

Sehen und Erkennen wie der Mensch.

Nur tausend mal schneller.

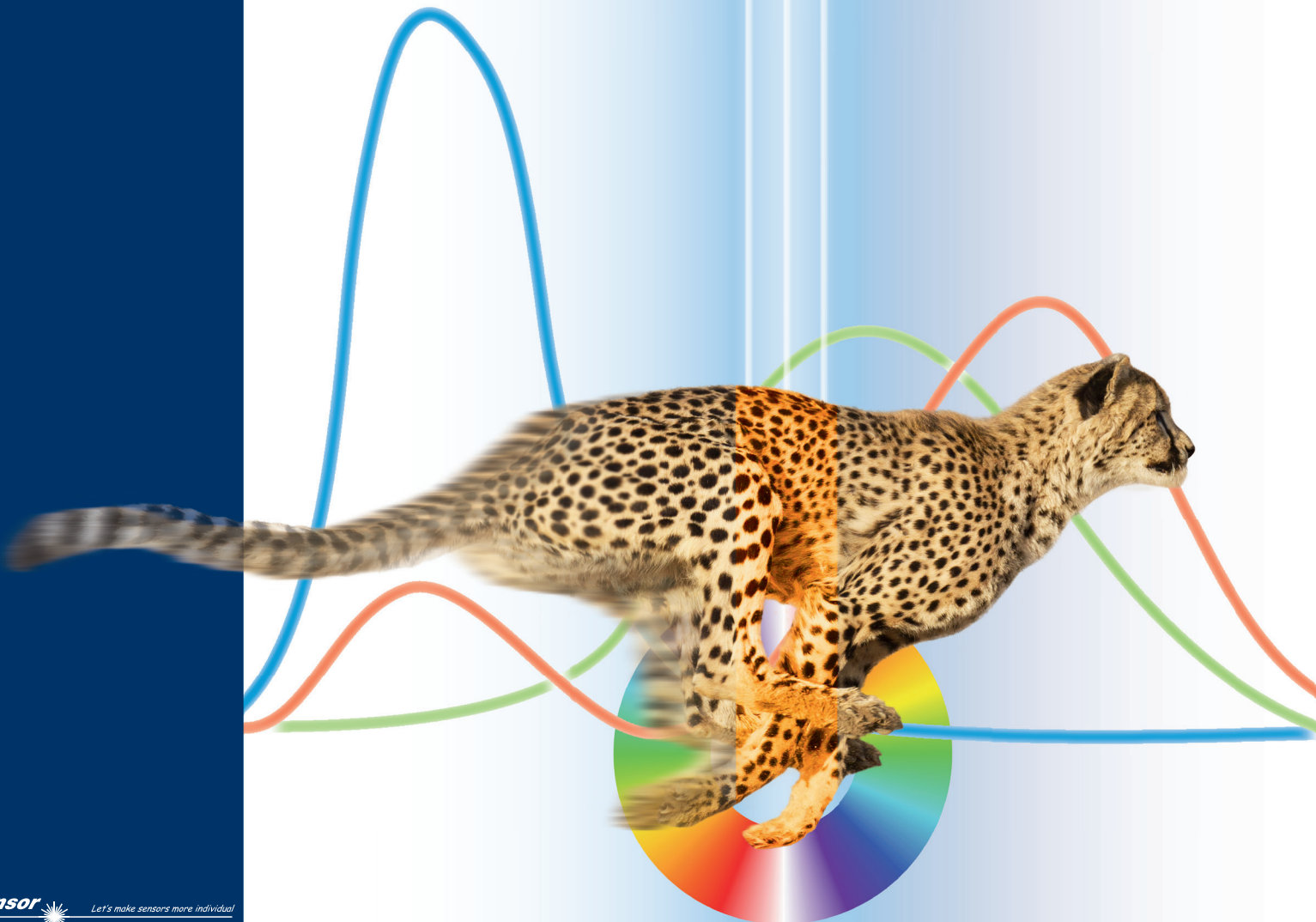
[engl.]
*Human Vision and
Recognition.
But a Thousand Times Faster.*

Farbkontrolle
und Farbmessung

[engl.]
*Color Control and
Color Measurement*

SPECTRO-3 Serie

True Color Farbsensoren
True Color Sensors



SPECTRO-3 Serie - Farbsensoren „True Color“

SPECTRO-3 Series - Color sensors „True Color“

„True Color: Farben sehen wie der Mensch“

Mit der SPECTRO-3 Serie steht eine Familie von Farbsensoren zur Verfügung, die speziell im Hinblick auf "True Color" Detektion ("Farben sehen wie der Mensch") und auf eine hohe Schaltfrequenz getrimmt wurde. Die Geräte können sowohl im AC- als auch im DC-Mode mit integrierter bzw. externer Lichtquelle betrieben werden. Es kann aber auch via Mouse-Klick auf der im Lieferumfang enthaltenen SPECTRO3-Scope Software die Beleuchtung ausgeschaltet werden (OFF-Mode), damit können dann auch Selbstleuchter wie z.B. LEDs, Rückleuchten von Pkw, Halogenlampen oder aber auch Leuchtstofflampen nach Farbe und Helligkeit kontrolliert werden. Über die 5 Digitalausgänge können bis zu 31 Farben ausgegeben werden, die maximale Schaltfrequenz liegt bei 60 kHz.

Neben einer superhellen Weißlichtquelle steht auch eine leistungsstarke UV-Lichtquelle zur Verfügung, damit können auch fluoreszierende Farben problemlos nach Farbe und Helligkeit unterschieden werden. Mit Hilfe der verschiedenen Optikfrontends werden Arbeitsabstände von nahezu 0 mm bis 500 mm bei Detektionsbereichen von \varnothing 0,5 mm bis ca. \varnothing 100 mm erreicht. Der Einsatz der Lichtleiterversion SPECTRO-3-FIO... erlaubt dabei Arbeiten im Ex-Bereich.

„True Color: Human color reception“

With the SPECTRO-3 series there is a family of color sensors that has been specifically designed for "true-color" detection ("human color reception") and high switching frequency. The sensors can be operated both in AC and in DC mode, with integrated or external light source. With the included SPECTRO3-Scope software illumination can also be turned off with a simple mouse-click (OFF-Mode), which then also allows the color and brightness inspection of self-luminous objects such as LEDs, automobile tail lights, halogen lamps, or fluorescent lamps. Up to 31 colors can be provided through the 5 digital outputs, the maximum switching frequency is 60 kHz.

Apart from a super-bright white-light source, a high-performance UV light source also is available, which allows a color and brightness differentiation of fluorescent colors without any problems. Different optical frontends make it possible to implement operating distances of almost 0 mm up to 500 mm, with detection areas of \varnothing 0.5 mm to approx. \varnothing 100 mm. The use of the optical fiber version SPECTRO-3-FIO... allows applications in Ex areas.



Windows®-PC Software SPECTRO-3-Scope

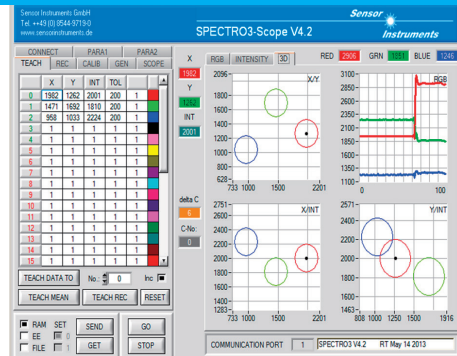
Windows® PC software SPECTRO-3-Scope

Parametrisierung und Datenmonitoring

Die Auswertesoftware SPECTRO3-Scope ("Farben bewerten wie der Mensch") wurde speziell zum Parametrisieren sowie zum Datenmonitoren von Farbsensoren der SPECTRO-3 Serie entwickelt. Die Software erlaubt dabei die Auswahl verschiedener Beleuchtungsmodi wie AC (moduliertes Licht), DC (Gleichlicht), PULSE (Pulsbetrieb) oder OFF (Selbstleuchter). Im AC-, DC- sowie PULSE-Mode kann die Intensität der Lichtquelle eingestellt werden, desweiteren kann in allen vier Modi die Verstärkung des Farbdetektors in acht Stufen eingestellt werden. In der Software kann außerdem die Triggerart (externer Trigger, Eigentrigger bzw. kontinuierlich) eingestellt werden und es kann zwischen verschiedenen Farbauswerteverfahren (x,y,INT), (s,i,M - hier Auswertung nach $L^*a^*b^*$) und ($L^*u^*v^*$ bei Selbstleuchtern) bzw. Farbmodi (FIRST HIT, BEST HIT, MINIMAL DISTANCE, COLS, THRESHOLD RGB) gewählt werden.

Parametrization and data monitoring

*The SPECTRO3-Scope evaluation software ("human color assessment") was developed specifically for the parameterization and data monitoring of color sensors of the SPECTRO-3 series. The software allows the selection of different lighting modes such as AC (modulated light), DC (constant light), PULSE (pulsed operation), or OFF (self-luminous object). In AC, DC, and PULSE mode the intensity of the light source can be adjusted. In all four modes the gain of the color detector can be set in 8 stages. The software furthermore allows the setting of a trigger type (external trigger, self-triggering, or continuous), and the selection of various color evaluation methods (x,y,INT), (s,i,M - evaluation acc. to $L^*a^*b^*$) and ($L^*u^*v^*$ for self-luminous objects), and color modes (FIRST HIT, BEST HIT, MINIMAL DISTANCE, COLS, THRESHOLD RGB).*



Schnelle Farberkennung von kleinen Objekten

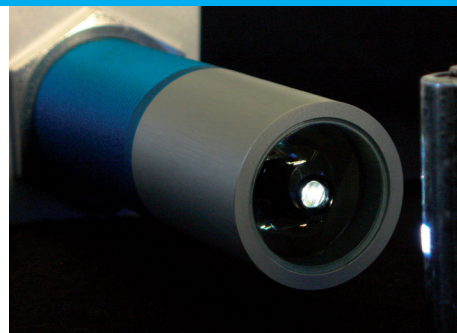
High-speed color detection of small objects

Typ -COF (konfokale Sende- und Empfangsoptik)

Die konfokalen Sensoren der SPECTRO-3-COF-Reihe projizieren einen Weißlichtspot ab einem Durchmesser von ca. 1 mm bis 8 mm bzw. mit den Abmessungen von 4 mm x 0.7 mm auf das zu detektierende Objekt. Die Sendeoptik ist hierbei mittig zur Empfangsoptik angebracht, was zu einer sehr kompakten Bauform führt. Damit wird ermöglicht, dass kleine Objekte wie z.B. Farbmarken oder Drähte aus großem Abstand präzise und schnell erfasst werden.

Type -COF (confocal transmitter and receiver optics)

The confocal sensors of the SPECTRO-3-COF series project a white-light spot with a diameter of approx. 1 mm to 8 mm or with dimensions of 4 mm x 0.7 mm onto the object to be detected. The transmitter optics unit is located at the center of the receiver optics unit, which results in a highly compact design. This allows a high-precision and high-speed detection of small objects such as e.g. color markings or wires at a great distance.



Sichere und schnelle Farberkennung aus großem Abstand

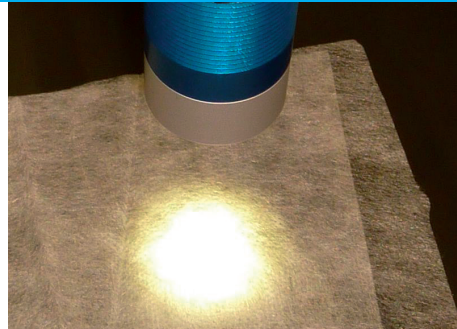
Reliable high-speed color detection at a large distance

Typ -FCL (gerichtetes Licht durch den Einsatz einer Klarglasscheibe)

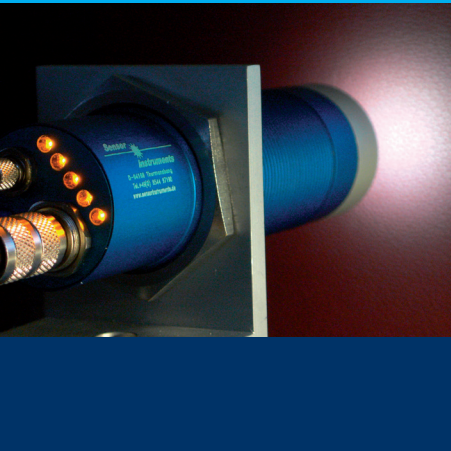
Objekte aus großer Distanz nach Farbe zu unterscheiden wird mittels der SPECTRO-3-FCL-Reihe ermöglicht. Je nach Ausführung und Objekt kann ein Abstand bis zu 500 mm realisiert werden. Die Sensoren dieser Reihe können in idealer Weise eingesetzt werden, um zwischen glänzenden und nicht glänzenden Objekten gleicher Farbe zu unterscheiden (z.B. Objekt ohne und mit Klarsichtfolie).

Type -FCL (focused light with clear glass disk)

The SPECTRO-3-FCL series allows the color differentiation of objects at a large distance. Depending on the version and on the object, a distance of up to 500 mm can be realised. The sensors of this series ideally can be employed for distinguishing between glossy and non-glossy objects of the same color (e.g. objects without and with transparent foil).



Farbkontrolle von strukturierten und inhomogenen Oberflächen *Color inspection of structured and inhomogeneous surfaces*



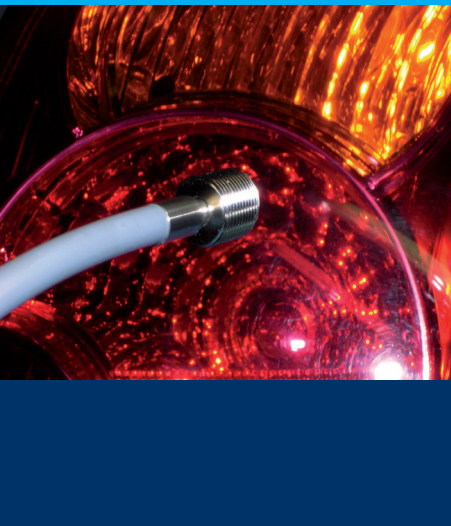
Typ -DIL (diffuses Licht mittels Oberflächenstreuuscheibe)

Bei vielen Objekten, an denen eine Farbkontrolle durchgeführt werden muss, bereitet deren inhomogene Oberfläche Probleme bei der Farbermittlung. So trägt z.B. eine strukturierte Oberfläche zu Glanzschwankungen bei, bei denen herkömmliche Farbsensoren Schwierigkeiten haben, da die Farbe je nach Glanzgrad mal mehr, mal weniger intensiv erfasst wird. Die eigentliche Farbe wird durch die Direktreflexion, die vom jeweiligen Glanzgrad der Oberfläche abhängt, aufgehellt bzw. "aufgeweicht". Bei den Farbsensoren der SPECTRO-3-DIL-Reihe sorgt die diffuse Beleuchtung für eine erhebliche Reduzierung des Glanzeffektes. Desweiteren wird durch den großen Detektionsbereich (ca. 10 mm bis 30 mm) über strukturelle Schwankungen optisch integriert, die Farbe wird dadurch stabil und zuverlässig erfasst.

Type -DIL (diffuse light with surface diffusor)

With many objects requiring color inspection an inhomogeneous surface causes problems in color determination. A structured surface, for example, leads to gloss rate fluctuations that cause difficulties for conventional color sensors because depending on the gloss rate the color is sometimes detected more intensively and sometimes less intensively. The actual color is brightened or "softened" by direct reflection that depends on the respective gloss rate of the surface. With the color sensors of the SPECTRO-3-DIL series diffuse illumination considerably reduces this gloss effect. Furthermore, the large detection range (approx. 10 mm to 30 mm) allows an optical integration of structural fluctuations, and the color is thus reliably detected with great stability.

Farbkontrolle auch bei schwierigen Aufgabenstellungen mittels Lichtleiter *Color control even at difficult tasks through by means of optical fiber*



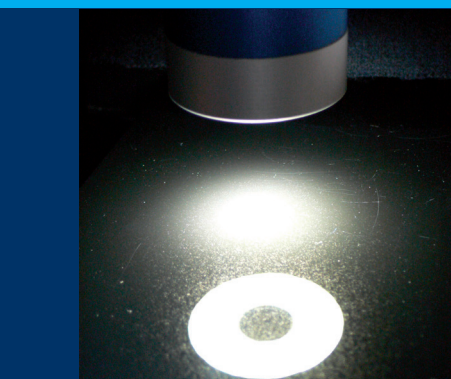
Typ -FIO (Lichtleiteranschluss am Sensorgehäuse, für Lichtleiter der FIO Serie)

Die SPECTRO-3-FIO-Reihe ist wohl die am flexibelsten einsetzbare Farbsensorreihe. Neben mehr als 50 verschiedenen Tastkopfvarianten jeweils für den Durchlicht- und Auflichtbetrieb stehen nahezu 70 verschiedene Aufsatzoptiken (Frontends) zur Auswahl. Der Dynamikbereich kann mit Hilfe der externen Lichtquelle ELS-WHT-1P erheblich vergrößert werden. Infolge des Lichtleitereinsatzes findet diese Reihe auch im Ex-Bereich Einsatz. Der SPECTRO-3-FIO ermöglicht in Verbindung mit einem Reflexlichtleiter sowie einem Neutral-Absorber-Aufsatz eine Farbkontrolle von verschiedenen Selbstleuchtern. In Verbindung mit der superhellen UV-Lichtquelle ELS-UV-1P können mit der Auswerteeinheit SPECTRO-3-FIO-UV fluoreszierende Farbmärkte sehr schnell erkannt werden. Der Sensor erfasst dabei nicht nur die Helligkeit der Fluoreszenzmarke sondern auch deren Farbe.

Type -FIO (optical fiber connection at the sensor housing, for fiber optics of FIO Series)

The SPECTRO-3-FIO series is the color sensor series with the most flexible application possibilities. In addition to more than 50 different sensor head variants each for transmitted-light and reflected-light operation there also are nearly 70 optical frontends available. With the help of the external light source ELS-WHT-1P the dynamic range can be considerably increased. Due to the use of optical fibers this series also is well suited for use in Ex areas. In combination with a reflected-light optical fiber and a neutral-absorber attachment unit the SPECTRO-3-FIO makes it possible to perform color inspection of different self-luminous objects. In combination with the super bright UV light source ELS-UV-1P the SPECTRO-3-FIO-UV evaluation unit performs high-speed detection of fluorescent color marks. The sensor not only detects the brightness of the fluorescent mark, but also its color.

Farbkontrolle von glänzenden Objekten *Color inspection of glossy objects*



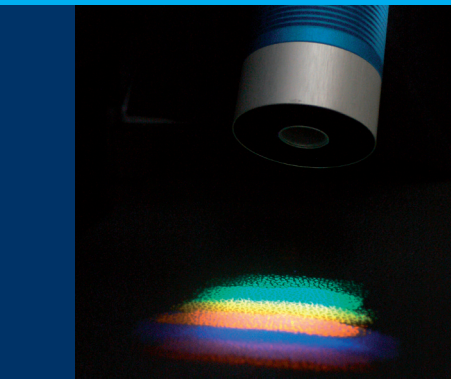
Typ -POL (polarisiertes Licht mittels Polarisationsfilter)

Die sichere Erfassung der Farbe von glänzenden Objekten gestaltet sich in der Praxis in der Regel als äußerst schwierig, vermischt sich doch die eigentliche Farbinformation mit der direkten Reflexion infolge des Glanzeffektes. Aus kräftigen Farben werden somit "softe" Farben. Mit Hilfe der im Farbsensor SPECTRO-3-POL integrierten Polarisationsfilter wird die direkte Reflexion verhindert, die eigentliche Farbe kommt dadurch deutlich zum Vorschein und kann so sicher erfasst werden. Dieser Sensortyp ist optimal geeignet für spiegelnde Oberflächen wie z.B. hochglänzende Lacke auf Automotive-Komponenten.

Type -POL (polarized light with polarisation filters)

In practice, the reliable detection of the color of glossy objects usually is extremely difficult because the actual color information is mixed with direct reflection resulting from the gloss effect. Rich colors thus are turned into "soft" colors. The polarization filters that are integrated in the SPECTRO-3-POL color sensor prevent such direct reflexion, the actual color thus can be clearly recognized and reliably detected. This type of sensor is ideally suited for reflecting surfaces such as e.g. the high-gloss paints on automotive components.

Schnelle Farberkennung von fluoreszierenden Objekten *High-speed color detection of fluorescent objects*



Typ -UV (Einsatz von UV-LEDs)

Mit den Lumineszenz-Farbsensoren der SPECTRO-3-UV Serie kann neben einer Helligkeitsunterscheidung auch eine Farbunterscheidung durchgeführt werden. Die fluoreszierenden Objekte können entweder mit der Windows® PC-Software SPECTRO3-Scope oder aber über den im Sensor integrierten Teach-Taster bzw. über den Digitaleingang IN0 geteacht werden. Mit einer Scanfrequenz von 35 kHz und einer Schaltfrequenz von 60 kHz wird auch das Erfassen und Erkennen von schnell bewegten, fluoreszierenden Marken ermöglicht.

Type -UV (using UV-LEDs)

With the luminescence color sensors of the SPECTRO-3-UV series there now are sensors that apart from brightness differentiation (grey scale evaluation) also can perform color differentiation. The fluorescent objects can either be taught via the Windows® PC software SPECTRO3-Scope or via the push button that is integrated in the sensor or via the digital input IN0. The 35 kHz scanning frequency and the 60 kHz switching frequency also guarantee a reliable detection and recognition of fast-moving fluorescent markings.

SPECTRO-3-...-COF

Farbsensoren mit konfokaler Optik (Senderoptik mittig in der Empfängeroptik)

Color sensors with confocal optics (transmitter optics unit at the center of the receiver optics unit)

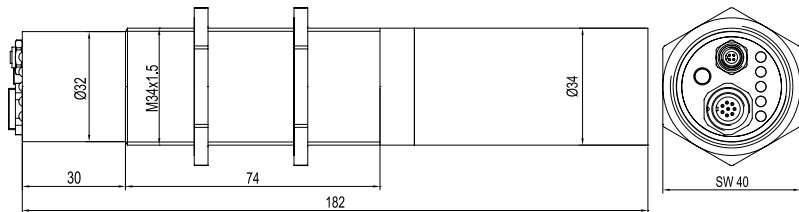
TYP	OBJEKTABSTAND (TYP.)	LICHTSPOTGRÖSSE (BEI ABSTAND, TYP.)	ABMESSUNGEN (CA.)	SENDER	EMPFÄNGER	SCAN-FREQUENZ	FARB-SPEICHER	EIN-/AUSGÄNGE	SCHALTZU-STANDSANZEIGE	SCHALTSTROM	SOFTWARE/SCHNITTSTELLE							
TYPE	OBJECT DISTANCE (TYP.)	SIZE OF LIGHT SPOT (AT DISTANCE, TYP.)	DIMENSIONS (APPROX.)	TRANSMITTER	RECEIVER	SCAN FREQUENCY	COLOR MEMORY	INPUTS/OUTPUTS	SWITCHING STATE INDICATION	SWITCHING CURRENT	SOFTWARE/INTERFACE							
SPECTRO-3-20-COF-d1.0	15 mm ... 30 mm	Ø 1.0 mm (20 mm)	L182xØ34 mm (M34x1.5)	Weißlicht-LED, superhell White light LED, super bright	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie der Mensch“) Farbfilterkurven nach CIE 1931	AC-Betrieb: max. 20 kHz DC-Betrieb: max. 35 kHz OFF-Betrieb: max. 35 kHz PULSE-Betrieb: max. 5 kHz	Nicht-flüchtiges EEPROM mit Parametersätzen für max. 31 Farben	1x Digitaleingang: IN0 (0/+24V)	5 gelbe LEDs visualisieren den physikalischen Zustand der Ausgänge OUT0...OUT4	Max. 100 mA, kurzschlussfest	SPECTRO-3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)							
SPECTRO-3-20-COF-d1.5	15 mm ... 30 mm	Ø 1.5 mm (20 mm)	L182xØ34 mm (M34x1.5)															
SPECTRO-3-20-COF-d2.5	15 mm ... 30 mm	Ø 2.5 mm (20 mm)	L182xØ34 mm (M34x1.5)															
SPECTRO-3-20-COF-d3.5	15 mm ... 30 mm	Ø 3.5 mm (20 mm)	L182xØ34 mm (M34x1.5)															
SPECTRO-3-20-COF-5.5x1.5	15 mm ... 30 mm	5.5 mm x 1.5 mm (20 mm)	L182xØ34 mm (M34x1.5)															
SPECTRO-3-30-COF-d1.3	25 mm ... 55 mm	Ø 1.3 mm (30 mm)	L162xØ34 mm (M34x1.5)									RGB detector (True Color detector, "human color reception") Color filter curves acc. to CIE 1931	AC operation: max. 20 kHz DC operation: max. 35 kHz OFF operation: max. 35 kHz PULSE operation: max. 5 kHz	Non-volatile EEPROM with parameter sets for max. 31 colors	1x digital input: IN0 (0/+24V)	5 yellow LEDs visualize the physical state of the outputs OUT0...OUT4	Max. 100 mA, short circuit proof	SPECTRO-3-Scope/RS232 (USB or Ethernet adapter available)
SPECTRO-3-30-COF-d2.0	25 mm ... 55 mm	Ø 2.0 mm (30 mm)	L162xØ34 mm (M34x1.5)															
SPECTRO-3-30-COF-d3.0	25 mm ... 55 mm	Ø 3.0 mm (30 mm)	L162xØ34 mm (M34x1.5)															
SPECTRO-3-30-COF-d4.5	25 mm ... 55 mm	Ø 4.5 mm (30 mm)	L162xØ34 mm (M34x1.5)															
SPECTRO-3-30-COF-8x2	25 mm ... 55 mm	8 mm x 2 mm (30 mm)	L162xØ34 mm (M34x1.5)															
SPECTRO-3-50-COF-d3.5	30 mm ... 70 mm	Ø 3.5 mm (50 mm)	L153xØ34 mm (M34x1.5)															
SPECTRO-3-50-COF-d5.5	30 mm ... 70 mm	Ø 5.5 mm (50 mm)	L153xØ34 mm (M34x1.5)															
SPECTRO-3-50-COF-d8.0	30 mm ... 70 mm	Ø 8.0 mm (50 mm)	L153xØ34 mm (M34x1.5)															
SPECTRO-3-50-COF-13x3	30 mm ... 70 mm	13 mm x 3 mm (50 mm)	L153xØ34 mm (M34x1.5)															
ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN	Spannungsversorgung: +24VDC (± 10%). Stromverbrauch: <160 mA. Schutzart: IP64 (Elektronik), IP67 (Optik). Gehäusematerial: Aluminium blau eloxiert. Senderansteuerung: LED-Modus umschaltbar über PC-Software: AC, DC-, OFF- oder PULSE-Betrieb. Betriebstemperaturbereich: -20°C...+55°C. EMV-Test nach: DIN EN 60947-2.																	
GENERAL TECHNICAL DATA	Voltage supply: +24VDC (± 10%). Current consumption: <160 mA. Enclosure rating: IP64 (electronics), IP67 (optics). Housing material: Aluminum anodized in blue. Transmitter control: LED mode can be switched via PC software: AC, DC, OFF- or PULSE-operation. Operating temperature range: -20°C...+55°C. EMC test acc. to: DIN EN 60947-2.																	

Abbildungen | Illustrations

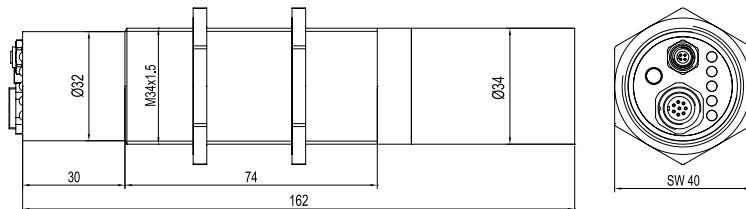
Abmessungen in mm | Dimensions in mm



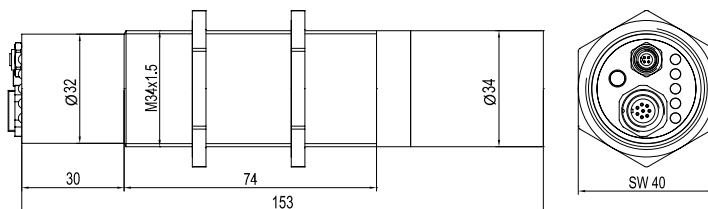
SPECTRO-3-20-COF...



SPECTRO-3-30-COF...



SPECTRO-3-50-COF...



SPECTRO-3-...-DIL / -FCL / -POL / -UV

Farbsensoren mit Ringbeleuchtung (Empfängeroptik mittig im Senderring)

Color sensors with ring lighting (receiver optics unit at the center of the transmitter ring)

TYP	OBJEKT-ABSTAND (TYP.)	LICHTSPOTGRÖSSE (BEI ABSTAND, TYP.)	ABMESSUNGEN (CA.)	SENDER	EMPFÄNGER	SCAN-FREQUENZ	FARB-SPEICHER	EIN-/AUSGÄNGE	SCHALTZU-STANDSANZEIGE	SCHALTSTROM	SOFTWARE/SCHNITTSTELLE																					
TYPE	OBJECT DISTANCE (TYP.)	SIZE OF LIGHT SPOT (AT DISTANCE, TYP.)	DIMENSIONS (APPROX.)	TRANSMITTER	RECEIVER	SCAN FREQUENCY	COLOR MEMORY	INPUTS/OUTPUTS	SWITCHING STATE INDICATION	SWITCHING CURRENT	SOFTWARE/INTERFACE																					
SPECTRO-3-30-DIL	15 mm ... 80 mm	12 mm (30 mm)	L130xØ34 mm (M34x1.5)	9x Weißlicht-LED, superhell, diffus	RGB-Detektor: True Color Detektor, „Farben sehen wie der Mensch“. Farbfilterkurven nach CIE 1931	AC-Betrieb: max. 20 kHz DC-Betrieb: max. 35 kHz OFF-Betrieb: max. 35 kHz PULSE-Betrieb: max. 5 kHz	Nicht-flüchtiges EEPROM mit Parametersätzen für max. 31 Farben	1x Digitaleingang: IN0 (0/+24V)	5 gelbe LEDs visualisieren den physikalischen Zustand der Ausgänge OUT0...OUT4	Max. 100 mA, kurzschlussfest	SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)																					
SPECTRO-3-30-DIL-d5	15 mm ... 80 mm	6 mm (30 mm)	L130xØ34 mm (M34x1.5)																													
SPECTRO-3-50-DIL	10 mm ... 100 mm	20 mm (50 mm)	L130xØ34 mm (M34x1.5)																													
SPECTRO-3-50-DIL-d5	10 mm ... 100 mm	10 mm (50 mm)	L130xØ34 mm (M34x1.5)																													
SPECTRO-3-80-DIL	40 mm ... 100 mm	40 mm (100 mm)	L142.5xØ34 mm (M34x1.5)	9x white-light LED, super bright, diffuse								RGB detector: True Color detector, "human color reception". Color filter curves acc. to CIE 1931	AC operation: max. 20 kHz DC operation: max. 35 kHz OFF operation: max. 35 kHz PULSE operation: max. 5 kHz	Non-volatile EEPROM with parameter sets for max. 31 colors	1x digital input: IN0 (0/+24V)	5 yellow LEDs visualize the physical state of the outputs OUT0...OUT4	Max. 100 mA, short circuit proof	SPECTRO3-Scope/RS232 (USB or Ethernet adapter available)														
SPECTRO-3-30-FCL	15 mm ... 100 mm	12 mm (30 mm)	L130xØ34 mm (M34x1.5)																													
SPECTRO-3-30-FCL-d5	15 mm ... 100 mm	6 mm (30 mm)	L130xØ34 mm (M34x1.5)																													
SPECTRO-3-50-FCL	10 mm ... 150 mm	12 mm (50 mm)	L130xØ34 mm (M34x1.5)																													
SPECTRO-3-50-FCL-d5	10 mm ... 150 mm	6 mm (50 mm)	L130xØ34 mm (M34x1.5)	9x white-light LED, super bright, focused															RGB detector: True Color detector, "human color reception". Color filter curves acc. to CIE 1931	AC operation: max. 20 kHz DC operation: max. 35 kHz OFF operation: max. 35 kHz PULSE operation: max. 5 kHz	Non-volatile EEPROM with parameter sets for max. 31 colors	1x digital input: IN0 (0/+24V)	5 yellow LEDs visualize the physical state of the outputs OUT0...OUT4	Max. 100 mA, short circuit proof	SPECTRO3-Scope/RS232 (USB or Ethernet adapter available)							
SPECTRO-3-80-FCL	40 mm ... 150 mm	40 mm (100 mm)	L142.5xØ34 mm (M34x1.5)																													
SPECTRO-3-30-POL	15 mm ... 80 mm	11 mm (30 mm)	L130xØ34 mm (M34x1.5)																													
SPECTRO-3-30-POL-d5	15 mm ... 80 mm	5.5 mm (30 mm)	L130xØ34 mm (M34x1.5)																													
SPECTRO-3-50-POL	20 mm ... 80 mm	15 mm (50 mm)	L130xØ34 mm (M34x1.5)	9x white-light LED, super bright, focused, polarization filter	RGB detector: True Color detector, "human color reception". Color filter curves acc. to CIE 1931	AC operation: max. 20 kHz DC operation: max. 35 kHz OFF operation: max. 35 kHz PULSE operation: max. 5 kHz	Non-volatile EEPROM with parameter sets for max. 31 colors	1x digital input: IN0 (0/+24V)	5 yellow LEDs visualize the physical state of the outputs OUT0...OUT4	Max. 100 mA, short circuit proof	SPECTRO3-Scope/RS232 (USB or Ethernet adapter available)																					
SPECTRO-3-50-POL-d5	20 mm ... 80 mm	7.5 mm (50 mm)	L130xØ34 mm (M34x1.5)																													
SPECTRO-3-80-POL	40 mm ... 100 mm	40 mm (100 mm)	L142.5xØ34 mm (M34x1.5)																													
SPECTRO-3-30-UV	10 mm ... 40 mm	15.5 mm (30 mm)	L130xØ34 mm (M34x1.5)																													
SPECTRO-3-50-UV	20 mm ... 80 mm	27 mm (50 mm)	L130xØ34 mm (M34x1.5)	9x UV-LED, 375 nm								RGB detector: True Color detector, "human color reception". Color filter curves acc. to CIE 1931	AC operation: max. 20 kHz DC operation: max. 35 kHz OFF operation: max. 35 kHz PULSE operation: max. 5 kHz	Non-volatile EEPROM with parameter sets for max. 31 colors	1x digital input: IN0 (0/+24V)	5 yellow LEDs visualize the physical state of the outputs OUT0...OUT4	Max. 100 mA, short circuit proof	SPECTRO3-Scope/RS232 (USB or Ethernet adapter available)														
SPECTRO-3-80-UV	40 mm ... 100 mm	40 mm (100 mm)	L142.5xØ34 mm (M34x1.5)																													
ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN	Spannungsversorgung: +24VDC (± 10%). Stromverbrauch: <220 mA. Schutzart: IP64 (Elektronik), IP67 (Optik). Gehäusematerial: Aluminium blau eloxiert. Senderansteuerung: LED-Modus umschaltbar über PC-Software: AC, DC, OFF- oder PULSE-Betrieb. Betriebstemperaturbereich: -20°C...+55°C. EMV-Test nach: DIN EN 60947-2.																															
GENERAL TECHNICAL DATA	Voltage supply: +24VDC (± 10%). Current consumption: <220 mA. Enclosure rating: IP64 (electronics), IP67 (optics). Housing material: Aluminum anodized in blue. Transmitter control: LED mode can be switched via PC software: AC, DC, OFF- or PULSE-operation. Operating temperature range: -20°C...+55°C. EMC test acc. to: DIN EN 60947-2.																															

Abbildungen | Illustrations

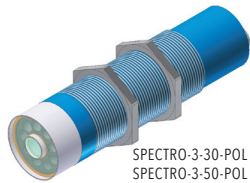
Abmessungen in mm | Dimensions in mm



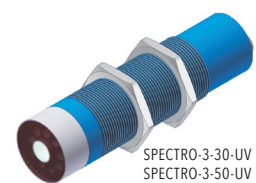
SPECTRO-3-30-DIL
SPECTRO-3-50-DIL



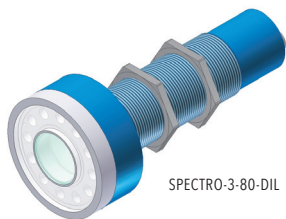
SPECTRO-3-30-FCL
SPECTRO-3-50-FCL



SPECTRO-3-30-POL
SPECTRO-3-50-POL



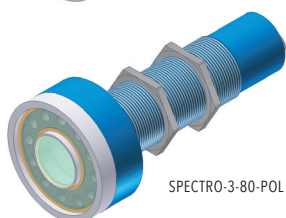
SPECTRO-3-30-UV
SPECTRO-3-50-UV



SPECTRO-3-80-DIL



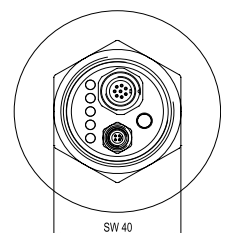
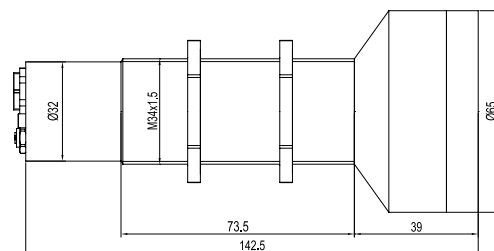
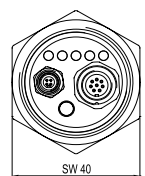
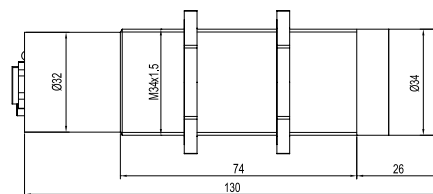
SPECTRO-3-80-FCL



SPECTRO-3-80-POL



SPECTRO-3-80-UV



SPECTRO-3-...-FIO

Farbsensoren für den Betrieb mit Lichtwellenleitern

Color sensors for operation with optical fibers

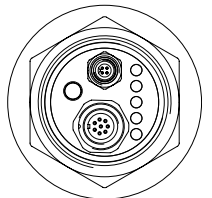
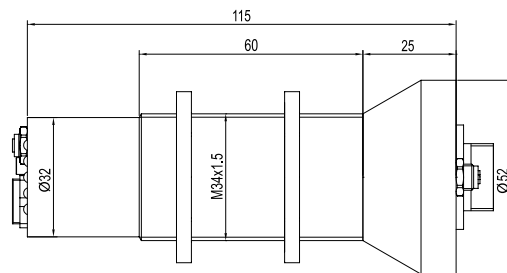
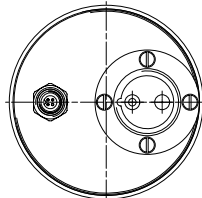
TYP	OBJEKT-ABSTAND (TYP.)	DETEKTIONSBEREICH (TYP.)	ABMESSUNGEN (CA.)	SENDER	EMPFÄNGER	SCAN-FREQUENZ	FARB-SPEICHER	EIN-/AUSGÄNGE	SCHALTZU-STANDSANZEIGE	SCHALTSTROM	SOFTWARE/SCHNITTSTELLE
TYPE	OBJECT DISTANCE (TYP.)	DETECTION RANGE (TYP.)	DIMENSIONS (APPROX.)	TRANSMITTER	RECEIVER	SCAN FREQUENCY	COLOR MEMORY	INPUTS/OUTPUTS	SWITCHING STATE INDICATION	SWITCHING CURRENT	SOFTWARE/INTERFACE
SPECTRO-3-FIO (optional: + ELS-WHT-1P)				Weißlicht-LED, im Sensor integriert <u>oder</u> in externer Beleuchtungseinheit ELS-WHT-1P <i>White-light LED, integrated in sensor <u>or</u> in external light source ELS-WHT-1P</i>							SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- und Ethernet-Adapter erhältlich)
SPECTRO-3-FIO-UV (optional: + ELS-UV-1P)	1 ... 500 mm (abhängig von Lichtleiter, Lichtquelle und Frontend) <i>(depends on optical fiber, light source and frontend)</i>	Ø 0.2 mm ... Ø 20 mm 2 mm x 0.3 mm ... 12 mm x 2 mm (abhängig von Lichtleiter und Frontend) <i>(depends on optical fiber and frontend)</i>	L115xØ52 mm (M34x1.5)	UV-LED, im Sensor integriert (375nm) <u>oder</u> in externer Beleuchtungseinheit ELS-UV-1P (365nm) <i>UV LED, integrated in sensor (375nm), <u>or</u> in external light source ELS-UV-1P (365nm)</i>	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie der Mensch“) Farbfilterkurven nach CIE 1931 <i>RGB detector (True Color detector, "human color reception") Color filter curves acc. to CIE 1931</i>	AC-Betrieb: max. 20 kHz DC-Betrieb: max. 35 kHz OFF-Betrieb: max. 35 kHz PULSE-Betrieb: max. 5 kHz <i>AC operation: max. 20 kHz DC operation: max. 35 kHz OFF operation: max. 35 kHz PULSE operation: max. 5 kHz</i>	Nicht-flüchtiges EEPROM mit Parametersätzen für max. 31 Farben <i>Non-volatile EEPROM with parameter sets for max. 31 colors</i>	1x Digitaleingang: IN0 (0/+24V) 5x Digitalausgang: OUT0 ... OUT4 (0/+24V), nnp-/pnp-fähig 1x digital input: IN0 (0/+24V) 5x digital output OUT0 ... OUT4 (0/+24V), nnp-/pnp-able	5 gelbe LEDs visualisieren den physikalischen Zustand der Ausgänge OUT0...OUT4 <i>5 yellow LEDs visualize the physical state of the outputs OUT0...OUT4</i>	Max. 100 mA, kurzschlussfest <i>Max. 100 mA, short circuit proof</i>	SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- and Ethernet adaptor available) SPECTRO3-DLS-Scope/RS232 (USB- und Ethernet-Adapter erhältlich) SPECTRO3-DLS-Scope/RS232 (USB- and Ethernet adaptor available)
SPECTRO-3-FIO-VISUV + ELS-UV-1P				Weißlicht-LED, im Sensor integriert <u>und</u> UV-LED in externer Beleuchtungseinheit ELS-UV-1P (365nm) <i>White-light LED, integrated in sensor <u>and</u> UV LED in external light source ELS-UV-1P (365nm)</i>							
ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN Spnungsversorgung: +24VDC (± 10%). Stromverbrauch: <160 mA (bei Betrieb mit externer Lichtquelle: <500mA). Schutzart: IP64. Gehäusematerial: Aluminium blau eloxiert. Senderansteuerung: LED-Modus umschaltbar über PC-Software: AC-, DC-, OFF- oder PULSE-Betrieb. Betriebstemperaturbereich: -20°C...+55°C. EMV-Test nach: DIN EN 60947-2.											
GENERAL TECHNICAL DATA Voltage supply: +24VDC (± 10%). Current consumption: <160 mA (in case of use with external light source: <500mA). Enclosure rating: IP64. Housing material: Aluminum anodized in blue. Transmitter control: LED mode can be switched by PC software: AC-, DC-, OFF- or PULSE-operation. Operating temperature range: -20°C...+55°C. EMC test acc. to: DIN EN 60947-2.											

Abbildungen | Illustrations

Abmessungen in mm | Dimensions in mm



SPECTRO-3-FIO
SPECTRO-3-FIO-UV
SPECTRO-3-FIO-VISUV



SPECTRO-3-Zubehör | Accessories

Externe Lichtquellen

External light sources

TYP	BESCHREIBUNG	ZUR VERWENDUNG MIT SENSOR TYP ...	ZUR VERWENDUNG MIT LICHTLEITER TYP ...	ABMESSUNGEN (CA.)	GEHÄUSEMATERIAL
TYPE	DESCRIPTION	FOR USE WITH SENSOR TYPE ...	FOR USE WITH FIBER OPTICS TYPE ...	DIMENSIONS (APPROX.)	HOUSING MATERIAL
ELS-WHT-1P	Externe Lichtquelle (Weißlicht-LED) <i>External light source (white-light LED)</i>	SPECTRO-3-FIO	R-S-A1.1-(1.5)-1200-Y-67°/67° R-S-A2.0-(2.5)-1200-Y-67°/67° R-S-A3.0-(3.0)-1200-Y-67°/67° R-S-R1.1-(3x0.5)-1200-Y-67°/67° R-S-R2.1-(6x1)-1200-Y-67°/67°	90x80x66 mm	Aluminium, schwarz eloxiert <i>Aluminum, anodized in black</i>
ELS-UV-1P	Externe Lichtquelle (UV-LED, 365 nm) <i>External light source (UV-LED, 365 nm)</i>	SPECTRO-3-FIO-UV	R-S-A1.1-(1.5)-1200-Y-22°/67°-UV R-S-A2.0-(2.5)-1200-Y-22°/67°-UV R-S-A3.0-(3.0)-1200-Y-22°/67°-UV R-S-R1.1-(3x0.5)-1200-Y-22°/67°-UV R-S-R2.1-(6x1)-1200-Y-22°/67°-UV		
		SPECTRO-3-FIO-VISUV	R-S-A1.1-(1.5)-...-Y-22°/67°/67°-UV R-S-A2.0-(2.5)-...-Y-22°/67°/67°-UV R-S-A3.0-(3.0)-...-Y-22°/67°/67°-UV R-S-R2.1-(6x1)-...-Y-22°/67°/67°-UV		

Montagezubehör

Mounting accessories

TYP	BESCHREIBUNG	ZUR VERWENDUNG MIT SENSOR TYP ...	ABMESSUNGEN (CA.)	GEHÄUSEMATERIAL
TYPE	DESCRIPTION	FOR USE WITH SENSOR TYPE ...	DIMENSIONS (APPROX.)	HOUSING MATERIAL
FL-34	Flachflansch <i>Flange</i>	SPECTRO-3-... in M34 Bauform <i>SPECTRO-3-... in M34 shape</i>	60x60x14 mm	Aluminium, eloxiert <i>Aluminum, anodized</i>
WFL-34	Winkelflansch <i>Flange (angle type 90°)</i>	SPECTRO-3-... in M34 Bauform <i>SPECTRO-3-... in M34 shape</i>	60x60x28 mm	

FIO Serie

Lichtleiter und Aufsatzoptiken

Optical fibers and attachment optics

Hier zeigen wir nur eine kleine Auswahl. Finden Sie das **KOMPLETTE SORTIMENT** und **ALLE SPEZIFIKATIONEN** auf unserer Website oder im Katalog zur FIO Serie.
 Only a few types are shown here. Find the **COMPLETE ASSORTMENT** and **ALL SPECIFICATIONS** on our Website or in the catalog for FIO Series.

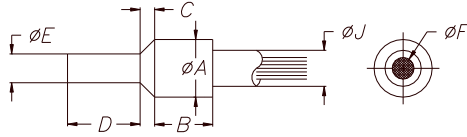
LICHTLEITER TASTKOPF TYPEN

Abmessungen (ca.) in mm

OPTICAL FIBER HEAD TYPES

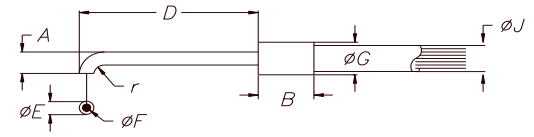
Dimensions (approx.) in mm

Tastkopf Typ A Sensor head type A



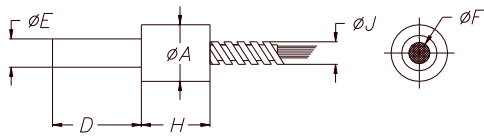
Variante Variant	ØA	B	C	D	ØE	ØF	ØJ bei Manteltyp S with sheath type S	Endhülse End sleeve
A1.1	6.6	8	2	11	2.5	1.5	4.4	Edelstahl
A2.0	6.6	10	2	12	4.5	2.5	5.8	
A3.0	8.5	11	2	15	6	3	7.5	Stainless Steel

Tastkopf Typ D Sensor head type D



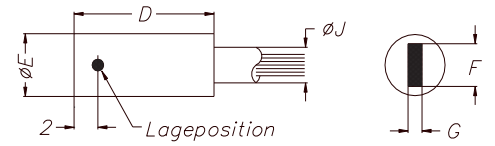
Variante Variant	A	B	D	ØE	ØF	ØG	r	ØJ bei Manteltyp S with sheath type S	Endhülse End sleeve
D1.1	2.5	13	20	1	0.6	6	1.5	4.4	Edelstahl
D2.0	6	13	20	2	1.5	6	4	4.4	
D3.0	15	17	20	5	2.5	9	10	6.5	Stainless Steel

Tastkopf Typ M Sensor head type M



Variante Variant	ØA	D	ØE	ØF	H	ØJ bei Manteltyp S with sheath type S	Endhülse End sleeve
M5.0	12	16	7	5	16	9	Aluminium Aluminum
M6.0	13	16	8	6	18	11.5	
M8.0	16	20	10	8	20	13.5	

Tastkopf Typ R Sensor head type R



Variante Variant	D	ØE	F	G	ØJ bei Manteltyp S with sheath type S	Endhülse End sleeve
R1.1	30	7	3	0.5	5.8	Aluminium Aluminum
R2.1	30	10	6	1	7.5	

AUFSATZOPTIKEN

ATTACHMENT OPTICS

KL-1		KL-2		KL-3 KL-4 KL-5 KL-8 KL-9	
KL-90		KL-D-2.5		KL-D-6	
KL-D-14		KL-D-17		KL-D-20	
KL-D-28		KL-D-30		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-M12-0°/30°-A2.0 KL-M12-0°/30°-A3.0		KL-M12-XL-30°/30°-A2.0		KL-52-XL-A3.0	
KL-M18-A1.1 KL-M18-A2.0 KL-M18-A3.0 KL-M18-M5.0 KL-M18-M6.0 KL-M18-M8.0 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-M5.0 KL-M18-XL-M6.0 KL-M18-XL-M8.0 KL-M18-XL-R1.1 KL-M18-XL-R2.1		KL-M18-XL-(17°-60°)/30-M5.0/M6.0	
KL-M34-A1.1 KL-M34-A2.0 KL-M34-A3.0 KL-M34-M5.0 KL-M34-M6.0 KL-M34-M8.0 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-M5.0 KL-M34-XL-M6.0 KL-M34-XL-M8.0 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	



Hersteller | Manufacturer

Sensor Instruments Entwicklungs- und Vertriebs GmbH
Schlinging 11
D-94169 Thurmansbang/Germany
Telefon +49 (0) 8544.97 19-0
Telefax +49 (0) 8544.97 19-13
info@sensorinstruments.de
www.sensorinstruments.de

Vertriebspartner Deutschland | Distributors Germany

PLZ 10-19, 39
Sensor Instruments
Entwicklungs- und Vertriebs GmbH
Schlinging 11
94169 Thurmansbang
Tel. +49 (0) 8544.97 19 0
info@sensorinstruments.de
www.sensorinstruments.de

PLZ 20-29, 30-32, 38, 49
Pulsotronic GmbH & Co. KG
Vertrieb Nord-West
Waakhauser Straße 9
28719 Bremen
Tel. +49 (0) 421.64 26 44
info@pulsotronic.de
www.pulsotronic.de

PLZ 33, 40-48, 58-59
ipf electronic gmbh
Vertrieb Mitte
Römerweg 25
58513 Lüdenscheid
Tel. +49 (0) 2351.4 10 32
mitte@ipf.de
www.ipf.de

PLZ 01-09, 34-37, 50-57,
60-65, 67-69, 95, 96, 98, 99
IMC Systemtechnik
Kirchstraße 29
64846 Groß-Zimmern
Tel. +49 (0) 6071.748 65 72
info@imc-systemtechnik.de
www.imc-systemtechnik.de

PLZ 66, 70-79, 86-89,
90, 91, 97
[mu:v] GmbH
Marcel-Breuer-Straße 15
80807 München
Tel. +49 (0) 89.28 77 85 70
info@mu-v.de
www.mu-v.de

PLZ 80-85, 92-94
Sensor Instruments
Entwicklungs- und Vertriebs GmbH
Schlinging 11
94169 Thurmansbang
Tel. +49 (0) 8544.97 19 0
info@sensorinstruments.de
www.sensorinstruments.de

Vertriebspartner International | Distributors International

Kontaktdaten finden Sie unter www.sensorinstruments.de

For contact details please see www.sensorinstruments.de

