

tde[®]

trans data elektronik GmbH

net.work.solution. made in Germany

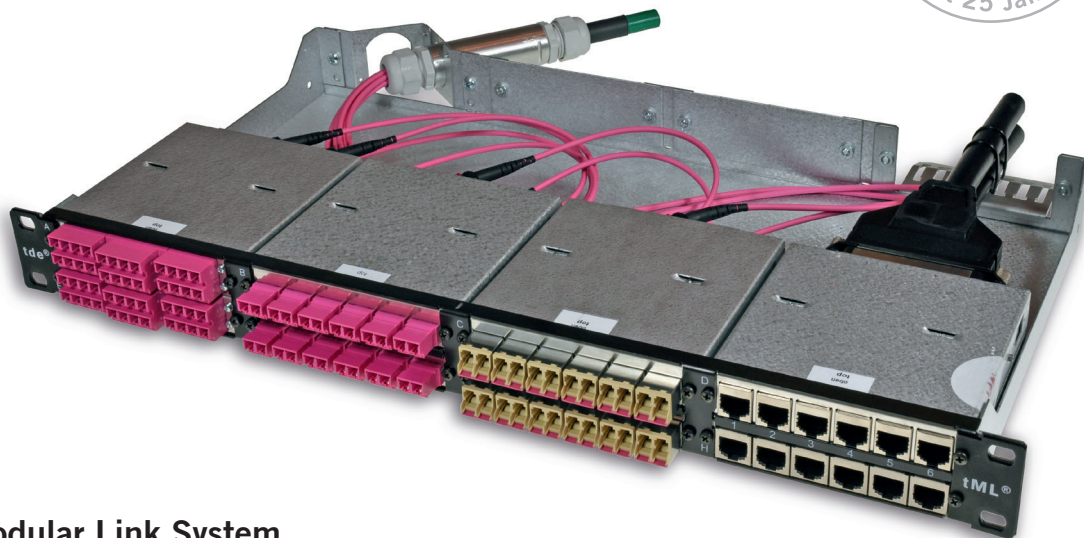
ISO 9001
TL 9000
ISO 14001



tML[®] tde Modular Link System

Komplexe Netzwerke in „Plug & Play“





tML[®] tde Modular Link System

In einem Rechenzentrum steigt stetig die Anzahl der Netzwerkanschlüsse aufgrund der immer höheren Anforderungen an Technologie und Kapazität. Eine sehr hohe Packungsdichte und eine flexibel erweiterbare Verkabelung sind für Serververbindungen oder reine Speichernetzwerke eine Grundvoraussetzung.

Bei einer herkömmlichen Verkabelung ist jede Änderung an der Netzwerk-Infrastruktur mit einem hohen Aufwand verbunden, da vielfach ganze Teile der bestehenden Verkabelung neu installiert und durchgemessen werden müssen. Das tML[®] – tde Modular Link System setzt dort an, wo klassische Systeme versagen.

Die werkseitig vorkonfektionierten und getesteten Systemkomponenten ermöglichen eine sehr schnelle Installation, sowohl von Twisted Pair als auch von LWL Verkabelungen. Fertige hochpaarige bzw. hochfaserige Trunkkabel werden einfach mit Verteilermodulen zusammengesteckt.

Die Herzstücke zum Patent angemeldeten tML[®] – tde Modular Link Systems sind der MPO-Steckverbinder und der Telco Steckverbinder, mit denen 12 Glasfasern bzw. 24 Kupferpaare auf einmal gesteckt werden können. LWL und TP Module lassen sich unproblematisch auf 1HE innerhalb eines Panels kombinieren.

Zudem wird ein hoher Grad an Investitionsschutz erreicht und gleichzeitig etwas für die Umwelt getan, da bei Änderungen des Netzwerkes die einzelnen Systemkomponenten jederzeit ausgetauscht und wiederverwendet werden können. Damit wird auch ein Beitrag zu dem Thema Green IT geleistet.

Extrem kompakt



Telco für 6x RJ45
GbE TP Links



tML[®] Systemkabel
(rechts)
im Vergleich
zum Standard.



MPO für 6x LWL Duplex
Links 10GbE oder
1x 40GbE

Produktmerkmale

- > Maximale Packungsdichte
- > TP und LWL Module können auf 1HE kombiniert werden
- > Einfache und schnelle „Plug & Play“ Installation
- > Bis zu 2304 Fasern auf 1HE
- > Module mit E2000, LC, MT-RJ, MU, SC, oder ST
- > In OS2, OM1, OM2, OM3 und OM4 Ausführung
- > OM3/OM4 mit biegeoptimierten Fasern
- > 96x LC Duplex Ports auf 1HE (192 Fasern)
- > 48x RJ45 Ports GbE oder 10GbE auf 1HE geschirmt
- > 96x MPO Ports auf 1HE (2304 Fasern)
- > Stabile, verpolungssichere Telco Steckverbindung
- > Energieeffizient
- > Umweltfreundlich durch die Wiederverwendbarkeit der Systemkomponenten
- > Einfachste Migration auf 40/100GbE möglich
- > „Made in Germany“

Technische Daten

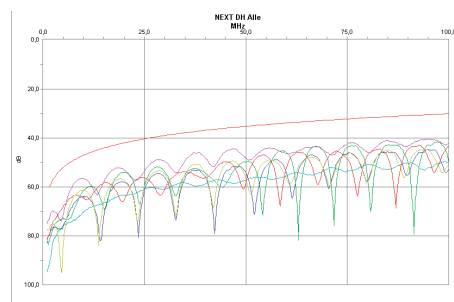
LWL Steckverbinder Performance					
Faser	Typ	Wellenlänge	Einfügedämpfung (dB)		Rückflussdämpfung (dB)
			typisch	max	min
50/125μ	E2000	850nm	≤ 0,25	0,45	30
	LC	850nm	≤ 0,25	0,45	30
	MPO	850nm	≤ 0,25	0,45	20
	MU	850nm	≤ 0,25	0,45	30
	SC	850nm	≤ 0,25	0,45	30
50/125μ OM3	E2000	850nm	≤ 0,20	0,35	30
	LC	850nm	≤ 0,20	0,35	30
	MPO	850nm	≤ 0,20	0,35	25
	MU	850nm	≤ 0,20	0,35	30
	SC	850nm	≤ 0,20	0,35	30
50/125μ OM4	E2000	850nm	≤ 0,10	0,30	35
	LC	850nm	≤ 0,10	0,30	35
	MPO	850nm	≤ 0,16	0,30	30
	MU	850nm	≤ 0,10	0,30	35
	SC	850nm	≤ 0,10	0,30	35
62,5/125μ	E2000	850nm	≤ 0,25	0,45	-
	LC	850nm	≤ 0,25	0,45	-
	MPO	850nm	≤ 0,25	0,45	-
	MU	850nm	≤ 0,25	0,45	-
	SC	850nm	≤ 0,25	0,45	-
9/125μ	E2000	1550nm	≤ 0,10	0,25	55
	E2000 APC	1550nm	≤ 0,10	0,25	75
	LC	1550nm	≤ 0,10	0,25	55
	LC APC	1550nm	≤ 0,10	0,25	75
	MPO APC	1550nm	≤ 0,10	0,25	75
	MU	1550nm	≤ 0,10	0,25	55
	SC	1550nm	≤ 0,10	0,25	55
	SC APC	1550nm	≤ 0,10	0,25	75

Alle Module werden vor der Auslieferung getestet (**Plug & Play**).

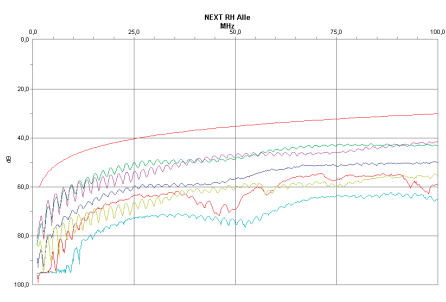
Für alle LWL Steckverbinder gilt:

- > Steckergeometrie gemäß IEC und besser
- > 100% Prüfung aller MPO und SM Steckverbinder mittels Interferometer
- > MPO Stecker besitzen einen definierten Faserüberstand von 1 - 3,5μ.
- > Max. Höhendifferenz benachbarter Fasern beträgt 0,2μm und die aller Fasern 0,3μm.

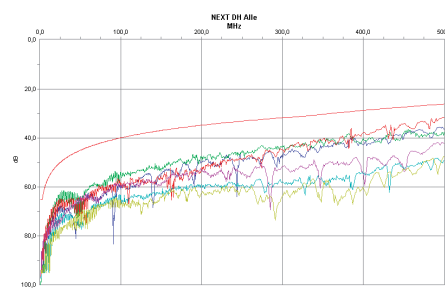
TP Link Performance



TP Trunkkabel GbE



TP Modul GbE



TP Trunkkabel mit Modulen 10GbE

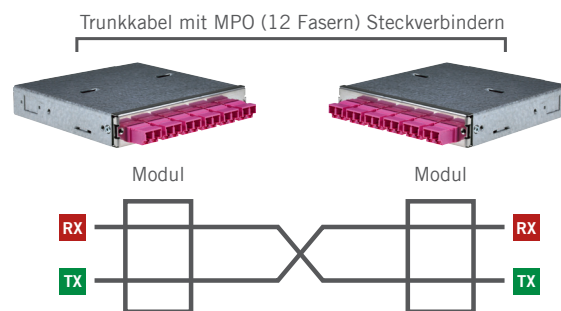
Alle RJ45 Module und Anschlußkabel sind mit Lantester im Link auf Cat.5e bzw. Cat.6_A getestet.

tML® LWL Belegungen

In jedem LWL-Verkabelungssystem wird für die Übertragung zwischen der Sendediode und der Empfangsdiode eine Kreuzung der beiden LWL-Fasern benötigt.

tML® Standard Belegung nach Methode C

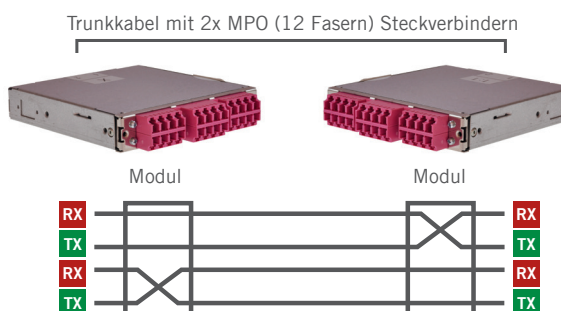
Bei der tML® Standard Belegung wird die Kreuzung im Trunkkabel realisiert, indem die Fasern im MPO-Stecker werkseitig paarweise gedreht assembliert werden. Die Module sind bei dieser Variante einheitlich belegt.



TIA/EIA-568-B.1 Methode C
Methode A und B auf Kundenwunsch

tML® Xtended Belegung ähnlich Methode B

Bei der tML® Xtended Belegung ist das Trunkkabel nach Typ B belegt. Die Module besitzen zwei Belegungen in einem und sind damit auf beiden Seiten einheitlich. Die Kreuzung der Fasern wird dadurch erreicht indem auf einer Seite die beiden MPO Stecker gedreht gesteckt werden. Diese zum Patent angemeldete Belegung ermöglicht einheitlich belegte Komponenten vor und nach der Migration auf 40/100GbE.



Xtended Belegung ähnlich Methode B

tML® LWL Trunkkabel (Standard Belegung)

LWL Rundkabel (3mm) MPO Female/Female



Faser	Bestellnummer
50/125µ OM2	TML-MP/MP50I12G xxx ¹
50/125µ OM3	TML-MP/MP50I12G3- xxx ¹
50/125µ OM4	TML-MP/MP50I12G4- xxx ¹
62,5/125µ	TML-MP/MP62I12G xxx ¹
9/125µ	TML-MP/MP09I12E xxx ¹

LWL Universalkabel MPO Female/Female



Faser	Bestellnummer
50/125µ OM2	TML-MP/MP50Byy ² Gxxx ¹
50/125µ OM3	TML-MP/MP50Byy ² G3-xxx ¹
50/125µ OM4	TML-MP/MP50Byy ² G4-xxx ¹
62,5/125µ	TML-MP/MP62Byy ² Gxxx ¹
9/125µ	TML-MP/MP09Byy ² Exxx ¹

tML® Xtended LWL Trunkkabel

LWL Rundkabel (3mm) MPO Male/Male



Faser	Bestellnummer
50/125µ OM4	TMLMPP/MPP50I12G4Bxx ⁴

LWL Universalkabel MPO Male/Male



Faser	Bestellnummer
50/125µ OM4	TMLMPP/MPP50Byy ² G4Bxx ⁴

¹ xxx steht für die Länge des Kabels in m (beliebige Längen sind lieferbar)

² yy steht für die Anzahl der Fasern: 12, 24, 48, 72, 96, 144

tML® LWL Module MPO (Standard Belegung)

MPO auf 6x E2000 Compact



Faser	Bestellnummer
50/125µ OM2	TML-M06E2C/MPP50G
50/125µ OM3	TML-M06E2C/MPP50G3
50/125µ OM4	TML-M06E2C/MPP50G4
62,5/125µ	TML-M06E2C/MPP62G
9/125µ	TML-M06E2C/MPP09E
9/125µ	TML-M06E2AC/MPP09E

MPO auf 6x E2000 Compact 5TE



Faser	Bestellnummer
50/125µ OM2	TML-T06E2C/MPP50G ⁵
50/125µ OM3	TML-T06E2C/MPP50G3 ⁵
50/125µ OM4	TML-T06E2C/MPP50G4 ⁵
62,5/125µ	TML-T06E2C/MPP62G ⁵
9/125µ	TML-T06E2C/MPP09E ⁵
9/125µ	TML-T06E2AC/MPP09E ⁵

MPO auf 6x SC Duplex



Faser	Bestellnummer
50/125µ OM2	TML-M06SCDK/MPP50G
50/125µ OM3	TML-M06SCDK/MPP50G3
50/125µ OM4	TML-M06SCDK/MPP50G4
62,5/125µ	TML-M06SCDK/MPP62G
9/125µ	TML-M06SCDK/MPP09E
9/125µ	TML-M06SCADK/MPP09E

MPO auf 6x SC Duplex 5TE



Faser	Bestellnummer
50/125µ OM2	TML-T06SCDK/MPP50G ⁵
50/125µ OM3	TML-T06SCDK/MPP50G3 ⁵
50/125µ OM4	TML-T06SCDK/MPP50G4 ⁵
62,5/125µ	TML-T06SCDK/MPP62G ⁵
9/125µ	TML-T06SCDK/MPP09E ⁵
9/125µ	TML-T06SCADK/MPP09E ⁵

2x MPO auf 6x LC Duplex



Faser	Bestellnummer
50/125µ OM2	TML-M06LCDKH/MPP50G
50/125µ OM3	TML-M06LCDKH/MPP50G3
50/125µ OM4	TML-M06LCDKH/MPP50G4
62,5/125µ	TML-M06LCDKH/MPP62G
9/125µ	TML-M06LCDKH/MPP09E
9/125µ	TML-M06LCADKH/MPP09E

2x MPO auf 6x LC Duplex 5TE



Faser	Bestellnummer
50/125µ OM2	TML-T06LCDKH/MPP50G ⁵
50/125µ OM3	TML-T06LCDKH/MPP50G3 ⁵
50/125µ OM4	TML-T06LCDKH/MPP50G4 ⁵
62,5/125µ	TML-T06LCDKH/MPP62G ⁵
9/125µ	TML-T06LCDKH/MPP09E ⁵
9/125µ	TML-T06LCADKH/MPP09E ⁵

MPO auf 12x LC Duplex HD



Faser	Bestellnummer
50/125µ OM3	TML-M12LCDK/MPP50G3 ⁷
50/125µ OM4	TML-M12LCDK/MPP50G4 ⁷
9/125µ	TML-M12LCDK/MPP09E ⁷
9/125µ	TML-M12LCADK/MPP09E ⁷

MPO auf 12x LC Duplex HD 5TE



Faser	Bestellnummer
50/125µ OM3	TML-T12LCDK/MPP50G3 ^{5 7}
50/125µ OM4	TML-T12LCDK/MPP50G4 ^{5 7}
9/125µ	TML-T12LCDK/MPP09E ^{5 7}
9/125µ	TML-T12LCDAK/MPP09E ⁷

4x MPO auf 6x MPO Dark Fiber



Typ C	Bestellnummer
50/125µ OM3	TML-M06/04MPP50G3
50/125µ OM4	TML-M06/04MPP50G4
Typ B	Bestellnummer
50/125µ OM3	TML-M06/04MPP50G3B
50/125µ OM4	TML-M06/04MPP50G4B

4x MPO auf 6x MPO Dark Fiber 5TE



Typ C	Bestellnummer
50/125µ OM3	TML-T06/04MPP50G3 ⁵
50/125µ OM4	TML-T06/04MPP50G4 ⁵
Typ B	Bestellnummer
50/125µ OM3	TML-T06/04MPP50G3B
50/125µ OM4	TML-T06/04MPP50G4B

tML® Xtended LWL Modul

2x MPO auf 12x LC Duplex HD



Faser	Bestellnummer
50/125µ OM4	TML-M12LCDK/MP50G4X ⁷

2x MPO auf 12x LC Duplex HD 5TE



Faser	Bestellnummer
50/125µ OM4	TML-T12LCDK/MP50G4X ^{5 7}

⁷ Nur in Verbindung mit tML HD LC Duplex Patchkabel einsetzbar

⁵ Diese Artikel sind auch mit schwarzer Teilfrontplatte erhältlich. Bitte fügen Sie hierfür ein „S“ an die Bestellnummer an.

tML® TP RJ45 1GbE Lösung

für die Verbindung von TP Telco Modulen



Beschreibung	Bestellnummer
Telco Female/Female geschirmt	TML-TELCO-FF- Cxx³
Telco Female/Female geschirmt (Industrial)	TML-TELCO-FF- xx³

TP Modul Telco auf 6x RJ45 GbE



Beschreibung	Bestellnummer
geschirmt für Modulträger 19"/10" 1HE	TML-M06RJ45/TELCO-M

TP Modul Telco auf 6x RJ45 GbE 5TE



Beschreibung	Bestellnummer
geschirmt für Baugruppenträger 19" 3HE	
Edelstahl	TML-T06RJ45/TELCO-M
schwarz	TML-T06RJ45/TELCO-MS

tML® TP RJ45 10GbE Lösung

TP Trunkkabel beidseitig 6x RJ45 10GbE



Beschreibung	Bestellnummer
geschirmt für Modulträger 19"/10" 1HE	TML-M06RJ45- xx³

TP Trunkkabel beidseitig 6x RJ45 10GbE 5TE



Beschreibung	Bestellnummer
geschirmt für Modulträger 19" 3HE	
Edelstahl	TML-T06RJ45- xx³
schwarz	TML-T06RJ45-S xx³

TP Trunkkabel beidseitig 6x RJ45 10GbE



Beschreibung	Bestellnummer
beidseitig gesteckt	TML-MS06RJ45C26-xx³
einseitig gesteckt	TML-MS06RJ45C26-xx³U
beidseitig gesteckt m. LID	TML-MS06RJ45C26-xx³L
einseitig gesteckt m. LID	TML-MS06RJ45C26-xx³LU

TP Trunkkabel beidseitig 6x RJ45 10GbE 5TE



Beschreibung	Bestellnummer
beidseitig gesteckt	TML-TS06RJ45C26-xx³ 5
einseitig gesteckt	TML-TS06RJ45C26-xx³U
beidseitig gesteckt m. LID	TML-TS06RJ45C26-xx³L 5
einseitig gesteckt m. LID	TML-TS06RJ45C26-xx³LU 5

tML® LWL Migration auf 40GbE

Teilfrontplatte 6x MPO Adapter



Typ A	Bestellnummer
Aqua	TML-M06MP-TK
Magenta	TML-M06MP-VI
Typ B	Bestellnummer
Grau	TML-M06MP-GR

LWL Patchkabel MPO



Typ B M/F	Bestellnummer
50/125µ OM3	TML-MP/MPP50I12G3B xx⁴
50/125µ OM4	TML-MP/MPP50I12G4B xx⁴
Typ C M/F	Bestellnummer
50/125µ OM3	TML-MP/MPP50I12G3C xx⁴
50/125µ OM4	TML-MP/MPP50I12G4C xx⁴
Typ B F/F	Bestellnummer
50/125µ OM3	TML-MP/MP50I12G3B xxx⁴
50/125µ OM4	TML-MP/MP50I12G4B xxx⁴

Teilfrontplatte 6x MPO Adapter 5TE



Typ A	Bestellnummer
50/125µ OM3	TML-T06MP-TK⁵
50/125µ OM4	TML-T06MP-VI⁵
Typ B	Bestellnummer
Grau	TML-T06MP-GR

tML® HD LWL Patchkabel

LWL Patchkabel LC HD



Beschreibung	Bestellnummer
50/125µ OM3	TML-TLC/TLC50D3Rxxxx⁶
50/125µ OM4	TML-TLC/TLC50D4Rxxxx⁶
9/125µ	TML-TLC/TLC09D-Rxxxx⁶
9/125µ	TML-TLCA/TLCA09DRxxxx⁶

³ xx steht für die Länge des Kabels in m (Max. Länge 60m)

⁴ xx steht für die Länge des Kabels in m

⁶ xxxx steht für die Länge des Kabels in cm

tML® Modulträger + Zubehör

Modulträger 19" 1HE



Beschreibung	Bestellnummer
für die Aufnahme von 8x Modulen	
Edelstahl	TML-19/1HE-8-M
schwarz	TML-19/1HE-8-M-S

Blindplatte



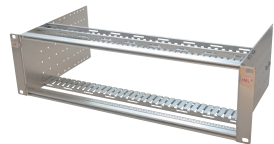
Beschreibung	Bestellnummer
für Modulträger 19"/10" 1HE	
Edelstahl	TML-M-BLIND
schwarz	TML-M-BLIND-S

Kabeleinführung Breakout



Beschreibung	Bestellnummer
6-fach für Modulträger 19"/10" 1HE	TML-K-B-6
12-fach für Modulträger 19"/10" 1HE	TML-K-B-12

Modulträger 19" 3HE



Beschreibung	Bestellnummer
für die Aufnahme von 17x Modulen 5TE	
Edelstahl	TML-19/3HE-17
schwarz	TML-19/3HE-17-S

Modulträger 19" 1HE ausziehbar



Beschreibung	Bestellnummer
für die Aufnahme von 6x Modulen	
Aluminium	TML-19/1HE-6-M-A

CUBE



Beschreibung	Bestellnummer
für die Aufnahme von 4x Modulen	TML-CUBE

Modulträger 10" 1HE



Beschreibung	Bestellnummer
für die Aufnahme von 4x Modulen	
Edelstahl	TML-10/1HE-4-M
schwarz	TML-10/1HE-4-M-S

Kabeleinführung für Aufteiler



Beschreibung	Bestellnummer
schräg für Modulträger 19"/10" 1HE	TML-K-A
gerade für Modulträger 19"/10" 1HE	TML-K-A-G

Kabeleinführung Blindplatte



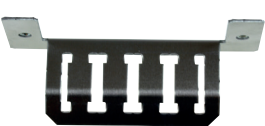
Beschreibung	Bestellnummer
für Modulträger 19"/10" 1HE	TML-K-BLIND

Blindplatte



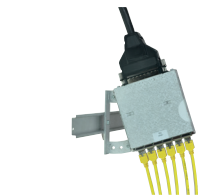
Beschreibung	Bestellnummer
für Modulträger 19" 3HE	
Edelstahl	TML-T-BLIND
schwarz	TML-T-BLIND-S

Kabeleinführung Breakout



Beschreibung	Bestellnummer
4-fach für Modulträger 19" ausziehbar	TML-K-B-4-A

Hutschienenadapter



Beschreibung	Bestellnummer
mit justierbarem Winkel (ohne Modul)	TML-HU-AD-W



trans data elektronik GmbH

Als international erfolgreiches Unternehmen ist die tde seit 25 Jahren auf die Entwicklung und Herstellung skalierbarer Verkabelungssysteme für größte Packungsdichten spezialisiert. Durch zahlreiche eigene Entwicklungen und kontinuierliche Verbesserungen der Fertigungsprozesse ist die tde eines der modernsten LWL-Konfektionshäuser Europas. Zur Ausstattung gehören neben Standardequipment wie Poliermaschinen und Interferometer auch Lasercleaver, Kleberoboter und vollautomatische Maschinen zur Vorbereitung der Fasern.

tde arbeitet aktiv im Normungsausschuss DKE/UK 412.7 (LWL-Verbindungstechnik und passive optische Komponenten) mit und ist auch im internationalen Gremium CENELEC TC 86BXA/WG 01 vertreten.

Oberstes Ziel des Dortmunder Unternehmens ist es, Kunden jederzeit höchstmögliche Qualitätsstandards zu garantieren. Um diesen Anspruch stets zu gewährleisten, prüfen die tde-Mitarbeiter jeden konfektionierten Stecker mittels eines Interferometers auf Schliffgeometrie und stellen sicher, dass keine Konfektion die Produktion ohne Prüfprotokoll verlässt. Für höchste Qualitätsmaßstäbe betreibt die tde ein konsequentes und systematisches Qualitätsmanagement und ist nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert. Als erstes deutsches Unternehmen erlangte die tde bereits 2002 mit dem TL 9000-Qualitätsstandard eine spezielle Zertifizierung für die Telekommunikationsbranche.

Renommierete Kunden

Zahlreiche namhafte Unternehmen vertrauen der kontinuierlichen Qualitätssicherung des Netzwerkexperten, darunter das renommierte Wissenschaftszentrum CERN in der Schweiz.

Nahezu das komplette Cern-Projekt hat die tde mit LWL-Konfektionen ausgestattet und mehr als 8.000 MPO-Konfektionen in Single- und Multimode verbaut. Durch das speziell von tde optimierte Fertigungsverfahren mittels

Lasercleaving besitzt der MPO-Stecker eine außergewöhnlich gute Performance und ist mittlerweile für Rechenzentrums-Verkabelungen genormt.

Dies macht ihn für alle Bereiche attraktiv, in denen sehr hohe Verfügbarkeiten höchste Priorität besitzen. Durch modernste Fertigungsverfahren und höchste Qualitätsanforderungen zählt die tde zu den weltweiten Technologieführern in der Mehrfasertechnik und im Twisted Pair-Bereich. Auch hierfür stellt der Netzwerkexperte passende Lösungen bereit. Eines der größten Projekte war die Entwicklung eines Mobilverkabelungssystems auf Telco-Basis für die Bundeswehr. Dieses System ist seit vielen Jahren an mehreren Bundeswehrstandorten im Einsatz, etwa in Afghanistan.

Zugleich dient es auch als Basis für das tML®-System: Das modular aufgebaute Verkabelungssystem besteht aus den drei Kernkomponenten Modul, Trunkkabel und Modulträger. Es ist aus langjährigen Erfahrungs- und Verbesserungsprozessen im Kupfer- und LWL-Bereich entstanden. Wie viele andere Innovationen aus dem Hause tde ist es durch mehrere Patente geschützt.

Qualität „Made in Germany“

Das tde-Portfolio umfasst komplette Systemlösungen mit Schwerpunkt Plug-and-play für High-Speed-Anwendungen in den Bereichen Datacom, Telecom, Industry, Medical und Defence. Der Netzwerkexperte entwickelt, produziert und konfektioniert seine Systemlösungen ausnahmslos in Deutschland.

Mit einer eigenen Service-Abteilung für die Planung- und Installation bietet die tde kompetente Dienstleistung aus einer Hand. Als Mitglied des „European Code of Conduct“ setzt sich die tde maßgeblich für Energieeffizienz in Rechenzentren ein und leistet mit normierten, flexiblen und wiederverwertbaren Systemkomponenten einen aktiven Beitrag für Green IT. Im Kundenservice arbeiten qualifizierte Mitarbeiter aus dem Vertrieb und der Fertigung.

net. work. solution.

ISO 9001, TL 9000 und ISO 14001 zertifiziert

tde® trans data elektronik GmbH

Hausanschrift:

Lingener Straße 2, 49626 Bippin/Ohrte
T +49 5435 9511-0, F +49 5435 9511-32

Vertriebsbüro:

Im Defdahl 233, 44141 Dortmund
T +49 231 9143-127, F +49 231 9143-129

info@tde.de | www.tde.de

