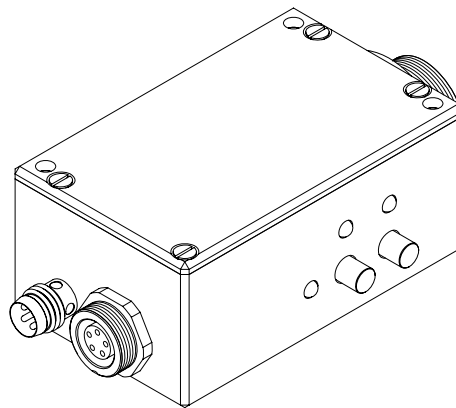


Bedienungsanleitung zur Software  
*SICON4-2x-V1.0-SCOPE*  
für die *SI-CON4-2x* Kontrollelektronik



Die vorliegende Bedienungsanleitung dient zur Installation der PC-Software für die Kontrollelektronik SI-CON4-2x der Firma Sensor Instruments. Im folgenden werden die Funktionselemente der graphischen Windows Benutzeroberfläche erklärt.

Über die RS232 - Schnittstelle können Parameter und Messwerte zwischen PC und der Kontrollelektronik SI-CON4-2x ausgetauscht werden. Sämtliche Parameter können über die serielle Schnittstelle RS232 im nichtflüchtigen EEPROM der Lichtschranke 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
- Windows 3.1 oder neuer
- serielle RS232-Schnittstelle am PC
- Microsoft kompatible Maus
- Kabel für die RS232-Schnittstelle (cab-las5/PC)
- ein CD-ROM-Laufwerk
- ca. 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 ein Installationsverzeichnis vor. Akzeptieren Sie den Vorschlag mit **OK** oder **[ENTER]** oder ändern Sie die Pfad-Vorgaben nach Ihren Wünschen. Der weitere Installationsvorgang läuft automatisch ab.
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".
6. Nach erfolgreicher Installation kann die Software durch Doppelklick auf das Icon mit der linken Maustaste gestartet werden.

Windows™ ist ein Warenzeichen der Microsoft Corp.

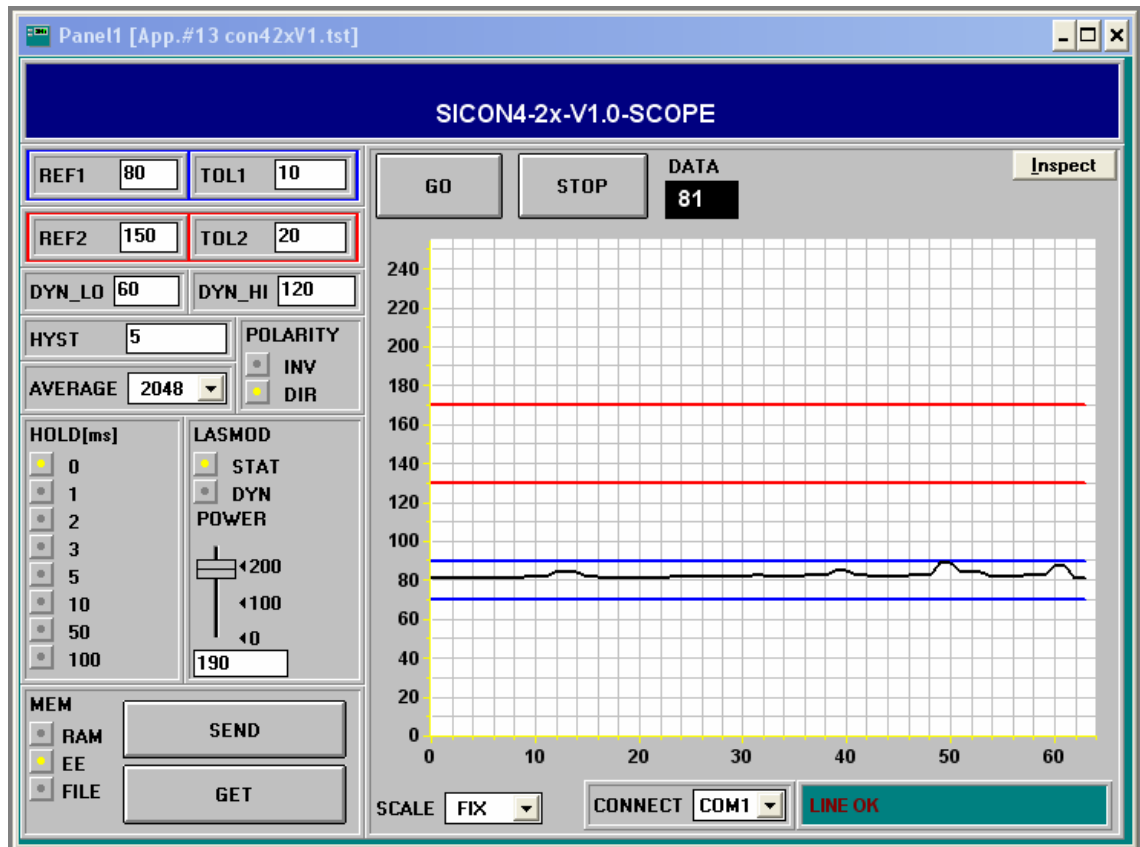
MS-DOS® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corp.

VGA™ ist ein Warenzeichen der International Business Machines Corp.

## 2 Bedienung der Software

Nach dem Aufruf der *SICON4-2x-V1.0-SCOPE* Software erscheint folgendes Fenster auf der Windows Oberfläche:

**Bitte lesen Sie diesen Abschnitt zuerst durch, bevor Sie die Parametrisierung vornehmen.**



**Im folgenden werden die Funktionen der einzelnen Bedienelemente von SICON4-2x-V1.0-SCOPE erklärt:**



A control panel with two input fields. The first field is labeled 'REF1' and contains the value '100'. The second field is labeled 'TOL1' and contains the value '10'.

**REF1 und TOL1 Einstellung:**

Durch Eingabe in die Edit-Box REF1 die Referenz für das erste Fenster gelernt.

Durch Eingabe in die Edit-Box TOL1 wird eine  $\pm$ Toleranz um diesen Wert gelegt.



A control panel with two input fields. The first field is labeled 'REF2' and contains the value '150'. The second field is labeled 'TOL2' and contains the value '20'.

**REF2 und TOL2 Einstellung:**

Durch Eingabe in die Edit-Box REF2 die Referenz für das erste Fenster gelernt.

Durch Eingabe in die Edit-Box TOL2 wird eine  $\pm$ Toleranz um diesen Wert gelegt.



A control panel with two input fields. The first field is labeled 'DYN\_LO' and contains the value '5'. The second field is labeled 'DYN\_HI' and contains the value '250'.

**DYN\_LO und DYN\_HI:**

Über die beiden Funktionsfelder DYN\_LO und DYN\_HI kann dem Sensor eine untere und obere Dynamikbereichsgrenze vorgegeben werden.

Befindet sich der Sensor im Dynamikbereich ( $DYN\_LO < DATA < DYN\_HI$ ), so wird der Ausgang Dynamikkontrolle (grüne LED am Sensorgehäuse) gesetzt.



A control panel with one input field labeled 'HYST' containing the value '10'.

**HYST:**

Der Hysterese-Einstellwert liegt unterhalb bzw. oberhalb des aktuellen Referenzfensters ( $REF1 \pm TOL1$ ,  $REF2 \pm TOL2$ ). Die Schalthysterese wirkt auf den entsprechenden Digitalausgang. Durch die Schalthysterese wird die Signalstabilität am Digitalausgang der Kontrollelektronik SI-CON4-2x erhöht.



A control panel with two radio buttons. The first is labeled 'INV' and is selected. The second is labeled 'DIR'.

**POLARITY:**

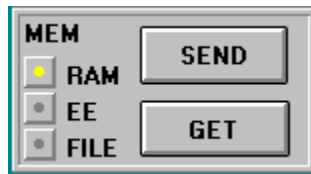
Legt den Polaritätswechsel der Digitalausgänge bei Über- bzw. Unterschreiten der entsprechenden Schwellen fest.



A control panel with one dropdown menu labeled 'AVERAGE' showing the value '1024'.

**AVERAGE:**

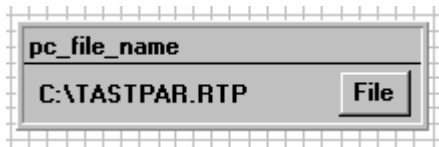
Bestimmt die Anzahl der Messwerte (Rohdaten), über die das am Empfänger ankommende Sensorsignal gemittelt wird (Unterdrückung des Rauschens).



**MEM :**

Diese Funktionstastengruppe dient zum Parametertausch zwischen PC und Kontrollelektronik SI-CON4-2x über die serielle RS232 Schnittstelle.

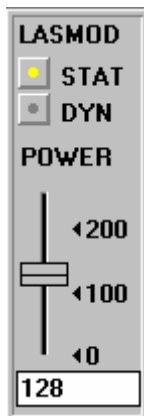
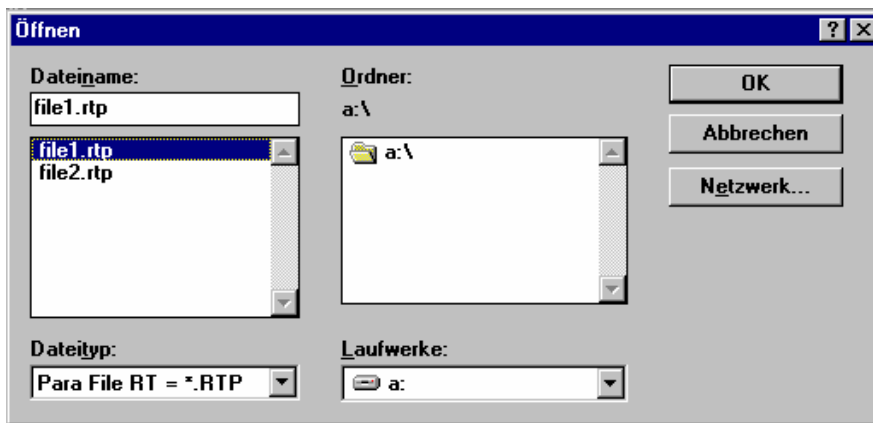
- SEND:** Durch Anklicken der Taste **SEND** werden alle aktuell eingestellten Parameter zwischen PC und Kontrollelektronik oder in ein Ausgabefile übertragen. Das Ziel der jeweiligen Parameterübertragung wird durch den selektierten Auswahlknopf (RAM , EE oder FILE) festgelegt.
- GET:** Durch Anklicken 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 dem RAM gelesen, **d.h nach Ausschalten der Spannung an der Kontrollelektronik gehen diese Parameter verloren.**
- EE:** Die aktuellen Parameter werden in den Speicher des nichtflüchtigen EEPROMS der Kontrollelektronik geschrieben oder aus dem EEPROM gelesen, **d.h. nach Ausschalten der Spannung an der Kontrollelektronik bleiben die im internen EEPROM abgelegten Parameter erhalten.**
- FILE:** Nach Anklicken dieses Auswahlknopfes öffnet sich ein Info-Feld mit dem Filenamem der aktuellen Parameterdatei.  
**BEACHT:** 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. In die hier angezeigte Ausgabedatei werden die aktuellen Parameter abgespeichert (SEND-Taste) bzw. von der Ausgabedatei eingelesen (GET-Taste).

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.



**LASMODO Einstellung:**

In dieser Funktionsgruppe lässt sich die Laserbetriebsart und die Laserleistung des an der Kontrollelektronik angeschlossenen Sensors einstellen.

**STAT:**

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

**DYN:**

Die Laserleistung wird automatisch anhand der vom Gegenstand zurückreflektierten Strahlungsmenge dynamisch eingestellt. Die µC-Software versucht durch dynamische Anpassung der Laserleistung den am Empfänger detektierten aktuellen Maximalwert im Bereich von 100 bis 200 A/D-Werte zu halten. In dieser Betriebsart ist der Schieberegler POWER unwirksam.

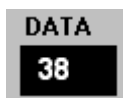
**POWER:**

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.



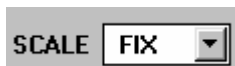
#### HOLD:

Die Kontrollelektronik arbeitet mit einer minimalen Scanzeit in der Größenordnung von 100µs. Aus diesem Grunde haben die meisten am digitalen Fehlerausgang TOLOUT angeschlossenen SPS Schwierigkeiten, die sich daraus ergebenden kurzen Schaltzustandsänderungen sicher zu erkennen. Durch Anwahl des jeweiligen HOLD-Auswahlknopfes wird eine Pulsverlängerung am Digitalausgang der Kontrollelektronik bis zu 100 ms gewährleistet.



#### DATA:

Zeigt den aktuellen gemittelten Wert vom Sensorfrontend an. Dieser Wert wird auch im graphischen Ausgabefenster mit den entsprechenden Referenzfenstern REF1 ± TOL1 und REF2 ± TOL2 visualisiert.



#### SCALE Einstellung:

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

##### FIX:

Feste Skalierung der y-Achse (Wertebereich 0 .. 255 - ergibt sich aus 8-Bit A/D Wandlung)

##### AUTO:

Automatische Anpassung der Skalierung der y-Achse an die aktuellen Messwerte (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.

**Grundvoraussetzung für die Messwertübertragung vom PC zur Kontrollelektronik SI-CON4-2x ist die stabile Funktion der RS232 Schnittstelle (Statusmeldung LINE OK nach Programmstart).**

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



Folgende Statusmeldungen werden geliefert:

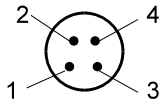
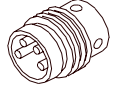
- TRY SER LINE : Der PC versucht eine Verbindung über die jeweils gewählte Schnittstelle zur Kontrollelektronik herzustellen, bzw. die serielle Schnittstelle ist aktiviert.
- LINE OK: Verbindung zwischen PC und Kontrollelektronik konnte erfolgreich aufgebaut werden.
- TIMEOUT: Es konnte keine Verbindung zwischen Kontrollelektronik und PC aufgebaut werden bzw. die Verbindung ist gestört.  
**In diesem Fall sollte zunächst geprüft werden, ob die Kontrollelektronik mit Spannung versorgt wird und das RS232-Schnittstellenkabel (cab-las5/PC) 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.
- NOT AVAIL: Die ausgewählte Schnittstelle ist am PC nicht verfügbar.

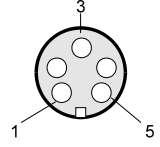
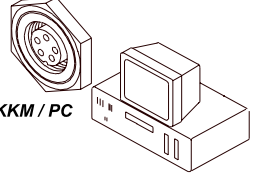


## Anhang:

<b>Technische Daten: SI-CON4-2x</b>																																			
Empfänger	Differentialdiode																																		
Wechsellichtbetrieb	100 kHz																																		
Schutzart	IP 67																																		
Stromverbrauch	typ. 90 mA																																		
Schnittstelle	RS232, parametrisierbar unter Windows®																																		
Steckerart	4-pol.M8-Stecker (SPS), 5-pol. Flanschdose Typ Binder 712 (PC), Anschlussstecker für A-LAS Sensor																																		
EMV Prüfung	IEC - 801 .. CE																																		
Gehäuse	Aluminium, blau eloxiert																																		
Betriebstemperaturbereich	-20°C bis +55°C																																		
Lagertemperaturbereich	-20°C bis +85°C																																		
Pulsverlängerung	einstellbar unter Windows® 0 ms ... 100 ms																																		
max. Schaltstrom	200 mA, kurzschlussfest																																		
Schaltfrequenz	Abhängig von AVERAGE: <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <thead> <tr> <th>AVERAGE</th> <th>Schaltfrequenz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>32 kHz</td></tr> <tr><td>2</td><td>16,2 kHz</td></tr> <tr><td>4</td><td>9,19 kHz</td></tr> <tr><td>8</td><td>4,98 kHz</td></tr> <tr><td>16</td><td>2,6 kHz</td></tr> <tr><td>32</td><td>1,3 kHz</td></tr> <tr><td>64</td><td>677 Hz</td></tr> <tr><td>128</td><td>340 Hz</td></tr> <tr><td>256</td><td>170 Hz</td></tr> <tr><td>512</td><td>85 Hz</td></tr> <tr><td>1024</td><td>42,7 Hz</td></tr> <tr><td>2048</td><td>21,4 Hz</td></tr> <tr><td>4096</td><td>10,7 Hz</td></tr> <tr><td>8192</td><td>5,35 Hz</td></tr> <tr><td>16384</td><td>2,67 Hz</td></tr> <tr><td>32768</td><td>1,33 Hz</td></tr> </tbody> </table>	AVERAGE	Schaltfrequenz	1	32 kHz	2	16,2 kHz	4	9,19 kHz	8	4,98 kHz	16	2,6 kHz	32	1,3 kHz	64	677 Hz	128	340 Hz	256	170 Hz	512	85 Hz	1024	42,7 Hz	2048	21,4 Hz	4096	10,7 Hz	8192	5,35 Hz	16384	2,67 Hz	32768	1,33 Hz
AVERAGE	Schaltfrequenz																																		
1	32 kHz																																		
2	16,2 kHz																																		
4	9,19 kHz																																		
8	4,98 kHz																																		
16	2,6 kHz																																		
32	1,3 kHz																																		
64	677 Hz																																		
128	340 Hz																																		
256	170 Hz																																		
512	85 Hz																																		
1024	42,7 Hz																																		
2048	21,4 Hz																																		
4096	10,7 Hz																																		
8192	5,35 Hz																																		
16384	2,67 Hz																																		
32768	1,33 Hz																																		
Ausgänge	npn-Öffner/pnp-Schließer; pnp-Öffner/npn-Schließer einstellbar über PC																																		
Hell-/Dunkelschaltung	einstellbar unter Windows®																																		
Spannungsversorgung	+12VDC ... +30VDC, verpolsicher, überlastsicher																																		
Schaltzustandsanzeige	Visualisierung durch LEDs																																		

**PINBELEGUNG SI-CON4-2x**

4-pol. M8-Stecker (Anschlusskabel: cab-M8/4-g-2)  <b>SI-CON4-2x / SPS</b>			
Pin-Nr.	Farbe	Belegung:	
1	braun	+U <sub>B</sub> (+12VDC ... +30VDC)	
2	weiß	REF	
3	blau	GND (0V)	
4	schwarz	REF	

5-pol. Buchse (Anschlusskabel: cab-las5/PC)  <b>SI-CON4-2x / PC</b>			
Pin Nr. :		Belegung:	
1		GND (0V)	
2		TX0	
3		RX0	
4		n.c.	
5		n.c.	

**LASER:**

Halbleiterlaser,  $\lambda=670$  nm, 1mW max. optische Leistung,  
Laser Klasse 2 gemäß EN 60825-1

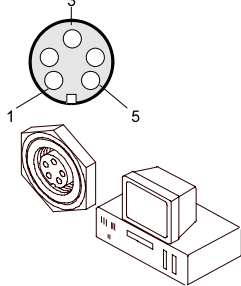
Für den Einsatz dieser Lasersender sind daher keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich.



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

**RS232 communication protocol / SI-CON4-2X control unit**

**serial data transfer**



The personal computer (PC) can be replaced by any system (e.g. PLC unit), which executes a special serial communication protocol.

It is possible to connect a PLC to the serial interface of the SI-CON4-2X control unit by using the 5-pole connection at the housing of the SI-CON4-2X:

- Pin 1 GND
- Pin 2 TX0
- Pin 3 RX0
- Pin 4 not connected
- Pin 5 not connected

Standard RS232 serial interface without hardware-handshake:

3-wire: GND, TX0, RX0

4800 baud, 8 data bits, no parity bit, 1 stop bit in binary mode

The control device (PC or PLC) has to send a data frame of 14 bytes to the SI-CON4-2X hardware. All bytes must be transmitted in binary format. The meaning of the parameters are described in the software manual A-LAS Scope V2.3.

Method:

The SI-CON4-2X hardware is permanently reading (polling) the incoming byte at the RS232 connection. If the incoming byte = 0x55 (**synch-byte**), then the 2. byte (**order-byte**) is read in, after this, 12 bytes (parameters) are read in.

After reading in the completely data frame, the SI-CON4-2X hardware executes the order which is coded at the 2. byte (**order-byte**).

**SI-CON4-2X format of the RS232 data frame:**

Byte No.	Meaning	Comment
1	synch-byte = 0x55	hex-code, binary 01010101
2	<b>order-number</b>	order byte,
3	parameter REF1	reference value 1 (0 ... 250)
4	parameter REF2	reference value 2 (0 ... 250)
5	parameter TOL1	tolerance band width 1 (0 ... 127)
6	parameter TOL2	tolerance band width 2 (0 ... 127)
7	parameter DYN_LO	time constant for auto threshold correction UP (0 ... 15)
8	parameter DYN_HI	time constant for auto threshold correction DOWN (0 ... 15)
9	parameter POLARITY	polarity of digital output (0,1)
10	parameter HOLD [ms]	hold time 0,25,50,100 or 200 ms coded to (0,1,2,3,4)
11	parameter LASMOD	operating mode of the laser power control STAT or DYN (0,1)
12	parameter POWER	laser power: 0 ... 255 – attention inverse operation!!
13	parameter AVERAGE	signal averaging (0,4,8,16,32,64) coded to (0,1,2,3,4,5)
14	parameter HYST	Hysteresis band (0 ... 50)

**SI-CON4-2X order number:**

No.	Order	Comment
0	nop	no operation
1	save parameter from PC into RAM	14 byte binary to sensor (volatile - normal operation)
2	save parameter from PC into RAM + EEPROM	14 byte binary to sensor (nonvolatile)
3	send parameter from RAM to PC	12 byte binary to PC
4	send parameter from EEPROM to RAM + to PC	12 byte binary to PC
5	send data from RAM to PC	1 byte binary to PC
6	nop	no operation
7	send line ok = 0xAA to PC	1 byte binary to PC