

# Farbkontrolle & Farbmessung Color Control & Color Measurement Mesure & Reconnaissance Couleur

DURCHMESSER **DICKE** FLUORESZENZ KONTRAST  
 SPEKTRALANALYSE FARBE GLANZ  
 ABSTAND DICHTER DEHNUNG STREUUNG REFLEXION  
 MIR TRÜBUNG POSITION FREQUENZ ABSORPTION  
 GESCHWINDIGKEIT KANTENDETEKTION FLUORESCENCE NIR  
 DIAMETER **THICKNESS** CONTRAST GLOSS  
 SPECTRAL ANALYSIS COLOR REFLECTION  
 DISTANCE DENSITY ELONGATION POSITION FREQUENCY  
 TURBIDITY DISPERSION  
 VELOCITY **EDGE DETECTION**



- SI-COLO** Farbsensoren  
Color Sensors  
Capteurs de Couleur
- SPECTRO-3** Farbsensoren (True Color)  
Color Sensors (True Color)  
Capteurs de Couleur (True Color)
- SPECTRO** Spektrometer  
Spectrometers  
Spectromètres
- LWL** Lichtwellenleiter  
Optical Fibres  
Fibres Optiques

**Sensor**



**Instruments**

Let's make sensors more individual

## Spektrometer, Farbmesssysteme Spectrometers, Color Measuring Systems Spectromètres, Mesure de Couleurs

Im Vergleich zu den Farbkontrollsystemen wird mit den Farbmesssystemen eine Farbermittlung nach vorgegebener Norm durchgeführt. Dabei arbeiten die Farbmesssysteme der SPECTRO Serie größtenteils nach der 45°/0°-Methode. Als Detektor dient entweder ein Zeilendetektor mit 256 Pixeln oder ein True-Color-Chip, der 3 Farbwerte liefert.

Bei der 45°/0°-Methode wird das zu untersuchende Objekt unter 45° beleuchtet und unter 0° (senkrecht zur Oberfläche) betrachtet. Als Lichtquelle dient hierbei eine Kombination aus Weißlicht- und Blaulicht-LEDs, die mittels eines optischen Filters annähernd den D65-Standard liefern. Der zur Verfügung stehende Wellenlängenbereich liegt bei 380 nm bis 780 nm. Ausgewertet wird entweder nach dem L\*a\*b\*-, L\*u\*v\*- bzw. x,y,Y-Standard, oder aber es werden die komplette Spektralkurve bzw. Ausschnitte des Spektrums mit einem Toleranzband versehen. Außerdem ermöglicht eine spezielle Funktion die Überwachung einzelner Peakwerte in vordefinierten Wellenlängenfenstern.

Mit Hilfe der Windows®-Bedienoberfläche SPECTRO-Scope können die Daten grafisch sowie numerisch problemlos abgefragt werden. Desweiteren können Parameter wie Belichtungszeit, Lichtleistung, Mittelwertbildung, Auswertalgorithmus, Subpixeling und Anzahl der zu teachenden Farben eingegeben werden. Eine grafische Anzeige erfolgt als Spektrum oder als a,b- bzw. x,y-Diagramm. Durch den robusten Aufbau sind die Sensoren der SPECTRO Serie für den Einsatz in rauer Industrieumgebung bestens geeignet.

As opposed to color checking systems, color measuring systems perform color determination according to a specified standard. The color measuring systems of the SPECTRO series mainly operate with the 45°/0° method. A line detector with 256 pixels or a true-color chip that provides 3 color values is used as a detector.

In the 45°/0° method the object to be measured is illuminated at an angle of 45° and is viewed at an angle of 0° (vertical to the surface). A combination of white-light and blue-light LEDs which by means of an optical filter almost supply the D65 standard is used as a light source. The available wavelength range is 380 nm to 780 nm. Evaluation is performed according to the L\*a\*b\*-, L\*u\*v\*-, or x,y,Y standard, or the complete spectral curve or sections of the spectrum are assigned a tolerance band. Furthermore, a special function makes it possible to monitor individual peak values in predefined wavelength windows.

With the SPECTRO-Scope Windows® user interface the data can be easily represented in graphical and numerical form. Parameters such as exposure time, light power, averaging, evaluation algorithm, subpixeling, and number of colors to be taught, can be entered. Graphical representation is provided as a spectrum or as an a,b- or x,y-chart.

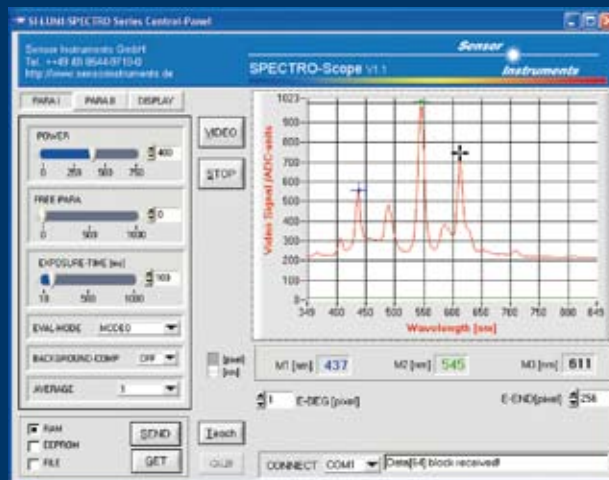
Due to their sturdy design the sensors of the SPECTRO series are excellently suited for applications in a rough industrial environment.

Contrairement à un capteur de reconnaissance de couleurs les systèmes de mesure déterminent leur jugement par rapport à un standard pré établi. Les systèmes de mesure couleur de la série SPECTRO fonctionnent sur la méthode 45°/0°. Une ligne de 256 pixels ou un composant true-color délivrant les valeurs 3 couleurs, sont utilisés comme détecteur.

Avec la méthode 45°/0° la cible à mesurer est illuminée avec un angle de 45° et il est analysé avec un angle à 0° (verticalement à la surface). L'addition de la lumière blanche et bleue de LEDs et de filtre optique correspondant au standard D 65 sont utilisés. La longueur d'onde utilisée est de 380 à 780 nm. L'évaluation est réalisée sur le principe L\*a\*b\*-, L\*u\*v\*- ou x, y, Y ou la courbe spectrale, ou encore par sections de celle ci. De plus, des fonctions spéciales rendent possible la capture de valeurs crêtes dans des fenêtres de longueur d'onde pré définies.

Avec le logiciel SPECTRO-Scope sous Windows, les données peuvent être facilement représentées graphiquement ou numériquement. Les paramètres comme le temps d'exposition, la puissance lumineuse, la fréquence, les algorithmes de calcul, les sub-pixels et le nombre de couleurs peuvent être sélectionnés.

La représentation graphique est produite sous forme de spectre ou a, b- ou x, y-courbe. Grâce à leur conception robuste les capteurs de la série SPECTRO sont parfaitement compatibles aux exigences industrielles.



## Lichtwellenleiter Optical Fibres Fibres Optiques

Lichtwellenleiter sind universell einsetzbar und bieten Lösungen bei schwierigen Aufgabenstellungen in der Optoelektronik. Eine große Auswahl an Standard-Tastköpfen bzw. Sonderbauformen, verschiedenen Faserarten sowie Aufsatzoptiken ermöglicht flexible Anwendungen. Unsere Lichtwellenleiter der LWL Serie zeichnen sich aus durch hohe Verarbeitungsqualität und Temperaturbeständigkeit.

Optical fibers can be used universally offer solutions for difficult tasks in optoelectronics. A great variety of available standard sensor heads and special designs as well as various types of fibers and add-on optical units allows flexible applications. Our optical fibers of LWL Series are characterized by highest quality and thermal stability.

Des fibres optiques peuvent également être utilisées dans des applications où l'encombrement réduit est primordial. Une grande variété de modèle, caractérisés des plus classiques au plus sophistiqués, par différentes matières et de multiples lentilles additionnelles, garantit la souplesse de votre sélection. Les fibres optiques série LWL sont de qualité extrême et de grande stabilité thermique.



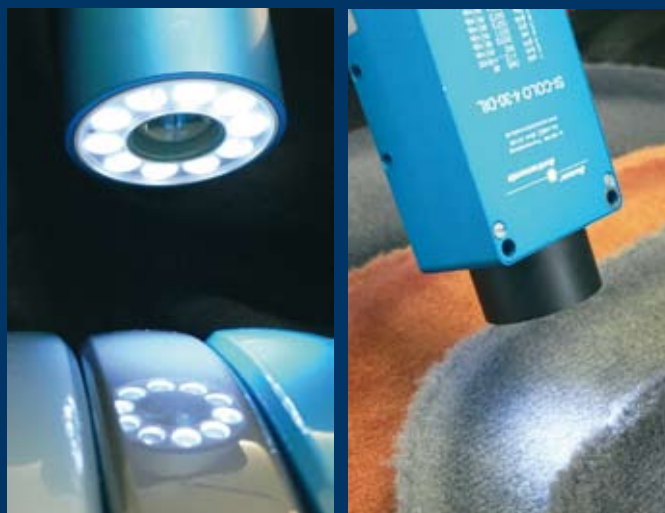
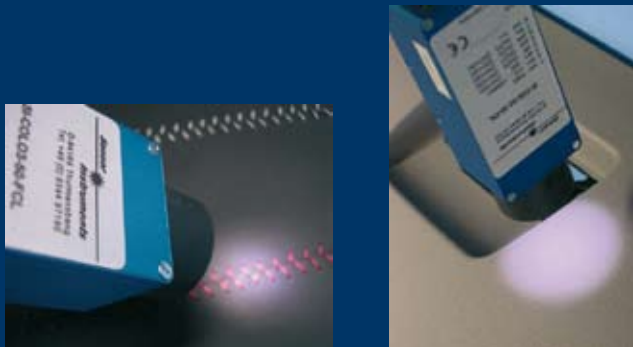
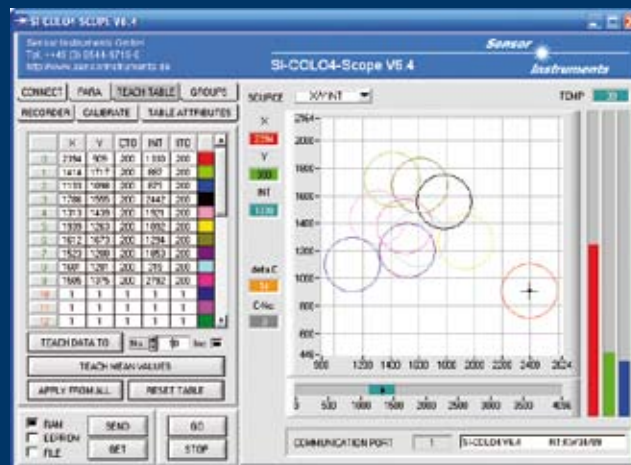


## Farbsensoren, Farbkontrollsysteme Color Sensors, Color Checking Systems Capteurs de Couleur, Systèmes de Couleur de Contrôle

Die Farbsensoren der SI-COLO Serie bzw. SPECTRO-3 Serie arbeiten nach dem 3-Farbbereichs-Verfahren. Als Lichtquelle werden getaktete Weißlicht-LEDs bzw. bei den Lumineszenz- und UV-Farbsensoren UV-LEDs verwendet. Dabei wird mit 30 kHz bzw. 100 kHz moduliert und mit Hilfe der Lock-in-Technik eine extrem hohe Fremdlichtunabhängigkeit erreicht. Verschiedene Typen von Farbsensoren wurden speziell für die jeweiligen Applikationen designed, sodass z.B. auch bei hochglänzenden Objekten die Farbe durch den Einsatz von Polarisationsfiltern (Typ -POL) mit hoher Zuverlässigkeit erfasst werden kann. „True-Color-Detection“ wird zum einen durch einen speziellen Farbdetektor, der die Farben wie das menschliche Auge wahrnimmt, realisiert und zum anderen durch eine dem Tageslicht (D65) angepasste Lichtquelle, was mittels spezieller, patentierter optischer Filterung erreicht wird, wodurch der sogenannte Metamerieeffekt weitestgehend unterdrückt werden. Steht nur wenig Einbauraum für die Sensorik zur Verfügung, so kann auf die kompakten Lichtleiter-varianten mit den entsprechenden Optikaufsätzen zurückgegriffen werden (Typ -LWL bzw. -FIO). Ist hingegen ein Arbeitsabstand von 1000 mm gefordert, so ist wiederum eine Variante mit integrierter Optik und superheller Ringbeleuchtung verfügbar (Typ -FCL). Mit Hilfe der Windows®-Bedienoberfläche SI-COLO-Scope bzw. SPECTRO3-Scope können bei den Farbsensoren der SI-COLO Serie bzw. der SPECTRO-3 Serie auf einfache Weise verschiedene Auswerteverfahren angewählt werden. Dabei werden sowohl die Rohdaten als auch die errechneten Farbwerte grafisch und numerisch dargestellt. Geteached werden kann sowohl mittels Software bzw. über die SPS als auch direkt über den im Sensor integrierten Taster.

The color sensors of the SI-COLO series and SPECTRO-3 series operate with the 3-color-range method. As a light source they use pulsed white-light LEDs, the luminescence and the UV color sensors use UV LEDs. Modulation is done with 30 kHz or 100 kHz, respectively, and the lock-in-technology guarantees an extremely high insensitivity to outside light. Various types of color sensors were specifically designed for the respective applications, so that for example in case of high gloss objects the color also can be detected with highest reliability by using polarisation filters (type -POL). „True-color-detection“ on the one hand is realised by means of a special color detector that perceives color like the human eye, and on the other hand by way of a light source that is adapted to daylight (D65), which is achieved by means of special patented optical filtering and to a very large extent suppresses the so-called metamerism effect. The compact optical-fibre versions with corresponding optical attachment units (type -LWL or -FIO) are ideal for applications with limited available space for installation. If, on the other hand, the application requires an operating distance of 1000 mm, this can be covered by a version with integrated optical unit and super-bright ring lighting (type -FCL). With the SI-COLO-Scope or SPECTRO3-Scope Windows® user interface, different evaluation modes can be easily selected for the color sensors of the SI-COLO series or SPECTRO-3 series. Both the raw data and the calculated color values are displayed in graphical and numerical form. Teaching can be performed with the software, with the PLC, or directly with the button that is integrated in the sensor.

Les capteurs de la série SI-COLO et SPECTRO-3 fonctionnent sur le principe des trois couleurs (R.V.B). A partir de la lumière générée par des LEDs à source blanche pulsée, modulée à 30 kHz ou 100 kHz, une parfaite immunité aux ambiances extérieures est garantie. Différents capteurs ont été développés afin de répondre à certaines applications telles que les cibles extrêmement brillantes qui peuvent être contrôlées avec fiabilité par l'adjonction de filtres de polarisation (type-POL). Les versions SPECTRO-3 «True Color Detection» (Détection de couleurs variées), autres exemples réalisés afin d'égaliser la sensibilité de l'œil humain en exploitant une source d'éclairage adaptée à la lumière du jour (D65) complétée à un filtre optique. Des versions compactes à fibres optiques (type -LWL ou -FIO) correspondent aux applications où la zone d'implantation est extrêmement réduite. Par ailleurs pour ce type de contrainte il est possible de fonctionner en retrait jusque 1000mm grâce aux capteurs équipés d'anneaux lumineux ultra puissants (type -FCL). Avec le logiciel SI-COLO-Scope ou SPECTRO-3-Scope sous Windows, commun à toute la gamme, plusieurs méthodes d'évaluation sont proposées. Les variables de couleurs brut et les données calculées sont visuelles sous forme numériques et graphiques. L'apprentissage peut être réalisé via le logiciel, une entrée électrique ou directement par le bouton intégré aux capteurs.



SI-COLO+SPECTRO-3 Serie/Series/Séries

## Hersteller

## Manufacturer

## Fabricant

## Sensor Instruments GmbH

Schlinging 11  
D-94169 Thurmansbang/Germany  
Tel.: +49 8544.97 19-0  
Fax: +49 8544.97 19-13  
E-Mail: info@sensorinstruments.de  
www.sensorinstruments.de



**WIR STEIGEN DORT EIN, WO ANDERE AUSSTEIGEN.  
WE START WHERE THE JOB GETS TOUGH.**

## Vertriebspartner Deutschland

## Distributors Germany

## Réseau Commercial Allemand

## PLZ 10-19, 39

bt electronic  
Industrievertretung  
Olwenstraße 26  
13465 Berlin  
Tel.: +49 (0) 30 40 11 90 3  
info@btelectronic.de  
www.btelectronic.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  
Kalver Straße 73  
58511 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  
Zur Viehweide 2  
64846 Groß-Zimmern  
Tel.: +49 (0) 6071.74 80 57  
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

USM Uscharewitz  
Sensorik Messtechnik  
Görresstraße 20  
85435 Erding  
Tel.: +49 (0) 8122.54835  
info@sensorbestellung.de  
www.sensorbestellung.de

## Vertriebspartner International

## Distributors International

## Réseau Commercial International

## RA Argentina

MURTEN SRL - Sistemas de Control  
Viamonte 1145 4 Piso A  
C1053ABW Buenos Aires  
Tel.: +54 11.4373 7626  
info@murten.com.ar  
www.murten.com.ar

## BR Brazil

Choice Tecnologia  
Rua Divina Providencia, 474-1,  
Santa Quitéria, CEP 80.310-010 Curitiba  
Tel.: +55 41.3015 7953  
contato@choicetecnologia.com.br  
www.choicetecnologia.com.br

## DK Denmark

ICS Industriens Problemløser A/S  
Holkebjergvej 79  
5250 Odense SV  
Tel.: +45 66.17 10 74  
jan@ics-as.dk  
www.sensorinstruments.dk

## GR Greece

Analysis Ltd  
Delta Velestino  
37500 Magnesia  
Tel.: +30 24250.24 243  
analysis@analysis-ltd.com.gr  
www.analysis-ltd.com.gr

## I Italy

Tailogic S.r.l.  
Via Colleoni, 25 Palazzo Pegaso Ingr. 3  
20041 Agrate Brianza, Milano  
Tel.: +39 039.59 66 218  
info@tailogic.it  
www.tailogic.it

## N Norway

Hecotron A.S Industriell elektronikk  
Gunnar Schjeldrup vei 9  
0485 Oslo  
Tel.: +47 22.15 96 15  
hecotron@hecotron.no  
www.hecotron.no

## SGP Singapore

Globaltec Electronics (Far East) Pte Ltd  
50 Bukit Batok Street 23 #06-27  
Midview Building, Singapore 659578  
Tel.: +65 6267.9188  
general@globaltec.com.sg  
www.globaltec.com.sg

## E Spain

Intertronic Internacional, sl  
C/ Johannes Gutenberg, 4 y 6, parc 205-207  
46980 Paterna (Valencia)  
Tel.: +34 96.37 58 050  
info@intertronic.es  
www.intertronic.es

## TW Taiwan

Daybreak Int'l (Taiwan) Corp.  
3F, No. 124, Chung-Cheng Road,  
Shihlin 11145, Taipei, Taiwan  
Tel.: +886 2.8866 1234  
day111@ms23.hinet.net  
www.daybreak.com.tw

## USA United States of America

Kopplin Controls  
801 Rosehill  
Jackson, MI 49202  
Tel.: +1 517.787 4700 (Toll Free +1 888.901 1000)  
info@kopplin.net  
www.johnkopplin.com

## AUS Australia

Applied Measurement Australia Pty Ltd  
14 Dalgety Street  
Oakleigh Vic. 3166  
Tel.: +61 3.9568 0588  
sales@appliedmeasurement.com.au  
www.appliedmeasurement.com.au

## CAN Canada

IAC & Associates Inc - Head Office  
2180 Fasan Drive Unit A  
Oldcastle, Ontario N0R 1L0  
Tel.: +1 519.737 0311 (Toll Free +1 800.711 1900)  
sales@iacnassociates.com  
www.iacnassociates.com

## FIN Finland

Hemomatik OY  
Meteorinkatu 3  
02210 Espoo  
Tel.: +358 9.80 37 337  
hemomatik@hemomatik.fi  
www.hemomatik.fi

## H Hungary

Budasensor Kft.  
Villám u. 4.  
1029 Budapest  
Tel.: +36 1.397 1997  
budasensor@budasensor.hu  
www.budasensor.hu

## LT Lithuania

AUREGIS, UAB  
Savanoriu pr. 271 / Mituvos 2  
Kaunas 50131  
Tel.: +370 37.31 34 26  
info@auregis.lt  
www.auregis.lt

## PL Poland

CONTEC Sp. z o.o.  
ul. Lipowa 7  
62-052 Komorniki  
Tel.: +48 61.810 83 50  
biuro@contec.net.pl  
www.contec.net.pl

## SLO Slovenia

CRESYS d.o.o.  
Cesta Ljubljanske brigade 23a  
1000 Ljubljana  
Tel.: +386 1.51 85 066  
Fax: +386 1.51 85 067  
cresys@siol.net

## S Sweden

Hemomatik AB  
Länna, Nyckelvägen 7  
14250 Skogås  
Tel.: +46 8.771 02 20  
info@hemomatik.se  
www.hemomatik.se

## TW Taiwan

Forson Development Co. Ltd  
5F-2, No. 880, Chung Cheng Rd.  
Chung Ho City 235, Taipei Hsien, Taiwan R.O.C.  
Tel.: +886 2.82 28 15 95  
Fax: +886 2.82 28 15 97  
forson89@ms21.hinet.net

## VN Vietnam

Lien Minh Hung Trading Service Co. Ltd.  
3 Nguyen Son Ha, R. 402, Ward 5, Dist 3  
Ho-Chi-Minh City  
Tel.: +84 8.9 032 578  
Fax.: +84 8.9 290 758  
LMHcovietnam@yahoo.com

## A Austria

Messtechnik Neulinger & Partner GmbH  
Heid Werkstrasse 4  
2000 Stockerau  
Tel.: +43 2266.71631-0  
office@messtechnik-neulinger.at  
www.messtechnik-neulinger.at

## CN China

Walsh Loop Control Engineering Co., Ltd.  
5/F, Chemical Tower, 2 Tianbei 4th Road  
518020 Shenzhen City, P.R. China  
Tel.: +86 755.2562 7688  
info@walsh.com.cn  
www.walsh.com.cn

## F France

Sensor Instruments France  
22 rue Vieville  
62860 Sauchy Cauchy  
Tel.: +33 3.21 15 67 37  
pienczak@sensorinstruments.fr  
www.sensorinstruments.fr

## IND India

Rajdeep Automation Pvt. Ltd.  
6, Jankei Niwas, 8/10 Navakal Press Marg,  
Khadilkar Road, Girgaon, Mumbai - 400 004  
Tel.: +91 22.2386 4105  
info@rajdeep.in  
www.rajdeep.in

## MAL Malaysia

Semis Technology SDN. BHD.  
No. 765-B, Jalan Sultan Azlan Shah  
Sungai Nibong, Pulau Pinang 11900 Malaysia  
Tel.: +60 4.643 7451  
info@semistec.com.my  
semistec@tm.net.my

## P Portugal

Victor Santos Lda  
R. Clotilde Ferreira da Cruz Nr. 57  
4471-909 Maia  
Tel.: +351 229.48 61 05  
geral@victorsantos.pt  
www.victorsantos.pt

**QSS**  
SENSORS AND COMPONENTS

**QSS Quality Systems Solutions GmbH**  
Aemetstrasse 5  
CH-8344 Bäretswil  
T 0041 44 242 0000  
F 0041 44 242 0010  
info@qss-solutions.ch  
www.qss-solutions.ch

## B Belgium + Luxembourg

Sensor Partners BVBA  
Z. 1 Researchpark 310  
1731 Zellik  
Tel.: +32 2.464 96 90  
info@sensors.be  
www.sensors.be

## CZ Czech Republic + Slovakia

REM-Technik s.r.o.  
Klíný 35  
61500 Brno  
Tel.: +420 548.140 000  
office@rem-technik.cz  
www.rem-technik.cz

## GB Great Britain + Ireland

Ixthus Instrumentation Ltd  
The Stables, William's Barns, Tiffield Rd.  
Towcester, Northants NN12 6HP  
Tel.: +44 1327.35 34 37  
malcolm.read@ixthus.co.uk  
www.ixthus.co.uk

## IL Israel

OR-YAM Optronics Ltd.  
Harav Yitzhak Nissim, #80  
93125 Jerusalem  
Tel.: +972 8.622 1212 (or +972 2.676 8539)  
sales@or-yam.com  
www.or-yam.com

## NL Netherlands

Sensor Partners BV  
Bedrijvenpark Groenewoud II, James Wattlaan 7  
5151 DP Drunen  
Tel.: +31 416.37 82 39  
info@sensor.nl  
www.sensor.nl

## RO Romania + Moldavia

O'Boyle SRL  
P-ta Stefan Furtuna Nr. 5, Ap. 9/1  
300199 Timisoara  
Tel.: +40 256.201 346  
office@oboyale.ro  
www.oboyale.ro

## KR South Korea

LOMES F.A  
SK Technopark Mega Center 303 Sangdeawon-Dong  
Jungwon-Gu, 462-807 Sungnam-City Kyunggi-Do  
Tel.: +82 216.776 4411  
master@lomes.co.kr  
www.lomes.co.kr

## CH Switzerland + Liechtenstein

QSS Quality Systems Solutions GmbH  
Aemetstrasse 5  
8344 Bäretswil  
Tel.: +41 44.242 00 00  
info@qss-solutions.ch  
www.qss-solutions.ch

## TR Turkey

Marmatek Mühendislik San.Tic.Ltd.Sti.  
K. Rd. Girne Mah. Kucukyali Is Merkezi. A-Blok No:28  
Maltepe, 34852 Istanbul  
Tel.: +90 216.367 1020 (Pbx)  
info@marmatek.com  
www.marmatek.com

# LWL Serie/Series/Séries

## Lichtleiterzubehör und Lichtleiterköpfe

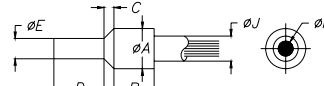
### Optical fiber accessories and sensor head versions

### Accessoires fibres optiques et variantes de sondes

TYP	DETEKTIONSBEREICH (TYP.)	OBJEKT-ABSTAND (TYP.)	ZUR VERWENDUNG MIT LICHTLEITER (TASTKOPF)
MODEL	DETECTION RANGE (TYP.)	OBJECT DISTANCE (TYP.)	FOR USE WITH OPTICAL FIBER (SENSOR HEAD)
<b>Aufsatzoptiken</b> Add-on optics			
KL-3	10 mm ... 20 mm	11 mm	R-S-A2.0-(2.5)-600-67° R-S-A2.0-(2.5)-1200-67° R-S-A2.0-(2.5)-1200-22°-UV
KL-M18-A2.0	10 mm ... 80 mm	20 mm	
KL-M34-A2.0	50 mm ... 250 mm	130 mm	
KL-M34/62	80 mm ... 150 mm	120 mm	
KL-M18-A3.0	10 mm ... 80 mm	20 mm	R-S-A3.0-(3.0)-600-67° R-S-A3.0-(3.0)-1200-67° R-S-A3.0-(3.0)-1200-22°-UV
KL-M34-A3.0	50 mm ... 300 mm	130 mm	
KL-9	8 mm ... 25 mm	11 mm	
KL-4	10 mm ... 15 mm	11 mm	R-S-A1.1-(0.6)-600-67° R-S-A1.1-(0.6)-1200-67° R-S-A1.1-(1.0)-600-67° R-S-A1.1-(1.0)-1200-67° R-S-A1.1-(1.5)-600-67° R-S-A1.1-(1.5)-1200-67° R-S-A1.1-(1.5)-1200-22°-UV
KL-M18-A1.1	10 mm ... 60 mm	20 mm	
KL-M34-A1.1	50 mm ... 200 mm	130 mm	
KL-90 (2x)	10 mm ... 200 mm (Abstand Sender/Empfänger) (distance transmitter/receiver)	100 mm	
KL-D-40	15 mm ... 25 mm	20 mm	
KL-D-28	20 mm ... 30 mm	25 mm	
KL-D-20	20 mm ... 40 mm	30 mm	D-S-A2.0-(2.5)-600-67° D-S-A2.0-(2.5)-1200-67°
KL-D-17	30 mm ... 80 mm	50 mm	
KL-D-14	60 mm ... 120 mm	80 mm	
KL-D-6	100 mm ... 250 mm	200 mm	
KL-D-2.5	100 mm ... 500 mm	300 mm	
KL-5	8 mm ... 20 mm	11 mm	R-S-R1.1-(3x0.5)-600-67° R-S-R1.1-(3x0.5)-1200-67° R-S-R1.1-(3x0.5)-1200-22°-UV
KL-M18-R1.1	10 mm ... 60 mm	20 mm	
KL-8	8 mm ... 25 mm	11 mm	
KL-M18-R2.1	10 mm ... 80 mm	20 mm	R-S-R2.1-(6x1)-600-67° R-S-R2.1-(6x1)-1200-67° R-S-R2.1-(6x1)-1200-22°-UV
<b>Neutralabsorber</b> Neutral absorber			
KL-M12-A2.0-NG4	Ø 2.5 mm	5 mm ... 5000 mm je nach Lichtquelle depending on light source	R-S-A2.0-(2.5)-600-67° R-S-A2.0-(2.5)-1200-67°
KL-M12-A2.0-NG5			
KL-M12-A2.0-NG9			
KL-M12-A2.0-NG9x2			
KL-M12-A2.0-NG11			

R = Reflexlicht-Betrieb / Reflective light operation  
 D = Durchlicht-Betrieb / Transmitted light operation  
 S = Silikon-Metallmantel / Silicone-metal sheathing  
 600/1200 = Länge des Lichtleiters / Length of optical fiber  
 67°/22° = Faseröffnungswinkel / Beam angle

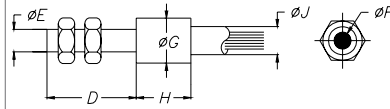
#### Tastkopf Typ A (Endhülse Edelstahl, Silikon-Metallmantel) Sensor head model A (end sleeve stainless steel, silicone-metal sheathing)



Abmessungen in mm / Dimensions in mm

Typ / Model	A	B	C	D	E	F	J
A1.1	6.6	8	2	11	2.5	1.5	4.4
A2.0	6.6	10	2	12	4.5	2.5	5.8
A3.0	8.5	11	2	15	6	3	7.5

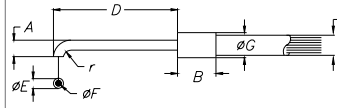
#### Tastkopf Typ C (Endhülse Edelstahl, Silikon-Metallmantel) Sensor head model C (end sleeve stainless steel, silicone-metal sheathing)



Abmessungen in mm / Dimensions in mm

Typ / Model	D	E	F	G	H	J
C1.0	30	M4	1.0	6	13	4.4
C2.0	30	M6	2.5	8	15	5.8
C3.0	30	M10	3	11	12	7.5

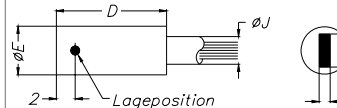
#### Tastkopf Typ D (Endhülse Edelstahl, Silikon-Metallmantel) Sensor head model D (end sleeve stainless steel, silicone-metal sheathing)



Abmessungen in mm / Dimensions in mm

Typ / Model	A	B	D	E	F	G	r	J
D1.1	2.5	13	20	1	0.6	6	1.5	4.4
D2.0	6	13	20	2	1.5	6	4	4.4
D3.0	15	17	20	5	2.5	9	10	6.5

#### Tastkopf Typ R (Endhülse Aluminium, Silikon-Metallmantel) Sensor head model R (end sleeve aluminium, silicone-metal sheathing)



Abmessungen in mm / Dimensions in mm

Typ / Model	D	E	F	G	J
R1.1	30	7	3	0.5	5.8
R2.1	30	10	6	1	7.5

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

Abmessungen: LxØ ca. 60 mm x Ø 15 mm  
 Dimensions: LxØ approx. 60 mm x Ø 15 mm

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

Abmessungen: LxØ ca. 51 mm x M18x1  
 Dimensions: LxØ approx. 51 mm x M18x1

**KL-M34-A1.1**  
**KL-M34-A2.0**

Abmessungen: LxØ ca. 71 mm x M34x1.5  
 Dimensions: LxØ approx. 71 mm x M34x1.5

**KL-M34/62**

Abmessungen: LxØ ca. 170 mm x M34x1.5 (Ø62 mm)  
 Dimensions: LxØ approx. 170 mm x M34x1.5 (Ø62 mm)

**KL-90**

Abmessungen: LxBxH ca. 24 mm x 18 mm x 13 mm  
 Dimensions: LxWxH approx. 24 mm x 18 mm x 13 mm

**KL-D-2.5**

Abmessungen: LxØ ca. 47 mm x 30.6 x 20 mm  
 Dimensions: LxØ approx. 47 mm x 30.6 x 20 mm

**KL-D-6**

Abmessungen: LxBxH ca. 31.1 mm x 45.1 mm x 20 mm  
 Dimensions: LxWxH approx. 31.1 mm x 45.1 mm x 20 mm

**KL-D-14**

Abmessungen: LxBxH ca. 37 mm x 50 mm x 20 mm  
 Dimensions: LxWxH approx. 37 mm x 50 mm x 20 mm

**KL-D-17**

Abmessungen: LxBxH ca. 36.5 mm x 25.5 mm x 15 mm  
 Dimensions: LxWxH approx. 36.5 mm x 25.5 mm x 15 mm

**KL-D-20**

Abmessungen: LxBxH ca. 54 mm x 33 mm x 12 mm  
 Dimensions: LxWxH approx. 54 mm x 33 mm x 12 mm

**KL-D-28**

Abmessungen: LxBxH ca. 31.7 mm x 40.5 mm x 15 mm  
 Dimensions: LxWxH approx. 31.7 mm x 40.5 mm x 15 mm

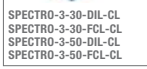
**KL-D-40**

Abmessungen: LxBxH ca. 49.5 mm x 34.4 mm x 12 mm  
 Dimensions: LxWxH approx. 49.5 mm x 34.4 mm x 12 mm



# SPECTRO-3 Serie/Series/Séries

## Farbsensoren (True Color) Color Sensors (True Color) Capteurs de Couleur (True Color)



TYPE	ARBEITS-BEREICH (TYP.)	LICHTSPOTGRÖSSE (BEI ABSTAND, TYP.)	ABMESSUNGEN (LxWxH)	LICHTQUELLE	EMPFÄNGER	EIN-/AUSGÄNGE	SCHALT-FREQUENZ	LEARNBARE FARBEN	SOFTWARE/SCHNITTSTELLE
MODEL	OPERATING RANGE (TYP.)	SIZE OF LIGHT SPOT (AT DISTANCE, TYP.)	DIMENSIONS (LxWxH)	LIGHT SOURCE	RECEIVER	INPUTS/OUTPUTS	SWITCHING FREQUENCY	TEACH COLORS	SOFTWARE/INTERFACE
SPECTRO-3-20-COF-d1.0	15 mm ... 30 mm	Ø 1.0 mm (20 mm)	L 182 mm x Ø 32 mm (M34x1.5)	Weißlicht-LED (AC-, DC-, PULSE- oder OFF-Betrieb) umschaltbar unter Windows®	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931				SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)
SPECTRO-3-20-COF-d1.5	15 mm ... 30 mm	Ø 1.5 mm (20 mm)							
SPECTRO-3-20-COF-d2.5	15 mm ... 30 mm	Ø 2.5 mm (20 mm)							
SPECTRO-3-20-COF-d3.5	15 mm ... 30 mm	Ø 3.5 mm (20 mm)							
SPECTRO-3-20-COF-5.5x1.5	15 mm ... 30 mm	5.5 mm x 1.5 mm (20 mm)							
SPECTRO-3-30-COF-d1.3	25 mm ... 55 mm	Ø 1.3 mm (30 mm)	L 162 mm x Ø 32 mm (M34x1.5)	White light LED (AC, DC, PULSE or OFF operation can be switched under Windows®)	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931			SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)	
SPECTRO-3-30-COF-d2.0	25 mm ... 55 mm	Ø 2.0 mm (30 mm)							
SPECTRO-3-30-COF-d3.0	25 mm ... 55 mm	Ø 3.0 mm (30 mm)							
SPECTRO-3-30-COF-d4.5	25 mm ... 55 mm	Ø 4.5 mm (30 mm)	L 153 mm x Ø 32 mm (M34x1.5)	White light LED ring with diffusor and clear glass cover	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931			SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)	
SPECTRO-3-50-COF-d3.5	30 mm ... 70 mm	Ø 3.5 mm (50 mm)							
SPECTRO-3-50-COF-d5.5	30 mm ... 70 mm	Ø 5.5 mm (50 mm)							
SPECTRO-3-50-COF-d8.0	30 mm ... 70 mm	Ø 8.0 mm (50 mm)	L 142.5 mm x Ø 32/65 mm (M34x1.5)	White light LED ring with diffusor and clear glass cover	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931			SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)	
SPECTRO-3-50-COF-13x3	30 mm ... 70 mm	13 mm x 3 mm (50 mm)							
SPECTRO-3-50-COF-d5.5-CL	30 mm ... 70 mm	Ø 5.5 mm (50 mm)	65 mm x 65 mm x 65 mm						
SPECTRO-3-30-DIL	10 mm ... 60 mm	12 mm (20 mm)	L 130 mm x Ø 32 mm (M34x1.5)	Weißlicht-LED-Ring mit Diffusor und Klargas-Abdeckung	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931				SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)
SPECTRO-3-30-DIL-d5	10 mm ... 60 mm	6 mm (20 mm)							
SPECTRO-3-30-DIL-CL	10 mm ... 60 mm	12 mm (20 mm)	L 130 mm x Ø 32 mm (M34x1.5)	White light LED ring with diffusor and clear glass cover	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931				SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)
SPECTRO-3-30-DIL-d5-CL	10 mm ... 60 mm	6 mm (20 mm)							
SPECTRO-3-50-DIL	20 mm ... 80 mm	20 mm (40 mm)	L 130 mm x Ø 32 mm (M34x1.5)	White light LED ring with diffusor and clear glass cover	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931				SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)
SPECTRO-3-50-DIL-d5	20 mm ... 80 mm	10 mm (40 mm)							
SPECTRO-3-50-DIL-CL	20 mm ... 80 mm	20 mm (40 mm)	L 142.5 mm x Ø 32/65 mm (M34x1.5)	White light LED ring, fokussiert, mit Klargasabdeckung	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931				SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)
SPECTRO-3-50-DIL-d5-CL	20 mm ... 80 mm	10 mm (40 mm)							
SPECTRO-3-80-DIL	40 mm ... 100 mm	30 mm (40 mm)	L 130 mm x Ø 32 mm (M34x1.5)	White light LED ring, focused, with clear glass cover	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931				SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)
SPECTRO-3-30-FCL	10 mm ... 100 mm	12 mm (20 mm)							
SPECTRO-3-30-FCL-d5	10 mm ... 100 mm	6 mm (20 mm)	L 130 mm x Ø 32 mm (M34x1.5)	White light LED ring, focused, with clear glass cover	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931				SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)
SPECTRO-3-30-FCL-CL	10 mm ... 100 mm	12 mm (20 mm)							
SPECTRO-3-30-FCL-d5-CL	10 mm ... 100 mm	6 mm (20 mm)	L 130 mm x Ø 32 mm (M34x1.5)	White light LED ring, focused, with clear glass cover	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931				SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)
SPECTRO-3-50-FCL	20 mm ... 120 mm	20 mm (50 mm)							
SPECTRO-3-50-FCL-d5	20 mm ... 120 mm	10 mm (50 mm)	L 142.5 mm x Ø 32/65 mm (M34x1.5)	White light LED ring with polarization filter and clear glass cover	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931				SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)
SPECTRO-3-50-FCL-CL	20 mm ... 120 mm	20 mm (50 mm)							
SPECTRO-3-50-FCL-d5-CL	20 mm ... 120 mm	10 mm (50 mm)	L 142.5 mm x Ø 32/65 mm (M34x1.5)	White light LED ring with polarization filter and clear glass cover	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931				SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)
SPECTRO-3-80-FCL	40 mm ... 150 mm	30 mm (40 mm)							
SPECTRO-3-30-POL	10 mm ... 40 mm	12 mm (20 mm)	L 130 mm x Ø 32 mm (M34x1.5)	Weißlicht-LED-Ring mit Polarisationsfilter und Klargasabdeckung	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931				SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)
SPECTRO-3-30-POL-d5	10 mm ... 40 mm	6 mm (20 mm)							
SPECTRO-3-30-POL-CL	10 mm ... 40 mm	12 mm (20 mm)	L 130 mm x Ø 32 mm (M34x1.5)	White light LED ring with polarization filter and clear glass cover	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931				SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)
SPECTRO-3-50-POL	20 mm ... 80 mm	20 mm (40 mm)							
SPECTRO-3-50-POL-d5	20 mm ... 80 mm	10 mm (40 mm)	L 142.5 mm x Ø 32/65 mm (M34x1.5)	White light LED ring with polarization filter and clear glass cover	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931				SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)
SPECTRO-3-50-POL-CL	20 mm ... 80 mm	10 mm (40 mm)							
SPECTRO-3-50-POL-d5-CL	20 mm ... 80 mm	10 mm (40 mm)	L 130 mm x Ø 32 mm (M34x1.5)	UV-LED-Ring (380 nm) mit Schwarzglasabdeckung	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931				SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)
SPECTRO-3-80-POL	40 mm ... 100 mm	30 mm (40 mm)							
SPECTRO-3-30-UV	10 mm ... 40 mm	10 mm (15 mm)	L 130 mm x Ø 32 mm (M34x1.5)	UV LED ring (380 nm) with black light glass cover	RGB-Detektor (True Color Detektor, „Farben sehen wie Mensch“) Farbfiterkurven nach CIE1931				SPECTRO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)
SPECTRO-3-30-UV-CL	10 mm ... 40 mm	10 mm (15 mm)							
SPECTRO-3-80-UV	40 mm ... 100 mm	30 mm (40 mm)	L 130 mm x Ø 32 mm (M34x1.5)						
SPECTRO-3-FIO-CL	1 mm ... 500 mm (abhängig von Lichtleiter und Frontend) (depends on optical fiber and front end)	Ø 0.6 mm ... Ø 20 mm 2 mm x 0.3 mm ... 12 mm x 2 mm (abhängig von Lichtleiter und Frontend) (depends on optical fiber-optics and front end)	65 mm x 65 mm x 36 mm	Weißlicht-LED im Lichtleiterstecker integriert White light LED integrated in the fiber optics adapter	IR-Detektor IR detector				
SPECTRO-3-FIO (optional: + SPECTRO-3-ELS)	1 mm ... 500 mm (abhängig von Lichtleiter, Lichtquelle und Frontend) (depends on optical fiber, light source and front end)	Ø 0.6 mm ... Ø 20 mm 2 mm x 0.3 mm ... 12 mm x 2 mm (abhängig von Lichtleiter, Lichtquelle und Frontend) (depends on optical fiber, light source and front end)		Weißlicht-LED im Lichtleiterstecker integriert bzw. externe Weißlicht-Lichtquelle SPECTRO-3-ELS White light LED integrated in the fiber optics adapter, or external white light source SPECTRO-3-ELS	RGB-Detektor RGB detector				
SPECTRO-3-FIO-IR/IR	1 mm ... 500 mm (abhängig von Lichtleiter und Frontend) (depends on optical fiber and front end)	Ø 0.6 mm ... Ø 20 mm 2 mm x 0.3 mm ... 12 mm x 2 mm (abhängig von Lichtleiter und Frontend) (depends on optical fiber and front end)		IR-LED im Lichtleiterstecker integriert IR LED integrated in the fiber optics adapter	UV-Detektor UV detector				
SPECTRO-3-FIO-UV (optional: + SPECTRO-3-ELS-UV)	1 mm ... 500 mm (abhängig von Lichtleiter, Lichtquelle und Frontend) (depends on optical fiber, light source and front end)	Ø 0.6 mm ... Ø 20 mm 2 mm x 0.3 mm ... 12 mm x 2 mm (abhängig von Lichtleiter, Lichtquelle und Frontend) (depends on optical fiber, light source and front end)	L 115 mm x Ø 32/52 mm (M34x1.5)	UV-LED (380 nm) im Lichtleiterstecker integriert bzw. externe UV-Lichtquelle (365nm) SPECTRO-3-ELS-UV UV-LED (380 nm) integrated in the fiber optics adapter, or external UV light source SPECTRO-3-ELS-UV	RGB-Detektor RGB detector				
SPECTRO-3-FIO-UV/UV (optional: + SPECTRO-3-ELS-UV)	1 mm ... 300 mm (abhängig von Lichtleiter, Lichtquelle und Frontend) (depends on optical fiber, light source and front end)	Ø 0.6 mm ... Ø 20 mm 2 mm x 0.3 mm ... 12 mm x 2 mm (abhängig von Lichtleiter, Lichtquelle und Frontend) (depends on optical fiber, light source and front end)		Weißlicht-LED im Lichtleiterstecker integriert und externe UV-Lichtquelle (365 nm) SPECTRO-3-ELS-UV White light LED integrated in the fiber optics adapter, and external UV light source SPECTRO-3-ELS-UV (365 nm)	UV-Detektor UV detector				
SPECTRO-3-FIO-VISUV (optional: + SPECTRO-3-ELS-UV)	1 mm ... 300 mm (abhängig von Lichtleiter, Lichtquelle und Frontend) (depends on optical fiber, light source and front end)	Ø 0.6 mm ... Ø 20 mm 2 mm x 0.3 mm ... 12 mm x 2 mm (abhängig von Lichtleiter, Lichtquelle und Frontend) (depends on optical fiber, light source and front end)		Weißlicht-LED im Lichtleiterstecker integriert und externe UV-Lichtquelle (365 nm) SPECTRO-3-ELS-UV White light LED integrated in the fiber optics adapter, and external UV light source SPECTRO-3-ELS-UV (365 nm)	RGB-Detektor RGB detector				

# SPECTRO Serie/Serie/Séries

Spectrometer, Farbmesssysteme Spectrometers, Color Measurement Systems Spectromètres, Mesure de Couleurs

TYP <sup>1)</sup>	MESS-METHODE	ARBEITSBEREICH (TYP.)	DETEKTIONSBEREICH/ REFERENZABSTAND (TYP.)	SCHALT-FREQUENZ	DIGITAL-AUSGÄNGE	DETEKTORART	ANZ. LERNB. FARBEN	WELLEN-LÄNGEN-BEREICH	ABMES-SUNGEN (L x B x H)	EXTERNES TEACHEN	LICHT-QUELLE
MODEL <sup>1)</sup>	MEAS. METHODE	OPERATING RANGE (TYP.)	DETECTION RANGE/ REFERENCE DISTANCE (TYP.)	SWITCHING FREQUENCY	DIGITAL OUTPUTS	DETECTOR TYPE	NO. OF TEACH COLORS	WAVE LENGTH RANGE	DIMEN-SIONS (L x W x H)	EXTERNAL TEACHING	LIGHT SOURCE
<b>SPECTRO-256-FIO-CL</b>	Lichtleiter Optical fiber 0°/-	1 mm ... 300 mm abhängig vom Objekt (bei Selbstleuchtern) und verw. Lichtleiter incl. Frontend Depends on object (in case of luminous objects) and optical fiber used incl. frontend optics	mit Lichtleiter Ø typ. 0.6 mm ... 3 mm mit Aufsatzoptik bis Ø 60 mm / 1 mm ... 300 mm with optical fiber Ø typ. 0.6 mm ... 3 mm with frontend optics up to Ø 60 mm / 1 mm ... 300 mm	max. 500 Hz	5	Spektrometer mit Zeilen-Sensor 256 Pixel Spectrometer with line sensor 256 pixel	max. 31	380 nm ... 780 nm	190 x 80 x 55 mm	Teachtaste (INO) Teach button (INO)	Weiß-, Blau-LED (D65 angenähert) White, blue LED (D65 approximated)
<b>SPECTRO-3-45°/0°</b>	45°/0°	23 mm ... 33 mm	Ø 5 mm / 28 mm	typ. 1 kHz	5	3-Farbbereichs-Sensor (True Color Chip) 3-color-range sensor (True Color Chip)	max. 31	400 nm ... 700 nm	115 x 100 x 40 mm	Teachtaste (INO) Teach button (INO)	Weiß-, Blau-LED (D65 angenähert) White, blue LED (D65 approximated)












# SI-COLO3 Serie/Serie

TYP	ARBEITSBEREICH (TYP.)	SPOTGRÖSSE (BEI ABSTAND, TYP.)	ABMESSUNGEN (L x B x H)	LICHTQUELLE	EXTRAS	EINGÄNGE/AUSGÄNGE	SCHALT-FREQUENZ	ANZAHL LERNBARER FARBEN	SOFTWARE/SCHNITTSTELLE
MODEL	OPERATING RANGE (TYP.)	SPOT SIZE (AT DISTANCE, TYP.)	DIMENSIONS (L x W x H)	LIGHT SOURCE	SPECIALS FITTINGS	INPUTS/OUTPUTS	SWITCHING FREQUENCY	NO. OF TEACH COLORS	SOFTWARE/INTERFACE
<b>SI-COLO3-20-d0</b>	18 mm ... 14 mm	Ø 0.8 mm (20 mm)	100 x 35 x 42 mm	Weißlicht-LED, moduliert 100 kHz White-light LED, modulated 100 kHz	d... Verschiedene Blendengrößen verfügbar Different sizes of apertures available	1x Digital-eingang: Ext. Teachen (Teachtaste/INO) 4x Digitalausgang: npn- und pnp-fähig (OUTO...OUT3), einstellbar unter Windows®	max. 32 kHz	max. 15	SI-COLO3-Scope/RS232 (USB- bzw. Ethernet-Adapter verfügbar)
<b>SI-COLO3-30-d0</b> <b>SI-COLO3-30-d1</b> <b>SI-COLO3-30-d2</b> <b>SI-COLO3-30-d3</b>	25 mm ... 55 mm 25 mm ... 55 mm 25 mm ... 55 mm 25 mm ... 55 mm	Ø 1.5 mm (30 mm) Ø 2.0 mm (30 mm) Ø 3.0 mm (30 mm) Ø 4.5 mm (30 mm)	80 x 35 x 42 mm		SI-COLO3-Scope/RS232 (USB or Ethernet adapter available)				
<b>SI-COLO3-50-d1</b> <b>SI-COLO3-50-d2</b> <b>SI-COLO3-50-d3</b>	30 mm ... 90 mm 30 mm ... 90 mm 30 mm ... 90 mm	Ø 3.5 mm (50 mm) Ø 5.5 mm (50 mm) Ø 8.0 mm (50 mm)	73 x 35 x 38 mm						
<b>SI-COLO3-80-d1</b> <b>SI-COLO3-80-d2</b> <b>SI-COLO3-80-d3</b>	50 mm ... 150 mm 50 mm ... 150 mm 50 mm ... 150 mm	Ø 6.5 mm (80 mm) Ø 9.0 mm (80 mm) Ø 13.0 mm (80 mm)	73 x 35 x 38 mm						
<b>SI-COLO3-200-d1</b> <b>SI-COLO3-200-d2</b>	100 mm ... 350 mm 100 mm ... 400 mm	Ø 12.0 mm (200 mm) Ø 25.0 mm (200 mm)	108 x 54 x 54 mm						
<b>SI-COLO3-500-d2</b> <b>SI-COLO3-500-d3</b>	200 mm ... 600 mm 50 mm ... 800 mm	Ø 23.0 mm (500 mm) Ø 50.0 mm (500 mm)	137 x Ø 80 (Ø 110) mm						
<b>SI-COLO3-200-SLU (+ SI-SLU)</b>	100 mm ... 350 mm	Abhängig von der Position des Sensors zum Messobjekt / Depends on the position of sensor to measuring object	108 x 54 x 54 mm		SLU: Zum Betrieb mit ext. Sendeeinheit For use with side light unit				
<b>SI-COLO3-20-LUMI</b>	18 mm ... 24 mm	2 mm x 1 mm (20 mm) 4 mm x 2 mm (30 mm)	100 x 35 x 42 mm		LUMI: Für fluoreszierende Objekte For fluorescent objects				
<b>SI-COLO3-30-DIL</b> <b>SI-COLO3-30-DIL-d5</b>	10 mm ... 60 mm	Ø 12 mm (20 mm) Ø 20 mm (40 mm)	98 x 35 x 35 mm		8x Weißlicht-LED, moduliert 100 kHz, diffus 8x white-light LED, modulated 100 kHz, diffuse				
<b>SI-COLO3-30/90-DIL</b>	10 mm ... 60 mm	Ø 12 mm (20 mm) Ø 20 mm (40 mm)	80 x 35 x 48 mm		8x Weißlicht-LED, moduliert 100 kHz, diffus 8x white-light LED, modulated 100 kHz, diffuse				
<b>SI-COLO3-50-DIL</b> <b>SI-COLO3-50-DIL-d5</b>	20 mm ... 80 mm	Ø 20 mm (60 mm) Ø 40 mm (100 mm)	98 x 35 x 35 mm	8x Weißlicht-LED, moduliert 100 kHz, diffus 8x white-light LED, modulated 100 kHz, diffuse					
<b>SI-COLO3-30-FCL</b> <b>SI-COLO3-30-FCL-d5</b>	10 mm ... 150 mm	Ø 12 mm (20 mm) Ø 31 mm (100 mm)	98 x 35 x 35 mm	8x Weißlicht-LED, moduliert 100 kHz, fokussiert 8x white-light LED, modulated 100 kHz, focused					
<b>SI-COLO3-30/90-FCL</b>	10 mm ... 150 mm	Ø 12 mm (20 mm) Ø 31 mm (100 mm)	80 x 35 x 48 mm	8x Weißlicht-LED, moduliert 100 kHz, fokussiert 8x white-light LED, modulated 100 kHz, focused					
<b>SI-COLO3-50-FCL</b>	20 mm ... 200 mm	Ø 20 mm (50 mm) Ø 40 mm (100 mm)	98 x 35 x 35 mm	8x Weißlicht-LED, moduliert 100 kHz, fokussiert 8x white-light LED, modulated 100 kHz, focused					
<b>SI-COLO3-LWL-SP</b> <b>SI-COLO3-LWL-SP-RA</b>	1 mm ... 250 mm (abhängig von Lichtleiter und Aufsatzoptik) (depends on optical fiber and add-on optics used)	1 mm ... 250 mm (abhängig von Lichtleiter und Aufsatzoptik) (depends on optical fiber and add-on optics used)	90 x 35 x 30 mm	Superhelle Weißlicht-LED, moduliert 100 kHz Super-bright white-light LED, modulated 100 kHz	RA: Reduzierte Verstärkung Reduced Amplification				
<b>SI-COLO3-LWL-ACL</b> <b>SI-COLO3-LWL-ACL-RA</b> „Active Light“	2 mm ... 10 mm (abhängig von der zu untersuchenden Lichtquelle) (depends on light source that is to be detected)	2 mm ... 10 mm (abhängig von der zu untersuchenden Lichtquelle) (depends on light source that is to be detected)	90 x 35 x 30 mm	8x Messobjekt (Selbstleuchter, z.B. LED) 8x measuring object (luminous object, e.g. LED)	ACL (Active Light): Zur Detektion von Selbstleuchtern For detection of luminous objects				
<b>SI-COLO3-LWL-ACL-4X (+ R-P-AP1.0-800-4X-MS)</b> „Active Light 4x“	2 mm ... 10 mm (abhängig von der zu untersuchenden Lichtquelle) (depends on light source that is to be detected)	2 mm ... 10 mm (abhängig von der zu untersuchenden Lichtquelle) (depends on light source that is to be detected)	98 x 35 x 30 mm						



DIL = Diffuses Licht / diffuse light, FCL = Fokussiertes Licht / focused light, LWL = Lichtleiterversion / fiber optics version, SP = Superhelle Weißlicht-LED / Super-bright white light LED






### SI-COLO4 Serie/Series/Séries

TYP	ARBEITSBEREICH (TYP.)	SPOTGRÖSSE (BEI ABSTAND, TYP.)	ABMESSUNGEN (L x B x H)	LICHTQUELLE	EXTRAS	EINGÄNGE AUSGÄNGE	SCHALT-FREQUENZ	ANZAHL LERNBARER FARBEN	SOFTWARE/SCHNITTST.
MODEL	OPERATING RANGE (TYP.)	SPOT SIZE (AT DISTANCE, TYP.)	DIMENSIONS (L x W x H)	LIGHT SOURCE	SPECIALS FITTINGS	INPUTS/OUTPUTS	SWITCHING FREQUENCY	NO. OF TEACH COLORS	SOFTWARE/INTERFACE
	SI-COLO4-80-d1 SI-COLO4-80-d2 SI-COLO4-80-d3	50 mm ... 150 mm 50 mm ... 150 mm 50 mm ... 150 mm	Ø 6.5 mm (80 mm) Ø 9.0 mm (80 mm) Ø 13.0 mm (80 mm)	80 x 43 x 40 mm	Weißlicht-LED, moduliert 30 kHz White-light LED, modulated 30 kHz				
	SI-COLO4-30-DIL SI-COLO4-30-DIL-d5 SI-COLO4-30-FCL SI-COLO4-30-FCL-d5 SI-COLO4-30-FCL-POL SI-COLO4-30-FCL-POL-d5	10 mm ... 60 mm 10 mm ... 60 mm 10 mm ... 150 mm 10 mm ... 150 mm 20 mm ... 80 mm 20 mm ... 80 mm	Ø 12 mm (20 mm) Ø 20 mm (40 mm) Ø 5 mm (20 mm) Ø 10 mm (40 mm) Ø 12 mm (20 mm) Ø 31 mm (100 mm) Ø 5 mm (20 mm) Ø 15 mm (80 mm) Ø 10 mm (50 mm) Ø 20 mm (80 mm) Ø 5 mm (50 mm) Ø 10 mm (80 mm)	110 x 50 x 35 mm					
	SI-COLO4-30/90-DIL SI-COLO4-30/90-FCL SI-COLO4-30/90-FCL-POL	10 mm ... 60 mm 10 mm ... 150 mm 10 mm ... 150 mm	Ø 12 mm (20 mm) Ø 20 mm (40 mm) Ø 12 mm (20 mm) Ø 31 mm (100 mm) Ø 12 mm (20 mm) Ø 31 mm (100 mm)	90 x 50 x 53 mm	8x Weißlicht-LED, moduliert 30 kHz, diffus (DIL) bzw. fokussiert (FCL)				
	SI-COLO4-50-DIL SI-COLO4-50-DIL-d5 SI-COLO4-50-FCL SI-COLO4-50-FCL-d5 SI-COLO4-50-FCL-POL	20 mm ... 80 mm 20 mm ... 80 mm 20 mm ... 200 mm 20 mm ... 200 mm 20 mm ... 80 mm	Ø 20 mm (50 mm) Ø 40 mm (100 mm) Ø 10 mm (50 mm) Ø 20 mm (80 mm) Ø 20 mm (50 mm) Ø 40 mm (100 mm) Ø 10 mm (50 mm) Ø 20 mm (80 mm) Ø 20 mm (50 mm) Ø 40 mm (100 mm)	110 x 50 x 35 mm	8x white-light LED, modulated 30 kHz, diffuse (DIL) or focused (FCL)	d...: Verschiedene Blendengrößen verfügbar Different sizes of apertures available POL: Linearisiertes Polarisationsfilter Linearized polarization filter RA: Reduzierte Verstärkung Reduced Amplification	1x Digital-eingang: Externes Teachen (Teach-Taste/INO) 5x Digitalausgang: npn- und pnp-fähig (OUT0...OUT4), einstellbar unter Windows® 1x digital input: Ext. teaching (teach button/INO) 5x digital output: npn and pnp able (OUT0...OUT4), adjustable under Windows®	max. 32 kHz	max. 31
	SI-COLO4-50/90-DIL SI-COLO4-50/90-FCL SI-COLO4-50/90-FCL-POL	10 mm ... 60 mm 10 mm ... 150 mm 10 mm ... 150 mm	Ø 12 mm (20 mm) Ø 20 mm (40 mm) Ø 12 mm (20 mm) Ø 31 mm (100 mm) Ø 12 mm (20 mm) Ø 31 mm (100 mm)	90 x 50 x 53 mm					
	SI-COLO4-80-DIL SI-COLO4-80-FCL SI-COLO4-80-FCL-POL	40 mm ... 120 mm 40 mm ... 300 mm 20 mm ... 80 mm	Ø 25 mm (80 mm) Ø 25 mm (80 mm) Ø 10 mm (50 mm)	115 x 50 (Ø 62) x 35 mm	12x Weißlicht-LED, moduliert 30 kHz, diffus (DIL) bzw. fokussiert (FCL) 12x white-light LED, modulated 30 kHz, diffuse (DIL) or focused (FCL)				
	SI-COLO4-200-DIL SI-COLO4-200-FCL SI-COLO4-200-FCL-POL	50 mm ... 300 mm 50 mm ... 400 mm 20 mm ... 200 mm	Ø 20 mm (200 mm) Ø 20 mm (200 mm) Ø 20 mm (200 mm)	115 x Ø 65 mm (□ 70 mm)	10x Weißlicht-LED, moduliert 30 kHz, diffus (DIL) bzw. fokussiert (FCL) 10x white-light LED, modulated 30 kHz, diffuse (DIL) or focused (FCL)				
	SI-COLO4-LWL-SP SI-COLO4-LWL-SP-RA	1 mm ... 250 mm (abhängig von Lichtleiter und Aufsatzoptik) (depends on optical fiber and add-on optics used)	1 mm ... 250 mm (abhängig von Lichtleiter und Aufsatzoptik) (depends on optical fiber and add-on optics used)	90 x 50 x 35 mm	Superhelle Weißlicht LED, moduliert 30 kHz				
	SI-COLO4-LWL-ELS (+ SI-ELS) (+ T-S-M5.0-... T-S-M6.0-...) (+ KL-M34-M5.0, KL-M34-M6.0)	1 mm ... 100 mm (mit Aufsatzoptik) (with add-on optics)	1 mm ... 100 mm (mit Aufsatzoptik) (with add-on optics)	100 x 70 x 35 mm	Super-bright white-light LED, modulated 30 kHz				

DIL = Diffuses Licht / diffuse light, FCL = Fokussiertes Licht / focused light, LWL = Lichtleiterversion / fiber optics version, SP = Superhelle Weißlicht-LED / Super-bright white light LED, ELS = Externe Lichtquelle / External light source

### SI-COLO4 + SPECTRO-3 Zubehör/Accessories/Accessoires

Externe Lichtquellen External Light Sources Sources de Lumière Extérieures  
Montagezubehör Mounting Accessories Auxiliaires de Montage

TYP	BESCHREIBUNG	ZUR VERWENDUNG MIT SENSORTYP ...	ZUR VERWENDUNG MIT LICHTLEITERTYP ...	ABMESSUNGEN (LxBxH)
MODEL	DESCRIPTION	FOR USE WITH SENSOR TYPE ...	FOR USE WITH FIBER OPTICS TYPE ...	DIMENSIONS (LxWxH)
	SI-ELS Externe Lichtquelle (Weißlicht-LED) External light source (white light LED)	SI-COLO4-LWL-ELS	T-S-M6.0-(6.0)-1200-67° + KL-M34-M6.0	90 mm x Ø 80 mm
	SPECTRO-3-ELS Externe Lichtquelle (Weißlicht-LED) External light source (white light LED)	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°	90 mm x Ø 80 mm
	SPECTRO-3-ELS-UV Externe Lichtquelle (UV-LED, 365 nm) External light source (UV-LED, 365 nm)	SPECTRO-3-FIO-UV SPECTRO-3-FIO-UV/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 R-S-A1.1-(1.5)-2000-Y-22°/67°/67°-UV R-S-A2.0-(2.5)-2000-Y-22°/67°/67°-UV R-S-A3.0-(3.0)-2000-Y-22°/67°/67°-UV	90 mm x Ø 80 mm
	FL-34 Flachflansch Flange	SPECTRO-3-... in M34 Bauform SPECTRO-3-... in M34 shape	---	60 mm x 60 mm x 14 mm
	WFL-34 Winkelflansch Flange (angle type 90°)	SPECTRO-3-... in M34 Bauform SPECTRO-3-... in M34 shape	---	60 mm x 60 mm x 28 mm