

# SPECTRO Serie

## ► SPECTRO-1-FIO-BL/YL

- Arbeitsbereich typ. 1 mm ... 100 mm (abhängig von dem verwendeten Lichtleiter sowie der Aufsatzoptik)
- Verschiedene Reflexlicht-Lichtleiter verfügbar
- LED blau, 450 nm (AC-, DC-Betrieb umschaltbar bzw. OFF für Selbstleuchter)
- Optisches Langpassfilter mit Grenzwellenlänge 550 nm
- Detektion von fluoreszierenden Objekten
- 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
- Schaltzustandsanzeige über 2 gelbe LEDs
- RS232-Schnittstelle (USB- oder Ethernet-Converter optional)
- Parametrisierbar über Windows® Software, Scope-Funktion
- Temperaturkompensiert
- Automatische Schwellennachführung zuschaltbar
- 2 Digitaleingänge (0V/+Ub)
- 2 Digitalausgänge (max. 60 kHz Schaltfrequenz)
- 1 Analogausgang (0V...+10V oder 4...20mA), Auswahl über Software
- Verschiedene Schaltschwellenfunktionen (Fenster, obere/untere Schwelle)
- Integrierte Kühlvorrichtung zum Schutz vor Überhitzen des Sensors



### Aufbau

#### Produktbezeichnung:

#### SPECTRO-1-FIO-BL/YL

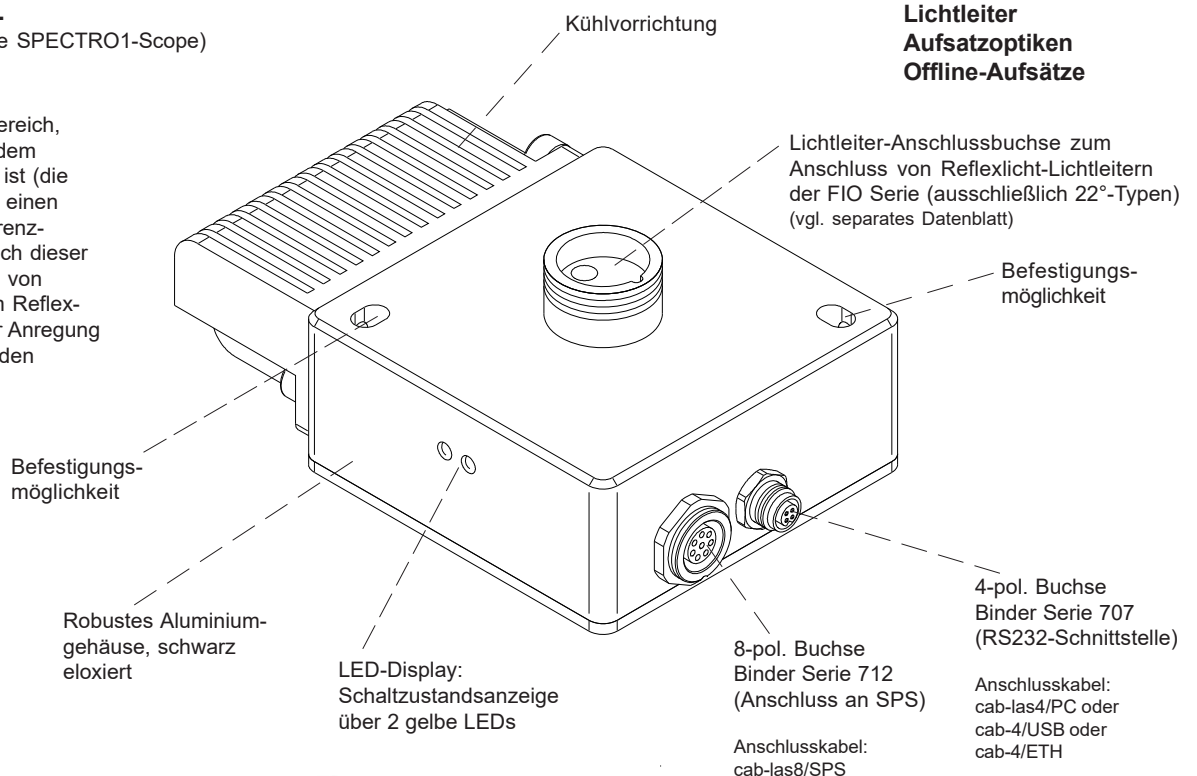
(incl. Windows® PC-Software SPECTRO1-Scope)

#### BL/YL:


Der Sender liegt im blauen Bereich, während der Empfänger ab dem orangenen Bereich empfindlich ist (die Empfängerseite verfügt über einen Langpassfilter mit 550 nm Grenzwellenlänge). Damit eignet sich dieser Sensortyp für die Erkennung von fluoreszierenden Objekten im Reflexlichtbetrieb, die mittels blauer Anregung zum Leuchten gebracht werden können.

#### Zubehör: (S. 8-15)

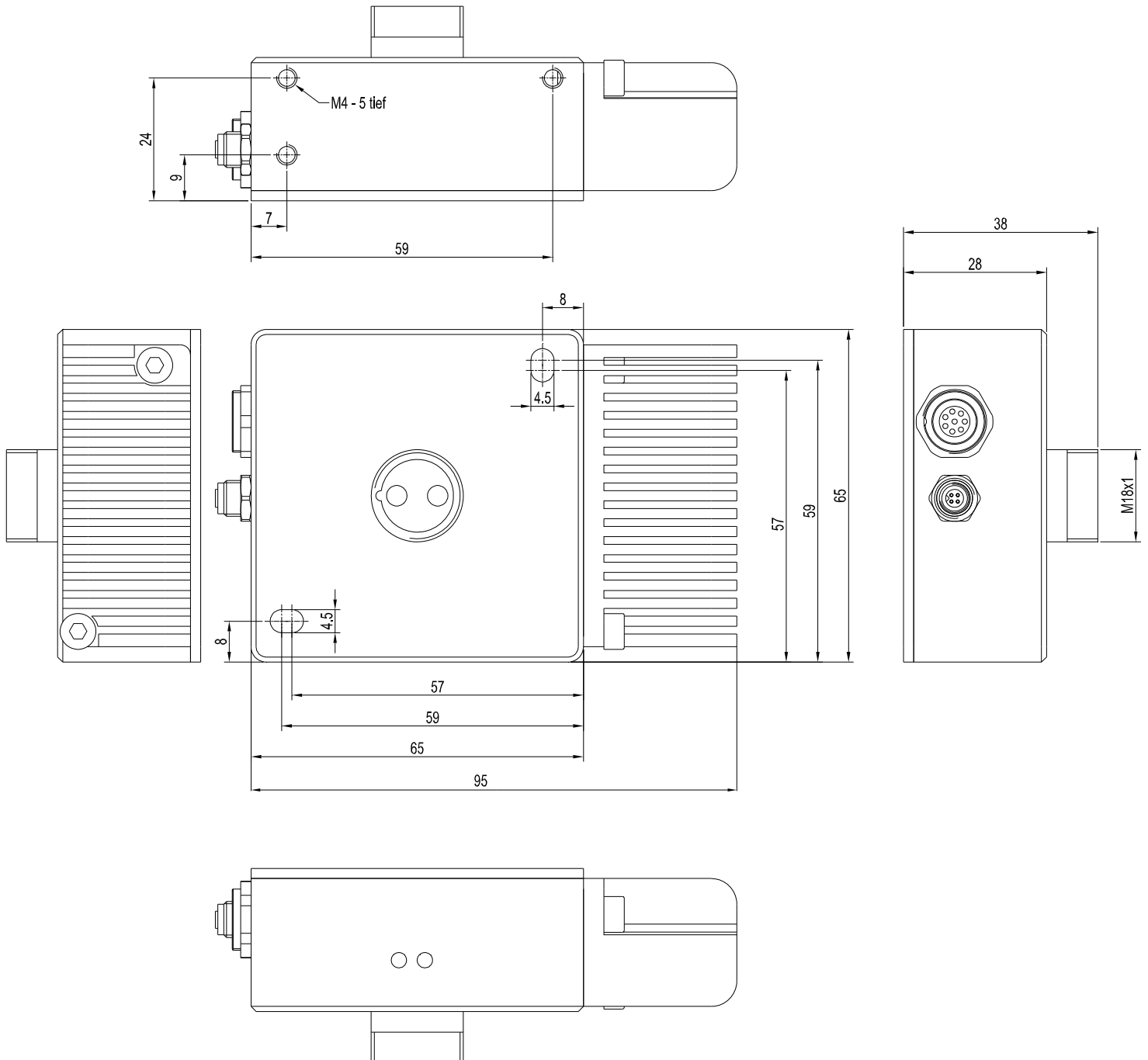
#### Lichtleiter Aufsatzoptiken Offline-Aufsätze



## Technische Daten

| Typ   | SPECTRO-1-FIO-BL/YL   |                 |               |  |                 |               |   |
|---|---|-----------------|---------------|--|-----------------|---------------|---|
| Spannungsversorgung   | +24VDC ( $\pm 10\%$ ), verpolsicher, überlastsicher   |                 |               |  |                 |               |   |
| Stromverbrauch  | < 220 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<br>(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)  | blaue LED, 450 nm   |                 |               |  |                 |               |   |
| Senderansteuerung   | umschaltbar über PC-Software:<br>Wechsellichtbetrieb (LED MODE-AC), Gleichlichtbetrieb (LED MODE-DC), OFF-Betrieb (LED MODE-OFF)  |                 |               |  |                 |               |   |
| Objektstand (Messbereich)   | mit Reflexlicht-Lichtleiter: typ. 1 mm ... 100 mm (abhängig von Lichtleiter und Aufsatzoptik)   |                 |               |  |                 |               |   |
| Filter  | Langpassfilter mit Grenzwellenlänge 550 nm  |                 |               |  |                 |               |   |
| Empfänger   | Fotodiode   |                 |               |  |                 |               |   |
| Empfänger-Verstärkungsfaktorumschaltung                                     | 8 Stufen (AMP1 ... AMP8), einstellbar über PC-Software  |                 |               |  |                 |               |   |
| Umgebungslicht  | max. 5000 Lux   |                 |               |  |                 |               |   |
| Lichtfleckgröße   | typ. $\varnothing$ 1 mm ... $\varnothing$ 10 mm<br>abhängig vom verwendeten Lichtleiter und der jeweiligen Aufsatzoptik (siehe Katalog FIO Serie)   |                 |               |  |                 |               |   |
| Reproduzierbarkeit  | 2 digits bei 12-Bit-A/D-Wandlung  |                 |               |  |                 |               |   |
| Gehäuseabmessungen  | LxBxH ca. 95 mm x 65 mm x 38 mm (incl. Lichtleiteradapter M18x1, ohne Anschlussbuchsen)   |                 |               |  |                 |               |   |
| Gehäusematerial   | Aluminium, schwarz eloxiert   |                 |               |  |                 |               |   |
| Schutzart   | IP64  |                 |               |  |                 |               |   |
| Anschlusskabel  | zur SPS: cab-las8/SPS oder cab-las8/SPS-w<br>zum PC/RS232-Schnittstelle: cab-las4/PC oder cab-las4/PC-w<br>zum PC/USB-Schnittstelle: cab-4/USB oder cab-4/USB-w<br>zum PC/Ethernet-Schnittstelle: cab-4/ETH |                 |               |  |                 |               |   |
| Steckerart  | Verbindung zur SPS: 8-pol. Flanschdose (Binder Serie 712)<br>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



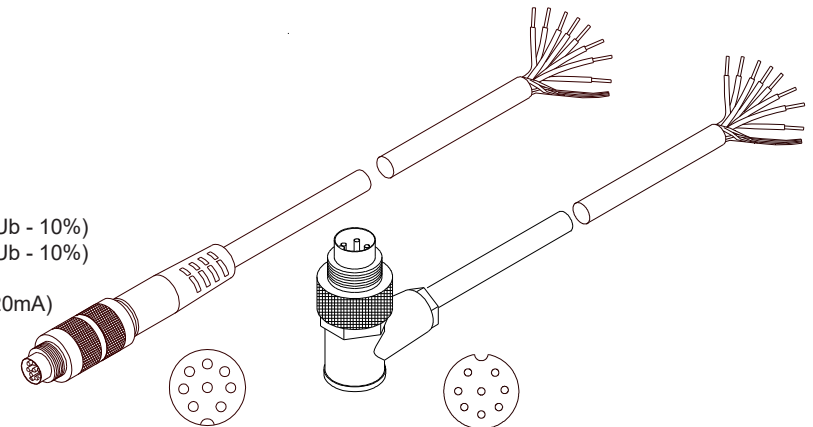
Alle Abmessungen in mm

## 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:

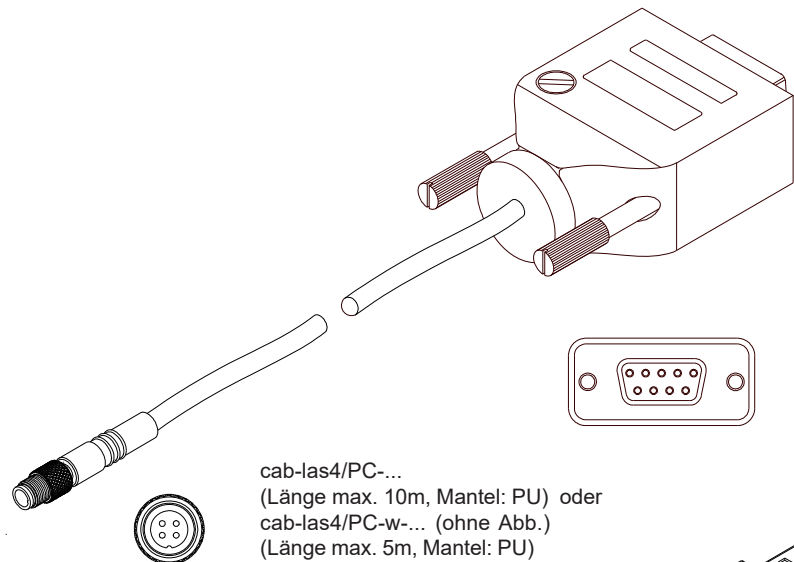
USB-Converter (incl. Treibersoftware):  
cab-4/USB-(Länge) oder  
cab-4/USB-w-(Länge) (90° gewinkelt)  
(Standardlänge 2m)

#### alternativ:

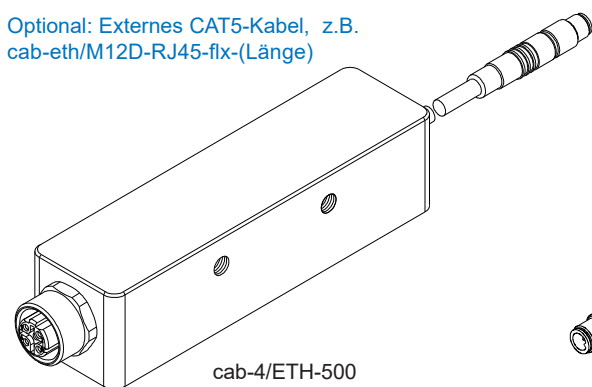
#### Anschluss an lokales Netzwerk über Ethernet-Bus:

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

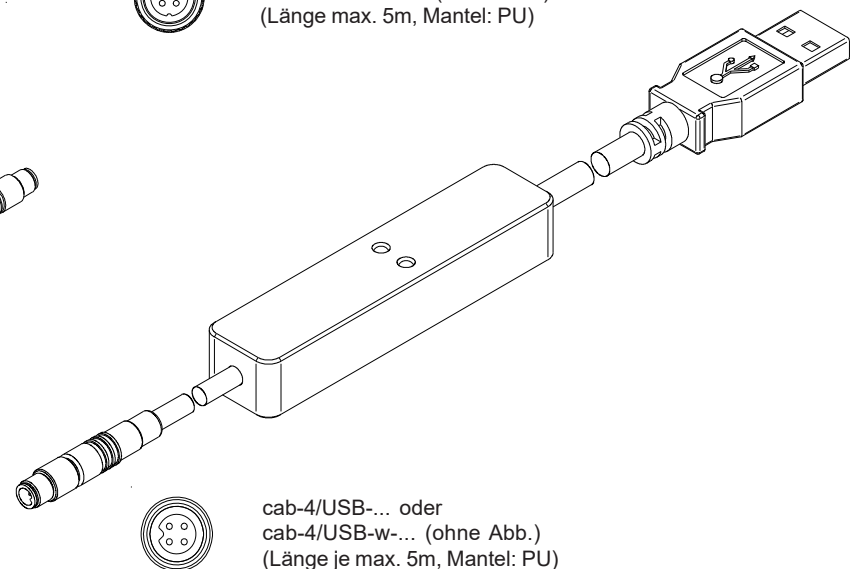
Optional: Externes CAT5-Kabel, z.B.  
cab-eth/M12D-RJ45-flx-(Länge)



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)



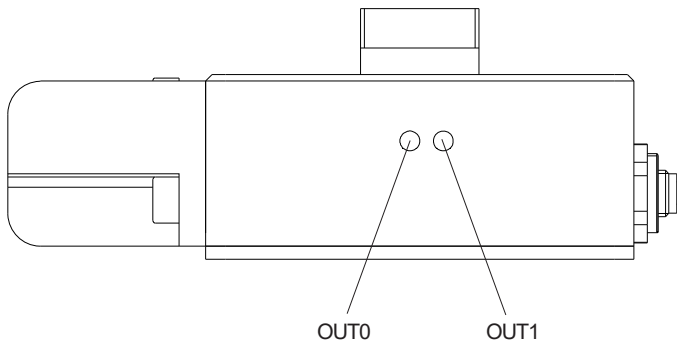
cab-4/USB-... oder  
cab-4/USB-w-... (ohne Abb.)  
(Länge je max. 5m, Mantel: PU)



## 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 Mikrocontroller 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.

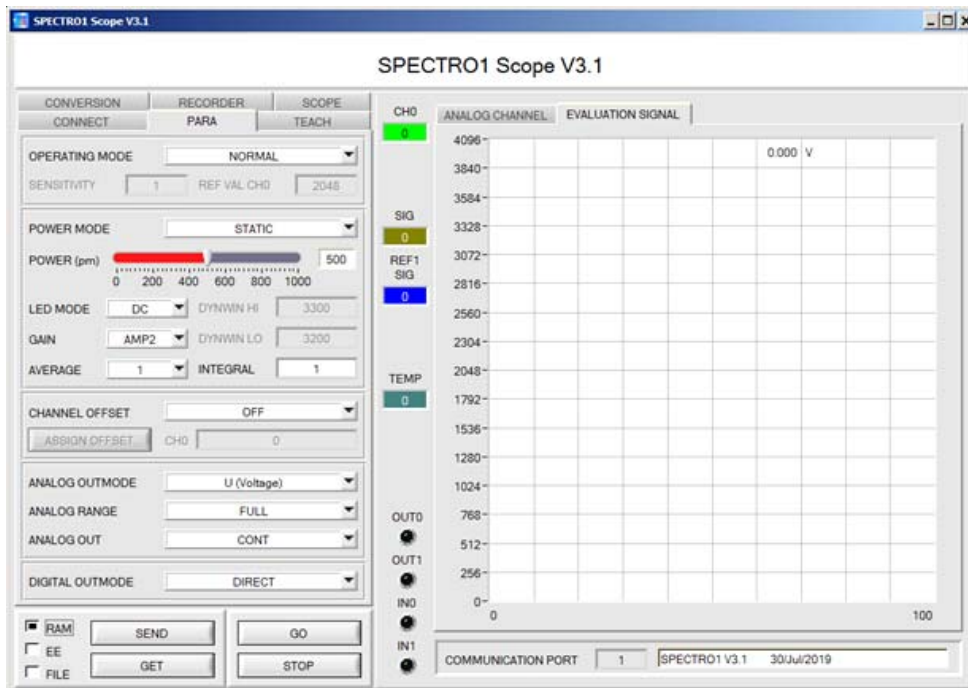
Nach erfolgter Parametrisierung arbeitet der Sensor im STAND-ALONE Betrieb ohne PC weiter.



## Parametrisierung

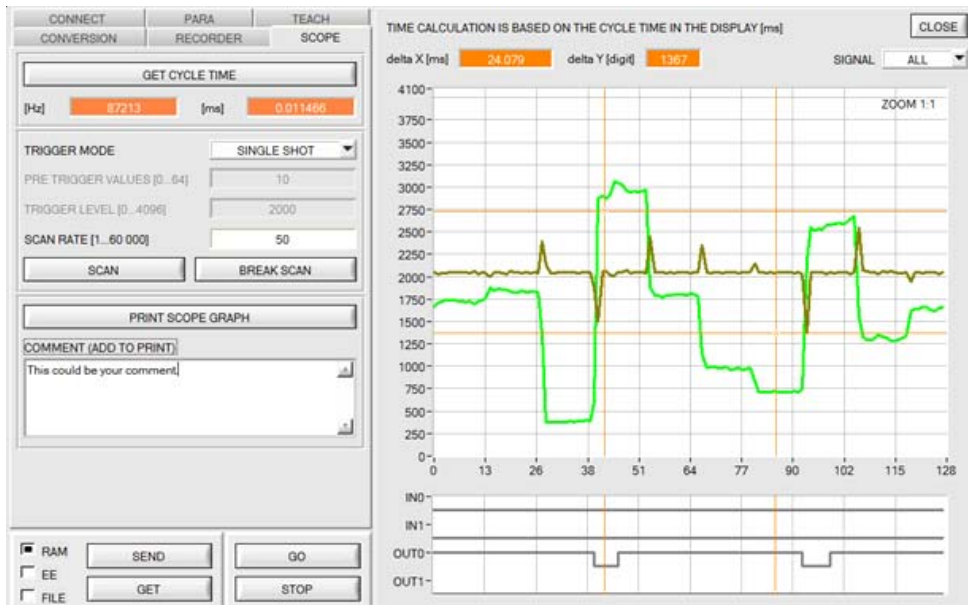
### Windows®-Bedienoberfläche:

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

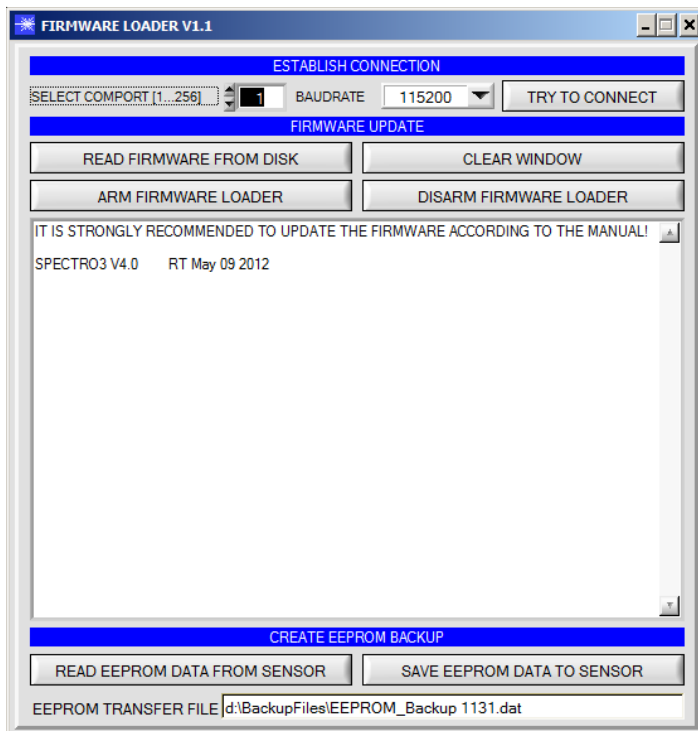


Die PC-Software erleichtert die Parametrisierung, die Diagnose und das Einjustieren des Sensorsystems (Oszilloskop-Funktion). Ferner verfügt die Software über die Funktion eines Datenrecorders, mit dessen Hilfe Daten automatisch aufgezeichnet werden und auf der Festplatte im PC gespeichert werden.

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.



## Lichtleiter

### Verfügbare Standard-Lichtleiter (FIO Serie):

(weitere Lichtleiter-Typen auf Anfrage erhältlich)

#### Reflexlicht-Lichtleiter

R-S-A1.1-(1.5)-...-22°

R-S-A2.0-(2.5)-...-22°

R-S-A3.0-(3.0)-...-22°

R-S-R1.1-(3x0.5)-...-22°

R-S-R2.1-(6x1)-...-22°

(jeweils erhältlich in Standardlänge 600mm oder 1200mm)

#### Bitte beachten:

Für den Betrieb mit dem SPECTRO-1-FIO-BL/OR sind ausschließlich Reflexlicht-Lichtleiter mit einem Strahlöffnungswinkel von 22° geeignet!



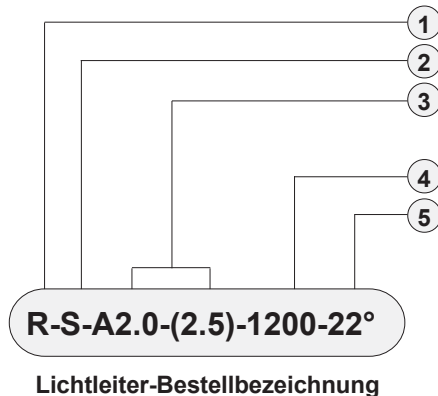
#### Merkmale:

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

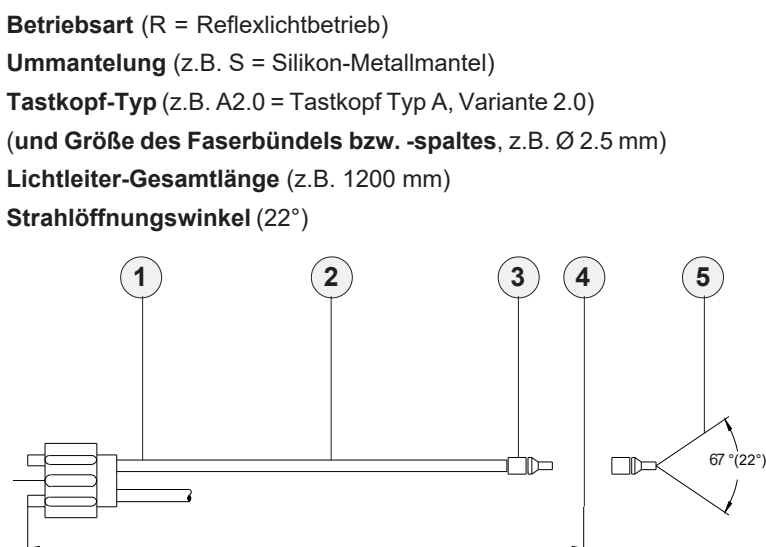
Die einzelne Faser besteht aus hochbrechendem Kernglas und niedrigbrechendem Mantelglas. Die innerhalb des Grenzwinkels ins Kernglas eintretenden Lichtstrahlen werden durch Reflexion an den Berührungsflächen Kern/Mantel durch die Faser geleitet (Stufen-Index Faser).

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 Lichtleiter-typen siehe Katalog „FIO Serie“)



#### Adapter-Abmessungen

Aufsatzoptiken (z.B. Fokuslinse, 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**

**Aufsatzoptiken für Reflexlicht-Lichtleiter (22°):**



KL-3-A2.0  
KL-4-A1.1  
KL-5-R1.1  
KL-8-R2.1  
KL-9-A3.0



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



## Aufsatzoptiken

## Aufsatzoptiken für Reflexlicht-Lichtleiter (22°):

| Bezeichnung:   | geeignet für Lichtleiter Typ:<br>(R = Reflexlicht) | Merkmale:                            |
|----------------|--|--------------------------------------|
| KL-3-A2.0      | R-S-A2.0-(2.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 10 mm ... 20 mm  |
| KL-4-A1.1      | R-S-A1.1-(1.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 10 mm ... 15 mm  |
| KL-5-R1.1      | R-S-R1.1-(3x0.5)-...-22°                           | Arbeitsabstand typ. 8 mm ... 20 mm   |
| KL-8-R2.1      | R-S-R2.1-(6x1)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 8 mm ... 25 mm   |
| KL-9-A3.0      | R-S-A3.0-(3.0)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 8 mm ... 25 mm   |
| KL-M8-A1.1     | R-S-A1.1-(1.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 8 mm ... 20 mm   |
| KL-M12-A1.1    | R-S-A1.1-(1.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 8 mm ... 20 mm   |
| KL-M12-A2.0    | R-S-A2.0-(2.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 8 mm ... 20 mm   |
| KL-M12-A3.0    | R-S-A3.0-(3.0)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 8 mm ... 20 mm   |
| KL-M12-R1.1    | R-S-R1.1-(3x0.5)-...-22°                           | Arbeitsabstand typ. 8 mm ... 20 mm   |
| KL-M12-XL-A1.1 | R-S-A1.1-(1.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 30 mm ... 100 mm |
| KL-M12-XL-A2.0 | R-S-A2.0-(2.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 30 mm ... 100 mm |
| KL-M12-XL-R1.1 | R-S-R1.1-(3x0.5)-...-22°                           | Arbeitsabstand typ. 30 mm ... 100 mm |
| KL-M18-A1.1    | R-S-A1.1-(1.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 10 mm ... 60 mm  |
| KL-M18-A2.0    | R-S-A2.0-(2.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 10 mm ... 80 mm  |
| KL-M18-A3.0    | R-S-A3.0-(3.0)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 10 mm ... 80 mm  |
| KL-M18-R1.1    | R-S-R1.1-(3x0.5)-...-22°                           | Arbeitsabstand typ. 10 mm ... 60 mm  |
| KL-M18-R2.1    | R-S-R2.1-(6x1)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 10 mm ... 80 mm  |
| KL-M18-XL-A1.1 | R-S-A1.1-(1.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 50 mm ... 100 mm |
| KL-M18-XL-A2.0 | R-S-A2.0-(2.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 50 mm ... 100 mm |
| KL-M18-XL-A3.0 | R-S-A3.0-(3.0)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 50 mm ... 100 mm |
| KL-M18-XL-R1.1 | R-S-R1.1-(3x0.5)-...-22°                           | Arbeitsabstand typ. 50 mm ... 100 mm |
| KL-M18-XL-R2.1 | R-S-R2.1-(6x1)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 50 mm ... 100 mm |
| KL-M34-A1.1    | R-S-A1.1-(1.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 50 mm ... 100 mm |
| KL-M34-A2.0    | R-S-A2.0-(2.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 50 mm ... 100 mm |
| KL-M34-A3.0    | R-S-A3.0-(3.0)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 50 mm ... 100 mm |
| KL-M34-R1.1    | R-S-R1.1-(3x0.5)-...-22°                           | Arbeitsabstand typ. 50 mm ... 100 mm |
| KL-M34-R2.1    | R-S-R2.1-(6x1)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 50 mm ... 100 mm |
| KL-M34-XL-A1.1 | R-S-A1.1-(1.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 50 mm ... 100 mm |
| KL-M34-XL-A2.0 | R-S-A2.0-(2.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 50 mm ... 100 mm |
| KL-M34-XL-A3.0 | R-S-A3.0-(3.0)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 50 mm ... 100 mm |
| KL-M34-XL-R1.1 | R-S-R1.1-(3x0.5)-...-22°                           | Arbeitsabstand typ. 50 mm ... 100 mm |
| KL-M34-XL-R2.1 | R-S-R2.1-(6x1)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 50 mm ... 100 mm |
| KL-M34/62-A1.1 | R-S-A1.1-(1.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 80 mm ... 100 mm |
| KL-M34/62-A2.0 | R-S-A2.0-(2.5)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 80 mm ... 100 mm |
| KL-M34/62-A3.0 | R-S-A3.0-(3.0)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 80 mm ... 100 mm |
| KL-M34/62-R1.1 | R-S-R1.1-(3x0.5)-...-22°                           | Arbeitsabstand typ. 80 mm ... 100 mm |
| KL-M34/62-R2.1 | R-S-R2.1-(6x1)-...-22°                             | Arbeitsabstand typ. 80 mm ... 100 mm |

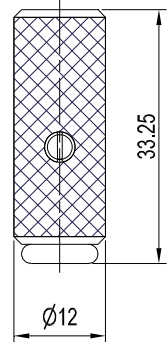
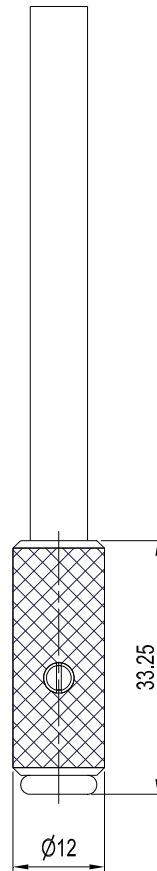
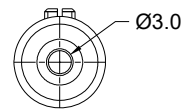
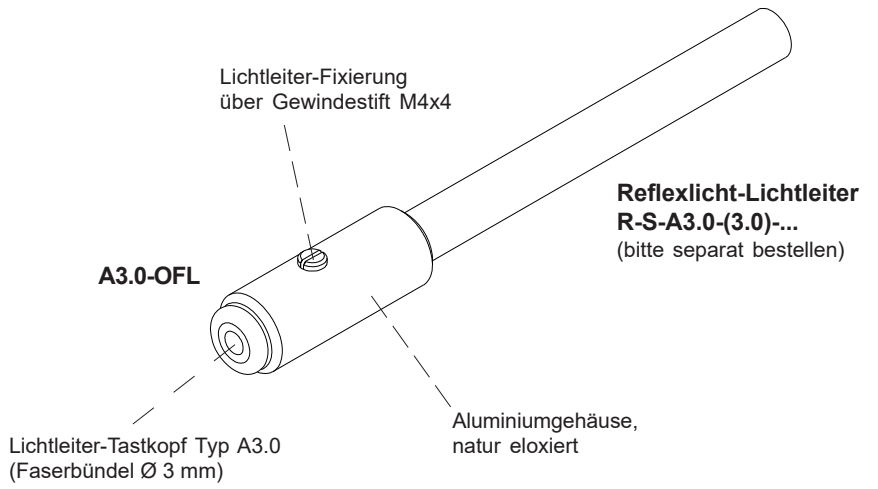


Zubehör

**A3.0-OFL (Offline-Aufsatz für Lichtleiter)**

(bitte separat bestellen)

zur Verwendung mit Reflexlicht-Lichtleiter  
R-S-A3.0-(3.0)-...-22°



(Alle Abmessungen in mm)





Zubehör

**A3.0-OFL-10 (Offline-Aufsatz für Lichtleiter)**

(bitte separat bestellen)

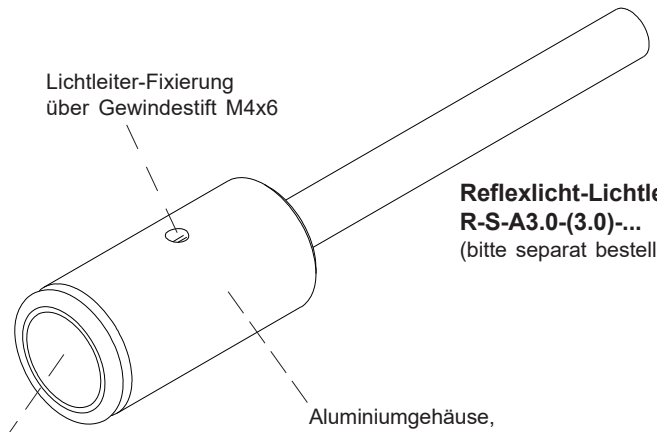
zur Verwendung mit Reflexlicht-Lichtleiter  
R-S-A3.0-(3.0)-...-22°



**A3.0-OFL-10**

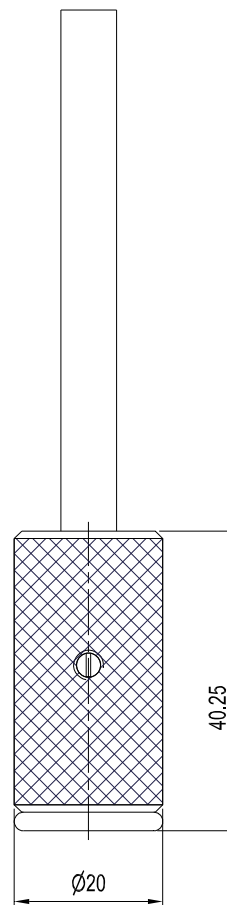
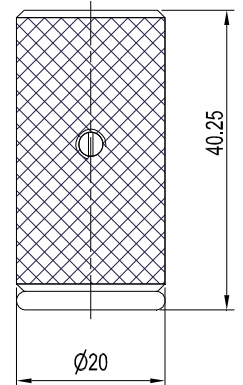
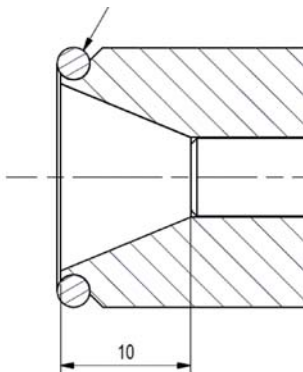
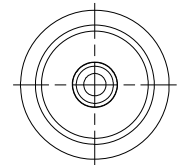
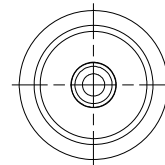
Lichtleiter-Fixierung  
über Gewindestift M4x6

**Reflexlicht-Lichtleiter  
R-S-A3.0-(3.0)-...**  
(bitte separat bestellen)



Aluminiumgehäuse,  
natur eloxiert

Lichtleiter-Tastkopf Typ A3.0  
(Faserbündel Ø 3 mm),  
Innenabstand Optik zum  
Messobjekt 10 mm



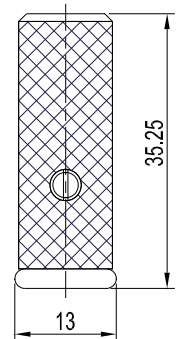
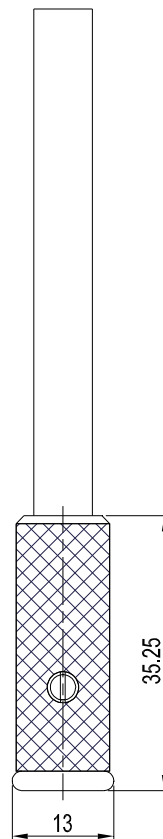
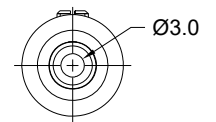
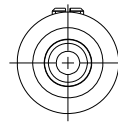
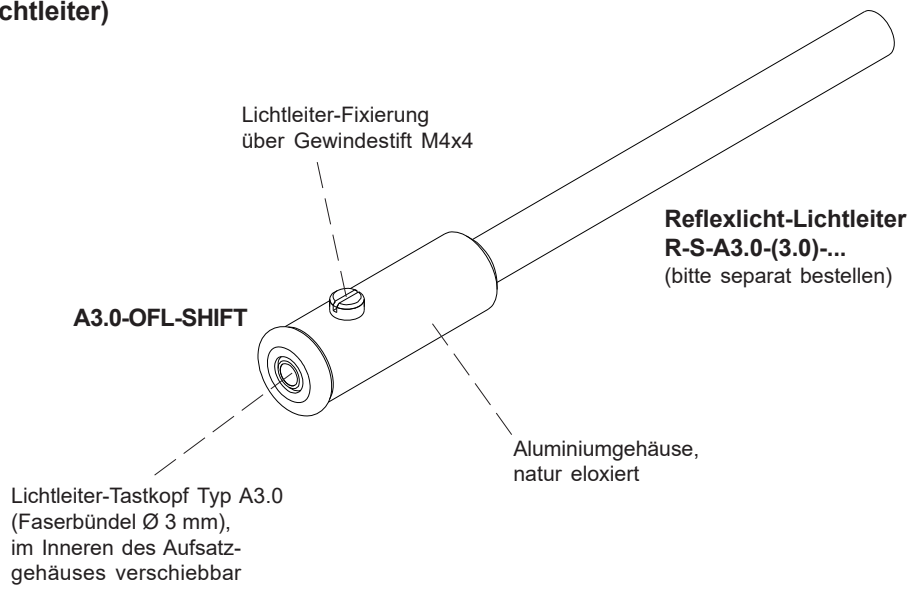
(Alle Abmessungen in mm)

Zubehör

**A3.0-OFL-SHIFT (Offline-Aufsatz für Lichtleiter)**

(bitte separat bestellen)

zur Verwendung mit Reflexlicht-Lichtleiter  
R-S-A3.0-(3.0)-...-22°



(Alle Abmessungen in mm)

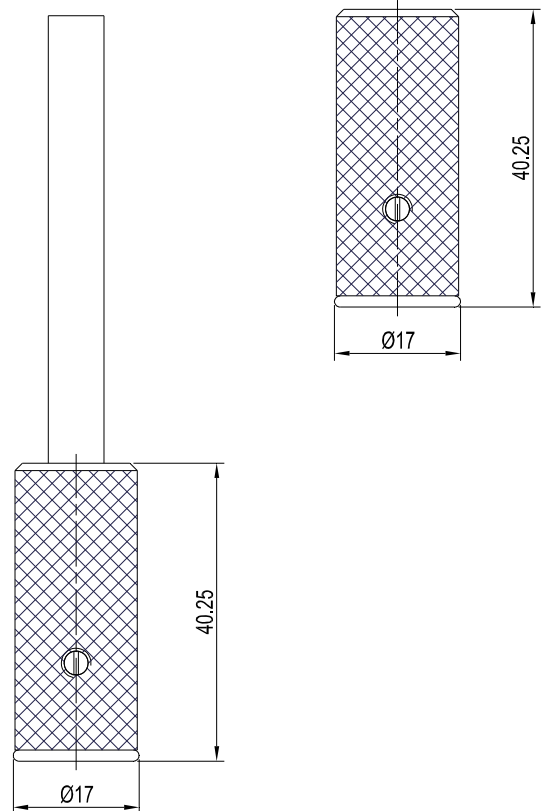
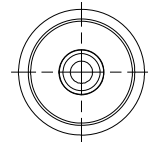
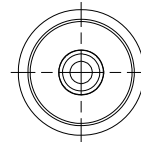
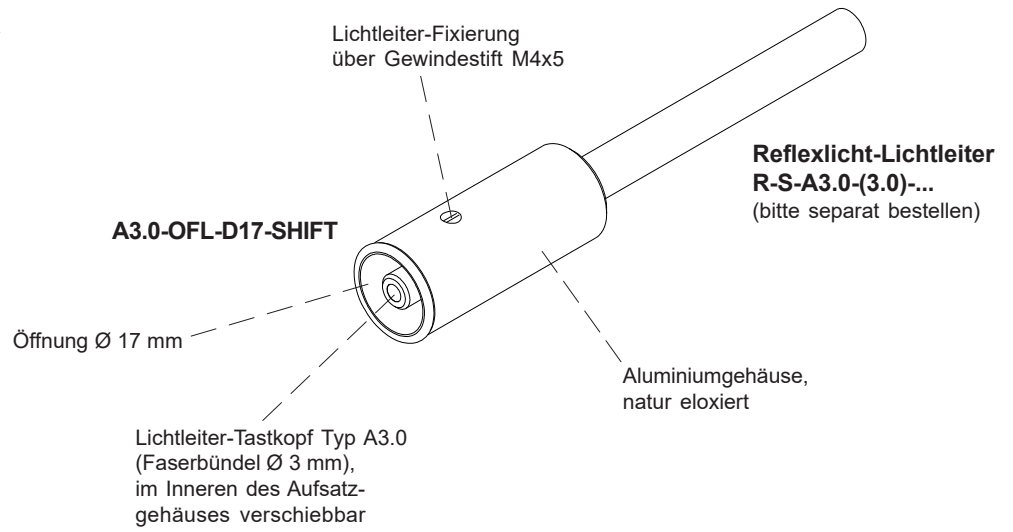


Zubehör

**A3.0-OFL-D17-SHIFT (Offline-Aufsatz für Lichtleiter)**

(bitte separat bestellen)

zur Verwendung mit Reflexlicht-Lichtleiter  
R-S-A3.0-(3.0)-...-22°

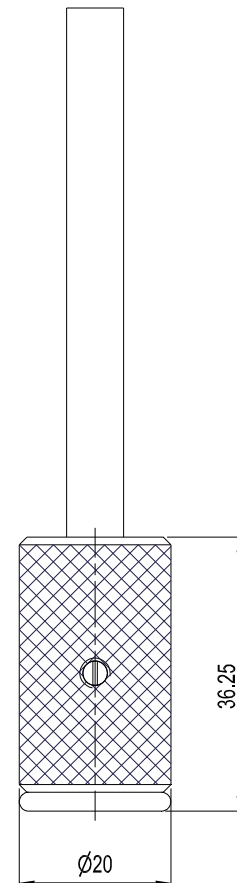
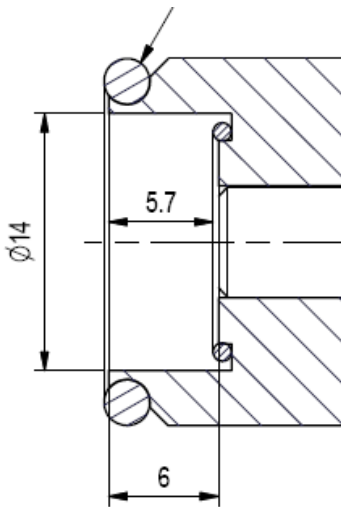
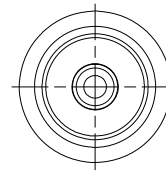
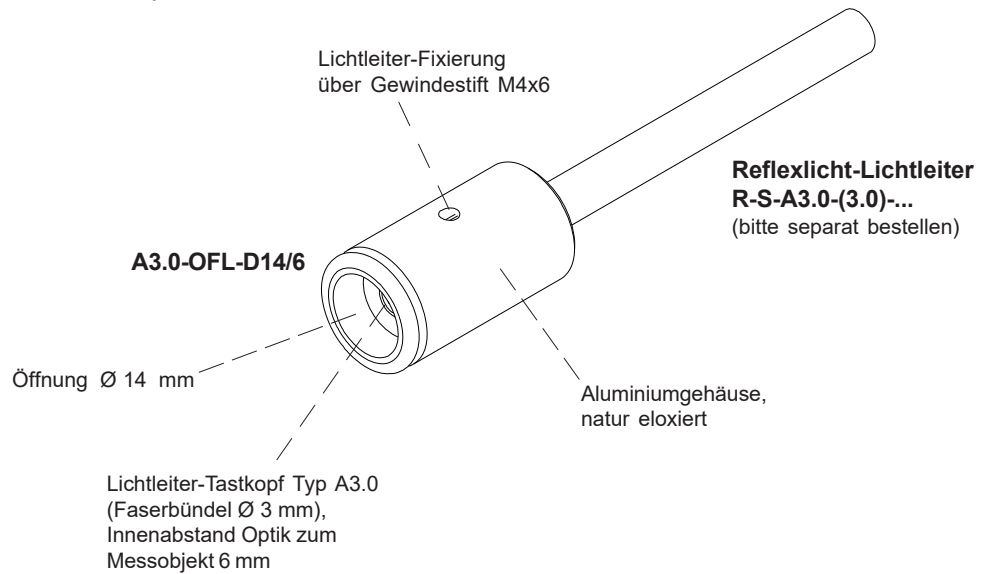


(Alle Abmessungen in mm)

## Zubehör

**A3.0-OFL-D14/6 (Offline-Aufsatz für Lichtleiter)**

(bitte separat bestellen)

zur Verwendung mit Reflexlicht-Lichtleiter  
R-S-A3.0-(3.0)-...-22°

(Alle Abmessungen in mm)