



Glasfaser-Lichtleiter

für:
Farb-, Meß- und Prüfsensorik
Lichtleiter-Lichtschranken
Camera-Beleuchtung
Beleuchtungstechnik
Lichtleiterbau kundenspezifisch

Die langjährige Erfahrung von ELTROTEC in der Herstellung von Lichtleitern bringt Ihnen entscheidende Vorteile:

Sie können unser Know-how nutzen und eine praktikable Lösung für Ihre Anwendungen von Produktspezialisten aus unserem Hause erarbeiten lassen. Auch kleinste Bauformen oder, falls erforderlich, die Integration von Glasfasern in ein Werkzeug sind für uns tägliche Aufgaben. Nicht alles bedarf einer Sonderanfertigung. Das umfangreiche Standardprogramm, das sie in dieser Broschüre finden, bietet Ihnen eine Auswahl unterschiedlichster Materialien, Geometrien und Austrittsöffnungen.

ELTROTEC Sensor-Typen

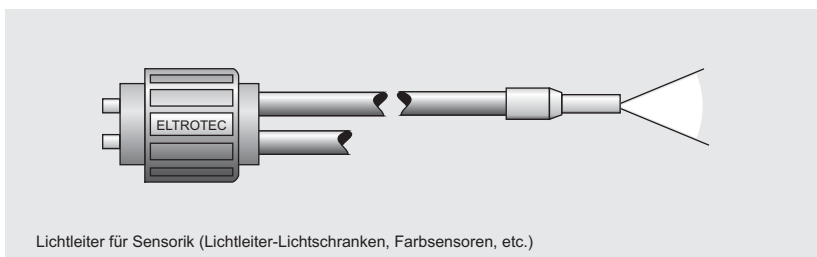
**CLS-K, IFA, TLB, RLS, FES,
FAG, FEG, FEA-T,
WLCS-(M, AL, AL-100)**

946, 966, 989 Lichtleiter-Sensoren
siehe FP und FV-Datenblatt

System



Lichtleiter für Beleuchtung (Camera-Technik, Warenschau)



Lichtleiter für Sensorik (Lichtleiter-Lichtschranken, Farbsensoren, etc.)

- Technische Grundlagen
- Aufbau- und Bestellschlüssel
- Standardlichtleiter
- Kundenspezifische Lichtleiter

Ihre Vorteile durch den Einsatz von **FASOP®** -Lichtleitern:

Hohe Verarbeitungsqualität Mehr als 25 Jahre Erfahrung in der Verarbeitung von Lichtleitern sichern eine gleichbleibend hohe Produktqualität, unabhängig ob Serien- oder kundenspezifische Anfertigung.

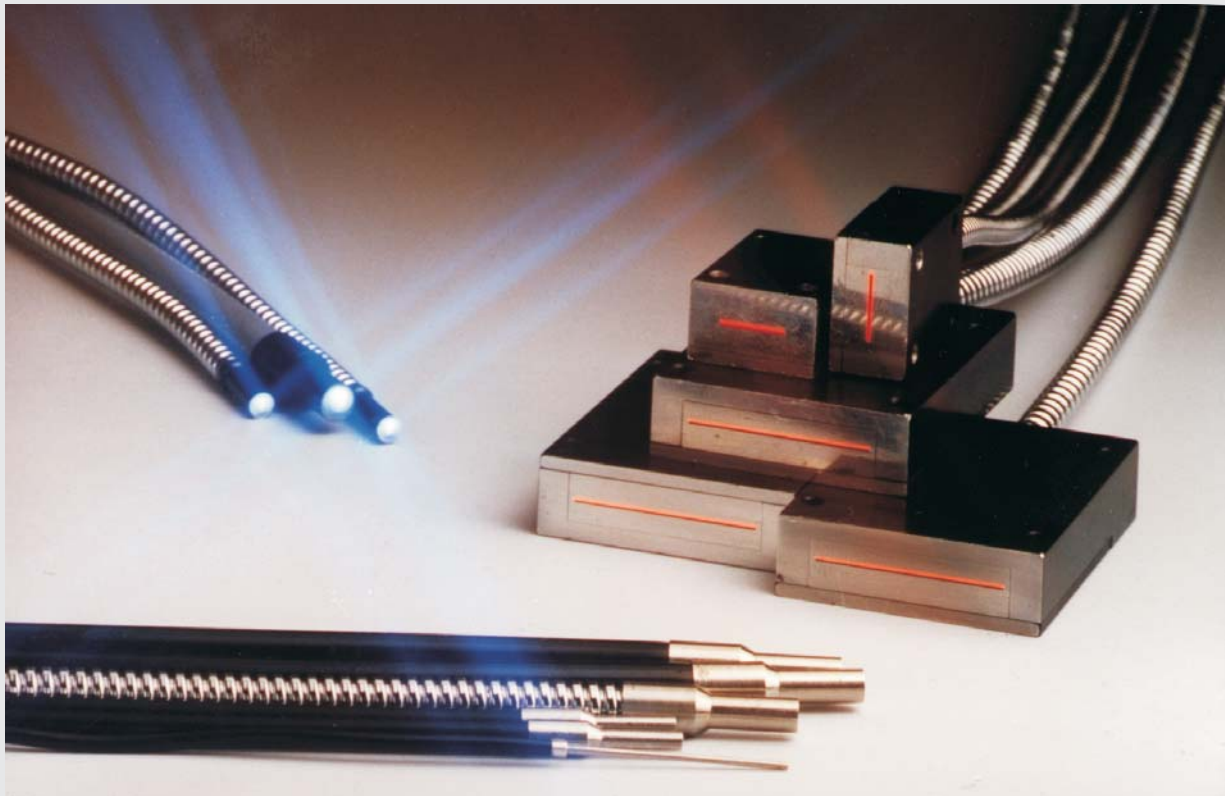
Auswahl von verschiedenen Faserarten
Ob sichtbar, ultraviolett oder Infrarot-Fasern benötigt werden, für Ihre Anwendung hat ELTROTEC die richtige Faser.
(Wellenlänge: 190 -2500 nm, Transmissionskurven auf Anfrage)

Temperaturbeständigkeit Die Lichtleiter können mit Spezialverklebung von -40 bis + 400 °C eingesetzt werden (metallisierte Fasern bis 600 °C, mit zusätzlicher Saphiroptik bis 700 °C Anwendungen realisierbar)

Große Auswahl von Standard-Tastköpfen Problemangepaßte Auswahl in einem Sortiment von langjähriger Erfahrung garantieren für jeden Einsatz den richtigen Lichtleiter.

Sonderbauformen Ob Sie eine kleine Baugröße oder Glasfasern in ein Werkzeug integrieren wollen, ELTROTEC bietet die Lösung

Wir konzipieren, entwickeln und fertigen nach Kundenspezifikation!

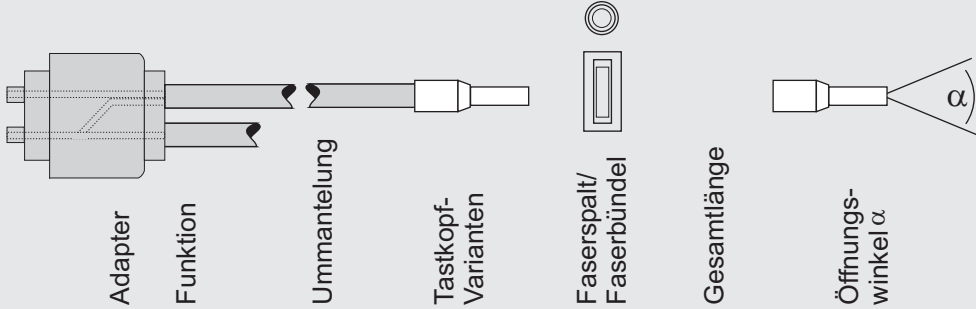


Lichtleiter für Lichtschranken-Applikationen

Bestellschlüssel für -Lichtleiter

Auf den folgenden Seiten erhalten Sie einen Überblick über das  -Lichtleiter-Programm.

Anhand des Bestellschlüssels können Sie Ihren individuellen Glasfaser-Lichtleiter aus den verschiedenen Komponenten zusammenstellen



Bestellschlüssel

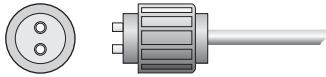
	FA	D	T	A 2.0	2,5	1200	68°
	1	2	3	4	5	6	7

- 1 Adaption an Geräten z.B. an FA-Adapter für Geräteserien RLS, CLS, KLS, TLB oder Farbsensoren der Serien FES, WLCS-AL, WLCS-M, WLCS-AL 100, FAG, FEG, FEA-T
- 2 Funktion des Lichtleiters (D=Durchlichtbetrieb, R=Reflexbetrieb)
- 3 Ummantelung z.B. Silikon-Metallmantel (T) (siehe Seite 4)
- 4 Tastkopf-Typ z.B. A2.0 (siehe Seite 5 u. 6)
- 5 Faserbündel z.B. Ø 2,5 mm (siehe Seite 5 u. 6)
- 6 Gesamtlänge von z.B. 1200 mm (Standardlänge/ **Lagertypen!**)
- 7 Öffnungswinkel der Faser z.B. 68 °

Technische Daten für -Lichtleiter

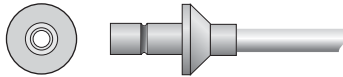
Einzelfaser-Durchmesser	20, 30, 50, 70 µm Standardfasern (ja nach Aufbau)	
Öffnungswinkel	Standard-Faser	68° (NA 0,56)
	Spezial-Fasern	22° (NA 0,21)
		121° (NA 0,87 / Weitwinkel)
		22° UV (80/100 µm)
		22° IR (80/100/150 µm)
Material	optisches Glas (z.B für UV / IR / in Quarz-Glas)	
Spannungsfestigkeit	50 kV/m mit PVC-Schutzmantel	
Zul. Temperaturbereich bei Ummantelung mit entsprechender Faserverklebung	PVC	-20 °C bis +80 °C (P)
	Metall	+40 °C bis +180 °C (M)
	Metall mit Spezialverklebung	-40 °C bis +400 °C (VA) (E)
	Metall/Silikon	-40 °C bis +180 °C (T)
Fasertransmission	für Wellenlängen von 190-2500 nm versch. Typen einsetzbar (Je nach Anforderung realisieren wir die bestgeeignetste Lösung) Transmissionskurven auf Anfrage!	

1 Adapter-Ausführung



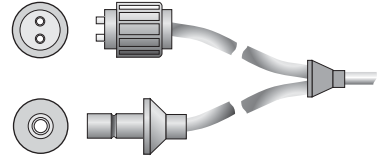
Adaption für:
Lichtleiter-Lichtschranken:
 Serie RLS, CLS, IFA, TLB
Farbsensoren:
 Serie FES-M, WLCS

FA



Adaption für Lichtquelle:
 Serie FEL-M, FEL-I, FOT

FOT

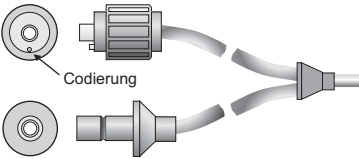


Adaption für Farbsensor mit Zusatzlichtquelle:
 Serie FES-M

FE

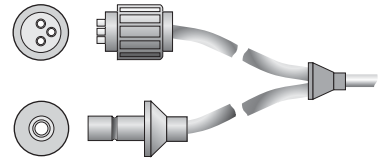
Kundespezifische Ausführungen!

Sprechen Sie uns an!



Adaption für Farberkennung:
 Serie FAG-I-80, FEG-I-18/28

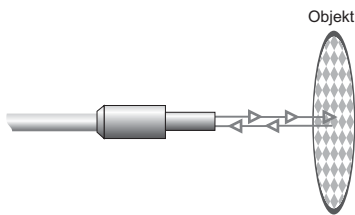
FW



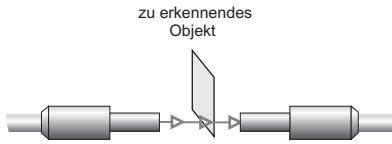
Adaption für Farberkennung:
 Serie FAG-I-8, FEG-I-10/20

FF

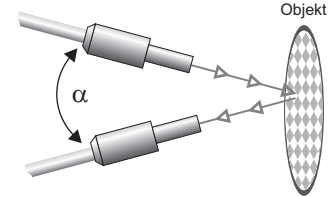
2 Funktionen



R **Reflexlicht-Betrieb (Taster)***



D **Durchlicht-Betrieb (Schranke)***

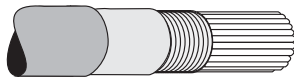


D **Durchlicht-Betrieb (V-Anordnung)***
 für spiegelnde und glänzende Oberflächen

* Alle Funktionen auch in Mehrfach Reflex- und Durchlichtfunktion realisierbar

3 Ummantelung

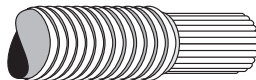
Silikon-Metallmantel
 Metall-Spiralschlauch mit
 Glasseide-Umflechtung und
 Silikonkautschuk-Ummantelung



Eigenschaften
 sehr flexibel, hochbelastbar gegen
 Knick, Zug und Torsion; temperatur-
 stabil bis 180 °C, flüssigkeitsdicht

T

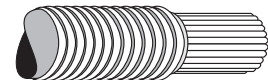
Edelstahlmantel VA
 Flexibler Edelstahl-Spiralschlauch ¹⁾



Eigenschaften
 flexibel, Schutz vor mechanischer
 Belastung, temperaturstabil
 bis 400 °C

E

Metallmantel
 Flexibler Messing-Spiralschlauch
 verchromt ¹⁾



Eigenschaften
 flexibel, Schutz vor mechanischer
 Belastung, temperaturstabil
 bis 180 °C

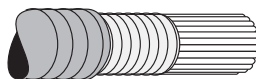
M

- 1) Biegeradius entspricht dem dreifachen Aussendurchmesser des Mantels.
- 2) Biegeradius entspricht dem zweifachen Aussendurchmesser des Mantels.

Mantel-Durchmesser-Angaben finden Sie in Abschnitt 4+5: Tastkopf-Varianten

Hinweis:
 Alle Ausführungen sind auch mit erhöhtem **Vibrationsschutz (VS)** lieferbar. Siehe hierzu Abschnitt "Sondervarianten"

PVC-Metallmantel
 Flexibler Messing-Spiralschlauch,
 mit PVC-Mantel überzogen ¹⁾



Eigenschaften
 flexibel, Schutz vor mechanischer
 Belastung wie Druck und Zug,
 temperaturstabil bis 80 °C

Z

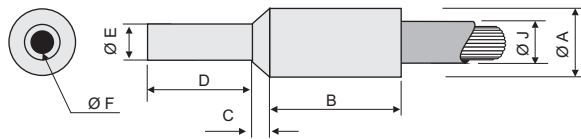
PVC-Spezialmantel
 Hochflexibler Kunststoffschlauch ²⁾



Eigenschaften
 hochflexibel, kleine Mantel-
 durchmesser, temperaturstabil
 bis 80 °C, preiswert

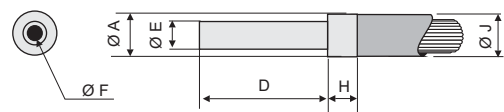
P

4 + 5 Tastkopfvarianten und Faserbündel



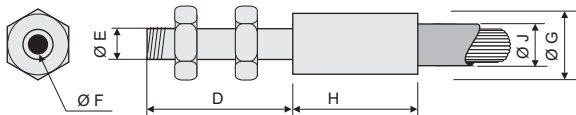
Typ	A	B	C	D	E	F	ØJ		
	Ø				Ø	Ø	P	M	T
A 1.0	4,6	8	2	11	2,5	1,5	4	4	–
A 1.1	6,6	8	2	11	2,5	1,5	–	5	4,4
A 2.0	6,6	10	2	12	4,5	2,5	6	6	5,8
A 3.0	8,5	11	2	15	6	3	7	7	7,5

A Endhülse Typ A, Edelstahl



Typ	A	D	E	F	H	ØJ	Endhülse
	Ø		Ø	Ø		P	
B 1.1	2	30	1	0,6	2	2	Edelstahl
B 1.2	2	10	1	0,6	2	2	Edelstahl
B 2.0	3	10	2	1	2	3	Alu
B 3.0	5	12	4	2,5	2	5	Alu
B 4.0	8	12	6	3	2	8	Alu

B Endhülse Typ B
(nur für PVC-Ummantlung geeignet)

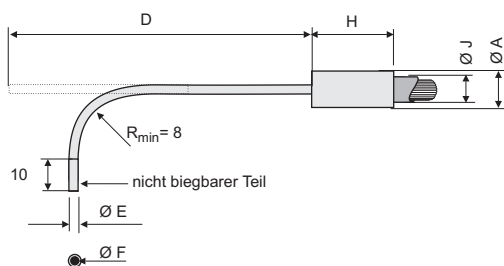


Typ	D	E	F	G	H	ØJ		
			Ø	Ø		P	M	T
C 1.0	30	M4	1,0	6	13	5	5	4,4
C 2.0	30	M6	2,5	8	15	6	6	5,8
C 3.0	30	M10	3	11	12	7	7	7,5

C Endhülse Typ C, Edelstahl

Alle Angaben in mm
Toleranzen: typ. +/- 0,1 mm
Alu-Hülsen schwarz eloxiert!

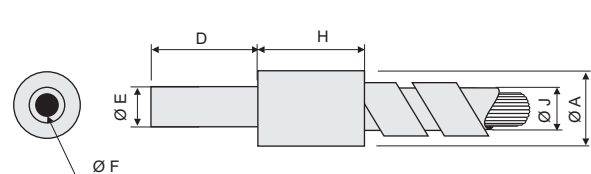
Maßliche Änderungen sind nach Absprache möglich, bitte wenden Sie sich an unsere Produktspezialisten.
(siehe auch Abschnitt "Sondervarianten")



Typ	A	D	E	F	H	ØJ		
	Ø		Ø	Ø		P	M	T
O 1.0	2	100	1	0,6	10	2	–	–
O 1.1	7	100	1	0,6	20	–	5	4,4
O 2.0	3	100	1,3	1	10	3	–	–
O 2.1	7	100	1,3	1	20	–	5	4,4

Diese Endhülse können Sie selbst in die gewünschte Form bringen

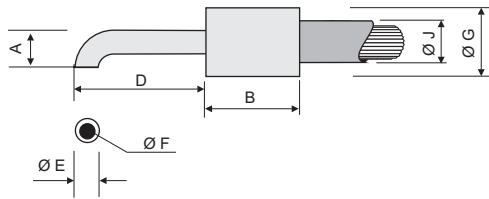
O Endhülse Typ O
bedingt biegsam



Typ	A	D	E	F	H	ØJ		Endhülse
	Ø		Ø	Ø		M	T	
M 1.1	6	30	1	0,6	10	5	4,4	Edelstahl
M 1.2	6	10	1	0,6	10	5	4,4	Edelstahl
M 2.0	6	10	2	1	10	5	4,4	Alu
M 3.0	7	12	4	2,5	12	6	5,8	Alu
M 4.0	9	12	6	3,5	12	7	7,5	Alu
M 5.0	12	16	7	5	16	9	9	Alu
M 6.0	13	16	8	6	18	10	11,5	Alu
M 8.0	16	20	10	8	20	13	13,5	Alu
M10.0	18	20	12	10	20	15	–	Alu

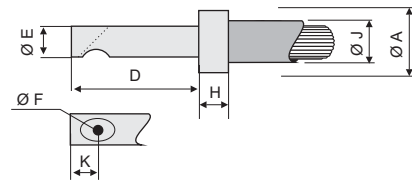
M Endhülse Typ M

4 + 5 Tastkopfvarianten und Faserbündel



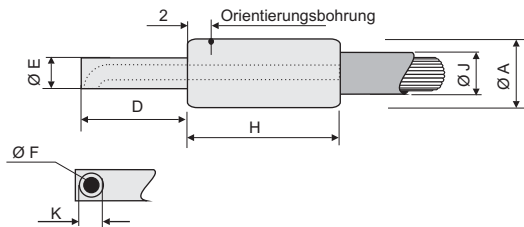
Typ	A Ø	B	D	E Ø	F Ø	G Ø	r	P	ØJ M	T
D 1.0	2,5	10	20	1	0,6	3	1,5	2	-	-
D 1.1	2,5	13	20	1	0,6	6	1,5	-	-	4,4
D 2.0	6	13	20	2	1,5	6	4	5	5	4,4
D 3.0	15	17	20	5	2,5	9	10	7	7	6,5

D Endhülse Typ D, Edelstahl
(* D1.0 nur für PVC-Ummantelung geeignet)



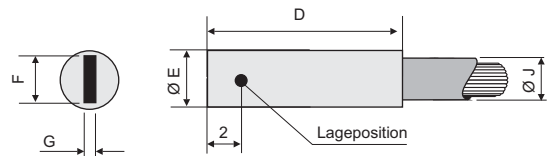
Typ	A Ø	D	E Ø	F Ø	H	K	P	ØJ M	T
E 1.0	4	20	3	1,5	1,5	4	4	-	-
E 2.0	5	20	4	2,5	1,5	4	5	5	-
E 2.1	7	20	4	2,5	10	4	-	-	5,8
E 3.0	8	20	6	3	1,5	5	7	7	-

E Endhülse Typ E, Edelstahl
(* E1.0 nur für PVC-Ummantelung geeignet)



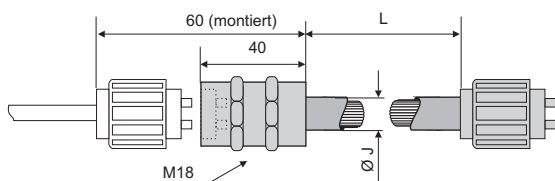
Typ	A Ø	D	E Ø	F Ø	H	K	P	ØJ M	T
F 1.0	8	20	6	1,5	9	3	5	5	5,8
F 2.0	10	20	8	2,5	10	4	6	6	6,5
F 3.0	12	20	10	3	10	5	7	7	7,5

F Endhülse Typ F, Edelstahl



Typ	D	E Ø	F	G max.	P	ØJ M	T
R 1.0	25	4	3	0,5	3	-	-
R 1.1	30	7	3	0,5	6	6	5,8
R 2.0	25	7	6	1	6	6	5,8**
R 2.1	30	10	6	1	-	7	7,5

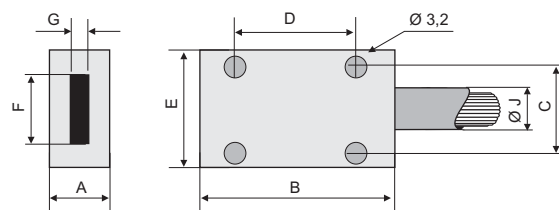
R Endhülse Typ R, Aluminium
* R1.0 nur für PVC-Ummantelung geeignet
** bei 6x1mm² bis 1200 Länge realisierbar



Faserbündel Ø (3 mm)/ Kanal	ØJ			L
	P	M	T	
	12	13	13,5	variabel

LV Endhülse Typ LV
Lichtleiterverlängerung / Durchführung

Alle Angaben in mm
Achtung: Bei 90° abgewinkelten Tastkopfversionen ist mit einer **Reichweitenreduzierung** gegenüber axial austretenden Versionen zu rechnen.



Typ	A	B	C	D	E	F	G	ØJ
Q1	12	25	9	15	15	5	0,5	
Q2	12	30	14	20	20	10	0,3	
Q3	12	35	24	25	30	18	0,3	
Q4	12	55	34	40	40	28	0,2	
Q5	12	55	44	40	50	38	0,15	
Q6	12	55	54	40	60	48	0,15	
Q7	16	75	64	60	70	58	*	abhängig vom Faserquerschnitt
Q8	16	75	74	60	80	68	*	
Q9	20	90	84	75	90	78	*	
Q10	20	90	94	75	100	88	*	

(F x G ≤ 3,5 mm² für CLS- und IFA-Anwendungen mit FA-Adapter)

Q Endhülse Typ Q, Aluminium
(optional auch in Edelstahl)

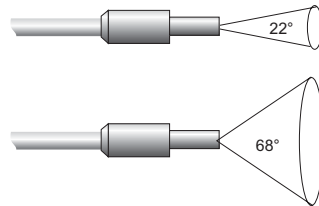
6 + 7 Länge



Standardlängen sind: 600*, 1200*, 1800 und 2400 mm.
* Lagertypen
Längentoleranz typ.: +/- 4%
Kabellängen bis 30 m sind auf Anfrage lieferbar!

6

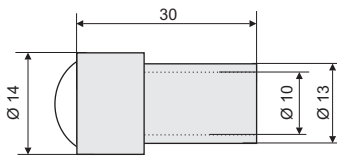
Öffnungswinkel



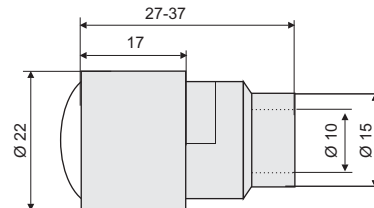
Abhängig vom verwendeten Glasfasermaterial sind folgende Öffnungswinkel im Standardprogramm erhältlich:
22°, 68°, 121°

7

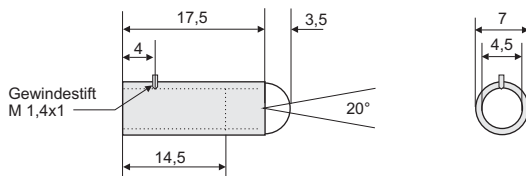
Zubehör



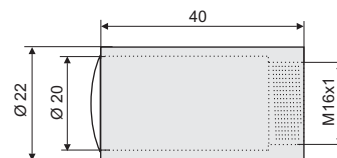
Fokuss-Linse FLL-B10



Fokuss-Linse FLS-B10



Fokuss-Linse KL1
passend für Endhülse A2.0

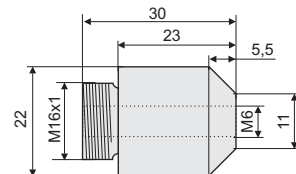


Fokuss-Linse FLF-B-35
Arbeitsabstand 40 mm

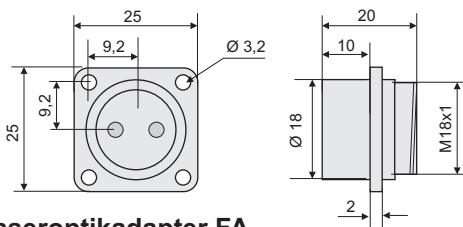
Adapter Typ	Endhülse Maß E Ø	passend für Endhülse	Art. Nr.
A	2,5	A1.0, A1.1	10820552
B	4	B3.0, M3.0, R1.0	10821562
C	6	A3.0, B4.0, M4.0	10821119
C	6	M1.1, M1.2, M2.0 *	10821119
H	4,5	A2.0	10821561
C2	M6	C2.0 (optional C3.0)	10822628

* Diese Endhülsen passen mit dem Maß A Ø (Bundmaß) in den Adapter

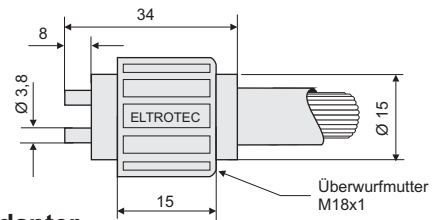
Adapterstücke für Fokusslinen



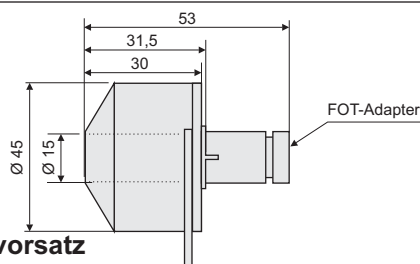
Adapterstück
passend für Fokuss-Linse FLF-B-35



Faseroptikadapter FA
Frontplattenmontage



FA-Adapter
System FASOP



Farbfilturvorsatz
für FOT-Lichtleiter

Applikationen u. spezifische Versionen auf Anfrage !

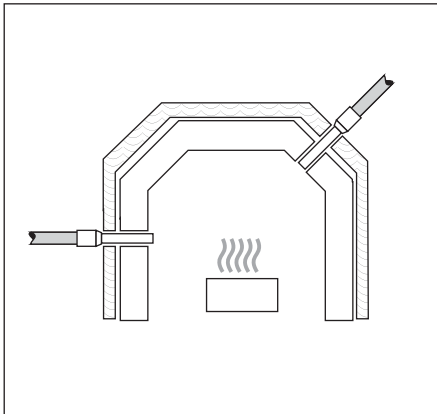
Auf Wunsch können auch Linsen nach Spezifikation geliefert werden. Sprechen Sie mit unseren Produktspezialisten!

Tel: 07161/ 1565-300

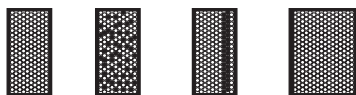
Sondervarianten

Jegliche Art von Sonderlichtleitern nach Kundenspezifikation für:

- Lichtleiter-Sensoren
- Meß- und Prüfsensorik
- Kaltlicht-Beleuchtung
- Kamera-Beleuchtung
- Endoskopie-Beleuchtung
- Mikroskopie-Beleuchtung
- Medizin-Beleuchtungs-Anwendungen
- UV-Trocknung in der Druck-/Print-Technik



Standard-Ausführungen



parallele Zeilenordnung
ab 0,035 mm Breite und
ab 0,1 mm Teilungsmaß



gleichmäßig (statistisch) gemischt,
ein- oder mehrarmig



Lichtleiter mit erhöhtem Vibrationsschutz (VS)

Glasfasern sind wegen ihres geringen Durchmessers sehr flexibel und lassen sich nahezu beliebig biegen und verlegen. Durch starke Stöße oder ruckartige Bewegungen (starke positive bzw. negative Beschleunigungen) können jedoch die Glasfasern brechen. Speziell für Lichtleiter, die diesen Bedingungen ausgesetzt sind, gibt es für unser Glasfaserprogramm die Möglichkeit, Lichtleiter mit erhöhtem Vibrationsschutz auszuführen. Durch eine spezielle Behandlung wird die Reibung der Glasfasern minimiert und Stöße werden ausgefedert. (Zusatzbezeichnung VS)

Es ergibt sich eine höhere Lebensdauer auch unter schwierigen Bedingungen !

Bei Bestellung eines Lichtleiters mit erhöhtem Vibrationsschutz, bitte das Kurzzeichen VS an den Lichtleitercode anfügen.

Lichtleiter für hohe Temperaturen (T250) (T400) (T600) (T700) (Spezial-Verklebung)

Die Glasfasern können für hohe Temperaturbereiche verklebt werden. Die Standardverklebung eignet sich für Temperaturen bis 80 °C.

Mit speziellen Klebern können Temperaturen bis 250 °C und bis 400 °C erreicht werden.

Für die höheren Temperaturbereiche ist es erforderlich, die Edelstahl-Ummantelung Typ E zu verwenden.

Bei **Bestellung** eines Lichtleiters für hohe Temperaturen, bitte das Kurzzeichen **T250** bzw. **T400** an den Lichtleitercode anfügen.

Mit metallisierten Fasern und aufgesetzter Saphiroptik lassen sich bis zu 700 °C erreichen.

Verschiedene Faserarten

Auf Wunsch sind auch andere Faserarten lieferbar. Hierzu zählen z.B UV-Fasern, spezielle Infrarot-Fasern, Weitwinkel-Fasern oder Kunststoff-Fasern.

Kundenspezifische Glasfaser-Lichtleiter

Eine der Stärken der ELTROTEC-Lichtleiter-Fertigung ist die Herstellung von sehr komplexen, kleinen als auch großen Tastköpfen; u.a. auch mit mehreren Segmenten und speziellen Adaptern.

ELTROTEC kann auf eine langjährige Erfahrung auf den Gebieten Sensorik, Kaltlichtbeleuchtung, Kamera-, Mikroskopie- und Medizin-Beleuchtung sowie Endoskopie zurückgreifen.

Nennen Sie uns Ihre Aufgabe oder senden Sie uns eine Skizze mit den notwendigen Daten. Wir erarbeiten für Sie eine praktikable Lösung.