



Zukunftssicherheit: Draka Datacom Solution

Modernen Netzwerken wird einiges abverlangt. Sie müssen schnell, zuverlässig und brandsicher sein und störungsfrei mit anderen Systemen funktionieren.

UC^{FUTURE} – die Lösung für die Verkabelung von Rechenzentren. Ein zuverlässiger, schneller und allgegenwärtiger Bestandteil von Draka Datacom Solution

Wer ist Draka Communications?

Draka Communications - Teil der Draka Holding N.V. mit Sitz in Amsterdam - bietet eine vielseitige und zuverlässige Produktpalette in Kupfer- und Glasfasertechnik zur Übertragung in der Daten- und Telekommunikation an.



Unser langjähriges Fachwissen im Kabel- und Glasfasergeschäft haben dafür gesorgt, dass wir heute eine bedeutende Marktposition einnehmen. Sie finden uns in über 30 Ländern in Europa, Asien, Nord- und Südamerika.

Seit vielen Jahrzehnten konzipieren, entwickeln, produzieren und vertreiben wir eine Vielzahl von hochwertigen Kupfer- und Glasfaserkabeln um Ihnen Kabellösungen für die gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen anbieten zu können.

Egal ob es sich dabei um Standardprodukte oder Kundenanforderungen nach Spezialkabeln handelt.



Value Innovation ist eine andere Art die Welt zu betrachten - Unsere Kunden dabei zu unterstützen, mehr zu tun, mehr zu sparen und so mehr zu erreichen.

Verkabelungsstruktur im Rechenzentrum

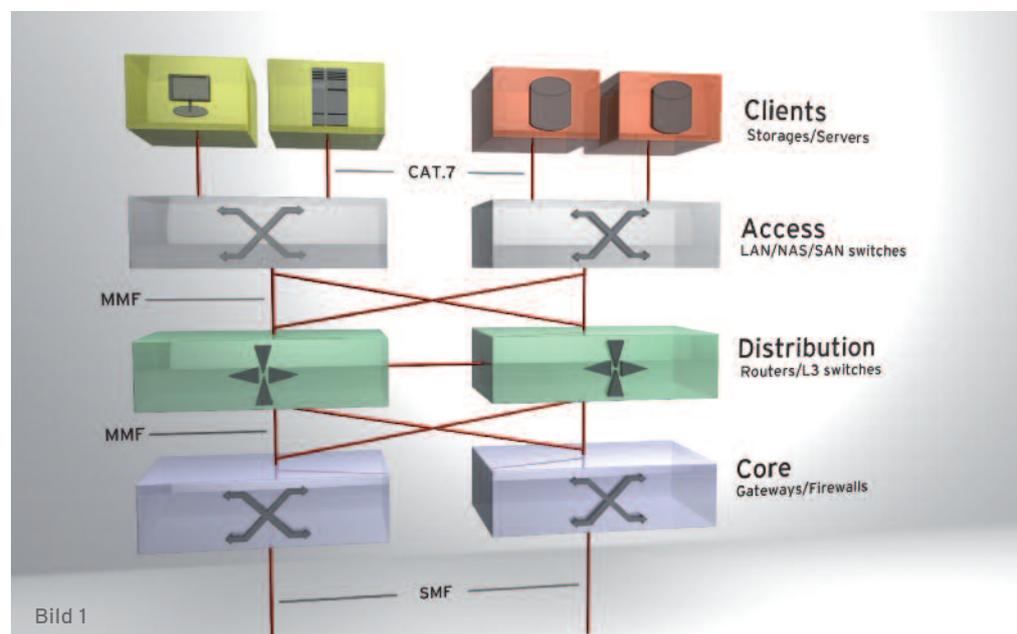
Die Forderung nach Hochverfügbarkeit bei gleichzeitiger ständiger Notwendigkeit zur Kostenminimierung hat in der jüngsten Vergangenheit ein breit akzeptiertes Verkabelungsmodell entstehen lassen, wie es in den internationalen Standards EN50173-5 oder TIA942 dokumentiert ist. Dort wird das Rechenzentrum in vier Ebenen strukturiert, die eine Verallgemeinerung der dort vorhandenen Dienste ermöglichen.

Die Clients-Ebene umfasst die Endgeräte wie Server - sowohl als Standgerät als auch in Rack-Bauweise bis hin zu den modernen Blades - sowie alle Speicherlösungen wie SAN oder NAS bis hin zu Bandlaufwerken als Backup-Systemen.

Die darüber liegende Ebene ist Sitz der Access-Switches, die alle Geräte auf der Client-Ebene miteinander zu koppeln gestatten.

Die Distribution Ebene ist die Ebene der Router und Layer3-Switches, die eine bedarfs-gesteuerte Verbindung zwischen den auf der Access-Ebene gebündelten Systemen und den Zugriffen durch die Kundenapplikationen schalten.

Die Core-Ebene im Rechenzentrum bildet schließlich ein Gateway mit Firewall-Funktionalität zu den Netzdienstleistern, die das Rechenzentrum mit der Außenwelt verbinden.



Arten von Rechenzentren

Jedes Rechenzentrum (RZ) unterliegt einer besonderen Struktur. Es gibt verschiedene Umgebungen mit unterschiedlichen Anforderungen, für die jeweils spezifische Lösungen gefunden werden müssen. Betrachten wir einmal die drei Hauptanwendungen der Unternehmens-Rechenzentren, der externen Betreiber von Rechenzentren und der Telekommunikations-Netzbetreiber.



Unternehmens-Rechenzentren

Sie gelten seit jeher als das „Kraftwerk“ der IT. Hier verdichten sich Informationsflüsse und werden in Serverfarmen verarbeitet, in Speichernetzwerken gelagert, durch Router und Switches in andere Bereiche des Netzwerks – lokal wie global – gelenkt. Seit einiger Zeit jedoch haben sich Betreiber aufgemacht, neue Strukturen in ihren RZ zu realisieren.

Auslöser für den Wandel sind:

- Verwirklichung von Redundanzkonzepten
- Stark wachsende Applikationen (z.B. Email)
- Serverkonsolidierung
- Outsourcing
- Effizienzsteigerung

Diese Neuausrichtung wird unterstützt durch Infrastruktur-Standards wie die TIA942 oder EN50173-5. Die dort definierten Strukturen (Bild 1) haben sich in der Praxis bewährt und liefern flexible, wartungsarme Netze, die den besonderen Anforderungen im RZ-Betrieb gerecht werden.

Betreiber von Rechenzentren

Diese sind in noch stärkerem Maße von den genannten Trends betroffen. Dort werden nicht nur die IT-Belange eines einzelnen Unternehmens behandelt, sondern auch die einer Vielzahl von Nutzern dieser konzentrierten Dienstleistung. Diese zunehmende Entwicklung zeigt die steigende Bedeutung von externen Rechenzentrumsbetreibern an.

Die Inanspruchnahme von Dienstleistungen externer Betreiber stellt eine attraktive Alternative zur Investition in eine eigene IT-Infrastruktur dar.

Server, Netze, Anwendungen, Bandbreite etc. werden von den Mitarbeitern des Rechenzentrumsbetreibers gesteuert.

Telekommunikations-Netzbetreiber

Sie sehen sich mit gestiegenen Anforderungen konfrontiert, die in ihren Service-Angeboten integrierten Inhalte effizient bereitzustellen. Auch hier leisten die RZ- Infrastruktur-Standards wertvolle Planungsunterstützung, um leistungsfähige Netze unter Verwendung von stets verfügbaren Netzwerk-Schnittstellen aus der Ethernet-Familie zu realisieren.

40/100 Gigabit Ethernet - die nächste Generation

Viele Anwender stehen vor der Frage, wie die Infrastruktur auszulegen ist, um für die kommenden Jahre einen kontinuierlichen Betrieb - auch bei einem Systemupgrade auf 40 Gigabit Ethernet oder sogar 100 Gigabit Ethernet - sicherzustellen.

Dabei liegen diese Szenarien für manche Benutzer bereits innerhalb der nächsten drei Jahre. Hier heißt es ganz klar, diesen nächsten Migrationsschritt fest einzuplanen.

Dieser bedeutet auf der Client-Ebene den Wechsel zu 10 Gigabit Ethernet und konsequenterweise auf der Access-Ebene den Wechsel zu 40 Gigabit Ethernet.

Mit der Entwicklung von 10 Gigabit Ethernet im Jahr 2002 sowie den Erweiterungen in 2006 stehen verschiedene Schnittstellen zur Verfügung.

Dabei lassen sich Schnittstellen mit LWL-Kabel Infrastruktur problemlos integrieren mit solchen mit der Kupferkabel Infrastruktur.

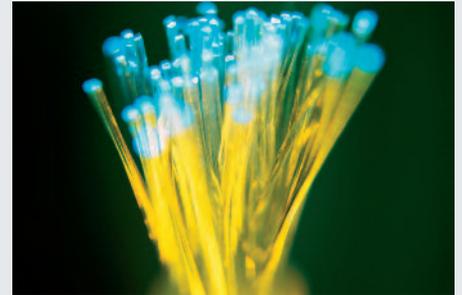


10 Gigabit Ethernet-Schnittstelle

Zentrale Frage bei der Infrastruktur-Konzeption:

Welches Reichweitenkonzept gilt es zu verwirklichen? Statistische Analysen haben belegt, dass die Streckenlängen auf der Client-Ebene durchschnittlich um 20m liegen, 95% sich bis 70m und vereinzelt bis auf 100 m ausdehnen.

Auf der Distribution-Ebene und ähnlich auf der Core-Ebene beträgt die durchschnittliche Streckenlänge ca. 60m, 95% der Strecken liegen unter 150m und haben vereinzelt eine Ausdehnung bis 300m.



10GBASE- xyz Specifications

x = S (short, 850nm)

L (long, 1300nm)

E (extra long, 1550nm)

C (Twinax-Kupferkabel)

T (Cat6a Kupferkabel)

y = W (WAN SONET STM-192 encoding)

R (LAN serial txn & 64B/ 66B encoding)

X (LAN CWDM & 8B/ 10B encoding)

z = # (Anzahl Kanäle im Wellenlängen-Multiplex CWDM)

M

10GBASE- SR 850nm serial LAN

Volle 300m-Reichweite auf Laser-optimierten OM3-LWL, durch Einsatz von seriell getakteten VCSEL-Laserdioden im günstigen 850nm Band die Standardanwendung im LAN-Backbone

10GBASE- LR 1310nm serial LAN

10km Reichweite auf seriell getakteten FP-Lasern im 1300nm Band, Standardanwendung in Zugangsnetzen (Metro Ethernet)

10GBASE- ER 1550nm serial LAN

40km Reichweite auf seriell getakteten Lasern im 1550nm Band, Verwendung in Transportnetzen der Langstrecken-Netzbetreiber

10GBASE- LX4 1310nm WDM LAN

Volle 300m-Reichweite auf existierenden

MM-LWL ohne Laserspezifikation, durch aufwändiges Wellenlängenmultiplex nicht für Massenanwendung zu empfehlen

10GBASE- LRM (long reach multimode)

Eingeschränkte Reichweite auf existierenden MM-LWL ohne Laserspezifikation

10GBASE- CX4

Eingeschränkte Reichweite von max. 15 m auf Twinax-Kupferkabeln mit speziellem Multipaar-Stecker

10GBASE- T

Volle 100m Reichweite auf standardisierten Cat6a-Kupferkabeln mit bewährter RJ45 Steckertechnik

„Standard-Wachstum“ bleibt im Trend



Was ist die Voraussetzung für ein zukunftssicheres Rechenzentrum? Kupfer-Verkabelung

In hochkonzentrierten RZ-Netzwerken auf Serverebene zählt nicht so sehr die mögliche Verkabelungs-Reichweite, sondern vielmehr die effiziente Ausnutzung verfügbarer Kabelkanäle und Schranksysteme. Die zu realisierenden Verbindungen sind mit durchschnittlich 20m bis 60m Distanz eher kurz und schaffen Optimierungsansätze beim Kabel.

Die von Draka für diesen Zweck neu entwickelte UC^{Future}-Palette beinhaltet miniaturisierte Kabel auf Basis bestehender Work Area Cable Standards, die insbesondere als Zonen-Verkabelungssystem im RZ wichtige Merkmale auf sich vereinen:

- um bis zu 100% höhere Packungsdichte im Kabelkanal
- volle Kompatibilität zu existierenden Kabelstandards
- PIMF Design eliminiert jegliche Alien-Xtalk Problematik
- volle 10GBase-T Performance auf einer Kanaldistanz von 70m.

Insbesondere auf der Client-Ebene stellt eine voluminöse Netzwerkverkabelung eine nennenswerte Barriere für die so wichtig gewordene Luftzirkulation, die wegen der hohen und weiter zunehmenden Packungs-

dichte der Serverschränke zum Thema Nr. 1 geworden ist. Miniaturisierung sollte demnach nicht nur auf das Serverdesign angewandt, sondern konsequent auch beim Kabel weitergeführt werden. Das so optimierte Kabeldesign kann seine Vorteile am besten ausspielen, wenn es mit ebenfalls miniaturisierten Anschlusskomponenten ausgestattet wird. Diese Lösung bietet bei kundenspezifischem Bedarf eine Basis für ein erweitertes Dienstleistungspaket.

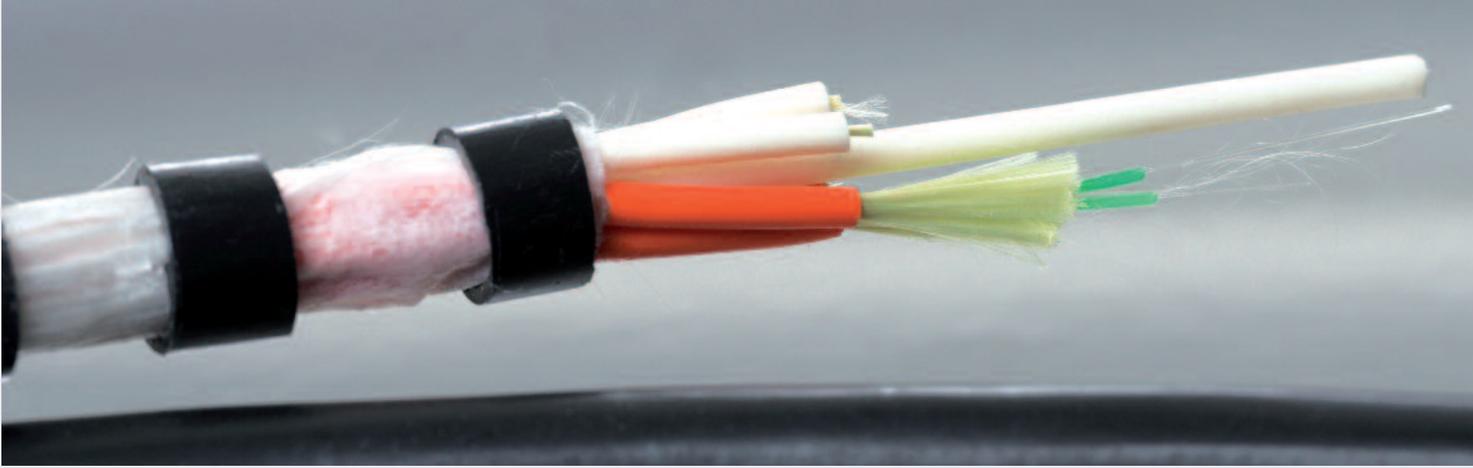
Als Mindestanforderung an die Übertragungstechnische Leistung des Kabels wird heute Kategorie 6A bzw. Klasse EA für die korrespondierende Kanal-Performance gefordert. Der Hintergrund ist die zu fordernde Eignung für den Betrieb bei 10GBase-T. Hierfür sind Kabelnormen entwickelt worden, die mit verschiedenen Technologien realisiert werden

können. Bei der Verwendung von 10 Gigabit Ethernet im RZ fallen jedoch eine Reihe ergänzender Überlegungen an:

- Produkte sind einem erheblich schnelleren technischen Wandel ausgesetzt
- die gesamte Infrastruktur (Gebäude, Energieversorgung, Zugangsschutz etc.) ist wesentlich besser definiert als ein Bürogebäude
- die Packungsdichte der Installation ist um ein Vielfaches höher

Jeder dieser Faktoren begünstigt die Wahl für ein zukunftsweisendes PIMF-Kabeldesign, das sowohl Übertragungstechnische Reserven beinhaltet, durch das Design als geschirmt und deswegen Alien-Xtalk neutral zu betrachten ist und sich sinnvoll mit den weiteren elektrotechnischen Anlagen im RZ integrieren lässt.





Anforderungen an die LWL-Infrastruktur

RZ Backbones sind schon heute mit der LWL-Technik ausgerüstet. Lichtwellenleiter bieten wegen der geringen Dämpfung eine Grundvoraussetzung für Datenverbindungen über größere Distanzen bzw. mit hohen Datenraten. Im RZ sind sie schon heute die am stärksten durch aggregierten Datenverkehr ausgelastete Infrastruktur-Komponenten.

Sobald auf Client-Ebene der Wechsel auf 10 Gigabit Ethernet vollzogen wird, gerät ein ebenfalls auf 10GbE ausgelegter RZ-Backbone als Verbindung zwischen Access- und Distribution-Ebene schnell zum Engpass. Obwohl die zu realisierenden Distanzen heute durchaus oft auch mit Kupfer-Datenkabeln mittels 10GBASE-T realisiert werden können, stellen Multimode LWL der Bauart

OM3 heute mehr Zukunftssicherheit in Aussicht. Das noch nicht vollständig definierte 40 Gigabit Ethernet – ebenso wie 100 GbE – wird auf einer Multilane-Variante von OM3-Verbindungen basieren. Eine heute auf LWL-Kabel nach OM3 Spezifikation ausgelegte Infrastruktur lässt sich so auch später zu einem 40GbE-tauglichen Netz und darüber hinaus ausbauen.

PCVD-Herstellungsverfahren – eine von Draka patentierte Technologie – ermöglicht hochpräzise Verläufe im Brechungsprofil der Multimode-LWL. Hierin unterscheiden sich LWL mit der Spezifikation OM3 oder darüber hinaus von traditionellen MM-LWL. Aufgrund der hohen Genauigkeit des PCVD-Verfahrens übertreffen MaxCap300 LWL die geforderten Grenzwerte erheblich.

Diese Fasertechnologie ist verfügbar in allen im RZ benötigten Kabelbauformen, als Einzel- oder Duplexkabel, als aufteilbares Breakout-Kabel oder als hochfaseriges Backbone-Kabel mit bewährter Bündeladertechnik.

Die im RZ inzwischen zum de-facto-Standard herangereiften Bündel-Steckverbinder der MPO-Bauart erfordern miniaturisierte Kabel, die sich leicht an die planare Struktur des Steckers und seine geringen Abmessungen anpassen. Hierfür bietet Draka ein spezielles MPO-Kabel, das mit dem Einzug von 40GbE verstärkt auch als 40GBase-SR4 Verbindungsleitung Verwendung finden wird.

Ethernet Applikationen bei 850 nm

	OM4* MaxCap 550 50 µm 10G / 550m	OM3 MaxCap 300 50 µm 10G / 300m	OM2 50 µm 500 / 500 MHz.km	OM1 62.5 µm 200 / 500 MHz.km
40Gb/s (40GBASE-SR4)	300 m**	100 m	-	-
10Gb/s (10GBASE-SR)	550 m	300 m	86 m	33 m
1Gb/s (1000BASE-SX)	1100 m	900 m	550 m	275 m

Tabelle 1: Ethernet Applikationen und mögliche Anschlussreichweiten mit MaxCap MM LWL

*) = z.Z. in Standardisierung

**) = z.Z. im Entwurf

Kupferkabel



UC^{FUTURE} COMPACT^{ZD}26 Cat.7 S/FTP 4P

Mechanische Eigenschaften

Kabeldurchmesser	mm	5,7
Gewicht	kg/km	37
Biegeradius ohne Zugbelastung	mm	8xD
mit Zugbelastung	mm	4xD
Zugkraft	N	100

Anwendungsgebiete

10Gbit-Lösung für Rechenzentrumsverkabelung. Paargeschirmtes 100 Ohm Kabel speziell für den Einsatz in der Zone Distribution Areas und Equipment Distribution Area. Erfüllt mindestens die Anforderungen der Klasse EA mit einem Leiterdurchmesser in AWG26 bei einer max. Übertragungslänge von 70 Metern.

Geltende Normen

EN 50173-5, TIA-942, ISO/IEC 24764, EN 50288-4-2, IEC61156-6, ISO/IEC 11801 2nd Edition



UC^{FUTURE} COMPACT^{ZD}26 Cat.7 S/FTP 6x4P

Mechanische Eigenschaften

Kabeldurchmesser	mm	15,4
Gewicht	kg/km	210
Biegeradius ohne Zugbelastung	mm	8xD
mit Zugbelastung	mm	4xD
Zugkraft	N	700

Anwendungsgebiete

10Gbit-Lösung für Rechenzentrumsverkabelung. Paargeschirmtes 100 Ohm Mehrfach-Kabel speziell für den Einsatz in der Zone Distribution Areas und Equipment Distribution Area. Erfüllt mindestens die Anforderungen der Klasse EA mit einem Leiterdurchmesser in AWG26 bei einer max. Übertragungslänge von 70 Metern.

Geltende Normen

EN 50173-5, TIA-942, ISO/IEC 24764, EN 50288-4-2, IEC61156-6, ISO/IEC 11801 2nd Edition



UC^{FUTURE} COMPACT^{ZD}26 Cat.7 S/FTP 24P

Mechanische Eigenschaften

Kabeldurchmesser	mm	14,5
Gewicht	kg/km	158
Biegeradius ohne Zugbelastung	mm	8xD
mit Zugbelastung	mm	4xD
Zugkraft	N	700

Anwendungsgebiete

10Gbit-Lösung für Rechenzentrumsverkabelung. Geschirmtes mehrpaariges 100 Ohm Kabel speziell für den Einsatz in der Zone Distribution Areas und Equipment Distribution Area. Erfüllt mindestens die Anforderungen der Klasse EA mit einem Leiterdurchmesser in AWG26 bei einer max. Übertragungslänge von 70 Metern.

Geltende Normen

EN 50173-5, TIA-942, ISO/IEC 24764, EN 50288-4-2, IEC61156-6, ISO/IEC 11801 2nd Edition



UC900 SS27 Cat.7 S/FTP Patch

Mechanische Eigenschaften

Kabeldurchmesser	mm	5,9
Gewicht	kg/km	39
Biegeradius ohne Zugbelastung	mm	8xD
mit Zugbelastung	mm	4xD
Zugkraft	N	100

Anwendungsgebiete

10Gbit-Lösung für Rechenzentrumsverkabelung. Paargeschirmtes 100 Ohm Kabel speziell für den Einsatz in der Equipment Distribution Area. Erfüllt mindestens die Anforderungen der Klasse EA mit einem Leiterdurchmesser in AWG27 bei einer max. Übertragungslänge von 10 Metern.

Geltende Normen

EN 50173-5, TIA-942, ISO/IEC 24764, EN 50288-4-2, IEC61156-6, ISO/IEC 11801 2nd Edition



UC^{FUTURE} COMPACT23 Cat.7 S/FTP 24P

Mechanische Eigenschaften

Kabeldurchmesser	mm	18,0
Gewicht	kg/km	270
Biegeradius ohne Zugbelastung	mm	8xD
mit Zugbelastung	mm	4xD
Zugkraft	N	900

Anwendungsgebiete

10Gbit-Lösung für Rechenzentrumsverkabelung. Geschirmtes mehrpaariges 100 Ohm Kabel speziell für den Einsatz in der Horizontel Distribution Area, Zone Distribution Areas und Equipment Distribution Area. Erfüllt mindestens die Anforderungen der Klasse EA mit einem Leiterdurchmesser in AWG26 bei einer max. Übertragungslänge von 100 Metern.

Geltende Normen

EN 50173-5, TIA-942, ISO/IEC 24764, EN 50288-4-2, IEC61156-5, ISO/IEC 11801 2nd Edition



UC^{FUTURE} COMPACT23 Cat.7 S/FTP 8x4P

Mechanische Eigenschaften

Kabeldurchmesser	mm	25,2
Gewicht	kg/km	492
Biegeradius ohne Zugbelastung	mm	8xD
mit Zugbelastung	mm	4xD
Zugkraft	N	1200

Anwendungsgebiete

10Gbit-Lösung für Rechenzentrumsverkabelung. Paargeschirmtes 100 Ohm Mehrfach-Kabel speziell für den Einsatz in der Horizontel Distribution Area, Zone Distribution Areas und Equipment Distribution Area. Erfüllt mindestens die Anforderungen der Klasse EA mit einem Leiterdurchmesser in AWG26 bei einer max. Übertragungslänge von 100 Metern.

Geltende Normen

EN 50173-5, TIA-942, ISO/IEC 24764, EN 50288-4-2, IEC61156-5, ISO/IEC 11801 2nd Edition



UC^{FUTURE} COMPACT23 Cat.7 S/FTP 6x4P

Mechanische Eigenschaften

Kabeldurchmesser	mm	23,5
Gewicht	kg/km	365
Biegeradius ohne Zugbelastung	mm	8xD
mit Zugbelastung	mm	4xD
Zugkraft	N	900

Anwendungsgebiete

10Gbit-Lösung für Rechenzentrumsverkabelung. Paargeschirmtes 100 Ohm Mehrfach-Kabel speziell für den Einsatz in der Horizontel Distribution Area, Zone Distribution Areas und Equipment Distribution Area. Erfüllt mindestens die Anforderungen der Klasse EA mit einem Leiterdurchmesser in AWG26 bei einer max. Übertragungslänge von 100 Metern.

Geltende Normen

EN 50173-5, TIA-942, ISO/IEC 24764, EN 50288-4-2, IEC61156-5, ISO/IEC 11801 2nd Edition



UC^{FUTURE} LOOMED23 Cat.7 S/FTP 6x4P

Mechanische Eigenschaften

Kabeldurchmesser	mm	22,5
Gewicht	kg/km	361
Biegeradius ohne Zugbelastung	mm	8xD
mit Zugbelastung	mm	4xD
Zugkraft	N	600

Anwendungsgebiete

10Gbit-Lösung für Rechenzentrumsverkabelung. Paargeschirmtes 100 Ohm Mehrfach-Kabel speziell für den Einsatz in der Horizontel Distribution Area, Zone Distribution Areas und Equipment Distribution Area. Erfüllt mindestens die Anforderungen der Klasse EA mit einem Leiterdurchmesser in AWG26 bei einer max. Übertragungslänge von 100 Metern.

Geltende Normen

EN 50173-5, TIA-942, ISO/IEC 24764, EN 50288-4-2, IEC61156-5, ISO/IEC 11801 2nd Edition

LWL Kabel



UC^{FIBRE} ITN DA LSHF 0.4kN

Mechanische Eigenschaften		2G
Kabeldurchmesser	mm	3,0/6,2
Gewicht	kg/km	16
Biegeradius ohne Zugbelastung	mm	20 x D*
mit Zugbelastung	mm	15 x D*
Zugkraft	N	400

D* = äußerer Kabeldurchmesser



UC^{FIBRE} IFN DA LSHF 0.4kN

Mechanische Eigenschaften		2G
Kabeldurchmesser	mm	3,8/6,8
Gewicht	kg/km	32
Biegeradius ohne Zugbelastung	mm	20 x D*
mit Zugbelastung	mm	15 x D*
Zugkraft	N	400

D* = äußerer Kabeldurchmesser



UC^{FIBRE} IBN DA LSHF 0.8kN

Mechanische Eigenschaften		4G	8G	12G	16G
Kabeldurchmesser	mm	7,2	9,9	12,5	12,9
Gewicht	kg/km	54	74	136	130
Biegeradius ohne Zugbelastung	mm	20 x D*			
mit Zugbelastung	mm	15 x D*			
Zugkraft	N	800	1200	1600	2000

D* = äußerer Kabeldurchmesser

Anwendungsgebiete

10 - 40 Gbit-Lösung für Rechenzentrumsverkabelung gemäß TIA942 für den Einsatz in allen Zonen, speziell in der Equipment Distribution Area. Das LWL-Duplexkabel mit Aramid als Zugentlastung mit flammwidrigem, halogenfreiem Außenmantel (LSHF) ist mit allen handelsüblichen Steckverbindern konfektionierbar und somit für Anschlussleitungen oder als Installationskabel geeignet.

Geltende Normen

Strukturierte Verkabelung gemäß ISO/IEC 11801 und EN 50173 2nd Edition, EN 50173-5, TIA-942

Anwendungsgebiete

10 - 40 Gbit-Lösung für Rechenzentrumsverkabelung gemäß TIA942 für den Einsatz in allen Zonen, speziell in der Equipment Distribution Area. Das LWL-Duplexkabel mit Aramid als Zugentlastung mit flammwidrigem, halogenfreiem Außenmantel (LSHF) ist mit allen handelsüblichen Steckverbindern konfektionierbar und somit für Anschlussleitungen oder als Installationskabel geeignet.

Geltende Normen

Strukturierte Verkabelung gemäß ISO/IEC 11801 und EN 50173 2nd Edition, EN 50173-5, TIA-942

Anwendungsgebiete

10 - 40 Gbit-Lösung für Rechenzentrumsverkabelung gemäß TIA942 für den Einsatz in allen Zonen, speziell in der Equipment Distribution Area und der Zone Distribution Area. Da beim Break-Out-Kabel jede einzelne Ader zugentlastet und mit einem Mantel versehen ist, können LWL-Steckverbinder direkt konfektioniert werden. Für Steigleitungen und als Verteilerkabel können die Kabel individuell durch Öffnen des gemeinsamen Kabelmantels aufgeteilt werden. Mit FRNC-Material gefertigte Kabel entsprechen den IEC-Brandanforderungen.

Geltende Normen

Strukturierte Verkabelung gemäß ISO/IEC 11801 und EN 50173 2nd Edition, EN 50173-5, TIA-942



UC^{FIBRE} RIBBON / Micro cable

Mechanische Eigenschaften		4G
Kabeldurchmesser	mm	3,2/3,9
Gewicht	kg/km	13
Biegeradius ohne Zugbelastung	mm	160
mit Zugbelastung	mm	160
Zugkraft	N	1800



UC^{FIBRE} I/O CT D DA LSHF 1kN

Mechanische Eigenschaften		2G
Kabeldurchmesser	mm	6,5
Gewicht	kg/km	45
Biegeradius ohne Zugbelastung	mm	150
mit Zugbelastung	mm	100
Zugkraft	N	1000



UC^{FIBRE} I/O ST D DA LSHF 1.8kN

Mechanische Eigenschaften		2G
Kabeldurchmesser	mm	10,5
Gewicht	kg/km	120
Biegeradius ohne Zugbelastung	mm	300
mit Zugbelastung	mm	210
Zugkraft	N	1800

Anwendungsgebiete

10 - 40 Gbit-Lösungen für Rechenzentrumsverkabelung gemäß TIA942 für den Einsatz in allen Zonen. Patchkabel mit bis zu 24 Fasern geeignet für den Anschluss an MPO oder MT Steckverbinder. Diese Anwendung ersetzt Kabelsätze mit einer oder zwei Fasern in Datenzentren. Das Kabel kann an der Rückseite von Datenschränken angeschlossen werden.

Geltende Normen

Strukturierte Verkabelung gemäß ISO/IEC und EN 50173 2nd Edition, IEC 60794-2-10, EN 50173-5, TIA-942

Anwendungsgebiete

10 - 40 Gbit-Lösung für Rechenzentrumsverkabelung gemäß TIA942 für den Einsatz in allen Zonen. Universelle LWL-Innen-/Außenkabel mit zentraler Bündelader dienen als Hauseinführungskabel zur direkten Erd- oder Röhrenverlegung und als flammwidriges Steigekabel im Innenbereich. Die zentrale Anordnung der Fasern erlaubt einen kostengünstigen und dünnen Kabelaufbau. Das Kabel ist UV-beständig, metallfrei, nagetierfest, halogenfrei-flammwidrig, längswasserdicht und sowohl für direkte Erdverlegung als auch für Innenverlegung geeignet.

Geltende Normen

Strukturierte Verkabelung gemäß ISO/IEC 11801 und EN 50173 2nd Edition, IEC 60332-1, EN 50173-5, TIA-942

Anwendungsgebiete

10 - 40 Gbit-Lösung für Rechenzentrumsverkabelung gemäß TIA942 für den Einsatz in allen Zonen. LWL-Kabel mit verseilten Bündeladern werden im Primär- (campus backbone) und Sekundär-Bereich (building backbone) eingesetzt, wo eine Faserzahl von mehr als 24 benötigt wird. Die kompakte Bündeladerkonstruktion erlaubt eine hohe Konzentration von Fasern und erleichtert somit das Fasermanagement in den Verteilanlagen. Das Kabel ist UV-beständig, metallfrei, nagetierfest, längswasserdicht, hochzugfest, halogenfrei-flammwidrig und sowohl für direkte Erdverlegung als auch für Innenverlegung geeignet.

Geltende Normen

Strukturierte Verkabelung gemäß ISO/IEC 11801 und EN 50173 2nd Edition, EN 187 000, IEC 60794-2, IEC 60794-2-20, IEC 607-2-21, EN 50173-5, TIA-942

Wir sorgen dafür, dass die Kommunikation läuft, indem wir Ihnen auf jede erdenkliche Weise behilflich sind, Ihre Netzwerklösung mit Spitzentechnologie zu verwirklichen

Draka Communications verfügt über Büros und Produktionsstätten in der ganzen Welt. Um sich mit uns in Verbindung zu setzen und herauszufinden, wie wir Sie bei der Einrichtung Ihres Netzwerks unterstützen können, besuchen Sie bitte unsere Website unter www.draka.com oder wenden Sie sich an die folgenden Kontakte zu den einzelnen Geschäftsstellen in der EMEA-Region:

Österreich*

- Trillergasse 8
A-1210 Wien
Tel.: +43 1 294 0095 16
Telefax: +43 1 294 0095 97
brigitte.leitner@draka.com
- *)einschl.: Ungarn, Tschechien, Slowakei, Slowenien, Albanien, Mazedonien, Rumänien und Bulgarien.

Dänemark

- Priorparken 833,
DK-2605 Broendby,
Tel.: +45 43 48 20 50
Telefax: +45 43 48 26 59
br.info@draka.com

Finnland*

- Kimmeltie 1
FIN - 02110 Espoo
Tel.: +358 10 56 61
Telefax: +358 10 56 63 394
fi-info@draka.com
- *)einschl.: Baltische Länder, Polen, Ukraine, Weißrussland, Georgien und Armenien.

Frankreich

- Le Sophocle - Parc de Algorithmes
9, Avenue du Marais
95100 Argenteuil
Tel.: +33 1 34 34 41 30
Telefax: +33 1 30 76 40 12
dcf.sales@drakacomteq.com

Deutschland

- Friedrichshagener Strasse 29-36
D - 12555 Berlin
Tel.: +49 30 65 485 760
Telefax: +49 30 65 485 602
berlin.info@draka.com

Deutschland*

- Piccoloministraße 2
D - 51063 Köln
Tel.: +49 221 67 70
Telefax: +49 221 67 73 890
koeln.info@draka.com
- *)einschl.: Schweiz

Deutschland

- Bonnenbroicher Strasse 2-14
D - 41238 Mönchengladbach
Tel.: +49 21 66 134 0
Telefax: +49 21 66 134 1000
kabel.mg@drakacomteq.com

Niederlande (HQ - Comteq Cable Division)

- De Boelelaan 7 - Building Officia I
NL-1083 HJ Amsterdam
Tel.: +31 20 56 89 865
Telefax: +31 20 56 89 409
comteq.info@draka.com

Niederlande (HQ - Comteq Fibre Division)

- Zwaanstraat 1
NL-5651 CA Eindhoven
Tel.: +31 40 295 87 00
Telefax: +31 40 295 87 10
fibresales@draka.com

Niederlande*

- Zuidelijk Halfmond 11
NL-2801 DD Gouda
Tel.: +31 182 59 21 00
Telefax: +31 182 59 22 00
nl.dct.info@draka.com
- *)einschl.: Belgien und Luxemburg

Rumänien*

- NK Cables Ltd.
10, Montreal Place, WTC
Eingang F, 1. Stock
RO-011469 Bukarest
Tel.: +40 21 202 3057
Telefax: +40 21 202 3100
vladimir.doicaru@draka.ro
- *)einschl.: Griechenland und Moldawien

Russland

- NK Cables Ltd.
8th Verkhny pereulok, 10,
RUS-St. Petersburg, 194292
Tel.: +7 812 592 84 79
Telefax: +7 812 592 77 79
office@nevacables.ru

Spanien

- Av. de Bilbao 72
E-39.600 Maliaño - Cantabria
Tel.: +34 942 24 71 00
Telefax: +34 942 24 71 14
ana.sierra@draka.com

Spanien*

- Can Vinyalets núm. 2
E-08130 Sta. Perpetua de la Mogoda -
Barcelona
Tel.: +34 935 74 83 83
Telefax: +34 935 60 13 42
josep.cabrera@draka.com.es
- *)einschl.: Portugal und Italien

Türkei*

- Ebulula Cad. 4.
Gazeteciler Sitesi A 14-4
Levent-Besiktas
Istanbul
Tel.: +90 212 280 25 59
Telefax: +90 212 280 32 08
mea-info@draka.com
- *)einschl.: Alle anderen Länder aus Afrika und dem Mittleren Osten

Vereinigtes Königreich*

- Crowther Road, Crowther Industrial
Estate, Washington, Tyne and Wear,
NE38 0AQ
Tel.: +44 191 415 50 00
Telefax: +44 191 415 82 78
comtequk@draka.com
- *)einschl.: Irland

Unsere europäischen Produktionszentren:

Dänemark
- Broendby

Finnland
- Oulu

Norwegen
- Årnes

Frankreich
- Calais Cedex
- Haisnes Cedex

Deutschland
- Berlin
- Nürnberg
- Mönchengladbach

Niederlande
- Eindhoven
- Delfzijl

Russland
- St. Petersburg

Slowakai
- Presov

Spanien
- Santander

Vereinigtes Königreich
- Washington, Tyne and Wear