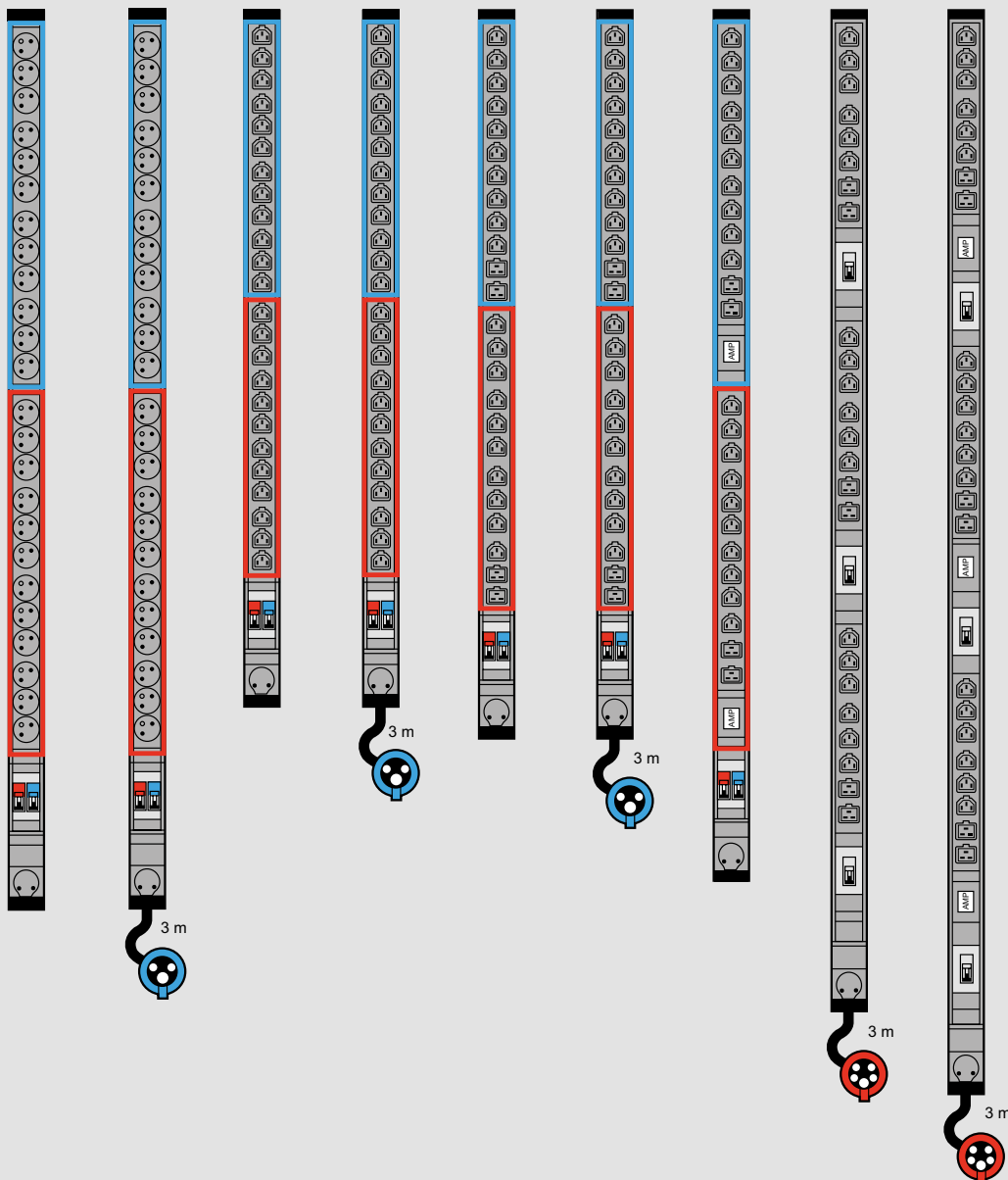
Pre vlastnú konfiguráciu kontaktujte Legrand

Napájacie bloky LCS² pre dátové rozvážače

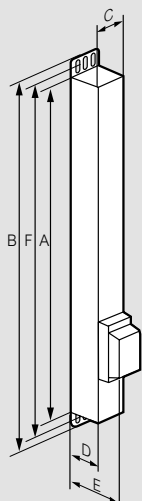
Vertikálne PDU 0U

Konfigurácie vertikálnych PDU 0U

6 468 50 6 468 51 6 468 56 6 468 57 6 468 60 6 468 61 6 468 65 6 468 70 6 468 75



Rozmery vertikálnych PDU (mm)



Obj.č.	Dĺžka		Šírka	Hĺbka			Rozstup montážnych otvorov (min-max)
	A	B ⁽¹⁾		C	D	E ⁽²⁾	
6 468 50	1250	1294	52	52.5	87	1262-1292	
6 468 51	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 : Celková dĺžka vrátane montážnych konzol
2 : Celková hĺbka vrátane ističov

19" stojanové rozvádzače

LINKEO



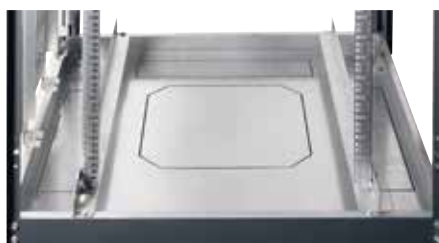
Výkonné portfólio
pre prípad obmedzeného
rozpočtu

Nové 19" stojanové rozvádzače LINKEO boli navrhnuté s dôrazom na stabilitu, jednoduchosť inštalácie a cenovú dostupnosť. Základným stavebným prvkom, výnimočným v tejto triede, je zoskrutkovaný skelet, ktorý umožňuje jeho kompletné rozloženie v prípade ťažko dostupných priestorov.





1 19" posuvné vertikálne lišty so dvojitým značením U.



2 Káblové vstupy kryté vylamovacími záslepkami. Príprava pre ventilacné dosky.



3 Elegantné celosklenené reverzibilné dvere so sieťotlačou.



4 Odnímateľné bočnice s automatickým uzemnením.



5 Vertikálne káblové žľaby a držiaky vertikálnych PDU.



- Nivelacné nožičky ako štandard
- Spájateľné do zostáv

Linkeo 19" stojanové rozvádzače

rozdávzače a príslušenstvo



6 467 64



6 464 03



6 464 30

Technical characteristics p. 10

Bal. Obj. č. 19" stojanové rozvádzače LINKEO

Do zostáv spájateľné rozvádzače s IP 20 - IK 08.
Reverzibilné predné dvere z bezpečnostného tvrdeného skla vybavené zámkom.
Odnímateľné bočné a zadné steny vybavené zámkami.
Automatické uzemnenie všetkých kovových súčastí pomocou ekvipotenciálnych svoriek.
Dodávané s 2 hlbkovo nastaviteľnými 19" vertikálnymi lištami.
Vrchné a spodné káblové vstupy kryté vylamovacími záslepkami.
Príprava na osadenie ventilácie na strope a v podlahe.
Nivelačné nožičky.
Nosnosť: 400 kg
Šedá RAL 7016

Jednokrídle predné dvere

	Kapacita	Výška (mm)	Šírka (mm)	Hĺbka (mm)
1	24 U	1226	600	600
1	24 U	1226	800	800
1	33 U	1626	600	600
1	33 U	1626	800	800
1	42 U	2026	600	600
1	42 U	2026	600	800
1	42 U	2026	600	1000
1	42 U	2026	800	600
1	42 U	2026	800	800
1	42 U	2026	800	1000
1	47 U	2248	800	800
1	47 U	2248	800	1000

Rozvádzače bez bočnic s jednokrídlymi dverami

Bez bočnic.
Dodávané so spájacou sadou.

	Kapacita	Výška (mm)	Šírka (mm)	Hĺbka (mm)
1	42 U	2026	800	800

Dvojkrídle predné dvere

	Kapacita	Výška (mm)	Šírka (mm)	Hĺbka (mm)
1	42 U	2026	800	600
1	42 U	2026	800	800
1	42 U	2026	800	1000

Spájacia sada

1	6 463 37	Sada pre spojenie 2 19" rozvádzačov Linkeo.
---	----------	---

Zadné 19" vertikálne lišty

1	6 463 40	Sada 2 zadných vertikálnych 19" lišt.
1	6 463 41	24 U
1	6 463 42	33 U
1	6 463 43	42 U
1	6 463 43	47 U

Kolieska

1	0 464 82	Sada 4 montážnych koliesok, z ktorých 2 majú brzdu. Celková nosnosť 4 koliesok: 500 kg
---	----------	---

Bal. Obj. č. Podstavce

Kovové podstavce zložené zo 4 rohov a 4 odnímateľných stien.
Výška 100 mm. Možnosť osadiť 2 podstavce na seba.
Šedá RAL 7016
Pre rozvádzače šírka x hĺbka (mm)

1	6 464 00	600 x 600
1	6 464 01	600 x 800 alebo 800 x 600
1	6 464 02	600 x 1000
1	6 464 03	800 x 800
1	6 464 04	800 x 1000

Ventilačné jednotky

Osaditeľné na strop alebo podlahu rozvádzača.
Integrovaný termostát nastaviteľný od 10 do 80 °C.
2,5-metrový pripájací kábel s 2P+E vidlicou, 230 V~
Šedá RAL 7016

1	6 464 30	2 x 230 VA ventilátor
1	6 464 31	4 x 230 VA ventilátor

19" horizontálne organizátory káblov

Na horizontálne vyvážovanie patch káblov.

1	6 465 20	1 U
1	6 465 21	2 U

Vertikálne vedenie káblov

Kefový vstup

Na ochranu káblov. Osadenie na strop alebo na podlahu stojanových rozvádzačov.
Kefový vstup

1	6 464 28	
---	----------	--

Bočné vyvážovacie kanály

Na vertikálne vyvážovanie zväzkov inštalovaných káblov v rozvádzačoch.

Upevnenie na bočné alebo zadné steny

1	6 464 20	Pre 33U rozvádzač
1	6 464 21	Pre 42U rozvádzač
1	6 464 22	Pre 47U rozvádzač

Vyvážovacie háčiky

Na vertikálne vyvážovanie patch káblov v rozvádzačoch šírky 800 mm. Osaditeľné na predné vertikálne lišty.
Užitočné rozmery: 65 x 145 mm. Čierna RAL 9005.
Sada 6 háčikov

1	6 464 25	
---	----------	--

Vertikálne HD kanály pre patch káble

Pre vertikálne vedenie väčšieho množstva patch káblov v rozvádzačoch šírky 800 mm.
Oblé plastové oká pre každé U.
Kefové prestupy umožňujú prechod patch káblov medzi prednou a zadnou časťou rozvádzača.
Inštalácia na vonkajšiu stranu 19" vertikálnych lišt.
Sada 2 ks.

1	6 464 26	Pre rozvádzače 42U šírky 800 mm
1	6 464 27	Pre rozvádzače 47U šírky 800 mm

Držiaky vertikálnych PDU

Držiaky pre montáž vertikálnych PDU na zadnú stranu rozvádzača.

1	6 465 15	Pre rozvádzače 42 U
1	6 465 16	Pre rozvádzače 47 U

Linkeo 19" stojanové rozvádzače

príslušenstvo



6 465 06

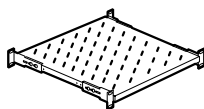
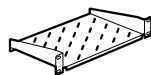


6 465 01

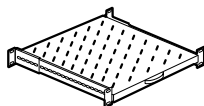


6 465 20

Bal.	Obj. č.	Pevné police
		Čierna RAL 9005
		2-bodové uchytenie
		Výška 2U. Max. zaťaženie: 15 kg.
1	6 465 01	Hĺbka 200 mm
1	6 465 02	Hĺbka 360 mm
		4-bodové uchytenie
		Skrutková montáž. Výška 1U.
		Max. zaťaženie: 50 kg.
1	6 465 05	Hĺbka 425 mm
		Pre rozvádzače hĺbky 600 mm
1	6 465 06	Hĺbka 625 mm
		Pre rozvádzače hĺbky 800 mm
1	6 465 07	Hĺbka 825 mm
		Pre rozvádzače hĺbky 1 000 mm



Bal.	Obj. č.	Výsuvné police
		Skrutková montáž na 4 x 19" vertikálne lišty. Výška 1U.
		Max. zaťaženie: 30 kg. Čierna RAL 9005.
1	6 465 08	Hĺbka 425 mm
		Pre rozvádzače hĺbky 600 mm
1	6 465 09	Hĺbka 625 mm
		Pre rozvádzače hĺbky 800 mm
1	6 465 10	Hĺbka 825 mm
		Pre rozvádzače hĺbky 1 000 mm



Linkeo 19" stojanové rozvádzače

rozvádzače na zakázku

Rozvádzače na zakázku

1 Vyberte rozmer

Kapacita	24 U	33 U	42 U	47 U
Šírka	600 alebo 800 mm			
Hĺbka	600, 800 alebo 1000 mm			

2 Vyberte farbu

Antracitová (RAL 7016) alebo šedá (RAL 7035)

3 Vyberte typ dverí



Prednú a zadnú stranu

Dvere

- sklenené so sieťotlačou
- s mikroperforáciou
- plný plech

Otváranie

- dvojkridle alebo jednokridle

S bočnicami alebo bez

LINKEO 19"

nástenné

rozdávzače

Kompletná rada

Výšky 6U až 21U

v hĺbkach 400 mm a 600 mm



Linkeo 19" nástenné rozvádzače

rozdávčače a príslušenstvo



6 462 01



6 462 21



6 462 30



0 335 92



0 462 23



6 468 01

IP 20 - IK 08

Štandardná výbava :

- 1x reverzibilné dvere z bezpečnostného skla so sieťotlačou a zámkom
- 1x predné 19" posuvné lišty so značením U - 3x kábový vstup (strop, dno, zadná stena)
- 1x kefa pre kábový vstup
- horná perforácia pre prirodzenú ventiláciu, možnosť osadiť ventilačnú jednotku
- zemniaca sada

Antracitová šedá RAL 7016

Bal.	Obj. č.	19" nástenné rozvádzače				
	Hĺbka 450 mm	Hĺbka 600 mm	Kapacita	Výška (mm)	Šírka (mm)	Nosnosť (kg)
1	6 462 00	6 462 10	6 U	358	600	18
1	6 462 01	6 462 11	9 U	492	600	27
1	6 462 02	6 462 12	12 U	625	600	36
1	6 462 03	6 462 13	15 U	758	600	45
1	6 462 04	6 462 14	18 U	892	600	54
1	6 462 05	6 462 15	21 U	1035	600	63

Bal.	Obj. č.	19" nástenné rozvádzače výklopné			
	Hĺbka 610 mm	Kapacita	Výška (mm)	Šírka (mm)	Nosnosť (kg)
1	6 462 21	9 U	471	600	27
1	6 462 22	12 U	604	600	36
1	6 462 23	15 U	738	600	45
1	6 462 24	18 U	871	600	54
1	6 462 25	21 U	1004	600	63

19" nástenné rozvádzače výklopné

Zloženie rozvádzača:

- základňa ukotvitelná na stenu, možnosť osadiť 19" PDU
- reverzibilné výklopné telo rozvádzača, umožňuje prístup do rozvádzača zo zadnej strany.

Bal.	Obj. č.	Ventilačná doska
1	6 462 38	Stropná ventilačná doska obsahuje: - 2 ventilátory - 1 termostat - spínač Dodávané s 2,3 m káblom. Napájací zdroj 230 VA – 50/60 Hz.

Bal.	Obj. č.	Pevné police
1	6 465 01	Dvojbodová skrutková montáž. Výška 2U. Max. zaťaženie: 15 kg. Hĺbka 200 mm
1	6 465 02	Pre rozvádzače hĺbky 400 a 600/610 mm Hĺbka 360 mm Pre rozvádzače hĺbky 600/610 mm



Bal.	Obj. č.	19" horizontálne organizátory káblov
1	6 465 20	1 U
1	6 465 21	2 U

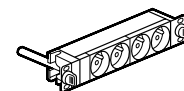
Linkeo 10" nástenné rozvádzače

rozdávčače a príslušenstvo

Bal.	Obj. č.	10" nástenné rozvádzače			
	Hĺbka 300 mm	Kapacita	Výška (mm)	Šírka (mm)	Nosnosť (kg)
1	6 462 30	6 U	358	370	18

Bal.	Obj. č.	10" príslušenstvo
1	0 335 92	Dodávané so skrutkami a maticami Modulárny patch panel 10" patch panel - 1 U Možnosť osadiť 2 bloky LCS2 (metalika alebo optika)
1	0 462 23	Pevná police 1 U Hĺbka 120 mm Nosnosť 10 kg Čierna RAL 9005

Bal.	Obj. č.	10" napájacie bloky (PDU)
1	6 468 00	Napájanie 230 V - 50/60 Hz Hliníkové telo 1 U 10". Rýchlopínanie na 19" lišty bez potreby skrutiek a matic. Zásuvky pootočené o 55°. Napájací blok 4x 230 V Pripájací kábel dĺžky 1 m ukončený klasickou vidlicou. 3 680 W
1	6 468 98	Prázdny blok šírky 10" Kapacita 8 modulov Mosaic.



Linkeo metalické systémy

keystony a patch panely



Bal.	Obj. č.	Moduly RJ 45 formát keystone
25	6 327 06	Moduly RJ 45 v univerzálnom formáte keystone na použitie s modulárnymi patch panelmi alebo inštalačnými zásuvkami. Zapojenie žíl pomocou nástroja 110. Možno použiť káble s pevným vodičom AWG 22 až 26 a pleteným vodičom AWG 26. Kontakty konektorov s dvojitým farebným značením podľa T568 A a B. V súlade s normami ISO/IEC 11801, vydanie 2, dodatok 2 a EIA/TIA 568 C.3. Kategória 6
30	6 327 05	
25	6 327 04	Kategória 5e
30	6 327 03	

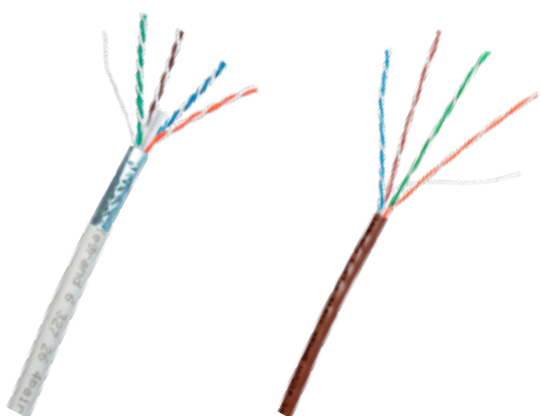
Bal.	Obj. č.	Modulárne patch panely 1U
1	6 327 90	Inštalácia pomocou montážnej sady obj. č. 364 53. Modulárny patch panel bez vyvážovacej lišty na káble. Umožňuje osadenie 24 keystonov UTP. Čierna farba.
1	6 327 91	Modulárny patch panel s plastovou vyvážovacou lištou na káble. Umožňuje osadenie 24 keystonov UTP. Čierna farba.
1	6 327 92	Modulárny patch panel s kovovou vyvážovacou lištou na káble. Umožňuje osadenie 24 keystonov STP/UTP. Obsahuje otočné kolieska so 6 farbami (modrá, zelená, červená, žltá, fialová a biela). Čierna farba.

Bal.	Obj. č.	Narážací nástroj 110
1	0 332 60	Nástroj na zapojenie keystonov obj. č. 6 327 03/04/05/06.
5	0 332 61	Nástroj 110 Náhradná čepeľ

Bal.	Obj. č.	Telefónny patch panel Cat. 3, 50 x RJ 45
1	0 335 79	19" panel pre hlasové služby a ISDN. Zapojenie pomocou nástroja 110. Obsahuje vyvážovaciu lištu na káble. Čierna farba. Výška 1U. 19" tel. panel 50 x RJ 45
1	6 327 79	Zásuvkový povrchový box 2 x RJ 45 Box pre 1 x alebo 2 x keystone RJ 45 na povrchovú montáž. Vybavený záslepkou, vyrobený z plastu, povrchová úprava lesklá biela. Rozmery: 50 x 70 x 36 mm (š x v x h).

Linkeo metalické systémy

inštalčné káble a patch káble



6 327 26

6 327 15



6 327 60



6 327 60

Bal.	Obj. č.	Dátové káble Linkeo
		Podpora všetkých protokolov až po 1GBase-T (Gigabit Ethernet). Šírka prenosového pásma Cat. 6 250 MHz. Šírka prenosového pásma Cat. 5e 100 MHz. Trieda reakcie na oheň v zmysle CPR: Eca Plášť: PVC. Farebné označenie T568A a T568B. V súlade s normami ISO/IEC 11801, vydanie 2, dodatok 2, STN EN 50173-1 a EIA/TIA 568 C.
305	6 327 26	Cat. 6 tienový F/UTP - 4 páry Tienový inštalčný kábel: celý zväzok tienový fóliou/jednotlivé páry bez tienenia. Prierez žíl AWG 24, pevný vodič. Farba biela RAL 9010. Krabica, dĺžka 305 m, hmotnosť 16 kg
305	6 327 24	Cat. 6 netienový U/UTP - 4 páry Netienový inštalčný kábel: celý zväzok netienový fóliou/jednotlivé páry bez tienenia. Prierez žíl AWG 23, pevný vodič. Farba biela RAL 9010. Krabica, dĺžka 305 m, hmotnosť 14 kg
305	6 327 17	Cat. 5e tienový F/UTP - 4 páry Tienový inštalčný kábel: celý zväzok tienový fóliou/jednotlivé páry bez tienenia. Prierez žíl AWG 24, pevný vodič. Farba svetlohnedá RAL 8024. Krabica, dĺžka 305 m, hmotnosť 15 kg
305	6 327 15	Cat. 5e netienový U/UTP - 4 páry Netienový inštalčný kábel: celý zväzok netienový fóliou/jednotlivé páry bez tienenia. Prierez žíl AWG 25, pevný vodič. Farba svetlohnedá RAL 8024. Krabica, dĺžka 305 m, hmotnosť 9 kg

Bal.	Obj. č.	Patch káble RJ 45/RJ 45
		PVC
		Kategória 6
		Cat. 6 tienový F/UTP impedancia 100 Ω Bledomodrá RAL 5024
1	6 327 60	Dĺžka 1 m
1	6 327 61	Dĺžka 2 m
1	6 327 62	Dĺžka 3 m
1	6 327 63	Dĺžka 5 m
		Cat. 6 netienový U/UTP impedancia 100 Ω Bledomodrá RAL 5024
1	6 327 50	Dĺžka 1 m
1	6 327 51	Dĺžka 1,5 m
1	6 327 52	Dĺžka 2 m
1	6 327 53	Dĺžka 3 m
1	6 327 54	Dĺžka 5 m
		Kategória 5e
		Cat. 5e tienový F/UTP impedancia 100 Ω Bledohnedá RAL 1019
1	6 327 40	Dĺžka 1 m
1	6 327 41	Dĺžka 2 m
1	6 327 42	Dĺžka 3 m
1	6 327 43	Dĺžka 5 m
		Cat. 5e netienový U/UTP impedancia 100 Ω Oranžová RAL 3012
1	6 327 30	Dĺžka 1 m
1	6 327 31	Dĺžka 1,5 m
1	6 327 32	Dĺžka 2 m
1	6 327 33	Dĺžka 3 m
1	6 327 34	Dĺžka 5 m



NAVŠTÍVTE
NAŠE STRÁNKY

@ www.legrandforum.cz
www.legrand.sk

 www.youtube.com/legrand

 www.legrandforum.cz
www.legrandforum.sk



Legrand Česká republika, s.r.o.

Meteor Centre Office Park,
Sokolovská 100/94, 180 00 Praha 8
tel.: +420 246 007 668
fax: +420 246 007 669
e-mail: kancelar@legrandcs.cz

www.legrand.cz



Legrand Slovensko, s. r. o.

Panónska cesta 7, 851 04 Bratislava 5
tel.: +421 2 32 15 36 01
e-mail: kontakt.bratislava@legrand.sk

pobočka Košice

Alvinczyho ul. 12, 040 01 Košice
tel.: +421 55 32 60 320

e-mail: kontakt.kosice@legrand.sk

www.legrand.sk