

SPECTRO Serie

► SPECTRO-1-POF

- Große Auswahl an Kunststoffaser-Lichtleitern der POF Serie (Reflexlicht-Lichtleiter und Durchlicht-Lichtleiter)
- Arbeitsbereich im Reflexlichtbetrieb: typ. 1 mm ... 100 mm
Arbeitsbereich im Durchlichtbetrieb: typ. 1 mm ... 500 mm (abhängig vom verwendeten Lichtleiter)
- Superhelle Weißlicht-LED (AC-, DC-Betrieb umschaltbar bzw. OFF für Selbstleuchter)
- Hohe Scanfrequenz
- Graustufenerkennung (12-Bit-Auflösung)
- Fremdlichtunempfindlich (im AC-Bereich)
- Helligkeitsnachregelung zuschaltbar (STAT/DYN)
- Mittelwertbildung zuschaltbar (von 1 bis über 32000 Werte)
- TEACH-Möglichkeiten über PC oder SPS
- 2 Digitaleingänge (0V/+Ub)
- 2 Digitalausgänge (max. 60 kHz Schaltfrequenz)
- 1 Analogausgang (0V...+10V oder 4...20mA), Auswahl über Software
- Schaltzustandsanzeige über 2 gelbe LEDs
- RS232-Schnittstelle (USB- oder Ethernet-Converter optional)
- Parametrisierbar über Windows® Software, Scope-Funktion
- Temperaturkompensiert
- Automatische Schwellennachführung zuschaltbar
- Schaltschwellen relativ oder absolut parametrisierbar
- Verschiedene Schaltschwellenfunktionen (Fenster, obere/untere Schwelle)
- Intensitätskontrolle von Selbstleuchtern (LEDs, Halogenlampen, Displays, ...)



Aufbau

Produktbezeichnung:

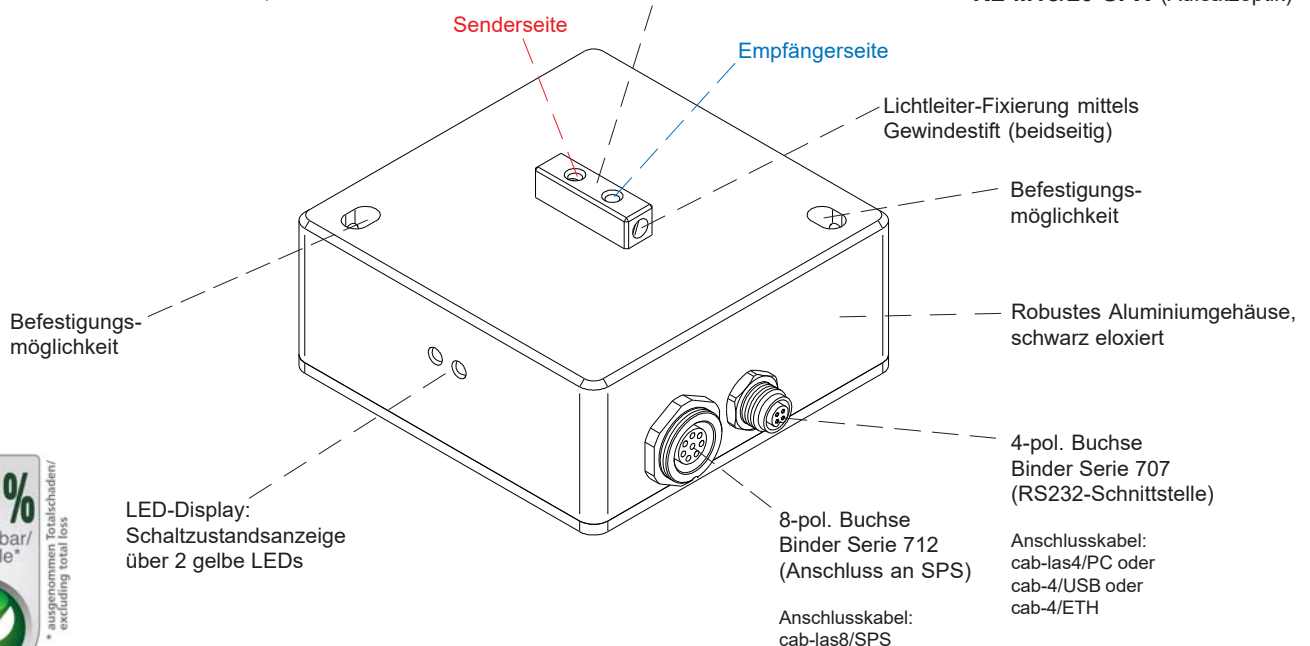
SPECTRO-1-POF

(incl. Windows® PC-Software SPECTRO1-Scope)

Lichtleiter-Adapter zum Anschluss von Lichtleitern der POF Serie (vgl. Katalog zur POF Serie)


Zubehör: (S. 10-13)

Übersicht: Lichtleiter POF Serie
POF-SPX-d2.2-(1.0)-... (Lichtleiter)
KL-M18/20-SPX (Aufsatzoptik)

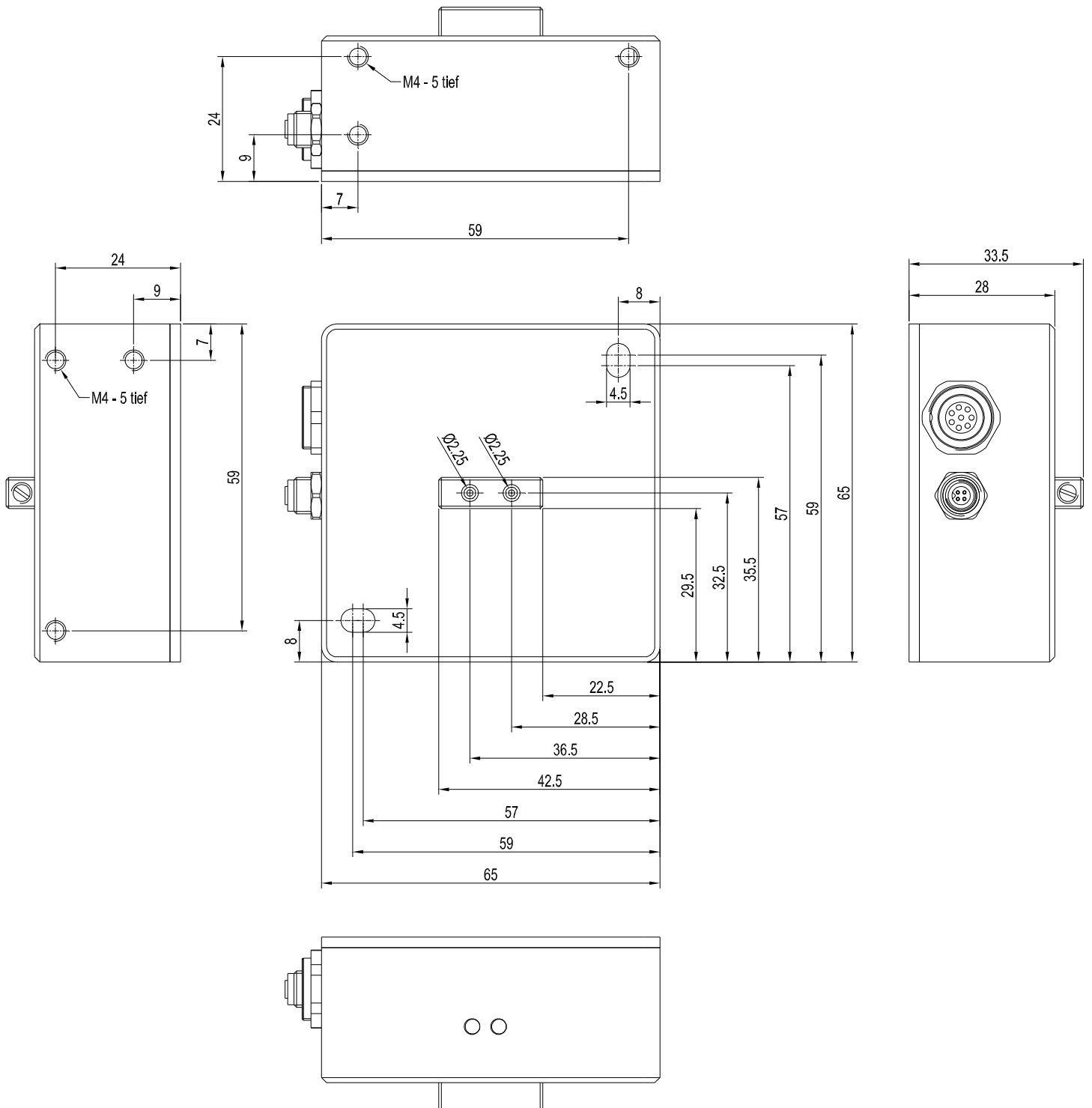




Technische Daten

Typ	SPECTRO-1-POF						
Spannungsversorgung	+24VDC (± 10%), verpolsicher, überlastsicher						
Stromverbrauch	< 160 mA						
Max. Schaltstrom	100 mA, kurzschlussfest						
Schaltzustandsanzeige	2 gelbe LEDs visualisieren den physikalischen Zustand der Ausgänge OUT0 und OUT1						
Digitaleingänge (2x)	IN0 und IN1 (Pin 3 und 4): digital (0V/+24V)						
Digitalausgänge (2x)	OUT0 und OUT1 (Pin 5 und 6): digital (0V/+Ub), npn-, pnp-fähig (Hell-, Dunkelschaltung umschaltbar)						
Analogausgang (1x)	ANALOG (Pin 8): Spannung 0 ... +10V oder Strom 4 ... 20mA, wählbar über PC-Software						
Schnittstelle	RS232						
Pulsverlängerung	0 ... 100 ms, einstellbar über PC-Software						
Mittelwertbildung	max. 32768 Werte, einstellbar über PC-Software						
Scanfrequenz (LED Betrieb AC, DC oder OFF, umschaltbar über PC-Software)	LED-Betrieb AC (je nach Parametrierung):			LED-Betrieb DC und OFF (je nach Parametrierung):			
	Frequenz [Hz]	Digitalausgänge	Analogausgang	Frequenz [Hz]	Digitalausgänge	Analogausgang	
	Max. 50 000	Aus	Aus	Max. 175 000	Aus	Aus	
	Max. 48 000	An	Aus	Max. 135 000	An	Aus	
	Max. 42 000	Aus	An	Max. 100 000	Aus	An	
	Max. 41 000	An	An	Max. 85 000	An	An	
	Gemessen wurde mit kleinster Verstärkung am Empfänger (AMP1). Bei der größten Verstärkung (AMP8) reduziert sich die Frequenz um den Faktor 10.			Die Frequenz ist unabhängig von der eingestellten Verstärkung am Empfänger.			
Schaltfrequenz	max. 60 kHz						
Analoge Bandbreite	max. 90 kHz (-3 dB)						
Sender (Lichtquelle)	Superhelle Weißlicht-LED						
Senderansteuerung	umschaltbar über PC-Software: Wechsellichtbetrieb (LED MODE-AC), Gleichlichtbetrieb (LED MODE-DC), OFF-Betrieb (LED MODE-OFF)						
Objektstand (Messbereich)	mit Reflexlicht-Lichtleiter: typ. 1 mm ... 100 mm (abhängig vom verwendeten Lichtleiter der POF Serie) mit Durchlicht-Lichtleiter: typ. 1 mm ... 500 mm (abhängig vom verwendeten Lichtleiter der POF Serie)						
Empfänger	Fotodiode						
Empfänger-Verstärkungsfaktorumschaltung	8 Stufen (AMP1 ... AMP8), einstellbar über PC-Software						
Umgebungslicht	max. 5000 Lux						
Lichtfleckgröße	typ. Ø 1 mm ... Ø 20 mm (abhängig vom verwendeten Lichtleiter der POF Serie)						
Reproduzierbarkeit	2 digits bei 12-Bit-A/D-Wandlung (entspricht 1/2048)						
Gehäuseabmessungen	LxBxH ca. 65 mm x 65 mm x 33,5 mm (incl. POF-Lichtleiteraufnahme, ohne Anschlussbuchsen)						
Gehäusematerial	Aluminium, schwarz eloxiert						
Schutzart	IP64						
Anschlusskabel	zur SPS: cab-las8/SPS oder cab-las8/SPS-w zum PC/RS232-Schnittstelle: cab-las4/PC oder cab-las4/PC-w zum PC/USB-Schnittstelle: cab-4/USB oder cab-4/USB-w zum PC/Ethernet-Schnittstelle: cab-4/ETH						
Steckerart	Verbindung zur SPS: 8-pol. Flanschdose (Binder Serie 712) Verbindung zum PC: 4-pol. Flanschdose (Binder Serie 707)						
Betriebstemperaturbereich	-20°C ... +55°C						
Lagertemperaturbereich	-20°C ... +85°C						
EMV-Prüfung nach	DIN EN 60947-5-2 						

Abmessungen



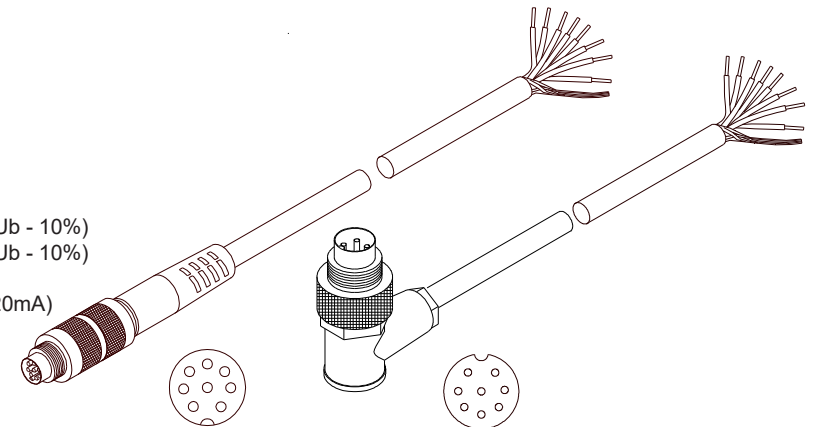
Alle Abmessungen in mm

Anschlussbelegung

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

Pin:	Farbe:	Belegung:
1	weiß	GND (0V)
2	braun	+24VDC ($\pm 10\%$)
3	grün	IN0 (Digital 0: 0 ... 1V, Digital 1: +Ub - 10%)
4	gelb	IN1 (Digital 0: 0 ... 1V, Digital 1: +Ub - 10%)
5	grau	OUT0 (Digital 0: Type 0 ... 1V, Digital 1: Type +Ub - 10%)
6	rosa	OUT1 (Digital 0: Type 0 ... 1V, Digital 1: Type +Ub - 10%)
7	blau	not connected
8	rot	ANALOG (Spannung 0...+10V <u>oder</u> Strom 4...20mA)

Anschlusskabel:
cab-las8/SPS-(Länge) oder
cab-las8/SPS-w-(Länge) (90° gewinkelt)
(Standardlänge 2m)



cab-las8/SPS-...
(Länge max. 25m, Mantel: PU)

cab-las8/SPS-w-...
(Länge max. 25m, Mantel: PU)

Anschluss an PC: 4-pol. Buchse Binder Serie 707

Pin:	Belegung:
1	+24VDC (+Ub, OUT)
2	GND (0V)
3	RxD
4	TxD

Anschluss über RS232-Schnittstelle am PC:

Anschlusskabel:
cab-las4/PC-(Länge) oder
cab-las4/PC-w-(Länge) (90° gewinkelt)
(Standardlänge 2m)

alternativ:

Anschluss über USB-Schnittstelle am PC:

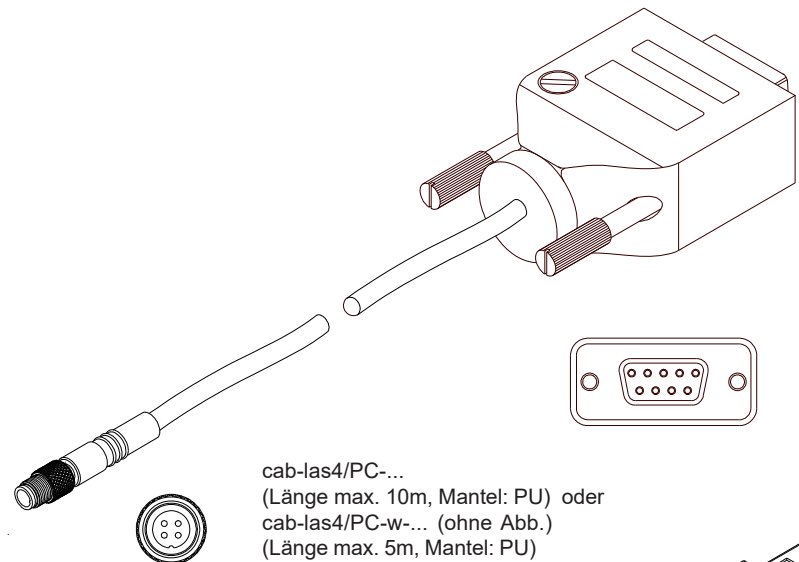
USB-Converter (incl. Treibersoftware):
cab-4/USB-(Länge) oder
cab-4/USB-w-(Länge) (90° gewinkelt)
(Standardlänge 2m)

alternativ:

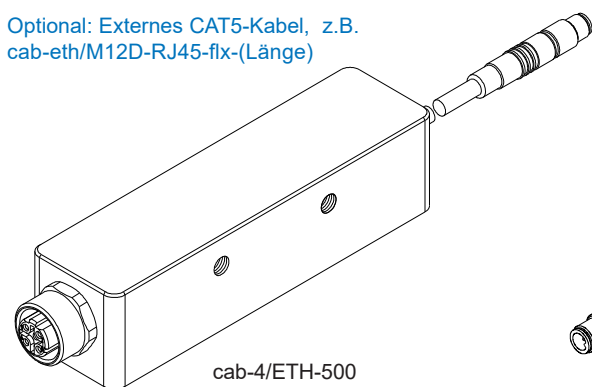
Anschluss an lokales Netzwerk über Ethernet-Bus:

Ethernet-Converter (incl. Software „SensorFinder“):
cab-4/ETH-500
(Standardlänge 0,5m)

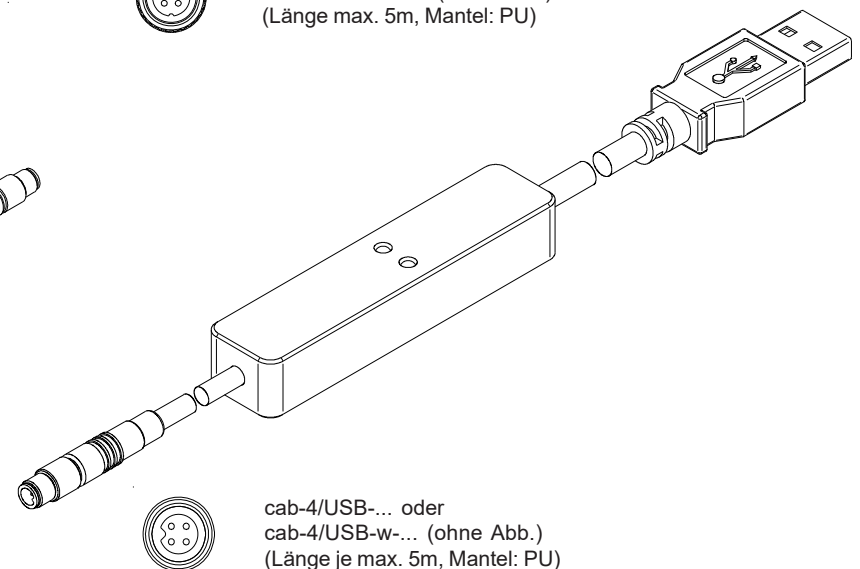
Optional: Externes CAT5-Kabel, z.B.
cab-eth/M12D-RJ45-flx-(Länge)



cab-las4/PC-...
(Länge max. 10m, Mantel: PU) oder
cab-las4/PC-w-... (ohne Abb.)
(Länge max. 5m, Mantel: PU)



cab-4/ETH-500
(Länge 0,5m, Mantel: PU)
4-pol. M12-Buchse (D-codiert)
zum Anschluss eines externen
CAT5 Kabels, z.B.
cab-eth/M12D-RJ45-flx-(Länge)



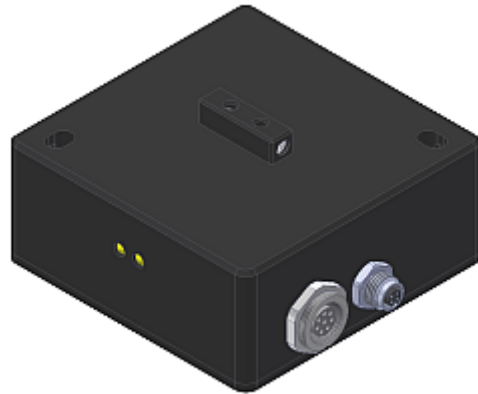
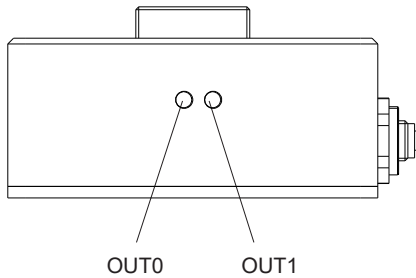
cab-4/USB-... oder
cab-4/USB-w-... (ohne Abb.)
(Länge je max. 5m, Mantel: PU)



LED-Display

LED-Display:

Die beiden LEDs visualisieren den physikalischen Zustand der Ausgänge OUT0 und OUT1.



Messprinzip

Messprinzip der Sensoren der SPECTRO-1 Serie:

Sensoren der SPECTRO-1 Serie sind einkanalig aufgebaut. D.h. sie erfassen das Analogsignal von einem Empfänger und werten dieses aus. Als Sender können dabei verschiedene Lichtquellen wie z.B. Weißlicht, UV-Licht, IR-Licht oder aber auch ein Laser dienen. Der Empfänger ist dem Sender entsprechend angepasst.

Das erfasste Analogsignal wird über einen Spannungsausgang und über einen Stromausgang ausgegeben.

Mit Hilfe der Software können verschiedene Auswertemodi für das Analogsignal gewählt werden.

Über 2 digitale Ausgänge wird der Zustand des Analogsignals abhängig vom Auswertemodus ausgegeben.

Ein digitaler Eingang ermöglicht ein externes „Teachen“ des Sensors.

Ein weiterer Eingang ermöglicht ein „Einfrieren“ des analogen Ausgangssignals bei einer positiven Eingangsflanke.

Die Signalerfassung mit dem SPECTRO-1 Sensor ist sehr flexibel. Der Sensor kann z.B. im Wechsellicht Modus (AC Mode) betrieben werden. Hier ist der Sensor unabhängig gegen Fremdlicht. Auch ein Gleichlichtbetrieb (DC Mode) kann eingestellt werden. Hier ist der Sensor extrem schnell. Eine OFF Funktion schaltet die integrierte Lichtquelle am Sensor aus und wechselt in den DC-Betrieb, dann kann der Sensor so genannte „Selbstleuchter“ erkennen. 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 oder jeden „Selbstleuchter“.

Ein Mikrokontroller sorgt für eine 12-Bit Analog/Digital-Wandlung des Analogsignals, dadurch kann das Signal aufgezeichnet und ausgewertet werden. Zusätzlich bietet der SPECTRO-1 Sensor verschiedene Optionen zur intelligenten Signalaufarbeitung wie z.B. Verschmutzungskompensation.

Es können wahlweise über RS232 oder Ethernet (mit Hilfe eines Ethernet-Converters) Parameter und Messwerte zwischen PC und Sensor ausgetauscht werden. Sämtliche Parameter können über die Schnittstelle im nichtflüchtigen EEPROM des Sensors abgelegt werden.

Die PC-Software erleichtert die Parametrisierung, die Diagnose und das Einstellen des Sensorsystems (Oszilloskop-Funktion). Ferner verfügt die Software über die Funktion eines Datenrecorders, mit dessen Hilfe Daten automatisch aufgezeichnet werden und auf der Festplatte im PC gespeichert werden.

SPECTRO-1 Sensoren sind über einen Bereich von 0°C bis 80°C temperaturkompensiert.

Nach erfolgter Parametrisierung arbeitet der Sensor im STAND-ALONE Betrieb ohne PC weiter.



Parametrisierung

Windows®-Bedienoberfläche:

(Die aktuelle Softwareversion steht auf unserer Webseite zum Download bereit.)



Die PC-Software erleichtert die Parametrisierung, die Diagnose und das Einjustieren des Sensorsystems (Oszilloskop-Funktion). Ferner verfügt die Software über die Funktion eines Datenrecorders, mit dessen Hilfe Daten automatisch aufgezeichnet werden und auf der Festplatte im PC gespeichert werden.

Es können wahlweise über RS232 oder Ethernet (mit Hilfe eines Ethernet-Converters) Parameter und Messwerte zwischen PC und Sensor ausgetauscht werden. Sämtliche Parameter können über die Schnittstelle im nichtflüchtigen EEPROM des Sensors abgelegt werden.

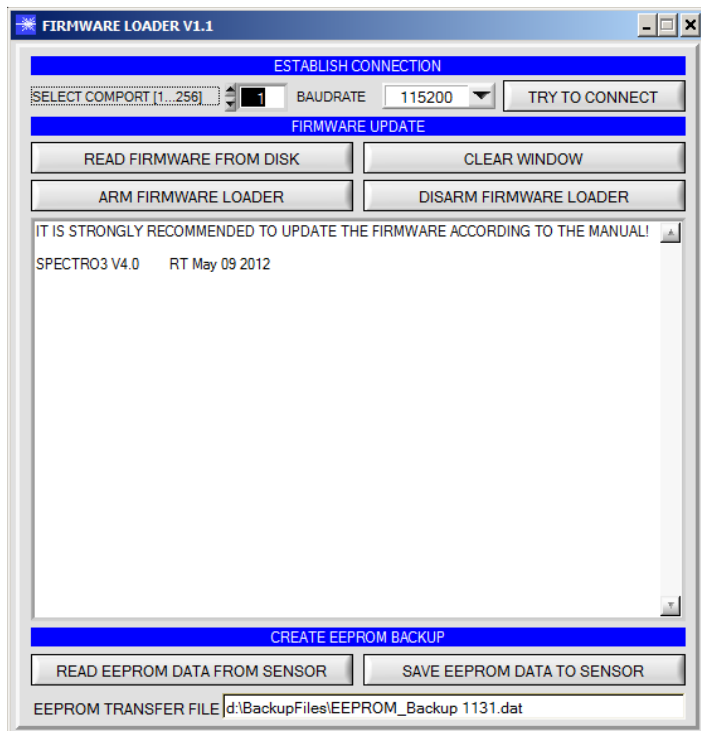


In der Registerkarte SCOPE wurde ein Oszilloskop nachgebildet



Firmware-Update

Firmware-Update über die Software „Firmware Loader“:



Die Software „Firmware Loader“ ermöglicht es dem Anwender, ein automatisches Firmwareupdate durchzuführen. Das Update wird dabei über die RS232 Schnittstelle durchgeführt.

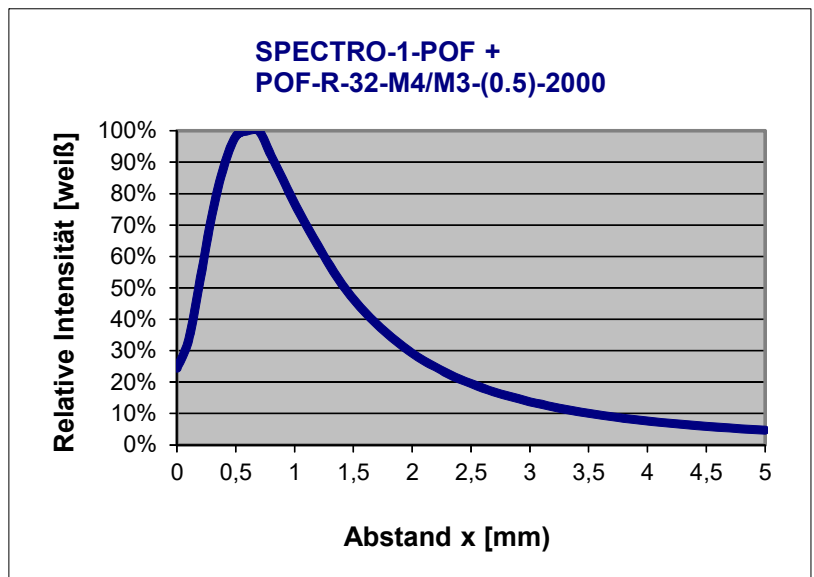
Zum Firmwareupdate werden ein Initialisierungsfile (xxx.ini) sowie ein Firmwarefile (xxx.elf.S) benötigt. Diese Files sind vom Lieferanten erhältlich. In manchen Fällen wird ein zusätzliches Firmwarefile für den Programmspeicher (xxx.elf.p.S) benötigt, dieses File wird dann automatisch mit den beiden anderen Dateien zur Verfügung gestellt.



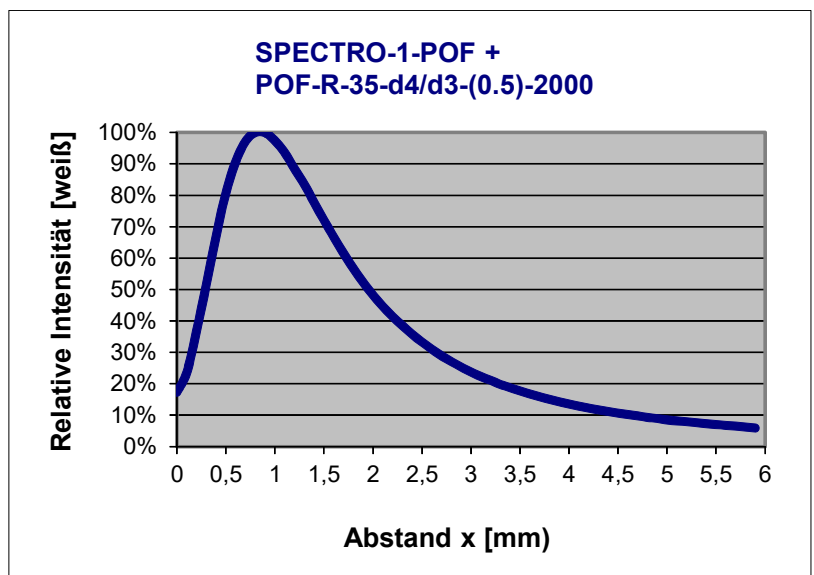
Diagramme

Diagramme: RELATIVE INTENSITÄT
in Abhängigkeit vom
Abstand des Objekts
(weißes Papier)
vom Lichtleiterkopf

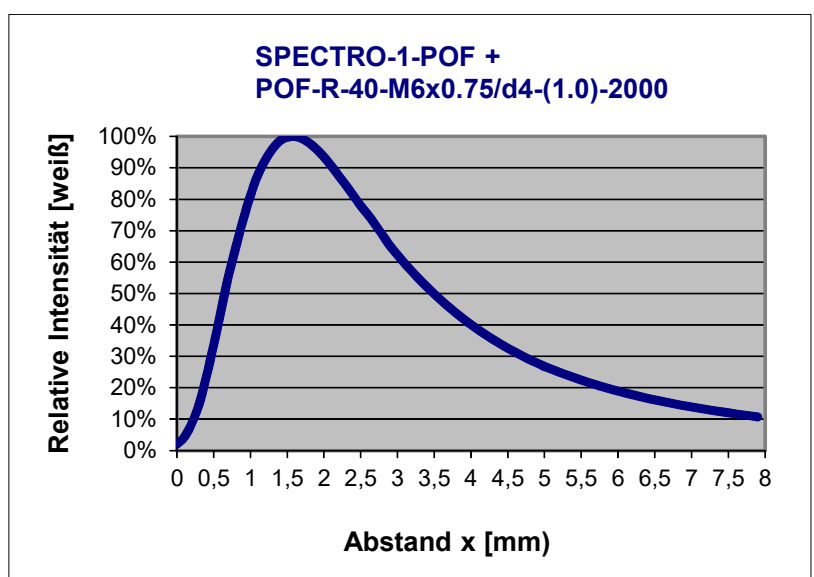
Relative Intensität
SPECTRO-1-POF mit Lichtleiter
POF-R-32-M4/M3-(0.5)-2000
100% bei Objektstand 0,6 mm
(INTENSITY 4040)



Relative Intensität
SPECTRO-1-POF mit Lichtleiter
POF-R-35-d4/d3-(0.5)-2000
100% bei Objektstand 0,8 mm
(INTENSITY 3705)



Relative Intensität
SPECTRO-1-POF mit Lichtleiter
POF-R-40-M6x0.75/d4-(1.0)-2000
100% bei Objektstand 1,6 mm
(INTENSITY 3822)

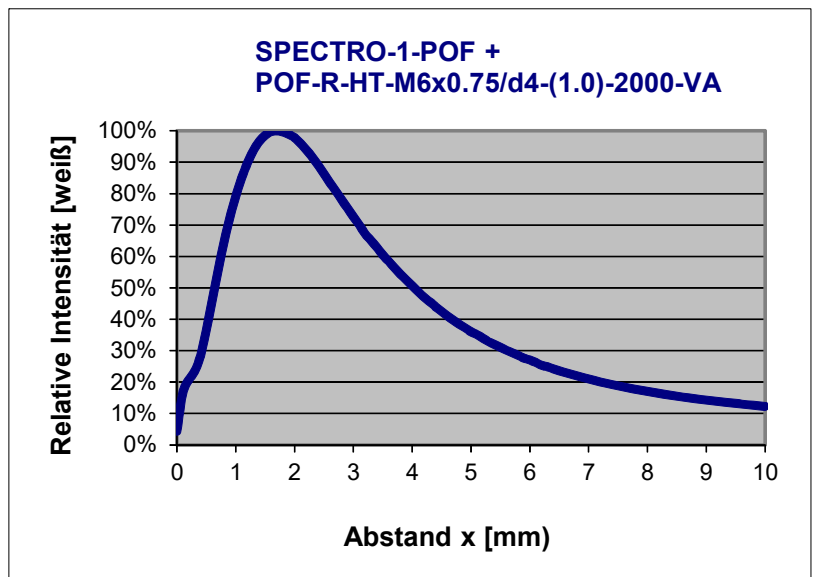




Diagramme

Diagramme: RELATIVE INTENSITÄT
in Abhängigkeit vom
Abstand des Objekts
(weißes Papier)
vom Lichtleiterkopf

Relative Intensität
SPECTRO-1-POF mit Lichtleiter
POF-R-HT-M6x0.75/d4-(1.0)-2000-VA
100% bei Objektstand 1,7 mm
(INTENSITY 3957)





POF Serie

Kunststofffaser-Lichtleiter

Kunststofffaser-Lichtleiter der POF Serie finden Anwendung beim **berührungslosen Erfassen, Zählen, Steuern und Positionieren** sowie bei der **Abtastung von Mikro-Kleinteilen in Bearbeitungsstationen, Zuführsystemen und Automaten.**

- Große Auswahl an Reflexlicht- und Durchlicht-Lichtleitern
- Kleine Tastköpfe mit unterschiedlichen Blickrichtungen (axial, abgewinkelt, biegsam)
- Problemloses Kürzen der Kunststofffaser-Lichtleiter
- Kleiner Biegeradius, geringes Gewicht
- Anwendungen im Ex-Bereich möglich
- Keine Beeinflussung durch Magnet- oder Hochfrequenzfelder (Schweißanlagen, Schaltgeräte u.a.)
- Robust, flexibel, erschütterungsunempfindlich
- Für Temperaturen von -55°C bis +80°C (bzw. +350°C mit HT-Typ)



Merkmale:

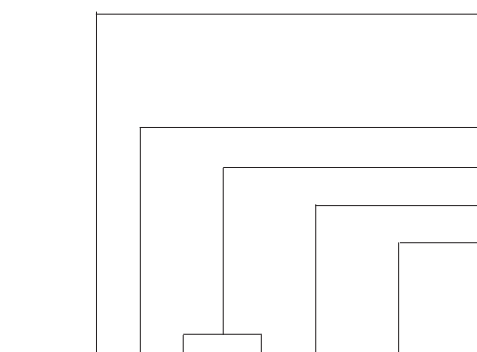
Unsere Kunststofffaser-Lichtleiter-Systeme bestehen aus einem optoelektronischen Lichtleiter-Sensor (z.B. SPECTRO-1-POF, SPECTRO-1-POF-IR, SPECTRO-3-POF-SL, SPECTRO-3-POF-SLA, SPECTRO-3-POF-SLE) sowie einem Kunststofffaser-Lichtleiter mit Tastkopf. Das Funktionsprinzip ist ähnlich wie bei einer Lichtschranke bzw. bei einem Lichttaster.

Der optoelektronische Lichtleiter-Sensor enthält Lichtsender, Lichtempfänger, Auswerteelektronik und Verstärker. Er arbeitet z.B. mit Weißlicht bzw. IR-Licht, das durch die Kunststofffaser-Lichtleiter nach dem Prinzip der Totalreflexion zum Tastkopf übertragen wird (siehe Skizze „Reflexion in einer Kunststoff-Faser“).

Die Tastköpfe werden in vielen praxisgerechten Variationen angeboten, z.B. als Reflexlicht-Lichtleiter oder Durchlicht-Lichtleiter mit axialem oder seitlichem Lichtaustritt oder mit einer 90mm langen biegsamen Edelstahlhülse, die bei Bedarf sogar um die Ecke „sehen“ kann.

Die Vorteile der Kunststofffaser-Lichtleiter sind die kleinen Biegeradien. Innerhalb der angegebenen Biegeradien sind die Lichtleiter in alle Richtungen beweglich. Weiterhin sind sie vor Ort mit einem Faserschneider (POF-CUTTER) auf jede beliebige Länge kürzbar.

Bestellschlüssel:



POF-D-80-d2.5/d1-(0.5)-2000

Produktbezeichnung Lichtleiter (Bsp.)

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

Funktionsweise des Kunststofffaser-Lichtleiters

(D = Durchlichtbetrieb, D/90 = Durchlichtbetrieb 90° abgewinkelt
R = Reflexlichtbetrieb, R/90 = Reflexlichtbetrieb 90° abgewinkelt)

Reichweite bzw. Tastweite (in mm)

Tastkopf-Form (z.B. d2.5/d1 = Tastkopf mit Gehäuseform Ø 2,5mm und Ø 1mm)

Faserquerschnitt des Lichtleiters (in mm)

Lichtleiter-Gesamtlänge (in mm)

Sonderausführungen:

-**HT**: Tastkopf mit erhöhter Temperaturstabilität bis 350°C

-**VA**: Edelstahlmantelung der Lichtleiterfasern

-**CSC**: Querschnittswandler

-**SPX**: Simplex (ohne Tastkopf)



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

Reflexlicht-Lichtleiter:

Reflexlicht-Lichtleiter - Optik axial	Katalog
POF-R-12-18x14x6-(0.5)-2000	Seite 4
POF-R-25-d4/d1.5-(1.1)-1000	Seite 4
POF-R-30-M6x0.75/d2.5-(1.0)-2000	Seite 5
POF-R-32-d3-(0.5)-2000	Seite 5
POF-R-32-M4/M3-(0.5)-2000	Seite 6
POF-R-35-d4/d3-(0.5)-2000	Seite 6
POF-R-35-M4/d3-(0.5)-2000	Seite 7
POF-R-40-M6x0.75/d4-(1.0)-2000	Seite 7
POF-R-45-M4/d2.5-(0.5)-2000	Seite 8
POF-R-55-M4/M3-(0.5)-2000	Seite 8
POF-R-60-M5x0.5-(0.5)-2000	Seite 9
POF-R-75-d6/d4-(1.0)-2000	Seite 9
POF-R-75-M6/d4.5-(1.0)-2000	Seite 10
POF-R-90-M4-(1.0)-2000	Seite 10
POF-R-110-20x20x5-(1.1)-2000	Seite 11
POF-R-110-d3-(1.0)-2000	Seite 11
POF-R-110-M6/d2.5-(1.1)-2000	Seite 12
POF-R-125-M3/d2-(0.5)-2000	Seite 12

POF-R-125-M4/d2.5-(0.5)-2000	Seite 13
POF-R-220-M6-(1.1)-2000	Seite 13
POF-R-230-15x9.5x5.2-(1.1)-2000	Seite 14
POF-R-400-M6/d4.5-(1.0)-2000	Seite 14

Reflexlicht-Lichtleiter - Hochtemperaturbeständig	
POF-R-HT-M6x0.75/d4-(1.0)-2000-VA	Seite 15

Reflexlicht-Lichtleiter - Optik 90° abgewinkelt	
POF-R/90-12-24x21x4-(0.5)-2000	Seite 16
POF-R/90-25-d3/d1.5-(0.5)-2000	Seite 16
POF-R/90-45-d5/d2-(1.1)-2000	Seite 17
POF-R/90-85-M8/d4-(1.0)-2000	Seite 17

Reflexlicht-Lichtleiter - Simplex	
POF-SPX1-d2.2-(1.0)-(Länge)	Seite 18

Durchlicht-Lichtleiter:

Durchlicht-Lichtleiter - Optik axial	Katalog
POF-D-40-d1-(0.5)-500	Seite 19
POF-D-80-15x15x5-(0.5)-2000	Seite 19
POF-D-100-d3/d1.5-(0.5)-2000	Seite 20
POF-D-100-d4/d3-(0.5)-2000	Seite 20
POF-D-100-M3/d2-(0.5)-2000	Seite 21
POF-D-100-M4/d1.2-(1.0)-2000	Seite 21
POF-D-120-M4/M2.6-(1.0)-2000	Seite 22
POF-D-140-d1.5-(0.5)-2000	Seite 22
POF-D-140-M3/d0.88-(0.5)-2000	Seite 23
POF-D-140-M3/d2-(0.5)-2000	Seite 23
POF-D-140-M4/M2.6-(1.0)-2000	Seite 24
POF-D-200-M4/d3-(1.0)-2000	Seite 24
POF-D-290-d3/d2-(1.1)-2000	Seite 25
POF-D-400-M4/d1.48-(1.0)-2000	Seite 25
POF-D-440-M4/d3-(1.0)-2000	Seite 26
POF-D-530-M4/M2.6-(1.0)-2000	Seite 26
POF-D-800-d2.5-(1.0)-2000	Seite 27
POF-D-1400-12x8x3-(0.5)-2000	Seite 27

POF-D-14000-M14-(1.0)-10000	Seite 28
-----------------------------------	----------

Durchlicht-Lichtleiter - Optik 90° abgewinkelt	
POF-D/90-100-d4-(1.0)-2000	Seite 28
POF-D/90-180-d2/d1-(1.0)-2000	Seite 29
POF-D/90-200-d2.5/d1.5-(1.0)-2000	Seite 29
POF-D/90-200-M4/d3-(1.0)-2000	Seite 30
POF-D/90-230-M4/M2.6-(1.0)-2000	Seite 30
POF-D/90-350-69x20x5-(1.1)-2000	Seite 31
POF-D/90-400-12x8.5x3-(0.5)-2000	Seite 31
POF-D/90-700-d4-(1.1)-2000	Seite 32
POF-D/90-800-12x8x3-(0.5)-2000	Seite 32
POF-D/90-1500-31x13.5x4.2-(1.1)-2000	Seite 33
POF-D/90-CSC-31x13.5x4.2-(2.2x11)-2000	Seite 34

Durchlicht-Lichtleiter - Simplex	
POF-SPX2-d2.2-(1.0)-(Länge)	Seite 35

Zubehör:

Faserschneider	Katalog
POF-CUTTER	Seite 35

Reduktionshülsen (im Lieferumfang enthalten)

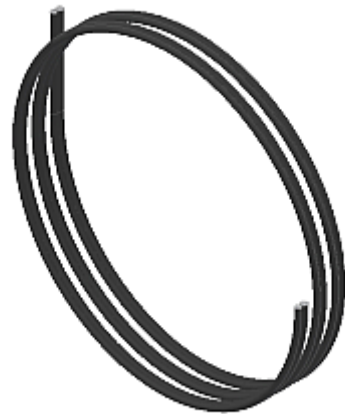
POF-SLV-2.2/1.1	Seite 36
POF-SLV-2.2/1.3	Seite 36



Durchlicht-Lichtleiter

POF-SPX2-d2.2-(1.0)-(Länge)

(Art.Nr. s. unten)



POF = Kunststoffaser-Lichtleiter

SPX2 = Simplex, Faser 2-fach

d2.2 = Mantel Ø 2.2mm

(1.0) = Faserquerschnitt 1.0mm (Sender und Empfänger)

(Länge) = Länge nach Wunsch (z.B. 1000mm, 2000mm)

Material Mantel:	Kunststoff
Abmessungen Mantel:	2x Ø 2.2mm
Abmessungen Faser:	2x Ø 1.0mm
Biegeradius (starr/flex):	10mm/--
Temperatur:	-20°C...+50°C
Schutzart:	IP67

POF-SPX2-d2.2-(1.0)-1000 (Art.Nr. 802079)

POF-SPX2-d2.2-(1.0)-2000 (Art.Nr. 803822)



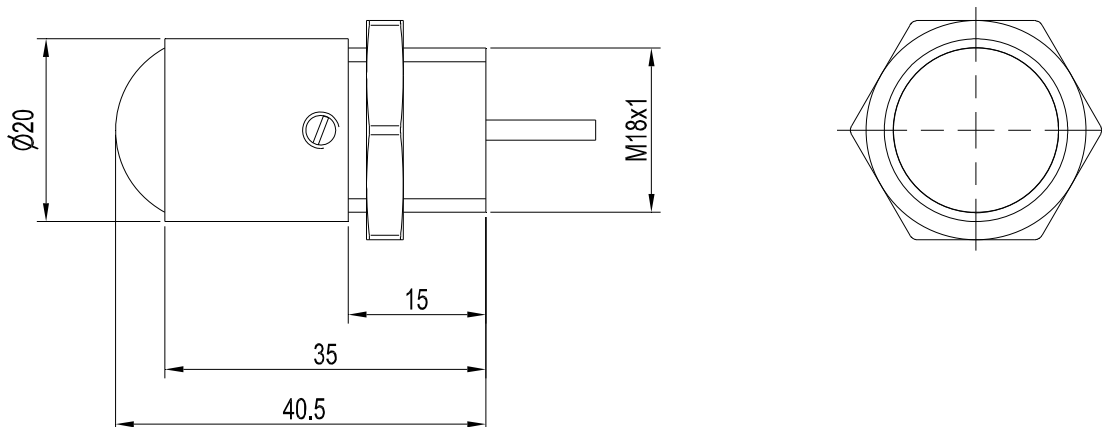
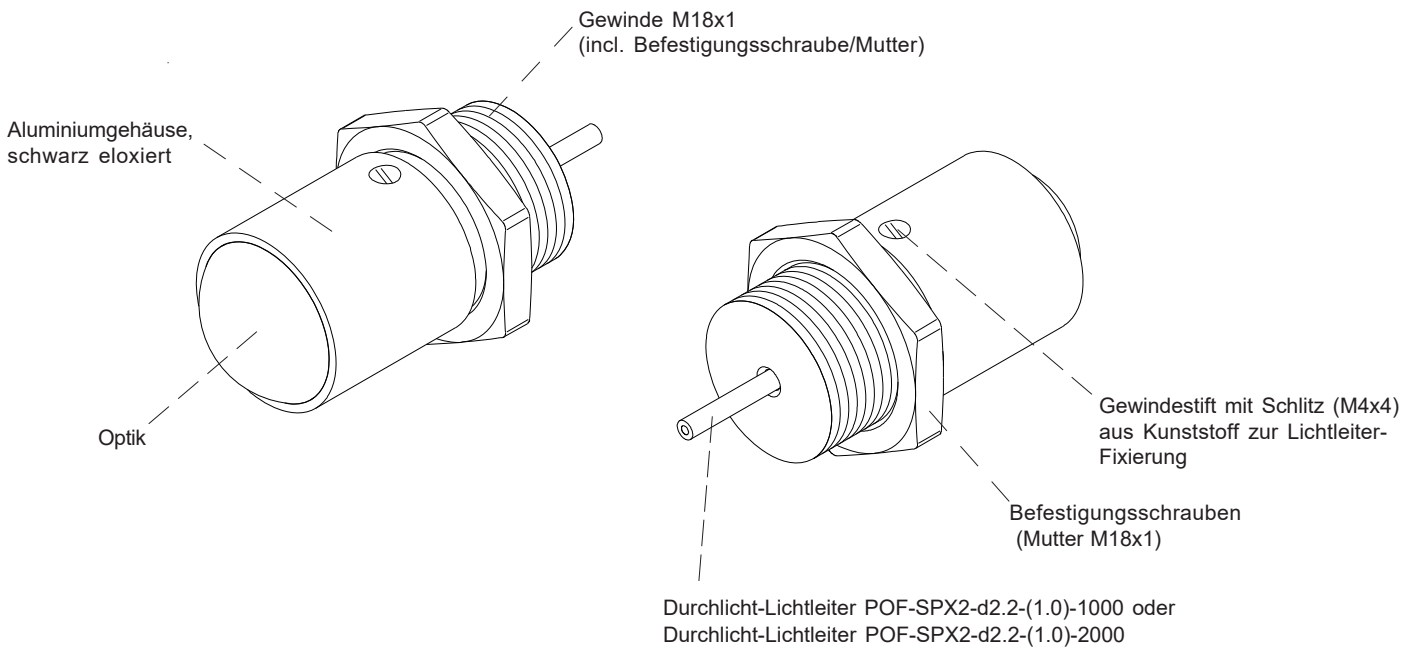
Aufsatzoptik

KL-M18/20-SPX (Art.Nr. 803821)

- Aufsatzoptik geeignet für **Durchlicht-Lichtleiter** POF-SPX2-d2.2-(1.0)-(Länge) (Lichtleiter in verschiedenen Längen erhältlich)
- Großer Arbeitsabstand: typ. 100 mm ... 3000 mm
- Auch zum Erkennen von hochabsorbierenden Objekten (z.B. schwarz lackierte Teile) geeignet
- Minimale Farbänderung bei Abstandsänderung
- Fokussierbar
- Kratzfeste Glasoptik
- Robustes Aluminiumgehäuse, schwarz eloxiert



Für den Betrieb mit einem Durchlicht-Lichtleiter POF-SPX2-d2.2-(1.0)-(Länge) sind **2Stk. KL-M18/20-SPX** erforderlich!



Alle Abmessungen in mm