

LBC Serie

► LBC-CON1, LBC-FE-TR, LBC-FE-R

- Fremdlichtunempfindlich (Interferenzfilter, moduliertes Licht)
- Sichtbarer Laserspot (Rotlicht 670 nm)
- RS232 Schnittstelle und Windows®-Bedienoberfläche
- Automatische Einstellung auf das jeweilige Objekt (Laserleistungsnachregelung, dynamische Totzeit)
- Ausgangspulslänge und Totzeit einstellbar unter Windows®
- Auswahl dynamische/statische Totzeit unter Windows®
- Totzeit einstellbar unter Windows®
- Analogsignal (0 ... +10V) proportional zur Drehzahl
- Digitalsignal (0V/+24V), digitaler Puls je Flügel (min. Pulslänge 125 µs)



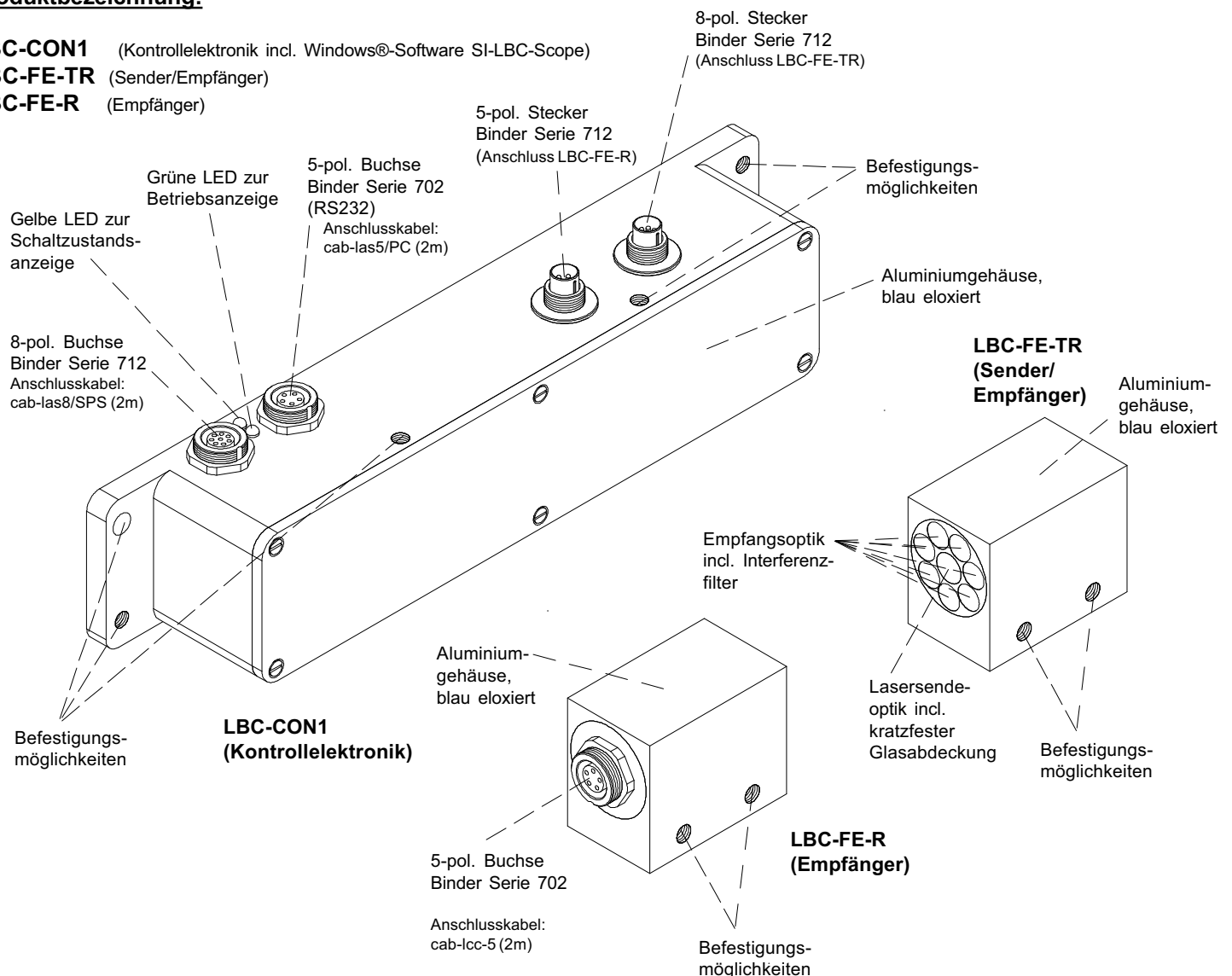
Aufbau

Produktbezeichnung:

LBC-CON1 (Kontrollelektronik incl. Windows®-Software SI-LBC-Scope)

LBC-FE-TR (Sender/Empfänger)

LBC-FE-R (Empfänger)



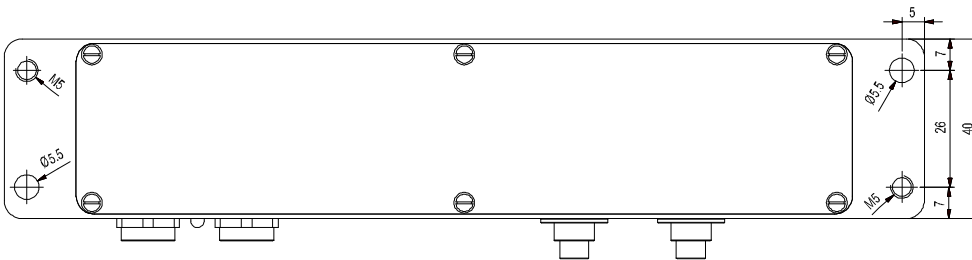
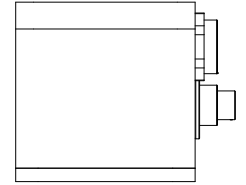
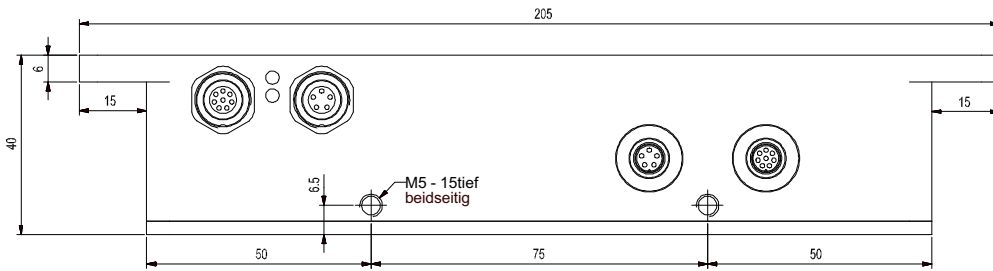


Technische Daten

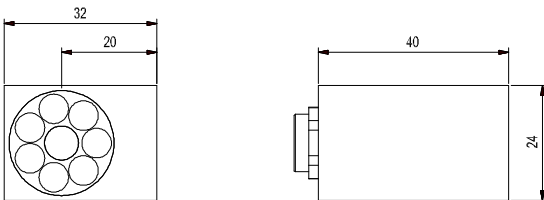
| Typ | LBC-CON1, LBC-FE-TR, LBC-FE-R |
|--|--|
| Laser | Halbleiterlaser, 670 nm, AC-Betrieb, 1 mW max. opt. Leistung, Laserklasse 2 gemäß DIN EN 60825. Für den Einsatz dieses Lasersensors sind daher keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich. |
| Optisches Filter | Rotlichtfilter RG630 und Interferenzfilter |
| Digitalausgang (OUT0) | pnp-hellschaltend, npn-dunkelschaltend bzw. pnp-dunkelschaltend, npn-hellschaltend einstellbar unter Windows® auf PC |
| Analogausgang (OUT1) | 0 ... +10V |
| Spannungsversorgung | +24VDC ± 10% |
| Empfindlichkeitseinstellung | einstellbar unter Windows® auf PC |
| Laserleistungsnachregelung | einstellbar unter Windows® auf PC |
| Stromverbrauch | typ. 150 mA |
| Totzeit | einstellbar unter Windows® auf PC |
| Totzeit-Modus | statisch oder dynamisch, einstellbar unter Windows® auf PC |
| Schutzart | IP54 |
| Betriebstemperaturbereich | -20°C ... +50°C |
| Lagertemperaturbereich | -20°C ... +85°C |
| Gehäusematerial | Aluminium, blau eloxiert |
| Gehäuseabmessungen | Kontrollelektronik LBC-CON1: ca. 205 mm x 40 mm x 40 mm Sender-/Empfängereinheit LBC-FE-TR: ca. 40 mm x 32 mm x 24 mm Empfängereinheit LBC-FE-R: ca. 40 mm x 32 mm x 24 mm |
| Anschlüsse | Anschluss LBC-CON1 an SPS: 8-pol. Rundbuchse Typ Binder 712 Anschluss LBC-CON1 an PC: 5-pol. Rundbuchse Typ Binder 702 Anschluss LBC-CON1 an LBC-FE-TR: 8-pol. Rundstecker Binder 712 Anschluss LBC-CON1 an LBC-FE-R: 5-pol. Rundstecker Binder 712 |
| EMV-Prüfung nach | IEC - 801 ... |
| Scan-Frequenz | typ. 15 kHz (ohne Mittelwertbildung) |
| Schaltzustandsanzeige | Visualisierung durch eine gelbe LED |
| Betriebsanzeige | Visualisierung durch eine grüne LED |
| Dynamischer Ausgang (Pulsverlängerung) | einstellbar unter Windows® auf PC |
| max. Schaltstrom | 100 mA, kurzschlussfest |
| Schnittstelle | RS232, parametrisierbar unter Windows® |
| Anschlusskabel | Anschluss an PC: cab-las5/PC (2m) Anschluss an SPS: cab-las8/SPS (2m) |
| Modulationsfrequenz | typ. 100 kHz |
| max. Drehzahl | typ. 30000 U/min |
| Arbeitsbereich | individuell einstellbar (max. 250 mm zum Objekt) |

Abmessungen

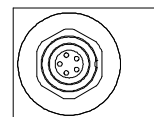
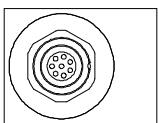
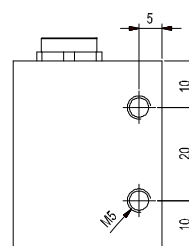
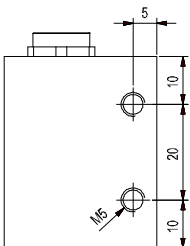
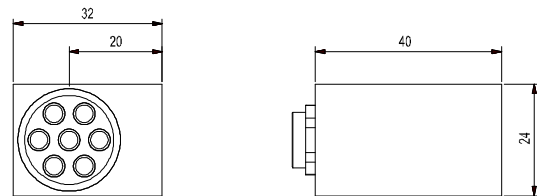
LBC-CON1:



LBC-FE-TR:



LBC-FE-R:

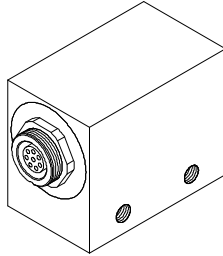


Alle Abmessungen in mm

Anschlussbelegung

Anschluss LBC-FE-TR an LBC-CON1:
8-pol. Buchse Binder Serie 712

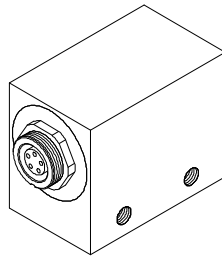
| Pin-Nr. | Belegung |
|---------|-----------|
| 1 | GND (0V) |
| 2 | +5V Trans |
| 3 | I-Control |
| 4 | SCLK |
| 5 | SCLK/ |
| 6 | +5V ANA |
| 7 | AC0 |
| 8 | +2,5V |



Anschlusskabel: cab-lcc-8

Anschluss LBC-FE-R an LBC-CON1:
5-pol. Buchse Binder Serie 702

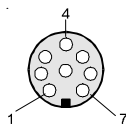
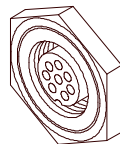
| Pin-Nr. | Belegung |
|---------|----------|
| 1 | GND (0V) |
| 2 | +5V ANA |
| 3 | AC1 |
| 4 | +2,5V |
| 5 | n.c. |



Anschlusskabel: cab-lcc-5

Anschluss LBC-CON1 an SPS:
8-pol. Buchse Binder Serie 712

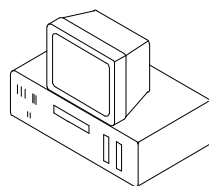
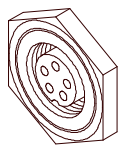
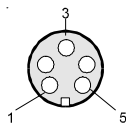
| Pin-Nr. | Farbe | Belegung |
|---------|-------|--------------------------|
| 1 | weiß | GND (0V) |
| 2 | braun | +24VDC |
| 3 | grün | n.c. |
| 4 | gelb | n.c. |
| 5 | grau | OUT0 |
| 6 | rosa | OUT1 (ANALOG 0 ... +10V) |
| 7 | blau | n.c. |
| 8 | rot | n.c. |



Anschlusskabel : cab-las8/SPS

Anschluss LBC-CON1 an PC:
5-pol. Buchse Binder Serie 702

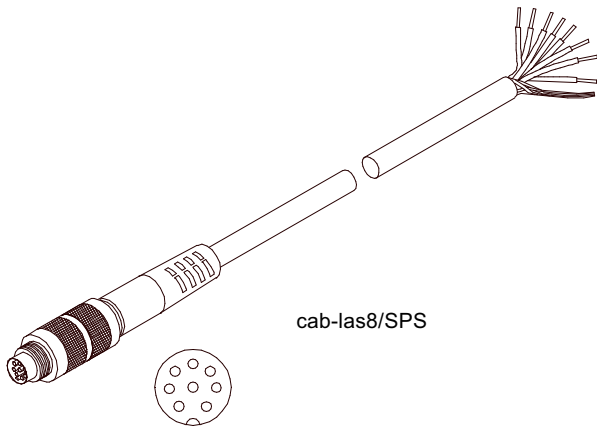
| Pin-Nr. | Belegung |
|---------|----------|
| 1 | GND (0V) |
| 2 | TX0 |
| 3 | RX0 |
| 4 | n.c. |
| 5 | n.c. |



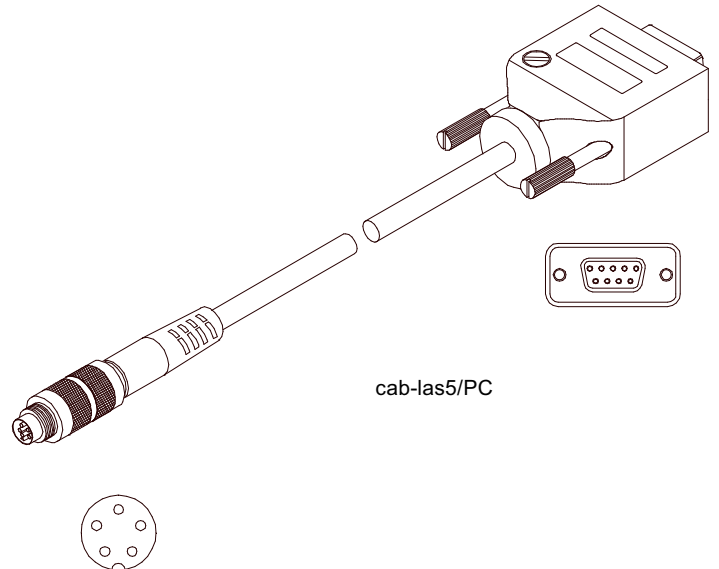
Anschlusskabel: cab-las5/PC


Anschlusskabel
Anschlusskabel:

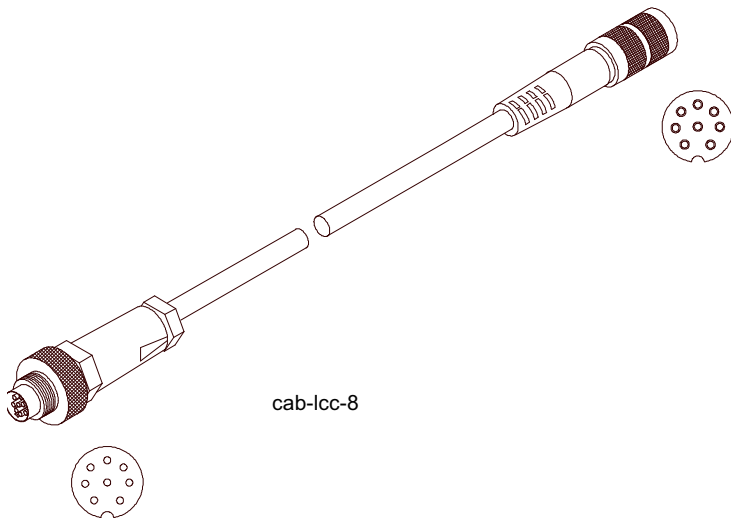
| | | | |
|--------------------------------------|--------------|------------|------------|
| Verbindungskabel LBC-CON1/SPS: | cab-las8/SPS | Länge: 2 m | Mantel: PU |
| Verbindungskabel LBC-CON1/PC: | cab-las5/PC | Länge: 2 m | Mantel: PU |
| Verbindungskabel LBC-FE-TR/LBC-CON1: | cab-lcc-8 | Länge: 2 m | Mantel: PU |
| Verbindungskabel LBC-FE-R/LBC-CON1: | cab-lcc-5 | Länge: 2 m | Mantel: PU |



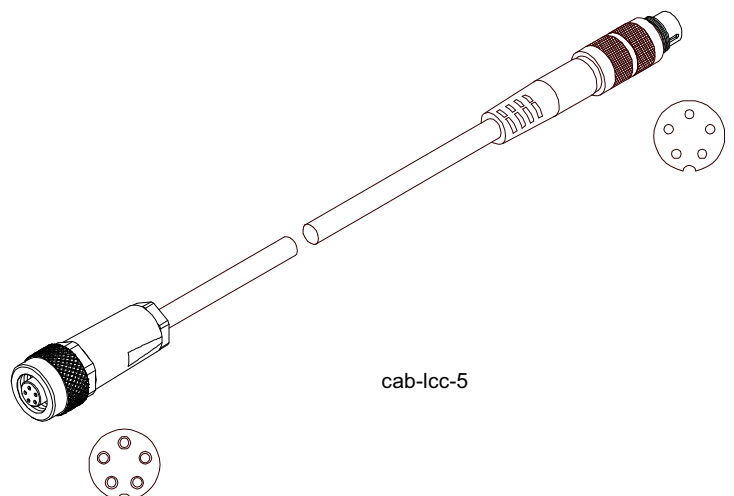
cab-las8/SPS



cab-las5/PC



cab-lcc-8



cab-lcc-5


Laserwarnhinweis

Die Schuppenstromzähler der LBC Serie entsprechen der Laserklasse 2 gemäß EN 60825. Für den Einsatz dieser Lasersender sind daher keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich.

Die Schuppenstromzähler der LBC Serie werden mit einem Laserwarnschild geliefert.

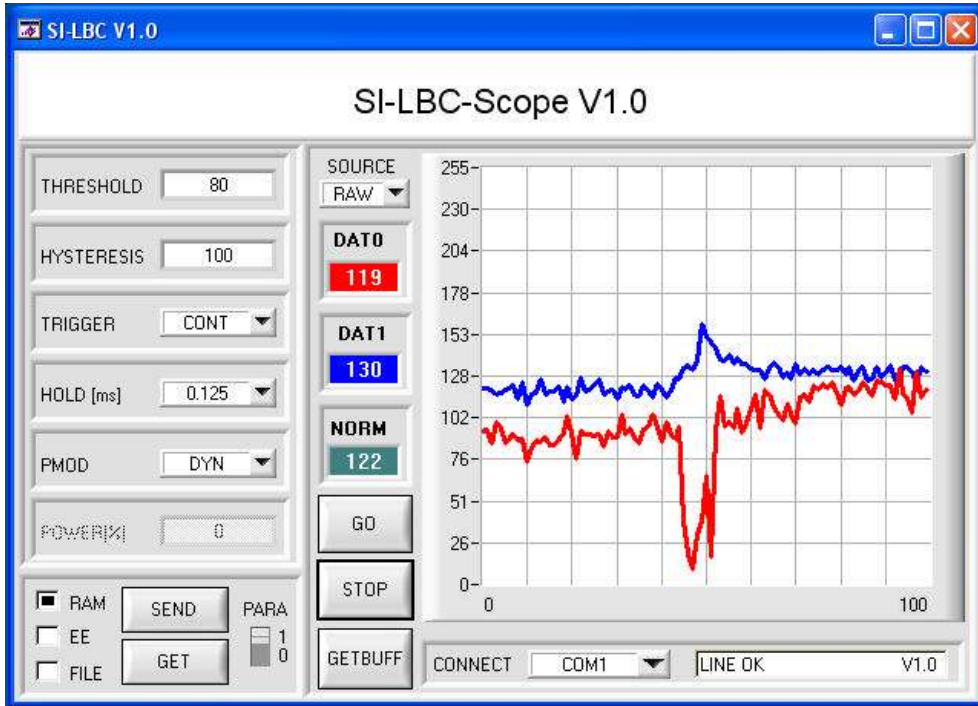


**Nicht
in den Strahl
blicken
Laser Klasse 2**



Parametrisierung
Windows®-Software SI-LBC-Scope V1.0:

Mit Hilfe der Windows®-Bedienoberfläche kann der LBC-CON1 Flügelradzähler sehr einfach parametrisiert werden. Zu diesem Zweck wird der LBC-CON1 über das serielle Schnittstellenkabel cab-las5/PC mit dem PC verbunden. Nach erfolgter Parametrisierung kann der PC wieder abgetrennt werden.

Windows®-Bedienoberfläche:**PMOD:**

In diesem Funktionsfeld kann die Betriebsart der Leistungsnachregelung an der Sendeeinheit (Laser) eingestellt werden.

FIX: Das Eingabefeld POWER ist in diesem Modus für Einstellungszwecke *enabled*. Die Laser-Sendeleistung wird entsprechend dem im Eingabefeld POWER eingestellten Wert konstant gehalten.

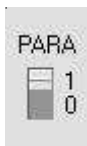
DYN: Das Eingabefeld POWER ist in diesem Modus *disabled*. Die LED-Sendeleistung wird automatisch anhand der vom Gegenstand diffus zurückreflektierten Strahlungsmenge dynamisch geregelt. Der Regelkreis versucht anhand der am Empfänger gemessenen Intensitäten die Sendeleistung automatisch so einzustellen, dass der Dynamikbereich möglichst nicht verlassen wird.

**POWER[%]:**

Mit diesem Eingabefeld kann die Intensität der Laser-Diode eingestellt werden (0% = Laser AUS, 100% = max. Laserleistung).

**HOLD:**

In diesem Funktionsfeld kann eingegeben werden, wie viele Millisekunden der Ausgangsimpuls, nach erkannter Kante, an OUT0 anliegen soll.

**PARA:**

Mit Hilfe dieses Umschalters werden die Parameter BACKLIM, REGCNT, AVERAGE, DEAD TIME MODE und DEAD TIME angezeigt bzw. ausgeblendet.

0 = Parameter ausblenden
1 = Parameter einblenden

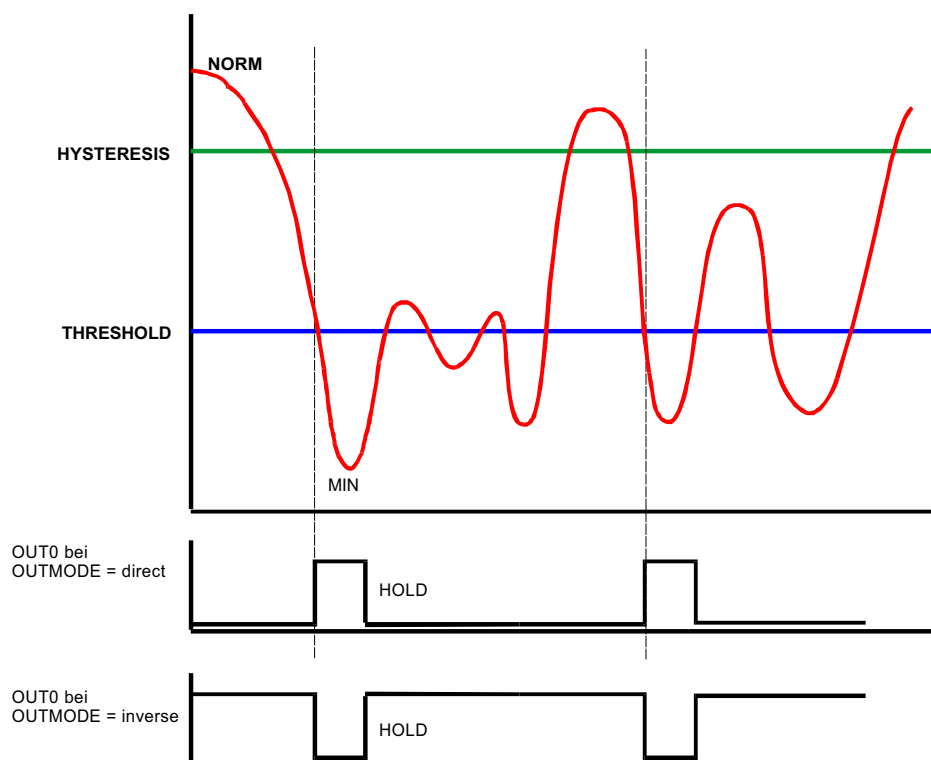

 Parametrisierung

 THRESHOLD
THRESHOLD:

Eingabefeld für die zu unterschreitende Schwelle. Der Sensor ist umso empfindlicher, je höher THRESHOLD ist.

 HYSTERESIS
HYSTERESIS:

Eingabefeld für die gewünschte Hysterese. Zur Erkennung einer Kante muss bei der Messung der NORMWERT der beiden ROHSIGNALE eine bestimmte Schwelle (THRESHOLD) unterschreiten, damit es zu einem Zählergebnis kommt.



Erkennt der Sensor eine Kante (NORMWERT unterschreitet THRESHOLD), dann wird bis zum Ablauf der TOTZEIT (TRIGGER=CONT) bzw. der AKTIVZEIT (TRIGGER=EXT) sowie während HOLD eine Suche nach dem minimalsten NORMWERT durchgeführt. Dieser minimalste Wert wird in einen 16 Werte großen SPRUNG-BUFFER abgespeichert, der über den Software-Button GETBUFF ausgelesen werden kann.

Nachdem eine Schwelle unterschritten ist, muss der NORMWERT wieder über dem unter HYSTERESIS eingestellten Wert liegen, um erneut eine Kante detektieren zu können. Dies ist eine zusätzliche Sicherheitseinrichtung, um eine Mehrfachzählung um die Schwelle (THRESHOLD) zu unterdrücken.

Parametrisierung



TRIGGER = CONT:
Die Messung erfolgt kontinuierlich.

TRIGGER = EXT:
Dem Sensor wird über die beiden Eingänge IN0 und IN1 ein AKTIVFENSTER vorgegeben. Das Fenster wird mit einer positiven Flanke an IN0 geöffnet und mit einer positiven Flanke an IN1 wieder geschlossen. Der Sensor misst während seiner AKTIVZEIT. Detektiert er dabei eine Kante, so wird unmittelbar nach dem Schließen des AKTIVFENSTERS ein Ausgangszählimpuls ausgegeben.

Während der AKTIVZEIT kann nur eine Kante erkannt werden. Der Ausgang OUT1 dient zum Monitoren der Aktivzeit. Um erneut eine Kante zu erkennen, müssen die beiden Eingänge eine negative Flanke erkennen.

Anwendungsfall:
Objekte, die mit Hilfe von mechanischen oder anderen Arten von Greifern transportiert werden. Die Triggersignale (+24V) können über induktive Sensoren oder über Lichtschranken etc. dem Sensor zugeführt werden. Vorteil dieser Messmethode ist, dass der Sensor vollständig geschwindigkeitsunabhängig ist.

TRIGGER = ADJ EXT:
Dieser Modus erleichtert dem Anwender bei einer zukünftigen Messung mit einem Aktivfenster (TRIGGER = EXT) die beiden Initiatoren für das Aktivfenster einzustellen, vgl. Abbildung unten.

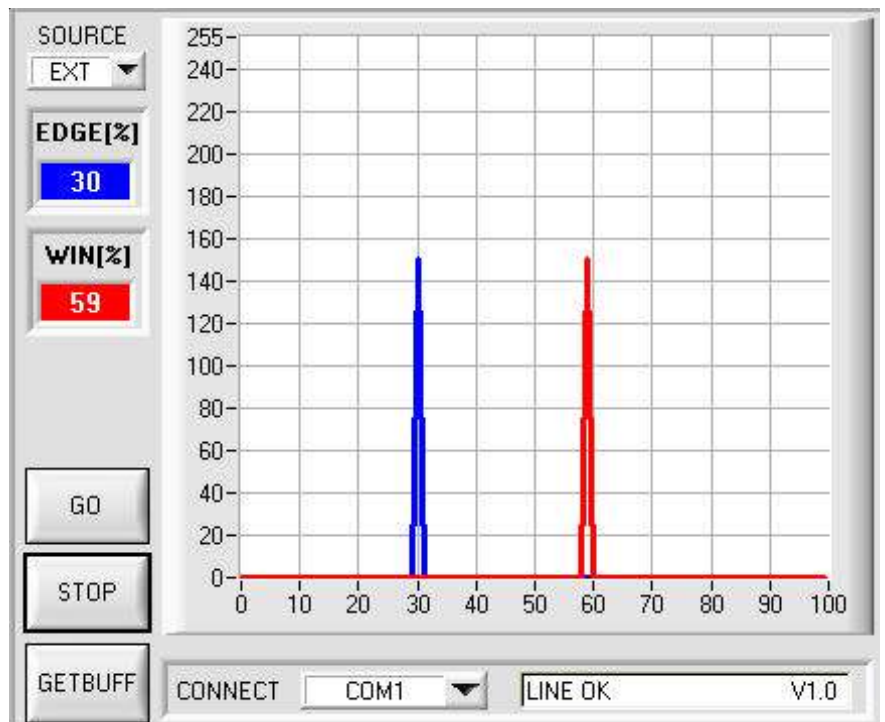
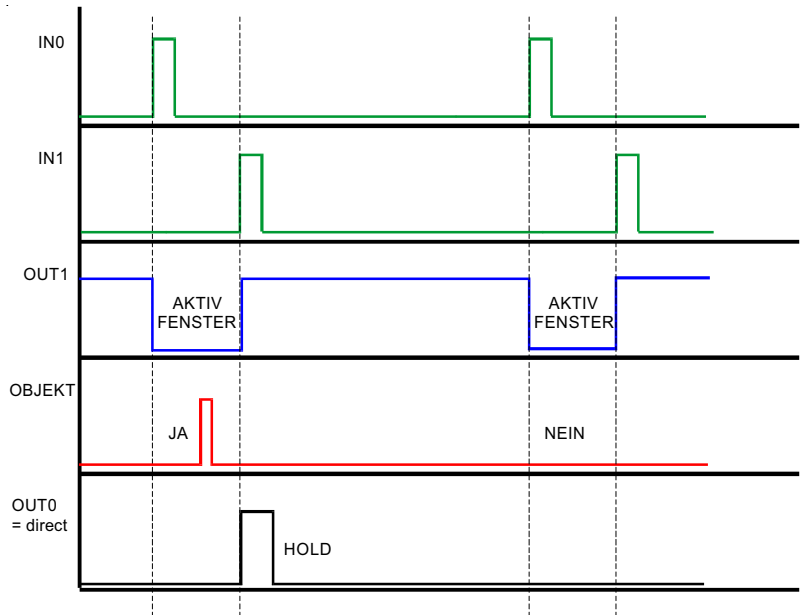
Um den Sensor mit einem Aktivfenster zu betreiben, müssen zwei Initiatoren dem Sensor die Aktivzeit mitteilen. Wie oben beschrieben, öffnet man das Aktivfenster mit einer positiven Flanke am Eingang IN0 und schließt dieses wieder mit einer positiven Flanke am Eingang IN1.

Um die Sensoren besser justieren zu können, wurde der Modus TRIGGER = ADJ EXT eingeführt. Wählt man diesen Modus aus, zeichnet der Sensor die Zeit von einer positiven Flanke an IN0 bis zur nächsten positiven Flanke IN0 auf und bewertet diese zu 100%. Man sieht dies im Graphikdisplay nach Betätigen der GO-Taste und Auswahl von SOURCE = EXT. Nach Betätigen der GO-Taste werden die Daten automatisch nach einer Sekunde aktualisiert. Der Wert 100 auf der x-Achse entspricht 100% (Zeit von IN0 zu IN0).

Der rote Graph visualisiert die Länge des Aktivfensters in Prozent der Zeit zwischen IN0 und IN0. Der blaue Graph visualisiert das Auftreten einer Kante in Prozent der Zeit zwischen IN0 und IN0.

Im nebenstehenden Beispiel kann man sehen, dass das Aktivfenster 59% der Zeit von IN0 zu IN0 entspricht, d.h., nach 59% von IN0 zu IN0 hat der Sensor an IN1 eine positive Flanke erkannt, welche das Aktivfenster geschlossen hat. Die Kante wurde bei 30% von IN0 zu IN0 detektiert. Diese beiden Werte sind auch in den Anzeigefenstern EDGE [%] und WIN [%] dargestellt.

In der Praxis sollte das Aktivfenster ca. 60% von IN0 zu IN0 geöffnet sein. Die Kante sollte in der Mitte des Aktivfensters liegen (30%).





Parametrisierung

BACKLIM:

In dieser Edit-Box kann ein Intensitätslimit eingestellt werden. Falls die an der Empfangseinheit DAT0 (Anzeigefenster Bedieneroberfläche) ankommende Intensität diese Grenze unterschreitet, wird keine Auswertung durchgeführt.

REGCNT:

In dieser Edit-Box kann eingestellt werden, nach wie vielen Schleifendurchläufen die dynamische Laserdiode nachregelt.

Beispiel: SCAN-Frequenz 15 kHz entspricht 66,6 μ s

REGCNT = 75

Berechnung: 66,6 μ s * 75 = 5 ms

Ergebnis: Alle 5 ms erfolgt eine Nachregelung

Erklärung: Flach ansteigende Schuppen werden erkannt, da nicht bei jedem Schleifendurchlauf eine Nachregelung erfolgt und der Sprung sozusagen ausgegletet wird.

Das Eingabefeld REGCNT ist *enabled*, wenn mit PMOD = DYN gearbeitet wird, bei PMOD = FIX ist es *disabled*, da keine Laser-Sendeleistungs-Nachregelung erfolgt.

AVERAGE:

In dieser Edit-Box kann eine Mittelwertbildung über NORM eingestellt werden.

Der minimale Wert für die Mittelwertbildung ist 1.

Der maximale Wert für die Mittelwertbildung ist 128.

Für die meisten Anwendungen ist ein Mittelwert von 1 ausreichend.

Beachte:

Wenn AVERAGE = 1, dann ist die interne Scanfrequenz = 15 kHz.

Wenn AVERAGE = 2, dann ist die interne Scanfrequenz = 7,5 kHz.

Wenn AVERAGE = 4, dann ist die interne Scanfrequenz = 3,75 kHz.

usw.

OUTMODE:

In dieser Edit-Box kann festgelegt werden, wie der Ausgangsimpuls an OUT0 ausgegeben werden soll:

Direct:

Tritt ein Zählereignis ein, so wechselt der Ausgang OUT0 von LOW (0V) nach HIGH (+24V), solange bis HOLD abgelaufen ist.

Inverse:

Tritt ein Zählereignis ein, so wechselt der Ausgang OUT0 von HIGH (+24V) nach LOW (0V), solange bis HOLD abgelaufen ist.

DEAD TIME MODE (DT MODE):

In diesem Funktionsfeld wird angezeigt, mit welchem TOTZEIT MODUS gearbeitet wird.

DT MODE = FIX:

Es wird mit einer festen Totzeit gearbeitet. Die Eingabe der Totzeit erfolgt in Millisekunden unter DEAD TIME [ms].

DT MODE = DYN:

Es wird mit einer dynamischen Totzeit gearbeitet. Die Eingabe erfolgt in Prozent unter DEAD TIME [%].

Die Zeit zwischen zwei Kanten wird zu 100% bewertet. Entsprechend des eingestellten prozentualen Wertes unter DEAD TIME [%] wird die Totzeit berechnet. Die Totzeit kann über den Monitorausgang OUT1 gemessen werden (Low-Activ).

Wenn TRIGGER = EXT ausgewählt ist, arbeitet der Sensor mit einer AKTIVZEIT. Die Eingabefelder DT MODE und DEAD TIME [...] sind in diesem Fall disabled. Die Aktivzeit kann über den Monitorausgang OUT1 gemessen werden (Low-Activ).

Parametrisierung

**SOURCE:**

In diesem Funktionsfeld kann man die Daten auswählen, welche in der graphischen Oberfläche angezeigt werden sollen (RAW, NORM).

RAW:

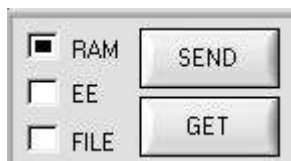
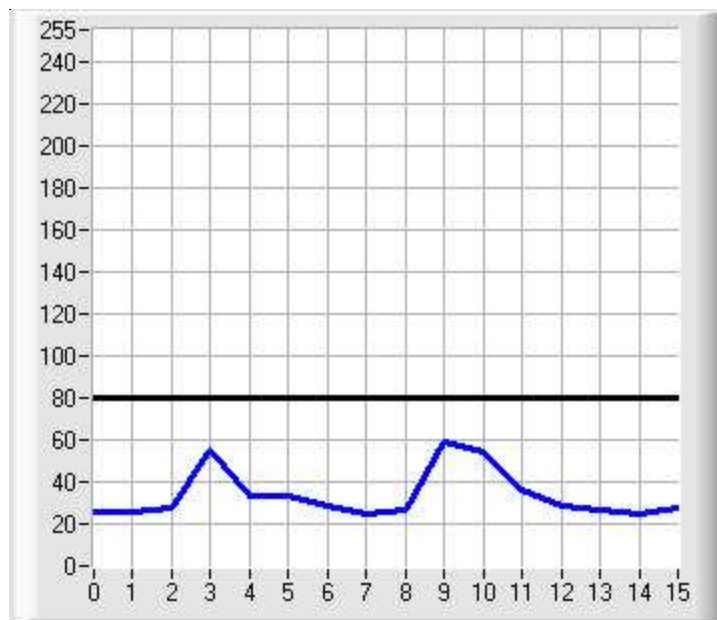
Rohdaten DAT0 und DAT1 werden auf der graphischen Oberfläche visualisiert. Zudem werden sie in den beiden Zahlenwert-Ausgabefeldern DAT0 und DAT1 angezeigt.

NORM:

Die aus DAT0 und DAT1 errechnete NORM wird in dem graphischen Ausgabefenster ausgegeben. Zudem wird sie in dem Zahlenwert-Ausgabefeld NORM angezeigt.

GETBUFF:

Durch Anklicken von GETBUFF werden die letzten minimalen Werte des NORMSIGNALS nach Erkennen einer Kante angezeigt. Zusätzlich wird die zu unterschreitende Schwelle THRESHOLD im Graph visualisiert. Ist eine Kante erkannt, beginnt der Sensor während der TOTZEIT und HOLD den minimalen Wert des NORMSIGNALS zu suchen. Anschließend wird dieser Wert in einen 16 Werte umfassenden Ringpuffer abgespeichert. Anhand dieser WERTE kann dann die optimale Schwelle (THRESHOLD) für den aktuellen Produktstrom eingestellt werden.



Diese Funktionstastengruppe dient zum Parameteraustausch zwischen dem PC und der Kontrollelektronik über die serielle RS232 Schnittstelle.

SEND:

Durch Anklicken der Taste SEND werden alle aktuell eingestellten Parameter zwischen dem PC und der Kontrollelektronik oder in ein Ausgabefile übertragen. Das Ziel der jeweiligen Parameterübertragung wird durch den selektierten Auswahlknopf (RAM, EE oder FILE) festgelegt.

GET:

Durch Anklicken der Taste GET können die aktuellen Einstellwerte von der Kontrollelektronik abgefragt werden. Die Quelle des Datenaustausches wird über den selektierten Auswahlknopf (RAM, EE oder FILE) festgelegt.

RAM:

Die aktuellen Parameter werden in den RAM Speicher der Kontrollelektronik geschrieben bzw. aus deren RAM gelesen, d.h. nach Ausschalten der Spannung an der Kontrollelektronik gehen diese Parameter wieder verloren.

EE:

Die aktuellen Parameter werden in den Speicher des nichtflüchtigen EEPROMS in der Kontrollelektronik geschrieben oder aus deren EEPROM gelesen, d.h. nach Ausschalten der Spannung bleiben die im internen EEPROM abgelegten Parameter erhalten.

FILE:

Die aktuellen Parameter können auf der Festplatte gespeichert und wieder eingelesen werden.