

# Bedienungsanleitung

## Software RLS-GD-Scope V4.1

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

### für den Glanzsensor RLS-GD-15

Die vorliegende Bedienungsanleitung dient zur Installation der PC-Software für den RLS-GD-15 Sensor. Zur Unterstützung der Inbetriebnahme des Sensors werden in dieser Bedienungsanleitung die einzelnen Funktionselemente der graphischen Windows® Benutzeroberfläche erklärt.

Dem RLS-GD-15 Sensor können optional bis zu 31 Glanzgrade oder Normvektoren „angelernt“ werden. Die Auswertung erfolgt in jedem Fall mit 12 Bit. Mit Hilfe einer modulierten Weißlicht-LED wird ein weißer Lichtspot ( $\varnothing$  ca. 15 mm) über eine Sendeoptik unter 60° zur Vertikalen auf die zu kontrollierende Oberfläche projiziert.

Ein Teil des vom Messobjekt direkt reflektierten Lichts wird nun mittels Empfangsoptik auf eine Fotodiode gerichtet (Empfangsoptik ebenfalls 60° zur Vertikalen angeordnet). Des weiteren wird die diffuse Reflexion mit Hilfe einer weiteren Optik ermittelt.

Die Glanzerkennung arbeitet entweder kontinuierlich oder sie wird durch ein externes SPS-Trigger-Signal gestartet. Die Ausgabe des Glanzgrades bzw. des erkannten Normvektors erfolgt digital über die Ausgänge OUT0 bis OUT4, oder analog sowohl als Spannungsausgang von 0 bis 10 V als auch als Stromausgang von 4 bis 20mA. Gleichzeitig wird der erkannte Glanzgrad mit Hilfe von 5 LEDs am Gehäuse des RLS-GD-15 visualisiert.

Über eine am Sensorgehäuse angebrachte TEACH Taste kann dem Sensor der aktuell erkannte Glanzgrad oder Normvektor gelernt werden. Dazu muss der entsprechende Auswertemodus per Software eingestellt werden. Die TEACH Taste ist dem Eingang IN0 (grüne Litze am Kabel cab-las8/SPS) parallel geschaltet.

Über die RS232-Schnittstelle können Parameter und Messwerte zwischen PC und dem RLS-GD-15 Sensor ausgetauscht werden. Sämtliche Parameter zur Glanzgraderkennung bzw. Normvektorerkennung können über die serielle Schnittstelle RS232 im nichtflüchtigen EEPROM des RLS-GD-15 Sensors gespeichert werden. Nach erfolgter Parametrisierung arbeitet der Sensor im STAND-ALONE Betrieb mit den aktuellen Parametern ohne PC weiter.

Zur Glanzgraderkennung muss der Sensor kalibriert werden, dazu ist eine Schwarzglaseinlage erforderlich, welche per Definition einen Glanzgrad von 100 hat. Die Kalibrierung wird dann mit Hilfe der PC-Software durchgeführt. Eine Kalibrierung auf Fremdsysteme ist ebenfalls möglich. Diese Kalibrierung kann via PC-Software aktiviert werden oder nicht.

Der Sensor wurde werksseitig temperaturkompensiert. Er ist über einen Temperaturbereich von 10 Grad bis 60 Grad stabil. Die aktuelle Temperatur im Gehäuseinneren wird über die PC-Oberfläche visualisiert.

## 0 Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Installation der RLS-GD-Scope Software .....	3
2 Bedienung der RLS-GD-Scope Software .....	4
2.1 Funktionen der einzelnen Bedienelemente .....	4
2.1.1 Erklärung allgemeingültiger Funktionsgruppen und Anzeigeelemente .....	5
2.1.2 EVALUATION MODE STANDARD .....	13
2.1.3 EVALUATION MODE GLOSSY .....	15
2.1.4 Funktion des Datenrekorders (OPEN RECORDER) .....	19
2.1.5 Externe Triggerung des RLS-GD-15 Sensors .....	23
2.1.6 Funktion der LEDs .....	24
3 Anschlussbelegung RLS-GD-15 .....	26
4 RS232 Schnittstellenprotokoll .....	27

### Shortcuts:

SEND	F9
GET	F10
GO	F11
STOP	F12

## 1 Installation der RLS-GD-Scope Software

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

- IBM PC AT oder kompatibler
- VGA-Grafik
- Microsoft® Windows® Vista, XP, 2000, NT® 4.0, Me, 98 oder 95
- serielle RS232-Schnittstelle am PC
- Microsoft compatible Maus
- Kabel für die RS232-Schnittstelle
- ein CD-ROM-Laufwerk
- ca. 5 MByte freier Festplattenspeicher

Die RLS-GD-Scope 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 eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corp.

VGA™ ist ein Warenzeichen der International Business Machines Corp.

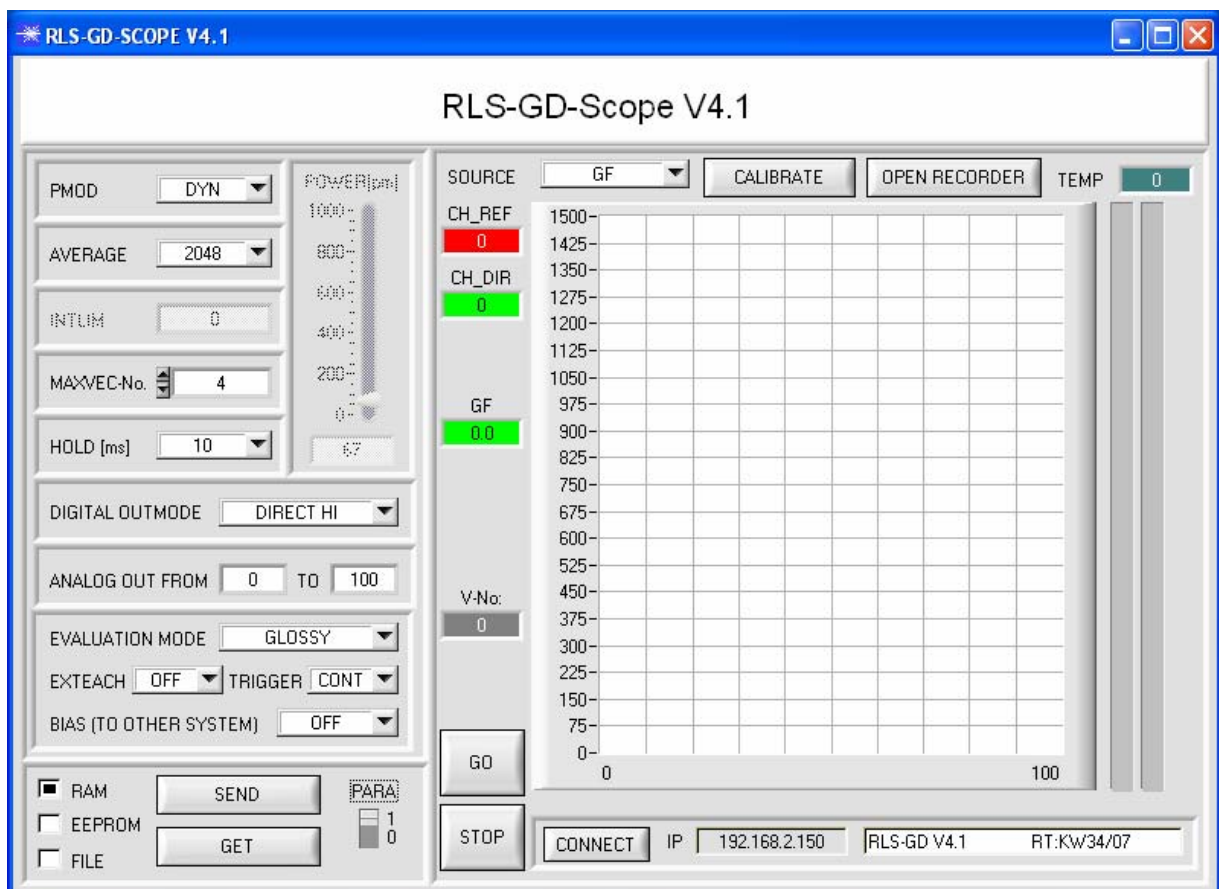
## 2 Bedienung der RLS-GD-Scope Software

### 2.1 Funktionen der einzelnen Bedienelemente

Bitte lesen Sie diesen Abschnitt zuerst durch, bevor Sie die Einjustierung und Parametrisierung des RLS-GD-15 Sensors vornehmen.

**Eine Kurz-Hilfe wird durch Drücken der rechten Maustaste auf ein einzelnes Element angezeigt.**

Nach dem Aufruf der RLS-GD-Scope Software erscheint folgendes Fenster auf der Windows Oberfläche:



## 2.1.1 Erklärung allgemeingültiger Funktionsgruppen und Anzeigeelemente

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

<b>CONNECT</b>	IP 192.168.2.150	RLS-GD V4.1	RT:KW34/07
----------------	------------------	-------------	------------



### CONNECT:

Durch Drücken von CONNECT öffnet sich ein Fenster, in dem man die Schnittstelle wählen und konfigurieren kann. Neben CONNECT steht die momentan eingestellt Verbindungsart.

**COMMUNICATION SETTINGS**

COMMUNICATION PROTOCOL: RS232

SELECT COM PORT [1...256]: 1

TRY TO CONNECT

ACCEPT SETTINGS DISCARD SETTINGS

INSERT A PANEL ID: SENSOR 1

**COMMUNICATION SETTINGS**

COMMUNICATION PROTOCOL: TCP/IP

IP ADDRESS (xxx.xxx.xxx.xxx): 192.168.2.150

PORT NUMBER (Default 10001): 10001

TRY TO CONNECT

ACCEPT SETTINGS DISCARD SETTINGS

INSERT A PANEL ID: SENSOR 1

### CONNECT:

In dem Funktionsfeld COMMUNICATION PROTOCOL kann entweder ein RS232 oder ein TCP/IP Protokoll ausgewählt werden.

Wählt man RS232, kann man mit SELECT COM PORT einen Port von 1 bis 256 auswählen je nachdem an welchem der Sensor angeschlossen ist.

Zur Kommunikation des Sensors über ein lokales Netzwerk wird ein RS232 zu Ethernet Adapter benötigt. Dieser ermöglicht es eine Verbindung zum Sensor über das TCP/IP Protokoll herzustellen.

Die von uns erhältlichen Netzwerk Adapter basieren auf dem Lantronix XPort Modul. Um die Adapter zu parametrisieren (Vergabe von IP-Adresse, Einstellung der Baudrate von 19200) kann man die von Lantronix im Internet kostenlos bereitgestellte Software („DeviceInstaller“) unter <http://www.lantronix.com/download> downloaden. DeviceInstaller basiert auf dem „.NET“ framework von Microsoft. Eine ausführliche Anleitung zur Bedienung der Software „DeviceInstaller“ kann ebenso von Lantronix bezogen werden.

Um eine Verbindung zum Adapter herzustellen, muss dessen IP-Adresse in das Eingabefeld IP ADDRESS eingetragen werden. Im DROP DOWN Menü (Pfeil nach unten) sind die letzten 10 verwendeten IP Adressen aufgelistet und können durch Anklicken direkt übernommen werden. Die DROP DOWN Liste bleibt auch nach Beenden der Software erhalten. Die PORT NUMBER für die auf dem XPort basierenden

Netzwerkadapter ist auf 10001 festgelegt und muss belassen werden.

Nach Drücken von TRY TO CONNECT versucht die Software eine Verbindung mit den eingestellten Parametern aufzubauen. Der Status der Kommunikation wird im Anzeigedisplay angezeigt. Meldet sich der Sensor mit seiner FIRMWARE ID kann man mit ACCEPT SETTINGS die eingestellte Verbindungsart bei behalten und zum Hauptpanel zurückkehren. Erhält man ein CONNECTION FAILURE konnte die Software keine Verbindung zum Sensor herstellen. In diesem Fall sollte zunächst geprüft werden, ob das Schnittstellenkabel richtig angebracht wurde, ob der Sensor an Spannung liegt und ob die eingestellten Parameter richtig gewählt wurden.

Über DISCARD SETTINGS verlässt man das COMMUNICATION SETTINGS Panel mit den Parametern welche vor Aufruf des Panels eingestellt waren.

Die Software kann mehr als einmal geöffnet werden, d.h., man kann mehrere Sensoren gleichzeitig parallel beschreiben, wobei für jeden Sensor ein eigenes Softwarefenster zur Verfügung steht. In die Edit-Box INSERT A PANEL ID kann man ein Software-Panel einem bestimmten Sensor zur Identifikation zuordnen. Die ID wird im großen Glanzfaktor-Panel sowie im Recorder angezeigt.

### Beachte:



**Achtung !**

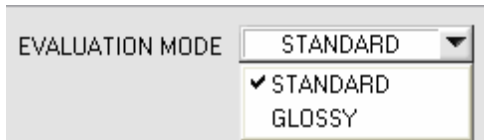
**Grundvoraussetzung für die Messwertübertragung vom PC zum Sensor ist die stabile Funktion der Schnittstelle.**

**Aufgrund der begrenzten Datenübertragungsrate über die serielle RS232-Schnittstelle (19200 Bit/s) können nur langsame Veränderungen der Rohsignale am Sensor-Frontend im graphischen Ausgabefenster des PC mitverfolgt werden.**

**Zur Einhaltung der maximalen Schaltfrequenz am Sensor muss zudem der Datenaustausch mit dem PC beendet werden (STOP-Taste drücken).**

**Beachte:**

Eine Änderung der Funktionsgruppen Parameter wird erst nach Betätigung der SEND-Taste im MEM-Funktionsfeld am RLS-GD-15 Sensor wirksam !



Der Glanzsensor kann mit zwei unterschiedlichen Auswertemodi betrieben werden.

**STANDARD:**

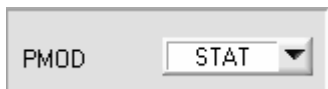
Zur Auswertung werden nur die Kanäle CH\_DIR (direkte Reflexion) und CH\_DIF (diffuse Reflexion) herangezogen.

Aus den beiden Werten für CH\_DIR und CH\_DIF wird ein NORM Signal und eine INTENSITÄT errechnet und ausgewertet (siehe unten).

**GLOSSY:**

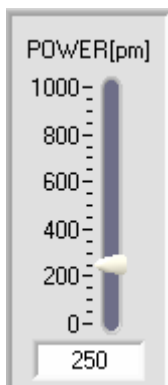
Zur Auswertung werden die Kanäle CH\_REF (Referenzkanal) und CH\_DIR ausgewertet. Bevor jedoch mit diesem Auswertemodus gearbeitet werden kann muss der Sensor kalibriert werden (siehe unten).

Nach erfolgreicher Kalibrierung ermittelt der Sensor den Glanzgrad der jeweiligen Oberfläche und gibt diesen digital und analog aus.



**PMOD:**

In diesem Funktionsfeld kann die Betriebsart der Leistungsnachregelung an der Sendereinheit eingestellt werden.



**STAT:**

Die Senderleistung wird entsprechend dem am Schieberegler POWER eingestellten Wert konstant gehalten.

**DYN:**

Die LED-Sendeleistung wird automatisch anhand der vom Gegenstand diffus zurückreflektierten Strahlungsmenge dynamisch geregelt.

Der Regelkreis versucht anhand der an den Empfängern gemessenen Intensitäten die Sendeleistung automatisch so einzustellen, dass der Dynamikbereich möglichst nicht verlassen wird (empfohlene Betriebsart).

**POWER:**

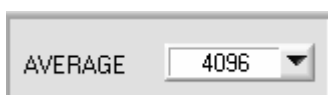
In diesem Funktionsfeld kann mit Hilfe des Schiebereglers oder durch Eingabe in die Edit-Box die Intensität der Sendereinheit eingestellt werden.

Der Wert 1000 bedeutet volle Intensität an der Sendereinheit, beim Wert 0 wird die kleinste Intensität am Sender eingestellt.

**INFO:**

Im EVALUATION MODE STANDARD kann der Sensor mit statischer oder dynamischer Sendeleistung betrieben werden. Bei dynamischer Sendeleistung ist der POWER Schieberegler nicht aktiv da der Sensor die LED-Leistung selbsttätig regelt.

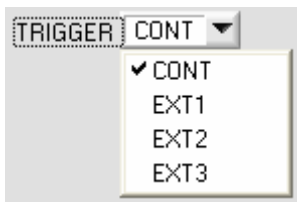
Im EVALUATION MODE GLOSSY sind die Funktionsfelder PMOD und POWER unwirksam. In diesem Auswertemodus regelt der Sensor immer dynamisch die Sendeleistung.



**AVERAGE:**

In diesem Funktionsfeld wird die Anzahl der Abtastwerte (Messwerte) eingestellt, über die die an den Empfängern gemessenen Rohsignale gemittelt werden. Ein größerer AVERAGE Vorgabewert reduziert das Rauschen der

Rohsignale der Empfangseinheit, gleichzeitig verringert sich die maximal erreichbare Schaltfrequenz des RLS-GD-15 Sensors.



#### TRIGGER:

In diesem Funktionsfeld wird die Triggerbetriebsart am RLS-GD-15 Sensor eingestellt.

#### CONT:

Kontinuierliche Auswertung (kein Trigger-Ereignis notwendig).

#### EXT1:

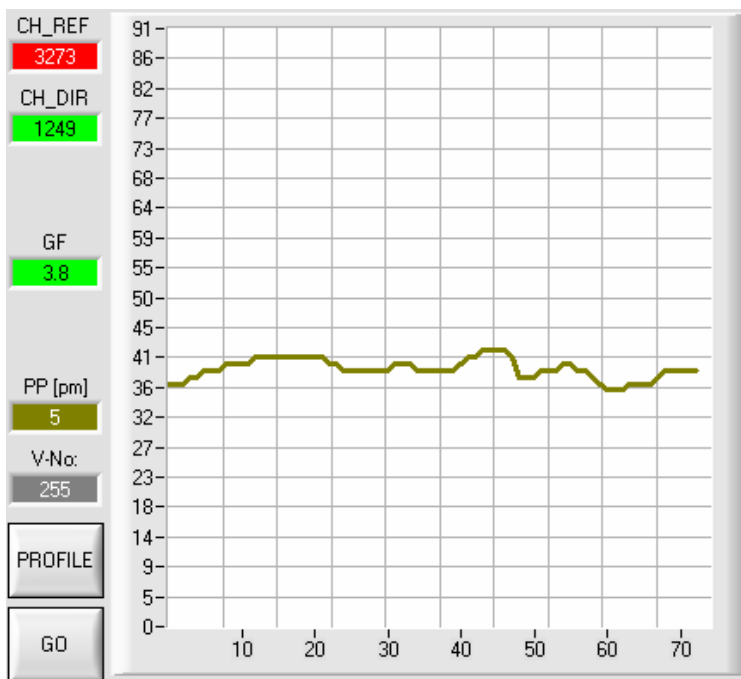
Die Auswertung wird über den externen Triggereingang (IN0 Pin3 grn am Kabel cab-las8/SPS) bzw. durch Drücken der TEACH Taste gestartet. Ein Triggerereignis wird erkannt, solange am Eingang IN0 +24V anliegt (HIGH aktiv). Nachdem der Triggereingang wieder auf LOW geht, wird der zuletzt erkannte Zustand (V-No.:) an den Ausgängen gehalten.

#### EXT2:

Selbes Verhalten wie im Modus EXT1 mit dem Unterschied, dass, nachdem der Triggereingang wieder auf LOW geht, der Fehlerzustand (V-No.: = 255) ausgegeben wird.

#### EXT3:

Solange der Eingang IN0 High (+24V) ist, werden Messwerte in einem internen Buffer aufgezeichnet. Nachdem der Eingang wieder abgefallen ist wird aus der Anzahl der aufgenommenen Messwerte ein Mittelwert gebildet und ausgegeben. Zu beachten ist, dass die ersten 10 Prozent und die letzten 10 Prozent der aufgezeichneten Werte verworfen werden.



Durch Drücken von PROFILE kann der, zur Auswertung herangezogene, intern aufgezeichnete Buffer im graphischen Display zur Anzeige gebracht werden. Zusätzlich wird, im Display PP [pm], der Peak to Peak Wert angezeigt. Zu Beachten ist, dass dieser Wert, sowie die Werte im Graphen, in Promille dargestellt sind.

Durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste wird eine automatische Skalierung der X und der Y Achs durchgeführt. Mit einem Einfachklick mit der linken Maustaste kann diese Skalierung wieder aufgehoben werden.

No. TEACH TABLE				
	GF	GF TOL	PP TOL	
0	38	20	50	1
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1

Im Auswertemodus STANDARD wird der Peak to Peak Wert nur visualisiert.

Im Auswertemodus GLOSSY wird PP zur Auswertung herangezogen. Sollte der Aktuelle PP Wert größer sein als PP TOL, dann wird Fehler ausgegeben.

Grund: Eine große Streuung in einem Profil könnte so ausgemittelt werden, dass der Glanzfaktor passt, obwohl das Produkt zu sehr variiert.





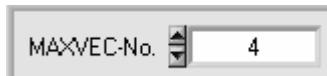
INTLIM 0

**INTLIM:**

In dieser Edit-Box kann ein Intensitätslimit eingestellt werden. Falls die an der Empfangseinheit ankommende aktuelle Intensität INT diese Grenze unterschreitet, wird keine Auswertung mehr durchgeführt und der Fehlerzustand (V-No.: =255) ausgegeben.

**INFO:**

Die Funktionalität von INTLIM steht nur bei EVALUATION MODE STANDARD zur Verfügung. Im EVALUATION MODE GLOSSY ist dieses Funktionsfeld unwirksam.



MAXVEC-No. 4

**MAXVEC-No.:**

In diesem Funktionsfeld wird die Anzahl der Glanzgrade bzw. Normvektoren festgelegt, die kontrolliert werden sollen. Im Modus BINARY können maximal 31 Glanzgrade, im Modus DIRECT HI oder DIRECT LO maximal 5 Glanzgrade (0,1,2,3,4) kontrolliert werden.

Der hier eingestellte Zahlenwert bestimmt die aktuell mögliche Abtastrate des Sensors. Je weniger Glanzgrade kontrolliert werden müssen, desto schneller arbeitet der RLS-GD-15 Sensor. Der hier vorgegebene Zahlenwert bezieht sich auf die Anzahl der Zeilen (beginnend mit der Zeile 0) in der → TEACH TABLE.



HOLD [ms] 10

**HOLD:**

Der RLS-GD-15 Sensor arbeitet mit minimalen Scanzeiten in der Größenordnung von weniger als 150µs. Aus diesem Grunde haben die meisten an den digitalen Ausgängen OUT0 ... OUT4 angeschlossenen SPS Schwierigkeiten, die sich daraus ergebenden kurzen Schaltzustandsänderungen sicher zu erkennen. Durch Anwahl des jeweiligen HOLD Auswahlknopfes kann eine Pulsverlängerung an den Digitalausgängen des RLS-GD-15 Sensors bis zu 100 ms gewährleistet werden.



DIGITAL OUTMODE DIRECT HI

**DIGITAL OUTMODE:**

Mit dieser Funktionstastengruppe kann die Ansteuerung der 5 Digitalausgänge ausgewählt werden.

**BINARY:**

Falls beim zeilenweisen Vergleich die aktuellen Glanzgrade mit den in der TEACH TABLE eingetragenen Lern-Parametern übereinstimmen, wird dieser „Treffer“ in der TEACH TABLE als Vektornummer (V-No.) angezeigt und an den Digitalausgängen (OUT0 ... OUT4) als **Bitmuster** angelegt.

Es können maximal 31 Glanzgrade bzw. Normvektoren eingelernt werden.

**DIRECT:**

In diesem Modus sind maximal 5 Glanzgrade bzw. Normvektoren erlaubt.

Falls beim zeilenweisen Vergleich die aktuellen Parameter mit den in der TEACH TABLE eingetragenen Lern-Parametern übereinstimmen, wird dieser „Treffer“ in der TEACH TABLE als Vektornummer (V-No.) angezeigt und an den Digitalausgängen (OUT0 ... OUT4) **direkt** ausgegeben.

**DIRECT HI:**

Steht der Wahlschalter auf **DIRECT HI** und wird ein Zeilenvektor (V-No.: 0-4) in der TEACH TABLE erkannt, so liegt der entsprechende Digitalausgang (OUT0 ... OUT4) auf HI. Wenn kein Zeilenvektor erkannt wurde, befinden sich die Digitalausgänge im LO-Zustand (keine LED leuchtet).

**DIRECT LO:**

Steht der Wahlschalter auf **DIRECT LO** und wird ein Zeilenvektor (V-No.: 0-4) in der TEACH TABLE erkannt, so liegt der entsprechende Digitalausgang (OUT0 ... OUT4) auf LO und die anderen auf **HI**. Wenn kein Zeilenvektor erkannt wurde, befinden sich die Digitalausgänge im HI-Zustand (alle LEDs leuchten).



ANALOG OUT FROM  TO

#### ANALOG OUT FROM:

Mit diesen Funktionsgruppen kann die Ansteuerung der analogen Ausgänge ausgewählt werden.

Der Glanzsensor hat einen Stromausgang von 4mA bis 20mA und einen Spannungsausgang von 0 bis 10V.

Der Glanzfaktor wird sensorintern in Promille (0-1000) berechnet. Auf der graphischen Oberfläche kommt er ebenfalls in Promille (0-1000) zur Anzeige. Er wird lediglich im entsprechenden Display in Prozent (0 bis 100) angezeigt.

Die errechnete NORM kann Werte zwischen 0 und 1000 annehmen.

Abhängig von EVALUATION MODE wird entweder der Glanzgrad oder der Normwert analog ausgegeben.

Mit obigen Funktionsfeld teilt man dem Sensor mit, welchen Bereich in Prozent man vom gesamten Messbereich ausgeben möchte (Zoom Funktion).

Beispiel 1: ANALOG OUT FROM 0 TO 100 :

Glanzfaktor in Prozent	Glanzfaktor in Promille	Spannungsausgang	Stromausgang
25	250	2,5 V	8mA
75	750	7,5V	16mA

Beispiel 2: ANALOG OUT FROM 0 TO 50 :

Glanzfaktor in Prozent	Glanzfaktor in Promille	Spannungsausgang	Stromausgang
25	250	5 V	12mA
75	750	10V (außerhalb)	20mA (außerhalb)

Beispiel 3: ANALOG OUT FROM 50 TO 100 :

Glanzfaktor in Prozent	Glanzfaktor in Promille	Spannungsausgang	Stromausgang
25	250	0 V (außerhalb)	4mA (außerhalb)
75	750	5V	12mA

EXTEACH

#### EXTERN TEACH:

Aktiviert man EXTERN TEACH, kann man über den externen IN0-Eingang bzw. über die TEACH Taste den aktuell anliegenden Glanzgrad bzw. den Normvektor (abhängig von EVALUATION MODE) in die TEACH TABLE übernehmen. Der aktuell anliegenden Zeilenvektor wird dabei automatisch beginnend mit Zeile 0 in so viele Zeilen übernommen, wie in MAXVEC-No. eingestellt ist.

Vorteil dabei ist es, dass der Benutzer dazu nicht die Parametrisierungssoftware starten muss.

Zu beachten ist, dass bei Auswahl dieses Auswertemodus die Toleranzen einmalig zu Beginn ins EEPROM abgespeichert werden müssen.

Außerdem muss im Vorfeld die MAXVEC-No. vorgegeben werden und ebenfalls im EEPROM abgelegt werden.

EVALUATION MODE = STANDARD

No.	TEACH TABLE			
	NORM	N TOL	INT	I TOL
0	1	25	1	20
1	1	50	1	40
2	1	100	1	80
3	1	200	1	100
4	1	1	1	1

EVALUATION MODE = GLOSSY

No.	TEACH TABLE			
	GF	GF TOL		
0	1	5	1	1
1	1	10	1	1
2	1	15	1	1
3	1	20	1	1
4	1	1	1	1

#### BEACHT!

Ist der EXTERN TEACH Modus aktiviert, dann ist eine externe Triggerung mit EXT1 und EXT2 nicht möglich, da der Sensor nur über einen Eingang verfügt.

Das Funktionsfeld TRIGGER ist nicht mehr aktiv.

BIAS (TO OTHER SYSTEM)

#### BIAS:

Mit Hilfe von BIAS kann im Auswertemodus GLOSSY der Glanzfaktorwert beeinflusst werden.

Die Sensoren können auf andere Systeme kalibriert werden. Mit BIAS = ON aktiviert man diese Funktion. Im Detail siehe unten BUTTON CALIBRATE.  
100 einen GF-Wert von 30,0 und durch Eingabe eines BIAS Wertes von -100 einen GF Wert von 10,0.

<input checked="" type="checkbox"/> RAM	<input type="button" value="SEND"/>	PARA <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 0
<input type="checkbox"/> EEPROM	<input type="button" value="GET"/>	
<input type="checkbox"/> FILE		

#### RAM, EEPROM, FILE :

Diese Funktionstastengruppe dient zum Parameter-austausch zwischen PC und dem RLS-GD-15 Sensor über die serielle RS232 Schnittstelle.

#### PARA:

Mit Hilfe dieses Umschalters kann die Anzeige der TEACH TABLE am PC-Bildschirm aus- bzw. eingeschaltet werden.

**1:** Anzeige von Funktionsfeldern zur Eingabe und Auswahl von allgemeinen Überwachungsparametern.

**0:** Anzeige der TEACH TABLE zur Eingabe der einzelnen Parameter für die Lernvektoren.



[F9]

#### SEND:

Durch Anklicken der Taste SEND (bzw. per Shortcut Keytaste F9) werden alle aktuell eingestellten Parameter zwischen PC und dem Sensor übertragen. Das Ziel der jeweiligen Parameterübertragung wird durch den selektierten Auswahlknopf (RAM, EEPROM oder FILE) festgelegt.



[F10]

#### GET:

Durch Anklicken der Taste GET (bzw. per Shortcut Keytaste F10) können die aktuellen Einstellwerte vom Sensor abgefragt werden. Die Quelle des Datenaustausches wird über den selektierten Auswahlknopf (RAM, EEPROM oder FILE) festgelegt.

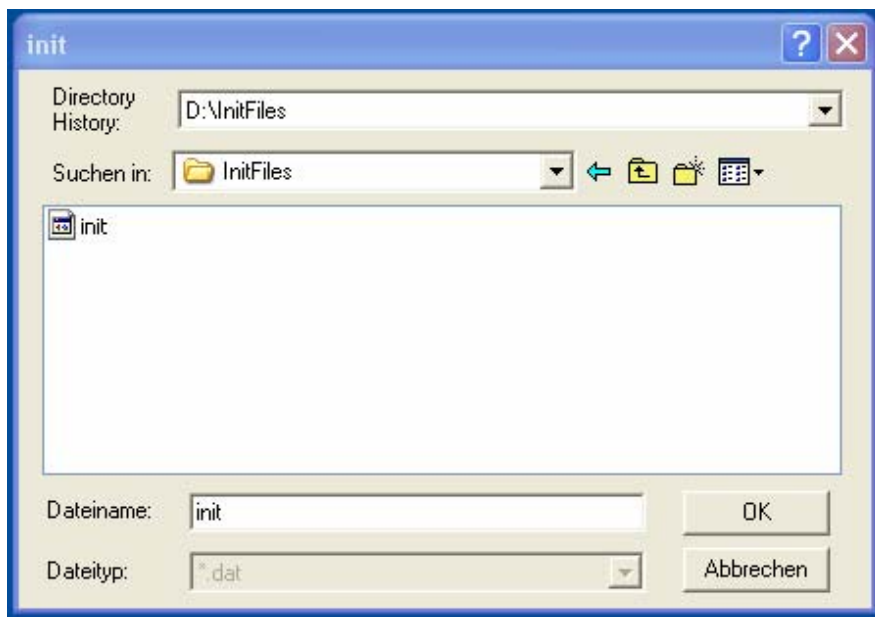
RAM: Die aktuellen Parameter werden in den RAM Speicher des Sensors geschrieben bzw. aus dessen RAM Speicher gelesen, **d.h nach Ausschalten der Spannung am Sensor gehen diese Parameter wieder verloren.**

EEPROM: Die aktuellen Parameter werden in den Speicher des nichtflüchtigen EEPROMS im Sensor geschrieben oder aus dessen 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 File-Namen der aktuellen Parameterdatei.

#### **Beachte:**

**Erst nach Anklicken der SEND (F9) bzw. GET Taste (F10) werden die aktuellen Parameter in die aktuelle Ausgabedatei gespeichert bzw. aus der aktuellen Ausgabedatei gelesen.**



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.



[F11]

#### GO:

Nach Anklicken dieser Taste wird der Datentransfer vom RLS-GD-15 Sensor zum PC über die serielle RS232 Schnittstelle gestartet. Die aktuell gemessenen Daten werden auf der PC-Oberfläche in den entsprechenden Anzeigeelementen angezeigt.



[F12]

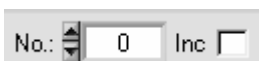
#### STOP:

Nach Anklicken dieser Taste wird der Datentransfer vom RLS-GD-15 Sensor zum PC über die serielle RS232 Schnittstelle beendet.



#### TEACH DATA TO:

Nach Anklicken dieser Taste wird ein automatischer Lernvorgang durchgeführt. Die aktuellen Messwerte werden als Lernwerte definiert. Die Lernwerte werden der unter dem Funktionsfeld No.: angewählten Zeile zugeordnet.



#### No.:

Unter No.: wählt man aus, in welche Zeile der aktuelle Lernvektor abgespeichert werden soll.

#### Inc:

Wenn Inc aktiviert ist und die TEACH DATA TO Taste gedrückt wird, erfolgt eine automatische Inkrementierung (Erhöhung) des Eingabefeldes No.: um 1, d.h. die nächste Zeile in der TEACH TABLE wird ausgewählt.



#### RESET TABLE:

Durch Betätigen dieser Taste wird die TEACH TABLE zurückgesetzt (RESET-Wert = 1).

CH\_REF  
2632

Diese Displays dienen zur Anzeige der aktuellen am Empfänger gemessenen Daten.

CH\_REF = Referenzkanal  
CH\_DIR = Direkte Reflexion  
CH\_DIF = Diffuse Reflexion

CH\_DIR  
3951

Die Daten werden zusätzlich rechts neben dem Graphen als Balken angezeigt.

CH\_DIF  
1274

NORM  
701

Display NORM und INT zur Anzeige der aus den Messdaten errechneten Norm und Intensität.

INT  
2132

GF  
18.1

Display zur Anzeige des errechneten Glanzfaktors.

Die Anzeige erfolgt in Prozent.

Ein Doppelklick in dieses Display bringt ein großes Display zur Anzeige.

TEMP 44

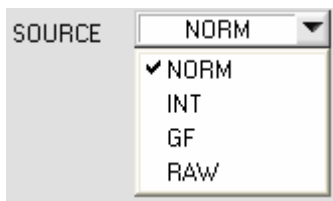
Aktuelle im Sensorgehäuse gemessene Temperatur.

V-No:  
255

V-No.:

In diesem Zahlenwert-Ausgabefeld wird die aktuell erkannte Vektornummer entsprechend dem Eintrag in der TEACH TABLE angezeigt. Die aktuell erkannte Vektornummer wird als entsprechendes Bitmuster an den Digitalausgängen OUT0 ... OUT4 angelegt.

**Beachte:** Obige Ausgabefelder werden nur bei aktiver Datenübertragung (GO Taste gedrückt) zwischen PC und RLS-GD-15 Sensor aktualisiert.



**SOURCE:**

Nach Anklicken der Pfeil-Taste öffnet sich ein Auswahlfeld zur Anwahl eines Anzeige-Modus im graphischen Anzeigefenster.

NORM  
INT  
GF  
RAW

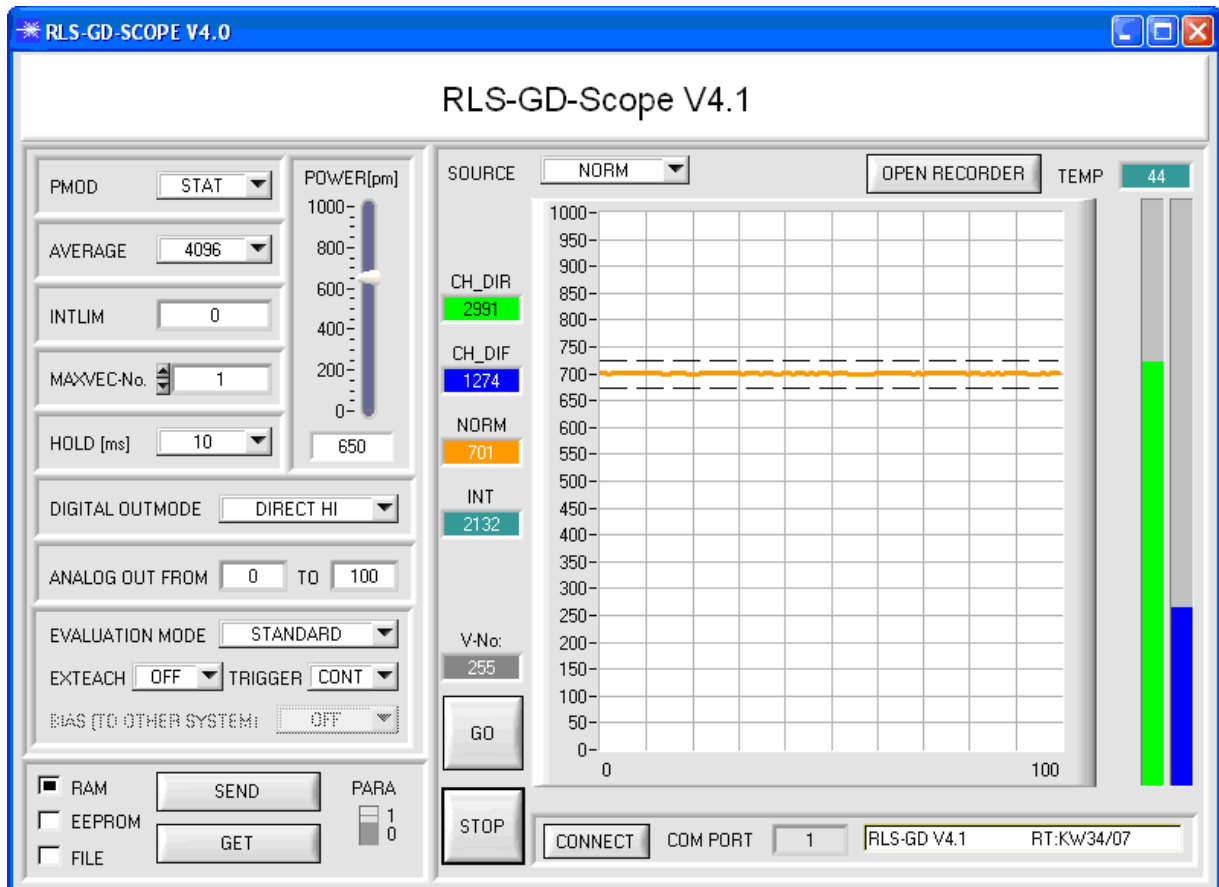
Aktuelle NORM wird im Graphen angezeigt (Wertebereich 0 ... 1000).

Aktuelle Intensität wird im Graphen angezeigt (Wertebereich 0 ... 4096).

Aktueller Glanzgrad wird in Promille angezeigt (Wertebereich 0 ... 1000).

Aktuelle Rohsignale werden angezeigt.

## 2.1.2 EVALUATION MODE STANDARD



Im EVALUATION MODE STANDARD werden nur die beiden Kanäle CH\_DIR (direkte Reflexion) und CH\_DIF (diffuse Reflexion) zur Auswertung herangezogen. Aus den Kanälen CH\_DIR und CH\_DIF wird ein NORM Signal, sowie eine Intensität nach folgender Formel gebildet:

$$NORM = \frac{CH\_DIR}{CH\_DIR + CH\_DIF} * 1000 \qquad INT = \frac{CH\_DIR + CH\_DIF}{2}$$

Die aktuellen Werte für CH\_DIR, CH\_DIF, NORM und INT werden auf der PC-Oberfläche in Displays angezeigt. CH\_DIR und CH\_DIF werden zudem noch rechts neben dem Graphen als Balken angezeigt. Mit SOURCE kann man auswählen, welches Signal im Graphen visualisiert werden sollen.

Zum Teachen muss der Schalter PARA auf 0 geschaltet werden. Nachdem PARA betätigt wurde, verschwinden die Einstellparameter und die TEACH TABLE erscheint. Dem Sensor können insgesamt 31 TEACH Vektoren gelernt werden.

No. TEACH TABLE				
	NORM	N TOL	INT	I TOL
0	461	25	2128	100
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1	1	1	1
7	1	1	1	1
8	1	1	1	1
9	1	1	1	1
10	1	1	1	1
11	1	1	1	1
12	1	1	1	1
13	1	1	1	1
14	1	1	1	1

No.:  Inc ☐

 SOURCE  
  
 CH\_DIR  
1964  
 CH\_DIF  
2293  
 NORM  
461  
 INT  
2128  
 V-No:  
0  


Durch Betätigen der Taste GO werden die aktuellen im Sensor berechneten Daten für NORM und INT auf der PC Oberfläche angezeigt.

Durch Betätigen der Taste TEACH DATA TO werden die Daten für NORM und INT in die TEACH TABLE übernommen und zwar in die Zeile, welche unter No.: ausgewählt ist.

Mit N TOL wird eine plus/minus Toleranz für das erlernte NORM Signal festgelegt. Der Wert 25 kann vom Benutzer verändert werden. Dazu muss die entsprechende Zelle in der TEACH TABLE entweder durch einen Doppelklick oder mit der Funktionstaste F2 selektiert werden. Je größer N TOL, desto unempfindlicher ist der Sensor.

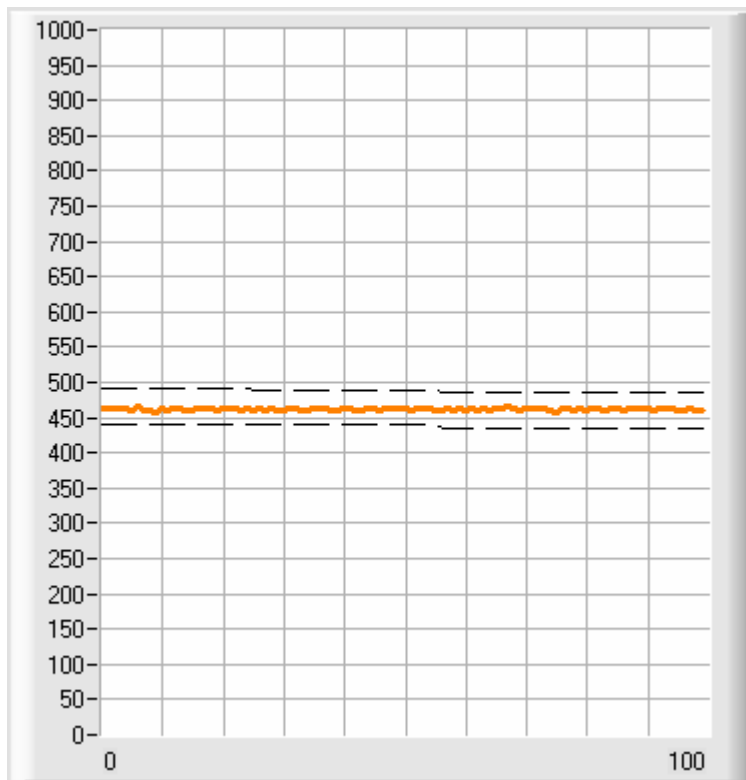
Mit I TOL wird eine plus/minus Toleranz für die erlernte Intensität festgelegt.

Nachdem ein Vektor gelernt wurde, teilt man die Information dem Sensor durch Drücken der Taste SEND mit.

Durch Betätigen der Taste SEND stoppt der Sensor das Daten Polling.

Um zu kontrollieren, ob der Sensor den Lernvektor übernommen hat, muss die Taste GO erneut betätigt werden.

Unter V-No: wird die aktuell erkannte Zeile angezeigt.



Unter SOURCE kann man Auswählen, welches Signal (NORM oder INT) im graphischen Display angezeigt werden soll. Zusätzlich zum Signal wird noch das Toleranzfenster angezeigt, welches unter No.: ausgewählt worden ist.

#### Beachte!

Der Wertebereich für das NORM Signal ist von 0 ... 1000.

Der Wertebereich für das INT Signal ist von 0 ... 4096.

Wählt man PMOD = DYN, dann versucht der Sensor die Weißlicht LED so zu regeln, das eine bestimmte Intensität am Sensor ankommt.

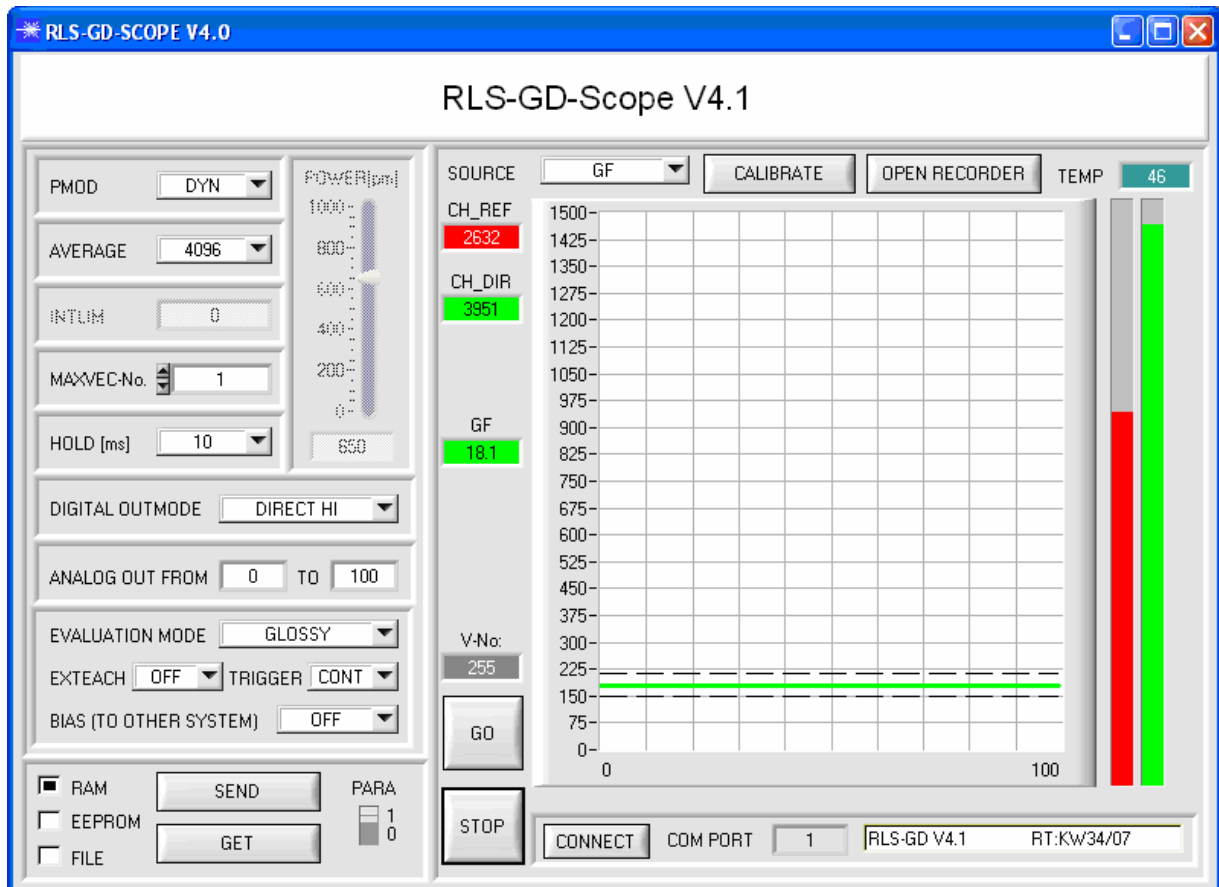
Es macht also hier keinen Sinn, die Intensität auszuwerten, da man diese ja vorgibt.

Vielmehr ist es hier sinnvoll, die Intensität mit der die Weißlicht LED angesteuert wird auszuwerten.

D.h., im PMOD = DYN ist die angezeigte INT die Intensität der Weißlicht LED und der Wertebereich für INT geht in diesem Fall von 0 ... 1000.

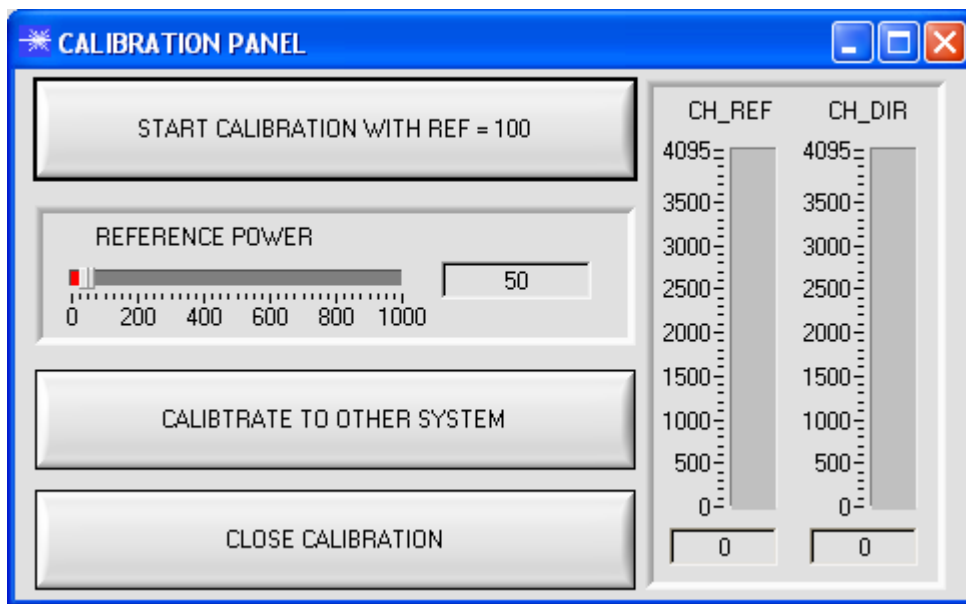


### 2.1.3 EVALUATION MODE GLOSSY



Im EVALUATION MODE GLOSSY werden nur die beiden Kanäle CH\_REF (Referenzkanal) und CH\_DIR (direkte Reflexion) zur Auswertung herangezogen. Aus den Kanälen CH\_REF und CH\_DIR wird der Glanzgrad berechnet und im graphischen Display in Promille (0 bis 1000) sowie im Zahlendisplay in Prozent angezeigt. Durch einen Doppelklick auf das Zahlendisplay GF öffnet sich ein großes Zahlendisplay. Durch einen Doppelklick auf die Y-Achse im Graphen wird eine Autoskalierung gestartet. Die Autoskalierung wird durch einen einfachen Mausklick auf die Y-Achse wieder ausgeschaltet.

Bevor man den Sensor im Auswertemodus GLOSSY betreiben kann, muss man den Sensor kalibrieren. Eine Kalibrierung des Sensors sollte von Zeit zu Zeit durchgeführt werden, da die Optik verschmutzen kann. Zur Kalibrierung ist eine Referenzoberfläche erforderlich, welche per Definition den Glanzgrad 100 hat. Der Sensor muss in die Aufnahme mit der Referenzoberfläche gestellt werden. Anschließend kommt man durch Drücken von CALIBRATE in den Kalibriermodus.



Nach Drücken von START CALIBRATION werden Sie aufgefordert, dem Sensor die Referenz-Kalibrieroberfläche mit einem Glanzfaktor von 100 vorzulegen.

Bestätigen Sie mit YES, sobald die Referenzoberfläche vorliegt.

Nun wird eine passende POWER eingestellt, mit der sich Kanal CH\_DIR im oberen Drittel seines Dynamikbereiches befindet.

Konnte ein passender POWER-Wert gefunden werden, teilt Ihnen die Software mit, dass eine Kalibrierung möglich ist und dass die entsprechenden Kalibrierfaktoren im EEPROM des Sensors hinterlegt worden sind.

Die sich ergebenden Werte von CH\_REF und CH\_DIR werden festgehalten und bei erfolgreicher Kalibrierung im EEPROM des Sensors abgespeichert, d.h. man muss die Kalibrierung NICHT bei jedem Neustart des Sensors durchführen.

#### **Beachte!**

Sollte während der Kalibrierung eine Fehlermeldung kommen, kann es nur daran liegen, dass die Referenzoberflächen dem Sensor nicht im richtigen Abstand vorliegen, oder dass die Referenzoberflächen verschmutzt sind. Des weiteren kann auch noch die Optik des Sensors verschmutzt sein oder die PC-Verbindung kann unterbrochen sein.



#### **CALIBRATE TO OTHER SYSTEM:**

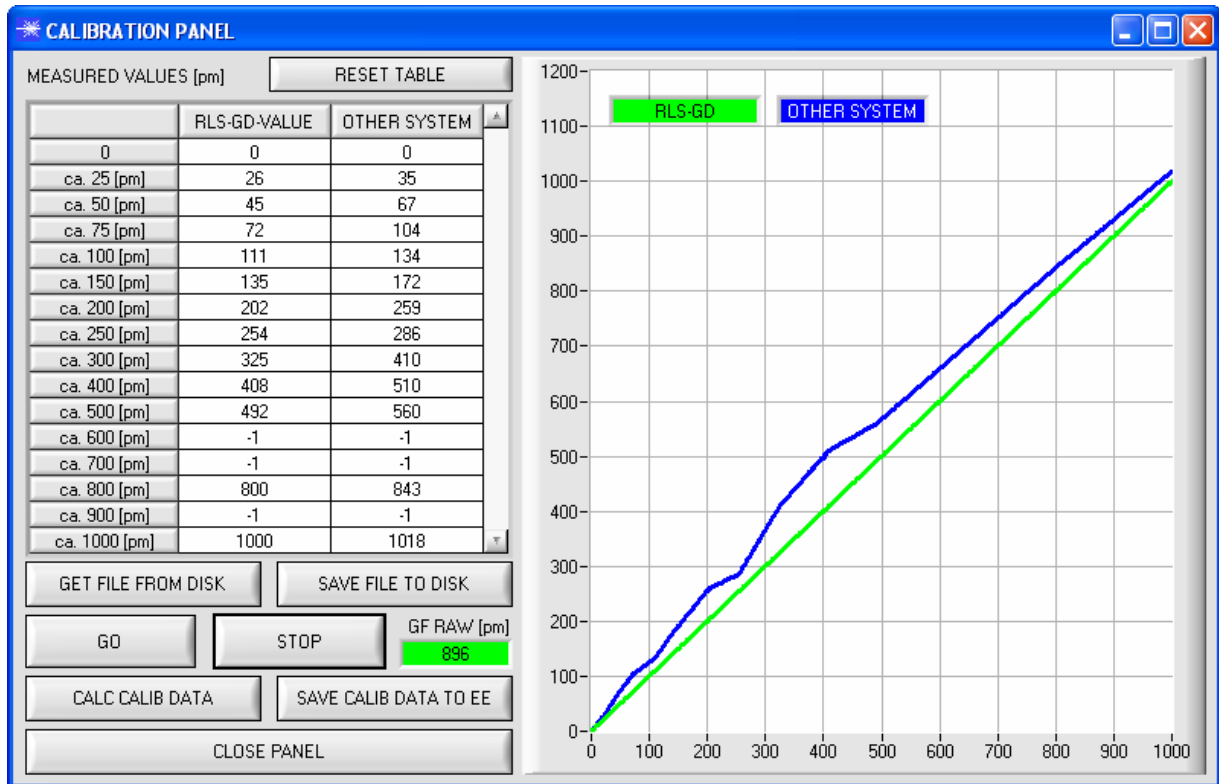
Nach erfolgreicher Kalibrierung mit Referenz 100 kann der Sensor auf ein anderes System kalibriert werden. Dies ist dann erforderlich, wenn z.B. mehrere Systeme gleichen Typs exakt aufeinander abgestimmt

werden sollen oder der RLS-GD-15 auf ein Fremdsystem abgeglichen werden soll.

Die Kalibrierung wird über den Parameter BIAS = ON aktiviert.

Zum Kalibrieren auf ein anderes System klicken Sie den Button CALIBRATE TO OTHER SYSTEM.

Es öffnet sich folgendes Panel:



Stecken Sie den RLS GD 15 Sensor in die Offline Aufnahme.

Über GO und STOP starten Sie die Glanzgradanzeige für den RLS GD 15 (Wert in Promille).

Zur Kalibrierung auf ein anderes System müssen Sie verschiedene Referenzoberflächen haben.

Die Tabelle schlägt einige Stützstellen vor. Sollten Sie im angegebenen Bereich keine Referenz haben, dann füllen Sie die entsprechende Zeile mit -1. Die Zeilen für 0 und 1000 müssen jedoch ausgefüllt sein.

**Achtung!** Geben Sie in die Tabelle den Wert in Promille ein.

Messen Sie nun mit dem RLS-GD-Sensor die Referenzoberfläche an einer bestimmten Stelle. Tragen Sie den Werte welcher in GF RAW [pm] nach Drücken von GO angezeigt wird in die entsprechende Zelle der Tabelle.

Messen Sie nun mit dem anderen System an der gleichen Stelle und tragen diesen Wert ebenfalls in die Tabelle ein (Wert in Promille!!!). Nachdem Sie einige Stützstellen aufgenommen haben drücken sie CALC CALIB DATA.

Im Graph werden nun die Kennlinien der beiden Systeme (Grün = RLS GD, Blau = anderes System) visualisiert. Nach Drücken von SAVE CALIB DATA TO EE wird die Ausgleichsgerade im EEPROM des Sensors hinterlegt.

Mit dem Softwareparameter BIAS schalten Sie Kalibrierung auf ein anderes System ein oder aus.

BIAS = OFF

Detektiert der Sensor einen RAW GF von 800 Promille wird dieser direkt ausgegeben.

BIAS = ON

Detektiert der Sensor einen RAW GF von 800 Promille wird nicht dieser ausgegeben sondern der Wert 843.

Mit SAVE FILE TO DISK kann die Kalibrierungs-Tabelle auf der Festplatte abgespeichert werden.

SAVE FILE TO DISK erlaubt es dem Benutzer ein bereits abgespeichertes File zu laden.

Mit CLOSE PANEL verlassen Sie die Kalibrierfunktion.

No. TEACH TABLE				
	GF	GF TOL		
0	86	20	1	1
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1	1	1	1
7	1	1	1	1
8	1	1	1	1
9	1	1	1	1
10	1	1	1	1
11	1	1	1	1
12	1	1	1	1
13	1	1	1	1
14	1	1	1	1

No.:  Inc ☐

SOURCE

**CH\_REF**  
3504

**CH\_DIR**  
2268

**GF**  
8.6

**V-No:**  
0

Durch Betätigen der Taste GO wird der im Sensor aktuell berechnete Wert für den Glanzfaktor auf der PC Oberfläche angezeigt. Durch Betätigen der Taste TEACH DATA TO wird der Glanzfaktor in die TEACH TABLE übernommen und zwar in die Zeile, welche unter No.: ausgewählt ist. Dem Sensor können maximal 31 Granzgrade gelernt werden.

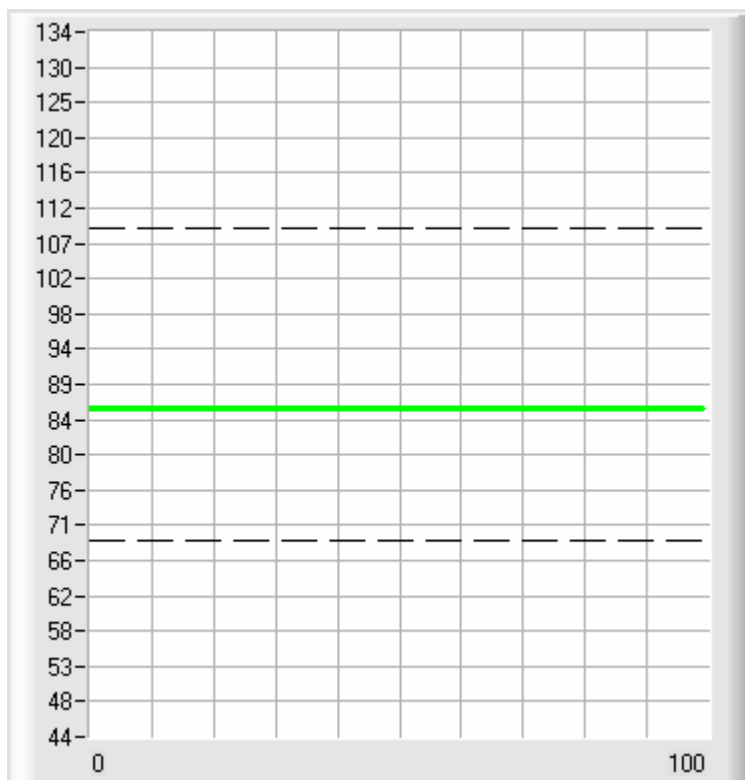
Mit GF TOL wird eine plus/minus Toleranz für den erlernten Glanzfaktor festgelegt. Der Wert 20 kann vom Benutzer verändert werden. Dazu muss die entsprechende Zelle in der TEACH TABLE entweder durch einen Doppelklick oder mit der Funktionstaste F2 selektiert werden. Je größer GF TOL, desto unempfindlicher ist der Sensor.

Nachdem ein Glanzgrad gelernt wurde teilt man die Information dem Sensor durch Drücken der Taste SEND mit.

Durch Betätigen der Taste SEND stoppt der Sensor das Daten Polling.

Um zu kontrollieren, ob der Sensor den Lernvektor übernommen hat muss die Taste GO erneut betätigt werden.

Unter V-No: wird die aktuell erkannte Zeile angezeigt.



Unter SOURCE kann man Auswählen, dass der Glanzfaktor im graphischem Display angezeigt wird. Zusätzlich zum Signal wird noch das Toleranzfenster angezeigt, welches unter No.: ausgewählt worden ist.

#### Beachte!

Der Wertebereich für den Glanzfaktor ist von 0 bis 1000.

Durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste auf die Y-Achse des Graphen wird eine Auto-Scalierung gestartet.

Mit einen Einfachklick mit der linken Maustaste wird die Auto-Skalierung wieder ausgeschaltet.

## 2.1.4 Funktion des Datenrekorders (OPEN RECORDER)

Die RLS-GD-Scope Software beinhaltet einen Datenrekorder, der es erlaubt eine gewisse Anzahl von Datenframes abzuspeichern. Das aufgezeichnete File wird auf der Festplatte Ihres PC abgespeichert und kann anschließend mit einem Tabellenkalkulationsprogramm ausgewertet werden.

Das erzeugte File hat acht Spalten und so viele Zeilen, wie Datenframes aufgezeichnet worden sind. Eine Zeile ist wie folgt aufgebaut:

Datum und Uhrzeit, CH\_REF, CH\_DIR, CH\_DIF, NORM, INT, GF[pm], PP[pm], TEMP.

Achtung! Beim Öffnen mit EXCEL müssen Datum und Uhrzeit in zwei Spalten getrennt werden.

Führen Sie folgende Schritte durch, um Datenframes mit dem Recorder aufzuzeichnen:

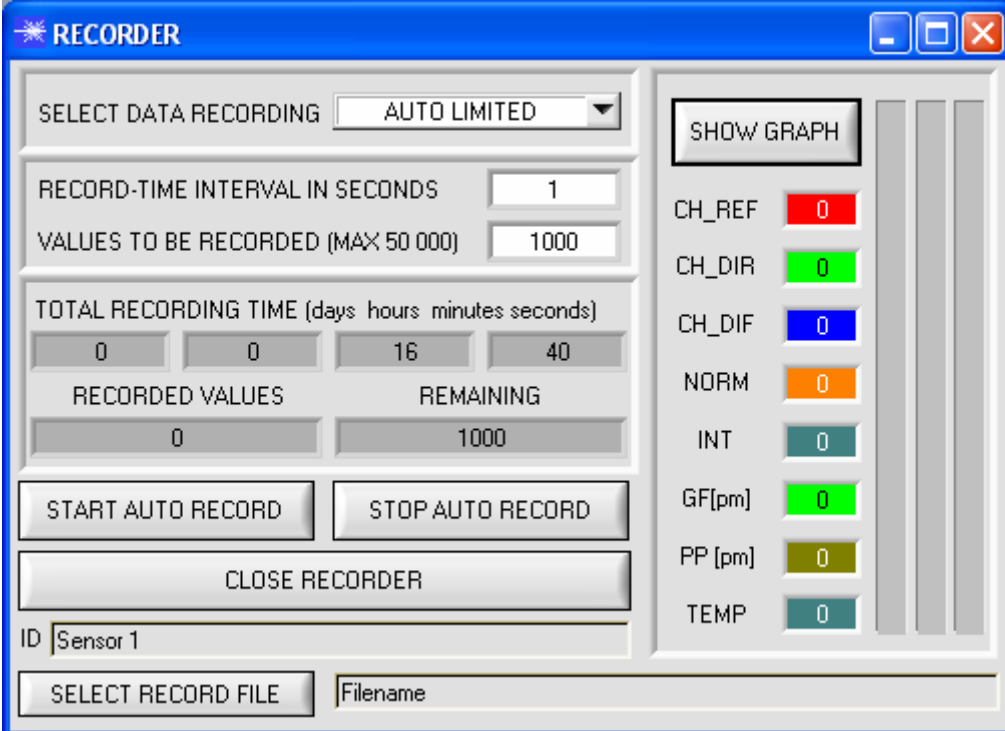
**Beachte!**

Aufzeichnung hängt von dem ausgewählten EVALUATION MODE ab. Bei verschiedenen EVALUATION MODE werden bestimmte Daten nicht benötigt und deshalb auf den Wert 0 gesetzt, d.h. es wird für diese Daten der Wert 0 aufgezeichnet.

1. Schritt:

Nach Drücken von OPEN RECORDER öffnet sich folgendes Fenster:

OPEN RECORDER



**2. Schritt:**

Zur Automatischen Aufzeichnung von mehreren Daten Frames wählen Sie AUTO LIMITED unter SELECT DATA RECORDING aus.  
Geben Sie ein Zeitintervall für die Aufzeichnung ein, im Beispiel: 5 - d.h., alle 5 Sekunden wird ein neuer Frame vom Sensor angefordert.  
Geben Sie nun in das untere Eingabefeld ein, wie viele Werte Sie maximal aufzeichnen wollen.  
Anmerkung: Die Aufzeichnung kann auch vorher gestoppt werden, ohne dass die bisher aufgezeichneten Daten verloren gehen.

RECORD-TIME INTERVAL IN SECONDS	5
VALUES TO BE RECORDED (MAX 50 000)	1000

In diesen Fenstern wird in Tagen, Stunden, Minuten und Sekunden angezeigt, wie lange die Aufzeichnung dauert, wenn alle Daten aufgezeichnet werden.

TOTAL RECORDING TIME (days hour minutes seconds)			
0	1	23	20

**3. Schritt:**

Selektieren Sie über SELECT RECORD FILE ein File in welches der Datenframe abgespeichert werden soll.  
Sollten Sie einen bereits existierenden Filenamen auswählen, werden Sie gefragt, ob Sie das bestehende File überschreiben wollen oder nicht.

SELECT RECORD FILE

d:\Filename\record.dat

**4. Schritt**

Durch Drücken von START AUTO RECORD starten Sie die automatische Aufzeichnung der Daten.

START AUTO RECORD

Der Recorder beginnt mit der Aufzeichnung. Dabei wird der Button rot eingefärbt als Zeichen für eine aktive Aufzeichnung.  
Die jeweiligen Datenframes werden in den Anzeigefenstern zur Ansicht gebracht.  
Zusätzlich können Sie in den beiden Anzeigefenstern RECORDED VALUES und REMAINING kontrollieren, wie viele Datenframes schon aufgezeichnet wurden und wie viele noch aufzuzeichnen sind.

SHOW GRAPH

CH\_REF

0

CH\_DIR

0

CH\_DIF

0

NORM

0

INT

0

GF[pm]

0

TEMP

0

Durch Drücken von SHOW GRAPH öffnet sich ein Graphikfenster, welches die aufgezeichneten Werte zur Anzeige bringt.

**Beachte:**

**Während der Aufzeichnung sind die beiden Eingabefelder RECORD-TIME INTERVAL und VALUES TO BE RECORDED inaktiv.**

RECORDED VALUES	REMAINING
6	994

5. Schritt:

Nachdem alle Datenframes unter VALUES TO BE RECORDED aufgezeichnet worden sind bzw. durch Drücken von STOP AUTO RECORD erscheint ein Pop-up-Fenster, welches das Speichern des Files bestätigt.

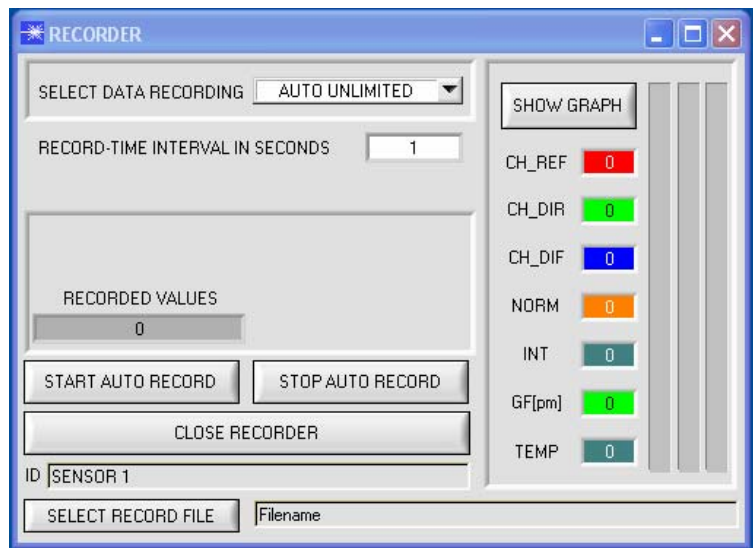
STOP AUTO RECORD

6. Schritt:

Indem Sie CLOSE RECORDER drücken, schließen Sie den Recorder und kehren zum Hauptprogramm zurück.

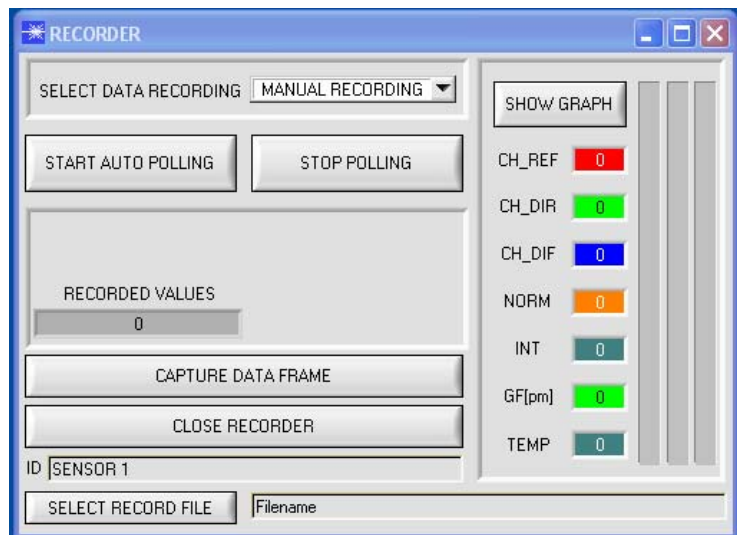
CLOSE RECORDER

Wenn Sie eine unbegrenzte Anzahl von Daten aufzeichnen wollen, wählen Sie unter SELECT DATA RECORDING die Funktion AUTO UNLIMITED. Selektieren Sie ein gewünschtes Aufzeichnungsintervall und drücken Sie START AUTO RECORD.



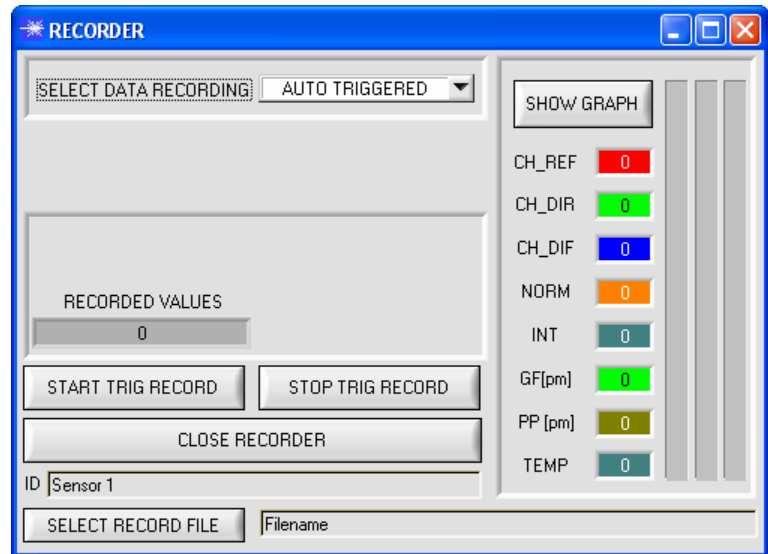
Wenn Sie Daten „von Hand“ aufzeichnen wollen, wählen Sie unter SELECT DATA RECORDING die Funktion MANUAL RECORDING aus.

Über START POLLING beginnen Sie Daten vom Sensor einzulesen. Diese Daten werden in dem Anzeigefenster visualisiert. Durch Drücken von CAPTURE DATA FRAME wird ein Datenframe in das unter SELECT RECORD FILE ausgewählte File abgespeichert. In RECORDED VALUES wird die Summe der bereits aufgezeichneten Frames angezeigt.





Ist unter SELECT DATA RECORDING AUTO TRIGGERED ausgewählt und unter TRIGGER = EXT1, EXT2 oder EXT3. Dann wird nach Drücken von START TRIG RECORD der Sensor dazu veranlasst, nach jedem Abfall des Trigger, selbstständig einen Datenframe zu senden. Dieser Datenframe wird vom Rekorder erfasst und aufgezeichnet. Mit STOP TRIG RECORD wird das automatische Senden des Sensor wieder beendet.

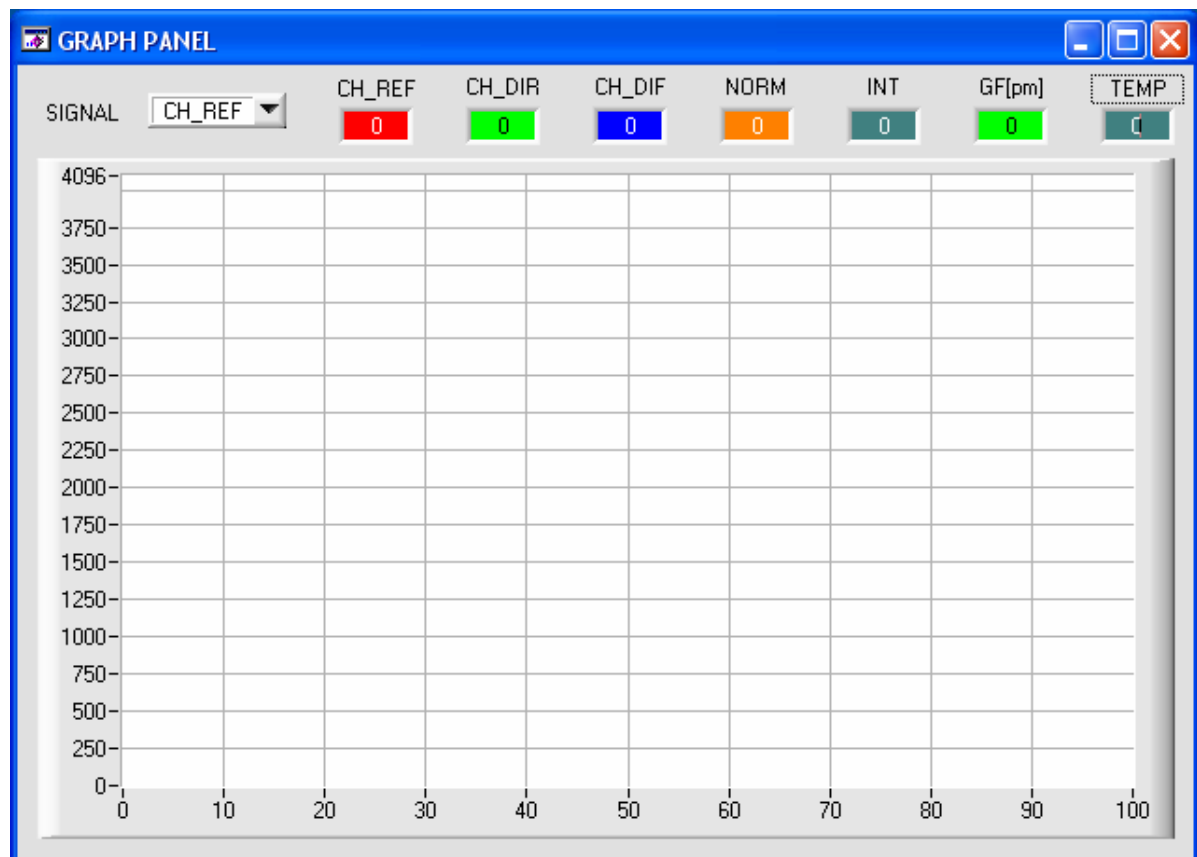


**Hinweis:**

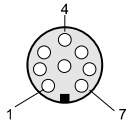
Nach Drücken von START AUTO RECORD wird das File, welches unter SELECT RECORD FILE ausgewählt ist, gelöscht. Bei RECORD FRAME MANUALLY wird das File sofern es noch nicht besteht erzeugt. Sollte das File schon bestehen, werden die Daten an das bestehende File angehängt.



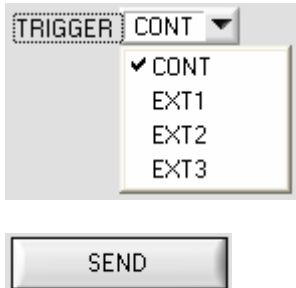
Nach Drücken von SHOW GRAPH erscheint ein Panel, welches es dem Benutzer erlaubt die verschiedenen Signale zu monitoren. Über das DROP DOWN Menü SIGNAL kann zwischen den einzelnen Signalen hin und her geschaltet werden.



## 2.1.5 Externe Triggerung des RLS-GD-15 Sensors



Die externe Triggerung erfolgt über Pin Nr. 3 (grn) an der 8-pol. Buchse der RLS-GD-15/PLC Steckverbindung.



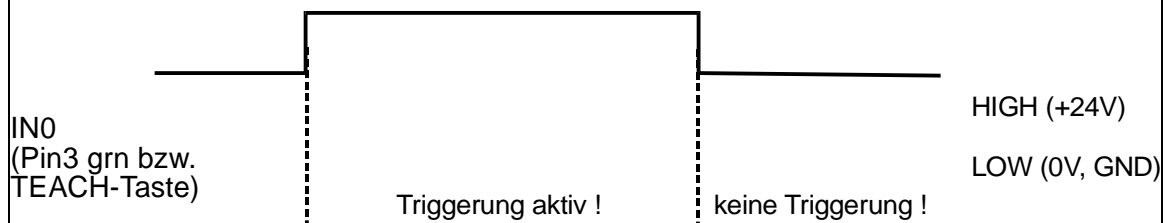
### EXTERN:

Zunächst muss der externe Trigger-Modus eingestellt werden. Hierzu muss im TRIGGER Auswahlfeld die Option EXT1, EXT2 oder EXT3 angewählt werden.

### Beachte:

Erst nach Anklicken der SEND Taste wird die neue Einstellung an der RLS-GD Kontrollelektronik aktiviert!

**Beachte:** Der Triggereingang (IN0 PIN3 grün am Kabel cab-las8/SPS) ist HIGH aktiv, d.h., ein Trigger-Ereignis wird erkannt, solange IN0 = HIGH (+24V) ist.



## 2.1.6 Funktion der LEDs

LED-Display:



### BINARY

Mit Hilfe von 5 gelben LEDs wird der erkannte Zeilenvektor am Gehäuse des RLS-GD-15 Sensors visualisiert. Der am LED-Display angezeigte Zeilenvektor wird im Binär-Modus (OUT BINARY) gleichzeitig als 5-Bit-Binär-Information an den Digitalausgängen OUT0 ... OUT4 der 8-pol. RLS-GD-15/SPS-Anschlussbuchse ausgegeben.

Der RLS-GD-15 Sensor kann maximal 31 Zeilenvektoren (0 ... 30) entsprechend der einzelnen Zeilen in der TEACH TABLE verarbeiten. Ein „Fehler“ bzw. ein „nicht erkannter Zeilenvektor“ wird durch das Aufleuchten aller LEDs angezeigt (OUT0 ... OUT4 Digitalausgänge sind auf HIGH Pegel).

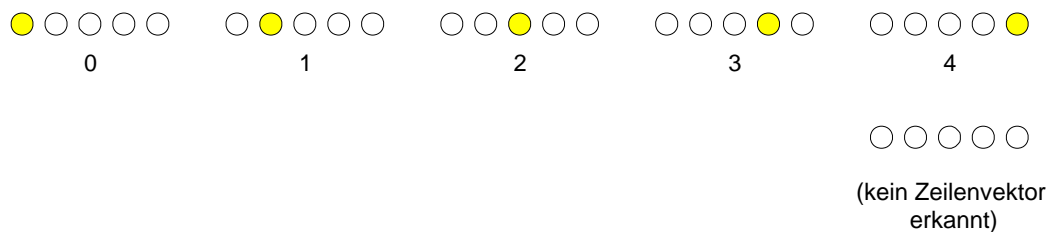
○ ○ ○ ○ ○	● ○ ○ ○ ○	○ ● ○ ○ ○	● ● ○ ○ ○
0	1	2	3
○ ○ ● ○ ○	● ○ ● ○ ○	○ ● ● ○ ○	● ● ● ○ ○
4	5	6	7
○ ○ ○ ● ○	● ○ ○ ● ○	○ ● ○ ● ○	● ● ○ ● ○
8	9	10	11
○ ○ ● ● ○	● ○ ● ● ○	○ ● ● ● ○	● ● ● ● ○
12	13	14	15
○ ○ ○ ○ ●	● ○ ○ ○ ●	○ ● ○ ○ ●	● ● ○ ○ ●
16	17	18	19
○ ○ ● ○ ●	● ○ ● ○ ●	○ ● ● ○ ●	● ● ● ○ ●
20	21	22	23
○ ○ ○ ● ●	● ○ ○ ● ●	○ ● ○ ● ●	● ● ○ ● ●
24	25	26	27
○ ○ ● ● ●	● ○ ● ● ●	○ ● ● ● ●	● ● ● ● ●
28	29	30	Fehler bzw. nicht erkannt

## DIRECT

Im DIRECT Modus (OUT DIRECT HI bzw. OUT DIRECT LO) sind maximal 5 Zeilenvektor (Nr. 0, 1, 2, 3, 4) erlaubt.

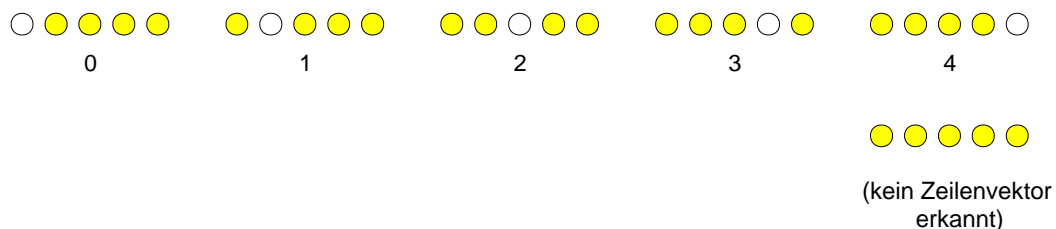
### DIRECT HI:

Steht der Wahlschalter auf DIRECT HI, so liegt der entsprechende Digitalausgang auf HI. Wenn kein Zeilenvektor erkannt wurde, befinden sich die Digitalausgänge im LO-Zustand (keine LED leuchtet).



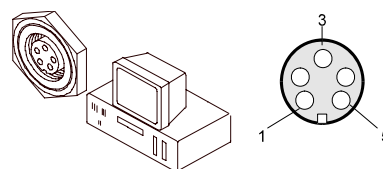
### DIRECT LO:

Steht der Wahlschalter auf DIRECT LO, so liegt der entsprechende Digitalausgang auf LO und die anderen auf HI. Wenn kein Zeilenvektor erkannt wurde, befinden sich die Digitalausgänge im HI-Zustand (alle LEDs leuchten).

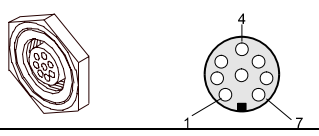


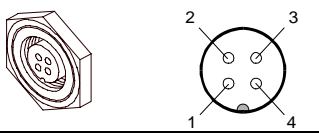
### 3 Anschlussbelegung RLS-GD-15

#### Anschluss RLS-GD-15 an den PC:

<b>5-pol. Buchse (Typ Binder 712)</b> <b>RLS-GD-15/PC-RS232</b>			
Pin-Nr.:		Belegung:	
1		0V (GND)	
2		TxD	
3		RxD	
4		Not connected	
5		Not connected	

#### Anschluss RLS-GD-15 an SPS:

<b>8-pol. Buchse (Typ Binder 712)</b> <b>RLS-GD-15/SPS</b>			
Pin-Nr.:	Farbe:	Belegung:	
1	weiß	0V (GND)	
2	braun	+12VDC .. +30VDC	
3	grün	IN0	
4	gelb	OUT0 (Digital 0: Type 0 ... 1V, Digital 1: Type +Ub – 10%)	
5	grau	OUT1 (Digital 0: Type 0 ... 1V, Digital 1: Type +Ub – 10%)	
6	rosa	OUT2 (Digital 0: Type 0 ... 1V, Digital 1: Type +Ub – 10%)	
7	blau	OUT3 (Digital 0: Type 0 ... 1V, Digital 1: Type +Ub – 10%)	
8	rot	OUT4 (Digital 0: Type 0 ... 1V, Digital 1: Type +Ub – 10%)	

<b>4-pol. Buchse (Typ Binder 712)</b> <b>RLS-GD-15/SPS</b>			
Pin-Nr.:	Farbe:	Belegung:	
1	weiß	0V (GND)	
2	braun	Not connected	
3	schwarz	Analog-Spannungsausgang (0 ... +10V)	
4	blau	Analog-Stromausgang (4 ... 20mA)	

## 4 RS232 Schnittstellenprotokoll

### RS232 communication protocol PC ↔ RLS GD Sensor (RLS-GD-Scope V4.1)

- Standard RS232 serial interface without hardware-handshake

- 3-wire: GND, TX0, RX0

- Speed: 19200 baud, 8 data-bits, no parity-bit, 1 stop-bit in binary mode, us (unsigned), MSB (most significant byte) first.

The control device (PC or PLC) has to send a data frame of 18 words to the RLS-GD hardware. All bytes must be transmitted in binary format (us, MSB). The meaning of the parameters is described in the software manual.

Info: 1 word = 2 bytes

#### Method:

The hardware is permanently reading (polling) the incoming byte at the RS232 connection. If the incoming word is 0x0055 (synch-word), then the 2. word (order-word) is read in, after this, 16 words (parameters) will be read. After reading in the completely data frame, the RLS-GD hardware executes the order which is coded at the 2. word (order-word).

#### Format of the data frame:

Word No.	Format	Meaning	Comment:
1	Word	sync-word = 0x0055	hex-code 0x0055, binary: 0000 0000 0101 0101, synchronisation word
2	Word	<b>ORDER NUMBER</b>	order word
3	Word	POWER	LED intensity (0 ... 1000) Attention intensity in thousandth!
4	Word	PMOD	LED mode STAT, DYN (0, 1)
5	Word	AVERAGE	Signal averaging 1,2,4,8,16,32,64,128,256,512,1024,2048,4096,8192,16384 or 32768
6	Word	EVALUATION MODE	Evaluation mode STANDARD or GLOSSY coded to (0,1)
7	Word	HOLD[ms]	Hold time 0,1,2,3,5,10,50 or 100ms coded to (0,1,2,3,5,10,50 or 100)
8	Word	INTLIM	Lower intensity limit (0 ... 4095)
9	Word	MAXVEC-No.	Number of the vectors (1,2,3,...,31)
10	Word	DIGITAL OUTMODE	Function of the digital output (0=direct/HI, 1=binary, 2=direct/LO)
11	Word	TRIGGER	Trigger mode CONT, EXT1, EXT2 or EXT3 (0,1,2,3)
12	Word	EXTERN TEACH	Extern Teach OFF or ON coded to (0,1)
13	Word	ANAOUT BEGIN	Analog Output Range begin
14	Word	ANAOUT END	Analog Output Range end
15	Word	BIAS	BIAS OF or ON coded to (0,1)
16-18	Word	Free	Must be sent as dummy (e.g. 3x value 0)

Value	ORDER NUMBER	(parameter byte no. 2)
0	nop	no operation
1	Save parameter from PC into RAM	Cf. Example 1
2	Save one selectable row of TEACH TABLE into RAM	Cf. Example 2
3	Send parameter from RAM to PC	Cf. Example 3
4	Send one selectable Row of TEACH TABLE from RAM to PC	Cf. Example 4
5	Send data from RAM to PC	Cf. Example 5
6	Save parameter from RAM to EEPROM	Cf. Example 6
7	Send connection OK to PC	Cf. Example 7
8	Load Parameter from EEPROM to RAM	Cf. Example 8
9	Send Profile to PC	Cf. Example 9
20	Send line ok = 0x0055, 0x0014, 0x00AA, 11 Dummies to PC	Cf. Example 20
50	Start or Stop an automatic send of a data frame after trigger	Cf. Example 50

### Example 1: DATA FRAME with ORDER NUMBER = 1:

ORDER NUMBER (second word = 1): WRITE parameters from PC into RAM of the RLS-GD!

The completely data frame = 18 words must be sent to the RLS-GD hardware in binary form (sync-word / order-word / 16 parameter words).

#### DATA FRAME PC → RLS GD (18 WORDS)

0x0055	SYNC.-WORD
1	ORDER-WORD
200	POWER
0	PMOD
1024	AVERAGE
0	EVALUATION MODE
10	HOLD[ms]
10	INTLIM
5	MAXVEC-No.
0	DIGITAL OUTMODE
0	TRIGGER
0	EXTER TEACH
0	ANAOUT BEGIN
100	ANAOUT END
0	BIAS
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY

#### DATA FRAME RLS GD → PC (18 WORDS)

0x00AA	SYNC.-WORD
1	ORDER-WORD
200	POWER
0	PMOD
1024	AVERAGE
0	EVALUATION MODE
10	HOLD[ms]
10	INTLIM
5	MAXVEC-No.
0	DIGITAL OUTMODE
0	TRIGGER
0	EXTER TEACH
0	ANAOUT BEGIN
100	ANAOUT END
0	BIAS
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY



## Example 2: DATA FRAME with ORDER NUMBER = 2:

ORDER NUMBER (second word = 2): **WRITE** one selectable row (vector) of TEACH TABLE into RAM of the RLS-GD!

The completely data frame = 18 words must be sent to the RLS-GD hardware in binary form (sync-word / order-word / ROW-NO / 4 parameter words = vector, 11 dummies).

Fill unused words of the TEACH VECTOR by value word=1 in binary form.

### DATA FRAME PC → RLS-GD (18 WORDS)

0x0055	SYNC-WORD
2	ORDER-WORD
0	ROW-No. (0...30)
500	NORM respectively GF
20	N TOL respectively GF TOL
500	INT respectively 1
30	I TOL respectively 1
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY

### DATA FRAME RLS-GD → PC (18 WORDS)

0x00AA	SYNC-WORD
2	ORDER-WORD
0	ROW-No. (0...30)
500	NORM respectively GF
20	N TOL respectively GF TOL
500	INT respectively 1
30	I TOL respectively 1
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY

### Example 3: DATA FRAME with ORDER NUMBER = 3:

ORDER NUMBER (second word = 3): READ parameters out of RLS-GD-RAM memory!

The same frame as example 1 must be sent to the RLS-GD hardware except of the order word that must be **3**.  
 The values for the parameters must be sent as Dummies.

The complete DATA FRAME which is responded by the RLS-GD hardware is 18 words.

**DATA FRAME PC → RLS-GD (18 WORDS)**

**DATA FRAME RLS-GD → PC (18 WORDS)**

0x00AA	SYNC-WORD
3	ORDER-WORD
200	POWER
0	PMOD
1024	AVERAGE
0	EVALUATION MODE
10	HOLD[ms]
10	INTLIM
5	MAXVEC-No.
0	DIGITAL OUTMODE
0	TRIGGER
0	EXTER TEACH
0	ANAOUT BEGIN
100	ANAOUT END
0	BIAS
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY

#### Example 4: DATA FRAME with ORDER NUMBER = 4:

ORDER NUMBER (second word = 4): READ one selectable row (vector) from RAM of the RLS-GD!

The same frame as example 2 must be sent to the RLS-GD hardware except of the order word that must be **4**.  
 The values for the parameters must be sent as Dummies.

The complete DATA FRAME which is responded by the RLS-GD hardware is 18 words.

**DATA FRAME PC → RLS-GD (18 WORDS)**

**DATA FRAME RLS-GD → PC (18 WORDS)**

0x00AA	SYNC-WORD
4	ORDER-WORD
0	ROW-No. (0...30)
500	NORM respectively GF
20	N TOL respectively GF TOL
500	INT respectively 1
30	I TOL respectively 1
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY
1	DUMMY

### Example 5: DATA FRAME with ORDER NUMBER = 5:

ORDER NUMBER (second word = 5): READ RLS-GD RAW DATA

Parameters must be sent for a constant parameter frame as dummies.

At order word **5** they do not affect the RAM or EEPROM.

ORDER NUMBER = 19 is similar. but if TRIGGER = 1 or 2 only triggered values are transmitted.

#### DATA FRAME PC → RLS-GD (18 WORDS)

0x0055	SYNC-WORD
5	ORDER-WORD
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY

#### DATA FRAME RLS-GD → PC (18 WORDS)

0x00AA
5
CH_REF
CH_DIR
CH_DIF
NORM
INT
GF
V-No:
TEMP
GF RAW
DUMMY
DUMMY
DUMMY
DUMMY
DUMMY
DUMMY
DUMMY

### Example 6: DATA FRAME with ORDER NUMBER = 6:

ORDER NUMBER (second word = 6): SAVE parameters from RAM to EEPROM of the RLS-GD!

The complete data frame = 18 words must be sent to the RLS-GD hardware in binary form (sync-word / order-word / 16 parameter words).

#### DATA FRAME PC → RLS-GD (18 WORDS)

0x0055	SYNC-WORD
6	ORDER-WORD
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY

After sending this data frame, the sensor saves all the parameters and teach vectors from its RAM (volatile memory) to its EEPROM (non volatile memory).

**ATTENTION:** The right parameters and teach vectors must be in the RAM of the sensor. To save the parameters and teach vectors into RAM see **Example1** and **Example2**.

After completing the sensor writes back an echo of the same frame.

#### DATA FRAME RLS-GD → PC (18 WORDS)

0x00AA	SYNC-WORD
6	ORDER-WORD
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY

**Example 7: DATA FRAME with ORDER NUMBER = 7:**

ORDER NUMBER (second word = 7): SEND CONNECTION OK from the RLS-GD to PC!

Cf. example 1:

Send the same DATA FRAME but with ORDER NUMBER 7 to the sensor.

The sensor will reply with 18 words which tell the version of the sensor.

### Example 8:

#### DATA FRAME with ORDER NUMBER = 8:

ORDER NUMBER (second word = 8): Load parameters from EEPROM to RAM of the RLS-GD!

The complete data frame = 18 words must be sent to the RLS-GD hardware in binary form (sync-word / order-word / 16 parameter words).

#### DATA FRAME PC → RLS-GD (18 WORDS)

0x0055	SYNC-WORD
8	ORDER-WORD
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY

After sending this data frame, the sensor loads all the parameters and teach vectors from it's EEPROM (non volatile memory ) to it's RAM (volatile memory).

**ATTENTION:** The EEPROM parameters must be load first to the RAM to read it from the sensor. To get the parameters and teach vectors from RAM see **Example3** and **Example4**.

**After completing the sensor writes back an echo of the same frame.**

#### DATA FRAME RLS-GD → PC (18 WORDS)

0x00AA	SYNC-WORD
8	ORDER-WORD
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY



### Example 9: DATA FRAME with ORDER NUMBER = 9:

ORDER NUMBER (second word = 9): Send profile buffer to PC. The profile buffer contains 120 values. Only 16 values can be send in one block. → 8 blocks must be send

The complete data frame = 18 words must be sent to the RLS-GD hardware in binary form (sync-word / order-word / 16 parameter words).

#### DATA FRAME PC → RLS-GD (18 WORDS)

0x0055	SYNC-WORD
9	ORDER-WORD
0	block number (0...7)
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY

#### DATA FRAME RLS-GD → PC (18 WORDS)

0x00AA	SYNC-WORD
9	ORDER-WORD
Value in profile Buffer	Value (block*16)+0 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+1 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+2 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+3 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+4 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+5 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+6 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+7 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+8 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+9 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+10 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+11 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+12 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+13 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+14 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+15 in the profile Buffer

If block number = 7

#### DATA FRAME RLS-GD → PC (18 WORDS)

0x00AA	SYNC-WORD
9	ORDER-WORD
Value in profile Buffer	Value (block*16)+0 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+1 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+2 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+3 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+4 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+5 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+6 in the profile Buffer
Value in profile Buffer	Value (block*16)+7 in the profile Buffer
Maximum	Maximum Value of profile buffer
Minimum	Minimum Value of profile buffer
Amount	Amount of captured values during trigger
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY

### Example 20: DATA FRAME with ORDER NUMBER = 20:

ORDER NUMBER (second word = 20): SEND LINE OK from the RLS-GD to PC!

Cf. example 1:

Send the same DATA FRAME but with ORDER NUMBER 20 to the sensor.

The sensor will reply with the same 18 words but with SYNC-WORD=0x00AA which tell that there is a connection.

### Example 50: DATA FRAME with ORDER NUMBER = 50:

ORDER NUMBER (second word = 50): Start or Stop an automatic send of a data frame after a trigger.

The complete data frame = 18 words must be sent to the RLS-GD hardware in binary form (sync-word / order-word / 16 parameter words).

#### DATA FRAME PC → RLS-GD (18 WORDS)

0x0055	SYNC-WORD
50	ORDER-WORD
0	0=autosend off, 1=autosend on
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY
0	DUMMY

#### DATA FRAME RLS-GD → PC (18 WORDS)

0x00AA
50
autosend
DUMMY
DUMMY
DUMMY
DUMMY
DUMMY
DUMMY
DUMMY
DUMMY
DUMMY
DUMMY
DUMMY
DUMMY
DUMMY
DUMMY

After activation an automatic send (autosend=1) the sensor writes after each trigger a dataframe.

Cf. DATA FRAME RLS-GD → PC (18 WORDS) in Example 5.