



tML® HD - LWL Breakoutmodul 2x MPO/MTP® m. Pins/8x LC Duplex 50/125µ OM4, SR4





## tML® - tde Modular Link

tML® 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-und-play-Installation innerhalb kürzester Zeit. Das Herz des Systems sind die rückseitigen MPO/MTP®- 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® - Verkabelungssystem als bewährtes tML® Standard System sowie in den hoch innovativen Varianten tML® Xtended System, tML® 24 System sowie neu als tML® 32 System für extreme Skalierbarkeit und sehr einfache Migration zu höheren Übertragungsraten wie zum Beispiel 40G, 100G, 200G sowie 400G.

Das tML® HD Breakoutmodul ist für den Einbau im 1HE tML® - Modulträger (für 8 x Module) vorgesehen. Das tML® HD Breakoutmodul kann nur zusammen mit dem tML® HD Patchkabel eingesetzt werden.



# tde® 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 8805 61 13 Fax.: +49 231 8805 61 15

info@tde.de | www.tde.de



tML® HD - LWL Breakoutmodul 2x MPO/MTP® m. Pins/8x LC Duplex 50/125µ OM4, SR4

# **Technische Daten**

Die Endflächen der Steckverbinder sind mittels Lasercleaving und Maschinenpolitur optimiert. Die MPO/MTP®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®Male Kupplung (magenta) frontseitig
Ausgang	8 x LC Duplex 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
Abmessungen	110 x 108 x 20 mm

## **LWL Adapter**

Тур	LC Duplex
Anwendung	Multimode OM4
Bauform	One-Piece ohne Flansch
Einbauform	SC Simplex
Farbe	Magenta
Material	Kunststoff
Hülse	Keramik
Klappe	
Hersteller	tde

## **LWL Steckverbinder**

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

tML® HD - LWL Breakoutmodul 2x MPO/MTP® m. Pins/8x LC Duplex 50/125µ OM4, SR4

#### **Optische Performance**

Faser	Тур	Wellenlänge	Einfügedämpfung typ.	Einfügedämpfung max.	Rückflussdämpfung min.
50/125μ OM4	LC	850 nm	≤ 0.07 dB	0.15 dB	35 dB

# **LWL Adapter**

Тур	MPO/MTP®
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 Steckverbinder**

Die Endflächen der Steckverbinder sind mittels Lasercleaving und Maschinenpolitur optimiert. Die MPO/MTP® Stecker besitzen einen definierten Faserüberstand von 1 - 3.5µ. Die Max. Höhendifferenz benachbarter Fasern beträgt 0.2µm und die aller Fasern 0.3µm.

#### Stecker

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

### **Optische Performance**

Faser	Тур	Wellenlänge	Einfügedämpfung typ.	Einfügedämpfung max.	Rückflussdämpfung min.
50/125μ OM4	MPO/MTP®	850 nm	≤ 0.12 dB	0.25 dB	35 dB

#### LWL Faser

Тур	Corning ClearCurve®50/125µ 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



# tML® HD - LWL Breakoutmodul 2x MPO/MTP® m. Pins/8x LC Duplex 50/125μ OM4, SR4

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. ≤ 2.3 dB/km Bei 1300 nm max. ≤ 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: $\le 0.05 / \le 0.1 / \le 0.2$ Induzierte Dämpfung (dB) bei $1300$ nm: $\le 0.15 / \le 0.3 / \le 0.5$
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 ± 1.0 μm
Kern-Mantel Toleranz	≤ 1.5 µm
Mantel Unrundheit	≤ 1.0%
Kern Unrundheit	≤ 5.0%
Beschichtungsdurchmesser	242 ± 5 μm
Mantel- Beschichtungstoleranz	< 12 μm

## Temperatur

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



tML® HD - LWL Breakoutmodul 2x MPO/MTP® m. Pins/8x LC Duplex 50/125µ OM4, SR4

#### Mechanische Spezifikationen

Abnahmeprüfung	Die gesamte Faserlänge ist einer Zugspannung ausgesetzt ≥ 100 kpsi (0.7 GN/m²).
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

ArtNr.	Beschreibung
TML-M08LCAD/MPP09E	tML® HD - LWL Breakoutmodul 2x MPO/MTP® m. Pins/8x LC APC Duplex 9/125μ OS2, LR4
TML-M08LCD/MPP50G3	tML® HD - LWL Breakoutmodul 2x MPO/MTP® m. Pins/8x LC Duplex 50/125μ OM3, SR4
TML-M08LCD/MPP50G4	tML® HD - LWL Breakoutmodul 2x MPO/MTP® m. Pins/8x LC Duplex 50/125μ OM4, SR4
TML-M08LCDS/MPP50G5	tML® HD - LWL Breakoutmodul 2x MPO/MTP® m. Pins/8x LC Duplex 50/125µ OM5, SR4