

Bedienungsanleitung

Software RLAS-GD-TE-Scope V1.0

(PC-Software für Microsoft® Windows® XP, 2000, NT® 4.0, Me, 98, 95)

für Laser-Reflex-Lichttaster R-LAS-GD...-TE



R-LAS-GD1-TE



R-LAS-GD2-TE



R-LAS-GD3-TE



R-LAS-GD4-TE

Die vorliegende Bedienungsanleitung dient zur Installation der Software für Laser-Reflex-Lichttaster der Firma Sensor Instruments. Außerdem werden zur Unterstützung der Inbetriebnahme des Laser-Reflex-Lichttasters die Funktionselemente der graphischen Windows Benutzeroberfläche erklärt.

Die Laser-Reflex-Lichttaster arbeiten nach dem Triangulationsprinzip. Das Messobjekt wird unabhängig von der Oberflächenbeschaffenheit, Farbe und Hintergrund erfasst. Normierte Auswertung und Leistungsnachregelung sorgen dabei für einen sehr hohen Dynamikbereich.

Über die RS232-Schnittstelle können Parameter und Messwerte zwischen PC und dem Lasertaster ausgetauscht werden. Sämtliche Parameter können über die serielle Schnittstelle RS232 im nichtflüchtigen EEPROM des Laser-Reflex-Lichttasters abgelegt werden.

1 Installation der Software

Für eine erfolgreiche Installation der Software müssen folgende Hardware-Voraussetzungen erfüllt sein:

- IBM PC AT oder kompatibler
- VGA-Grafik
- Microsoft® Windows® XP, Me, 2000, 98, NT® 4.0 oder 95
- Serielle RS232-Schnittstelle am PC
- Microsoft®-kompatible Maus
- Kabel für die RS232-Schnittstelle (cab-las5/PC)
- CD-ROM-Laufwerk
- 5 MByte freier Festplattenspeicher

Die Software kann nur unter Windows installiert werden. Deshalb müssen Sie zunächst Windows starten, falls es noch nicht aktiv ist.

Installieren Sie nun die Software wie im folgenden beschrieben:

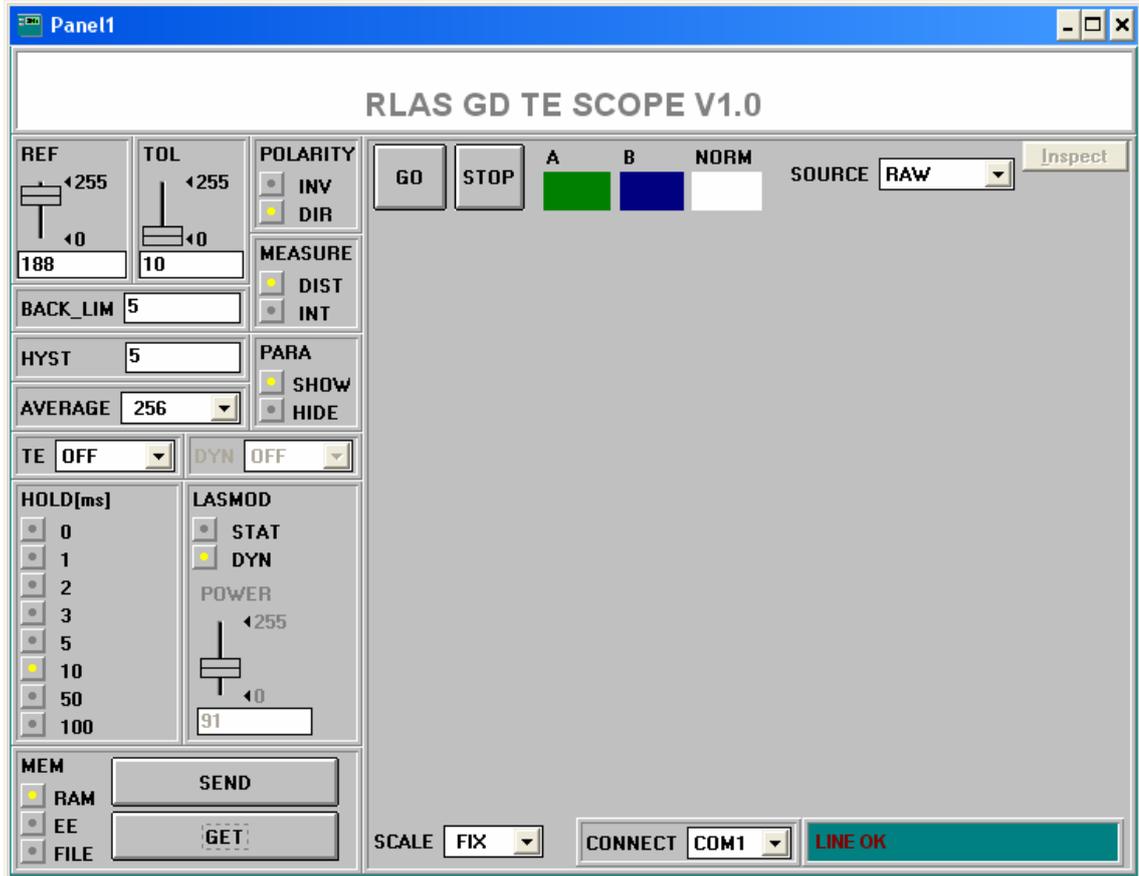
1. Sie können die Software direkt von der Installations-CD-ROM installieren. Auf der CD-ROM befindet sich der Ordner **INSTALL**. Im Ordner **INSTALL** ist eine **SETUP** Anwendung. Zum Installieren der Software müssen Sie diese **SETUP**-Anwendung starten.
2. Das Installationsprogramm meldet sich mit einem Dialogfeld und schlägt vor, die Software im Verzeichnis **C:\Filename** auf der Festplatte einzurichten. Akzeptieren Sie den Vorschlag mit **OK** oder **[ENTER]** oder ändern Sie die Pfad-Vorgaben nach Ihren Wünschen.
3. Während der Installation wird eine neue Programm-Gruppe für die Software im Windows Programm-Manager erzeugt. Außerdem wird in der erzeugten Programmgruppe ein Icon für den Start der Software automatisch generiert. Falls die Installation erfolgreich durchgeführt werden konnte, meldet sich das Installationsprogramm mit einer Dialogbox "Setup OK".
4. Nach erfolgreicher Installation kann die Software durch Doppelklick auf das Icon mit der linken Maustaste gestartet werden.

Windows™ ist ein Warenzeichen der Microsoft Corp.
VGA™ ist ein Warenzeichen der International Business Machines Corp.

2 Bedienung der Software

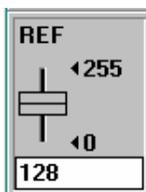
Nach dem Aufruf der Software erscheint folgendes Fenster auf der Windows Oberfläche:

Bitte lesen Sie diesen Abschnitt zuerst durch, bevor Sie die Einjustierung und Parametrierung des Laser-Reflex-Lichttasters vornehmen.



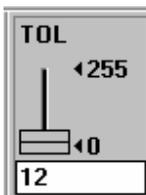
Um Probleme mit der Datenübertragung über die serielle Schnittstelle zu vermeiden, empfiehlt es sich, vor Betätigen der Funktionstasten und Schieberegler in den STOP-Modus zu wechseln (STOP - Taste drücken) !

Im folgenden werden die Funktionen der einzelnen Bedienelemente erklärt:



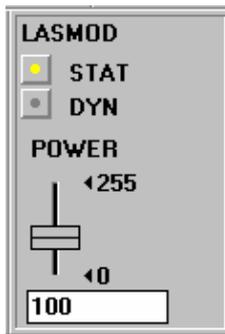
REF Einstellung:

Mit diesem Schieberegler bzw. mit Hilfe der Edit-Box kann der Referenzwert (Sollwert, entspricht normiertem Abstandswert) für die jeweilige Applikation per Mausklick eingestellt werden. Zu beachten ist, dass der einstellbare Referenz-Wertebereich nach oben und unten durch das gewählte Toleranzband eingeschränkt wird.



TOL Einstellung:

Mit diesem Schieberegler bzw. mit Hilfe der Edit-Box kann ein Toleranzband um den Referenzwert (Sollwert, normierter Abstandswert) gelegt werden. Falls der aktuelle Messwert vom Sensor die eingestellten Toleranzschwellen über - bzw. unterschreitet wird der Ausgang REFOUT am 4-pol. M8-Stecker entsprechend POLARITY (siehe unten) gesetzt.



LASMOD Einstellung:

In dieser Funktionsgruppe lässt sich die Laserbetriebsart und die Laserleistung am Laser-Reflex-Lichttaster einstellen.

STAT:

Über diesen Auswahlknopf wird die Laserleistung auf den am Schieberegler POWER eingestellten Wert konstant gehalten.

DYN:

Die Laserleistung wird automatisch anhand der vom Gegenstand zurückreflektierten Strahlungsmenge dynamisch eingestellt. In dieser Betriebsart ist der Schieberegler POWER unwirksam.

POWER:

Mit diesem Schieberegler wird in der Betriebsart STAT die Laserleistung auf einen festen Wert zwischen 0 und 255 eingestellt. Eine Änderung wird erst nach Betätigung der SEND-Taste wirksam.



Über den externen Eingang TEACH EXT kann dem Sensor das momentan vorliegende Objekt gelernt werden. Die intern errechnete Norm wird dabei als Referenz übernommen. Der Wert für TOL wird nicht verändert.

TE:

Um den Sensor von extern teachen zu können, muss diese Funktion über das Eingabefeld TE aktiviert werden. TE=ON.

DYN:

DYN=ON bietet die Zusatzfunktion, dass der Sensor, bevor er die errechnete NORM als REF übernimmt, die Laserleistung dynamisch einregelt und anschließend statisch mit dem gefundenen POWER Wert weiterarbeitet. Ist DYN=ON, sind die Funktionsfelder LASMOD und POWER nicht wirksam.

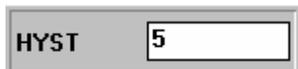
DYN=OFF bewirkt, dass bei einem externen Teach Signal die errechnete NORM direkt als REF übernommen wird. Die Funktionsfelder LASMOD und POWER wirken dabei wie oben angegeben.

Hat man die externe Teach Funktion aktiviert, kann man über ein HIGH Signal (+24V) am Eingang TEACH EXT das jeweilige Produkt lernen.



BACK_LIM :

In dieser Edit-Box kann eine Schwelle für die minimale Hintergrund-Intensität (Background-Limit) vorgegeben werden. Der Arbeitsbereich des Lastertasters liegt normalerweise oberhalb dieser Schwelle. Aus den an der Differentialdiode (Empfänger) gemessenen Rohsignalen A und B wird der Mittelwert $(A+B)/2$ gebildet. Unterschreitet nun dieser Mittelwert die eingestellte BACK_LIM - Schwelle, so wird der aktuelle NORM-Wert durch den Wert 255 ersetzt. Der Digitalausgang wird nicht mehr betätigt. Bei sehr niedrigen Signalpegeln (meist vom Hintergrund verursacht) erfolgt hierauf anstelle der unsicheren Abstandsangabe über den NORM-Wert ein „biasing“ auf unendlich großen Abstand (entspricht NORM-Wert = 255).



HYSTERESIS:

Der Hysterese-Einstellwert legt um die obere und untere Toleranzschwelle eine Schaltschwelle. Durch die Schalthysterese wird die Signalstabilität an dem Digitalausgang des Laser-Reflex-Lichttasters erhöht.



POLARITY :

Legt den Polaritätswechsel des Digitalausgangs bei Überschreitung der Toleranzschwellen fest. INV = Low-Aktiv; DIR = High-Aktiv.



AVERAGING :

Bestimmt die Anzahl der Messpunkte über die das Sensorsignal gemittelt wird (Unterdrückung des Rauschens).



MEASURE :
Wählt die Betriebsart des Laser-Reflex-Lichttasters aus.

DIST:

Der Laser-Reflex-Lichttaster arbeitet zur Abstandskontrolle nach dem Triangulationsprinzip. Im DIST-Mode erfolgt eine Normierung der beiden Eingangssignale (Rohwerte A, B) nach folgendem Algorithmus: $NORM = 128 + (A-B)/(A+B)$.

In dieser Betriebsart sollte das LASMOD Optionsfeld auf DYN eingestellt sein.

INT:

Der Laser-Reflex-Lichttaster reagiert auf Intensitätsschwankungen an der Empfangseinheit. Es wird der Mittelwert der Eingangssignale (Rohwerte A,B) gebildet: $I = (A+B)/2$. Ein typischer Einsatzfall ist z.B. die Kontrastmessung über die von der Objektoberfläche zum Laser-Reflex-Lichttaster zurückgestreute Strahlung.

In dieser Betriebsart sollte das LASMOD Optionsfeld auf STAT eingestellt sein.



HOLD :

Die Laser-Reflex-Lichttaster arbeiten mit minimalen Scanzeiten in der Größenordnung von 150µs. Aus diesem Grunde haben die meisten an den Ausgängen des Sensors angeschlossenen SPS Schwierigkeiten, die sich daraus ergebenden kurzen Schaltzustandsänderungen sicher zu erkennen. Durch Anwahl des jeweiligen HOLD-Auswahlknopfes wird eine Pulsverlängerung am Digitalausgang des Laser-Reflex-Lichttasters bis zu 100 ms gewährleistet.



PARA (Parameteranzeige):

Nach Anklicken des Softwareschalters PARA werden wahlweise die Parameter BACKLIM, HYST und AVERAGE, oder aber REGCNT, DYN_WIN_HI und DYN_WIN_LOW angezeigt. Die drei zuletzt aufgeführten Parameter werden auch als Regelblock bezeichnet.



REGCNT (Zeitkonstante)

Bei aktivierter Laserleistungsnachregelung (LASMODE=DYN) wird gemäß dem eingegebenen Wert (1 ... 255) bei jedem x-ten Scan (Messwertabfrage) die Laserleistung nachgeregelt, d.h. bei n = 1 ist die Regelzeitkonstante niedrig, bei n = 255 hoch!



Obere Grenze des Sollbereichs (maximal zulässige Intensität):

Der Regelalgorithmus (LASMOD=DYN) versucht, die vom Lasersensor gemessene Laserleistung (Intensität) innerhalb eines Sollbereiches zu halten. Die Bereichsgrenzen des Sollwertes können über die Software eingestellt werden.

DYN_WIN_HI bildet dabei die obere Sollwertgrenze, d.h. wenn die gemessene Intensität oberhalb der oberen Sollwertgrenze liegt, wird die Laserleistung reduziert!



Untere Grenze des Sollbereichs (minimal zulässige Intensität):

DYN_WIN_LO bildet die untere Sollwertgrenze, d.h. wenn die gemessene Intensität $(Signal1+Signal2)/2$ unterhalb der unteren Sollwertgrenze liegt, wird die Laserleistung erhöht!



MEM :

Diese Funktionstastengruppe dient zum Parametertausch zwischen PC und dem Laser-Reflex-Lichttaster über die serielle RS232 Schnittstelle.

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

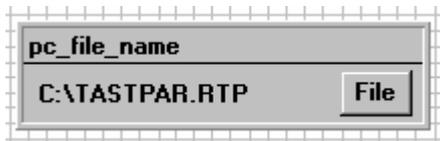
GET: Durch Anklicken der Taste GET können die aktuellen Einstellwerte vom Sensor abgefragt werden. Die Quelle des Datenaustausches wird über den selektierten Auswahlknopf (RAM,EE oder FILE festgelegt).

RAM: Die aktuellen Parameter werden in den RAM Speicher des Sensors geschrieben bzw. aus dem RAM gelesen, **d.h nach Ausschalten der Spannung am Sensor gehen diese Parameter verloren.**

EE: Die aktuellen Parameter werden in den Speicher des nichtflüchtigen EEPROMS im Sensor geschrieben oder aus dem EEPROM gelesen, **d.h. nach Ausschalten der Spannung am Sensor bleiben die im internen EEPROM abgelegten Parameter erhalten.**

FILE: Nach Anklicken dieses Auswahlknopfes öffnet sich ein Info-Feld mit dem Filenamem der aktuellen Parameterdatei.

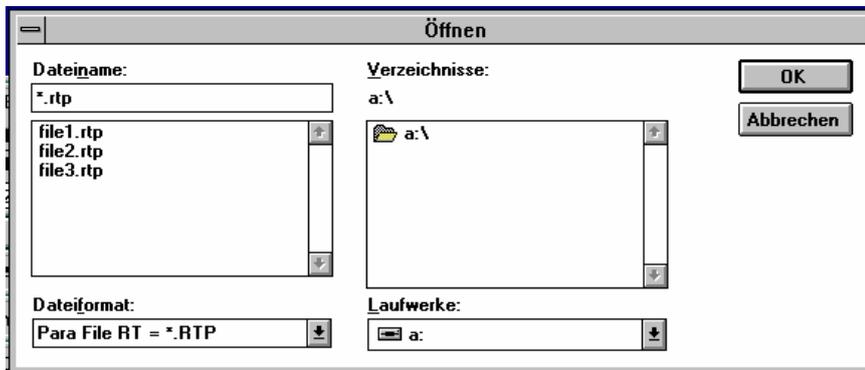
BEACHTE: Erst nach Anklicken der SEND- bzw. GET-Taste werden die aktuellen Parameter in die aktuelle Ausgabedatei gespeichert bzw. aus der aktuellen Ausgabedatei gelesen.



pc_file_name:

In diesem Info-Feld wird der aktuell gewählte Filename der Ausgabedatei mit dem entsprechenden Verzeichnis-Pfad angezeigt.

Falls auf eine andere Ausgabedatei zugegriffen werden soll, muss zunächst der File-Druckknopf mit dem Mauszeiger angeklickt werden. Hierauf öffnet sich ein weiteres Dialogfenster zur Auswahl einer bestehenden Ausgabedatei bzw. zur Eingabe des Filenamens für eine neue Ausgabedatei.



In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie die Software als Hilfsmittel zur Einstellung der Laser-Reflex-Lichttaster in der Praxis genutzt werden kann.

Grundvoraussetzung für die Messwertübertragung vom PC zum Sensor ist die stabile Funktion der RS232 Schnittstelle (Statusmeldung LINE OK).

Die Software meldet sich nach dem Start mit der Standardkonfiguration COM1 und dem jeweiligen Status der Kommunikation.



Folgende Statusmeldungen werden geliefert:

- TRY : Der PC versucht eine Verbindung über die jeweils gewählte Schnittstelle zum Laser-Reflex-Lichttaster herzustellen.
- LINE OK: Verbindung zwischen PC und dem Laser-Reflex-Lichttaster konnte erfolgreich aufgebaut werden.
- TIMEOUT: Es konnte keine Verbindung zwischen dem Laser-Reflex-Lichttaster und PC aufgebaut werden bzw. die Verbindung ist gestört.
In diesem Fall sollte zunächst geprüft werden, ob der Laser-Reflex-Lichttaster mit Spannung versorgt wird und das RS232-Schnittstellenkabel richtig angebracht wurde.
Falls die Zuordnung der Schnittstelle am PC nicht bekannt sein sollte, kann durch Anklicken des Auswahlfeldes [↓] in der CONNECT-Gruppe zwischen COM1, COM2, COM3 und COM4 gewählt werden.
Zu TIMEOUT Fehlerzuständen kann es kommen, wenn bei aktiviertem GO-Modus (Messwertübertragung) die Funktionselemente gleichzeitig bedient werden.
Vor der Parametereingabe durch den Bediener sollte deshalb die STOP Taste gedrückt werden!
- NOT AVAIL: Die ausgewählte Schnittstelle ist am PC nicht verfügbar.

Im folgenden wird davon ausgegangen, dass die Verbindung zwischen PC und Sensor erfolgreich aufgebaut werden konnte (Statusmeldung LINE OK).

2.1 Software als Hilfsmittel zur Sensorjustage

Vor Einsatz der Software als Hilfsmittel (graphische Anzeige der Sensorsignale) muss der Laser-Reflex-Lichttaster so genau wie möglich auf den jeweiligen Referenzabstand von Hand einjustiert werden.

Die Feinjustage des Laser-Reflex-Lichttasters wird erheblich durch die graphische Darstellung der beiden Empfangssignale erleichtert. Hierzu muss im Auswahlfeld SOURCE die Einstellung RAW angewählt worden sein.



RAW-Modus:

Die beiden Rohsignale A und B werden im Messwertfenster dargestellt.



Als nächstes sollte die Laserbetriebsart auf DYN eingestellt werden, außerdem muss im MEASURE Auswahlfeld DIST eingestellt werden.



ACHTUNG!

Diese Einstellungen müssen durch Anklicken der SEND Taste am aktiviert werden.

Die Aktivierung der Messwertübertragung wird durch Drücken der Taste GO gestartet.



GO Taste:

Start der graphischen Anzeige Übertragung der Messwerte vom Sensor zum PC.

STOP Taste:

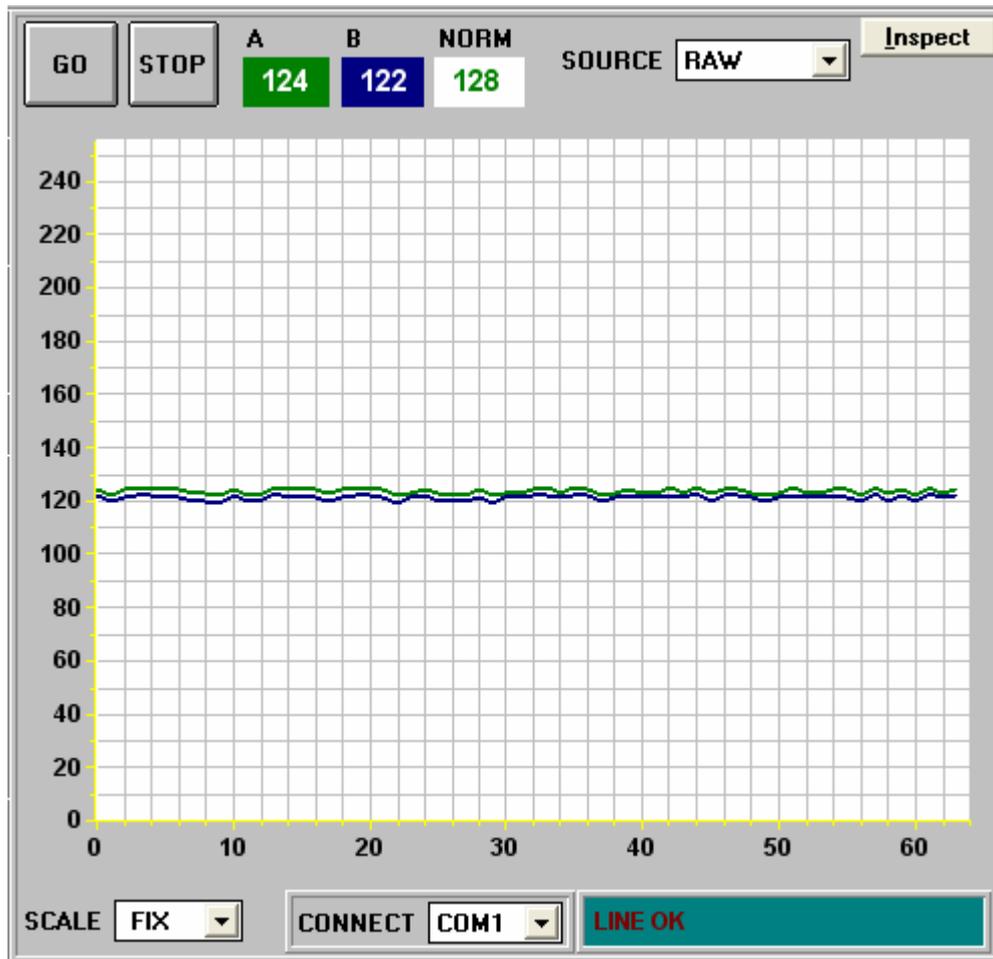
Beenden der Messwertübertragung zum PC.

Hierauf sollten beide Rohsignale A und B vom Sensor im graphischen Anzeigefenster im "Roll-Modus" erscheinen. Falls dies nicht der Fall ist (Signale am oberen bzw. unteren Anschlag), können die aktuellen Messwerte den Feldern A und B auf der linken Seite des Anzeigefensters entnommen werden.

Ziel der Feinjustage im RAW-Modus ist, die beiden Rohsignale A und B vom Laser-Reflex-Lichttaster unter ständiger Beobachtung der graphischen Messwertanzeige möglichst gut anzugleichen.

Die Position des Sensors relativ zum Messobjekt wird hierzu unter Beobachtung der Rohsignale mechanisch vorsichtig verstellt.

In der folgenden Graphik ist ein typischer Feinjustage-Vorgang im graphischen Anzeigefenster dargestellt.



Die Felder A und B in obiger Abbildung geben die aktuellen Messwerte vom Sensor wieder.



SCALE Einstellung:

Mit Hilfe dieser Auswahl-Knöpfe kann die Skalierungsart der y-Achse gewählt werden.

- FIX: Feste Skalierung der y-Achse (0 ..255)
- AUTO: Automatische Anpassung der Skalierung der y-Achse an die aktuellen Messwerte (Auto-Zoom-Funktion)



Inspect Taste:

Mit Hilfe dieser Taste wird der aktuelle Bildschirm des Anzeigefensters fixiert. Es öffnet sich eine Dialogbox, die verschiedene Möglichkeiten zur weiteren Verarbeitung des Anzeigefensters unter Windows bereitstellt. Die einzelnen Funktionselemente der Inspect Taste eignen sich sehr gut für Dokumentationszwecke.

- Print: Ausdrucken des aktuellen Anzeigefensters.
- Copy Page: Kopieren des Anzeigefensters in die Windows Zwischenablage, dies ermöglicht das Einfügen und die Weiterverarbeitung in verschiedenen Windows Programmen (Dokumentation in Textverarbeitung, Graphik, Tabellenkalkulation, ...).
- Zoom: Vergrößern bzw. Verkleinern des Anzeigefensters.

2.2 Software als Hilfsmittel zur Schwelleneinstellung

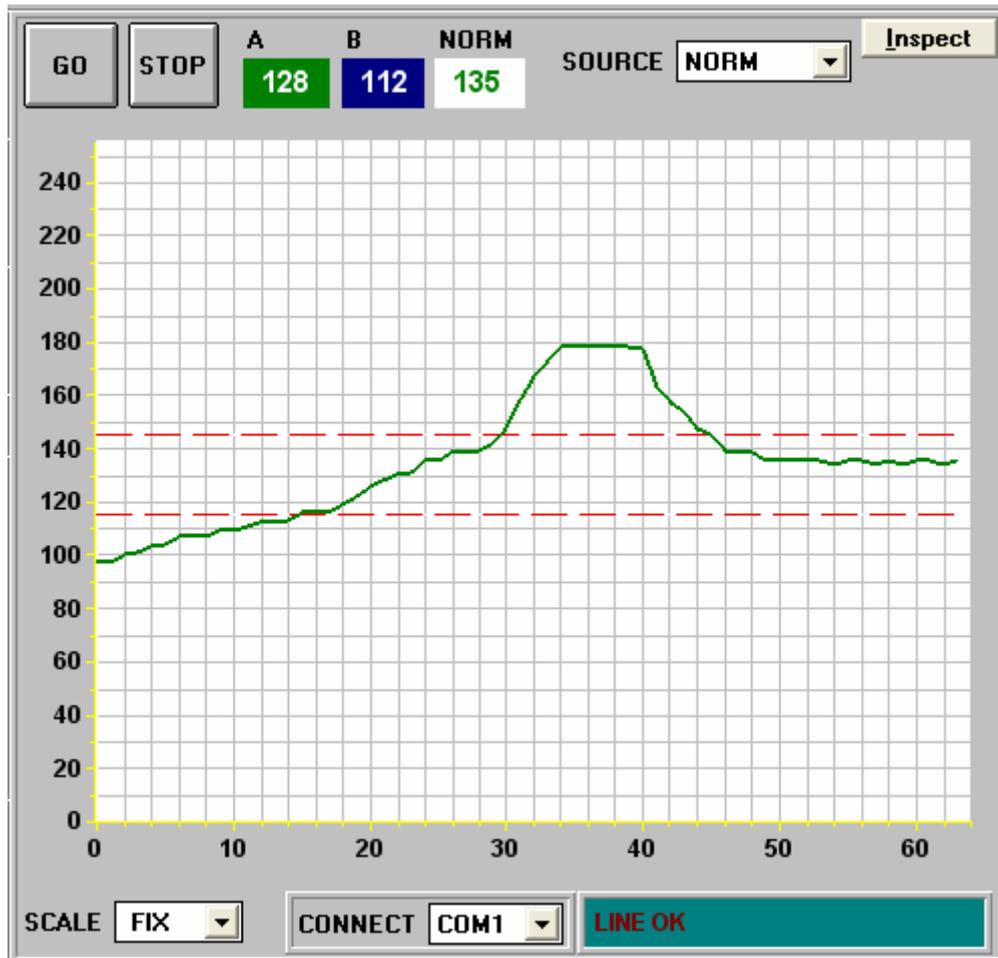
Die Anpassung der Parameter an die jeweilige Applikation erfolgt im Messmodus NORM. Hierzu muss im Auswahlfeld SOURCE die Einstellung NORM per Mausklick angewählt worden sein.



NORM-Modus:

Das aus den Rohsignalen A und B gebildete normierte Signal wird im Messwertfenster dargestellt.

Im folgenden wird ein typischer Signalverlauf im Anzeigefenster dargestellt.



Das Feld NORM zeigt den von der Software normierten Wert an, der aus den beiden Signalen A und B gebildet wird.

Nachdem geeignete Parameter für die jeweilige Applikation durch Beobachtung der NORM Signalverläufe gefunden wurden, müssen die Parameter durch Anklicken der SEND Taste in den nichtflüchtigen EEPROM Speicher des Laser-Reflex-Lichttasters geschrieben werden.

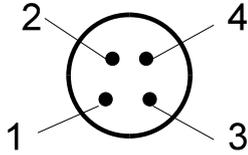
ACHTUNG ! Der Auswahlknopf im MEM Bedienfeld muss auf EE stehen !!

Nach Eingabe der Parameter und Justage des Sensors mit Unterstützung durch die graphische Darstellung durch die Software ist der PC für die eigentliche Kontrollaufgabe (Applikation) nicht mehr erforderlich.

Der PC und das RS232 Schnittstellenkabel können dann vom Laser-Reflex-Lichttaster abgezogen werden.

Der Laser-Reflex-Lichttaster erledigt die Kontrollaufgabe entsprechend der im EEPROM abgelegten Parameter im STAND-ALONE Betrieb.

3 Anschlussbelegung



4-pol. M8-Stecker R-LAS - SPS

Pinbelegung 4-pol. M8-Stecker (R-LAS-GD...-TE zur SPS):

Pin	Farbe	Signal
1	Braun	+U _b (+12VDC ... +30VDC)
2	Weiß	TEACH EXT
3	Blau	GND (0V)
4	Schwarz	REFOUT

Pinbelegung 5-pol. Buchse Binder Serie 712 (R-LAS-GD...-TE zum PC/RS232)

Pin	Signal
1	GND (0V)
2	TxD
3	RxD
4	n.c.
5	n.c.

4 Laserwarnhinweis

LASER:

Halbleiterlaser, $\lambda=670$ nm, 1mW max. optische Leistung,
Laser Klasse 2 gemäß EN 60825-1
Für den Einsatz dieser Lasersender sind daher keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich.



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

5 RS232-Schnittstellenprotokoll

RS232 Schnittstellenprotokoll PC ↔ *RLAS-GD-TE-Scope V1.0*

- Standard RS 232 serielle Schnittstelle ohne Hardware-Handshake
- 3-Draht-Verbindung: GND, RX, TX (Null-Modem-Methode).
- Speed: 4800 Baud, 8 bits data, no parity bit, 1 stop bit

Der PC muss einen Daten-Frame (17 Bytes) zur Kontrollelektronik *R-LAS-GD...-TE* senden. Alle Bytes müssen in binärer Form übertragen werden. Die Bedeutung des jeweils übertragenen Parameters (Byte) wird weiter unten erklärt.

Methode:

Die Kontrollelektronik liest ständig ein Byte ein (polling), falls data = 0x55 (synchron-byte) wird hierauf das 2. Byte (Befehls-Code) und anschließend die eigentlichen Einstell-Parameter (15 Bytes) gelesen. Nachdem der Daten-Frame vollständig eingelesen wurde, startet die Kontrollelektronik des *R-LAS-GD...-TE* mit der Abarbeitung des im 2. Byte verschlüsselten Befehls.

Format des Daten-Frames::

Byte No.	Meaning:	Comment:
1	sync-byte = 0x55	hex-code, binary: 01010101
2	BEFEHLS-NUMMER	
3	Parameter REFERENZ	Referenzwert [0 .. 255]
4	Parameter TOL	Toleranzbreite [0 .. 255]
5	Parameter POLARITY	Polarität Digitalausgänge [0=INV,1=DIR]
6	Parameter HOLD[ms]	Ausgangshaltezeit (0,1,2,3,5,10,50,100) codiert nach [0,,,,,7]
7	Parameter LASMOD	Laser Betriebsart (STAT, DYN) codiert nach [0,1]
8	Parameter POWER	Laser-Leistung [0 .. 255] - Achtung inverser Betrieb!
9	Parameter HYSTERESIS	Hystereseband [0 .. 255]
10	Parameter AVERAGE	Signal-Mittlung (1,2,4,8,...,32768) codiert nach [0,1,2,3,4,...,15]
11	Parameter MEASURE	Mess-Betriebsart (Distanz, Intensität) [0,1]
12	Parameter BACK_LIM	Auswerteschwelle Hintergrundausblendung [0 .. 255]
13	Parameter REGCNT	Anzahl Hauptschleifendurchläufe, nach denen im Modus LASMOD = DYN die Laserleistung nachgeregelt werden soll.
14	Parameter DYN_WIN_LO	Untere Grenze ab der dyn. Lasernachregelung erfolgt.
15	Parameter DYN_WIN_HI	Obere Grenze bis zu der dyn. Lasernachregelung erfolgt.
16	Parameter TE	Enable Extern Teach (OFF=0, ON=1)
17	Parameter DYN	Dynamisch Einregelung bei Extern Teach (OFF=0, ON=1)

BEFEHLS-NUMMER (Byte No. 2)

0	nop	no operation
1	save parameter from PC into RAM	volatile - normal operation
2	save parameter from PC into RAM + EEPROM	nonvolatile - limited store cycles
3	send parameter from RAM to PC	15 byte binary
4	send parameter from EEPROM to RAM + to PC	15 byte binary
5	send actual raw data from RAM to PC (AD_A, AD_B, NORM)	3 byte binary
6	Frei	
7	send line ok = 0xAA to PC	1 byte binary

Stand KW 05/07