

## Produktinformation

Nr.: PI\_0003 - Rev.001 - Stand: 09/2019

## ETD Glasfaser<sup>®</sup> LWL Patchkabel / Pigtail LSH



### Übersicht Produktmerkmale:

- ✓ Die Ausführung der Steckverbinder entspricht der Norm IEC 61754-15
- ✓ Äußerst geringe Einfügedämpfung und hohe Rückflussdämpfung
- ✓ Die Stirnflächengeometrie und -qualität übertreffen die IEC Normen und Telcordia Standards
- ✓ Fasertypen OS2, OM2, OM3, OM4, OM5; biegeunempfindlich
- ✓ Mantelmaterial halogenfrei und mit niedriger Rauchentwicklung LSZH, OFNP, OFNR
- ✓ Flammwidrig nach IEC 60332-1-2
- ✓ Halogenfrei nach IEC 60754-2
- ✓ Rauchdichte nach IEC 61034-2
- ✓ RoHS und REACH konform
- ✓ Pigtails lieferbar als Kompaktader (Farbfolge im Set nach IEC 60304), oder als Festader (Farbfolge im Set nach TIA/EIA 598)
- ✓ Einzelpigtails und Pigtail-Sets mit 4, 6, 8 und 12 Adern erhältlich.

| Faser-Typ            | OS2 Singlemode               | OM2 Multimode           | OM3 Multimode           | OM4 Multimode           | OM5 Multimode           |
|----------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Normen/Bezeichnungen | IEC 60793-2-50<br>B6_a/ B6_b | IEC 60793-2-10<br>A1a.1 | IEC 60793-2-10<br>A1a.2 | IEC 60793-2-10<br>A1a.3 | IEC 60793-2-10<br>A1a.4 |
| Faser                | 9/125 µm                     | 50/125µm                | 50/125µm                | 50/125µm                | 50/125µm                |
| Kabelmantel          | Gelb                         | Orange                  | Türkis                  | Erikaviolett            | Limettengrün            |

| Kabelbezeichnung   | LSH Patchkabel Simplex    | LSH Patchkabel Duplex Figur 8 | LSH Patchkabel Duplex Figur 0 | LSH Pigtail     |
|--|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| Brandklasse des zur Konfektionierung eingesetzten Kabels | D <sub>ca</sub> -s1,d0,a1 | D <sub>ca</sub> -s1,d0,a1     | D <sub>ca</sub> -s1,d0,a1     | E <sub>ca</sub> |

## LWL Steckverbinder Spezifikationen

### Optische Eigenschaften:

| Artikel           | Parameter  | Referenz       |
|-------------------|--|----------------|
| Einfügedämpfung   | Zufällig kombiniert, im Durchschnitt $\leq 0.07\text{dB}$ ;<br>Zufällig kombiniert für $97\% \leq 0.12\text{dB}$ | IEC 61300-3-34 |
| Rückflussdämpfung | $\geq 70\text{dB}$ (APC);<br>$\geq 55\text{dB}$ (UPC)  | IEC 61300-3-6  |

### Stirnflächengeometrie:

| Artikel                           | PC (Ref: IEC 61755-3-1) | APC (Ref: IEC 61755-3-2) |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Krümmungsradius (mm)              | 7 bis 15                | 6 bis 12                 |
| Faserüberstand (nm)               | -30 bis 30              | -30 bis 30               |
| Scheitelversatz ( $\mu\text{m}$ ) | 0 bis 30                | 0 bis 30                 |
| APC Winkel ( $^\circ$ )           | /                       | 7.8 bis 8.2              |
| Schwankung ( $^\circ$ )           | /                       | -0.2 bis +0.2            |

### Stirnflächenqualität:

| Zone           | Bereich ( $\mu\text{m}$ ) | Kratzer | Beschädigungen | Referenz            |
|----------------|---------------------------|---------|----------------|---------------------|
| A: Ader        | 0 bis 25                  | Keine   | Keine          | IEC 61300-3-35:2015 |
| B: Ummantelung | 25 bis 115                | Keine   | Keine          |                     |
| C: Kleber      | 115 bis 135               | Keine   | Keine          |                     |
| D: Kontakt     | 135 bis 250               | Keine   | Keine          |                     |

### Steckverbinder Varianten:

| Typ | Referenz     | Beschreibung  |
|-----|--------------|---|
| LSH | IEC 61754-15 | Singlemode Simplex*<br>APC: Steckverbinder Grün, Knickschutztülle Grün (für 0.9mm) / Knickschutztülle Weiß (für 2.0/3.0mm)<br><br>UPC: Steckverbinder Blau, Knickschutztülle Blau |
|     |              | Multimode Simplex*<br>PC: Steckverbinder Grau, Knickschutztülle Grau  |

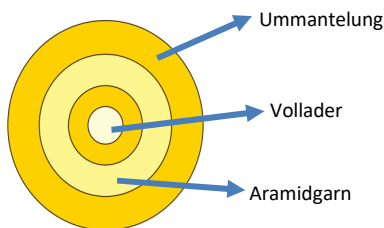
\*Duplex Kabelstruktur (Figur 8 und Figur 0) ebenfalls möglich

## Mechanische Eigenschaften:

| Prüfung                                    | Prüfbedingungen                                 | Referenz       |
|--|---|----------------|
| Haltbarkeit                                | Mind. 1000 Steckzyklen                          | IEC 61300-2-2  |
| Schwingung                                 | Frequenz: 10 bis 55Hz, Amplitude: 0.75mm        | IEC 61300-2-1  |
| Zugfestigkeit Kabelanschluss               | 100N (Patchkabel); 5N (Pigtail)                 | IEC 61300-2-4  |
| Zugfestigkeit der Verriegelung             | 80N für 2 bis 3mm Kabel                         | IEC 61300-2-6  |
| Kabeltorsion                               | 15N für 2 bis 3mm Kabel                         | IEC 61300-2-5  |
| Schlagfestigkeit                           | 10 Fallversuche, 1m Fallhöhe                    | IEC 61300-2-12 |
| Statische Seitenlast für die Zugentlastung | 1N für 1h (Patchkabel); 0.2N für 5min (Pigtail) | IEC 61300-2-42 |
| Kälte                                      | -25°C, 96h Dauer                                | IEC 61300-2-17 |
| Trockene Wärme                             | +70°C, 96h Dauer                                | IEC 61300-2-18 |
| Temperaturwechsel                          | -25°C bis +70°C, 12 Zyklen                      | IEC 61300-2-22 |
| Feuchte Wärme (konstant)                   | +40°C bei 93%, 96h Dauer                        | IEC 61300-2-19 |

## LWL Kabel Spezifikationen

### Kabelstruktur (Simplex):

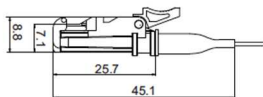


### Kabeleigenschaften (Simplex):

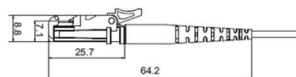
|                                    |                      |               |               |               |
|------------------------------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|
| Anzahl Fasern                      | 1                    |               |               |               |
| Außendurchmesser (mm)              | 1.5 bis 1.6          | 1.70 bis 1.80 | 1.80 bis 2.00 | 2.85 bis 3.05 |
| Gewicht (kg/km)                    | 3.0                  | 3.3           | 4.0           | 8.0           |
| Max. Zugfestigkeit (N)             | Kurzzeitig           | 50            | 70            | 70            |
|                                    | Permanent            | 20            | 40            | 40            |
| Max. Querdruckfestigkeit (N/100mm) | Kurzzeitig           | 500           |               |               |
|                                    | Permanent            | 100           |               |               |
| Min. Biegeradius (mm)              | Kurzzeitig           | 20D           |               |               |
|                                    | Permanent            | 10D           |               |               |
| Mantelwerkstoff                    | RoHS conform, LSZH   |               |               |               |
| Farbe                              | Faserabhängig        |               |               |               |
| Zugentlastung                      | Aramidgarn           |               |               |               |
| Temperatur (°C)                    | Lager oder Transport | -25 bis 70    |               |               |
|                                    | Betrieb              | -25 to 70     |               |               |

## Maßzeichnungen:

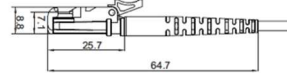
LSH  $\varnothing$ 0.9mm Steckverbinder



LSH  $\varnothing$ 2.0mm Steckverbinder

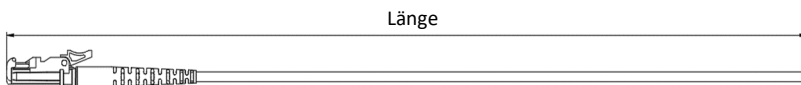


LSH  $\varnothing$ 3.0mm Steckverbinder

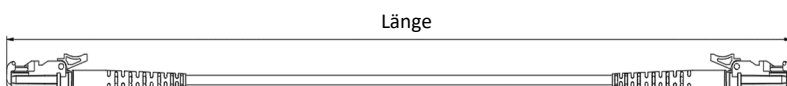


## Schematische Darstellung:

LSH Pigtail:



LSH Simplex Patchkabel:



## LWL Faser Spezifikationen G.657.A1

### Geometrie:

|                                       |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|
| Modenfelddurchmesser bei 1310 nm      | 8.6±0.4µm             |
| Modenfelddurchmesser bei 1550 nm      | 9.7±0.5µm             |
| Kern/Mantel Konzentrität              | ≤0.5µm                |
| Manteldurchmesser                     | 125.0±0.7µm           |
| Exzentrizität des Mantels             | ≤0.7%                 |
| Primärummantelung Material            | UV-vernetztes Acrylat |
| Primärummantelung Durchmesser         | 242±10µm              |
| Faserkrümmung                         | ≥4.0m                 |
| Primärummantelung/Mantel Konzentrität | ≤12µm                 |

### Optische Eigenschaften:

|   |             |  |
|---|-------------|--|
| Dämpfung                                | bei 1260 nm | ≤0.40dB/km   |
|   | bei 1310 nm | ≤0.35dB/km   |
|   | bei 1383 nm | ≤0.33dB/km   |
|   | bei 1550 nm | ≤0.21dB/km   |
|   | bei 1625 nm | ≤0.22dB/km   |
| Punkt-Diskontinuität 1310/1550 nm       |             | ≤0.05 dB   |
| Grenzwellenlänge                        |             | ≤1260 nm   |
| Nulldispersionswellenlänge              |             | 1300 –1324 nm  |
| Nulldispersionssteigung                 |             | ≤0.092 ps/nm <sup>2</sup> /km                            |
| Chromatische Dispersion in 1260-1625 nm |             | $D(\lambda)=(S_0/4)*\lambda*(1-(\lambda_0^4/\lambda^4))$ |
|   | bei 1260 nm | ≤6.35ps/nm/km  |
|   | bei 1310 nm | ≤1.31ps/nm/km  |
|   | bei 1383 nm | ≤6.98ps/nm/km  |
|   | bei 1550 nm | ≤8.0ps/nm/km   |
|   | bei 1625 nm | ≤22.0ps/nm/km  |
| Polarisationsmodendispersion PMD        |             | ≤0.2ps/rkm   |
| PMD -Link-Designwert                    |             | ≤0.08ps/rkm  |

### Biegeinduzierte Dämpfung:

| Wickeldorn-Radius | Anzahl der Windungen | Wellenlänge  | Dämpfung |
|-------------------|----------------------|--------------|----------|
| 10 mm             | 1                    | 1550 nm      | ≤0.7 dB  |
| 10 mm             | 1                    | 1625 nm      | ≤1.4 dB  |
| 15 mm             | 10                   | 1550 nm      | ≤0.2 dB  |
| 15 mm             | 10                   | 1625 nm      | ≤0.9 dB  |
| 16 mm             | 1                    | 1550 nm      | ≤0.03 dB |
| 25 mm             | 100                  | 1310/1550 nm | ≤0.03 dB |
| 30 mm             | 100                  | 1625 nm      | ≤0.03 dB |

**Mechanische Eigenschaften:**

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Mechanische Fließspannung                    | 1.07 GPa (1.5%, 156 kpsi)          |
| Haftzugswert der Ummantelung (F)             | 1.3 N≤F≤8.9 N (Höchstwert)         |
|  | 1 N≤F≤5 N (Durchschnitt)           |
| Dynamische Zugfestigkeit (Mittelwert; 0.5 m) | ≥3.8GPa (≥550kpsi)(nicht gealtert) |
|  | ≥3.0GPa (≥440kpsi)(gealtert)       |
| Bruchkraft (CHT Testmethode "ML2316-3")      | ≥4.5kgf                            |
| Wicklungstest (CHT Testmethode "ML2316-3")   | Kein Bruch                         |
| Schwingfestigkeit (n <sub>a</sub> )          | 20                                 |
| Statische Festigkeit (n <sub>s</sub> )       | 20                                 |

**Umgebungsbedingungen:**

|  |             |
|--|-------------|
| Induzierte Dämpfung bei 1310 nm, 1550 nm und 1625 nm                       |             |
| -60°C ~ +85°C Temperaturwechsel  | ≤0.05 dB/km |
| -10°C ~ +85°C/98% rel. Luftfeuchtigkeit, Temperatur - / Luftfeuchtewechsel | ≤0.05 dB/km |
| +23°C Wasserlagerung   | ≤0.05 dB/km |
| +85°C Thermische Alterung  | ≤0.05 dB/km |
| +85°C/85% rel. Luftfeuchtigkeit, Heißdampf                                 | ≤0.05 dB/km |

**Leistungsmerkmale:**

|                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| Effektiver Gruppenbrechungsindex | 1.466 @ 1310 nm/1383 nm |
|                                  | 1.467 @ 1550 nm         |
|                                  | 1.470 @ 1625 nm         |

**LWL Faser Spezifikationen G.657.A2**

**Dämpfung:**

| Wellenlänge(nm) | Maximaler Wert (dB/km) |
|-----------------|------------------------|
| 1310            | 0.33-0.35              |
| 1383±3          | 0.31-0.35              |
| 1490            | 0.21-0.24              |
| 1550            | 0.19-0.20              |
| 1625            | 0.20-0.23              |

**Dämpfung vs. Wellenlänge:**

| Bereich(nm) | Ref. λ(nm) | Maximale Differenz (dB/km) |
|-------------|------------|----------------------------|
| 1285-1330   | 1310       | 0.03                       |
| 1525-1575   | 1550       | 0.02                       |

**Makrobiegeverlust:**

| Radius (mm) | Windungszahl | Wellenlänge(nm) | Induzierte Dämpfung (dB) |
|-------------|--------------|-----------------|--------------------------|
| 7.5         | 1            | 1550            | 0.4                      |
| 7.5         | 1            | 1625            | 0.8                      |

**Punkt Diskontinuität:**

| Wellenlänge (nm) | Punkt Diskontinuität (dB) |
|------------------|---------------------------|
| 1310             | ≤0.05                     |
| 1550             | ≤0.05                     |

**Grenzwellenlänge:**

| Grenzwellenlänge ( $\lambda_{cct}$ ) | $\lambda_{cct} \leq 1260 \text{nm}$ |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
|                                      |                                     |

**Modenfelddurchmesser:**

| Wellenlänge (nm) | MFD( $\mu\text{m}$ ) |
|------------------|----------------------|
| 1310             | 8.6±0.4              |
| 1550             | 9.6±0.5              |

**Dispersion:**

| Wellenlänge (nm) | Dispersion Wert [ps/nm. km] |
|------------------|-----------------------------|
| 1550             | ≤18                         |
| 1625             | ≤23                         |

**Polarisationsmodendispersion (PMD):**

|                            | Wert (ps/vkm) |
|----------------------------|---------------|
| PMD-Link-Designwert        | ≤0.06         |
| Höchstwert Einzelfaser-PMD | ≤0.2          |

**Glasparameter:**

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| Manteldurchmesser            | 125.0±0.7 $\mu\text{m}$ |
| Konzentrität Kernummantelung | ≤0.5 $\mu\text{m}$      |
| Mantelunrundheit             | ≤0.7%                   |

**Beschichtungsparameter:**

|                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| Beschichtungsdurchmesser         | 245±5 $\mu\text{m}$ |
| Beschichtung-Mantel Konzentrität | ≤12 $\mu\text{m}$   |

**Umgebungsparameter:**

| Umgebungsprüfung                 | Prüfbedingungen               | Induzierte Dämpfung<br>1310nm, 1550nm & 1625nm (dB/km) |
|----------------------------------|-------------------------------|--|
| Temperaturabhängigkeit           | -60°C bis +85°C               | ≤0.05  |
| Temperatur- / Luftfeuchtewechsel | -10°C bis +85°C bis zu 98% RH | ≤0.05  |
| Wassereinlagerung                | 23±2°C                        | ≤0.05  |
| Thermische Alterung              | 85±2°C                        | ≤0.05  |
| Heißdampf                        | 85°C bei 85% RH               | ≤0.05  |

**LWL Faser Spezifikationen OM2+/OM3/OM4 Multimode**

**Geometrie:**

| Parameter                              | Kennwerte  | Einheit |
|--|------------|---------|
| Kerndurchmesser                        | 50 ± 2.5   | [µm]    |
| Exzentrizität des Kerns                | ≤ 5.0      | [%]     |
| Manteldurchmesser                      | 125.0± 1.0 | [µm]    |
| Exzentrizität des Mantels              | ≤1.0       | [%]     |
| Ummantelung Durchmesser                | 245 ± 7    | [µm]    |
| Ummantelung/Mantel Konzentritätsfehler | ≤10.0      | [µm]    |
| Exzentrizität der Ummantelung          | ≤6.0       | [%]     |
| Kern/Mantel Konzentritätsfehler        | ≤1.0       | [µm]    |

**Optische Eigenschaften:**

| Parameter                                   | Bedingungen                                  | Kennwerte                         |       |       | Einheit                     |
|---|--|-----------------------------------|-------|-------|-----------------------------|
|   |  | OM2+                              | OM3   | OM4   |                             |
| Dämpfung                                    | 850nm  | ≤2.3                              |       |       | [dB/km]                     |
|   | 1300nm                                       | ≤0.6                              |       |       | [dB/km]                     |
| Modenbandbreite bei Vollenregung            | 850nm  | ≥700                              | ≥1500 | ≥3500 | [MHz. km]                   |
|   | 1300nm                                       | ≥500                              | ≥500  | ≥500  | [MHz. km]                   |
| Effektive Modenbandbreite                   | 850nm  | ≥950                              | ≥2000 | ≥4700 | [MHz. km]                   |
| Maximal unterstützte Übertragungreichweite: |  |                                   |       |       |                             |
| 40 & 100 Gigabit Ethernet                   | 850nm  | --                                | 100   | 150   | [m]                         |
| 10GBASE-SR                                  | 850nm  | 150                               | 300   | 550   | [m]                         |
| 100GBASE-SX                                 | 850nm  | 750                               | 1000  | 1100  | [m]                         |
| DMD Spezifikation                           | Erfüllt die Anforderungen der IEC 60793-2-10 |                                   |       |       |                             |
| Numerische Apertur                          |  | 0.200± 0.015                      |       |       |                             |
| Gruppenbrechungsindex                       | 850nm  | 1.482                             |       |       |                             |
|   | 1300nm                                       | 1.477                             |       |       |                             |
| Nulldispersionswellenlänge, λ <sub>0</sub>  |  | 1295 to 1340                      |       |       | [nm]                        |
| Nulldispersionssteigung, S <sub>0</sub>     | 1295nm ≤ λ <sub>0</sub> ≤ 1310nm             | ≤ 0.105                           |       |       | [ps/(nm <sup>2</sup> . km)] |
|   | 1310nm ≤ λ <sub>0</sub> ≤ 1340nm             | ≤ 0.000375 (1590-λ <sub>0</sub> ) |       |       | [ps/(nm <sup>2</sup> . km)] |
| Makrobiegungsverlust                        |  |                                   |       |       |                             |
| 100 Windungen @ 37.5mm                      | 850nm  | ≤0.50                             |       |       | [dB]                        |



|                    |        |       |      |
|--------------------|--------|-------|------|
| Radius             | 1300nm | ≤0.50 | [dB] |
| 2 Windungen @15 mm | 850nm  | ≤1.0  | [dB] |
| Radius             | 1300nm | ≤1.0  | [dB] |

**Rückstreuungsmerkmale @1300nm:**

| Parameter  | Kennzahlen | Einheit |
|--|------------|---------|
| Mittelwert aus beidseitiger Messung                        | ≤0.10      | [dB]    |
| Verunreinigungen und Materialfehler über die gesamte Länge | ≤0.10      | [dB]    |
| Signaldämpfung   | ≤0.08      | [dB/km] |

**Umgebungsparameter:**

| Parameter                     | Bedingungen                    | Kennzahlen | Einheit |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|---------|
| Temperaturwechsel             | -60°C to +85°C                 | ≤0.10      | [dB/km] |
| Temperatur-Luftfeuchtewechsel | -10°C bis +85°C, 4% bis 98% RH | ≤0.10      | [dB/km] |
| Wassereinlagerung             | 23°C, 30 Tage                  | ≤0.10      | [dB/km] |
| Trockene Wärme                | 85°C, 30 Tage                  | ≤0.10      | [dB/km] |
| Heißdampf                     | 85°C, 85% RH, 30 Tage          | ≤0.10      | [dB/km] |

**Mechanische Eigenschaften:**

| Parameter  | Bedingungen                 | Kennzahlen | Einheit |
|--|-----------------------------|------------|---------|
| Zugfestigkeitsprüfung  |                             | ≥9.0       | [N]     |
|  |                             | ≥1.0       | [%]     |
|  |                             | ≥100       | [kpsi]  |
| Haftzugwert der Ummantelung                                  | Durchschnittliche Belastung | 1.5        | [N]     |
|  | Maximale Belastung          | ≥1.3 ≤ 8.9 | [N]     |
| Korrosionsanfälligkeit bei durchschnittlicher Belastung (nd) |                             | 27         |         |

**LWL Faser Spezifikationen OM5 Multimode**

**Biegungsparameter:**

| Makrobiegeverlust / Induzierte Dämpfung | 850 nm | 1300 nm | Einheit |
|---|--------|---------|---------|
| 2 Windungen Radius 15 mm                | ≤1,0   | ≤1,0    | dB      |
| 100 Windungen Radius 37.5 mm            | ≤0.5   | ≤0.5    | dB      |

**Leistungsmerkmale:**

|                                     |         | Kennwerte | Einheit |
|-------------------------------------|---------|-----------|---------|
| Bandbreite (Overfilled Launch, OFL) | 850 nm  | ≥ 3500    | MHz·km  |
|                                     | 953 nm  | ≥ 1850    |         |
|                                     | 1300 nm | ≥ 500     |         |
| Effektive Modenbandbreite (EMB)     | 850 nm  | ≥ 4700    | MHz·km  |
|                                     | 953 nm  | ≥ 2470    |         |

**Optische Eigenschaften:**

|   |         | Kennwerte   | Einheit                |
|---|---------|---|------------------------|
| Dämpfung                                | 850 nm  | ≤2.3  | dB/km                  |
|   | 953 nm  | ≤1.7  |                        |
|   | 1300 nm | ≤0.7  |                        |
|   | 1383 nm | < 2.0   |                        |
| Dämpfungsdiskontinuität (OTDR 1300 nm)  |         | < 0.05  | dB                     |
| Nulldispersionswellenlänge, $\lambda_0$ |         | 1297 ≤ $\lambda_0$ ≤ 1328                               | nm                     |
| Nulldispersionssteigung, $S_0$          |         | ≤4(-103)/<br>(840(1-( $\lambda_0$ /840) <sup>4</sup> )) | ps/nm <sup>2</sup> ×km |
| Numerische Apertur                      |         | 0.200 ± 0.015   |                        |
| Effektiver Gruppenbrechungsindex        | 850 nm  | 1.483   |                        |
|   | 1300 nm | 1.478   |                        |

**Geometrie:**

|   | Kennwerte | Einheit |
|---|-----------|---------|
| Kerndurchmesser                         | 50 ± 2.5  | µm      |
| Exzentrizität des Kerns                 | ≤5.0      | %       |
| Kern/Mantel Konzentritätsfehler         | ≤1        | µm      |
| Manteldurchmesser                       | 125 ± 1.0 | µm      |
| Exzentrizität der Ummantelung           | ≤1.0      | %       |
| Ummantelung Durchmesser                 | 242 ± 7   | µm      |
| Ummantelung /Mantel Konzentritätsfehler | ≤10       | µm      |
| Standardlängen                          | 1.1 - 8.8 | km      |

**Mechanische Eigenschaften:**

|  | Kennwerte        | Einheit |
|--|------------------|---------|
| Zugfestigkeitsprüfung  | ≥ 0.69           | GPa     |
|  | ≥ 8.8            | N       |
| <u>Dynamische Zugfestigkeit</u><br>Ungealterte Faser (0.5m)<br>Zugfestigkeit: Gemittelt<br>Zugfestigkeit: Wertebereich 15. Perzentil | ≥ 3.8<br>≥ 3.3   | GPa     |
| <u>Dynamische Zugfestigkeit</u><br>Gealterte Faser (0.5m)<br>Zugfestigkeit: Gemittelt<br>Zugfestigkeit: Wertebereich 15. Perzentil   | ≥ 3.03<br>≥ 2.76 |         |
| Schwingfestigkeit,<br>durchschnittliche Korrosionsanfälligkeit $n_d$   | ≥ 23             |         |
| Betriebstemperatur   | -60 bis +85      | °C      |
| Durchschnittlicher Haftzugswert der Ummantelung  | 1.9              | N       |

**Umgebungsbedingungen:**

|  | Kennwerte     | Einheit |
|--|---------------|---------|
|  | 850nm/1300 nm |         |
| Temperaturwechsel -60°C bis +85°C<br>Dämpfungszunahme                        | ≤0.1          | dB/km   |
| Trockene Hitze 30 Tage bei 85°C<br>Dämpfungszunahme                          | ≤0.1          | dB/km   |
| Heißdampf 30 Tage bei 85°C/85% R.H.<br>Dämpfungszunahme                      | ≤0.1          | dB/km   |
| Wassereinlagerung 30 Tage<br>in 23°C temperiertem Wasser<br>Dämpfungszunahme | ≤0.1          | dB/km   |