

SPECTRO Serie

► SPECTRO-3-FIO-ET

- Großer Arbeitsbereich: typ. 1 mm ... 1000 mm (abhängig von dem verwendeten Lichtleiter sowie der Aufsatzoptik)
- Große Auswahl an Lichtleitern (Reflex- bzw. Durchlichtbetrieb)
- Bis zu 5 Farben abspeicherbar
- 1x superhelle Weißlicht-LED (AC-Betrieb)
- Farb-, Kontrast- und Graustufenerkennung
- Fremdlichtunempfindlich
- Hoher Dynamikbereich durch automatische Lichtleistungsanpassung
- Schaltfrequenz typ. 1 kHz
- TEACH-Möglichkeit über Digitaleingang (SPS) oder Taster
- Schaltzustandsanzeige über 5 gelbe LEDs
- Temperaturkompensiert
- 3-Farbfilerdetektor
(True Color Detektor: "Farben sehen wie der Mensch")
- Robustes Aluminiumgehäuse



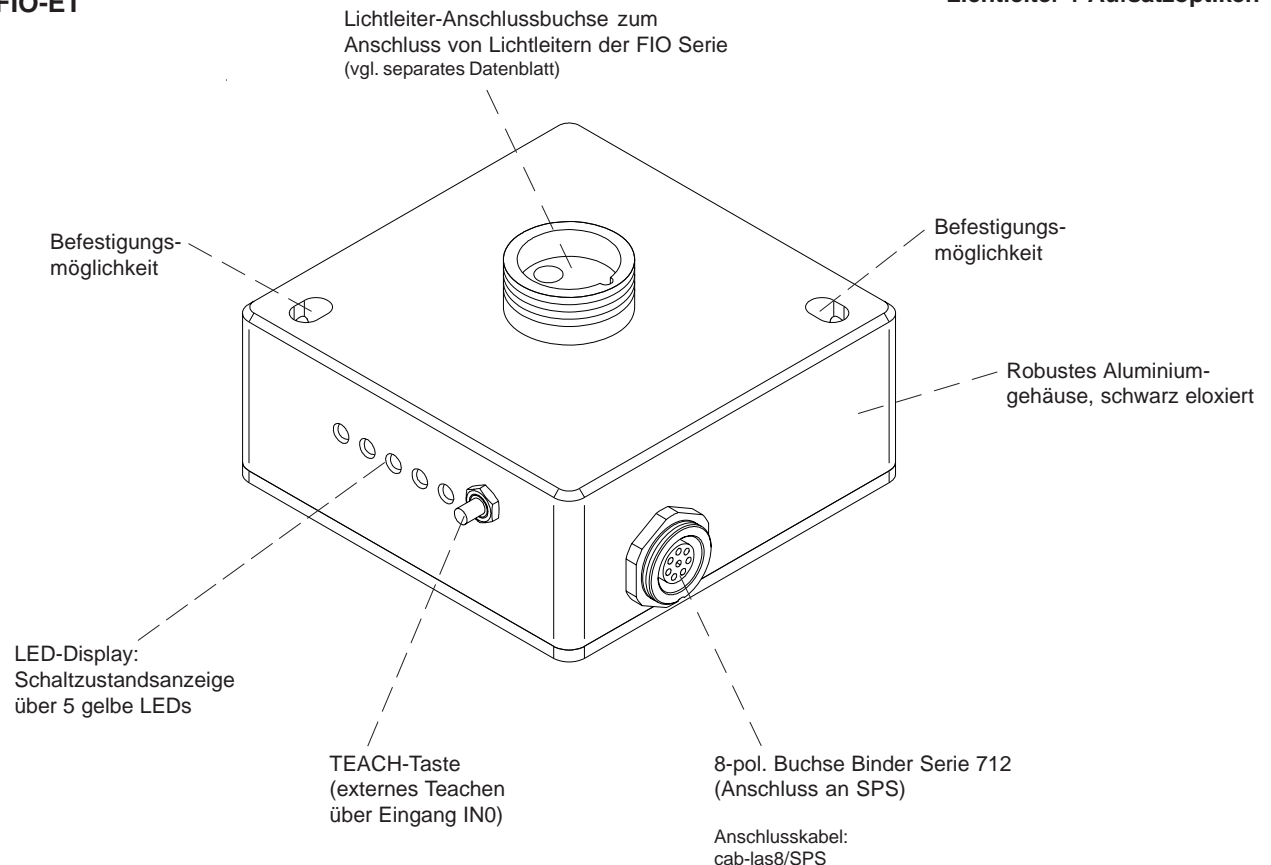
Aufbau

Produktbezeichnung:

SPECTRO-3-FIO-ET

Zubehör: (S. 8-11)

Lichtleiter + Aufsatzoptiken

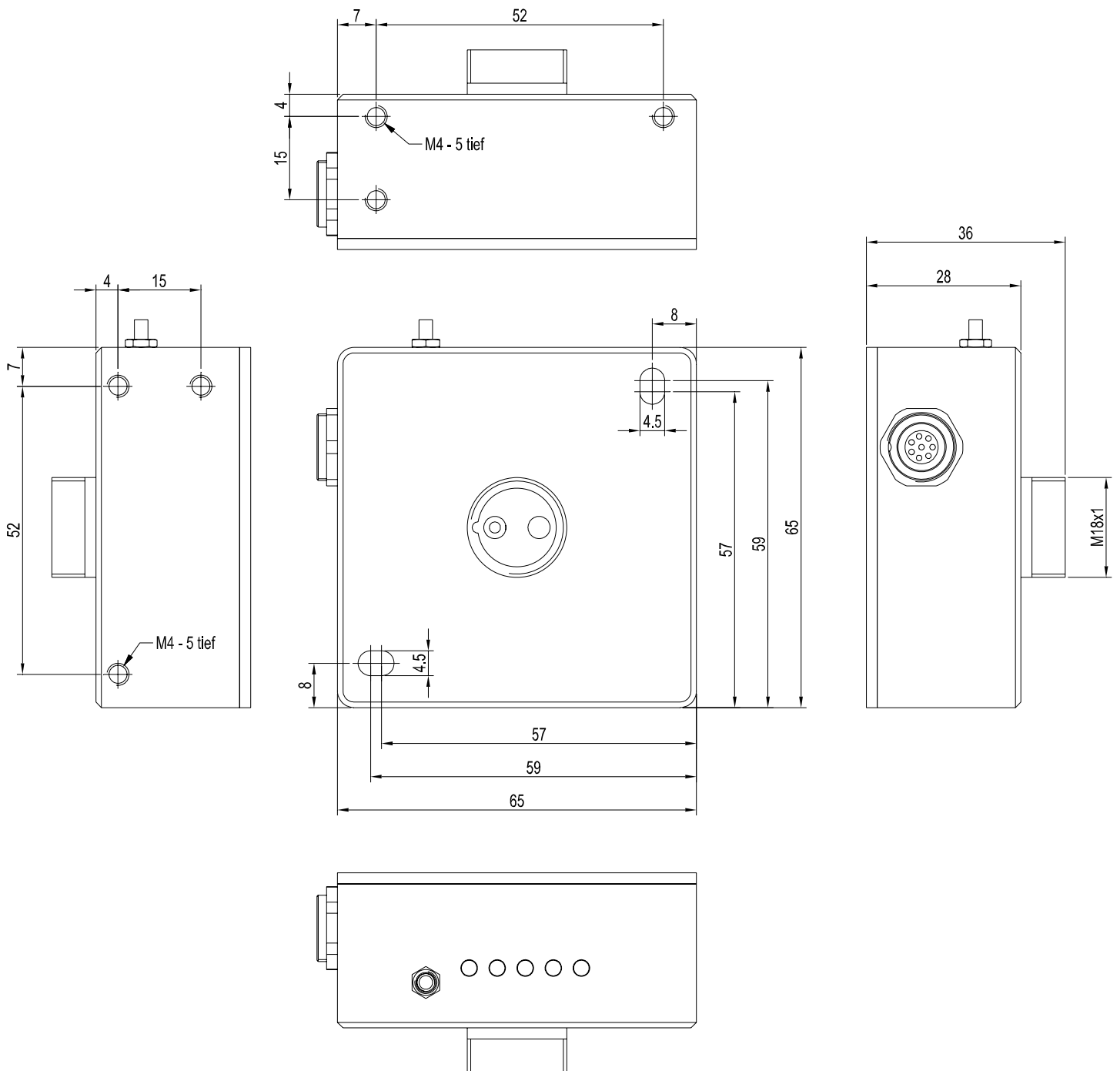




Technische Daten

Typ	SPECTRO-3-FIO-ET
Lichtquelle	Superhelle Weißlicht-LED AC-Betrieb
Lichtfleckgröße	typ. Ø 0.2 mm ... Ø 20 mm abhängig vom verwendeten Lichtleiter (siehe Katalog FIO Serie) sowie von der Aufsatzoptik
Objektstand	Bei Verwendung eines Lichtleiters im Reflexlichtbetrieb: - mit Reflexlicht-Lichtleiter: typ. 1 mm ... 25 mm (abhängig vom verwendeten Reflexlicht-Lichtleiter) - mit Optikfrontend: typ. 5 mm ... 300 mm (abhängig von der verwendeten Aufsatzoptik) Bei Verwendung eines Lichtleiters im Durchlichtbetrieb: - mit Durchlicht-Lichtleiter typ. 10 mm ... 500 mm (abhängig vom verwendeten Durchlicht-Lichtleiter) - zusätzl. mit Durchlichtoptik KL-1: typ. 10 mm ... 1000 mm - zusätzl. mit Durchlichtoptik KL-90: typ. 10 mm ... 1000 mm
Reproduzierbarkeit	im x,y Farbbereich jeweils 1 digit bei 12-Bit-A/D-Wandlung
Empfänger	3-Farbfiterdetektor (TRUE COLOR Detektor, "Farben sehen wie der Mensch") Farbfiterkurven nach CIE 1931
Wechsellichtbetrieb/ Gleichlichtbetrieb	AC-Betrieb: typ. bis 10 kHz
Umgebungslicht	bis 5000 Lux
Schutzart	IP 54
Stromverbrauch	< 160 mA
Steckerart	Verbindung zur SPS: 8-pol. Flanschdose (Binder Serie 712)
Anschlusskabel	zur SPS: cab-las8/SPS oder cab-las8/SPS-w
Gehäusematerial	Aluminium, schwarz eloxiert
Gehäuseabmessungen	LxBxH ca. 65 mm x 65 mm x 36 mm (incl. Lichtleiteraufnahme M18x1, ohne Anschlussbuchsen)
Betriebstemperaturbereich	-20°C ... +55°C
Lagertemperaturbereich	-20°C ... +85°C
Max. Schaltstrom	100 mA, kurzschlussfest
Schaltfrequenz	max. 1 kHz
Ausgänge	OUT 0 ... OUT 4, digital (0V/+Ub), kurzschlussfest, 100 mA max. Schaltstrom npn-, pnp-fähig
Spannungsversorgung	+24VDC (± 10%), verpolsicher, überlastsicher
Schaltzustandsanzeige	Visualisierung durch 5 gelbe LEDs
TEACH-Taste	zum externen Einlernen der Farbreferenzen über Eingang IN0
Temperaturdrift X,Y	$\Delta X/\Delta T$; $\Delta Y/\Delta T$ typ. 0,2 digits/°C (< 0,01% / °C)
EMV-Prüfung nach	DIN EN 60947-5-2

Abmessungen

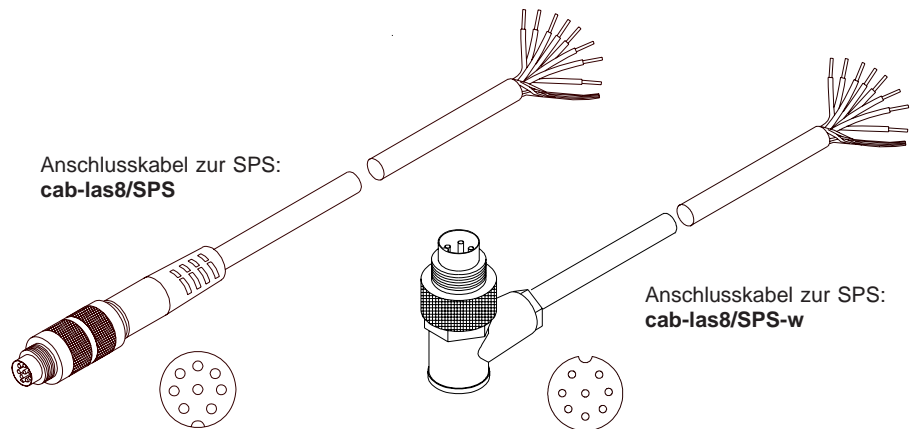
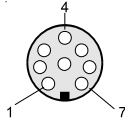


Alle Abmessungen in mm

Anschlussbelegung

**Anschluss an SPS:
8-pol. Buchse Binder 712**

Pin:	Farbe:	Belegung:
1	weiß	GND (0V)
2	braun	+24VDC (±10%)
3	grün	IN0
4	gelb	OUT0
5	grau	OUT1
6	rosa	OUT2
7	blau	OUT3
8	rot	OUT4



Anschlusskabel:
cab-las8/SPS-(Länge)
cab-las8/SPS-w-(Länge) (gewinkelt)
(Standardlänge 2m)

Messprinzip

Messprinzip der Farbsensoren der SPECTRO-3-...-ET Serie:

Der Farbsensor SPECTRO-3-...-ET wird im Wechsellicht Modus (AC Mode) betrieben, hier ist der Sensor unabhängig gegen Fremdlicht. Die stufenlose Einstellmöglichkeit der integrierten Lichtquelle sowie eine selektierbare Verstärkung des Empfängersignals und eine INTEGRAL Funktion ermöglichen eine Einstellung des Sensors auf nahezu jede Oberfläche.

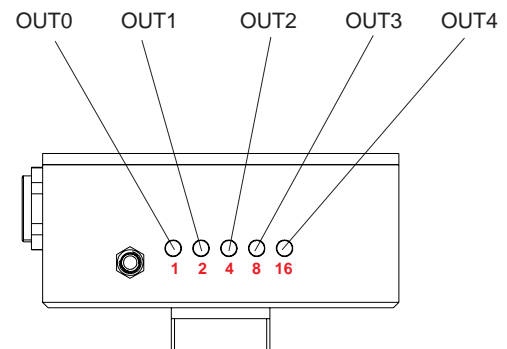
Ist die integrierte Beleuchtung des Farbsensors SPECTRO-3-...-ET aktiviert, detektiert der Sensor die am Messobjekt diffus zurückreflektierte Strahlung. Als Lichtquelle wird am SPECTRO-3-...ET eine Weißlicht-LED mit einstellbarer Sendeleistung eingesetzt. Als Empfänger wird ein integrierter 3-fach-Empfänger für den Rot-, Grün- und Blau-Anteil des vom Messobjekt zurückreflektierten Lichtes verwendet.

Über eine am Sensorgehäuse angebrachte TEACH Taste können dem Farbsensor SPECTRO-3-...-ET bis zu 5 Farben gelernt werden. Die TEACH Taste ist dem Eingang IN0 (grüne Litze am Kabel cab-las8/SPS) parallel geschaltet.

Visualisierung

Visualisierung des Farbcodes über LED-Display:

Mit Hilfe von 5 gelben LEDs wird der Farbcode am Gehäuse des Farbsensors visualisiert. Es sind 5 Lernwerte erlaubt, diese können direkt an den 5 Digitalausgängen ausgegeben werden. Der jeweils erkannte Farbcode wird über die 5 gelben LEDs am Gehäuse des Farbsensors angezeigt.





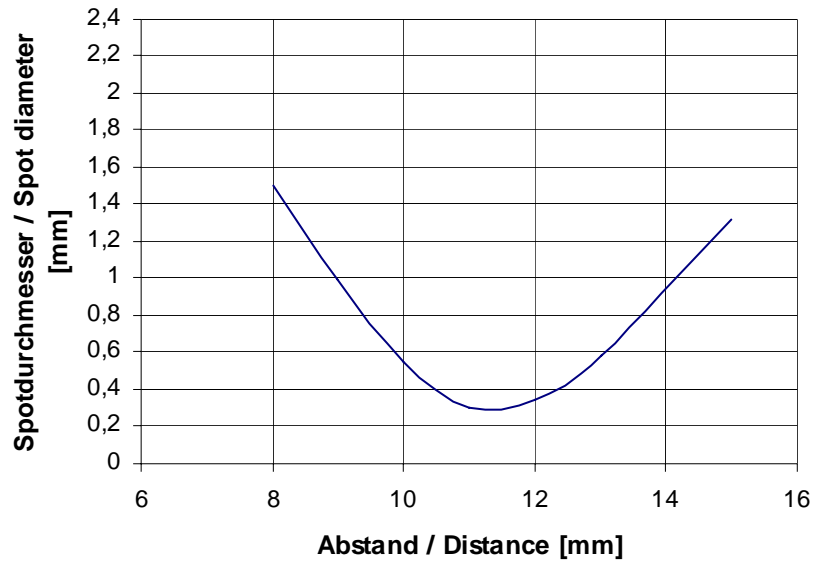
Diagramme

Diagramme: SPOTDURCHMESSER in Abhängigkeit vom Abstand

SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SPECTRO-3-FIO-ET
mit Lichtleiter R-S-A1.1-(0.6)-1200-67°
und Optikaufsatz KL-4

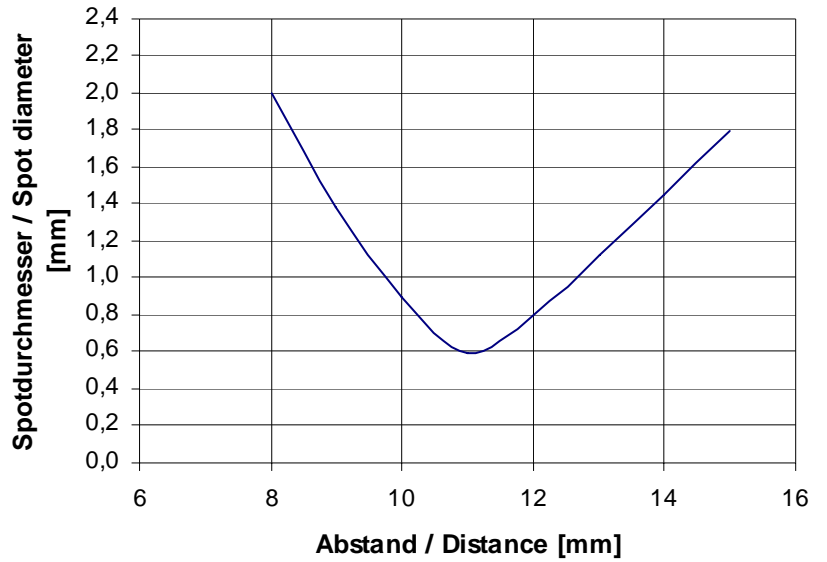
(Lichtleiter auf Anschlag in Optikaufsatz montiert)



SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SPECTRO-3-FIO-ET
mit Lichtleiter R-S-A1.1-(1.1)-1200-67°
und Optikaufsatz KL-4

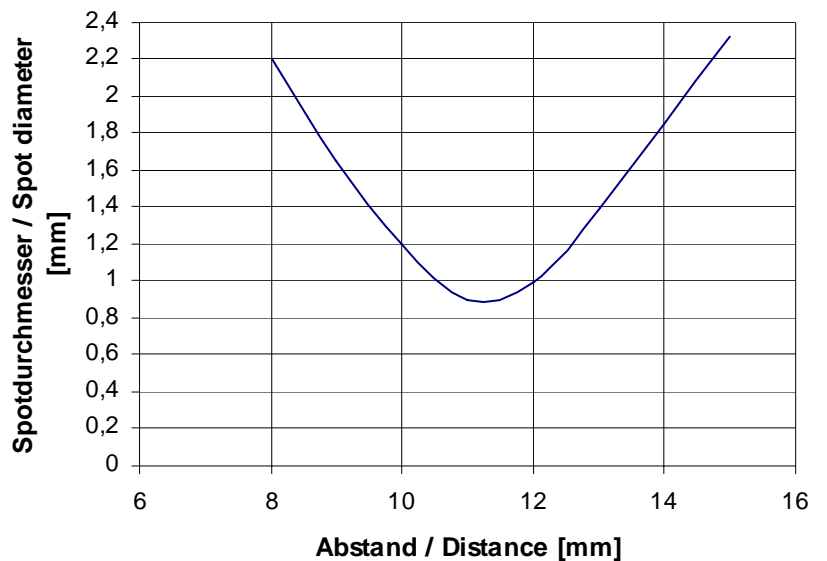
(Lichtleiter auf Anschlag in Optikaufsatz montiert)



SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SPECTRO-3-FIO-ET
mit Lichtleiter R-S-A1.1-(1.5)-1200-67°
und Optikaufsatz KL-4

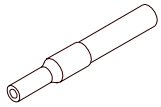
(Lichtleiter auf Anschlag in Optikaufsatz montiert)





Diagramme

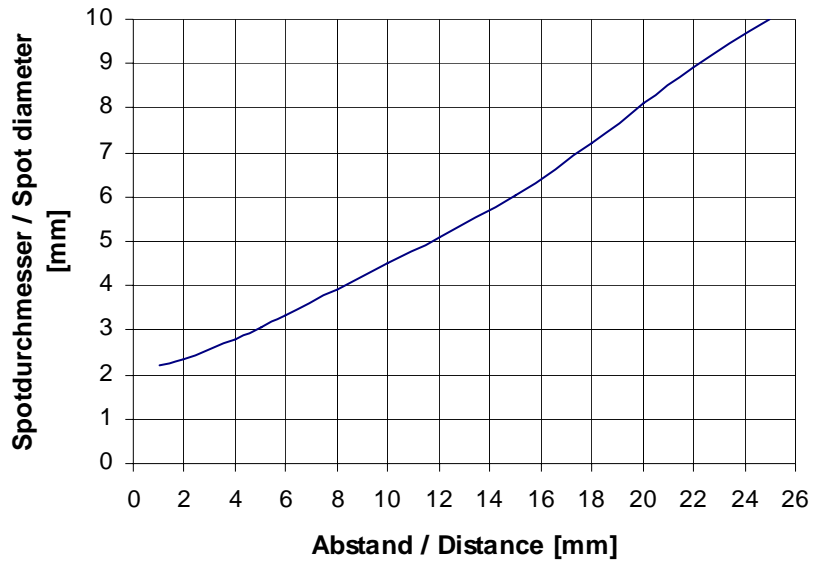
Diagramme: SPOTDURCHMESSER in Abhängigkeit vom Abstand



Faserbündel Ø 2.5 mm

SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

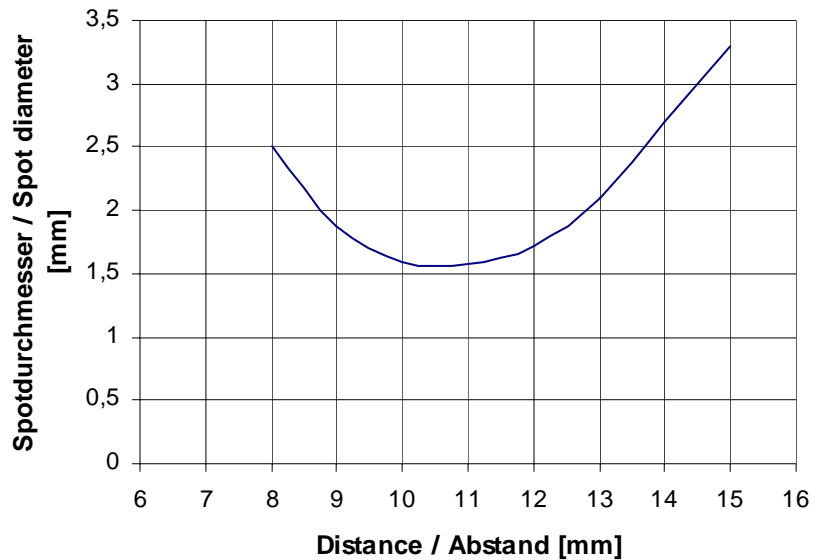
SPECTRO-3-FIO-ET
mit Lichtleiter R-P-A2.0-(2.5)-600-67°



SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SPECTRO-3-FIO-ET
mit Lichtleiter R-S-A2.0-(2.5)-1200-67°
und Optikaufsatz KL-3

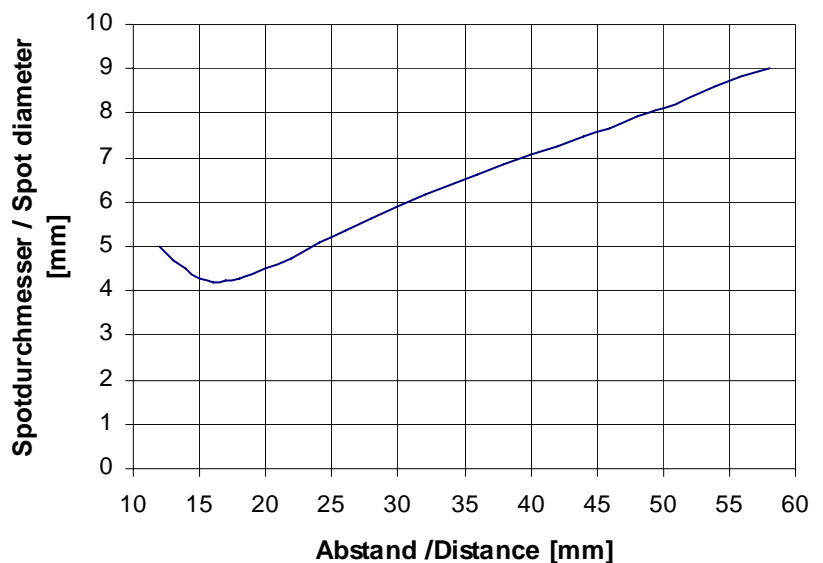
(Lichtleiter auf Anschlag in Optikaufsatz montiert)



SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SPECTRO-3-FIO-ET
mit Lichtleiter R-S-A2.0-(2.5)-1200-67°
und Optikaufsatz KL-M18-A2.0

(Lichtleiter auf Anschlag in Optikaufsatz montiert)



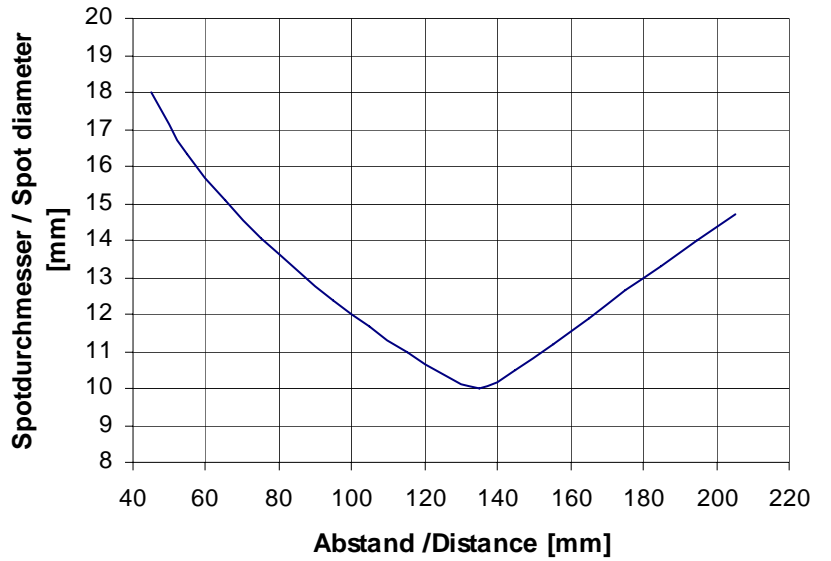


Diagramme

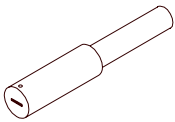
Diagramme: SPOTDURCHMESSER in Abhängigkeit vom Abstand

SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SPECTRO-3-FIO-ET
mit Lichtleiter R-S-A2.0-(2.5)-1200-67°
und Optikaufsatz KL-M34-A2.0
(Lichtleiter auf Anschlag in Optikaufsatz montiert)



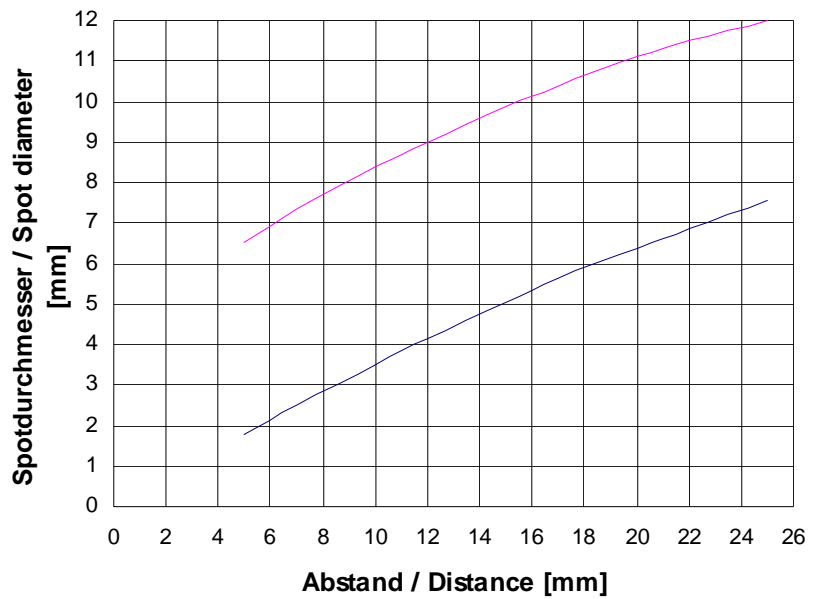
- ◆ kurze Halbachse
- lange Halbachse



Faserspalt 6 mm x 1 mm

SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SPECTRO-3-FIO-ET
mit Lichtleiter R-S-R2.1-(6x1)-1200-67°





Lichtleiter

Einsatzgebiet:

Lichtleiter bieten Lösungen bei schwierigen Aufgabenstellungen in der Optoelektronik. Sie sind universell einsetzbar und ermöglichen flexible Anwendungen.

Vorteile:

- Hohe Verarbeitungsqualität
- Auswahl von verschiedenen Faserarten
- Temperaturbeständigkeit
- Große Auswahl an Standard-Tastköpfen
- Verschiedene Aufsatzoptiken
- Sonderbauformen

Merkmale:

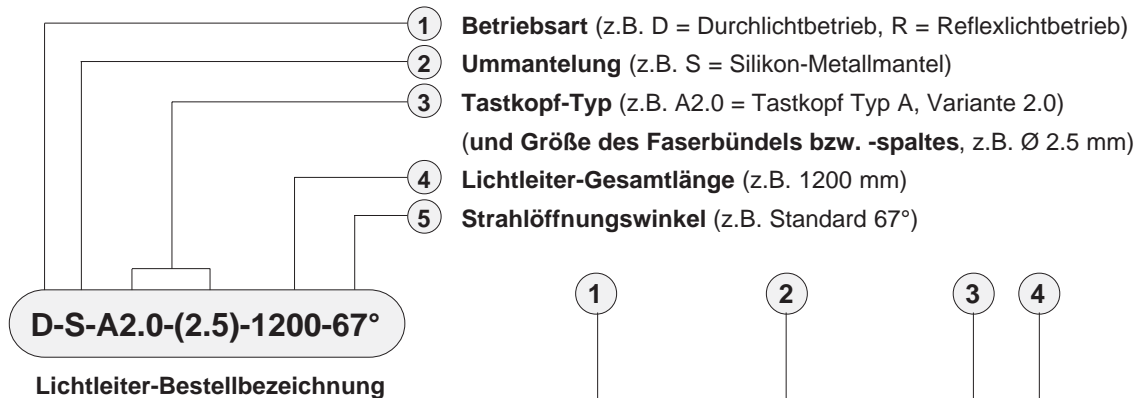
Lichtleitende Glasfasern sind optische Bauelemente, die nach dem Prinzip der Totalreflexion die Übertragung von Licht auf beliebig gekrümmtem Weg ermöglichen.

Die einzelne Faser besteht aus hochbrechendem Kernglas und niedrigbrechendem Mantelglas. Die innerhalb des Grenzwinkels ins Kernglas eintretenden Lichtstrahlen werden durch Reflexion an den Berührungsfleichen Kern/Mantel durch die Faser geleitet (Stufen-Index Faser).

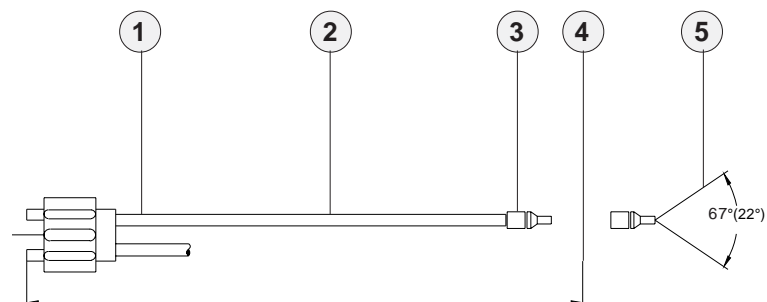
Die hochflexiblen Lichtleiter bestehen aus gebündelten Einzel-Glasfasern. Die Enden sind jeweils in einem Tastkopf und einem Stecker verklebt. Die Stirnflächen sind optisch poliert. Zum Schutz gegen mechanische, chemische oder thermische Zerstörungen sind die Lichtleiter mit einem entsprechenden Schutzmantel konfektioniert.



Bestellschlüssel:



(Ausführliche Beschreibung der verschiedenen Lichtleitertypen siehe Katalog „LWL Serie“)



Adapter-Abmessungen

Aufsatzoptiken (z.B. Fokulinse, Reflexoptik, Prismenoptik)

Übersicht: Lichtwellenleiter im Reflexlichtbetrieb

Übersicht: Lichtwellenleiter im Durchlichtbetrieb

Wichtige Einbauhinweise

vgl. Katalog LWL Serie

vgl. Katalog LWL Serie

vgl. Katalog LWL Serie

vgl. Katalog LWL Serie

vgl. Katalog LWL Serie



Aufsatzoptiken

Übersicht: Aufsatzoptiken für Reflexlicht-Lichtleiter (Standardtypen) (vgl. auch Katalog zur FIO Serie):

Bezeichnung	Arbeits- abstand	geeignet für Lichtleiter Typ ... (R = Reflexlicht-Lichtleiter)	Arbeitsbereich bzw. Merkmal
KL-2		R-S-A2.0-(2.5)-...-67° oder 22°	Bündelung auf kleinen Lichtfleck - <i>Fokulinse</i>
KL-3	typ. 11 mm	R-S-A2.0-(2.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 10 mm ... 20 mm
KL-3/30	typ. 11 mm	R/D-S-A2.0-(2.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 30 mm - <i>zur Überwachung von Flüssigkeiten</i>
KL-4	typ. 11 mm	R-S-A1.1-(1.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 10 mm ... 15 mm
KL-5	typ. 11 mm	R-S-R1.1-(3x0.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 8 mm ... 20 mm
KL-8	typ. 11 mm	R-S-R2.1-(6x1)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 8 mm ... 25 mm
KL-8-N		R-S-R2.1-(6x1)-...-67°	mit Neutralglasfilter
KL-9	typ. 11 mm	R-S-A3.0-(3.0)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 8 mm ... 25 mm
KL-M8-A1.1		R-S-A1.1-(1.5)-...-67°	
KL-M12-A1.1		R-S-A1.1-(1.5)-...-67°	
KL-M12-A2.0		R-S-A2.0-(2.5)-...-67°	
KL-M12-A3.0		R-S-A3.0-(3.0)-...-67°	
KL-M12-R1.1		R-S-R1.1-(3x0.5)-...-67°	
KL-M12-XL-A1.1		R-S-A1.1-(1.5)-...-67°	
KL-M12-XL-A2.0		R-S-A2.0-(2.5)-...-67°	
KL-M12-XL-R1.1		R-S-R1.1-(3x0.5)-...-67°	
KL-M18-A1.1	typ. 20 mm	R-S-A1.1-(1.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 10 mm ... 60 mm
KL-M18-A2.0	typ. 20 mm	R-S-A2.0-(2.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 10 mm ... 80 mm
KL-M18-A3.0	typ. 20 mm	R-S-A3.0-(3.0)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 10 mm ... 80 mm
KL-M18-R1.1	typ. 20 mm	R-S-R1.1-(3x0.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 10 mm ... 60 mm
KL-M18-R2.1	typ. 20 mm	R-S-R2.1-(6x1)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 10 mm ... 80 mm
KL-M18-XL-A1.1		R-S-A1.1-(1.5)-...-67°	
KL-M18-XL-A2.0		R-S-A2.0-(2.5)-...-67°	
KL-M18-XL-A3.0		R-S-A3.0-(3.0)-...-67°	
KL-M18-XL-R1.1		R-S-R1.1-(3x0.5)-...-67°	
KL-M18-XL-R2.1		R-S-R2.1-(6x1)-...-67°	
KL-M34-A1.1	typ. 130 mm	R-S-A1.1-(1.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 50 mm ... 200 mm
KL-M34-A2.0	typ. 130 mm	R-S-A2.0-(2.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 50 mm ... 250 mm
KL-M34-A3.0	typ. 130 mm	R-S-A3.0-(3.0)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 50 mm ... 300 mm
KL-M34-R1.1		R-S-R1.1-(3x0.5)-...-67°	
KL-M34-R2.1		R-S-R2.1-(6x1)-...-67°	
KL-M34-M5.0			
KL-M34-M6.0			
KL-M34-M16x1			
KL-M34/62-A1.1		R-S-A1.1-(1.5)-...-67°	
KL-M34/62-A2.0	typ. 120 mm	R-S-A2.0-(2.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 80 mm ... 150 mm
KL-M34/62-A3.0		R-S-A3.0-(3.0)-...-67°	
KL-M34/62-R1.1		R-S-R1.1-(3x0.5)-...-67°	
KL-M34/62-R2.1		R-S-R2.1-(6x1)-...-67°	



Aufsatzoptiken

Übersicht: Aufsatzoptiken für Durchlicht-Lichtleiter (Standardtypen) (vgl. auch Katalog zur FIO Serie):

Bezeichnung	Arbeits- abstand	geeignet für Lichtleiter Typ ... (D = Durchlicht-Lichtleiter)	Arbeitsbereich bzw. Merkmal
KL-0/90°-A2.0		D-S-A2.0-(2.5)-...-67°	
KL-0/90°-A3.0		D-S-A3.0-(3.0)-...-67°	
KL-1		D-S-A2.0-(2.5)-...-67° oder 22°	Bündelung auf kleinen Lichtfleck - <i>Fokuslinse</i>
KL-2 (2 Stk.)		D-S-A2.0-(2.5)-...-67° oder 22°	Bündelung auf kleinen Lichtfleck - <i>Fokuslinse</i>
KL-3/30	typ. 11 mm	R/D-S-A2.0-(2.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 30 mm - zur Überwachung von Flüssigkeiten
KL-5/85°-A2.0		D-S-A2.0-(2.5)-...-67°	
KL-5/85°-A3.0		D-S-A3.0-(3.0)-...-67°	
KL-10/75°-A2.0		D-S-A2.0-(2.5)-...-67°	
KL-10/75°-A3.0		D-S-A3.0-(3.0)-...-67°	
KL-12/60°-A2.0		D-S-A2.0-(2.5)-...-67°	
KL-12/60°-A3.0		D-S-A3.0-(3.0)-...-67°	
KL-12/60°-R2.1		D-S-R2.1-(6x1)-...-67°	
KL-15/45°-A2.0		D-S-A2.0-(2.5)-...-67°	
KL-15/45°-A3.0		D-S-A3.0-(3.0)-...-67°	
KL-20/20°-A2.0		D-S-A2.0-(2.5)-...-67°	
KL-20/20°-A3.0		D-S-A3.0-(3.0)-...-67°	
KL-90 (2 Stk.)	typ. 100 mm	D-S-A2.0-(2.5)-...-67°	fokussierbar, hohe Lichtausbeute - <i>Prismenoptik</i>
KL-D-2.5	typ. 300 mm	D-S-A2.0-(2.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 100 mm ... 500 mm
KL-D-6	typ. 200 mm	D-S-A2.0-(2.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 100 mm ... 250 mm
KL-D-14	typ. 80 mm	D-S-A2.0-(2.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 60 mm ... 120 mm
KL-D-14-T400	typ. 80 mm	D-S-A2.0-(2.5)-1200-67°-T400	Arbeitsbereich typ. 60 mm ... 120 mm - <i>hochtemperaturbeständig</i>
KL-D-17	typ. 50 mm	D-S-A2.0-(2.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 30 mm ... 80 mm
KL-D-20	typ. 30 mm	D-S-A2.0-(2.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 20 mm ... 40 mm
KL-D-28	typ. 25 mm	D-S-A2.0-(2.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 20 mm ... 30 mm
KL-D-40	typ. 20 mm	D-S-A2.0-(2.5)-...-67°	Arbeitsbereich typ. 15 mm ... 25 mm



Aufsatzoptiken

Übersicht: Aufsatzoptiken für Standard-Lichtleiter (vgl. auch Katalog zur FIO Serie):



KL-1



KL-2



KL-3
KL-4
KL-5
KL-8
KL-9



KL-3/30



KL-0/90°-A2.0
KL-0/90°-A3.0



KL-5/85°-A2.0
KL-5/85°-A3.0



KL-10/75°-A2.0
KL-10/75°-A3.0



KL-12/60°-A2.0
KL-12/60°-A3.0
KL-12/60°-R2.1



KL-15/45°-A2.0
KL-15/45°-A3.0



KL-20/20°-A2.0
KL-20/20°-A3.0



KL-90



KL-D-2.5



KL-D-6



KL-D-14



KL-D-17



KL-D-20



KL-D-28



KL-D-40



KL-M8-A1.1



KL-M12-A1.1
KL-M12-A2.0
KL-M12-A3.0
KL-M12-R1.1



KL-M12-XL-A1.1
KL-M12-XL-A2.0
KL-M12-XL-R1.1



KL-M18-A1.1
KL-M18-A2.0
KL-M18-A3.0
KL-M18-R1.1
KL-M18-R2.1



KL-M18-XL-A1.1
KL-M18-XL-A2.0
KL-M18-XL-A3.0
KL-M18-XL-R1.1
KL-M18-XL-R2.1



KL-M34-A1.1
KL-M34-A2.0
KL-M34-A3.0
KL-M34-R1.1
KL-M34-R2.1



KL-M34/62-A1.1
KL-M34/62-A2.0
KL-M34/62-A3.0
KL-M34/62-R1.1
KL-M34/62-R2.1



KL-M34-M5.0
KL-M34-M6.0



KL-M34-M16x1