

SI-COLO Serie

► Farbsensoren

- SI-COLO1** (3 Grundfarben ROT, GRÜN, BLAU)
- SI-COLO2** (15 Farben, 8-Bit-A/D-Auswertung)
- SI-COLO3** (15 Farben, 12-Bit-A/D-Auswertung)
- SI-COLO4** (31 Farben, 12-Bit-A/D-Auswertung)
- SI-COLO84** (100 Farben, 12-Bit-A/D-Auswertung)

Die Farbsensoren der SI-COLO Serie arbeiten nach dem 3-Farbbereichs-Verfahren. Eine Weißlicht-LED dient dabei als Lichtquelle.

Mit Ausnahme der Sensoren der SI-COLO1 Reihe sind alle Farbsensoren über die serielle Schnittstelle RS232 unter Windows® parametrisierbar.



Merkmale

Messprinzip SI-COLO2, SI-COLO3 und SI-COLO4

Mit Hilfe einer modulierten Weißlicht-LED wird ein weißer Lichtspot direkt über eine Sendeoptik (Typ SI-COLO2, SI-COLO3, SI-COLO4) oder über ein Glasfaserbündel (Typ SI-COLO2-LWL, SI-COLO3-LWL, SI-COLO4-LWL) auf die zu kontrollierende Oberfläche projiziert.

Ein Teil des vom Messobjekt rückgestreuten Lichtes wird nun mittels Empfangsoptik bzw. über ein Glasfaserbündel auf ein farbsensitives Detektorelement gerichtet. Dabei erfolgt eine Unterteilung des empfangenen Lichtes nach dem 3-Farbbereichs-Verfahren (rot, grün, blau). Die Parametrisierung der Farbsensoren erfolgt über die serielle Schnittstelle (RS232) unter Windows®. Dabei können bis zu 15 Farben bzw. bis zu 31 Farben gelernt und im Sensor abgespeichert werden. Wird vom Sensor eine der gelernten Farben erkannt, erfolgt eine Schaltzustandsänderung über die 4 codierten Digitalausgänge (Sichtanzeige über die 4 bzw. 5 gelben LEDs am Farbsensorgehäuse).

Messprinzip SI-COLO84

Das SI-COLO84 Farbsensorsystem ist eine Kombination aus einem SI-COLO2-...-ANA 84 Farbsensor, welcher als Frontend fungiert, und einer SI-COLO84 Auswerteelektronik, welche die drei analogen Ausgänge (ROT, GRÜN, BLAU) des SI-COLO2-...-ANA 84 Farbsensors mit 12 Bit Genauigkeit auswertet. Der SI-COLO2-...-ANA 84 Farbsensor detektiert die am Messobjekt diffus zurückreflektierte Strahlung. Als Lichtquelle wird am SI-COLO2-...-ANA 84 Farbsensor eine Weißlicht-LED mit einstellbarer Sendeleistung eingesetzt. Als Empfänger wird ein integrierter 3-fach Empfänger für den ROT-, GRÜN- und BLAU-Anteil des vom Messobjekt zurückreflektierten Lichtes verwendet.

Dem SI-COLO84 Farbsensorsystem können bis zu 100 Farben „angelernt“ werden, es stehen fünf verschiedene Farberkennungs-Betriebsarten sowie drei Konstrasterkennungs-Betriebsarten für die jeweilige Grundfarbe zur Auswahl. Die Auswertung erfolgt in jedem Fall mit 12 Bit. Die Farberkennung arbeitet entweder kontinuierlich oder sie wird durch ein externes SPS-Trigger-Signal gestartet. Die jeweils erkannte Farbe liegt entweder als Binärcode an den acht Digitalausgängen an oder kann direkt auf die Ausgänge ausgegeben werden, wenn nur bis zu acht Farben erkannt werden sollen. Gleichzeitig wird der erkannte Farbcode mit Hilfe von acht LEDs am Gehäuse des SI-COLO84 visualisiert.

Parametrisierung unter Windows®

Die Parametrisierung der SI-COLO2, SI-COLO3 und SI-COLO4 Farbsensoren erfolgt unter Windows® mit Hilfe der Software „COLOR2-Scope“, „COLOR3-Scope“ bzw. COLOR4-Scope sowie bei der Farbsensor-Kontrollelektronik SI-COLO84 mit der Software „COLOR84-Scope“.

- Über die RS232-Schnittstelle werden Parameter eingestellt, wie z.B.:
- Mittelwertbildung über max. 32768 Werte
 - Anzahl der zu kontrollierenden Farben
 - Lichtleistung der Weißlicht-LED
 - Lichtleistungsregelung EIN/AUS
 - Pulsverlängerung bis max. 100ms
 - Trigger extern oder kontinuierlich
 - minimale zur Farbauswertung erforderliche Intensität

Nach erfolgter Parametrisierung arbeitet der Farbsensor im STAND-ALONE Betrieb mit den aktuellen Parametern ohne PC weiter.

Visualisierung

Darstellung des Farbwertes unter Windows® auf dem PC in numerischer Form und im Farbdigramm, sowie Darstellung der RGB-Werte im Zeitdiagramm. Außerdem werden die aktuellen RGB-Werte als Balkendiagramm zur Anzeige gebracht. Desweiteren kann zwischen den folgenden Auswertelgorithmen gewählt werden:

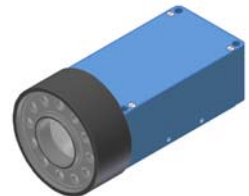
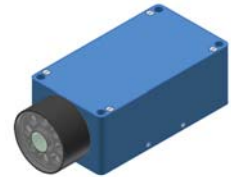
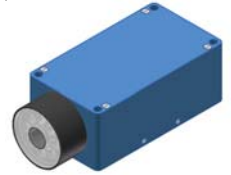
- Messobjekt liegt im Farbtoleranzkreis einer gelernten Farbe und innerhalb eines Intensitätsfensters
- Herausfinden der dem Messobjekt ähnlichsten gelernten Farbe (geringster Abstand zwischen Messobjektfarbe und Referenzfarbe im Farbdigramm)
- Kontrolle der Farbreihenfolge eines Messobjektes mit einer gelernten Farbsequenz
- Kontrastkontrolle des Messobjektes. Hierbei wird nur eine Grundfarbe (frei wählbar) zur Auswertung herangezogen. Vorteil: Sehr hohe Abtastrate bis 95 kHz möglich.



SI-COLO1

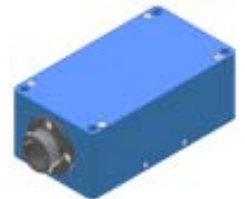
Analog-Farbsensoren mit Ringbeleuchtung, die drei Grundfarben ROT, GRÜN, BLAU werden als Analogsignale (0V...+10V) am Ausgang zur Verfügung gestellt:

Produktbezeichnung	Referenzabstand	Messbereich (typ.)	Detektionsbereich (typ.)
▶ SI-COLO1-30-DIL (8x Weißlicht-LED, diffus)	30 mm	10 mm ... 60 mm	12 mm bei Abstand 20 mm 20 mm bei Abstand 40 mm
SI-COLO1-30-FCL (8x Weißlicht-LED, fokussiert)	30 mm	10 mm ... 60 mm	12 mm bei Abstand 20 mm 31 mm bei Abstand 100 mm
▶ SI-COLO1-50-DIL (8x Weißlicht-LED, diffus)	50 mm	20 mm ... 80 mm	20 mm bei Abstand 60 mm 40 mm bei Abstand 100 mm
SI-COLO1-50-FCL (8x Weißlicht-LED, fokussiert)	50 mm	20 mm ... 80 mm	20 mm bei Abstand 50 mm 31 mm bei Abstand 100 mm
▶ SI-COLO1-80-DIL (12x Weißlicht-LED, diffus)	80 mm	40 mm ... 200 mm	25 mm bei Abstand 80 mm
SI-COLO1-80-FCL (12x Weißlicht-LED, fokussiert)	80 mm	40 mm ... 200 mm	25 mm bei Abstand 80 mm



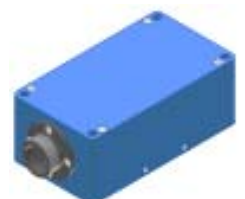
Analog-Farbsensoren mit integrierter Optik (Reflexlichtbetrieb), die drei Grundfarben ROT, GRÜN, BLAU werden als Analogsignale (0V...+10V) am Ausgang zur Verfügung gestellt:

Produktbezeichnung	Geeignete Lichtwellenleiter (Betriebsart)
▶ SI-COLO1-200-d1	200 mm 100 mm ... 350 mm Ø 12 mm
SI-COLO1-200-d2	200 mm 100 mm ... 400 mm Ø 25 mm



Analog-Farbsensoren für den Einsatz mit Lichtwellenleiter, die drei Grundfarben ROT, GRÜN, BLAU werden als Analogsignale (0V...+10V) am Ausgang zur Verfügung gestellt:

Produktbezeichnung	Geeignete Lichtwellenleiter (Betriebsart)
▶ SI-COLO1-LWL-SP	Reflexlicht-/Durchlicht-Lichtwellenleiter





SI-COLO2

Farbsensoren mit integrierter Optik (Reflexlichtbetrieb), 8-Bit-A/D-Auswertung,
bis zu 15 Farben lernbar mit Software COLOR2-Scope:

Produktbezeichnung	Referenz- abstand	Messbereich (typ.)	Spotgröße bei Referenzabstand (typ.)	
▶ SI-COLO2-20-d0	20 mm	18 mm ... 24 mm	Ø 0.8 mm	
SI-COLO2-20-LUMI	20 mm	18 mm ... 24 mm	2 mm x 1 mm	
▶ SI-COLO2-30-d0	30 mm	25 mm ... 55 mm	Ø 1.5 mm	
SI-COLO2-30-d1	30 mm	25 mm ... 55 mm	Ø 2.0 mm	
SI-COLO2-30-d2	30 mm	25 mm ... 55 mm	Ø 3.0 mm	
SI-COLO2-30-d3	30 mm	25 mm ... 55 mm	Ø 4.5 mm	
▶ SI-COLO2-50-d1	50 mm	30 mm ... 90 mm	Ø 3.5 mm	
SI-COLO2-50-d2	50 mm	30 mm ... 90 mm	Ø 5.5 mm	
SI-COLO2-50-d3	50 mm	30 mm ... 90 mm	Ø 8.0 mm	
▶ SI-COLO2-80-d1	80 mm	50 mm ... 150 mm	Ø 6.5 mm	
SI-COLO2-80-d2	80 mm	50 mm ... 150 mm	Ø 9.0 mm	
SI-COLO2-80-d3	80 mm	50 mm ... 150 mm	Ø 13.0 mm	
▶ SI-COLO2-200-d1	200 mm	100 mm ... 350 mm	Ø 12 mm	
SI-COLO2-200-d2	200 mm	100 mm ... 400 mm	Ø 25 mm	
▶ SI-COLO2-500-d2	500 mm	100 mm ... 600 mm	Ø 23 mm	
SI-COLO2-500-d3	500 mm	50 mm ... 800 mm	Ø 50 mm	



SI-COLO2

Farbsensoren mit Ringbeleuchtung, 8-Bit-A/D-Auswertung,
bis zu 15 Farben lernbar mit Software COLOR2-Scope:


	Produktbezeichnung	Referenz- abstand	Messbereich (typ.)	Detektionsbereich (typ.)	
▶	SI-COLO2-30-DIL (4x Weißlicht-LED, diffus)	30 mm	10 mm ... 60 mm	12 mm bei Abstand 20 mm 20 mm bei Abstand 40 mm	
▶	SI-COLO2-30/90-DIL (4x Weißlicht-LED, diffus)	30 mm	10 mm ... 60 mm	12 mm bei Abstand 20 mm 20 mm bei Abstand 40 mm	
▶	SI-COLO2-80-DIL (12x Weißlicht-LED, diffus)	80 mm	20 mm ... 200 mm	13 mm bei Abstand 20 mm 31 mm bei Abstand 100 mm	
▶	SI-COLO2-200-DIL (28x Weißlicht-LED, diffus)	200 mm	50 mm ... 350 mm	15 mm bei Abstand 150 mm 30 mm bei Abstand 350 mm	







SI-COLO2

Farbsensoren mit optoelektronischem Frontend, 8-Bit-A/D-Auswertung, bis zu 15 Farben lernbar mit Software COLOR2-Scope:

Produktbezeichnung	Betriebsart	Messbereich (typ.)	Spotgröße bei Referenzabstand (typ.)
▶ SI-COLO2-M18 (Farbsensor)	Reflexlichtbetrieb	20 mm ... 200 mm	Ø 5 mm bei 100 mm Abstand
	Durchlichtbetrieb	100 mm ... 2000 mm	Ø 5 mm bei 100 mm Abstand
▶ SI-COLO2-CON1 (Kontrollelektronik)			


Farbsensoren für den Einsatz mit Lichtwellenleiter, 8-Bit-A/D-Auswertung, bis zu 15 Farben lernbar mit Software COLOR2-Scope:

Produktbezeichnung	Geeignete Lichtwellenleiter (Betriebsart)	
▶ SI-COLO2-LWL	Reflexlicht-/Durchlicht-Lichtwellenleiter	 <p>SI-COLO2-LWL</p>
SI-COLO2-LWL-SP	Reflexlicht-/Durchlicht-Lichtwellenleiter	
SI-COLO2-LWL-SP-RA	Reflexlicht-/Durchlicht-Lichtwellenleiter	
SI-COLO2-LWL-8X	Reflexlicht-Lichtwellenleiter (bis zu 8 Lichtleiter)	
▶ <i>ACL = Active Light (erkennt Selbstleuchter wie z.B. LEDs)</i>		 <p>SI-COLO2-LWL-ACL-4X</p>
SI-COLO2-LWL-ACL-4X	Reflexlicht-Lichtwellenleiter R-P-AP1.0-800-4X-Ms für die Kontrolle von bis zu 4 LEDs	
SI-COLO2-LWL-ACL-MUX08	Reflexlicht-Lichtwellenleiter R-P-AP1.0-1000-1X-Ms für die Kontrolle von bis zu 8 LEDs (multiplex)	 <p>SI-COLO2-LWL-ACL-MUX08</p>
▶ <i>MTO = Moved Transparent Objects (erkennt bewegte, transparente Objekte wie z.B. PET-Rohlinge)</i>		 <p>SI-COLO2-LWL-HAMP-COL4</p>
SI-COLO2-LWL-MTO (incl. Software MTO-COLOR-Scope)	Durchlicht-Lichtwellenleiter: D-S-A2.0-(2.5)-1200-67° D-S-A2.0-(2.5)-1200-22°	
▶ <i>HAMP = High Amplification (erkennt max. 4 Farben)</i>		
SI-COLO2-LWL-HAMP-COL4 (incl. Software COLOR2-4-Scope)	Durchlicht-Lichtwellenleiter: D-S-A2.0-(2.5)-1200-67° D-S-A2.0-(2.5)-1200-22°	



SI-COLO3




Farbsensoren mit integrierter Optik (Reflexlichtbetrieb) bzw. Lumineszenz-Farbsensoren, 12-Bit-A/D-Auswertung, bis zu 15 Farben lernbar mit Software COLOR3-Scope:

Produktbezeichnung	Referenzabstand	Messbereich (typ.)	Spotgröße bei Referenzabstand (typ.)	
▶ SI-COLO3-20-d0	20 mm	18 mm ... 24 mm	Ø 0.8 mm	
SI-COLO3-20-LUMI	20 mm	18 mm ... 24 mm	1mm x 2 mm	
▶ SI-COLO3-30-d0	30 mm	25 mm ... 55 mm	Ø 1.5 mm	
SI-COLO3-30-d1	30 mm	25 mm ... 55 mm	Ø 2.0 mm	
SI-COLO3-30-d2	30 mm	25 mm ... 55 mm	Ø 3.0 mm	
SI-COLO3-30-d3	30 mm	25 mm ... 55 mm	Ø 4.5 mm	
▶ SI-COLO3-50-d1	50 mm	30 mm ... 90 mm	Ø 3.5 mm	
SI-COLO3-50-d2	50 mm	30 mm ... 90 mm	Ø 5.5 mm	
SI-COLO3-50-d3	50 mm	30 mm ... 90 mm	Ø 8.0 mm	
▶ SI-COLO3-80-d1	80 mm	50 mm ... 150 mm	Ø 6.5 mm	
SI-COLO3-80-d2	80 mm	50 mm ... 150 mm	Ø 9.0 mm	
SI-COLO3-80-d3	80 mm	50 mm ... 150 mm	Ø 13.0 mm	
▶ SI-COLO3-200-d1	200 mm	100 mm ... 350 mm	Ø 12 mm	
SI-COLO3-200-d2	200 mm	100 mm ... 400 mm	Ø 25 mm	
SI-COLO3-200-SLU	200 mm	100 mm ... 350 mm	(positionsabhängig)	
▶ SI-COLO3-500-d2	500 mm	100 mm ... 600 mm	Ø 23 mm	
SI-COLO3-500-d3	500 mm	50 mm ... 800 mm	Ø 50 mm	





SI-COLO3

**Farbsensoren mit Ringbeleuchtung, 12-Bit-A/D-Auswertung,
bis zu 15 Farben lernbar mit Software COLOR3-Scope:**

Produktbezeichnung	Referenz- abstand	Messbereich (typ.)	Detektionsbereich (typ.)	
SI-COLO3-30-DIL SI-COLO3-30/90-DIL (8x Weißlicht-LED, diffus)	30 mm	10 mm ... 60 mm	12 mm bei Abstand 20 mm 20 mm bei Abstand 40 mm	
SI-COLO3-30-FCL SI-COLO3-30/90-FCL (8x Weißlicht-LED, fokussiert)	30 mm	10 mm ... 150 mm	12 mm bei Abstand 20 mm 31 mm bei Abstand 100 mm	
SI-COLO3-50-DIL (8x Weißlicht-LED, diffus)	50 mm	20 mm ... 80 mm	20 mm bei Abstand 60 mm 40 mm bei Abstand 100 mm	
SI-COLO3-50-FCL (8x Weißlicht-LED, fokussiert)	50 mm	20 mm ... 200 mm	20 mm bei Abstand 50 mm 31 mm bei Abstand 100 mm	
SI-COLO3-200-DIL (28x Weißlicht-LED, diffus)	200 mm	50 mm ... 350 mm	15 mm bei Abstand 150 mm 30 mm bei Abstand 350 mm	

**Farbsensoren für den Einsatz mit Lichtwellenleiter, 12-Bit-A/D-Auswertung,
bis zu 15 Farben lernbar mit Software COLOR3-Scope:**

Produktbezeichnung	Geeignete Lichtwellenleiter (Betriebsart)	
SI-COLO3-LWL-SP SI-COLO3-LWL-SP-HAMP (incl. Software COLOR3-Scope V2.0)	Reflexlicht-/Durchlicht-Lichtwellenleiter Reflexlicht-/Durchlicht-Lichtwellenleiter (high amplification)	
SI-COLO3-LWL-8X	Reflexlicht-/Durchlicht-Lichtwellenleiter für den Anschluss von bis zu 8 Lichtleitern (multiplex)	
SI-COLO3-LWL-ACL SI-COLO3-LWL-ACL-RA	Reflexlicht-Lichtwellenleiter Reflexlicht-Lichtwellenleiter (reduced amplification)	
SI-COLO3-LWL-ACL-MUX08	Reflexlicht-Lichtwellenleiter R-P-AP1.0-1000-1X-Ms für die Kontrolle von bis zu 8 LEDs (Multiplex)	

ACL = Active Light (erkennt Selbstleuchter wie z.B. LEDs)



SI-COLO4

Farbsensoren mit Ringbeleuchtung, 12-Bit-A/D-Auswertung,
bis zu 31 Farben lernbar mit Software COLOR4-Scope:

Produktbezeichnung	Referenz- abstand	Messbereich (typ.)	Detektionsbereich (typ.)	
▶ SI-COLO4-30-DIL (8x Weißlicht-LED, diffus)	30 mm	10 mm ... 60 mm	12 mm bei Abstand 20 mm 20 mm bei Abstand 40 mm	
SI-COLO4-30-FCL (8x Weißlicht-LED, fokussiert)	30 mm	10 mm ... 60 mm	12 mm bei Abstand 20 mm 31 mm bei Abstand 100 mm	
▶ SI-COLO4-30/90-DIL (8x Weißlicht-LED, diffus)	30 mm	10 mm ... 60 mm	12 mm bei Abstand 20 mm 20 mm bei Abstand 40 mm	
SI-COLO4-30/90-FCL (8x Weißlicht-LED, fokussiert)	30 mm	10 mm ... 60 mm	12 mm bei Abstand 20 mm 20 mm bei Abstand 40 mm	
▶ SI-COLO4-50-DIL (8x Weißlicht-LED, diffus)	50 mm	20 mm ... 80 mm	20 mm bei Abstand 60 mm 40 mm bei Abstand 100 mm	
SI-COLO4-50-FCL (8x Weißlicht-LED, fokussiert)	50 mm	20 mm ... 80 mm	20 mm bei Abstand 50 mm 31 mm bei Abstand 100 mm	
▶ SI-COLO4-80-DIL (12x Weißlicht-LED, diffus)	80 mm	40 mm ... 200 mm	25 mm bei Abstand 80 mm	
SI-COLO4-80-FCL (12x Weißlicht-LED, fokussiert)	80 mm	40 mm ... 200 mm	25 mm bei Abstand 80 mm	
▶ SI-COLO4-200-DIL (10x Weißlicht-LED, diffus)	200 mm	50 mm ... 400 mm	25 mm bei Abstand 80 mm	
SI-COLO4-200-FCL (10x Weißlicht-LED, fokussiert)	200 mm	50 mm ... 400 mm	20 mm bei Abstand 200 mm	

Farbsensoren für den Einsatz mit Lichtwellenleiter, 12-Bit-A/D-Auswertung,
bis zu 31 Farben lernbar mit Software COLOR4-Scope:

Produktbezeichnung	Geeignete Lichtwellenleiter (Betriebsart)	
▶ SI-COLO4-LWL (diffus leuchtend)	Reflexlicht-/Durchlicht-Lichtwellenleiter	
SI-COLO4-LWL-SP	Reflexlicht-/Durchlicht-Lichtwellenleiter	



SI-COLO84

Farbsensor-Kontrollelektronik für den Betrieb mit SI-COLO2-... Sensorfrontend, 12-Bit-A/D-Auswertung, bis zu 100 Farben lernbar mit Software COLOR84-Scope:

Produktbezeichnung	Referenzabstand	Messbereich (typ.)	Spotgröße bei Referenzabstand (typ.)	
▶ SI-COLO84 (Farbsensor-Kontrollelektronik)				
geeignete Farbsensor-Frontends:				
▶ SI-COLO2-20-d0-ANA 84	20 mm	18 mm ... 24 mm	Ø 0.8 mm	
▶ SI-COLO2-30-d0-ANA 84	30 mm	25 mm ... 55 mm	Ø 1.5 mm	
SI-COLO2-30-d1-ANA 84	30 mm	25 mm ... 55 mm	Ø 2.0 mm	
SI-COLO2-30-d2-ANA 84	30 mm	25 mm ... 55 mm	Ø 3.0 mm	
SI-COLO2-30-d3-ANA 84	30 mm	25 mm ... 55 mm	Ø 4.5 mm	
▶ SI-COLO2-50-d1-ANA 84	50 mm	30 mm ... 90 mm	Ø 3.5 mm	
SI-COLO2-50-d2-ANA 84	50 mm	30 mm ... 90 mm	Ø 5.5 mm	
SI-COLO2-50-d3-ANA 84	50 mm	30 mm ... 90 mm	Ø 8.0 mm	
▶ SI-COLO2-80-d1-ANA 84	80 mm	50 mm ... 150 mm	Ø 6.5 mm	
SI-COLO2-80-d2-ANA 84	80 mm	50 mm ... 150 mm	Ø 9.0 mm	
SI-COLO2-80-d3-ANA 84	80 mm	50 mm ... 150 mm	Ø 13.0 mm	
▶ SI-COLO2-200-d1-ANA 84	200 mm	100 mm ... 350 mm	Ø 12 mm	
SI-COLO2-200-d2-ANA 84	200 mm	100 mm ... 400 mm	Ø 25 mm	
▶ SI-COLO2-500-d2-ANA 84	500 mm	100 mm ... 600 mm	Ø 23 mm	
SI-COLO2-500-d3-ANA 84	500 mm	50 mm ... 800 mm	Ø 50 mm	
▶ SI-COLO2-LWL-ANA 84 SI-COLO2-LWL-SP-ANA 84		Reflexlicht-Lichtwellenleiter, Durchlicht-Lichtwellenleiter (vgl. Katalog zur LWL Serie)		



Lichtwellenleiter

LWL Serie:
Lichtwellenleiter für Farbsensoren SI-COLO2-LWL-... bzw. SI-COLO3-LWL-...

LWL Serie
Lichtwellenleiter für Reflexlicht- bzw. Durchlichtbetrieb

▶ **Lichtwellenleiter**

Produktübersicht vgl. Katalog zur *LWL Serie*



▶ **Zubehör**

Aufsatzoptiken für Lichtwellenleiter:
(vgl. auch Katalog zur *LWL Serie*)

- | | |
|---------|-------------|
| KL-1 | KL-M18 |
| KL-2 | KL-M34-A1.1 |
| KL-3 | KL-M34-A2.0 |
| KL-3/30 | KL-M34/42 |
| KL-4 | KL-M34/62 |
| KL-14 | |
| KL-17 | |
| KL-20 | |
| KL-28 | |
| KL-40 | |
| KL-90 | |



KL-1



KL-2



KL-3



KL-3/30



KL-14



KL-17



KL-20



KL-40



KL-90



KL-M18



KL-M34



KL-M34/42



Applikationsbeispiele

SI-COLO2-20
SI-COLO2-LWL-SP

Farbkontrolle von isolierten Litzen

Während der Kabelverarbeitung, z.B. während der Montage eines Steckers, kann es zu einer Verwechslung der richtigen Kabelfarbe kommen. Dabei ist zu beachten, dass hierbei mittlerweile Kabeldurchmesser incl. Isolierung von einigen Zehntel Millimetern keine Seltenheit mehr sind! Desweiteren ist zu beachten, dass bedingt durch die Montagevorrichtung ein gewisser Mindestabstand zum Objekt eingehalten werden muss (Abstand > 10 mm).

Aus der Familie der SI-COLO2-Serie kommen hier gleich zwei Sensoren in Frage: zum einen die Version mit integrierter Optik **Typ SI-COLO2-20-d0**, mit einem Objekt/Sensor-Abstand von typ. 20 mm und einem Lichtspot von typ. 0.8 mm im Durchmesser, zum anderen die Lichtleiter-version **Typ SI-COLO2-LWL-SP** mit einem Reflexlicht-Lichtleiter **Typ R-P-A2.0-(2.5)-1200-67°** mit Zusatzoptik **Typ KL-3**. In Verbindung mit dem Optikaufsatz KL-3 kann dabei ein Arbeitsabstand von typ. 10 mm ... 15 mm realisiert werden, bei einem Lichtspotdurchmesser von typ. 1 mm. Selbstverständlich stehen auch hier 15 Speicherplätze für die jeweiligen Kabelfarben zur Verfügung.





Applikationsbeispiele

SI-COLO2-30

Detektion von Schlechtteilen

Bei einem Automobilzulieferer müssen fehlerhafte Ketten ausgeschleust werden. Die defekten Ketten werden dabei farblich gekennzeichnet (z.B. blau oder rot), mittels Farbsensor SI-COLO2-30 erkannt und von der Anlage aussortiert. Desweiteren müssen die kupferfarbenen Kettenglieder erkannt werden.





Applikationsbeispiele

SI-COLO2-30-DIL
SI-COLO2-200-DIL

Farbkontrolle von lackierten Komponenten bzw. von Lederimitaten, Kunststoffen und Textilien im Autoinnenbereich (Interieur) mit dem Farbsensor SI-COLO2-30-DIL bzw. SI-COLO2-200-DIL

Bei der Montage von Komponenten im Autoinnenraum kommt es immer wieder zu Fehlbestückungen, verursacht durch mangelhaftes Unterscheiden der einzelnen Farbnuancen durch das menschliche Auge. So kann es durchaus vorkommen, dass Komponenten unterschiedlicher Farbtöne zum Beispiel in eine Seitentür integriert werden.

Mit Hilfe der SI-COLO-...-DIL Farbsensoren kann die Wahrscheinlichkeit einer Fehlbestückung erheblich reduziert werden. Dabei werden alle in Frage kommenden Komponenten in Hinblick auf die Referenzfarbe (vorgegebene Farbe) kontrolliert. Entscheidend für eine sichere Farberkennung ist hierbei die diffuse Weißlichtbeleuchtung, die speziell beim SI-COLO2-200-DIL bei einem mittleren Objektabstand von ca. 200 mm einen relativ großen Abstandsschwankungsbereich zulässt. Bis zu 15 Farben können hierbei im Farbspeicher hinterlegt werden, die erkannte Farbe wird digital binär codiert ausgegeben (4 Digitalausgänge).





Applikationsbeispiele

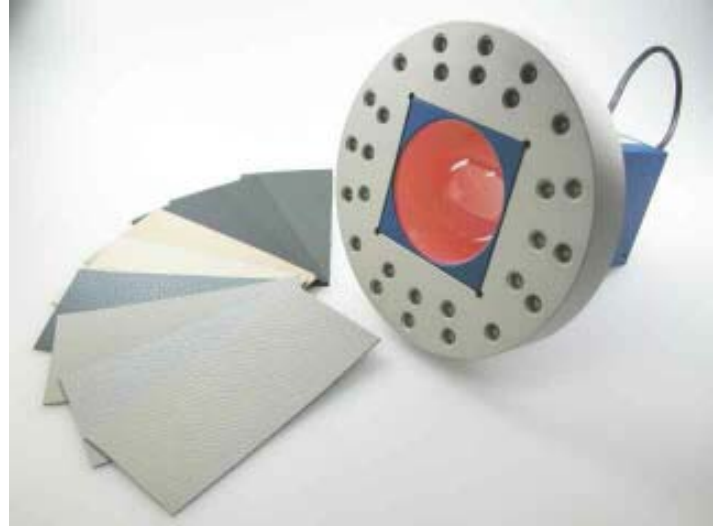
SI-COLO2-200-DIL

Farbkontrolle von lackierten Komponenten bzw. von Lederimitaten, Kunststoffen und Textilien im Autoinnenbereich (Interieur) mit den Farbsensoren SI-COLO2-200-DIL

Bei der Montage von Komponenten im Autoinnenraum kommt es immer wieder zu Fehlbestückungen, verursacht durch mangelhaftes Unterscheiden der einzelnen Farbnuancen durch das menschliche Auge. So kann es durchaus vorkommen, dass Komponenten unterschiedlicher Farbtöne zum Beispiel in eine Seitentür integriert werden.

Mit Hilfe der SI-COLO-200-DIL Farbsensoren kann die Wahrscheinlichkeit einer Fehlbestückung erheblich reduziert werden. Dabei werden alle in Frage kommenden Komponenten in Hinblick auf die Referenzfarbe (vorgegebene Farbe) kontrolliert. Entscheidend für eine sichere Farberkennung ist hierbei die diffuse Weißlichtbeleuchtung, die speziell beim SI-COLO2-200-DIL bei einem mittleren Objektabstand von ca. 200 mm einen relativ großen Abstandsschwankungsbereich zulässt. Bis zu 15 Farben können hierbei im Farbspeicher hinterlegt werden, die erkannte Farbe wird digital binär codiert ausgegeben (4 Digitalausgänge).

Desweiteren eignet sich der SI-COLO2-200-DIL zur Erkennung unterschiedlicher Autolacke, so wird zum Beispiel die lackierte Seite eines Rückspiegels mit der Lackfarbe der Autotür auf Richtigkeit verglichen. Erschwerend kommt hier hinzu, dass die Autotür incl. Rückspiegel nur auf ca. 10 mm genau positioniert werden kann; der relativ große Glanzeffekt wird hier durch die diffuse Beleuchtung weitestgehend unterdrückt.





Applikationsbeispiele

SI-COLO2-LWL-SP

An einer Steckerkonfektioniermaschine wird die Farbreihenfolge der Kabel kontrolliert. Ein Reflex-Lichtleiter in Kombination mit einer KL-3 Aufsatzoptik wird über die Kabel linear bewegt.

Mit Hilfe der Aufsatzoptik KL-3 kann ein Lichtfleck mit einem Durchmesser < 1 mm in einem Abstand von ca. 15 mm zur Aufsatzoptik generiert werden. Dabei können bis zu 15 Farben im Farbspeicher des Farbsensors hinterlegt werden. Durch die koaxiale Anordnung der Sender- und Empfängerlichtleiter wird eine Abstandsschwankung bis zu einigen mm toleriert, desweiteren ist dieser Sensortyp weitestgehend unempfindlich gegenüber Winkeländerungen des Objekts (Kabel).



Erkennen einer Farbmarke an Kosmetikstiften während der Rotation (Ausrichthilfe) mit rechteckförmiger Lichtleiterstirnfläche.



Farbkontrolle von Verpackungen, dabei müssen unterschiedlich bedruckte Verpackungen sicher erkannt werden.



Während der Motorenmontage muss überwacht werden, ob der richtige Gleitlagerhalbschalentyp eingelegt wird; die Teile sind dabei unterschiedlich farblich gekennzeichnet. Verwendet wird hierbei ein Reflex-Lichtleiter mit einer Stirnfläche von 6 mm x 1 mm.





Applikationsbeispiele

SI-COLO2-LWL-HAMP-COL4

Detektion von lackierten Komponenten im Ex-Bereich mit SI-COLO2-LWL-HAMP-COL4 und Aufsatzoptik KL-14

In einer Sprühanlage müssen Komponenten in Hinblick auf Farbe und Grauanteil kontrolliert werden. Dabei ist zwischen 3 Zuständen zu unterscheiden: Rohteil (noch kein Farbauftrag, grundierte Teile (1. Farbschicht aufgetragen) bzw. fertig lackierte Teile (2. Farbschicht aufgetragen).

Erschwerend kommt hinzu, dass die Teile im Ex-Bereich und damit mit Hilfe eines Lichtleiterfrontends unter einem Mindestabstand von Frontend zum Objekt von ca. 100 mm kontrolliert werden müssen.

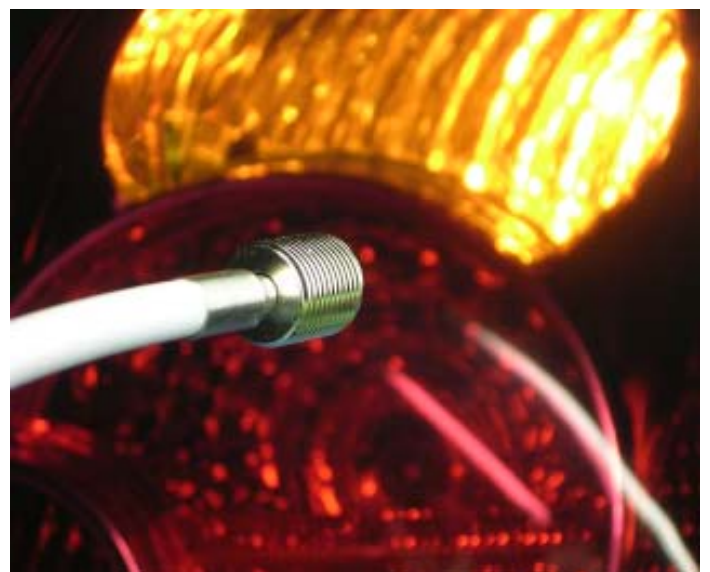
Zur Erleichterung des Teachvorgangs wird hier mit einer externen Teach-Box gearbeitet, die über ein 3 m langes Kabel mit dem Farbsensor verbunden ist; während des Teachvorgangs kann somit die Teach-Box in den Ex-Bereich positioniert werden. Eine spezielle Software zeigt an, ob sich der Sensor im Dynamikbereich befindet (rot/grün/rot-LEDs)



SI-COLO3-LWL-ACL

100%-Kontrolle von Signalleuchten

Während der Produktion von Signalleuchten werden Intensität sowie Farbe der Signalleuchte kontrolliert. Der SI-COLO4-LWL-ACL Typ zeichnet sich hier vor allem durch den hohen Dynamikbereich aus. Mit Hilfe des Echtfarbdetektors erfolgt eine Farbaufzeichnung, die dem menschlichen Sehempfinden sehr nahe kommt. Bei fehlerhafter Intensität bzw. Farbe erfolgt eine Fehlermeldung am Digitalausgang.





Applikationsbeispiele

SI-COLO2-LWL-ACL-4X

Kontrolle von Selbstleuchtern (LEDs)

Mit Hilfe des speziellen Lichtleiterkopfes können mit einem Farbsensor SI-COLO2-LWL-ACL-4X bis zu 4 LEDs, an verschiedenen Orten angeordnet, kontrolliert werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass jeweils nur eine LED zur gleichen Zeit in Betrieb ist.

Die Kontrolle von Bi-Color- oder Tri-Color-LEDs wird ebenfalls ermöglicht, da bis zu 15 Farbwerte in der Farbsensor-Kontrollelektronik abgespeichert werden können.

