

SI-COLO Serie

▶ SI-COLO3-LWL (12-Bit-A/D-Auswertung)

- Große Auswahl an Lichtleitern (Reflex- bzw. Durchlichtbetrieb, von Ø 0.6mm bis 28mm x 0.2mm)
- Fremdlichtunempfindlich durch modulierte Weißlicht-LED
- RS232 - Schnittstelle (USB-Adapter optional)
- Bis zu 15 Farben abspeicherbar
- Externes Teachen über SPS
- Verschiedene Auswerte-Algorithmen aktivierbar
- Hohe Schaltfrequenz
- Hohe Auflösung und Reproduzierbarkeit
- Mittelwertbildung zuschaltbar (von 1 bis über 32000 Werte)

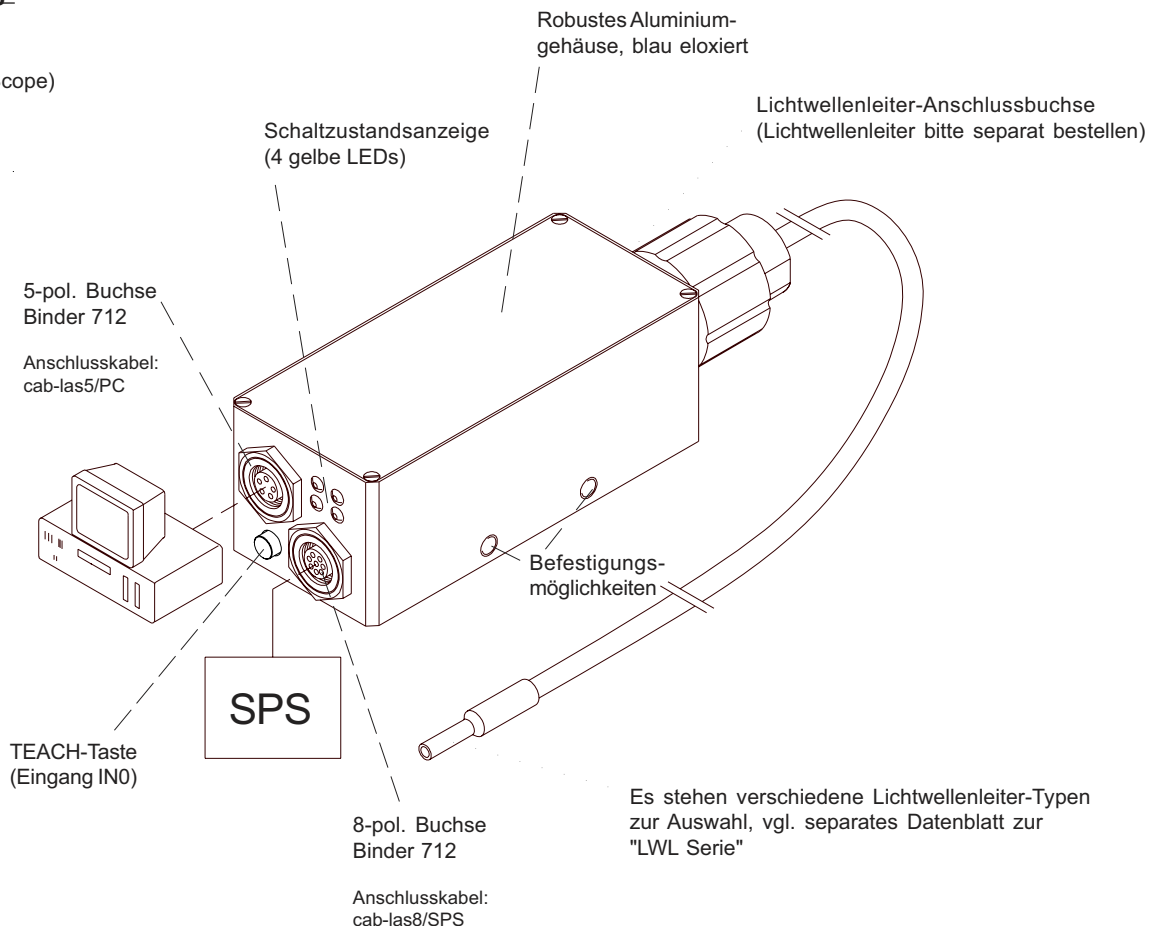


Aufbau

Produktbezeichnung:

SI-COLO3-LWL

(incl. Software COLOR3-Scope)




Parametrisierung unter Windows® mit Software COLOR3-Scope:

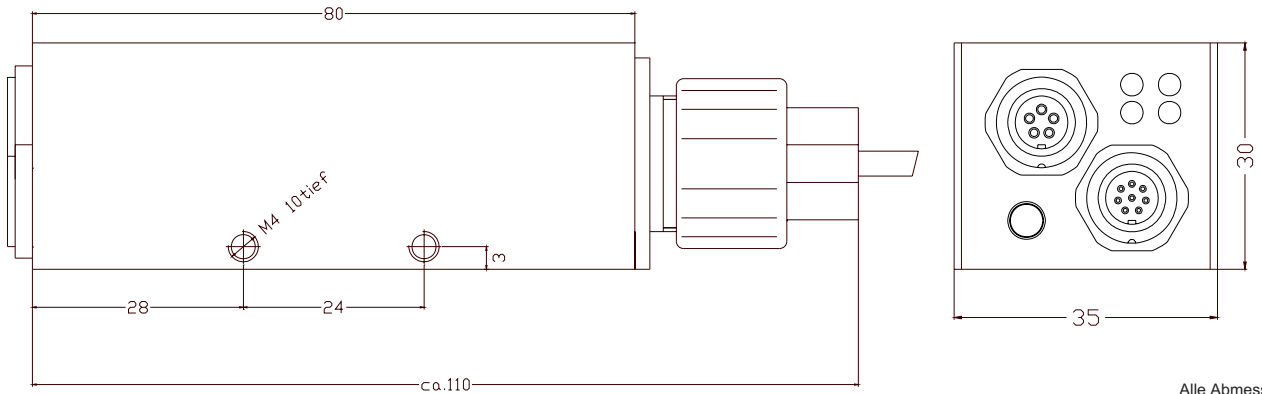
Der Farbsensor SI-COLO3-LWL kann über die serielle Schnittstelle (RS232) unter Windows® parametrisiert werden (vgl. Seiten 4-6). Dabei können bis zu 15 Farben gelernt und im Sensor abgespeichert werden. Wird vom Sensor eine der gelernten Farben erkannt, erfolgt eine Schaltzustandsänderung über die 4 codierten Digitalausgänge (Sichtanzeige über die 4 gelben LEDs).



Technische Daten

Typ	SI-COLO3-LWL
Lichtquelle	Weißlicht-LED, moduliert 100 kHz
Lichtfleckgröße	abhängig vom verwendeten Lichtleiter
Reproduzierbarkeit	im x,y Farbbereich jeweils 1 digit bei 12-Bit-A/D-Wandlung
Objektabstand	Reflexlichtbetrieb: - mit Reflexlicht-Lichtleiter: typ. 2 mm ... 10 mm (abhängig vom verwendeten Reflexlicht-Lichtleiter) - zusätzl. mit Reflexoptik KL-20: typ. 15 mm ... 40 mm Durchlichtbetrieb: - mit Durchlicht-Lichtleiter typ. 10 mm ... 100 mm (abhängig vom verwendeten Durchlicht-Lichtleiter) - zusätzl. mit Durchlichtoptik KL-1: typ. 10 mm ... 200 mm - zusätzl. mit Durchlichtoptik KL-90: typ. 10 mm ... 200 mm
Empfänger	3-Farbfiterdetektor
Wechsellichtbetrieb	100 kHz
Umgebungslicht	bis 5000 Lux
Schutzart	IP64
Stromverbrauch	typ. 180 mA
Schnittstelle	RS232, parametrisierbar unter Windows®
Steckerart	Verbindung zur SPS: 8-pol. Flanschdose (Binder Serie 712) Verbindung zum PC: 5-pol. Flanschdose (Binder Serie 712)
EMV-Prüfung nach	IEC - 801... 
Gehäuse	Aluminium, blau eloxiert
Betriebstemperaturbereich	-20°C ... +55°C
Lagertemperaturbereich	-20°C ... +85°C
Pulsverlängerung	einstellbar unter Windows® 0 ms ... 100 ms
max. Schaltstrom	100 mA, kurzschlussfest
Schaltfrequenz	max. 1,6 kHz bei 15 Lernfarben, max. 11,5 kHz bei 1 Lernfarbe, max. 95 kHz bei Kontrasterkennung
Ausgänge	OUT 0 bis OUT 3
Mittelwertbildung	über max. 32768 Werte
Spannungsversorgung	+12VDC ... +30VDC, verpolsicher, überlastsicher
Schaltzustandsanzeige	Visualisierung durch 4 gelbe LEDs
Größe des Farbspeichers	nichtflüchtiges EEPROM mit Parametersätzen für max. 15 Farben
Lichtleiter	verschiedene Typen zur Auswahl (s. Datenblatt LWL Serie)
TEACH-Taste	zum externen Einlernen von Farbreferenzen über Eingang IN0
Temperaturdrift X,Y	$\Delta X/\Delta T$; $\Delta Y/\Delta T$ typ. 0,3 digits/°C (< 0,01% / °C)

Abmessungen



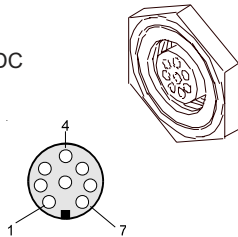
Alle Abmessungen in mm

Anschlussbelegung

Anschluss SI-COLO3-LWL an SPS:

8-pol. Buchse Binder 712

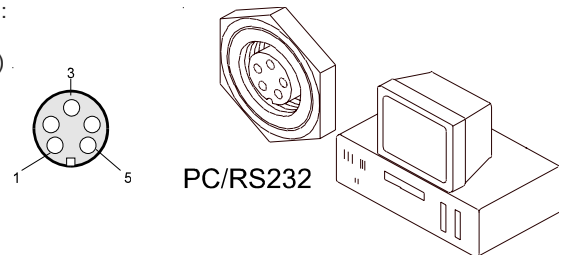
Pin:	Farbe:	Belegung:
1	ws	GND (0V)
2	br	+12 ... +30 VDC
3	gn	IN0
4	ge	OUT0
5	gr	OUT1
6	rs	OUT2
7	bl	OUT3
8	rt	n.c.



Anschluss SI-COLO3-LWL an PC:

5-pol. Buchse Binder 712

Pin:	Belegung:
1	GND (0V)
2	TX0
3	RX0
4	n.c.
5	n.c.

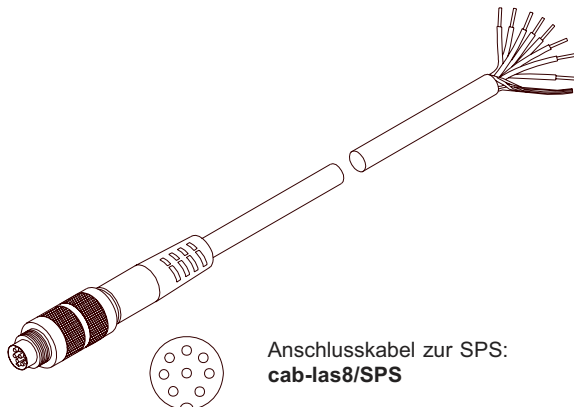


PC/RS232

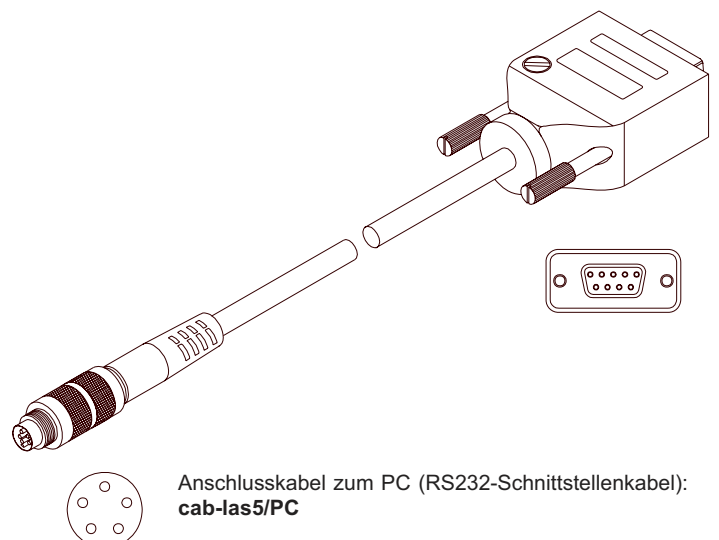
Anschlusskabel

Anschlusskabel für SI-COLO3-LWL:

cab-las8/SPS Länge: 2m Mantel: PU
cab-las5/PC Länge: 2m Mantel: PU



Anschlusskabel zur SPS:
cab-las8/SPS



Anschlusskabel zum PC (RS232-Schnittstellenkabel):
cab-las5/PC


Messprinzip
Messprinzip:

Mit Hilfe einer modulierten Weißlicht-LED wird ein weißer Lichtspot direkt über eine Sendeoptik auf die zu kontrollierende Oberfläche projiziert. Ein Teil des vom Messobjekt rückgestreuten Lichts wird nun mittels Empfangsoptik ein farbsensitives Detektorelement gerichtet. Dabei erfolgt eine Unterteilung des empfangenen Lichts nach dem 3-Farbbereichs-Verfahren (rot, grün, blau).


Parametrisierung
Parametrisierung unter Windows® mit Software COLOR3-Scope:

Die Parametrisierung des Farbsensors erfolgt unter Windows® mit Hilfe der Software COLOR3-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

Visualisierung:

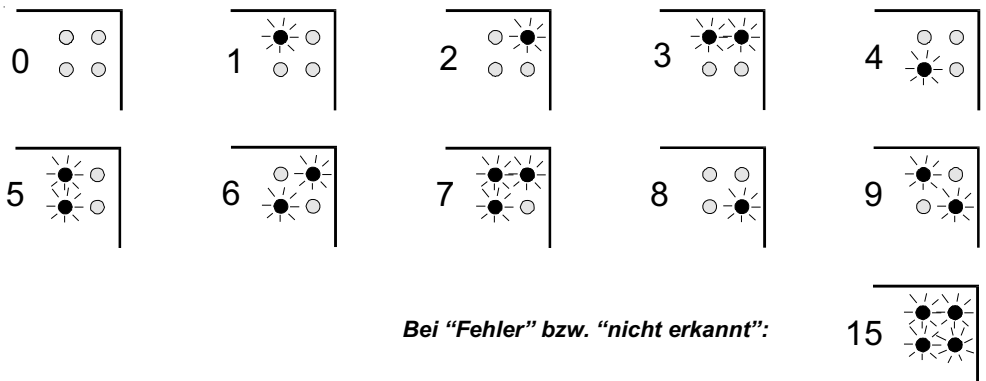
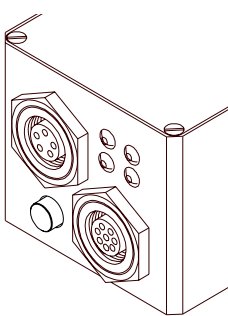
Darstellung des Farbwertes unter Windows® auf dem PC in numerischer Form und im Farbdigramm sowie Darstellung der RGB-Werte im Zeitdiagramm. Außerdem werden die aktuellen RGB-Werte als Balkendiagramm zur Anzeige gebracht.

Desweiteren kann zwischen den folgenden Auswertelgorithmen gewählt werden:

- Messobjekt liegt im Farbtoleranzkreis einer gelernten Farbe und innerhalb eines Intensitätsfensters (FIRST HIT)
- Herausfinden der dem Messobjekt ähnlichsten gelernten Farbe (geringster Abstand zwischen Messobjektfarbe und Referenzfarbe im Farbdigramm (MINIMAL DIST)
- Kontrastkontrolle des Messobjektes. Hierbei wird nur eine Grundfarbe (frei wählbar) zur Auswertung herangezogen (CONTRAST). Vorteil: Sehr hohe Abtastrate möglich.
- EXTERN TEACH: Dabei kann der Sensor über ein LOW-Signal an Pin 3 „geteacht“ werden (z.B. über Taster oder SPS). Das zu „teachende“ Objekt befindet sich hierbei in Sichtbereich des Farbsensors; ein erfolgreicher Teachvorgang wird über die gelben LEDs angezeigt.

LED-Display:

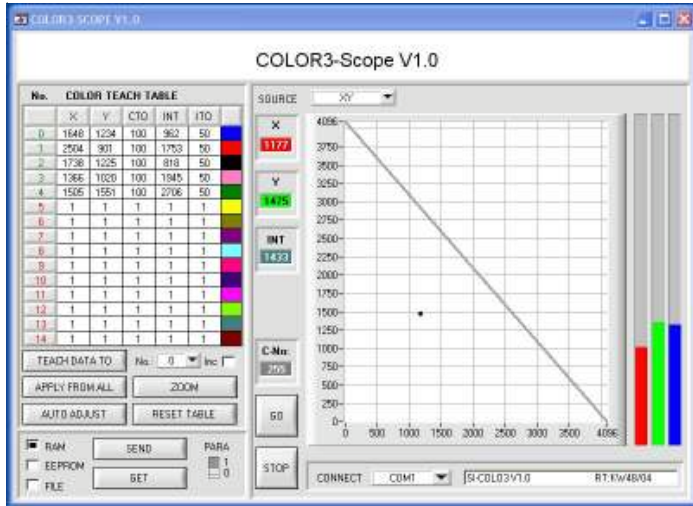
Mit Hilfe von 4 gelben LEDs wird der Farbcode am Gehäuse des Farbsensors visualisiert. Der am LED-Display angezeigte Farbcode wird im Modus BINARY als 4-Bit Binärinformation an den Digitalausgängen OUT0 bis OUT3 der 8-pol. SI-COLO/SPS Anschlussbuchse ausgegeben.



Im Modus DIRECT sind max. 4 Lernfarben erlaubt, diese können direkt an den 4 Digitalausgängen ausgegeben werden. Die jeweils erkannte Farbe wird über die 4 gelben LEDs am Gehäuse des Farbsensors angezeigt.


Parametrisierung
Windows®-Oberfläche:

Die Windows®-Oberfläche erleichtert den Teach-in-Vorgang am Farbsensor, außerdem unterstützt sie den Bediener bei der Justierung und Inbetriebnahme des Farbsensors.

X,Y-Diagramm:

Die Anzeige des Farbwertes erfolgt in graphischer Form mit Hilfe des X,Y-Farbdreiecks sowie in den numerischen Ausgabefeldern. Die Visualisierung der aktuellen Rohdaten (rot, grün, blau) vom Farbdetektor erfolgt in einem Balkendiagramm. Wird eine Farbe während des Kontrollbetriebs erkannt, erfolgt die Anzeige der aktuell erkannten Farbe in einem numerischen Ausgabefeld:

C-No:
255

Parametereinstellung:

Es können u.a. folgende Parameter eingestellt werden:

PMOD STAT

PMOD:

In diesem Funktionsfeld wird die Betriebsart der Leistungsregelung an der Sendeeinheit (Weißlicht-LED) eingestellt.

STAT: Die LED-Sendeleistung wird entsprechend dem am Schieberegler POWER eingestellten Wert konstant gehalten.

DYN: Die LED-Sendeleistung wird automatisch anhand der vom Messobjekt diffus zurückreflektierten Strahlungsmenge dynamisch geregelt.

AVERAGE 1024

AVERAGE:

Mittelwertbildung (über max. 32768 Abtastwerte).

Hier wird die Anzahl der Abtastwerte eingestellt, über die das am Empfänger gemessene Rohsignal gemittelt wird.

TRIGGER CONT

TRIGGER:

In diesem Funktionsfeld wird die Triggerbetriebsart am Farbsensor eingestellt.

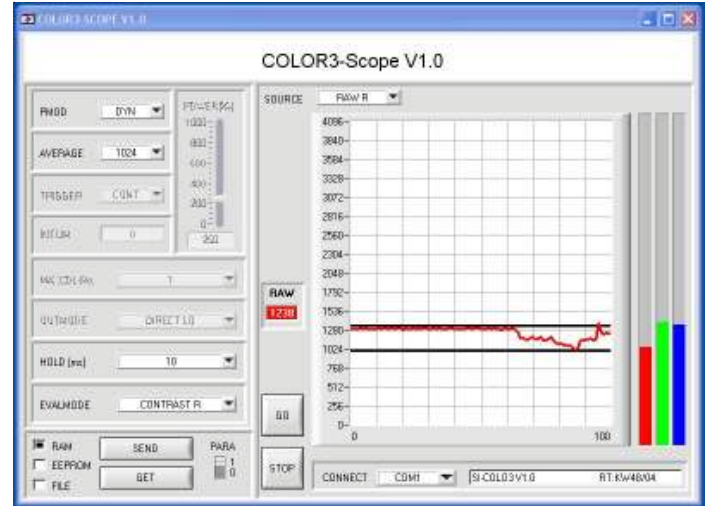
EXT: Die Farberkennung wird über den externen Triggereingang (INO) aktiviert.

CONT: Kontinuierliche Farberkennung (kein Triggerereignis notwendig).

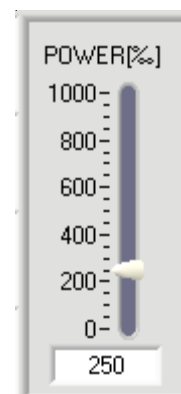
INTLIM 19

INTLIM:

In dieser Editbox wird eine untere Intensitätsgrenze vorgegeben. Falls die am Empfänger gemessene Gesamtintensität der drei Grundfarben (rot, grün, blau) diese Grenze unterschreitet, wird keine Farbauswertung mehr durchgeführt.

RGB-t-Diagramm:

Darstellung der aktuellen Rohdaten (rot, grün, blau) vom Farbdetektor im "Roll-Modus" (Oszilloskop-Funktion). Zusätzlich werden die aktuellen Rohdaten als Balkenanzeige visualisiert. Dies erleichtert die Justage des Farbsensors.

**POWER:**

Mit Hilfe dieses Schiebereglers wird die Intensität der Weißlicht-Sender-LED am Farbsensor eingestellt.

Parametrisierung

MAXCOL-No.

HOLD [ms]

EVALMODE

No.	COLOR TEACH TABLE					
	X	Y	CTO	INT	ITO	
0	1397	1439	100	2909	50	Blue
1	1955	841	100	1122	50	Red
2	1466	1130	100	2841	50	Black
3	1513	1712	100	1974	50	Pink
4	1834	1340	100	1266	50	Green
5	1049	1031	100	614	50	Yellow
6	1638	1626	100	2066	50	Olive
7	1179	1488	100	1536	50	Purple
8	2263	907	100	1067	50	Cyan
9	1358	1762	100	822	50	Magenta
10	1	1	1	1	1	Dark Purple
11	1	1	1	1	1	Bright Magenta
12	1	1	1	1	1	Bright Green
13	1	1	1	1	1	Dark Teal
14	1	1	1	1	1	Dark Red

TEACH DATA TO No.: Inc

APPLY FROM ALL ZOOM

AUTO ADJUST RESET TABLE

MAXCOL-No.:

In diesem Funktionsfeld wird die Anzahl der Farben festgelegt, die kontrolliert werden sollen. Mit dem Farbsensor können maximal 15 Farben kontrolliert werden.

HOLD:

In dieser Editbox wird eine Pulsverlängerung (max. 100 ms) an den Digitalausgängen des Farbsensors eingestellt.

EVALMODE:

In diesem Funktionsfeld wird der Auswertemodus am Farbsensor eingestellt:

FIRST HIT: Aktueller Farbwert (X,Y) liegt im Toleranzkreis einer gelernten Farbe.
MINIMAL DIST: Der aktuelle Farbwert (X,Y) wird derjenigen Lernfarbe zugeordnet, die diesem Farbwert (X,Y) im Farbdreieck am nächsten liegt.

CONTRAST:

Intensitätskontrolle einer ausgewählten Grundfarbe (rot, grün oder blau) mit maximaler Schaltfrequenz von 95 kHz.

EXTERN TEACH:

Teachvorgang wird durch Setzen des Eingangs auf 0V (z.B. über SPS oder Taster) ausgelöst. Ein erfolgreicher Teachvorgang wird über die integrierte gelbe LED angezeigt.

COLOR TEACH TABLE („Farb-Lern-Tabelle“):

Eingabe der X, Y, CTO, INT und ITO Parameter in die entsprechenden Eingabefelder oder automatisch durch Anklicken der folgenden Taste:

TEACH DATA TO

- X: X-Wert der Lernfarbe, normierter Rot-Farbanteil
- Y: Y-Wert der Lernfarbe, normierter Grün-Farbanteil
- CTO: Toleranzkreis um die als (X,Y) Punkt definierte Lernfarbe im Farbdreieck
- INT: Lernwert für die Gesamtintensität
- ITO: Intensitätstoleranz um den Lernwert INT

Jeder der in der Color Teach Table vorgegebenen Farbbereiche wird als Toleranzkreis um die Lernfarbe (X,Y) nach Anklicken der -Taste im Farbdreieck dargestellt.

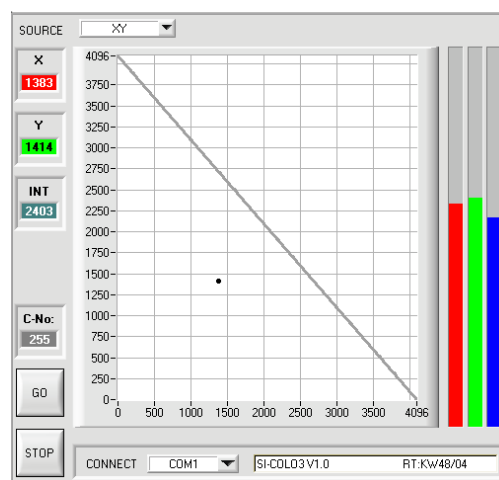
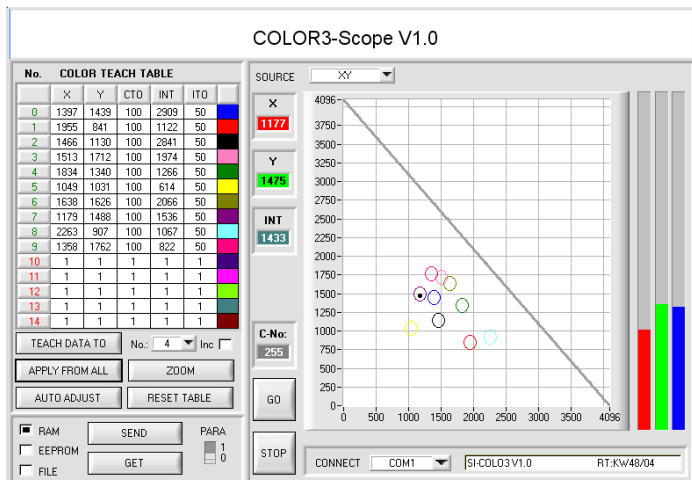
APPLY FROM ALL

Der Toleranzkreis um die Lernfarbe (X,Y) wird durch Vorgabe von CTO spezifiziert.

"FARBDREIECK":

Im Farbdreieck wird die aktuell erkannte Farbe durch ein (X,Y)-Wertepaar dargestellt, wobei der X-Wert den normierten Rot-Anteil und der Y-Wert den normierten Grün-Anteil der Lernfarbe repräsentiert.

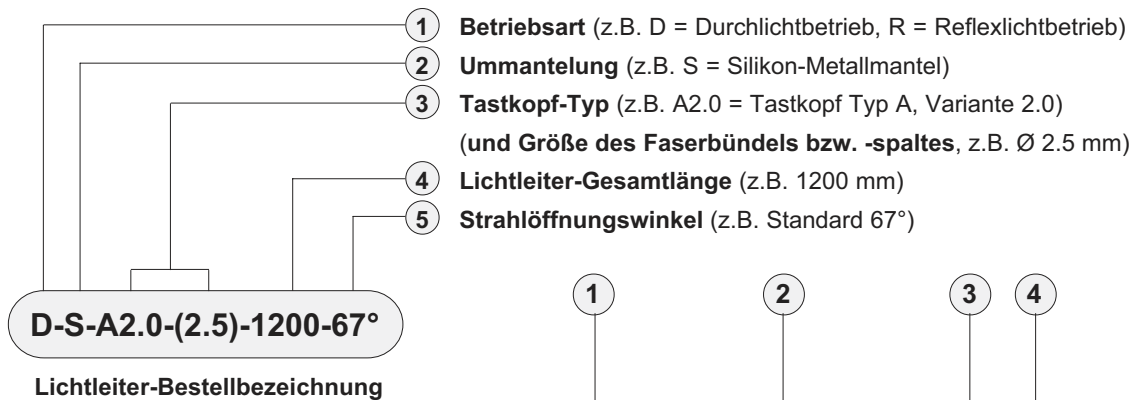
Der Blauanteil ist im Farbdreieck proportional dem Abstand des (X,Y)-Wertepaares von der Hypotenuse.



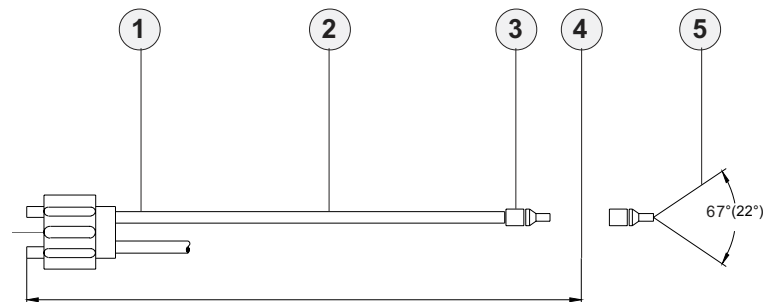
$$X = \frac{R}{R+G+B} * 4096$$

$$Y = \frac{G}{R+G+B} * 4096$$

Lichtleiter-Information



(Ausführliche Beschreibung der verschiedenen Lichtleiter-typen siehe Katalog „LWL Serie“)

**Adapter-Abmessungen**

Zubehör (z.B. Fokuslinse)

Übersicht: Lichtwellenleiter im Reflexlichtbetrieb

Übersicht: Lichtwellenleiter im Durchlichtbetrieb

Wichtige Einbauhinweise


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

KL-1	zum Anschluss an Durchlicht-Lichtleiter (für eine Durchlichtapplikation werden zwei KL-1 benötigt)
KL-2	zum Anschluss an Durchlicht-Lichtleiter (für eine Durchlichtapplikation werden zwei KL-2 benötigt)
KL-3	zum Anschluss an Reflexlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 10 mm ... 20 mm)
KL-14	zum Anschluss an Durchlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 60 mm ... 120 mm)
KL-17	zum Anschluss an Durchlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 30 mm ... 80 mm)
KL-20	zum Anschluss an Durchlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 20 mm ... 40 mm)
KL-40	zum Anschluss an Durchlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 10 mm ... 20 mm)
KL-90	zum Anschluss an Durchlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 20 mm ... 80 mm), (für eine Durchlichtapplikation werden zwei KL-90 benötigt)
KL-M18	zum Anschluss an Reflexlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 20 mm ... 65 mm)
KL-M34	zum Anschluss an Reflexlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 100 mm ... 250 mm)
KL-M34/42	zum Anschluss an Reflexlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 130 mm ... 170 mm)



KL-1



KL-2



KL-3



KL-14



KL-17



KL-20



KL-40



KL-90



KL-M18



KL-M34



KL-M34/42

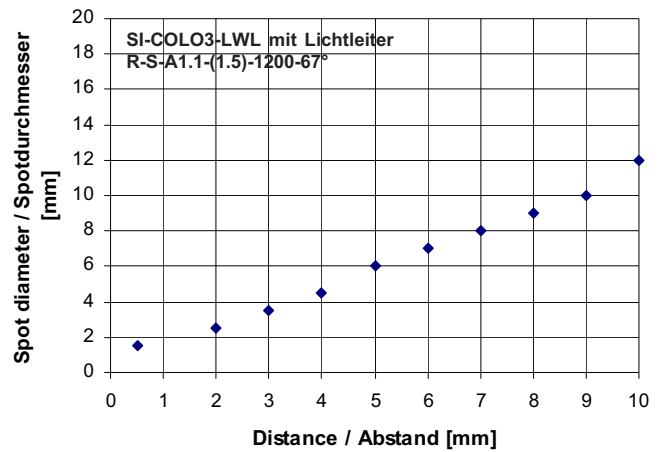


Diagramme

Diagramme: SPOTDURCHMESSER in Abhängigkeit vom Abstand

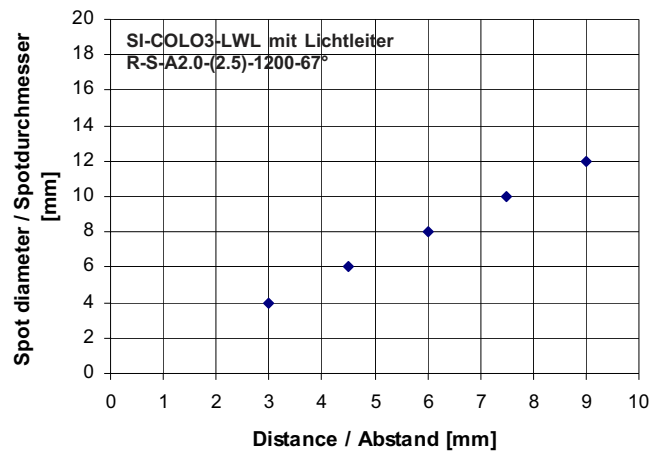
SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SI-COLO3-LWL mit Lichtleiter
R-S-A1.1-(1.5)-1200-67°



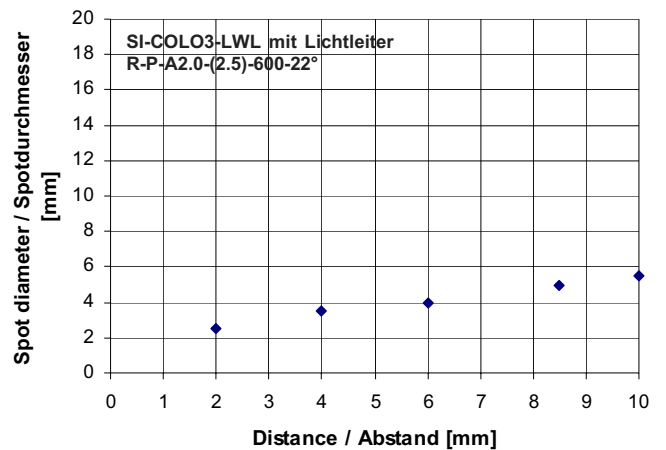
SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SI-COLO3-LWL mit Lichtleiter
R-S-A2.0-(2.5)-1200-67°



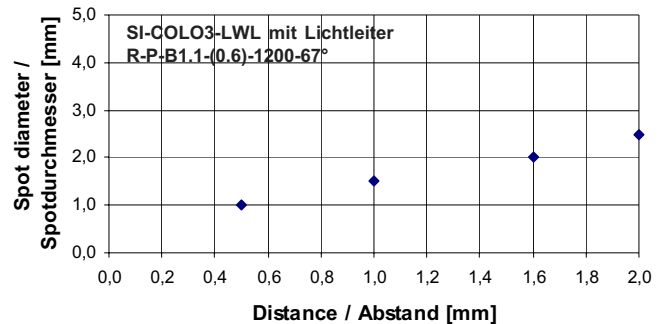
SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SI-COLO3-LWL mit Lichtleiter
R-P-A2.0-(2.5)-600-22°



SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SI-COLO3-LWL mit Lichtleiter
R-P-B1.1-(0.6)-1200-67°



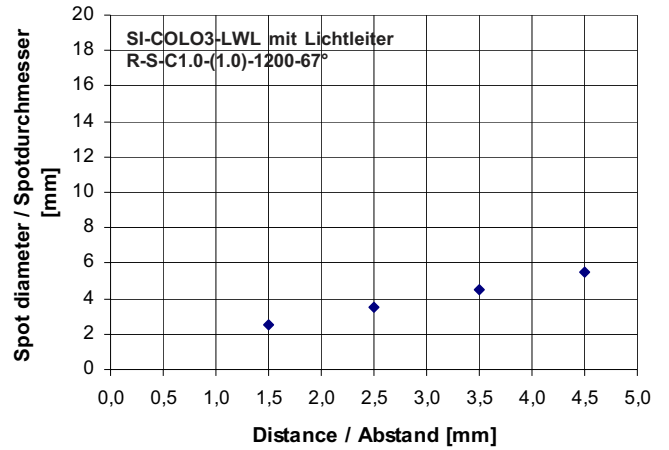


Diagramme

Diagramme: SPOTDURCHMESSER in Abhängigkeit vom Abstand

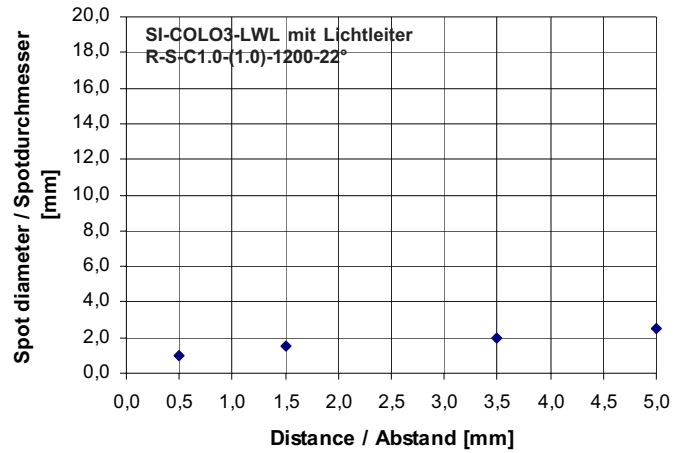
SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SI-COLO3-LWL mit Lichtleiter
R-S-C1.0-(1.0)-1200-67°



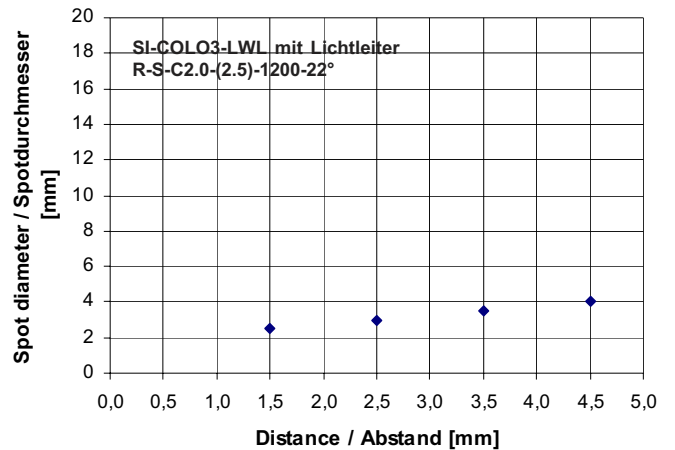
SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SI-COLO3-LWL mit Lichtleiter
R-S-C1.0-(1.0)-1200-22°



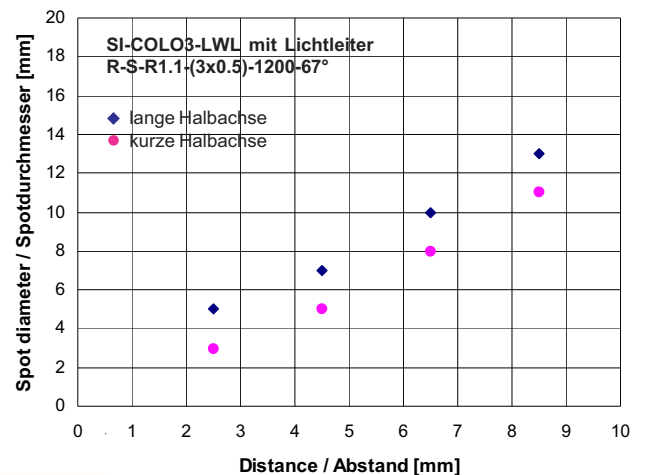
SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SI-COLO3-LWL mit Lichtleiter
R-S-C2.0-(2.5)-1200-22°



SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SI-COLO3-LWL mit Lichtleiter
R-S-R1.1-(3x0.5)-1200-67°



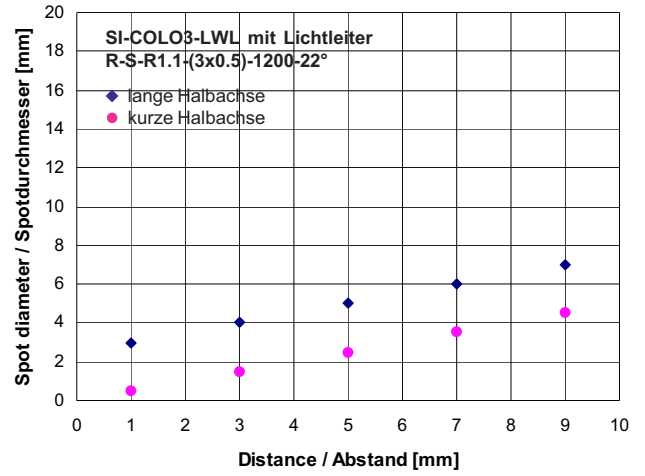


Diagramme

**Diagramme: SPOTDURCHMESSER
in Abhängigkeit vom Abstand**

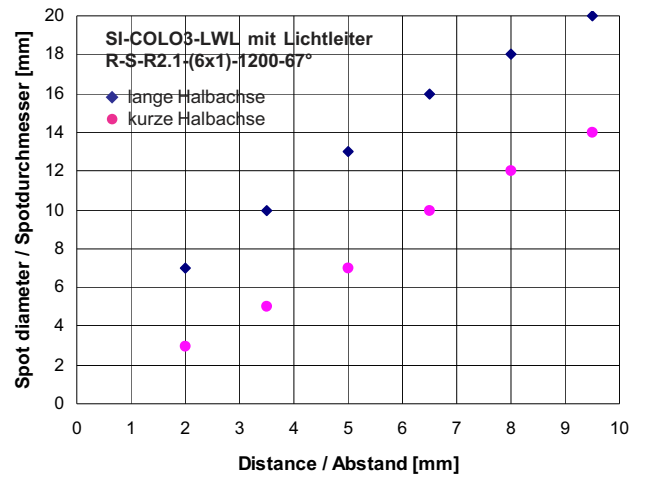
SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SI-COLO3-LWL mit Lichtleiter
R-S-R1.1-(3x0.5)-1200-22°



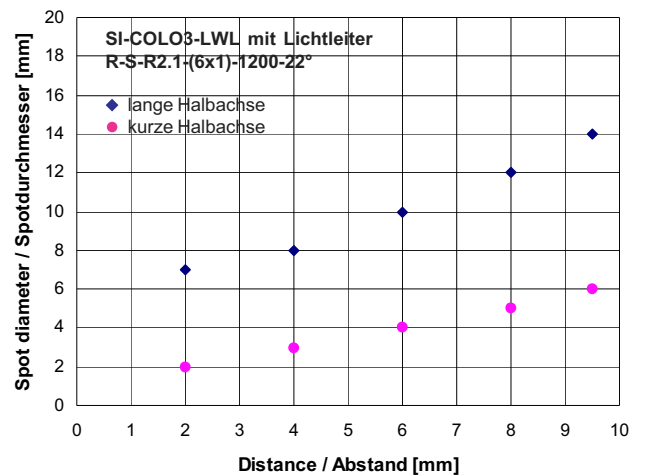
SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SI-COLO3-LWL mit Lichtleiter
R-S-R2.1-(6x1)-1200-67°



SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SI-COLO3-LWL mit Lichtleiter
R-S-R2.1-(6x1)-1200-22°





Notizen