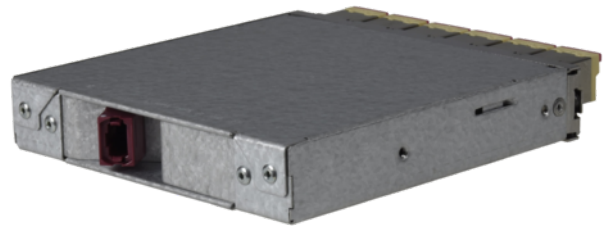


tML<sup>®</sup> - LWL Modul MPO/MTP<sup>®</sup> m. Pins/6x E2000 Compact 50/125 $\mu$  OM4



## tML<sup>®</sup> - tde Modular Link

tML<sup>®</sup> ist ein patentiertes modular aufgebautes Verkabelungssystem, das aus den drei Kernkomponenten Modul, Trunkkabel und Modulträger besteht. Die Systemkomponenten sind zu 100 Prozent in Deutschland gefertigt, vorkonfektioniert und getestet. Sie ermöglichen vor Ort – insbesondere in Rechenzentren, aber auch in industriellen Umgebungen – eine Plug-and-play-Installation innerhalb kürzester Zeit. Das Herz des Systems sind die rückseitigen MPO/MTP<sup>®</sup>- und Telco-Steckverbinder, über die mindestens sechs bzw. zwölf Ports auf einmal verbunden werden können. Je nach Modulbestückung sind derzeit Übertragungsraten von bis zu 400G möglich. Die LWL- und TP-Module lassen sich zusammen in einem Modulträger mit sehr hoher Portdichte gemischt einsetzen. Die tde bietet ihr tML<sup>®</sup>-Verkabelungssystem als bewährtes tML<sup>®</sup> Standard System sowie in den hoch innovativen Varianten tML<sup>®</sup> Xtended System, tML<sup>®</sup> 24 System sowie neu als tML<sup>®</sup> 32 System für extreme Skalierbarkeit und sehr einfache Migration zu höheren Übertragungsraten wie zum Beispiel 40G, 100G, 200G sowie 400G.

Das tML<sup>®</sup>- LWL Modul MPO/MTP<sup>®</sup> ist für den Einbau im 1HE tML<sup>®</sup> - Modulträger (für 8 x Module) vorgesehen.



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

**Hausanschrift:**

Lingener Str. 2  
D-49626 Bippen/Ohrte  
Tel.: +49 5435 9511 0  
Fax.: +49 5435 9511 32

**Vertriebsbüro:**

Prinz-Friedrich-Karl-Str. 46  
D-44135 Dortmund  
Tel.: +49 231 914 36 99  
Fax.: +49 231 914 31 29

info@tde.de | www.tde.de

tML<sup>®</sup> - LWL Modul MPO/MTP<sup>®</sup> m. Pins/6x E2000 Compact 50/125 $\mu$  OM4

## Technische Daten

Die Endflächen der Steckverbinder sind mittels Lasercleaving und Maschinenpolitur optimiert. Die MPO/MTP<sup>®</sup> Stecker besitzen einen definierten Faserüberstand von 1 - 3.5 $\mu$ . Die Max. Höhendifferenz benachbarter Fasern beträgt 0.2 $\mu$ m und die aller Fasern 0.3 $\mu$ m. Alle Systemkomponenten (Module, Trunkkabel und Patchkabel) sind zur Erreichung der Performance speziell aufeinander abgestimmt. Das Modul ist beschriftet mit fortlaufender Seriennummer und Artikelnummer. Die Module sind ROHS-konform.

Eingang	1x MPO/MTP <sup>®</sup> Male
Ausgang	6x LWL-Ports E2000 Compact
Zugentlastung	über Gehäuse
Tests	Interferometermessung, OTDR Messung und visuelle Endkontrolle

Gehäuse	Stahlblech verzinkt
Frontplattenfarbe	Edelstahl
Abmessungen	110 x 108 x 20 mm

## LWL Adapter

Typ	MPO/MTP <sup>®</sup>
Anwendung	Multimode OM4
Bauform	ohne Flansch
Einbauform	SC Simplex
Orientierung	Typ A, Key up/down
Farbe	Magenta
Material	Kunststoff
Hülse	--
Klappe	--
Standards	IEC 61754-7 TIA 604-5
Hersteller	US Conec

## LWL Adapter

Standardisierung (Norm)	gemäss IEC61754-15, DIN EN 186270
Steckzyklen	min. 1000
Auszugskraft	min. 70 N
Anzahl Verbinder (A)	1
Steckverbindertyp Anschluss (A)	E2000 <sup>™</sup> Compact
Schutzart (IP) Verbinder (A)	20
Schliff Verbinder (A)	PC
Einfügedämpfungsgrad IL - Verbinder (A)	≤ 0.2 dB nach Methode IEC 61300-3-4
Verbinderfarbe (A)	beige

## tML<sup>®</sup> - LWL Modul MPO/MTP<sup>®</sup> m. Pins/6x E2000 Compact 50/125 $\mu$ OM4

Hebel- Rahmen-Codierung Verbinder (A)	Farbe
Rahmenfarbe Verbinder (A)	magenta-magenta
Werkstoff der Hülse	Keramik
Halterung für Stecker/Modul	Trägerplatte
Faserart	Multimode (MM)
Abmessungen	74.7 / 42 x 14.7 / 22.95 x 13 / 16.6 mm
Material	Stahl: X10CrNi18-8 (1.4310) / Kunststoff: PBT, glasfaserverstärkt (halogenfrei)
Hersteller	R&M

### LWL Steckverbinder

Die Endflächen der Steckverbinder sind mittels Lasercleaving und Maschinenpolitur optimiert. Die MPO/MTP<sup>®</sup> Stecker besitzen einen definierten Faserüberstand von 1 - 3.5 $\mu$ m. Die Max. Höhendifferenz benachbarter Fasern beträgt 0.2 $\mu$ m und die aller Fasern 0.3 $\mu$ m.

#### Stecker

Stecker	MPO/MTP <sup>®</sup> Male Push Pull Verriegelung mit Elite Pins (magenta)
Ferrule	12 Faser MM Elite <sup>®</sup> Ferrule, PPS
Tüllenfarbe	Schwarz
Hersteller	tde/US Conec

#### Optische Performance

Faser	Typ	Wellenlänge	Einfügedämpfung typ.	Einfügedämpfung max.	Rückflussdämpfung min.
50/125 $\mu$ OM4	MPO/MTP <sup>®</sup>	850 nm	$\leq 0.12$ dB	0.25 dB	35 dB

### LWL Steckverbinder

Typ	E2000
Ferrule	Keramik
Ferrul-Bohrung	126 $\mu$
Stecker Farbe	Beige
Hebel Farbe	Magenta
Tüllen Farbe	Schwarz
Hersteller	RDM

#### Optische Performance

Faser	Typ	Wellenlänge	Einfügedämpfung typ.	Einfügedämpfung max.	Rückflussdämpfung min.
50/125 $\mu$ OM4	E2000	850 nm	$\leq 0.10$ dB	0.30 dB	35 dB

## tML<sup>®</sup> - LWL Modul MPO/MTP<sup>®</sup> m. Pins/6x E2000 Compact 50/125 $\mu$ OM4

### LWL Faser

Typ	Corning ClearCurve <sup>®</sup> 50/125 $\mu$ OM4 Multimode Faser
Optimierte Datenrate über Entfernung	40/100 Gb/s über 170 m* 10 Gb/s über 550 m 1 Gb/s über 1100 m
Normen	ISO/IEC 11801: Typ OM4 Faser IEC 60793-2-10: Typ A1a.3 Faser TIA/EIA: 492AAAD ITU: ITU G651.1
*	Standard Entfernungen von 150m für OM4 und 100m für OM3 sind in der 40G/100G IEEE 802.3ba spezifiziert; Corning Fasern werden nach strengen Dispersion Spezifikationen hergestellt und eignen sich somit für größere Entfernungen (unter der Annahme: Kabeldämpfung $\leq$ 3.0 dB/km und Stecker 1.0 dB für OM3. Diese Werte sind als Standard für OM4 erforderlich).

### Optische Spezifikationen

Bandbreite	Hohe Leistung EMB* (MHz.km): 4700 nur bei 850 nm Übliche Performance EMB** (MHz.km): 3500 bei 850 nm / 500 bei 1300 nm
Dämpfung	Bei 850 nm max. $\leq$ 2.3 dB/km Bei 1300 nm max. $\leq$ 0.6 dB/km
Makrobiege Verlust	Mandrell Radius (mm): 37.5 / 15 / 7.5 Anzahl der Umdrehungen: 100 / 2 / 2 Induzierte Dämpfung (dB) bei 850 nm: $\leq$ 0.05 / $\leq$ 0.1 / $\leq$ 0.2 Induzierte Dämpfung (dB) bei 1300 nm: $\leq$ 0.15 / $\leq$ 0.3 / $\leq$ 0.5
Numerische Apertur	0.200 $\pm$ 0.015
*	Gesichert durch miniEMBc, TIA/EIA 455-220A und IEC 60793-1-49, für hochleistungs Laser basierte Systeme (bis zu 10Gb/s).
**	OFL BW, durch TIA/EIA 455-204 und IEC 60793-1-41, für übliche und LED basierte Systeme (normalerweise bis zu 100 Mb/s).

### Maßangaben

Kerndurchmesser	50.0 $\pm$ 2.5 $\mu$ m
Manteldurchmesser	125.0 $\pm$ 1.0 $\mu$ m
Kern-Mantel Toleranz	$\leq$ 1.5 $\mu$ m
Mantel Unrundheit	$\leq$ 1.0%
Kern Unrundheit	$\leq$ 5.0%
Beschichtungsdurchmesser	242 $\pm$ 5 $\mu$ m
Mantel- Beschichtungstoleranz	$<$ 12 $\mu$ m

### Temperatur

Umwelt-Test	Prüfbedingung	Induzierte Dämpfung 850 nm & 1300 nm (dB/km)
Temperaturabhängigkeit	-60°C bis +85°C	$\leq$ 0.10
Umdrehungen bei Luftfeuchtigkeit	-10°C bis +85°C und 4% bis 98% RH	$\leq$ 0.10
Eintauchen in Wasser	23°C $\pm$ 2°C	$\leq$ 0.20
Wärmealterung	85°C $\pm$ 2°C	$\leq$ 0.20
Hohe Luftfeuchtigkeit	85°C bei 85% RH	$\leq$ 0.20

## tML<sup>®</sup> - LWL Modul MPO/MTP<sup>®</sup> m. Pins/6x E2000 Compact 50/125 $\mu$ OM4

Betriebstemperaturbereich: -60°C bis +85°C

### Mechanische Spezifikationen

Abnahmeprüfung	Die gesamte Faserlänge ist einer Zugspannung ausgesetzt $\geq 100$ kpsi (0.7 GN/m <sup>2</sup> ).
Länge	Faserlängen bis zu 17.6 km/Spule verfügbar.

### Performance Charakterisierungen

Brechungsindex Differenz	1%
Effektiver Gruppen-Brechungsindex	850 nm: 1.480 1300 nm: 1.479
Dauerfestigkeit Parameter (nd)	20
Abmantelungskraft	Trocken: 0.6 lbs (2.7N) Nass: 14 Tage in 23°C Wasser eingewichen: 0.6 lbs (2.7N)
Chromatische Dispersion	Dispersions Null-Wellenlänge ( $\lambda_0$ ): 1295 nm $\leq \lambda_0 \leq$ 1315 nm Dispersions Null-Neigung (S0): $\leq 0.101$ ps/(nm <sup>2</sup> *km)

### Artikelvarianten & Zubehör

Art.-Nr.	Beschreibung
TML-M06E2AC/MPP09E	tML <sup>®</sup> - LWL Modul MPO/MTP <sup>®</sup> m. Pins/6x E2000 APC Compact 9/125 $\mu$ OS2
TML-M06E2C/MPP09E	tML <sup>®</sup> - LWL Modul MPO/MTP <sup>®</sup> m. Pins/6x E2000 Compact 9/125 $\mu$ OS2
TML-M06E2C/MPP50G	tML <sup>®</sup> - LWL Modul MPO/MTP <sup>®</sup> m. Pins/6x E2000 Compact 50/125 $\mu$ OM2
TML-M06E2C/MPP50G3	tML <sup>®</sup> - LWL Modul MPO/MTP <sup>®</sup> m. Pins/6x E2000 Compact 50/125 $\mu$ OM3
TML-M06E2C/MPP50G4	tML <sup>®</sup> - LWL Modul MPO/MTP <sup>®</sup> m. Pins/6x E2000 Compact 50/125 $\mu$ OM4
TML-M06E2C/MPP62G	tML <sup>®</sup> - LWL Modul MPO/MTP <sup>®</sup> m. Pins/6x E2000 Compact 62,5/125 $\mu$ OM1