

tML<sup>®</sup> 24 - LWL Modul 1x 24F MPO/MTP<sup>®</sup> ohne Pins/12x LC Duplex 50/125µ OM4



## tML<sup>®</sup> - tde Modular Link

tML<sup>®</sup> ist ein patentiertes modular aufgebautes Verkabelungssystem, das aus drei Kernkomponenten besteht: Modul, Trunkkabel und Modulträger. Es handelt sich hierbei um vorkonfektionierte getestete Systemkomponenten, die vor Ort insbesondere in Rechenzentren eine Plug & Play Installation innerhalb kürzester Zeit ermöglichen. Es gibt LWL und TP Module, die zusammen in einem Modulträger mit sehr hoher Portdichte gemischt eingesetzt werden können. Bis zu 96x LWL Duplex bzw. 48x RJ45 Ports können so auf 1HE untergebracht werden. Das Herz des Systems sind die rückseitigen MPO/MTP<sup>®</sup> und Telco Steckverbinder, über die mindestens 6 Ports mit 10GbE bzw. GbE Performance auf einmal verbunden werden können.

Das gebrauchsmustergeschützte tML<sup>®</sup> 24 – LWL Modul MPO/MTP<sup>®</sup> ist für den Einbau im 1HE tML<sup>®</sup> - Modulträger (für 8 x Module) vorgesehen. Die Modulbelegung garantiert eine extrem einfache Migration von 1GbE bis 100GbE, da grundsätzlich auf beiden Seiten mit einheitlich belegten Modulen und Patchkabeln gearbeitet werden kann. Das tML<sup>®</sup> 24 Modul kann nur zusammen mit dem tML<sup>®</sup> HD Patchkabel eingesetzt werden.



**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> 24 - LWL Modul 1x 24F MPO/MTP<sup>®</sup> ohne Pins/12x LC Duplex 50/125µ 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 - 3.5µ. 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	1 x MPO/MTP <sup>®</sup> Female Kupplungen (rot) 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

## tML<sup>®</sup> - Modulgehäuse

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

## LWL Adapter

Typ	MPO/MTP <sup>®</sup>
Anwendung	Singlemode / Multimode
Bauform	ohne Flansch
Einbauform	SC Simplex
Orientierung	Typ A, Key up/down
Farbe	Rot
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
Hülse	Keramik
Klappe	--

## tML<sup>®</sup> 24 - LWL Modul 1x 24F MPO/MTP<sup>®</sup> ohne Pins/12x LC Duplex 50/125 $\mu$ OM4

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	24 Fiber MM Elite <sup>®</sup> ferrule, PPS
Tüllenfarbe	Rot
Temperaturbereich	-40°C bis +75°C
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	≤ 0.16 dB	0.30 dB	30 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	≤ 0.10 dB	0.30 dB	35 dB

### LWL Faser

Typ	Draka OM4 50/125 $\mu$ m biegeoptimierte Multimode Faser (C32)
-----	--

## tML<sup>®</sup> 24 - LWL Modul 1x 24F MPO/MTP<sup>®</sup> ohne Pins/12x LC Duplex 50/125 $\mu$ OM4

Standards und Normen	IEC 60793-2-10 Kategorie A1a.3	ITU G.651.1	TIA/EIA-492 AAAD
	ISO/IEC 11801 Kategorie OM4	EN 60793-2-10 Kategorie A1a.3	ANSI/TIA/EIA-568.C
	ISO/IEC 24764	EN 50173-1 Kategorie OM4	IEEE 802.3

### Dämpfung gemäß IEC 60793-1-40

Maximale Dämpfung des Kabels bei 850 nm	$\leq 3.0$ dB/km
Maximale Dämpfung des Kabels bei 1300 nm	$\leq 1.0$ dB/km
Maximale Dämpfung der Faser (nur Planungswert) bei 850 nm	$\leq 2.5$ dB/km
Maximale Dämpfung der Faser (nur Planungswert) bei 1300 nm	$\leq 0.8$ dB/km
Inhomogenität des OTDR-Schriebs für zwei beliebige 1000 Meter Längen	Max. 0.1 dB/km

### Bandbreite und Brechungsindex gemäß IEC 60793-1-41

OFL-Wert bei 850 nm	$\geq 3500$ MHz*km
OFL-Wert bei 1300 nm	$\geq 500$ MHz*km
Effektive Modale Bandbreite (EMB) Effektive Modale Bandbreite ist nachgewiesen durch Differential Mode Delay (DMD) Messung gemäß IEC 60793-1-49	$\geq 4700$ MHz*km
Gruppen-Brechungsindex bei 850 nm	1.482
Gruppen-Brechungsindex bei 1300 nm	1.477

### Fasereigenschaften gemäß IEC 60793-1

Attribute	Messmethode	Grenzwerte
Kerndurchmesser	IEC/EN 60793-1-20	$50 \pm 2$ $\mu$ m
Manteldurchmesser	IEC/EN 60793-1-20	$125.0 \pm 1.0$ $\mu$ m
Mantel-Unrundheit	IEC/EN 60793-1-20	$\leq 0.7\%$
Kern-Unrundheit	IEC/EN 60793-1-20	$\leq 5\%$
Kern-Mantel Konzentritätsfehler	IEC/EN 60793-1-20	$\leq 1$ $\mu$ m
Primärcoating-Durchmesser - ungefärbt	IEC/EN 60793-1-21	$242 \pm 5$ $\mu$ m
Primärcoating-Durchmesser - gefärbt	IEC/EN 60793-1-21	$250 \pm 15$ $\mu$ m
Primärcoating-Unrundheit	IEC/EN 60793-1-21	$\leq 5\%$
Primärcoating-Mantel Konzentritätsfehler	IEC/EN 60793-1-21	$\leq 6$ $\mu$ m
Zugfest-Stärke	IEC/EN 60793-1-30	$\geq 0.7$ GPa ( $\approx 1\%$ )
Typische durchschnittliche Abziehkraft	IEC/EN 60793-1-32	1.7 N
Abziehkraft (Spitzenwert)	IEC/EN 60793-1-32	$1.3$ N $\leq F_{\text{peak.strip}} \leq 8.9$ N
Numerische Apertur	IEC/EN 60793-1-43	$0.200 \pm 0.015$

tML<sup>®</sup> 24 - LWL Modul 1x 24F MPO/MTP<sup>®</sup> ohne Pins/12x LC Duplex 50/125 $\mu$  OM4

## Artikelvarianten & Zubehör

Art.-Nr.	Beschreibung
TML-M12LCADK/M2-09E	tML <sup>®</sup> 24 - LWL Modul 1x 24F MPO/MTP <sup>®</sup> ohne Pins/12x LC APC Duplex 9/125 $\mu$ OS2
TML-M12LCDK/M2-09E	tML <sup>®</sup> 24 - LWL Modul 1x 24F MPO/MTP <sup>®</sup> ohne Pins/12x LC Duplex 9/125 $\mu$ OS2
TML-M12LCDK/M2-50G3	tML <sup>®</sup> 24 - LWL Modul 1x 24F MPO/MTP <sup>®</sup> ohne Pins/12x LC Duplex 50/125 $\mu$ OM3
TML-M12LCDK/M2-50G4	tML <sup>®</sup> 24 - LWL Modul 1x 24F MPO/MTP <sup>®</sup> ohne Pins/12x LC Duplex 50/125 $\mu$ OM4