

tML<sup>®</sup> HD - LWL Patchkabel switchable LC HD / LC HD Duplex Mini 50/125 $\mu$ , FRNC, OM4, gedreht,  
Länge: xxx in m



## 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.



**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> HD - LWL Patchkabel switchable LC HD / LC HD Duplex Mini 50/125 $\mu$ , FRNC, OM4, gedreht,  
Länge: xxx in m

## Technische Daten

### LWL Steckverbinder

Stecker Typ	LC HD Duplex Uniboot
Gehäuse	Kunststoff, integrierte Verriegelungs- bzw. Entriegelungshilfe
Polaritätswechsel	Werkzeuglos
Ferrule	Keramik, Axial Gefedert
Ferrul-Bohrung	126 $\mu$ m
Steckzyklen	1000
Betriebstemperatur	-40°C bis 75°C
Zugentlastung bis	100 N
Hersteller	tde
Simplex-/Duplexklammer	Uniboot Duplex Gehäuse

### Optische Performance

Faser	Typ	Wellenlänge	IL typisch	IL maximal	RL minimal
50/125 $\mu$ OM4	LC Uniboot HD	850 nm	< 0.10 dB	0.30 dB	35 dB

### LWL Kabel

Flammwidrigkeit	IEC 60332-3
	IEC 60754
	IEC 61034-1
	IEC 61034-2

### Kabelaufbau

Typ	DVH02G50-OM4-2.0
Festader	2x 600 $\mu$ gebufferte Fasern (frei beweglich)
Fasertyp	MM-OM4, 50/125 $\mu$ , Corning ClearCurve OM4
Zugentlastung	Aramid Garn (frei beweglich)
Außenmantel	LSZH (Halogenfrei, geringe Rauchentwicklung, Flammwidrig)
Mantelfarbe	Magenta, RAL 4003
Standardaufdruck	"t d e – DVH02G50-OM4-2.0mm LSZH" und fortlaufende Meter-Markierung + Chargennummer

### Physikalische Eigenschaften

Außendurchmesser Kabel	2.0 $\pm$ 0.1mm
Zugfestigkeit, kurzzeitig	500 N
Zugfestigkeit, dauernd	300 N
Min. Biegeradius, bei Installation	20 mm

tML<sup>®</sup> HD - LWL Patchkabel switchable LC HD / LC HD Duplex Mini 50/125 $\mu$ , FRNC, OM4, gedreht,  
Länge: xxx in m

Min. Biegeradius, bei Betrieb	40 mm
Temperaturbereich (Betrieb)	-5°C bis +60°C

## 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

tML<sup>®</sup> HD - LWL Patchkabel switchable LC HD / LC HD Duplex Mini 50/125 $\mu$ , FRNC, OM4, gedreht,  
Länge: xxx in m

## 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		

## Mechanische Spezifikationen

Abnahmeprüfung	Die gesamte Faserlänge ist einer Zugspannung ausgesetzt ≥ 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
TMLHLCA/HLCA09DRMxxx	tML <sup>®</sup> HD - LWL Patchkabel switchable LC APC HD / LC APC HD Duplex Mini 9/125 $\mu$ , FRNC, OS2, gedreht, Länge: xxx in m
TML-HLC/HLC09DRMxxx	tML <sup>®</sup> HD - LWL Patchkabel switchable LC HD / LC HD Duplex Mini 9/125 $\mu$ , FRNC, OS2, gedreht, Länge: xxx in m
TML-HLC/HLC50D4RMxxx	tML <sup>®</sup> HD - LWL Patchkabel switchable LC HD / LC HD Duplex Mini 50/125 $\mu$ , FRNC, OM4, gedreht, Länge: xxx in m
TML-HLC/HLC50D5RMxxx	tML <sup>®</sup> HD - LWL Patchkabel switchable LC HD / LC HD Duplex Mini 50/125 $\mu$ , FRNC, OM5, gedreht, Länge: xxx in m