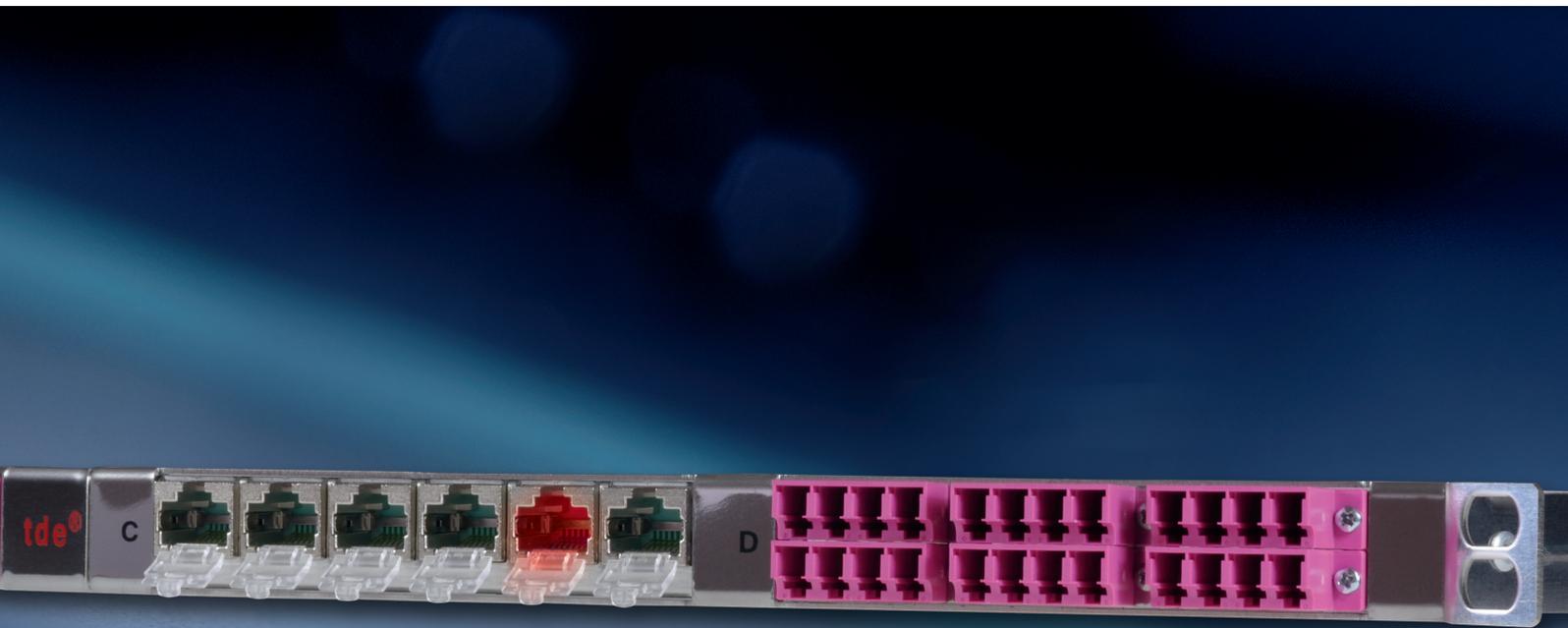


# tde<sup>®</sup>

trans data elektronik GmbH

net.work.solution. made in Germany

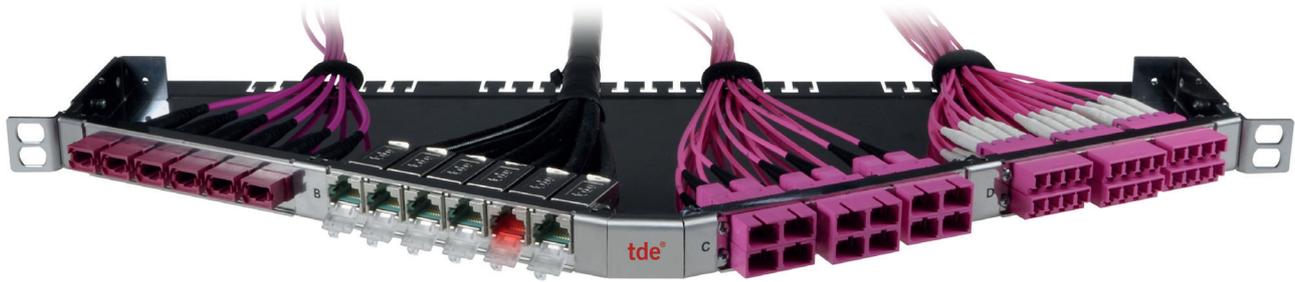
ISO 9001  
TL 9000  
ISO 14001



## tSML tde Semi Modular Link System

Reduziert auf das Maximum





## tSML tde Semi 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 tSML – tde Semi 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 Verteilermodule zusammengesteckt.

Die Herzstücke des tSML – tde Semi Modular Link Systems sind der MPO-Steckverbinder und der Telco Steckverbinder, mit denen 12 oder 24 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



tSML Systemkabel (rechts) im Vergleich zum Standard.



MPO für 6x LWL Duplex Links 10GbE oder 1x 40/100 GbE

### Produktmerkmale

- > Maximale Packungsdichte
- > TP und LWL Module können auf 1HE kombiniert werden
- > LWL/TP Breakout Panel mit Snap-In
- > Einfache und schnelle „Plug & Play“ Installation
- > Bis zu 1152 Fasern auf 0.5HE (2304 Fasern auf 1HE)
- > Module mit LC, MPO oder SC
- > MPO mit 12 oder 24 Fasern
- > In OS2, OM3 und OM4 Ausführung
- > OS2/OM3/OM4 mit biegeoptimierten Fasern
- > 48x LC Duplex Ports auf 0.5HE (96 Fasern)
- > 24x RJ45 Ports GbE oder 10GbE auf 0.5HE geschirmt
- > Optional RJ45 mit LID (Light ID) Funktion
- > Stabile, verpolungssichere Telco Steckverbindung
- > Energieeffizient
- > Umweltfreundlich durch die Wiederverwendbarkeit der Systemkomponenten
- > 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 OM3	LC	850nm	≤ 0,20	0,35	30
	MPO	850nm	≤ 0,20	0,35	25
50/125µ OM4	LC	850nm	≤ 0,10	0,30	35
	MPO	850nm	≤ 0,16	0,30	30
9/125µ	LC	1550nm	≤ 0,10	0,25	55
	LC APC	1550nm	≤ 0,10	0,25	75
	MPO 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.

## tSML LWL Verkabelungsschema



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

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

Beim tSML-System wird diese Kreuzung am Trunkkabel erreicht, indem die Fasern im MPO-Steckern werkseitig paarweise gedreht assembliert werden. Daher besteht eine typische Konfiguration aus einem gekreuzten MPO/MPO Trunkkabel und zwei Standard-Modulen.

## tSML TP Linkperformance

**Zertifikat**  
Nr. z25770-11-D

**Auftraggeber:**  
tde – trans data elektronik GmbH  
Im Defdahl 233  
44141 Dortmund, Deutschland

**Kategorie 6A**

**Prüfung(e):**  
Steckverbinder:  
TBL RH45 Modul Kat.6a ISO/IEC  
Art.-Nr.: TBL-RH45K5  
TBL-RH45KSL  
TBL-RH45DC  
TBL-RH45DCL

**Bewertungsstandard(s):**  
ISO/IEC 11801 Ed.2.2 (2011-06)  
IEC 60603-7-51 Ed.1.0 (2010-03)

**Resultat:**  
Der Prüfling hält bei den im Prüfbericht genannten Prüfparametern die Grenzwerte der besagten Vorgabedokumente ein.

**Steckverbinder, Kategorie 6A**

Die bei der Prüfung ermittelten Ergebnisse beziehen sich auf den beschriebenen und vom Auftraggeber vorgelegten Prüfling. Zukünftige technische Änderungen der geprüften Produkte unterliegen dem Verantwortungsbereich der Hersteller.

Dieses Zertifikat verweist auf den ausführlichen Prüfbericht Nr. P25770-11-D und ist nur in Verbindung mit diesem gültig.

Bexbach, 09. August 2013

Dipl.-Ing. Dirk Wilhelm  
(Vorstandsvorsitzender)

GHMT  
Geometrie- und Hochwertprüfung  
In der Kolling 13  
D-66464 Bexbach  
Postfach 11 16  
D-66464 Bexbach  
T: +49 6204 92 28-0  
F: +49 6204 92 28-190  
info@ghmt.de  
www.ghmt.de

HOCHWERTGEARKEIT IM GANZEN  
BEDINGT PRÄZISION IM DETAIL.

## tSML LWL Module 19"/0.5HE

4x MPO auf 24x LC Duplex



Faser	Bestellnummer
9/125µ	TSML-M24LCADK/MPP09E
9/125µ	TSML-M24LCDK/MPP09E
50/125µ OM3	TSML-M24LCADK/MPP50G3
50/125µ OM4	TSML-M24LCADK/MPP50G4

4x MPO auf 24x LC Duplex (gewinkelt)



Faser	Bestellnummer
9/125µ	TSML-MS24LCAD/MPP09E
9/125µ	TSML-MS24LCD/MPP09E
50/125µ OM3	TSML-MS24LCAD/MPP50G3
50/125µ OM4	TSML-MS24LCD/MPP50G4

## tSML HD LWL Module 19"/0.5HE

8x MPO auf 48x LC Duplex



Faser	Bestellnummer
9/125µ	TSML-M48LCAD/MPP09E <sup>1</sup>
9/125µ	TSML-M48LCD/MPP09E <sup>1</sup>
50/125µ OM3	TSML-M48LCAD/MPP50G3 <sup>1</sup>
50/125µ OM4	TSML-M48LCD/MPP50G4 <sup>1</sup>

8x MPO auf 48x LC Duplex (gewinkelt)



Faser	Bestellnummer
9/125µ	TSML-MS48LCAD/MPP09E <sup>1</sup>
9/125µ	TSML-MS48LCD/MPP09E <sup>1</sup>
50/125µ OM3	TSML-MS48LCAD/MPP50G3 <sup>1</sup>
50/125µ OM4	TSML-MS48LCD/MPP50G4 <sup>1</sup>

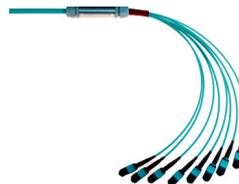
## tSML LWL Trunkkabel MPO/MTP®

Patchkabel (3mm)



Faser	Bestellnummer
50/125µ OM3	TSMLMP/MP50I12G3-xxx <sup>2</sup>
50/125µ OM4	TSMLMP/MP50I12G4-xxx <sup>2</sup>
9/125µ	TSML-MP/MP09I12Exxx <sup>2</sup>

Universalkabel



Faser	Bestellnummer
50/125µ OM3	TSMLMP/MP50B yy <sup>3</sup> G3- xxx <sup>2</sup>
50/125µ OM4	TSMLMP/MP50B yy <sup>3</sup> G4- xxx <sup>2</sup>
9/125µ	TSMLMP/MP09B yy <sup>3</sup> E xxx <sup>2</sup>

## tSML LWL/TP Breakout Module 19"/0.5HE

für 4x TP Trunks 10GbE oder 4x LWL Teilfrontplatten



Beschreibung	Bestellnummer
Edelstahl	TSML-M-19/0.5HE-KB

für 4x TP Trunks 10GbE oder 4x LWL Teilfrontplatten (gewinkelt)



Beschreibung	Bestellnummer
Edelstahl	TSML-MS-19/0.5HE-KB

## tSML TP RJ45 10GbE Lösung 19"/0.5HE

TP Trunkkabel Snap-In beids. 6x RJ45



Beschreibung	Bestellnummer
beidseitig gesteckt	TSML-MS06RJ45-xx <sup>4</sup>
einseitig gesteckt	TSML-MS06RJ45-xx <sup>4</sup> U

TP Trunkkabel Snap-In beids. 6x RJ45 mit LID Funktion



Beschreibung	Bestellnummer
beidseitig gesteckt	TSML-MS06RJ45-xx <sup>4</sup> L
einseitig gesteckt	TSML-MS06RJ45-xx <sup>4</sup> LU

Detektor für TP Trunkkabel mit LID Funktion



Beschreibung	Bestellnummer
incl. Batterie	TBL-LID-TOOL

SSTP Patchkabel RJ45/RJ45 TM31 Cat.6A



Beschreibung	Bestellnummer
1 : 1 belegt	SS-H6AZyy <sup>7</sup> -Nzz <sup>7</sup> xxxx <sup>6</sup>

<sup>1</sup> Nur in Verbindung mit tSML HD LC Duplex Patchkabel einsetzbar <sup>2</sup> xxx steht für die Länge des Kabels in m (beliebige Längen sind lieferbar)

<sup>3</sup> yy steht für die Anzahl der Fasern: 12, 24, 48, 72, 96, 144 <sup>4</sup> xx steht für die Länge des Kabels in m (Max. Länge 60m)

## tSML LWL/TP Breakout Modul 19"/0.5 Zubehör

### Deckel für Modul 19"/0.5HE gerade



Beschreibung	Bestellnummer
Edelstahl	TSML-M-19/0.5HE-CO

### Deckel für Modul 19"/0.5HE gewinkelt



Beschreibung	Bestellnummer
Edelstahl	TSML-MS-19/0.5HE-CO

### LWL Teilfrontplatte Snap-In mit 6x LC Duplex



Beschreibung	Bestellnummer
Beige	TSML-M06LCD-BG
Blau	TSML-M06LCD-BL
Grün	TSML-M06LCD-GN
Aqua	TSML-M06LCD-TK
Magenta	TSML-M06LCD-VI

### HD LWL Teilfrontplatte Snap-In mit 12x LC Duplex



Beschreibung	Bestellnummer
Beige	TSML-M12LCD-BG <sup>1</sup>
Blau	TSML-M12LCD-BL <sup>1</sup>
Grün	TSML-M12LCD-GN <sup>1</sup>
Aqua	TSML-M12LCD-TK <sup>1</sup>
Magenta	TSML-M12LCD-VI <sup>1</sup>

### LWL Teilfrontplatte Snap-In mit 6x MPO Key up/down



Beschreibung	Bestellnummer
Grün	TSML-M06MP-GN
Aqua	TSML-M06MP-TK
Magenta	TSML-M06MP-VI

### HD LWL Teilfrontplatte Snap-In mit 12x MPO Key up/down



Beschreibung	Bestellnummer
Grün	TSML-M12MP-GN
Aqua	TSML-M12MP-TK
Magenta	TSML-M12MP-VI

### LWL Teilfrontplatte Snap-In mit 6x SC Duplex



Beschreibung	Bestellnummer
Beige	TSML-M06SCD-BG
Blau	TSML-M06SCD-BL
Grün	TSML-M06SCD-GN
Aqua	TSML-M06SCD-TK
Magenta	TSML-M06SCD-VI

### Blindplatte Snap-In



Beschreibung	Bestellnummer
Edelstahl	TSML-M-BLIND

## tSML TP RJ45 1GbE Lösung

### TP Modul 19"/0.5HE 4x Telco auf 24x RJ45 GbE



Beschreibung	Bestellnummer
geschirmt	TSML-M24RJ45/TELCO-M

### TP Trunkkabel beidseitig Telco Female



Beschreibung	Bestellnummer
geschirmt (Standard)	TSML-TELCO-FF-Cxx <sup>5</sup>
geschirmt (Industrial)	TSML-TELCO-FF-xx <sup>5</sup>

## tSML HD LWL Patchkabel

### LWL Patchkabel LC HD



Beschreibung	Bestellnummer
50/125µ OM3	L-TLC/TLC50D3Rxxxx <sup>6</sup>
50/125µ OM4	L-TLC/TLC50D4Rxxxx <sup>6</sup>
9/125µ	L-TLC/TLC09D-Rxxxx <sup>6</sup>

## tSML LWL Migration auf 40GbE

### LWL Patchkabel MPO Male/Female



Typ B	Bestellnummer
50/125µ OM3	L-MP/MPP50I12G3B xxxx <sup>6</sup>
50/125µ OM4	L-MP/MPP50I12G4B xxxx <sup>6</sup>
Typ C	Bestellnummer
50/125µ OM3	L-MP/MPP50I12G3C xxxx <sup>6</sup>
50/125µ OM4	L-MP/MPP50I12G4C xxxx <sup>6</sup>

<sup>5</sup> xx steht für die Länge des Kabels in m (Max. Länge 60m)    <sup>6</sup> xxxx steht für die Länge des Kabels in cm

<sup>7</sup> yy steht für die Tüllenfarbe und zz steht für die Kabelfarbe. Farben: GR (Grau), GN (Grün), BL (Blau), GE (Gelb), RT (Rot), OR (Orange), SW (Schwarz)



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 Schliiffgeometrie 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 Modult Träger. 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 Bippen/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

