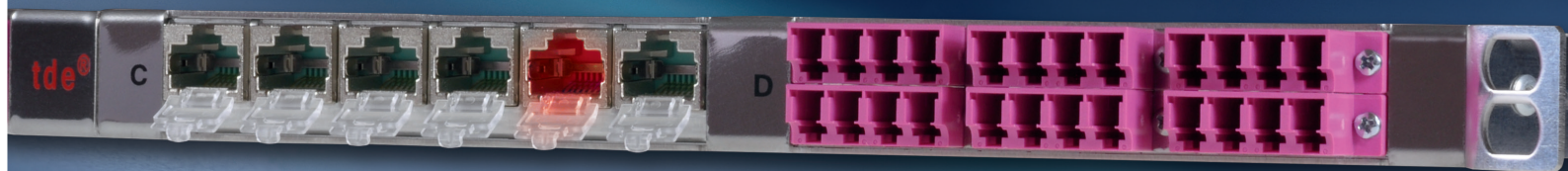


net.work.solution.

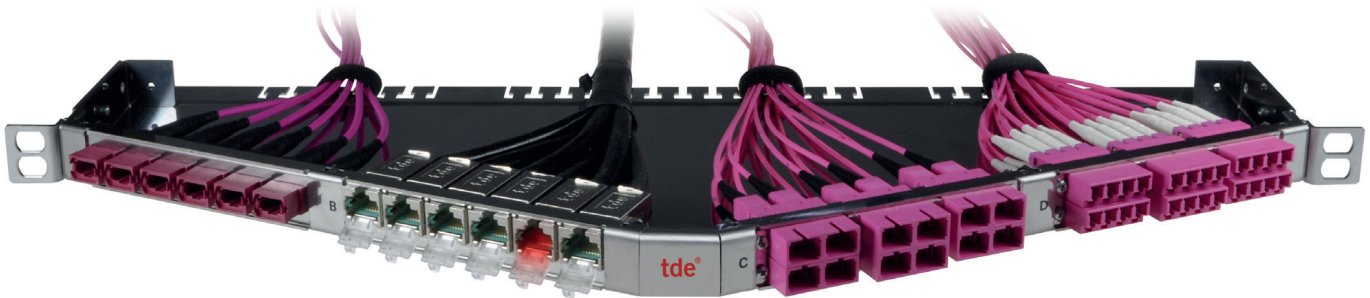
ISO 9001, TL 9000 und ISO 14001 zertifiziert



# 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

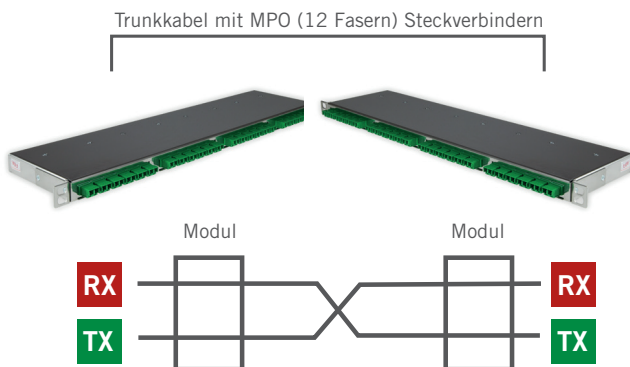
| LWL Steckverbinder Performance |         |             |                      |      |                        |
|--------------------------------|---------|-------------|----------------------|------|------------------------|
| Faser                          | Typ     | Wellenlänge | Einfügedämpfung (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 RA5 Modul Kat.6a ISO/IEC  
Art.-Nr.:  
TBL-RA5K5  
TBL-RA5K1  
TBL-RA5D1  
TBL-RA5D1

**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)

DANKS  
Dokumentations- und Archivierungssysteme

GHMT AG  
Im Defdahl 13  
D-56456 Bredbach  
Postfach 11 10  
D-56456 Bredbach  
T: +49 6826 92 28-0  
F: +49 6826 92 28-290  
info@ghmt.de  
www.ghmt.de

HOCHVERFÜRBARKEIT 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-MS24LCAD/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-M48LCAD/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-MS48LCAD/MPP50G4 <sup>1</sup> |

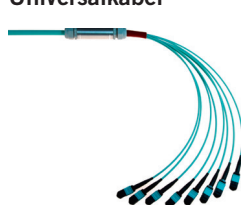
## tSML LWL Trunkkabel MPO/MTP®

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> xxx <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 50m)



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

### Deckel für Modul 19"/0.5HE gerade



| Beschreibung   | Bestellnummer      |
|----------------|--------------------|
| incl. Batterie | TSML-M-19/0.5HE-CO |

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



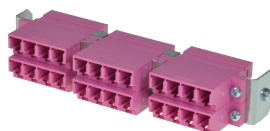
| Beschreibung | Bestellnummer       |
|--------------|---------------------|
| Edelstahl    | TSML-MS-19/0.5HE-CO |

### 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



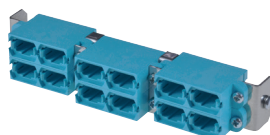
| Beschreibung | Bestellnummer               |
|--------------|-----------------------------|
| Beige        | TSML-M12LCD-BG <sup>1</sup> |
| Blau         | TSML-M12LCD-BL <sup>1</sup> |
| Grün         | TSML-M12LCD-GN <sup>1</sup> |
| Aqua         | TSML-M12LCD-TK <sup>1</sup> |
| Magenta      | TSML-M12LCD-VI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

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



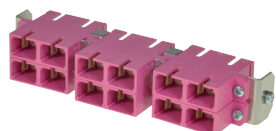
| Beschreibung | Bestellnummer |
|--------------|---------------|
| Grün         | TSML-M06MP-GN |
| Aqua         | TSML-M06MP-TK |
| Magenta      | TSML-M06MP-VI |

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



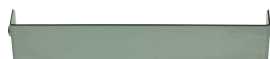
| Beschreibung | Bestellnummer |
|--------------|---------------|
| Grün         | TSML-M12MP-GN |
| Aqua         | TSML-M12MP-TK |
| Magenta      | TSML-M12MP-VI |

### 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)

Als international erfolgreiches Unternehmen ist die tde seit mehr als 20 Jahren auf die Entwicklung und Herstellung skalierbarer Verkabelungssysteme für größte Packungsdichten spezialisiert. Durch zahlreiche eigene Entwicklungen und kontinuierliche Verbesserungen der Fertigungsprozesse, gehört tde zudem zu einem der modernsten LWL-Konfektionshäusern Europas. Zu der Ausstattung von tde gehören neben dem Standardequipment wie Poliermaschinen und Interferometer unter anderem auch Lasercleaver, Klebroboter und vollautomatische Maschinen zur Vorbereitung der Fasern.

tde arbeitet aktiv im Normungsausschuss DKE/UK 412.7 (LWL-Verbindungstechnik und passive optische Komponenten) mit, ebenso in dem internationalen Gremium CENELEC TC 86BXA/WG 01. Das oberste Ziel von tde war und ist schon immer, den Kunden den höchstmöglichen Qualitätsstandard zu garantieren. Das bedeutet z.B., dass jeder konfektionierter Stecker mittels eines Interferometers auf Schliffgeometrie geprüft wird und dass keine Konfektion die Produktion ohne Prüfprotokoll verlässt. Die tde – trans data elektronik GmbH betreibt ein konsequentes und systematisches Qualitätsmanagement für höchste Qualitätsmaßstäbe und ist zertifiziert nach ISO 9001 und ISO 14001. tde hat bereits im Jahr 2002 als erstes deutsches Unternehmen den TL 9000-Standard erlangt – eine spezielle Zertifizierung eigens für die Telekommunikationsbranche. Zahlreiche namhafte Unternehmen haben die kontinuierliche Qualitätssicherung bereits zu schätzen gelernt. Auch das Wissenschaftszentrum CERN in der Schweiz hat sich für tde entschieden. Nahezu das komplette Cernprojekt ist mit LWL-Konfektionen von tde ausgestattet worden.

Mehr als 8.000 MPO-Konfektionen sind schon allein in dieses Projekt geflossen. Der MPO-Stecker, mittlerweile genormt für Rechenzentrumsverkabelungen, besitzt durch das speziell von tde optimierte Fertigungsverfahren mittels Lasercleaving eine außergewöhnlich gute Performance. Das macht ihn für den Bereich, in dem sehr hohe Verfügbarkeiten die höchste Priorität besitzen, noch attraktiver. Die tde ist durch Verwendung modernster Fertigungsverfahren und erhöhter Qualitätsanforderungen einer der weltweiten Technologieführer in der Mehrfasertechnik.

Selbstverständlich gibt es bei tde auch Entwicklungen und Lösungen für den Twisted Pair Bereich. Eines der größten Projekte war die Entwicklung eines Mobilverkabelungssystems auf Telco Basis für die Bundeswehr. Das System ist seit vielen Jahren an diversen Bundeswehreinsatzstandorten, wie z.B. in Afghanistan, im Einsatz und diente unter anderem als Basis für das tML<sup>®</sup>- und tSML-System. Diese Systeme sind aus langjährigen Erfahrungs- und Verbesserungsprozessen im Kupfer- und LWL-Bereich entstanden und sind – wie viele andere Innovationen aus dem Hause tde – durch mehrere Patente geschützt.

Insgesamt umfasst das Portfolio, das ausnahmslos das Label „Made in Germany“ trägt, komplette Systemlösungen mit Schwerpunkt Plug & Play für High-Speed-Anwendungen im Bereich Datacom, Telecom, Industry, Medical und Defence. tde bietet zudem mit einer eigenen Service-Abteilung Planungs- und Installationsleistungen aus einer Hand und unterstützt den „European Code of Conduct“ für Energieeffizienz in Rechenzentren. Für den Kundenservice sind ausschließlich kompetente Fachleute aus dem Vertrieb und der Fertigung im Einsatz.

## net. work. solution.

ISO 9001, TL 9000 und ISO 14001 zertifiziert

**tde<sup>®</sup> – trans data elektronik GmbH**

### **Hausanschrift:**

Lingener Straße 2, 49626 Bippen/Ohre  
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

