

tML<sup>®</sup> 24 - LWL Modul 1x 24F MPO/MTP<sup>®</sup> ohne Pins/12x LC APC Duplex 9/125 $\mu$  OS2



## 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 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. 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 APC Duplex 9/125 $\mu$  OS2

## 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 $\mu$ m. 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	1 x MPO/MTP <sup>®</sup> Female Kupplungen (rot) rückseitig
Ausgang	6 x LC APC Quad Kupplungen (grün) 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	Singlemode OS2 APC
Bauform	mit Flansch
Einbauform	SC Duplex
Farbe	Grün
Material	Kunststoff
Hülse	Keramik
Klappe	--

## tML<sup>®</sup> 24 - LWL Modul 1x 24F MPO/MTP<sup>®</sup> ohne Pins/12x LC APC Duplex 9/125 $\mu$ OS2

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> APC Female Push Pull Verriegelung (grün)
Ferrule	24 Fiber SM 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.
9/125 $\mu$ OS2	MPO/MTP <sup>®</sup> APC	1550 nm	$\leq$ 0.10 dB	0.25 dB	75 dB

### LWL Steckverbinder

Stecker Typ	LC APC Unibody Simplex
Gehäuse	Kunststoff, Grün
Ferrule	Keramik, Axial gefedert
Ferrul-Bohrung	125.5 $\mu$
Ferrul-Konzentrität	$\leq$ 0.6 $\mu$
Steckzyklen	500
Betriebstemperatur	-40°C bis +75°C
Zugentlastung bis	100 N
Hersteller	tde

#### Optische Performance

Faser	Typ	Wellenlänge	Einfügedämpfung typ.	Einfügedämpfung max.	Rückflussdämpfung min.
9/125 $\mu$	LC APC	1550 nm	$\leq$ 0.10 dB	0.25 dB	75 dB

### LWL Faser

Typ	Draka OS2 9/125 $\mu$ m Singlemode Faser (C03e)
-----	---

## tML<sup>®</sup> 24 - LWL Modul 1x 24F MPO/MTP<sup>®</sup> ohne Pins/12x LC APC Duplex 9/125 $\mu$ OS2

Standards und Normen	IEC 60793-2-50 Kategorie B.1.3	ISO/IEC 11801:2002, Kat. OS1
	ITU Empfehlung G.652.D – die älteren ITU Klassen A, B und C werden ebenfalls erfüllt	ISO/IEC 24702: 2006, cat. OS2; OS1 Anforderungen werden ebenfalls erfüllt
	EN 50 173-1:2002, Kat. OS2; OS1 Anforderungen werden ebenfalls erfüllt	
	EN 60793-2-50: Klasse B1.3	

### Dämpfung (der Faser im Kabel) nach IEC 60793-1-40

1310 nm – 1625 nm	$\leq 0.39$ dB/km
1550 nm	$\leq 0.25$ dB/km
Inhomogenität des OTDR-Schriebs für zwei beliebige 1000 Meter Längen	Max. 0.1 dB/km

### Bandbreite nach IEC 60793-1-41

Gruppen-Brechungsindex bei 1310 nm	1.467
Gruppen-Brechungsindex bei 1550 nm	1.467
Gruppen-Brechungsindex bei 1625 nm	1.467

### Fasereigenschaften gemäß IEC 60793-1

Attribute	Messmethode	Grenzwerte
Manteldurchmesser	IEC/EN 60793-1-20	$125.0 \pm 0.7 \mu\text{m}$
Mantel-Unrundheit	IEC/EN 60793-1-20	$\leq 0.7\%$
Kern (MFD)-Unrundheit	IEC/EN 60793-1-20	$\leq 6\%$
Kern (MDF)-Mantel Konzentritätsfehler	IEC/EN 60793-1-20	$\leq 0.5 \mu\text{m}$
Primärcoating-Durchmesser - ungefärbt	IEC/EN 60793-1-21	$242 \pm 7 \mu\text{m}$
Primärcoating-Durchmesser - gefärbt	IEC/EN 60793-1-21	$250 \pm 15 \mu\text{m}$
Primärcoating-Unrundheit	IEC/EN 60793-1-21	$\leq 5\%$
Primärcoating – Mantel Konzentritätsfehler	IEC/EN 60793-1-21	$\leq 12.0 \mu\text{m}$
Zugtest-Stärke	IEC/EN 60793-1-30	$\geq 0.7$ GPa ( $\approx 1\%$ )
Abziehungskraft (Spitzenwert)	IEC/EN 60793-1-32	$1.0 \text{ N} \leq F_{\text{peak.strip}} \leq 8.9 \text{ N}$
Chromatischer Dispersionskoeffizient Im Intervall 1285 nm – 1330 nm Bei 1550 nm Bei 1625 nm	IEC/EN 60793-1-42	$\leq 3 \text{ ps/km*nm}$ $\leq 18.0 \text{ ps/km*nm}$ $\leq 22.0 \text{ ps/km*nm}$
Dispersionsnulldurchgang, 0		$1312 \pm 10 \text{ nm}$
Steigung im Dispersionsnulldurchgang		$\leq 0.090 \text{ ps/(nm}^2\text{*km)}$
Grenzwellenlänge	IEC/EN 60793-1-44	Obergrenze: 1330 c nm Untergrenze: 1150 c nm $\leq 1260 \text{ c nm}$
Feldweite bei 1310 nm	IEC/EN 60793-1-45	$9.2 \pm 0.4 \mu\text{m}$
Feldweite bei 1550 nm		$10.3 \pm 0.5 \mu\text{m}$

## tML<sup>®</sup> 24 - LWL Modul 1x 24F MPO/MTP<sup>®</sup> ohne Pins/12x LC APC Duplex 9/125 $\mu$ OS2

Makro-Biegeverlust bei 1550 nm, 100 Wicklungen auf einen Dorn mit $\varnothing$ 60 mm.	IEC/EN 60793-1-47	$\leq 0.05$ dB
Polarisationsmodendispersion (PMD), verkabelte Faser	IEC/EN 60793-1-48	$\leq 0.5$ ps/ $\sqrt{\text{km}}$
PMDQ Strecken-Entwurfswert	IEC/EN 60794-3	$\leq 0.2$ ps/ $\sqrt{\text{km}}$

## 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