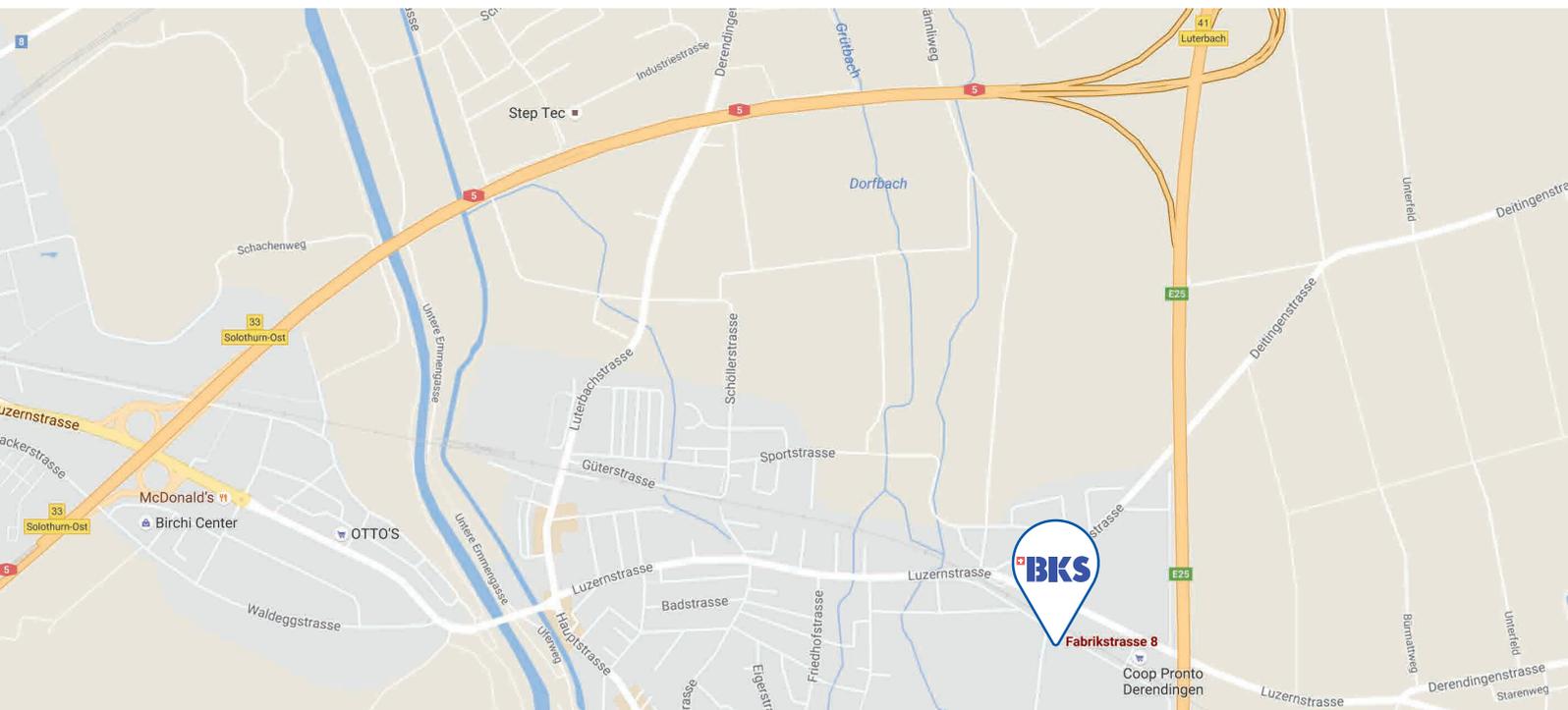




MTP/MPO | Solutions de centre de données



Siège principal

BKS Kabel-Service AG
Fabrikstrasse 8
CH-4552 Derendingen

Tél.: +41 32 681 54 54
Fax: +41 32 681 54 59
Email: info@bks.ch
Web: www.bks.ch

Bureau Romandie

BKS Kabel-Service AG
13, avenue des Sciences
CH-1400 Yverdon-les-Bains

Tél.: +41 24 426 27 87
Fax: +41 24 426 27 90
Email: romandie@bks.ch
Web: www.bks.ch

Succursale Allemagne

BKS Kabel-Service GmbH
Am Bühlbuck 1
DE-79576 Weil am Rhein

Tél.: +41 681 54 45
Fax: +41 681 54 59
Email: info@bks.swiss
Web: www.bks.swiss

01	Bref portrait de BKS	04-05
02	Introduction	
	Structures de centre de données Règles de conception	6
	Normes	
	Composants actifs interfaces	7
	Câblages optiques parallèles	7
	Affectation des fiches	7
03	Configuration des canaux	
	1 GbE/10 GbE	8
	40 GbE/100 GbE	9
04	Câbles	
	Câbles patch	10
	Câbles harnais	11
	QSFP ou CXP+ pour SFP+ câbles harnais	12
	Câbles Trunk	13
	Câbles d'installation Trunk	14
	Câbles répartiteur en Y (array harness)	15
05	Composants et modules 19"	
	Cassettes	16-17
	Modules de passage	18
	Panneaux patch Panneaux neutres	18-19
	Modules d'épissures Boîtes d'épissures	19-20
06	Entretien	
	Matériaux et recommandations	20-21
07	Structures de câblage et de polarité	22-24
08	Migration de 10 GbE à 100 GbE	25-26
09	Aide à la commande pour câbles MTP / MPO Trunk	27
10	Les solutions fibres optiques de BKS!	28-29
11	Conditions générales	30-31



Aperçu des catalogues BKS

Câbles de données 01

Câbles d'installation cuivre
Conduites avec conducteurs flexibles

Armoires, coffrets 02

Armoires et racks 19"
Coffrets muraux 19"
Coffrets standard divers

Câbles et composants FO 03

Câbles d'installation FO
Boxes et répartiteurs FO
Confections FO
Câbles patch et de raccordement FO
Accessoires et composants FO

NewLine Cuivre 04

Modules de raccordement, catégories 6 à 8.2
Câbles d'installation
Panneaux et distributeurs
Matériel d'installation
Câbles patch et de raccordement

HomeNet – câblages pour les particuliers et les bureaux 05

Prises
Outils de montage – accessoires
Câbles de données
Armoires et distributeurs
BasicNet
Panneaux – distributeurs
Sets de montage
Câbles patch

Applications multimédia 06

Matériel T+T
Panneaux T+T MMC/RJ45
Matériel CATV/SAT
Composants audi/vidéo
Adaptateurs de mesure pour l'assurance qualité

Données techniques/informations/systèmes en cuivre 07*

Instructions techniques
Descriptions de produits
Instructions d'installation *seulement version en ligne

Solutions de centre de données MTP/MPO 08

Configurations de réseau
Composants MTP/MPO

Les fiches de données de tous les produits BKS sont disponibles en ligne sous: www.bks.ch.





Depuis 1985, BKS Kabel-Service AG s'est imposée en tant qu'un des principaux fournisseurs de composants et systèmes de câblage.

L'entreprise familiale suisse s'adapte, de manière cohérente et avec succès, aux besoins des technologies de l'information. En tant que leader mondial de l'innovation dans le secteur de la connectique, BKS met l'accent sur le développement et la production de composants et de systèmes complets aux propriétés techniques révolutionnaires et supérieures et donc sur les avantages d'utilisation et la pérennité de l'investissement de ses clients. BKS suit la devise «seules l'innovation et la qualité ont de l'avenir»! C'est ainsi que l'entreprise met au point des solutions de câblage modernes et de haute qualité qui ont toujours une grande avance sur les normes en vigueur.

En tant que développeur et fabricant compétent de systèmes de câblage en cuivre, BKS propose des solutions de pointe répondant aux exigences des technologies de l'information et de l'industrie. BKS offre les bonnes solutions de réseau version fibres optiques ou cuivre pour tous les besoins des centres de calcul, des bureaux, de l'industrie ou des particuliers. Grâce à la fabrication interne également dans le domaine des fibres optiques (BKS confectionne presque tous les systèmes de connexion courants y compris les MTP MPO), BKS est en mesure de développer et de proposer des solutions adaptées aux besoins des clients dans l'ensemble du do-

maine des réseaux passifs.

Ainsi, un seul et même fournisseur propose des solutions intégrales en garantissant le conseil nécessaire et l'assistance souhaitée et cela avant, pendant et après les phases de planification et de réalisation.

Grâce à une gestion des stocks globale, les systèmes de câblage «swiss made» proposés et fabriqués par BKS sont toujours disponibles immédiatement. Les collaborateurs de BKS assurent directement le conseil et le suivi des clients, ce qui garantit des courts délais de livraison. Pour BKS, les livraisons «just in time» ne sont pas un slogan mais une réalité.

Une large gamme de prestations de services, comprenant notamment l'aide à la planification, les formations, l'assistance technique et les programmes de garantie, vient compléter l'offre de produits proposée par BKS.

BKS a toujours exigé une qualité élevée et continuera de le faire. La certification selon ISO 9001 en constitue depuis longtemps une preuve indubitable.

Les produits BKS sont disponibles sur les principaux marchés internationaux par le biais de succursales, d'agences ou de partenaires de distribution de longue date.



Structures de centres de données et règles de conception pour réseaux Ethernet 40 Gb / 100 Gb

L'augmentation exponentielle des volumes de données exige de plus en plus de puissance de calcul dans les centres de données. Pour pouvoir répondre à cette évolution rapide, des vitesses de transmission de 40 GbE et 100 GbE sont aujourd'hui requises. Ces vitesses élevées de transmission de données nécessitent des solutions de câblage adaptées que nous souhaitons vous exposer ci-après.

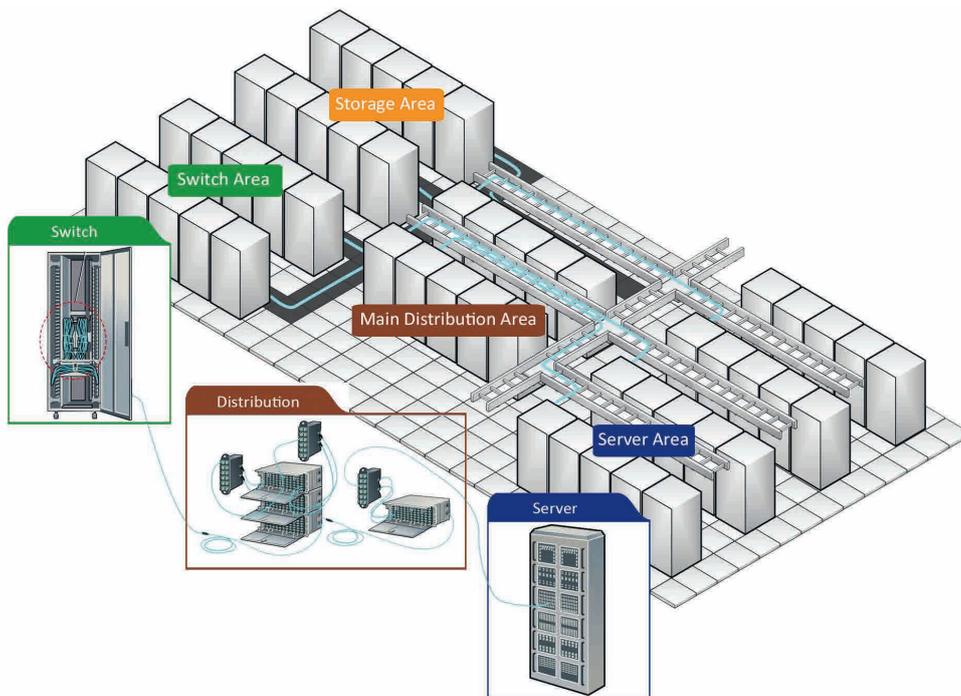
Les développeurs de centres de données s'efforcent depuis toujours de créer des réseaux se démarquant par leur fiabilité, leur disponibilité, leur flexibilité et leurs possibilités d'échelonnement. Les normes en vigueur régulent en outre les grandes lignes de ces évolutions. Ces règles et ces normes sont aussi transposées dans les hautes vitesses de transmission de l'Ethernet 40 Gb et 100 Gb.

BKS confectionne depuis toujours des composants MTP dans sa propre usine de Derendingen. BKS a été entre autres le premier confectionneur en Suisse disposant d'emplacements de mesure pour des prises à 24 pôles.

Ce qui compte le plus dans les solutions de câblage pour des vitesses extrêmes de transmission de données est la qualité des produits utilisés et de la transformation..

C'est pourquoi nous avons décidé, depuis que nous avons commencé à confectionner des MPO, d'utiliser exclusivement des prises MTP d'US Conec. US Conec est le leader technologique et l'innovateur dans ce domaine. Les perfectionnements continus des produits de ce fabricant garantissent chaque fois la disponibilité de la meilleure solution technique.

Veillez trouver ci-après un aperçu des applications MTP/MPO courantes actuelles et des domaines d'application de ces technologies.



40 GbE et 100 GbE Standards

Protocoles de transport pour Ethernet 40 Gb

- 40 GBase-SR4 (Parallel Optics)
10 GbE sur 4 fibres par direction
100 m via des fibres OM3
150 m via des fibres OM4
- 40 GBase-LR4 (CWDM)
4x 10 GbE 1300 nm longueur d'onde
10 km via des fibres OS2 singlemode

Protocoles de transport pour Ethernet 100 Gb

- 100 GBase-SR10 (Parallel Optics)
10 GbE sur 10 fibres par direction
100 m via des fibres OM3
150 m via des fibres OM4
- 100 GBase-LR4 (DWDM)
4x 25 GbE 1300 nm longueur d'onde
10 km via des fibres OS2 singlemode
- 100 GBase-ER4 (DWDM)
4x 25 GbE 1300 nm longueur d'onde
40 km via des fibres OS2 singlemode

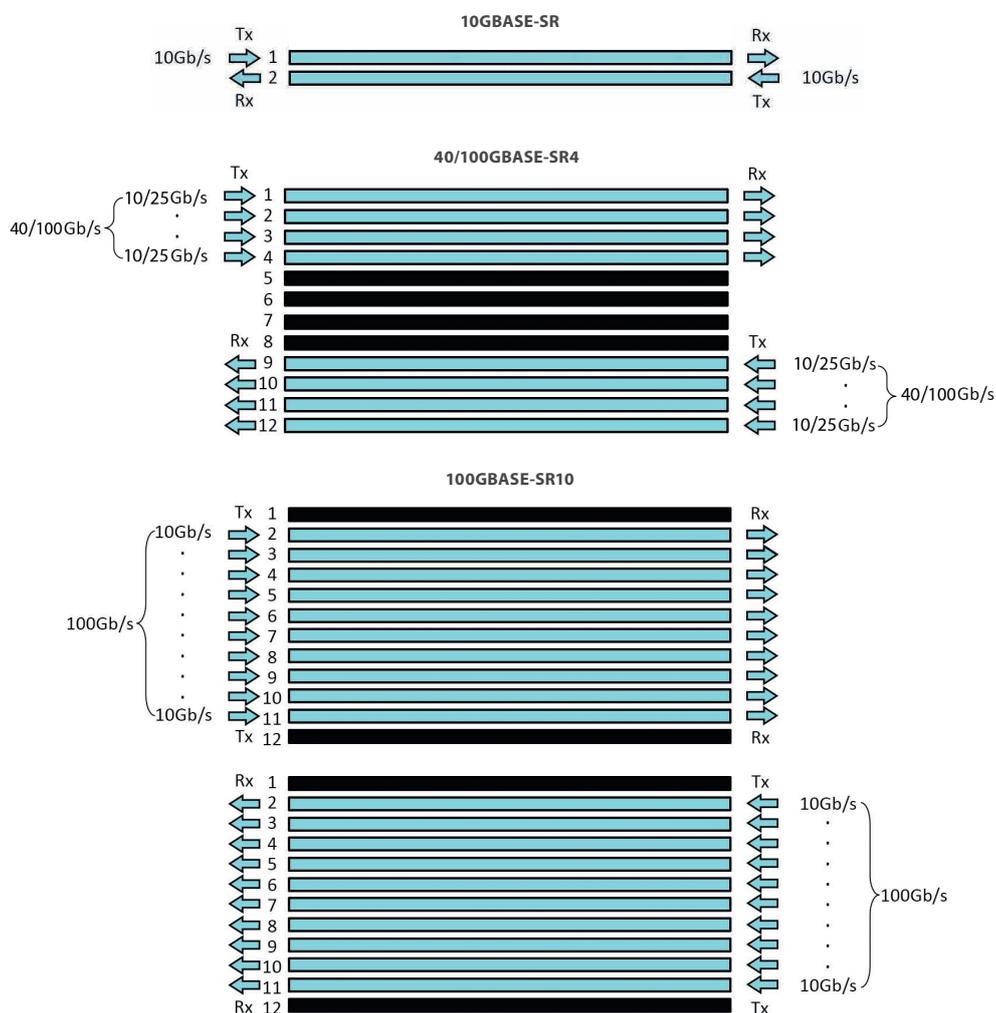
Composants actifs Interfaces

On utilise habituellement des mini-émetteurs-récepteurs plug-and-play, hot-swap. Les réseaux 1 GbE et 10 GbE utilisent en général des convertisseurs GBIC (Gigabit Inter-face Converter). Pour le canal à fibres 8 GbE SAN et pour OTU2, comme aussi en partie pour 10 GbE, les SFP+ (small form-factor pluggable plus utilisés des émetteurs récepteurs). Pour 40 GbE et 100 GbE, les composants actifs utilisent des QSFP (quad small form-factor pluggable), CFP et CXP (100 GbE form-factor pluggable).

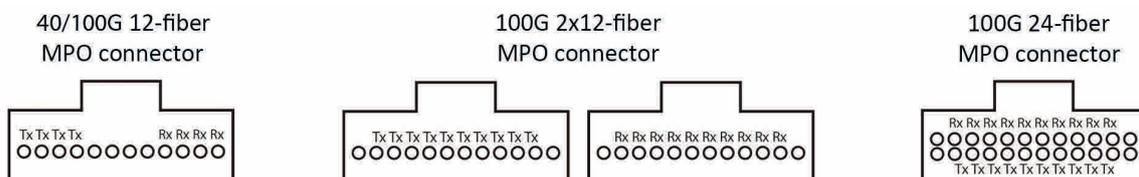
MTP/MPO est l'interface définie pour les réseaux multimodaux de 40 GbE/100 GbE et est en même temps rétro-compatible avec les applications à 1 GbE/10 GbE.

Liaisons optiques parallèles

L'Ethernet de 40 Gb et 100 Gb utilise les liaisons dites optiques parallèles. Les données sont transmises et reçues en même temps via plusieurs liaisons MPO sous forme de paquets de 10 GbE chacun par l'intermédiaire d'une fibre. Les règles IEEE en vigueur pour les composants actifs décrivent les méthodes de transfert.



Affectation de prises MPO 10 / 40 / 100 GbE



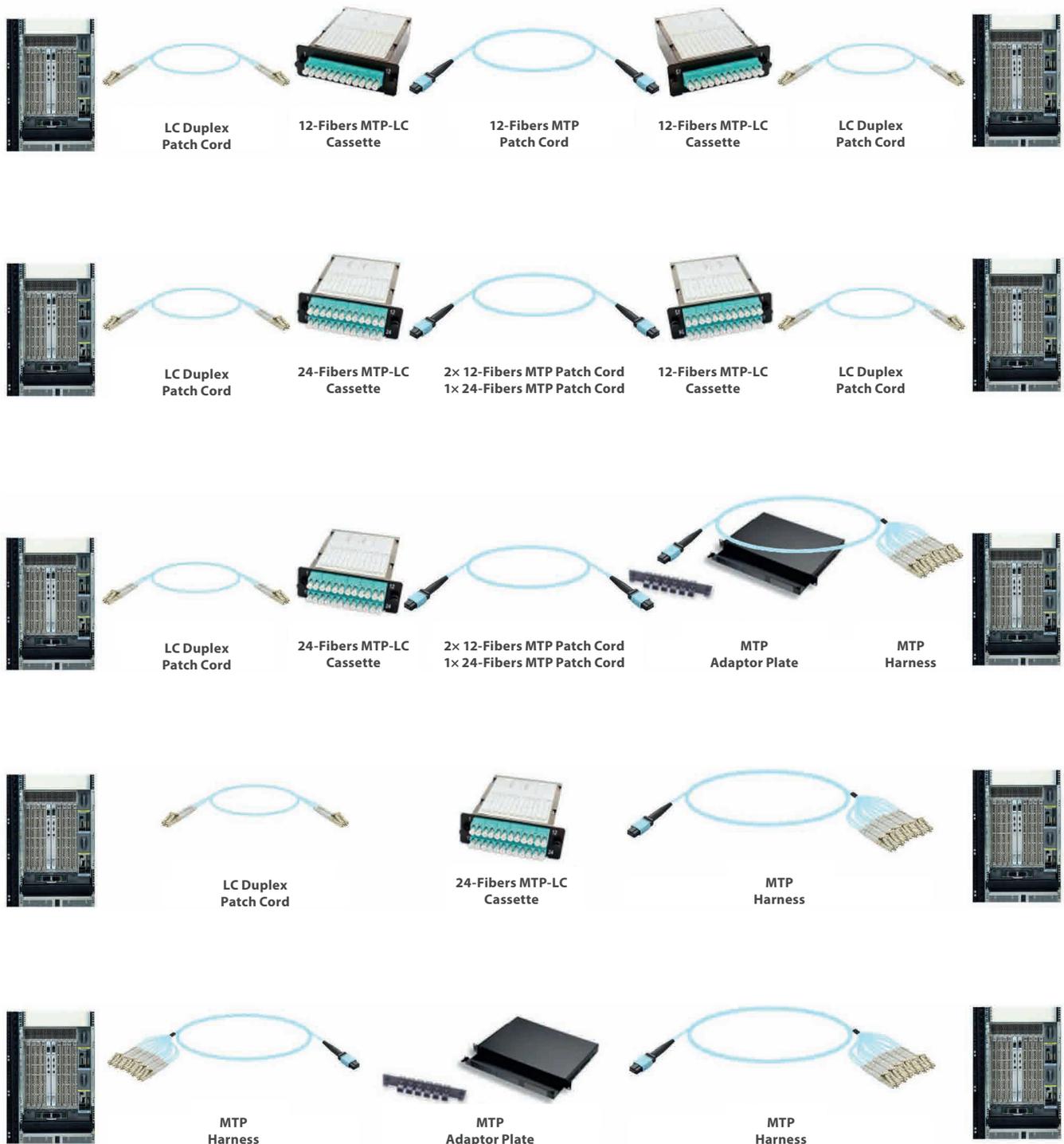


Configurations de canaux

Structures de câblage pré-confectionnées pour des configurations de canaux 10 GbE / 40 GbE / 100 GbE

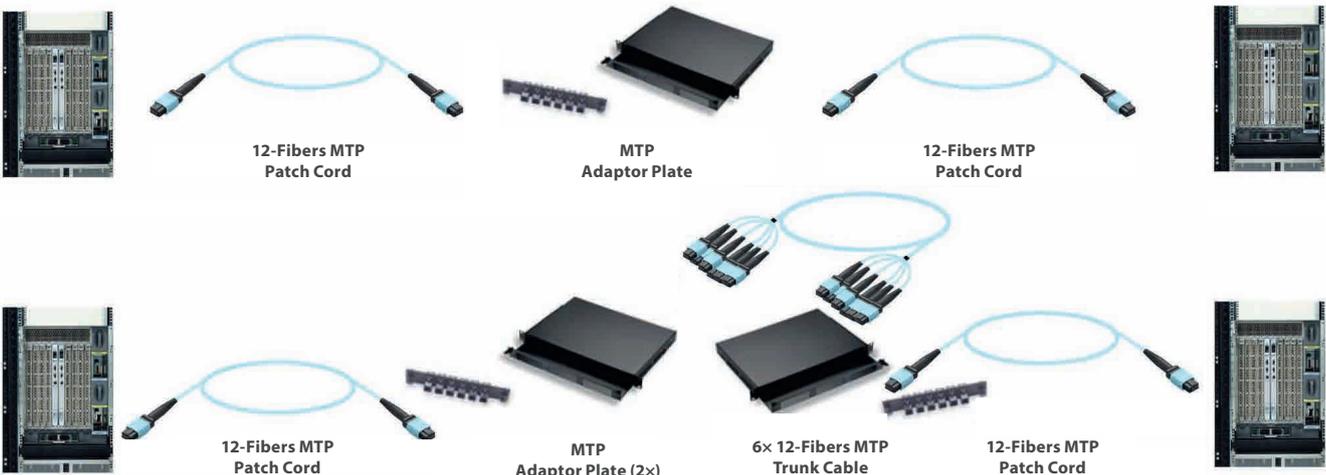
L'utilisation de lignes de câbles pré-confectionnés MTP/MPO LWL facilite la migration de l'Ethernet 10 Gb à l'Ethernet 40 Gb et 100 Gb pour les liaisons Switch-to-Server et Switch-to-Switch.

Configurations de canaux 1 GbE / 10 GbE

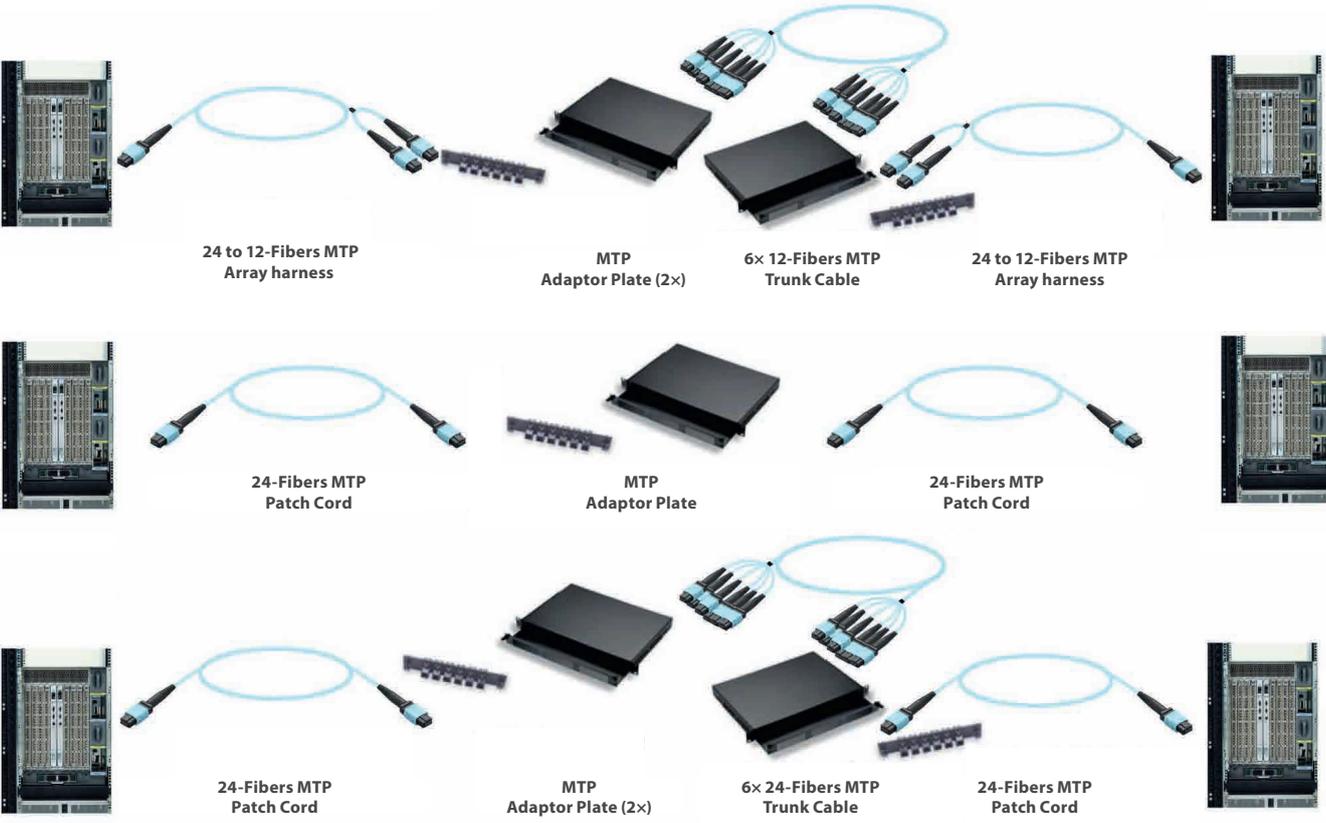




Configurations de canaux 40 / 100 GbE



Configurations de canaux 100 GbE





Câbles patch MTP / MPO

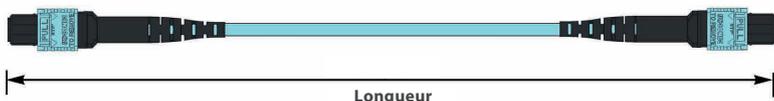


Les câbles patch MPO servent à établir une liaison entre les panneaux de distribution ou avec des composants actifs comme des interrupteurs ou des serveurs.

Caractéristiques

- Câble patch à fibres optiques avec 12 ou 24 fibres
- Système Plug and Play
- Pour Ethernet 10, 40, 100 Gb
- Qualités de fibres OM3, OM4 et OS2
- Faible diamètre du câble 3.0, ou 3.6 mm
- Fiche femelle MTP des 2 côtés (sans broches)
- Polarité méthode a ou b

Informations de commande



Référence BKS Désignation

821-10351.xx.P.12	Câble patch	Multimode	MTP(12)F	-	MTP(12)F	Câble rond	12 fibres
821-10351.xx.P.24	Câble patch	Multimode	MTP(24)F	-	MTP(24)F	Câble rond	24 fibres
821-10351.xx.P.2.12	Câble patch	Multimode	2x MTP(12)F	-	2x MTP(12)F	Câble rond	2x 12 fibres

821-10451.xx.P.12	Câble patch	Singlemode	MTP(12)F	-	MTP(12)F	Câble rond	12 fibres
821-10451.xx.P.24	Câble patch	Singlemode	MTP(24)F	-	MTP(24)F	Câble rond	24 fibres

xx = qualité de fibres: 02 = Singlemode OS2 | 03 = Multimode OM3 | 04 = Multimode OM4 | P = polarité: A = key up / key down | B = key up / key up | C = torsadées par paires

Autres versions sur demande

Paramètre	SM Standard		SM Super Low loss		MM Standard		MM Super Low loss	
	Typical	Max	Typical	Max	Typical	Max	Typical	Max
Insertion Loss (dB)	0.25	0.70	0.10	0.35	0.20	0.60	0.10	0.35
Retrun Loss (dB)	60 (8° Polish)		60 (8° Polish)		25		25	
Operating Temperature	-40 to +75°C							
Ferrule type available	4, 8, 12, 24		8, 12		4, 8, 12, 24		8, 12	

Câbles Fanout MTP / MPO (Harness)

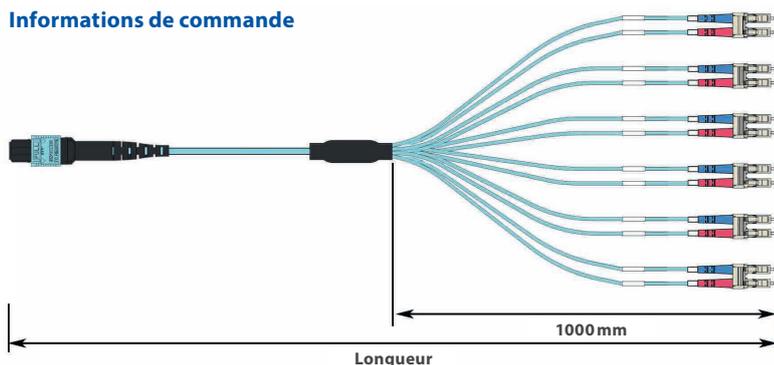


Les câbles Fanout MPO servent à relier des distributeurs ou des appareils à des raccordements MPO ou LC.

Caractéristiques

- Caractéristiques sûres et garanties
- Insertion profonde valeurs de perte et perte de retour
- Câble Fanout avec 12 ou 24 fibres
- Qualités de fibres OM3, OM4 et OS2
- Faible diamètre du câble 3.0, ou 3.6 mm
- Prise femelle MTP (sans broches) – prise LC-Duplex

Informations de commande



Référence BKS

Désignation

821-10310.xx.P.12	Câble Fanout	Multimode	1× MTP(12)F – 12× LC-SX	Câble rond	12 fibres
821-10310.xx.P.2×12	Câble Fanout	Multimode	2× MTP(12)F – 24× LC-SX	Câble rond	2× 12 fibres
821-10310.xx.P.24	Câble Fanout	Multimode	1× MTP(24)F – 24× LC-SX	Câble rond	24 fibres
821-10311.xx.P.12	Câble Fanout	Multimode	1× MTP(12)F – 12× SC-SX	Câble rond	12 fibres
821-10311.xx.P.2×12	Câble Fanout	Multimode	2× MTP(12)F – 24× SC-SX	Câble rond	2× fibres
821-10311.xx.P.24	Câble Fanout	Multimode	1× MTP(24)F – 24× SC-SX	Câble rond	24 fibres
821-10312.xx.P.12	Câble Fanout	Multimode	1× MTP(12)F – 12× E2000-SX	Câble rond	12 fibres
821-10312.xx.P.2×12	Câble Fanout	Multimode	2× MTP(12)F – 24× E2000-SX	Câble rond	2× 12 fibres
821-10312.xx.P.24	Câble Fanout	Multimode	1× MTP(24)F – 24× E2000-SX	Câble rond	24 fibres
<hr/>					
821-10410.02.P.12	Câble Fanout	Singlemode	1× MTP(12)F – 12× LC/PC-SX	Câble rond	12 fibres
821-10410.02.P.2×12	Câble Fanout	Singlemode	2× MTP(12)F – 24× LC/PC-SX	Câble rond	2× 12 fibres
821-10410.02.P.24	Câble Fanout	Singlemode	1× MTP(24)F – 24× LC/PC-SX	Câble rond	24 fibres
821-10411.02.P.12	Câble Fanout	Singlemode	1× MTP(12)F – 12× SC/PC-SX	Câble rond	12 fibres
821-10411.02.P.2×12	Câble Fanout	Singlemode	2× MTP(12)F – 24× SC/PC-SX	Câble rond	2× 12 fibres
821-10411.02.P.24	Câble Fanout	Singlemode	1× MTP(24)F – 24× SC/PC-SX	Câble rond	24 fibres
821-10412.02.P.12	Câble Fanout	Singlemode	1× MTP(12)F – 12× E2000/APC-SX	Câble rond	12 fibres
821-10412.02.P.2×12	Câble Fanout	Singlemode	2× MTP(12)F – 24× E2000/APC-SX	Câble rond	2× 12 fibres
821-10412.02.P.24	Câble Fanout	Singlemode	1× MTP(24)F – 24× E2000/APC-SX	Câble rond	24 fibres

xx = qualité de fibres: 02 = Singlemode OS2 | 03 = Multimode OM3 | 04 = Multimode OM4 | P = polarité: A =Key up / Key down

Autres versions sur demande



MTP / MPO câbles QSFP ou CXP+ pour SFP+

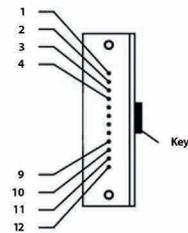
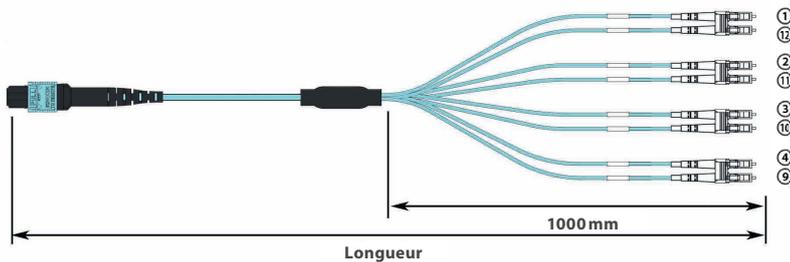


MTP / MPO QSFP ou CXP+ pour SFP+ câbles harnais sont un câble 1x 4 ou un câble 1x 10 MTP pour LC-DX câbles pour le raccordement de ports LC de 10 GbE pour les applications 40 GbE et 100 GbE.

Caractéristiques

- Câble harnais avec 12 ou 24 fibres
- Qualités de fibres OM3, OM4 et OS2
- Faible diamètre du câble 3,0, ou 3,6 mm
- Harnais standard MTP 40 Gb
- MTP femelle (sans broches) – LC-DX: 8 fibres
- Harnais standard MTP 100 Gb
- MTP femelle (sans broches) – LC-DX: 20 fibres

Informations de commande



Référence BKS

Désignation

Référence BKS	Désignation	Qualité de fibres	Configuration	Forme	Nombre de fibres
821-10361.xx.P.12	Câble QSFP	Multimode	1x MTP(12)F – 4x LC-DX	Câble rond	12 fibres
821-10320.xx.P.2x 12	Câble QSFP	Multimode	2x MTP(12)F – 10x LC-DX	Câble rond	2x 12 fibres
821-10321.xx.P.24	Câble QSFP	Multimode	1x MTP(24)F – 10x LC-DX	Câble rond	24 fibres

xx = qualité de fibres: 02 = Singlemode OS2, 03 = Multimode OM3 | 04 = Multimode OM4 | P = polarité: A = key up / key down

Câbles intérieurs Trunk MTP / MPO

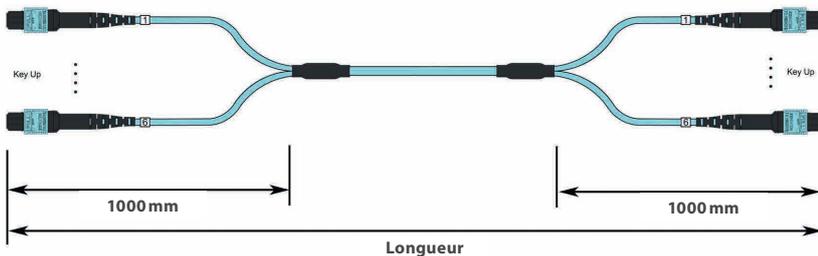


Les câbles Trunk MPO se présentent sous forme de câbles intérieurs ayant 24 à 144 fibres. Les câbles sont composés d'éléments individuels internes de 250 µm comportant chacun 12 ou 24 fibres différentes et sont livrables exclusivement en modèles sans halogène.

Caractéristiques

- Faible diamètre des câbles lié à leur conception
- Prise MTP à faible perte
- Modèles à 24, 48, 72, 96 ou 144 fibres
- Qualités de fibres OM3, OM4 et OS2
- Faible diamètre des éléments individuels de 3.0 mm
- Affectation standard Trunk

Informations de commande



Référence BKS Désignation

821-10302.xx.P.FZ	MTP Trunk	Multimode	Xx MTP(12)F – Xx MTP(12)F	Câble intérieur Xx 12 fibres
821-10303.xx.P.FZ	MTP Trunk	Multimode	Xx MTP(12)M – Xx MTP(12)M	Câble intérieur Xx 12 fibres
821-10304.xx.P.FZ	MTP Trunk	Multimode	Xx MTP(12)F – Xx MTP(12)M	Câble intérieur Xx 12 fibres
821-10402.02.P.FZ	MTP Trunk	Singlemode	Xx MTP(12)F – Xx MTP(12)F	Câble intérieur Xx 12 fibres
821-10403.02.P.FZ	MTP Trunk	Singlemode	Xx MTP(12)M – Xx MTP(12)M	Câble intérieur Xx 12 fibres
821-10404.02.P.FZ	MTP Trunk	Singlemode	Xx MTP(12)F – Xx MTP(12)M	Câble intérieur Xx 12 fibres

xx = qualité de fibres: 02 = Singlemode OS2 | 03 = Multimode OM3 | 04 = Multimode OM4 | P = polarité: A = key up / key down | B = key up / key up
 FZ = nombre de fibres: 24 (2x 12), 48 (4x 12), 72 (6x 12), 96 (8x 12), 144 (12x 12) | X = nombre d'éléments individuels

Référence BKS Désignation

821-10306.xx.P.FZ	MTP Trunk	Multimode	Xx MTP(24)F – Xx MTP(24)F	Câble intérieur Xx 24 fibres
821-10307.xx.P.FZ	MTP Trunk	Multimode	Xx MTP(24)M – Xx MTP(24)M	Câble intérieur Xx 24 fibres
821-10308.xx.P.FZ	MTP Trunk	Multimode	Xx MTP(24)F – Xx MTP(24)M	Câble intérieur Xx 24 fibres

xx = qualité de fibres: 04 = Multimode OM4 | P = polarité: A = key up / key down | B = key up / key up
 FZ = nombre de fibres: 24 (1x 24), 48 (2x 24), 72 (3x 24) | X = nombre d'éléments individuels

Câble principal avec connecteurs MTP 48 ou 72 broches sur demande



Câbles d'installation Trunk MTP / MPO

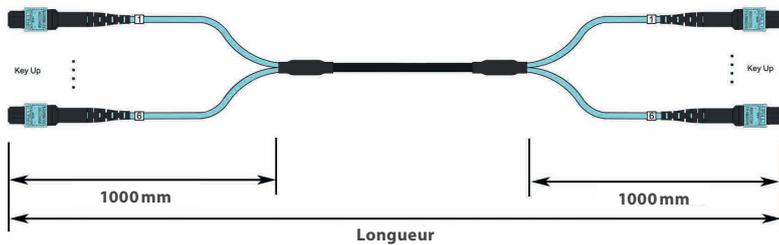


Les câbles d'installation Trunk MPO se présentent sous forme de câbles intérieurs ayant 24 à 144 fibres. Les câbles sont composés d'éléments individuels internes comportant chacun 12 fibres différentes. Les câbles universels utilisés, grâce à des protections anti-ronçeurs non métalliques, sont mécaniquement stables et présentent une meilleure résistance à la traction. Les gaines extérieures sont sans halogène.

Caractéristiques

- câbles pour demandes mécaniques augmentés
- Prise MTP à faible perte
- Modèles à 24, 48, 72, 96 et 144 fibres
- Qualités de fibres OM3, OM4 et OS2
- Faible diamètre des éléments individuels de 3.0 mm
- Affectation standard Trunk

Informations de commande



Référence BKS

Désignation

821-10300.xx.P.FZ	MTP Trunk	Multimode	X× MTP(12)F – X× MTP(12)F	Câble d'installation	X× 12 fibres
821-10301.xx.P.FZ	MTP Trunk	Multimode	X× MTP(12)M – X× MTP(12)M	Câble d'installation	X× 12 fibres
821-10305.xx.P.FZ	MTP Trunk	Multimode	X× MTP(12)F – X× MTP(12)M	Câble d'installation	X× 12 fibres
821-10400.02.P.FZ	MTP Trunk	Singlemode	X× MTP(12)F – X× MTP(12)F	Câble d'installation	X× 12 fibres
821-10401.02.P.FZ	MTP Trunk	Singlemode	X× MTP(12)M – X× MTP(12)M	Câble d'installation	X× 12 fibres
821-10405.02.P.FZ	MTP Trunk	Singlemode	X× MTP(12)F – X2×MTP(12)M	Câble d'installation	X× 12 fibres

xx = qualité de fibres: 02 = Singlemode OS2 | 03 = Multimode OM3 | 04 = Multimode OM4 | P = polarité: A = key up / key down |

B = key up / key up

FZ = nombre de fibres: 24, 48, 72, 96, 144 | X = nombre d'éléments individuels

Câble répartiteur MTP / MPO en Y (array harness)

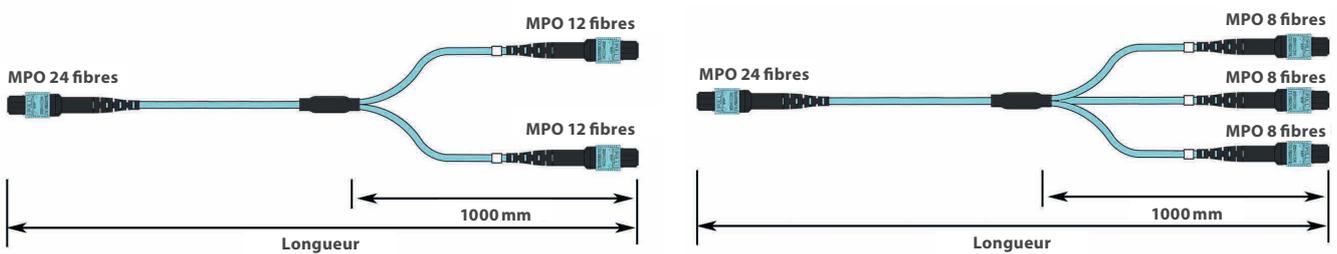


Les câbles répartiteurs en Y MPO sont des câbles pré-confectionnés destinés à un usage direct dans les adaptateurs de liaison à la place de cassettes MPO. Les câbles en Y MPO permettent d'établir une liaison directe de l'émetteur récepteur au réseau.

Caractéristiques

- Câble répartiteur de réseau à 24 fibres
- Qualités de fibres OM3, OM4 et OS2
- Faible diamètre du câble de 3.6 mm
- Division en 1× 24 à 2× 12 fibres ou 1× 24 à 3× 8 fibres en fonction de la destination
- Raccordement direct à émetteur récepteur de 40 GbE ou 100 GbE
- Fiche femelle MTP (sans broches)

Informations de commande



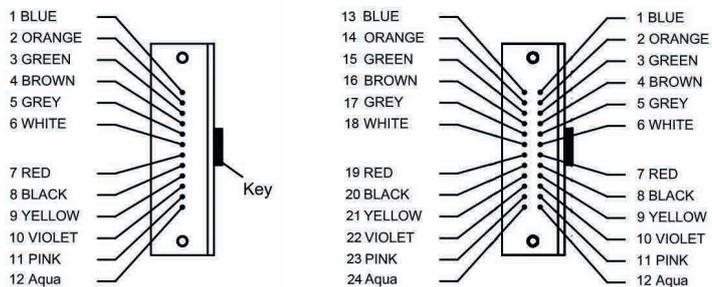
Référence BKS Désignation

821-10318.xx.P.24	Câble de répartition	Multimode	1× MTP(24)F – 2× MTP(12)F	Câble rond	24 fibres
821-10319.xx.P.24	Câble de répartition	Multimode	1× MTP(24)F – 3× MTP(8)F	Câble rond	24 fibres

xx = qualité de fibres: 02 = Singlemode OS2 | 03 = Multimode OM3 | 04 = Multimode OM4 | P = polarité: A = key up / key down



Modules MTP / MPO



Les modules MPO connectent les raccordements MPO à des cordons patch LC qui sont raccordés directement aux composants actifs. Les cassettes peuvent être intégrées rapidement et sans problème dans des racks 1UH pour 3 et 6 modules ou des sous-racks 3UH pour 12 modules.

Caractéristiques

- Cassettes pour 12 ou 24 fibres
- Qualités de fibres OM3, OM4 et OS2
- Modèles: 1x MTP 12 fibres, 2x MTP 12 fibres, 1x MTP 24 fibres
- Connecteurs MTP femelles pour LC / E2000, méthode B (croisé)

863-5855 | Module compact 3UH / 7UP,
type «B», 1x MPOF (12) LL – 12x LC / PC B3 MM-OM4



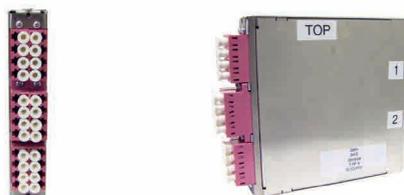
863-54244 | Module compact 3UH / 7UP,
type «B», 2x MPOF (12) LL – 24x LC / PC B3 MM-OM4



863-54234 | Module compact ½UH,
type «B», 1x MPOF (12) LL – 12x LC / PC B3 MM-OM4



863-54254 | Module compact ½UH,
type «B», 2x MPOF (12) LL – 24x LC / PC B3 MM-OM4



863-10711 | Module compact 3UH / 7UP,
type «B», 1x MPOF (12) LL – 12x LC / APC, SM, OS2



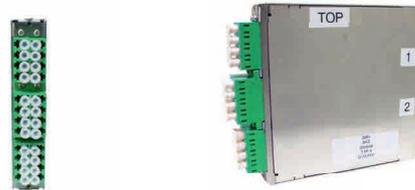
863-10712 | Module compact 3UH / 7UP,
type «B», 1x MPOF (12) LL – 24x LC / APC, SM, OS2



863-10713 | Module compact ½UH,
type «B», 1x MPOF (12) LL – 12x LC / APC, SM, OS2



863-10714 | Module compact ½UH,
type «B», 1x MPOF (12) LL – 24x LC / APC, SM, OS2



863-10709 | Module compact 3UH / 7UP,
type «B», 1x MPOF (12) LL – 12x E2000 / APC, SM, OS2

863-10710 | Module compact ½UH,
type «B», 1x MPOF (12) LL – 12x E2000 / APC, SM, OS2

Autres versions sur demande

Modules de passage MTP/MPO

863-5370 | Module de passage 6× MPO, ½UH
type «A», (droit), adaptateur noir



863-5353 | Module de passage 6× MPO, ½UH
type «B», (croisé), adaptateur gris

863-5376 | Module de passage 12× MPO, ½UH
type «A», (droit), adaptateur noir



863-5378 | Module de passage 12× MPO, ½UH
type «B», (croisé), adaptateur gris

863-5371 | Module de passage 6× MPO, 3UH / 7UP
type «A», (droit), adaptateur noir



863-5377 | Module de passage 12× MPO, 3UH / 7UP
type «A», (droit), adaptateur noir



863-5357 | Module de passage 6× MPO, 3UH / 7UP
type «B», (croisé), adaptateur gris

863-5379 | Module de passage 12× MPO, 3UH / 7UP
type «B», (croisé), adaptateur gris

Autres versions sur demande

Panneaux patch et panneaux neutres MTP/MPO

863-5355 | Panneau patch MPO 19", 1UH,
destiné à recevoir jusqu'à 3 modules compacts MTP ½UH
Incl. 2 caches neutres à l'arrière
2 caches neutres en avant
1 plaque fixation câbles



863-5350 | Panneau patch MPO 19", 1UH,
destiné à recevoir jusqu'à 6 modules compacts MTP ½UH
Incl. 2 caches neutres à l'arrière
2 caches neutres en avant
1 plaque fixation câbles



863-5301 | Porte-modules MPO 19", destiné à recevoir jusqu'à
12 modules compacts MTP, y compris tiroir de sur-longueur
à profondeur réglable de 1UH et panneau de rangement
de câbles 1UH



863-5310 | Panneau de rangement et de
gestion de câbles de 19" 1UH



863-5320 | Panneau de rangement câbles 19" 1UH



863-5354 | Panneau neutre pour porte-modules 19" 3UH / 7UP



863-5353 | Panneau neutre 1/2UH (avant) pour panneau patch 19" 1UH



863-5352 | Panneau neutre (arrière) pour panneau patch 19" 1UH



863-5351 | Plaque de fixation de câbles pour panneau patch 19" 1UH



Modules d'épissures, boîtes d'épissures

863-5482 | Module d'épissures 3UH / 7UP, Singlemode G657.A2, 6x E2000 / APC B1



863-5818 | Module d'épissures 3UH / 7UP, Singlemode G657.A2, 12x E2000 / APC B1



863-58014 | Module d'épissures 3UH / 7UP, Multimode OM4, 12x LC / PC B2



863-5831 | Module d'épissures 3UH / 7UP, Multimode OM4, 24x LC / PC B2



863-5641 | Boîte d'épissures 19" 1UH,
Singlemode G657.A2, 12× E2000 / APC B1



863-5670 | Boîte d'épissures 19" 1UH,
Singlemode G657.A2, 24× E2000 / APC B1



863-5653 | Boîte d'épissures 19" 1UH,
Multimode OM4, 12× LC / PC B2 B1



863-5681 | Boîte d'épissures 19" 1UH,
Multimode OM4, 24× LC / PC B2 B1



Matériel d'entretien et de nettoyage

811-8956K | Smart Cleaner 1.25 pour LC / MU / LX.5 / F3000



811-8955K | Smart Cleaner 2.5 pour SC / FC, ST / E2000



811-8960 | Reel Cleaner Single Slot Version



811-8961 | Reel Cleaner pour connecteurs MTP (mâles)





811-8954 | Ferrule Mate MPO Cleaner



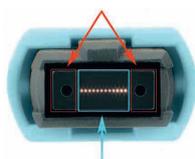
811-8969 | Tiges de nettoyage pour ferrules 1.25 mm ou MPO



Conseils de nettoyage pour prises MTP/ MPO

Des outils de nettoyage spéciaux doivent être utilisés pour nettoyer les prises. Il est malgré tout possible que, en cas de présence de broches de centrage (dans les versions M de MPO), toute la surface ne puisse pas être atteinte par l'outil de nettoyage.

Zones non nettoyées par l'outil de nettoyage



Zones nettoyées par l'outil de nettoyage

MTP femelle (sans broches)



MTP mâle (avec broches)



Broches de centrage

Outil de nettoyage MTP



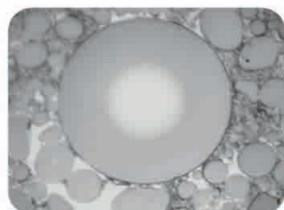
Nettoyage d'un module MTP



Schéma de nettoyage typique

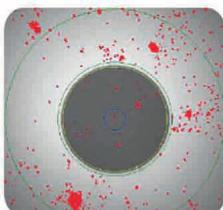
Les photos ci-après d'une surface de branchement multimodale illustrent l'importance du nettoyage des surfaces de branchement.

Surface propre

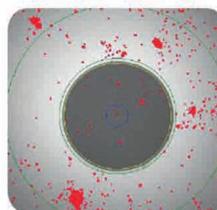


Après nettoyage

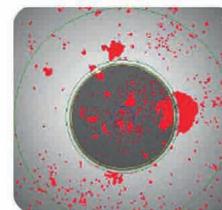
Surfaces encrassées (dépôts de poussière)



Après 1x branchement



Après 3x branchements



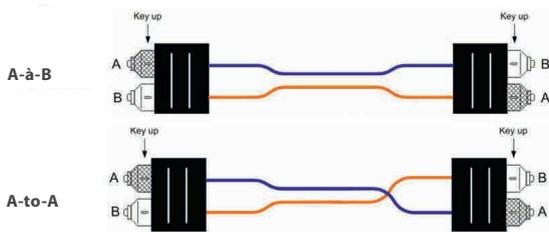
Après 5x branchements

Termes de base des structures de câblage MPO

Puissance d'émission FO						
Optical Fiber Type	OM3		OM4		OS2	
	50 µm Multimode		50 µm Multimode		9 µm Single-mode	
Wavelength	850 nm	1310 nm	850 nm	1310 nm	1310 nm	1550 nm
Maximum Attenuation	2.3 dB/km	0.5 dB/km	2.4 dB/km	0.6 dB/km	0.4 dB/km	0.3 dB/km
Maximum Over filled Launch (OFL) Bandwidth	1500 MHz× km	500 MHz× km	3500 MHz× km	500 MHz× km	–	–
Minimum Effective Modal Bandwidth (EMB)	2000 MH× km	–	4700 MHz× km	–	–	–
1 Gigabit Ethernet Distance (1000 BASE-SX)	1000m	550m	1100 m	550 m	–	–
10 Gigabit Ethernet Distance (10 GBASE-SR)	300 m	–	550 m	–	–	–
40 Gigabit Ethernet Distance (40 GBASE-SR4)	100 m	–	150 m	–	–	–
100 Gigabit Ethernet Distance (100 GBASE-SR10)	100 m	–	150 m	–	–	–

Caractéristiques principales des modèles de polarité

Liaisons duplex



Adaptateurs



Type A
Key up / Key down
(droit)



Type B
Key up / Key up
(croisé)

Liaisons à fibres optiques parallèles | Type A

Key up / Key down (droit)



Liaisons à fibres optiques parallèles | Type B

Key up / Key up (croisé)



Liaisons à fibres optiques parallèles | Type C

Paires (croisé)

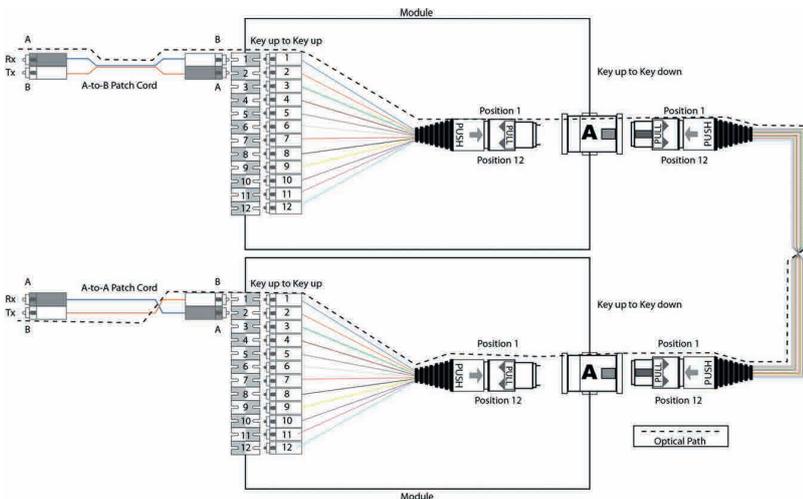


Fiber Position	Input End	Output End		
		Type A	Type B	Type C
1	Blue	Blue	Aqua	Orange
2	Orange	Orange	Pink	Blue
3	Green	Green	Violet	Brown
4	Brown	Brown	Yellow	Green
5	Slate	Slate	Black	White
6	White	White	Red	Slate
7	Red	Red	White	Black
8	Black	Black	Slate	Red
9	Yellow	Yellow	Brown	Violet
10	Violet	Violet	Green	Yellow
11	Pink	Pink	Orange	Aqua
12	Aqua	Aqua	Blue	Pink

Méthodes de raccordement

Continuité des connecteurs par codage.

Méthode A

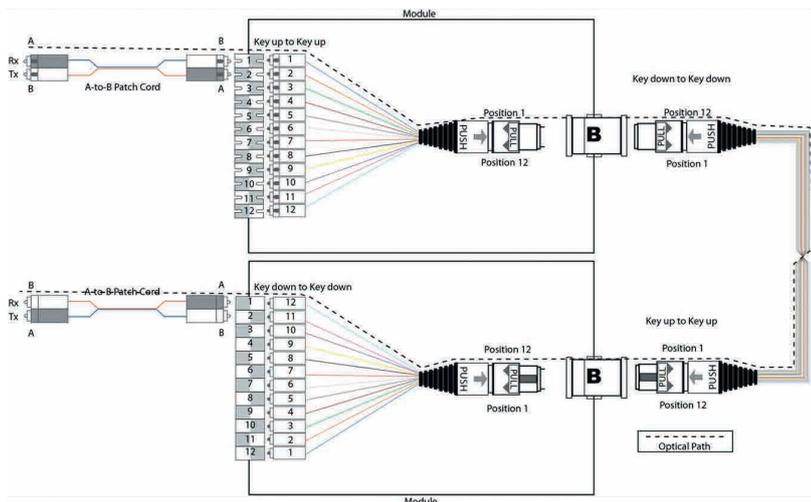


Caractéristiques

- Dorsales de type A à liaison rectiligne: position 1 sur position 1
- Adaptateur MPO de type A ; Key up / Key down
- Un câble patch non croisé à une extrémité du lien; A à B
- Un câble patch croisé à l'autre extrémité; A à A, c'est-à-dire rotation par paires de la polarité seulement d'un côté du patch



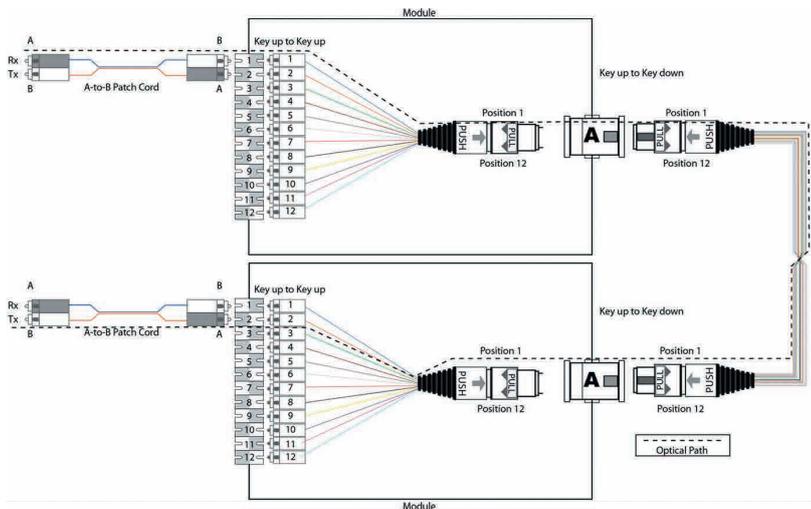
Méthode B



Caractéristiques

- Dorsales croisées de type B; position 1 sur position 12
- Adaptateur MPO de type B; Key up / Key up
- Un câble patch non croisé aux 2 extrémités du lien; A à B
- Pas de connecteurs singlemode MPO utilisables

Méthode C



Caractéristiques

- Dorsales croisées de type C; position 1 sur position 2
- Adaptateur MPO de type A; Key up / Key down
- Un câble patch non croisé aux 2 extrémités du lien; A à B
- Pas de migration possible vers Ethernet 40/100 Gb

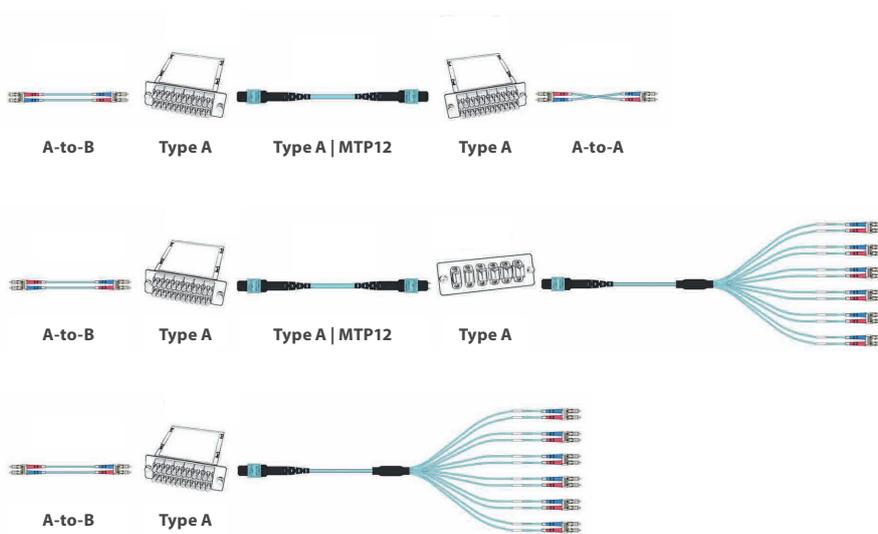
Migration de 10 GbE à 100 GbE

Les câbles OM3 et OM4 en configuration de fibres optiques en parallèle avec raccordement MTP/MPO sont à la base des nouvelles technologies 40/100 GbE dans les câblages structurés. Les points suivants indiquent comment une migration de 10 GbE à 40/100 GbE peut être effectuée.

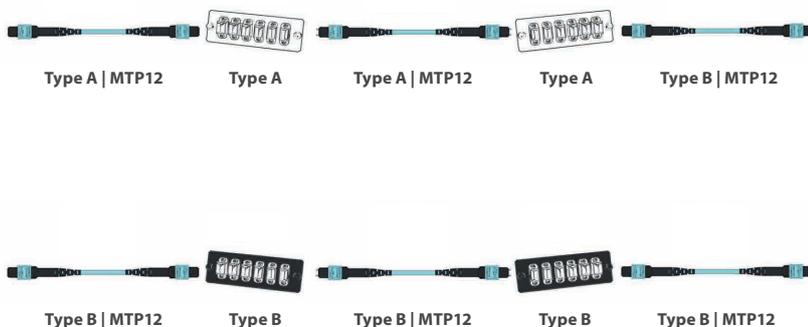
La migration se fait normalement en 3 étapes:

1. Extension de capacité de l'installation 10 GbE existante
2. Extension de capacité de 10 GbE à 40 GbE
3. Extension de capacité de 40 GbE à 100 GbE

1. Extension de capacité de l'installation 10 GbE existante



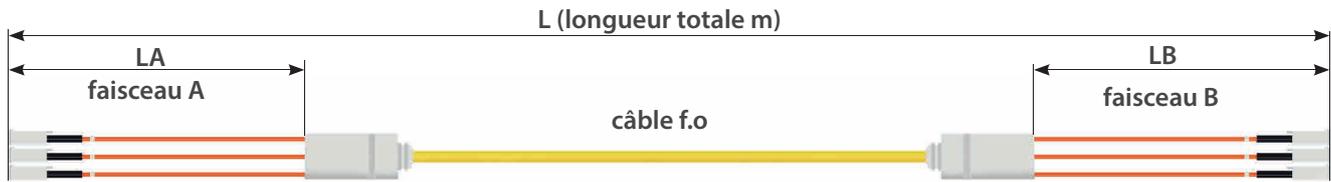
2. Extension de 10 GbE à 40 / 100 GbE





3. Extension de 40 GbE à 100 GbE





Côte A	Câble	Côte B
Connecteurs *	Types des câbles	Connecteurs *
<input type="checkbox"/> MTP/MPO 12 mâle (m) <input type="checkbox"/> MTP/MPO 12 femelle (f) <input type="checkbox"/> MTP/MPO 24 mâle (m) <input type="checkbox"/> MTP/MPO 24 femelle (f)	<input type="checkbox"/> Câble Breakout (Multifiber) <input type="checkbox"/> Câble standard (Universel)	<input type="checkbox"/> MTP/MPO 12 mâle (m) <input type="checkbox"/> MTP/MPO 12 femelle (f) <input type="checkbox"/> MTP/MPO 24 mâle (m) <input type="checkbox"/> MTP/MPO 24 femelle (f)
Longueur de faisceau A	Type des fibres	Longueur de faisceau B
<input type="checkbox"/> Standard 1.04 m (144x 1.35m) <input type="checkbox"/> Autre longueur _____ m	<input type="checkbox"/> SM 9/125µm, OS2 <input type="checkbox"/> MM 50/125µm, OM3 <input type="checkbox"/> MM 50/125µm, OM4	<input type="checkbox"/> Standard 1.04 m (144x 1.35m) <input type="checkbox"/> Autre longueur _____ m
Connecteurs échelonnés	Nombre de fibres	Connecteurs échelonnés
<input type="checkbox"/> Standard 70 mm (par paires) <input type="checkbox"/> Autre longueur _____ mm	<input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 24 <input type="checkbox"/> 48 <input type="checkbox"/> 72 <input type="checkbox"/> 96 <input type="checkbox"/> 144	<input type="checkbox"/> Standard 70 mm (par paires) <input type="checkbox"/> Autre longueur _____ mm
Protection câble et connecteur	Pinout MPO	Protection câble et connecteur
<input type="checkbox"/> Standard (tube ondulé) <input type="checkbox"/> Pulling Sleeve (tuyau plastique)	<input type="checkbox"/> A (Key up / Key down) <input type="checkbox"/> B (Key up / Key up)	<input type="checkbox"/> Standard (tube ondulé) <input type="checkbox"/> Pulling Sleeve (tuyau plastique)

Longueur du câble (L) faisceaux inclus _____ m

Nombres de câbles Trunk _____ pièces.

* BKS produit tous les câbles MPO Trunk avec connecteurs de la qualité «Elite» low loss avec typiquement 0.1 / maximum 0.35 dB d'affaiblissement pour Multimode et Monomode.

Sur demande la version «Standard» avec typiquement 0.2 / maximum 0.6 dB d'affaiblissement pour Multimode et typiquement 0.25 / maximum 0.75 dB pour Monomode est disponible.

Société: _____

No de client.: _____

Rue / no: _____

Date: _____

NPA / lieu: _____

Nom / client: _____

Référence: _____

Email: _____

Tél.: _____

Fax: _____

Bon pour exécution: la production du câble est lancée après réception du «bon pour exécution»

Date: _____

Timbre de la société

Nom: _____

Signature

s.v.p faxer au: +41 32 681 54 59 ou Email au: info@bks.ch



Est-ce que vous connaissez le CERN?

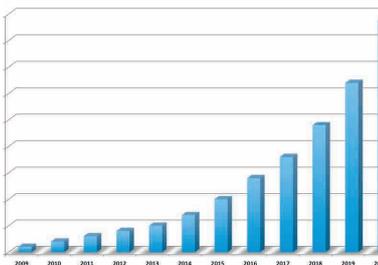
...alors ce doit être aussi le BKS – car BKS est le fournisseur des systèmes de fibres optiques et de câbles du CERN!

Les solutions fibres optiques de BKS!

Pour transférer les quantités de données qui ne font qu'augmenter sans frein, de plus en plus d'utilisateurs misent sur des solutions de réseaux basées sur les fibres optiques.

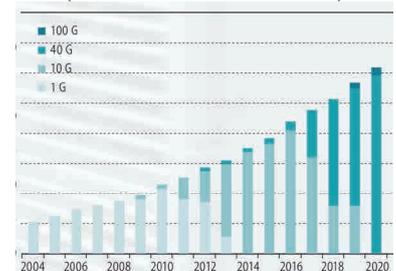
C'est justement dans les réseaux LAN (Local Area Networks) qu'on applique de plus en plus une combinaison de câblage conventionnel utilisant la technologie du cuivre et des fibres optiques. Quant à savoir quelle technologie est idéale, ceci dépend des facteurs les plus divers, comme par exemple l'application, l'environnement, les structures existantes et l'horizon de programmation. La mise à disposition d'informations provenant d'Internet et le nombre constamment croissant de postes de travail à domicile disposant d'un accès direct au réseau des sociétés exigent de nouvelles solutions.

Évolution de la quantité de données (exaoctets/an)

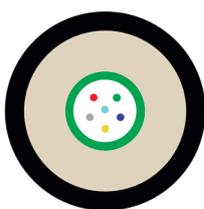


Il y a presque 30 ans, en 1988, BKS a pour la première fois passé les frontières avec sa solution de fibre optique entre la Suisse et l'Allemagne. Depuis cette date, nous proposons sur le marché des solutions de fibres optiques sur mesure qui sont axées sur les besoins actuels et futurs des clients.

x86 serveurs d'après vitesse de transmission de données Ethernet (millions de serveurs unités/an)



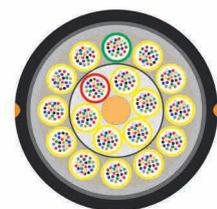
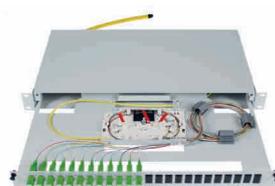
Notre catalogue dans le domaine de la fibre optique comprend des types extrêmement divers de câbles en fibres optiques destinés à des applications en intérieur et en extérieur. Des composants de répartition en technologie de 19" et dans des versions de modules sont bien sûr disponibles et sont complétés par des composants d'armoires adaptés.



Module tiroir compact
Epissure Multimode



Tiroir d'épissure 19" «Universal»
Multimode/Singlemode



Module tiroir compact
Pieuve Multimode



...Votre interlocuteur pour les câblages de bâtiment de qualité dans la communication et le multimédia.

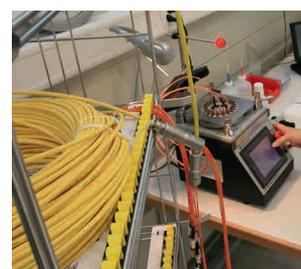


Les solutions fibres optiques de BKS!

Dans notre service interne de confection de fibres optiques, nous produisons des chemins de câbles pré-confectionnés, appelés câbles araignées, et des câbles de raccordement d'après les souhaits des clients. Nous travaillons sur toutes les variantes courantes de connecteurs jusqu'aux MPO/MTP pour les solutions de centres de calcul.



Le service production équipé d'une manière optimale et le personnel motivé de notre établissement de Derendingen, de même qu'une bonne disponibilité des câbles et des composants, garantissent des produits de haute qualité à des conditions avantageuses.



Notre longue expérience dans la technologie des fibres de verre et nos compétences dans les solutions basées sur le cuivre en tant que concepteur et fabricant de systèmes extrêmement performants garantissent à notre clientèle un conseil et une assistance toujours professionnels et en pointe dans ces deux univers.

Avec le système MAS (système adaptateur modulaire), BKS offre par exemple une possibilité simple et modulaire d'intégration du cuivre et de la fibre optique.

En complément de son programme de livraison de fibres optiques, BKS propose aussi des solutions basées sur le soufflage, c'est-à-dire la « Blow Fiber » et le « Blow Cable ». La souplesse de ces systèmes soufflés permet une extension ultérieure des fibres dans le système de tuyaux existants, aussi bien dans les bâtiments qu'à l'extérieur.

...Votre interlocuteur pour les câblages de bâtiment de qualité dans la communication et le multimédia.



Conditions générales de vente

1. Domaine d'application

Les présentes dispositions servent de base aux relations commerciales entre la BKS Kabel-Service AG en tant que fournisseur (dénommée ci-après «BKS») et le client (dénommé ci-après «client»), à moins que le client les ait refusées par écrit immédiatement après leur réception et que BKS ait accepté ce refus par écrit. Les dispositions sont valables pour chaque commande individuelle dans le cadre de la relation commerciale entre les parties.

Pour être valables, les accords dérogeant aux présentes CGV doivent être acceptés par BKS par écrit. Par ailleurs, les dispositions du Code Suisse des obligations (CO) sont applicables.

2. Offres

Les offres de BKS sont toutes sans engagement et sans obligation. Toute commande n'est considérée comme acceptée qu'après avoir été enregistrée et confirmée par écrit.

3. Plans / Schémas

Les plans, descriptifs, schémas, plans d'installations, offres, etc., demeurent la propriété de BKS. Ils ne doivent pas être rendus accessibles à des tiers, ni copiés ou utilisés à des fins de fabrication par des tiers sans l'autorisation écrite de BKS, et doivent être restitués dès que BKS en fait la demande. Le droit de propriété intellectuelle revient à BKS dans tous les cas.

4. Prix

Les prix s'entendent hors TVA, frais d'emballage, de transport et d'assurances, départ usine. Pour toutes livraisons en Suisse d'un montant inférieur à Fr. 1'000.00, les frais de transport et d'emballage sont à la charge du client. A partir d'un montant facturé net de Fr. 1'000.00, BKS livre franco domicile. Tous les suppléments express, livraisons sur demande spéciales, etc., sont facturés séparément. Pour toutes commandes d'une valeur net inférieure à Fr. 50.00 un supplément petite commande de Fr. 20.00 est facturé. BKS se réserve le droit de procéder à des modifications de prix si, entre la date de la commande et la date de la livraison, les bases de calcul des prix devaient avoir subi des changements déterminants. Pour des coupes de câbles de longueurs plus courtes que 100 m un supplément de coupe de Fr. 15.00 par coupe est facturé.

5. Délais de livraison

L'expédition de matériel en stock s'effectue normalement le jour même de la commande si elle est reçue avant 15 heures. Les délais de livraison nommés sont sans engagement et basés sur les conditions existantes au moment de l'offre. En règle générale, les délais de livraison commencent au moment de la réception de la commande saisie et de la confirmation de la commande. En cas d'évènements imprévisibles ou indépendants de notre volonté, des retards de livraison peuvent se produire. Tout droit à des dommages-intérêts en découlant pour des dommages consécutifs directs ou indirects est exclu.

6. Expédition des marchandises

BKS se réserve le droit d'exécuter des livraisons contre paiement anticipé ou contre remboursement. Les câbles de données sont normalement expédiés sur des «bobines jetables» qui ne sont pas reprises. Les profits et risques de la marchandise livrée passent au client dès qu'elle quitte l'aire d'entreprise de BKS (ou l'aire d'entreprise du fournisseur en cas de livraison directe). Le transport s'effectue au risque du client. C'est à lui qu'il incombe de prodiguer les instructions et de fournir les informations nécessaires relatives au

transport de la marchandise. A défaut de telles instructions, BKS prendra les mesures usuelles pour le transport des marchandises.

Des colis manquants (nombre de colis divergent à la livraison par rapport au bordereau de livraison de BKS), ou les dommages directement visibles survenus lors du transport doivent être signalés sur place au responsable du transport (poste ou transitaire) lors de la réception de la marchandise.

En outre, le client doit contrôler la livraison sous les 8 jours après réception, puis, en cas de vices éventuels, immédiatement notifier ces derniers par écrit. Les réclamations en cas de livraison erronée ou incomplète doivent également être déposées dans ces délais.

7. Locations

Le client est responsable pour des pertes ou des dégâts éventuellement apportés à du matériel de location, qui est mis à disposition par BKS à titre gratuit ou sur facturation, pendant toute la durée de la location.

8. Lieu d'exécution

Le lieu d'exécution pour les livraisons et les paiements est le siège de BKS pour les deux parties.

9. Conditions de paiement

Les factures sont payables net (sans aucune déduction) dans les 30 jours à compter de la date de facturation. Les déductions injustifiées feront l'objet d'une facturation ultérieure. Pour tout retard de paiement, des intérêts moratoires conformes aux usages bancaires et des frais de rappels seront facturés.

Le fait que des éléments non essentiels de la commande manquent ou que le client ait des prétentions en garantie à l'égard de BKS ne justifie aucun ajournement de paiement arrivé à échéance ni aucune contre-prétention.

10. Garantie

Le délai de garantie est de 24 mois à compter de la livraison (à partir de BKS) dans la mesure où les modalités de réclamation des vices conformément au paragraphe 6 (voir ci-dessus) ont été respectées et que la preuve peut être apportée qu'il s'agit de matériel défectueux ou d'une mauvaise fabrication. Le délai de garantie commence à courir dès que la marchandise quitte l'aire d'entreprise de BKS (ou l'aire d'entreprise du fournisseur en cas de livraison directe).

Les prestations de garantie se limitent, au choix de BKS, à la réparation des défauts, à la livraison gratuite de marchandise de remplacement ou à une réduction de prix adéquate. Tout droit à des dommages-intérêts pour des dommages consécutifs directs ou indirects est expressément exclu. Les travaux de réparation effectués sans concertation préalable avec BKS ainsi que le non-respect d'instructions de fonctionnement et de montage entraînent la suppression de l'obligation de garantie. Les pièces remplacées deviennent propriété de BKS. BKS rejette toute garantie pour les objets et pièces d'occasion, le matériel non livré par BKS, les travaux de montage non pris en charge par BKS ainsi que pour les objets auxquels ont été apportées des modifications sans l'accord écrit de BKS. Sont également exclus les dommages dus à l'usure normale, à un mauvais traitement ou à une manipulation forcée, à une sollicitation excessive, à une utilisation inadéquate, à des accidents ou à des situations de force majeure.

11. Copyright

Des documentations BKS, comme les catalogues, pages Internet, fiches d'informations, etc., ne doivent pas être rendus accessibles, ni entièrement ni partiellement, à des tiers, ni copiés sans l'autorisation écrite de BKS.

12. Retours de matériel

- a. Seuls seront repris les articles dans leur emballage d'origine, non utilisés, complets et non endommagés qui sont restés actuels.
- b. Sont exclus du droit de retour les articles qui ne font pas ou plus partie de la gamme standard de BKS, qui ont nécessité une fabrication spéciale ainsi que ceux qui ne sont pas habituellement en stock ou ont été achetés pour la commande du client.
- c. Une copie du bulletin de livraison BKS ou de la facture doit être jointe à tout retour de marchandise. Le motif du retour doit être indiqué sur les documents. Les retours sans l'un de ces documents ne seront pas acceptés et retournés au client moyennant la facturation des frais de retour.
- d. En cas d'échange de la marchandise, des frais de dossier de CHF 25.00 par échange seront facturés dans la mesure où BKS n'est pas à l'origine de l'échange.
- e. Pour les purs retours de matériel, tous les coûts afférents au contrôle, à l'emballage, au nettoyage, à la remise en stock ou à la mesure retour en cas de marchandise vendue au mètre, seront déduits comme suit:
Retour de marchandise sous les 30 jours suivant la livraison
Déduction: 20 %
Retour de marchandise 31 à 60 jours suivant la livraison
Déduction: 25 %
Retour de marchandise passé 61 jours après la livraison (reprise uniquement après accord)
Déduction minimum: 30%
- f. Pour les marchandises ayant une valeur nette inférieure à CHF 50.00, aucun avoir ne peut être accordé.
- g. Les avoirs pour retour de marchandise seront imputés aux futures factures pour livraisons et prestations. Un versement du montant de l'avoir est exclu.
- h. Dans la mesure où BKS n'est pas responsable, les frais de retour et de livraison de remplacement sont à la charge de l'acheteur.

13. Réserve de propriété

BKS se réserve le droit de propriété des articles livrés jusqu'au paiement intégral du montant de la facture. BKS est en droit de faire inscrire cette réserve de propriété au registre de réserve de propriété compétent. En cas de retard de paiement de la part du client, BKS peut reprendre la marchandise conformément aux dispositions légales.

14. Annulation

- a. L'annulation de commandes confirmées n'est possible que sur accord écrit de BKS. Les coûts que cette annulation a occasionnés ou les augmentations de prix suite à une réduction de la quantité doivent être pris en charge par le client. Les livraisons partielles en cas de commandes sur appel doivent être demandées dans les délais convenus, faute de quoi BKS procédera aux livraisons concernées ainsi qu'à la facturation, ou annulera le reste de la commande et comptera la différence éventuelle de prix de quantité en supplément.
- b. BKS est en outre autorisée à annuler une commande si une

aggravation de la situation financière du client susceptible de compromettre les obligations contractuelles de paiement de ce dernier est venue à sa connaissance.

15. Tribunal compétent / droit applicable

Le tribunal compétent pour les deux parties est Soleure.

La relation juridique est soumise au droit suisse, les accords de Vienne du 11 avril 1980 sur les achats internationaux de biens étant expressément exclus.

Derendingen, le 1^{er} septembre 2014



Siège principal

BKS Kabel-Service AG
Fabrikstrasse 8
CH-4552 Derendingen

Tél.: +41 32 681 54 54
Fax: +41 32 681 54 59
Email: info@bks.ch
Web: www.bks.ch

Bureau Romandie

BKS Kabel-Service AG
13, avenue des Sciences
CH-1400 Yverdon-les-Bains

Tél.: +41 24 426 27 87
Fax: +41 24 426 27 90
Email: romandie@bks.ch
Web: www.bks.ch

Succursale Allemagne

BKS Kabel-Service GmbH
Am Bühlbuck 1
DE-79576 Weil am Rhein

Tél.: +41 681 54 45
Fax: +41 681 54 59
Email: info@bks.swiss
Web: www.bks.swiss