

tML<sup>®</sup> Xtended - LWL Modul 5TE 2x MPO/MTP<sup>®</sup> ohne Pins/12x LC Duplex 50/125µ OM4



## tML<sup>®</sup> Xtended

tML<sup>®</sup>Xtended 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>12 Faser - und Telco-Steckverbinder, über die sechs Ports auf einmal verbunden werden können. Je nach Modulbestückung sind mit SR4 derzeit Übertragungsraten von bis zu 200G 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> 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 gebrauchsmustergeschützte tML<sup>®</sup> Xtended - Modul wird im Link auf einer Seite um 180 Grad gedreht eingebaut. Das dazugehörige tML<sup>®</sup> Xtended - Trunkkabel besitzt eine Typ B Belegung. Der komplette Link entspricht damit nach EIA/TIA der „Methode B“. Der Vorteil besteht darin, dass vor und nach der Migration grundsätzlich einheitlich belegte Patchkabel und Module



**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> Xtended - LWL Modul 5TE 2x MPO/MTP<sup>®</sup> ohne Pins/12x LC Duplex 50/125µ OM4

eingesetzt werden.

Das tML<sup>®</sup> Xtended – LWL Modul MPO/MTP<sup>®</sup> ist für den Einbau im 3HE tML<sup>®</sup> - Modulträger (für 17 x Module) vorgesehen.

### Technische Daten

Die Endflächen der Steckverbinder sind mittels Lasercleaving und Maschinenpolitur optimiert. Die MPO/MTP<sup>®</sup>Stecker besitzen einen definierten Faserüberstand von 1 - 3.5µ. Die Max. Höhendifferenz benachbarter Fasern beträgt 0.2µm und die aller Fasern 0.3µm. 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	2 x MPO/MTP <sup>®</sup> Female Kupplungen (magenta) rückseitig
Ausgang	6 x LC Quad Kupplungen (magenta) frontseitig
Tests	Interferometermessung, Einfüge- und Rückflußdämpfungsmessungen und visuelle Endkontrolle; alle Messwerte sind elektronisch abrufbar
	QS-Managementsystem nach ISO 9001, ISO 14001 und TL 9000

Gehäuse	Stahlblech verzinkt
Frontplattenfarbe	Edelstahl

### 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

Typ	LC Quad
Anwendung	Multimode OM4
Bauform	mit Flansch
Einbauform	SC Duplex
Farbe	Magenta
Material	Kunststoff

## tML<sup>®</sup> Xtended - LWL Modul 5TE 2x MPO/MTP<sup>®</sup> ohne Pins/12x LC Duplex 50/125 $\mu$ OM4

Hülse	Keramik
Klappe	--
Hersteller	tde

### 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 $\mu$ . Die Max. Höhendifferenz benachbarter Fasern beträgt 0.2 $\mu$ m und die aller Fasern 0.3 $\mu$ m.

#### Stecker

Stecker	MPO/MTP <sup>®</sup> Female Push Pull Verriegelung (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

Stecker Typ	LC Unibody Simplex
Gehäuse	Kunststoff, Magenta
Ferrule	Keramik, Axial Gefedert
Ferrul-Bohrung	126 $\mu$
Steckzyklen	1.000
Betriebstemperatur	-40°C bis +75°C
Zugentlastung bis	100 N
Hersteller	tde

#### Optische Performance

Faser	Typ	Wellenlänge	Einfügedämpfung typ.	Einfügedämpfung max.	Rückflussdämpfung min.
50/125 $\mu$ OM4	LC	850 nm	$\leq 0.07$ dB	0.15 dB	35 dB

### LWL Faser

Typ	Corning ClearCurve <sup>®</sup> 50/125 $\mu$ OM4 Multimode Faser
-----	--

## tML<sup>®</sup> Xtended - LWL Modul 5TE 2x MPO/MTP<sup>®</sup> ohne Pins/12x LC Duplex 50/125 $\mu$ OM4

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
Betriebstemperaturbereich: -60°C bis +85°C		

## tML<sup>®</sup> Xtended - LWL Modul 5TE 2x MPO/MTP<sup>®</sup> ohne Pins/12x LC Duplex 50/125 $\mu$ OM4

### 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-T12LCADK/MP09E-X	tML <sup>®</sup> Xtended - LWL Modul 5TE 2x MPO/MTP <sup>®</sup> ohne Pins/12x LC APC Duplex 9/125 $\mu$ OS2
TML-T12LCDK/MP09E-X	tML <sup>®</sup> Xtended - LWL Modul 5TE 2x MPO/MTP <sup>®</sup> ohne Pins/12x LC Duplex 9/125 $\mu$ OS2
TML-T12LCDK/MP50G4X	tML <sup>®</sup> Xtended - LWL Modul 5TE 2x MPO/MTP <sup>®</sup> ohne Pins/12x LC Duplex 50/125 $\mu$ OM4
TML-T12LCDS/MP50G5X	tML <sup>®</sup> Xtended - LWL Modul 5TE 2x MPO/MTP <sup>®</sup> ohne Pins/12x LC Duplex m. Shutter 50/125 $\mu$ OM5