

Bedienungsanleitung A-LAS-CON1-Scope Software V4.01

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

**für Kontrollelektroniken des Typs A-LAS-CON1 und darauf aufbauende
Sensorsysteme**

Inhalt

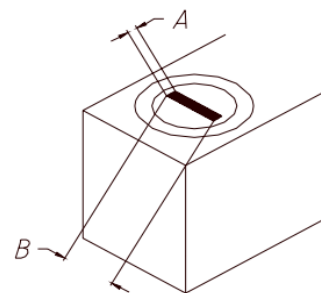
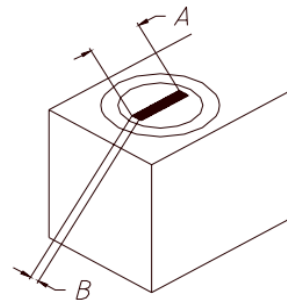
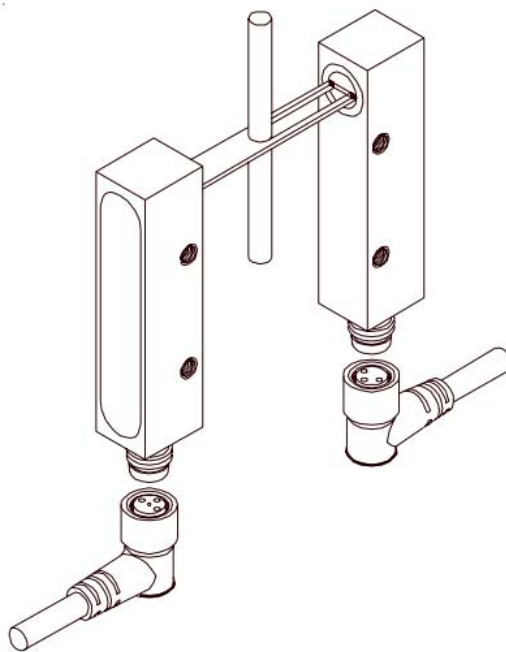
Seite | 2

Inhalt	2
1 Funktionsprinzip: A-LAS Sensoren	3
2 Funktionsprinzip: A-LAS-CON1 Kontrollelektronik	4
3 Installation der A-LAS-CON1 Scope Software	6
4 Bedienung der A-LAS-CON1 Scope Software	7
4.1 Zweck der PC Scope Software	7
4.2 Übersicht über die Benutzeroberfläche	8
4.3 Rollgraphenansicht, Oszillographen Ansicht	9
4.4 Das „CONNECT“ Paneel	13
4.5 Die Parameter Paneele „CHAN:A“ und „CHAN:B“	17
4.6 Das Parameter Paneel „GENERAL SETTINGS“	23
4.7 Das TEACH Tabellen Paneel „TEACH TABLE“	27
4.8 Das Oszillograph Steuerpaneel „OSCI“	30
4.9 Das Datenrecorder-Paneel „RECORDER“	33
4.10 Das Linearisierungs Paneel „LIN.“	38
4.11 Hilfefunktionen für die PC Scope Software	40
5 Anhang	43

1 Funktionsprinzip: A-LAS Sensoren

Seite | 3

Der Typ der A-LAS Sensoren umfasst analoge Laserlichtschranken mit rechteckiger oder runder Blende in getrennter oder in Gabelbauform. A-LAS Sensoren bestehen aus zwei Komponenten: Einem Sender und einem Empfänger. Der Sender erzeugt einen Lichtvorhang aus parallelgerichtetem Laser Licht entsprechend der Blendengeometrie. Der Lichtvorhang weist dabei eine sehr homogene Verteilung der Lichtintensität entlang beider Hauptachsen auf. Das Licht des Senders fällt – ohne Objekt im Strahlengang – voll auf den Empfänger und wird durch diesen in eine proportionale Spannung umgewandelt und ausgegeben. Befindet sich ein Objekt im Strahlengang, wird ein Teil des Lichts abgedeckt. Die resultierende Verringerung der Lichtintensität, die auf den Empfänger trifft, wird als proportionale Spannungsänderung ausgegeben.



Daraus ergeben sich verschiedene Mess- oder Kontrollmöglichkeiten. A-LAS Sensoren mit runden Blenden können z.B.: als genaue Trigger Sensoren oder zur Feststellung einer Dämpfung bei lichtdurchlässigen Objekten verwendet werden. Sensoren mit rechteckiger Blende eignen sich zur Feststellung von geometrischen Maßen wie z.B.: Durchmesser, Länge oder Breite.

A-LAS Sensoren benötigen zum Betrieb eine stabile, rauscharme Spannungsversorgung. Zugleich ist für die meisten Applikationen eine Aufbereitung der analogen Spannungsinformation nötig (Verstärkung des Analogsignals, Definieren einer Trigger Schwelle und digitale Ausgabe, etc.) Zu diesem Zweck werden A-LAS Sensoren mit Kontrollelektroniken betrieben, die die Spannungsversorgung und Auswertung übernehmen. Kontrollelektroniken können in zwei Varianten unterteilt werden: analog Auswertende und

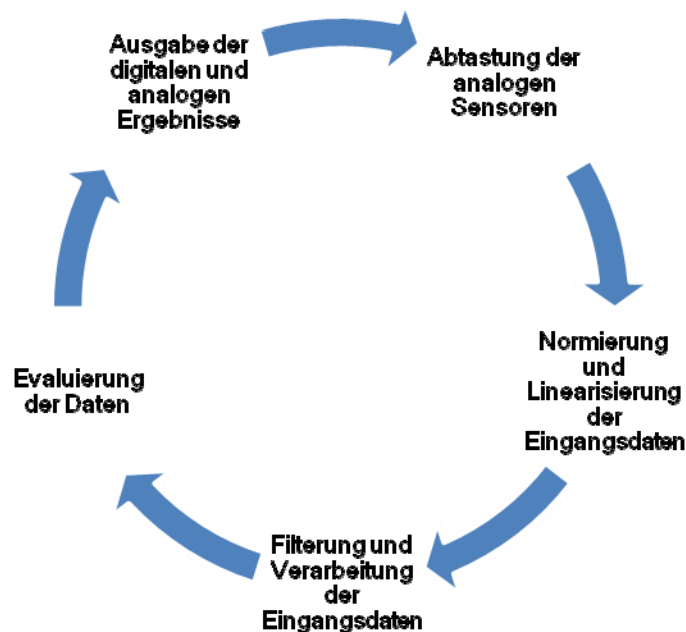
digital Auswertende (Mikrocontrollergestützte). Zu letzterer Kategorie gehört auch die A-LAS-CON1 Kontrollelektronik.

2 Funktionsprinzip: A-LAS-CON1 Kontrollelektronik

Seite | 4

Die A-LAS-CON1 Kontrollelektronik ist eine mikrocontrollergestützte Auswerteeinheit für bis zu zwei Sensoren des Typs A-LAS mit einer speziell für Sprühstrahlsysteme optimierten Firmware. Die A-LAS-CON1 verfügt über zwei digitale (0V..+24V) Eingänge, drei digitale Ausgänge (0V..+24V) und einen Analogausgang (0V..+10V, optional +4mA ..+20mA). Über eine RS232 Schnittstelle kann zur Konfiguration der Kontrollelektronik oder zur Visualisierung der laufenden Daten eine Verbindung zu einem PC oder Laptop aufgenommen werden. Am Gehäuse der A-LAS-CON1 befinden sich neben vier mehrfarbigen LED zur Anzeige verschiedener Zustände (Eingänge/Ausgänge) ein Potentiometer und ein Taster dem verschiedene Aktionen zugeordnet werden können.

Das Programm der A-LAS-CON1 durchläuft während des Betriebs zyklisch fünf Phasen. Im ersten Schritt werden die Analogsignale der angeschlossenen A-LAS Sensoren abgetastet und digitalisiert („A/D SAMPLING“) – wahlweise in einem benutzerdefinierbaren Zeitraster oder asynchron mit maximaler möglicher Geschwindigkeit.



Im zweiten Schritt werden die digitalisierten Eingangsdaten normiert und (optional) linearisiert. Normierung bezeichnet einen Vorgang bei dem die Eingangsdaten mittels eines variablen, sich selbst anpassenden Faktors auf einen festen Bereich skaliert werden. Linearisierung ist ein optionaler Schritt bei dem das nichtlineare Verhalten der A-LAS Sensoren (Abweichung von der idealen Kennlinie typisch < 5%) durch eine vorab aufgenommene Kalibrierungskurve gegenkompensiert wird.

Darauf folgt die Filterung und Verarbeitung der Eingangsdaten. Neben einer optionalen Signalfilterung (Tiefpaß, etc.) werden unabhängig voneinander Minimalwert und Maximalwert

der einzelnen Eingangsdaten festgestellt. Ein Integrator erlaubt die numerische Integration der Eingangsdaten über einen mehrere Stunden dauernden Zeitraum hinweg. Schließlich erlaubt ein Zählwerk („Counter“) die Feststellung der Anzahl des Auftretens von benutzerdefinierbaren Ereignissen.

Seite | 5

Gleichzeitig wird durch den kontinuierlichen Vergleich der Eingangsdaten mit einer benutzerdefinierbaren Trigger Schwelle Zustände und Schwellenereignisse (Überschreitung / Unterschreitung) festgestellt. Diese Zustände und Ereignisse werden in einer Zentralen Tabelle verwaltet. Weitere Einträge in dieser Tabelle sind die Zustände und Ereignisse betreffend die digitalen Eingänge sowie die Zustände und Ereignisse betreffend die zwei internen Timer Module. Diese dienen der Erzeugung von benutzerdefinierten Zeitspannen oder Verzögerungen.

Die Steuerung der Aktionen der A-LAS-CON1 erfolgt über diese Tabelle. Durch festlegen einer „Maske“ oder eines Musters kann jedes Ereignis oder jede Kombination von Ereignissen und Zuständen eine Aktion auslösen. Dazu gehören der Start eines Timers, die Erhöhung des Zählerstandes, der Start einer Aufzeichnung, das Rücksetzen der Minimal- und Maximalwertfilter sowie des Integrators und schließlich das Auslösen des nächsten Schrittes: der Evaluation der Daten.

Unter Evaluation wird der Vergleich eines benutzerdefinierbaren Datums oder Funktion eines oder mehrerer Daten mit einem Toleranzband bestehend aus einer Referenz und einer zulässigen oberen und separaten unteren Toleranz verstanden. Gleichzeitig mit der Evaluation werden auch die Zustände des Ergebniswerts (innerhalb, oberhalb, unterhalb der Toleranz) festgelegt und – im nächsten Schritt – die digitalen und analogen Ausgänge entsprechend dieser Ergebnisse neu gesetzt.

Falls die Evaluationsbedingung nicht erfüllt ist, überspringt die Software die letzten beiden Schritte – Evaluation und Ausgänge setzen – und beginnt wieder beim ersten Schritt.

3 Installation der A-LAS-CON1 Scope Software

Seite | 6

1.



DVD-Laufwerk (F:)

Legen Sie die Installations-CD-ROM in das CD-ROM Laufwerk ein. In unserem Beispiel nehmen wir an, dass es sich um das Laufwerk "F" handelt.

2.

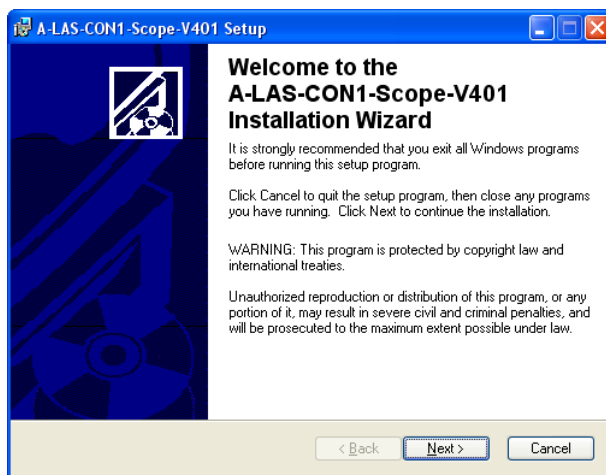


setup.exe
MSI Installer Bootstrapper
National Instruments

Starten Sie den Windows-Explorer und wechseln Sie im Verzeichnisbaum des CD-ROM Laufwerks in das Installationsverzeichnis F:\Install\ . Die eigentliche Installation wird durch Doppelklick auf das SETUP.EXE Symbol gestartet.

Alternativ hierzu kann die Software Installation durch Anklicken des **START/Ausführen...** Knopfes und anschließender Eingabe von „F:\Install\setup.exe“ und Tastendruck auf den **OK** Knopf.

3.

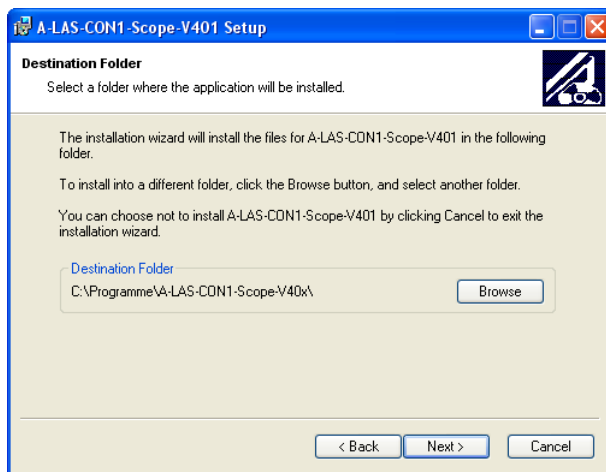


Das Installationsprogramm meldet sich hierauf mit einer Dialog-Box zur A-LAS-CON1 Scope Installation.

In dieser Dialog-Box werden einige allgemeine Hinweise zur Installation angezeigt.

Klicken Sie auf die Taste **NEXT**, falls Sie die Installation starten möchten. Mit **CANCEL** wird das Programm ohne Installation abgebrochen.

4.

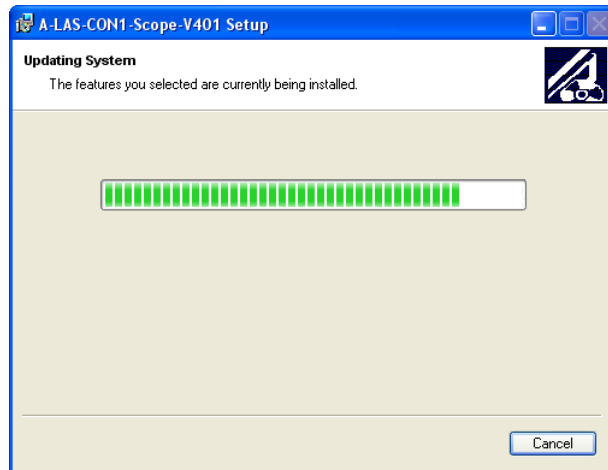


Es öffnet sich ein Dialogfeld zur Auswahl des Ordners, in dem die Anwendung installiert werden soll (Zielordner).

Akzeptieren Sie den Vorschlag mit **NEXT** oder ändern Sie die Pfad-Vorgaben nach Ihren Wünschen durch Anklicken der Taste **BROWSE**.

Klicken Sie auf die Taste **NEXT**, falls Sie mit dieser Auswahl fortfahren möchten. Mit **CANCEL** wird das Programm ohne Installation abgebrochen.

5.



Die Installation läuft nun selbstständig.

6.



Die Abschließende Dialogbox informiert sie über die erfolgreich abgeschlossene Installation.

Der Start der A-LAS-CON1 Scope Software erfolgt durch Mausklick auf das entsprechende Symbol in der neu erzeugten Programmgruppe unter:

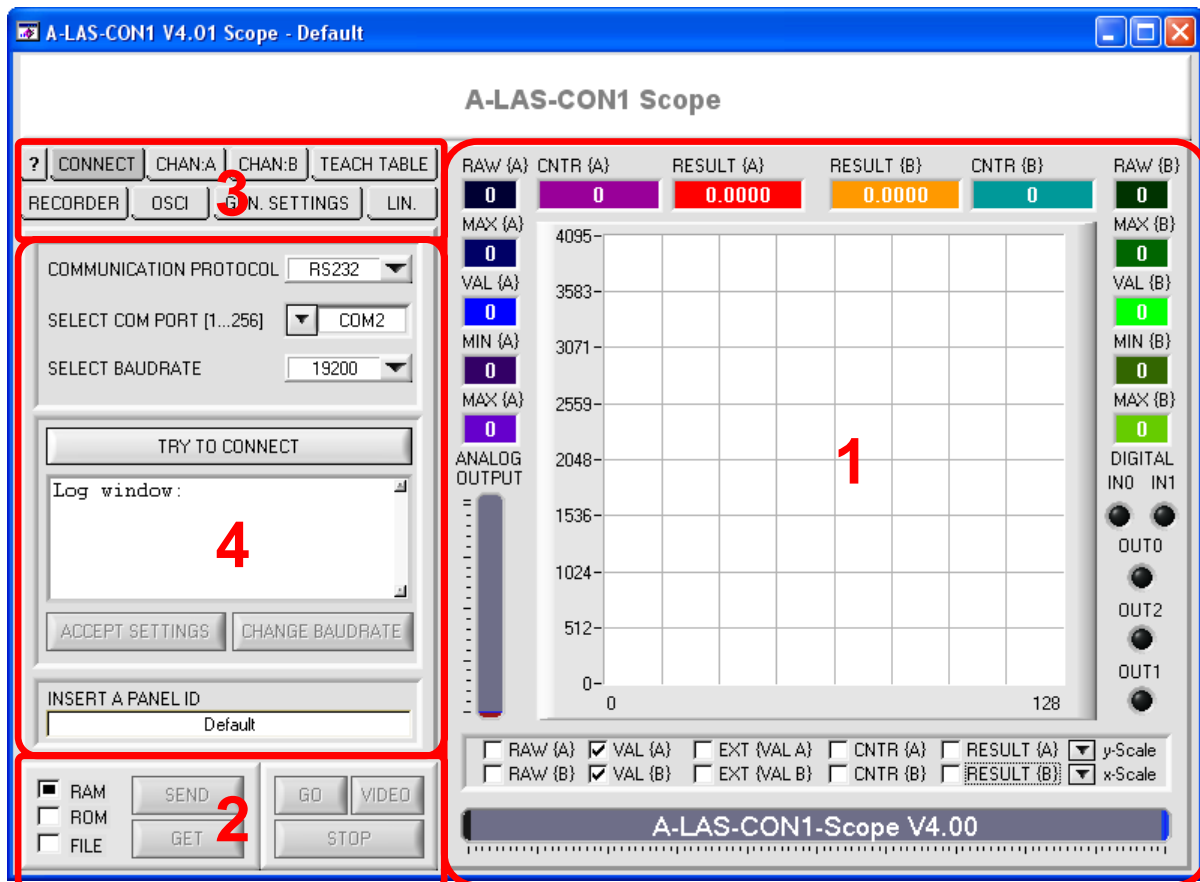
Start >Alle Programme >A-LAS-CON1 Scope V4.01

4 Bedienung der A-LAS-CON1 Scope Software

4.1 Zweck der PC Scope Software

Die A-LAS-CON1 Kontrollelektronik ist eine eigenständig arbeitende Einheit, die auch ohne PC Anbindung komplett funktionsfähig ist. Zum Zweck der Parametrierung aber auch der Visualisierung von laufenden Daten bzw. deren Aufzeichnung zum Zweck der Dokumentation wird die A-LAS-CON1 Scope PC Software zur Verfügung gestellt. Über eine digital-serielle Verbindung über das RS232 Protokoll können Daten zwischen PC und Kontrollelektronik ausgetauscht werden, die PC-seitig von einer graphischen Benutzeroberfläche dargestellt werden.

4.2 Übersicht über die Benutzeroberfläche

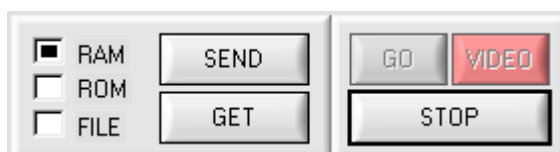


Seite | 8

Die Benutzeroberfläche ist unterteilt in vier Bereiche: Rechts (1) befinden sich die numerischen Anzeigen der laufenden Daten der A-LAS-CON1 sowie eine Rollgraphen Anzeige zur Darstellung von Verlaufstrends der Signale. Im Oszillographen Modus wird statt des Rollgraphen zwei Anzeigen für die einzelnen Kanäle eingeblendet. Kontinuierlich angezeigt (2) werden außerdem die Schaltflächen zur Bedienung des Datenaustausches („GO“, „VIDEO“ und „STOP“) sowie die Schaltflächen für den Parameterraustausch mit der Kontrollelektronik („SEND“ und „GET“). Zugriffsmöglichkeit auf die einzelnen Parameter der A-LAS-CON1 wird durch eine Reihe von Paneelen gegeben die durchwegs zentral auf der linken Seite (4) angeordnet sind. Um zwischen diesen Paneelen wählen zu können, befinden sich links oben Auswahlkosten (3) die die aktuelle Anzeige festlegen.



Software befindet sich im „GO“ Modus: Es werden zyklisch Daten von der Kontrollelektronik angefordert und dargestellt.



Software befindet sich im „VIDEO“ Modus: Wie im „GO“ Modus werden zyklisch Daten angefordert. Ist eine Aufzeichnung abgeschlossen und verfügbar, wird diese im Anschluss ausgelesen und dargestellt

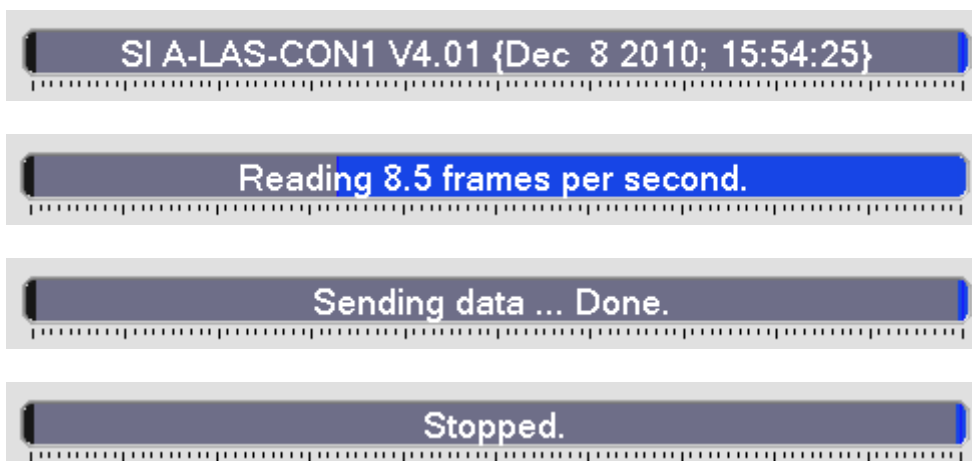
4.3 Rollgraphenansicht, Oszillographen Ansicht



Seite | 9

Diese Darstellung ist dann zu finden, wenn der „GO“ Modus aktiv ist oder zuletzt aktiv war. Im folgenden werden die einzelnen Anzeigen beschrieben:

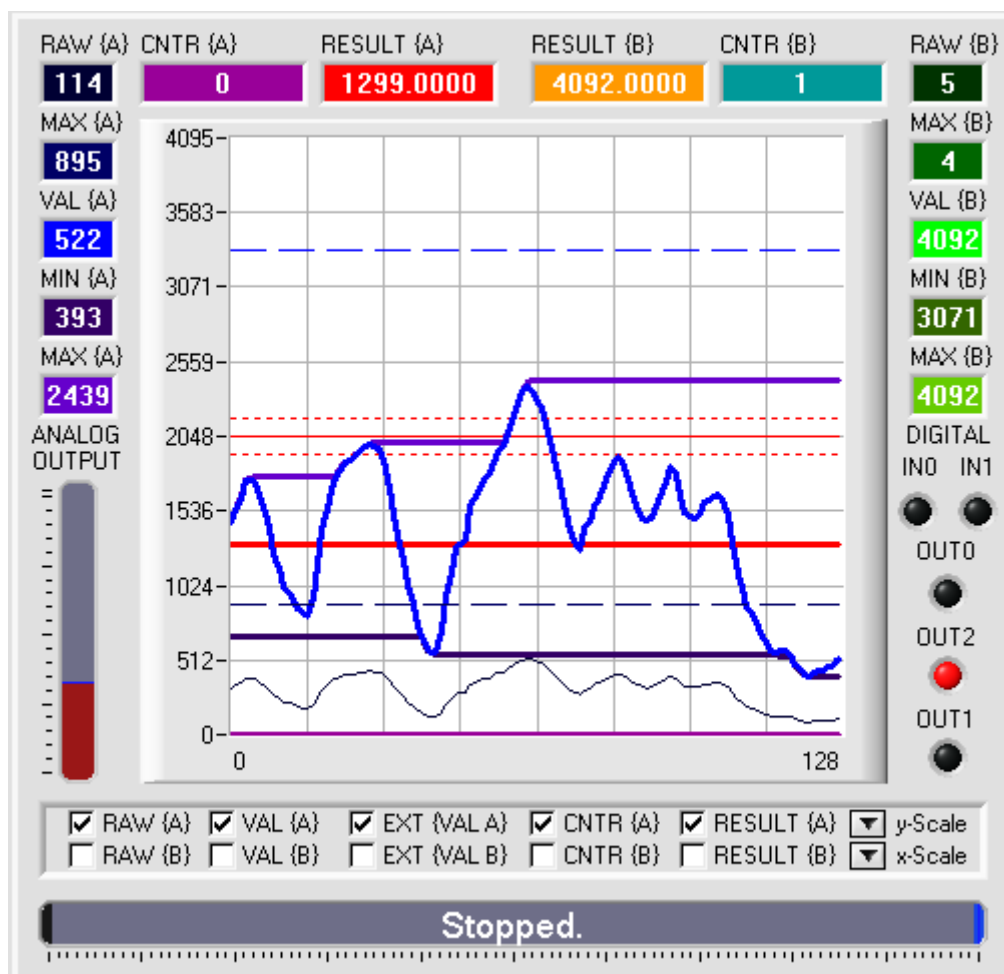
Im unteren Bereich befindet sich die Statusanzeige (weiß hinterlegt). Sie ist zu jeder Zeit sichtbar und dient der Darstellung der aktuellen Aktion der Scope PC Software. Hier wird z.B.: der Firmware Informationsstring, die aktuelle Datenaustauschrate sowie die Benutzereingaben und Aktionen des Benutzers angezeigt. Eine Balkengraph Anzeige zeigt zudem den Fortschritt jeder Aktion.



Oberhalb der Statusanzeige befinden sich die Rollgraph Steuerungsfelder sowie (darüber) der Rollgraph (rot hinterlegt). Mit Hilfe der Steuerungsfelder können diejenigen Linien („TRACES“) ausgewählt werden, die dargestellt werden sollen. Der äußerst rechte Punkt der Line entspricht dabei dem aktuellen, numerisch dargestellten Wert. Je weiter links die Punkte liegen, desto älter ist der Wert. Mit jedem Datenaustausch wird der numerische Wert und der Rollgraph aktualisiert.

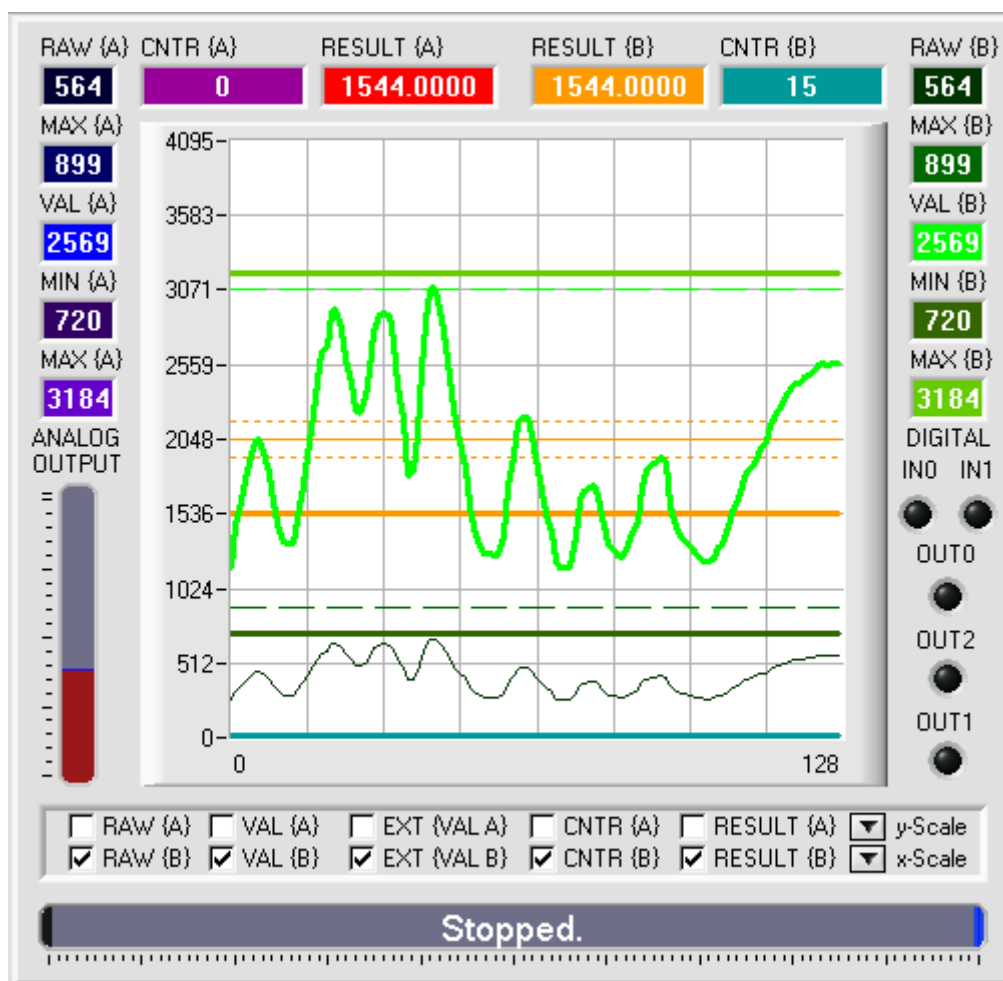
Seite | 10

Numerische anzeige	Rollgraph Linie	Beschreibung
RAW {A}	<i>fein, durchgehend, dunkelblau</i>	<i>unnormierter aktueller Wert des Kanals A</i>
MAX {RAW A}	<i>fein, gestrichelt, dunkelblau</i>	<i>der Maximalwert der unnormierten Werte des Kanals A</i>
VAL {A}	<i>fett, durchgehend, hellblau</i>	<i>der normierte Wert von Kanal A</i>
---	<i>fein, gestrichelt, hellblau</i>	<i>die aktuelle Kanal A zugeordnete Trigger Schwelle</i>
MIN {VAL A}	<i>fett, durchgehend, dunkelviolett</i>	<i>der minimale normierte Wert von Kanal A</i>
MAX {VAL A}	<i>fett, durchgehend, violett</i>	<i>der maximale normierte Wert von Kanal A</i>



Numerische anzeige	Rollgraph Linie	Beschreibung
<i>CNTR {A}</i>	<i>fett, durchgehend, hellviolett</i>	der aktuelle Zählerstand des Kanal A zugeordneten Zählers
<i>RESULT {A}</i>	<i>fett, durchgehend, rot</i>	der zuletzt evaluierte Ergebniswert von Kanal A entsprechend des Evaluierungsmodus
---	<i>fein, fein gestrichelt, rot</i>	die obere und untere Toleranzgrenze für das Ergebnis von Kanal A
---	<i>fein, durchgehend, rot</i>	der Referenzwert des Toleranzbandes von Kanal A

Seite | 11



Numerische anzeige	Rollgraph Linie	Beschreibung
<i>RAW {B}</i>	<i>fein, durchgehend, dunkelgrün</i>	unnormierter aktueller Wert des Kanals B
<i>MAX {RAW B}</i>	<i>fein, gestrichelt, dunkelgrün</i>	der Maximalwert der unnormierten Werte des Kanals B
<i>VAL {B}</i>	<i>fett, durchgehend, hellgrün</i>	der normierte Wert von Kanal B

---	<i>fein, gestrichelt, hellgrün</i>	die aktuelle Kanal B zugeordnete Trigger Schwelle
<i>MIN {VAL B}</i>	<i>fett, durchgehend, helles grün</i>	der minimale normierte Wert von Kanal B
<i>MAX {VAL B}</i>	<i>fett, durchgehend, grün</i>	der maximale normierte Wert von Kanal B
<i>CNTR {B}</i>	<i>fett, durchgehend, türkis</i>	der aktuelle Zählerstand des Kanal B zugeordneten Zählers
<i>RESULT {B}</i>	<i>fett, durchgehend, gelb</i>	der zuletzt evaluierte Ergebniswert von Kanal B entsprechend des Evaluierungsmodus
---	<i>fein, fein gestrichelt, gelb</i>	die obere und untere Toleranzgrenze für das Ergebnis von Kanal B
---	<i>fein, durchgehend, gelb</i>	der Referenzwert des Toleranzbandes von Kanal B

Nicht alle während des Datenaustausches gesendeten Daten haben eine numerische und/oder graphische Repräsentation. Die Daten die den derzeitigen Status der digitalen Ein- und Ausgänge sowie den analogen Ausgang darstellen (gelb hinterlegt) werden nur durch die LEDs bzw. die Balkengraph Anzeige visualisiert.

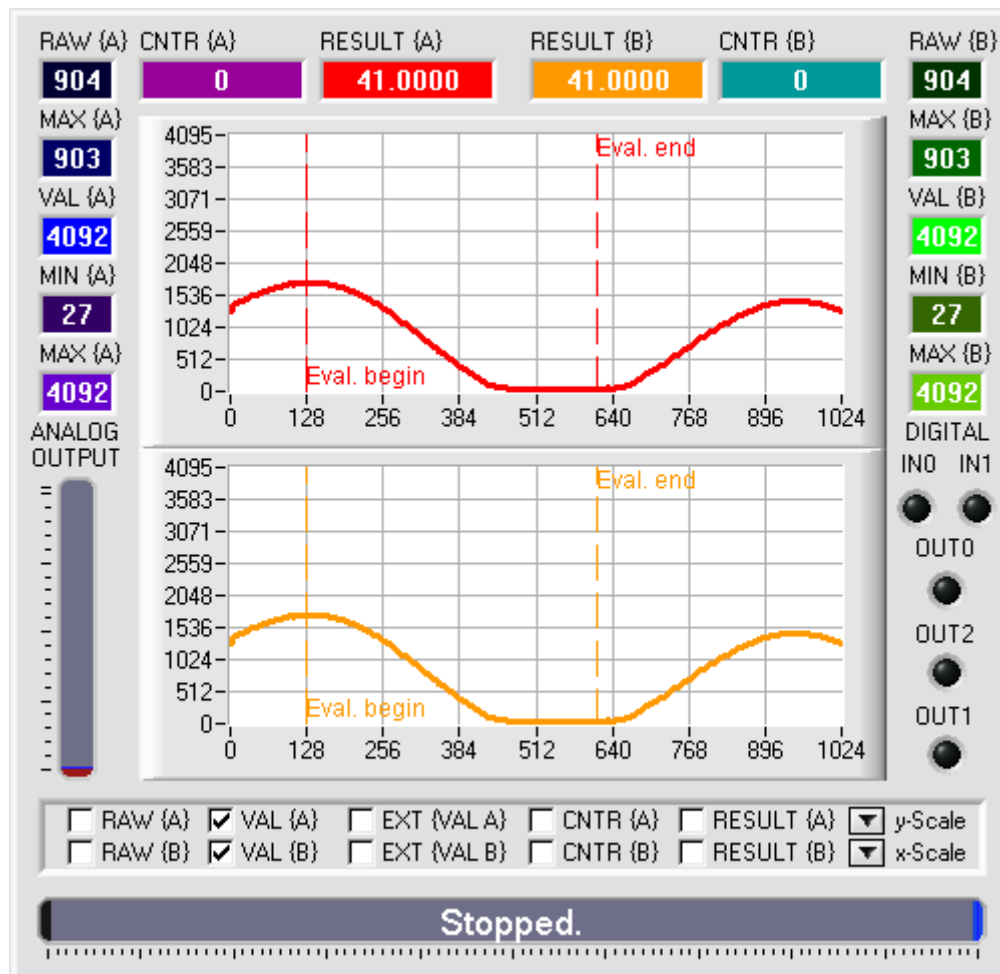
Mit den Dropdown-Listen „y-Scale“ sowie „x-Scale“ kann die Darstellung und Auflösung des Rollgraphen bzw. der Oszillograph Anzeige beeinflusst werden. Beim Rollgraphen wird die y-Achse bezogen auf den maximalen und minimalen Durchschnittswert der angezeigten Linien skaliert, so dass die Durchschnittswerte stets zentral angezeigt werden.

y-Scale Auswahl	Einfluss auf Rollgraph	Einfluss auf Oszillograph
<i>FULL</i>	<i>0 < y-Achse < 4095</i>	---
<i>1024</i>	<i>min-1024 < y-Achse < max+1024</i>	---
<i>256</i>	<i>min-256 < y-Achse < max+256</i>	---
<i>MAX ZOOM</i>	<i>min-32 < y-Achse < max+32</i>	---

x-Scale Auswahl	Einfluss auf Rollgraph	Einfluss auf Oszillograph
<i>FULL</i>	<i>128 Werte</i>	<i>lese alle 1024 Punkte</i>
<i>MED1</i>	<i>64 Werte</i>	<i>lese 512 Punkte</i>
<i>MED2</i>	<i>32 Werte</i>	<i>lese 512 Punkte</i>
<i>FAST</i>	<i>16 Werte</i>	<i>lese 256 Punkte</i>

Die x-Scale Einstellung bestimmt beim Oszillographen die Anzahl der zu lesenden aufgezeichneten Punkte. Die Einstellung „FULL“ liest alle Datenpunkte mittels vier separaterer Auslesevorgänge. Bei der Einstellung „FAST“ werden nur 256 verteilte Datenpunkte gelesen. Die dazwischenliegenden Punkte werden durch die PC Software

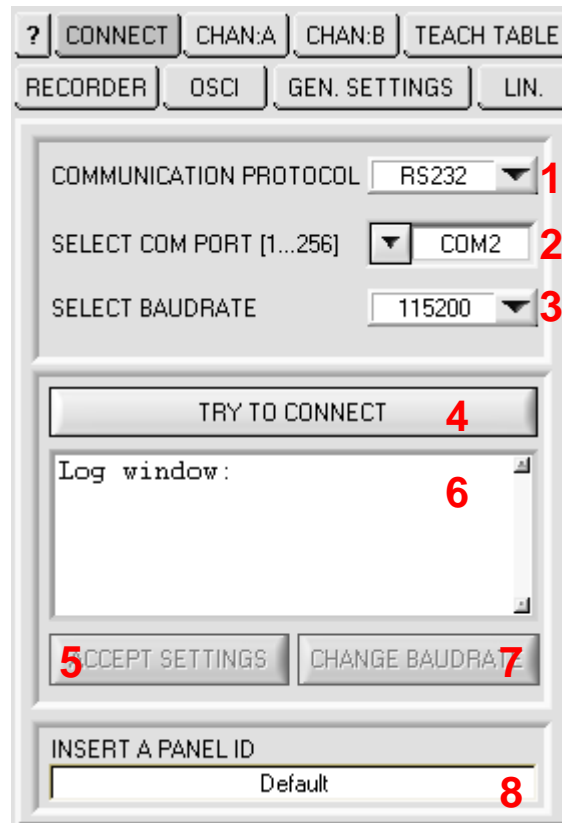
interpoliert. Damit ist es möglich den Datendurchsatz auf Kosten der Auflösung um den Faktor 4 zu erhöhen.



Seite | 13

4.4 Das „CONNECT“ Paneel

Mit Hilfe des CONNECT Paneel werden die Einstellungen der Kommunikationsverbindung mit der A-LAS-CON1 eingestellt. Dazu gehören die PC seitigen Parameter wie z.B.: COM Port Nummer und Baudrate wenn als Verbindungsprotokoll RS232 gewählt wurde.

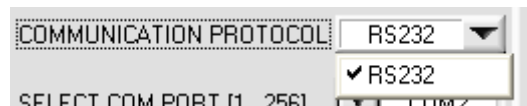


The image shows a software window for configuring communication settings. At the top are buttons: '?', 'CONNECT', 'CHAN:A', 'CHAN:B', 'TEACH TABLE', 'RECORDER', 'OSCI', 'GEN. SETTINGS', and 'LIN.'. Below these are three dropdown menus: 'COMMUNICATION PROTOCOL' (set to RS232), 'SELECT COM PORT [1...256]' (set to COM2), and 'SELECT BAUDRATE' (set to 115200). A 'TRY TO CONNECT' button is below the dropdowns. A 'Log window' is a text area below the button. At the bottom are 'ACCEPT SETTINGS' and 'CHANGE BAUDRATE' buttons. A 'Default' button is at the very bottom. Red numbers 1 through 8 are placed next to specific elements: 1 next to the protocol dropdown, 2 next to the COM port dropdown, 3 next to the baudrate dropdown, 4 next to the 'TRY TO CONNECT' button, 5 next to the 'ACCEPT SETTINGS' button, 6 next to the 'Log window', 7 next to the 'CHANGE BAUDRATE' button, and 8 next to the 'Default' button.

1.

Auswahlfeld zur Festlegung des Kommunikationsprotokolls:

- Auswahlmöglichkeit RS232: Es soll eine Verbindung über die asynchrone, serielle, Vollduplex Zweidrahtverbindung erstellt werden. Es werden stets 8 Daten bit, 1 stopp bit, keine Parität und kein Hardware- und Softwarehandshake verwendet. Die Baudrate wird separat festgelegt (siehe 3)



This image shows a close-up of the 'COMMUNICATION PROTOCOL' dropdown menu. The menu is open, showing 'RS232' as the selected option with a checkmark. Other options are not visible.

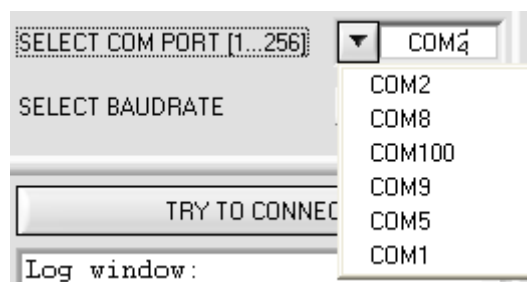
2.

Eingabefeld zur Festlegung des RS232 COM Ports: Es können sowohl reale COM Ports gewählt werden (üblicherweise befinden sich bei älteren oder industriellen PCs eine oder mehrere neunpolige SUB-D Buchsen auf deren Rückseite) als auch virtuelle COM Ports, die z.B.: bei der Verwendung von USB-zu-RS232 Konverter durch deren zugehörige Windows® Treiber erstellt werden.

Der gewünschte COM Port (als Beispiel hier COM 2) kann in folgenden Formaten eingegeben werden:

- „2“ (ohne Anführungszeichen)
- "com2" (ohne Anführungszeichen)
- "COM2" (ohne Anführungszeichen)

Die acht zuletzt verwendeten COM Ports werden durch die PC Scope Software gespeichert. Der zuletzt verwendete COM Port liegt an erster Stelle in der Liste.



This image shows a close-up of the 'SELECT COM PORT [1...256]' dropdown menu. The menu is open, showing a list of COM ports: COM2, COM8, COM100, COM9, COM5, and COM1. 'COM2' is the first item in the list and is highlighted.

Auswahlfeld zur Festlegung der zu verwendeten Baudrate. Auswahlmöglichkeiten sind:

- 9600 baud
- 19200 baud
- 38400 baud
- 57600 baud
- 115200 baud

Seite | 15

3. Die Baudrate ist vorab zu wählen. Die aktuelle Verbindung wird dann mit der gewählten Baudrate erstellt. Die PC Software informiert über eine unpassende (d.h.: nicht so auf der Kontrollelektronik eingestellte) Baudrate in der Statusleiste.



Mit der Schaltfläche „TRY TO CONNECT“ wird festgestellt ob eine Kontrollelektronik des passenden Typs an der gewählten Schnittstelle unter den gewählten Einstellungen verfügbar ist. Wenn der Verbindungsaufbau erfolgreich ist, wird die entsprechende Schnittstelle belegt und ist damit für andere Zugriffe gesperrt, solange mit der PC Software nicht eine andere Schnittstelle gewählt oder die Software beendet wird.



Der Verbindungsaufbau erfolgt in drei Stufen:

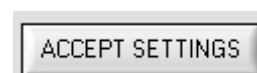
1. Alte Kommunikationsverbindungen – soweit vorhanden – werden gelöst und mit den neuen Einstellungen wiederaufgebaut.
2. Ein „ping“ auf die Kontrolleinheit wird durchgeführt, das Echo wird getestet.
3. Die Versionsnummer wird von der Kontrolleinheit gelesen und in der Statuszeile aufgeführt.

4.



5.

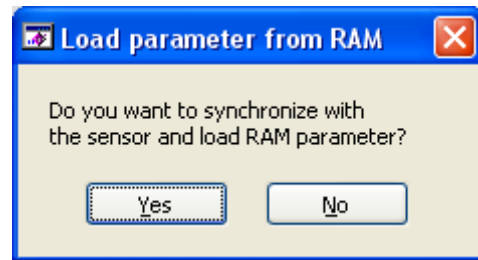
Falls der Verbindungsaufbau mit der Kontrollelektronik erfolgreich war, wird eine Schaltfläche freigeschaltet, um diese Verbindung zu übernehmen und beizubehalten. Nach der Bestätigung der Verbindung durch Druck auf „ACCEPT SETTINGS“ werden verschiedene andere



Schaltflächen mit freigegeben.

5.

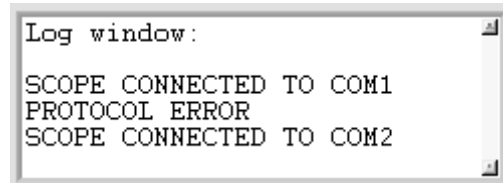
Durch den Druck auf „ACCEPT SETTINGS“ wird außerdem ein Auswahl-Box aufgerufen, die die Option bietet die Parameter und Einstellfelder der PC Software mit den aktuellen Parametern der A-LAS-CON1 zu aktualisieren. Dadurch wird sichergestellt, dass die Parameter der PC Software und der Kontrollelektronik synchron sind. Falls „NO“ gewählt wird, bleiben die Parameter der PC Software unverändert.



Seite | 16

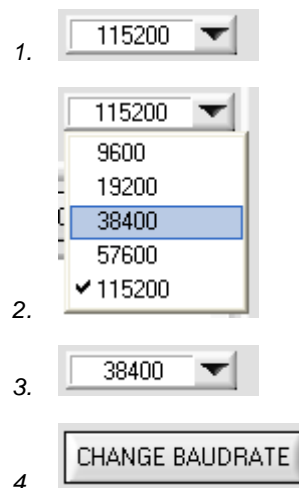
6.

Das „Log window“ listet die den aktuellen und die letzten Verbindungsstati auf. Verschiedene Informationen bzw. Fehleranzeigen werden dargestellt.

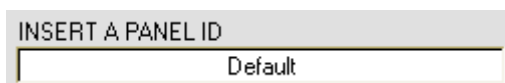


7.

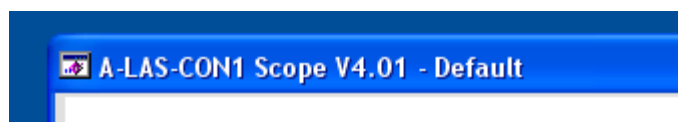
Diese Schaltfläche ist nur bei erfolgreicher Verbindung mit einer Kontrollelektronik verfügbar. Um die Baudrate zu ändern, wird in der Dropdownliste die neue gewünschte Baudrate ausgewählt und anschließend mit einem Druck auf die „CHANGE BAUDRATE“ Schaltfläche der Kontrollelektronik die Baudratenänderung mitgeteilt. Bei Erfolg wird die Verbindung mit der neuen Baudrate reinitialisiert und in der Statusleiste anschließend die Versionsnummer angezeigt.



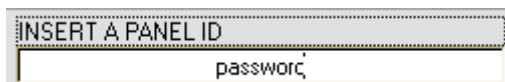
Die „PANEL ID“ ermöglicht die gleichzeitige Arbeit mit mehreren Instanzen der PC Software. Für jede Instanz – und damit für jeden der insgesamt verbundenen Sensoren – kann somit ein alphanumerischer Identifikationsstring hinterlegt werden. Der gewünschte Bezeichner mit einer maximalen Länge von 35 Buchstaben kann über das Textfeld und die Tastatur eingegeben werden und wird im folgenden als Titel des Hauptpaneels und im Recorder sowie in der aufgezeichneten Recorder-Datei angezeigt.



8.



Alle druckbaren Zeichen sind als „PANEL ID“ zulässig. Nicht jedoch die Zeichenkette „password“ (ohne Anführungszeichen). Wird diese eingegeben und mit <ENTER> bestätigt wird der Zugang zu der Passwordeingabe freigegeben. Ist das alphanumerische Kennwort bekannt und wird es hier über die Tastatur eingegeben, wird der passwortgeschützte Bereich der PC Software freigegeben. Bei jedem Wechsel der Paneele wird die

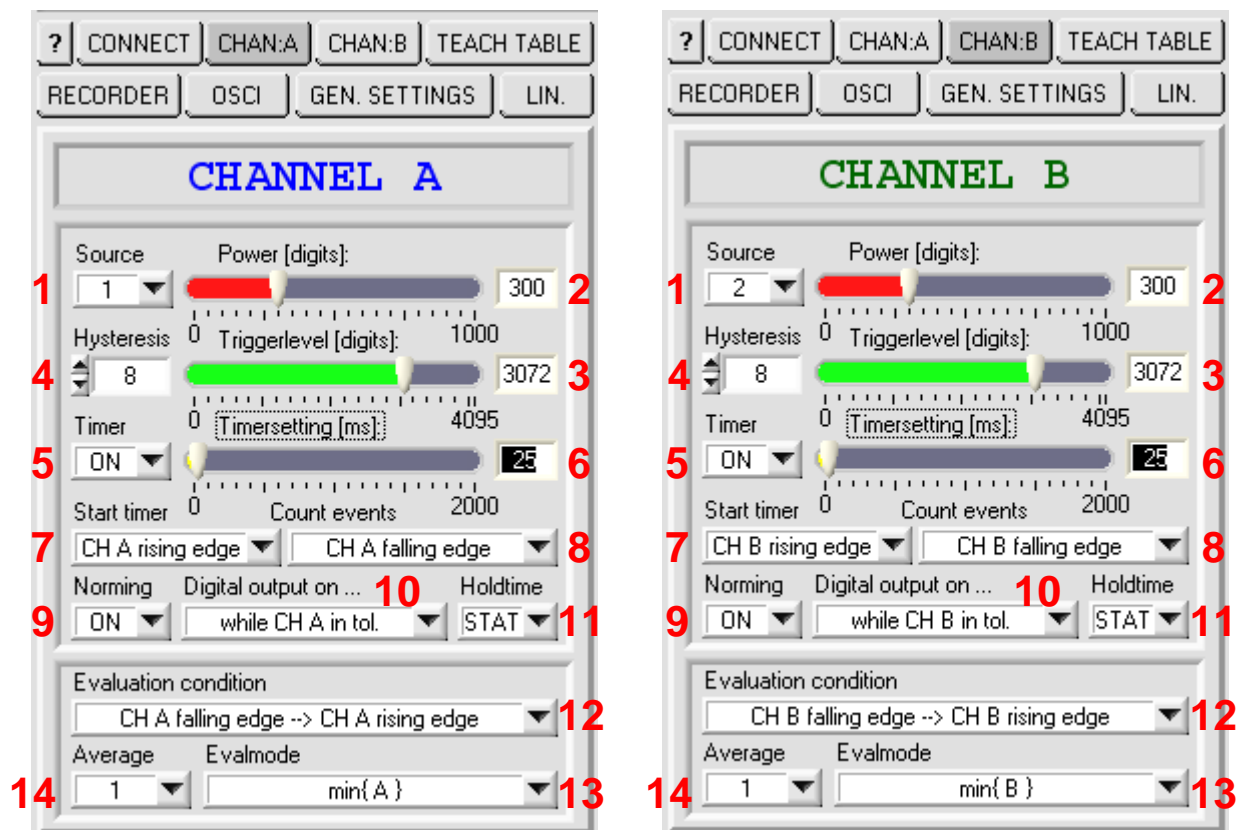


| Passworteingabe wieder versteckt.

4.5 Die Parameter Paneele „CHAN:A“ und „CHAN:B“

In diesen Paneelen sind all jene Parameter aufgeführt, die die beiden intern zur Verfügung stehenden Verarbeitungskanäle genannt „A“ und „B“ direkt und exklusiv betreffen. Weitere Parameter die Kanal A und B gleichzeitig betreffen, sind unter „GENERAL SETTINGS“ aufgeführt.

Seite | 17



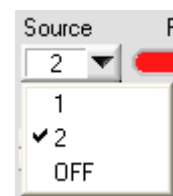
Auswahlfeld zur Zuordnung eines Sensors zu einem Verarbeitungskanal. Die Sensoren werden mit den Nummern „1“ und „2“ gekennzeichnet. Die physikalischen Steckplätze für den Anschluss der Kabel an die Kontrollelektronik sind durch eine entsprechende Gravur gekennzeichnet.

1.

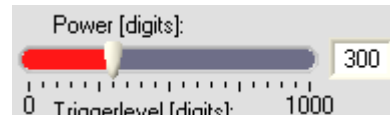
Kanal A ist konstant mit Sensor 1 verbunden. Kanal B kann wahlweise mit Sensor 1 oder Sensor 2 verbunden werden. Optional kann der Verarbeitungskanal B auch deaktiviert werden.

Wenn für Kanal B als Quelle Sensor 1 wählt wird, ergibt sich dadurch die Möglichkeit eine parallele Verarbeitung des an Kanal A angeschlossenen Sensors durchzuführen.

Falls Kanal B durch Wahl der Option „OFF“ deaktiviert wird, kann dadurch die Verarbeitungsgeschwindigkeit um bis zu 100% erhöht werden.



2. „Power“ bezeichnet die aktuell eingestellte Laserleistungseinstellung der A-LAS Sender. Jeweils ein eigener Schieberegler steht für Kanal A bzw. Kanal B (respektive Sensor 1 und Sensor 2) zur Verfügung.

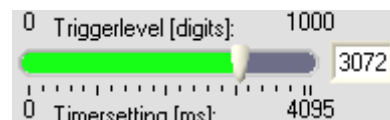


- Bei der parallelen Verarbeitung von Sensor 1 durch Kanal A und Kanal B wird der Schieberegler bei Kanal B deaktiviert.

2. Die Einstellung kann zwischen 0 (Laser aus) und 1000 (Laser auf Maximum) gewählt werden. Die Leistungseinstellung sollte so gewählt werden, dass das nicht-normierte Signal des Sensors bei freiem Strahlengang zwischen 3300 und 3600 eingestellt ist. Dadurch wird sichergestellt, dass keine Übersteuerung des Empfängers eintritt, und gleichzeitig die Auflösung auf ausreichendem Niveau bleibt.

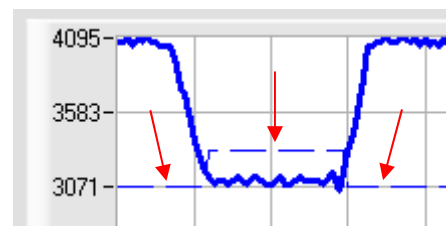
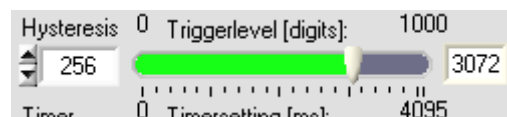


3. Sofern der entsprechende Kanal aktiviert ist, wird das optional normierte und linearisierte Sensorsignal kontinuierlich einem Vergleich mit einer Triggerschwelle unterzogen. Aus diesem Vergleich resultieren ein Zustand („Unterhalb der Schwelle“ bzw. „Oberhalb der Schwelle“) sowie ein Zustandsübergang bzw. Ereigniss („Überschreitung der Schwelle“ bzw. „Unterschreitung der Schwelle“). Diese Zustände und Ereignisse werden gemeinsam in einer Zustandstabelle verwaltet und können für die Steuerung des Verhaltens der Kontrollelektronik verwendet werden.

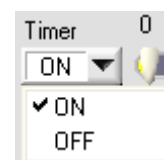


Die Triggerschwelle kann zwischen einem Wert von 0 und 4095 eingestellt werden.

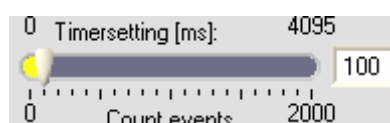
4. Die Hysterese ist eine Erweiterung der Triggerschwelle. Um Mehrfachtriggerungen durch den Jitter des Sensorsignals im Bereich der Triggerschwelle zu vermeiden, wird diese bei dem ersten Transit des Signals um den Wert des „Hysteresis“ Parameters erhöht oder erniedrigt. Dadurch wird die Triggerschwelle aus dem Bereich des Jitters entfernt und es kann nicht zu weiteren Triggerereignissen kommen. Beim erneuten Durchgang des Sensorsignals durch die Schwelle wird die Ursprüngliche Schwelle wiederhergestellt.



5. Steuerungsfeld für die Funktion des „Timers“. Wahlweise kann der Timer aktiviert („ON“) oder deaktiviert („OFF“) werden. Gleichfalls kann der Timer durch Einstellen der Timer-Zeit auf 0 deaktiviert werden.



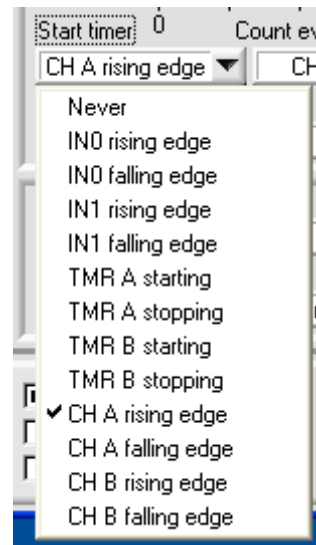
6. Schieberegler für die Einstellung der Timer-Zeit in Millisekunden (0 entspricht der Deaktivierung des Timers) Nach dem Start läuft der Timer die vorkonfigurierte Zeit und bleibt dann stehen. Die Funktion des Timers erzeugt Zustände („Timer läuft“ bzw. „Timer inaktiv“) und Ereignisse („Timer startet“ bzw. „Timer stoppt“). Diese Zustände und Ereignisse werden gemeinsam in einer Zustandstabelle verwaltet und können für die Steuerung des Verhaltens der Kontrollelektronik verwendet werden.



7.

Die Timermodule werden auf ein einstellbares Ereignis hin gestartet. Dieses Ereignis kann aus einer Tabelle gewählt werden. Ein erneutes Startereignis während der Timer noch läuft führt dazu, dass der Timer neugestartet wird, ohne jedoch seinen Zustand zu ändern oder eine Zustandsänderung zu erzeugen. Der Timer-Zeit wird quasi „verlängert“.

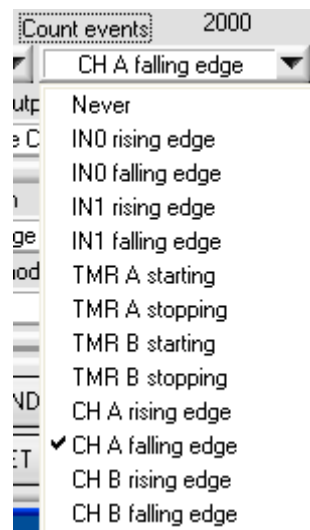
HINWEIS: Die Startbedingung des Timers auf sein eigenes Startereignis zu legen kann zu unvorhergesehen Effekten führen und ist unbedingt zu vermeiden!



8.

Das „Counter“ Modul ist ein Zähler, der das Auftreten eines vom Benutzer spezifizierten Ereignisses festhält. Der Zähler ist intern auf einen Maximalwert von 4095 limitiert. Dadurch kann er zur Auswertung mittels des Toleranzbandes herangezogen werden. Der aktuelle Zählerstand wird neben dem benutzerspezifischen Ereignis welches den Zählerstand inkrementiert auch von einem RESET – also dem Rücksetzen der Messwerte auf ihren Startwert auf ein Ereignis hin – beeinflusst. Durch einen RESET wird der Zählerstand auf 0 gesetzt.

HINWEIS: Durch Wahl der Option „Never“ wird das entsprechende „Counter“ Modul deaktiviert.



Normalisierung ist eine Operation die den digitalisierten (sog. „Roh“-Wert) mittels eines zeitlich veränderlichen, kontinuierlich angepassten Faktors so skaliert das der resultierende Wert (sog. „Norm“-Wert) in einem Bereich von 0 bis 4095 aussteuert.

Der Faktor wird anhand des Maximums des Rohwertes berechnet entsprechend der Formel:

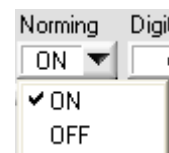
$$Norm = \frac{4095}{\max[Roh]} \cdot Roh$$

9.

Die Steuerung der Bestimmung des maximalen Rohwertes (bzw. des Faktors) wird in den „GENERAL SETTINGS“ festgelegt. Falls die Normierungseinstellung für den entsprechenden Kanal auf „OFF“ eingestellt wird, wird der Faktor auf „1“ gestellt und der Norm Wert ergibt sich aus der Formel:

$$Norm = Roh$$

Faktisch arbeitet die Kontrollelektronik dann mit Rohwerten.



Über dieses Auswahlfeld ist die Zuordnung eines Digitalausgangs zu dem Auswerteergebnis des Kanals möglich. Zum Zweck der Vereinfachung der Zuordnung kann Digitalausgang OUT0 eine Auswahl der Stati von Kanal A und Digitalausgang OUT1 eine Auswahl der Stati von Kanal B zugewiesen werden. Dabei gibt es die Optionen:

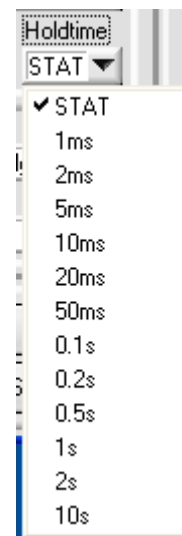
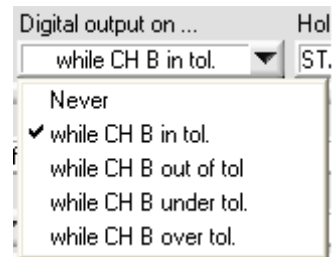
- 10.
- 0) Digitalausgang deaktiviert.
 - 1) Untere Tol.-Grenze < Wert < Obere Tol.-Grenze
 - 2) Wert < Untere Tol.-Grenze ODER Wert > Obere Tol.-Grenze
 - 3) Wert < Untere Tol.-Grenze
 - 4) Wert > Obere Tol.-Grenze

Sobald ein neues Auswerteergebnis des entsprechenden Kanals vorliegt – dies wird durch die Einstellung der Auswertebedingung (12) festgelegt – wird das Ergebnis gegen das Toleranzband geprüft und die entsprechenden Digitalausgänge neu gesetzt.

Die Ausgangshaltezeit („Holdtime“) ermöglicht es Auswerteergebnisse, die nur sehr kurze Zeit vorliegen (z.B.: im Bereich von wenigen 100 µs) soweit zu verlängern, dass eine Erfassung durch eine SPS oder Auswerteeinheit möglich wird.

- 11.
- Dazu wird eine minimale Haltezeit festgelegt. Erfolgt ein Zustandswechsel des Digitalausgangs von LOW auf HIGH (also von GND auf +24V) wird gleichzeitig ein Zeitmesser gestartet, der eine voreingestellte Zeit dafür sorgt, dass der Digitalausgang auf dem HIGH Niveau verbleibt. Sobald die Zeit abgelaufen ist, springt der Zustand des Digitalausgangs auf den zu diesem Zeitpunkt gültigen und dem Auswerteergebnis entsprechenden Digitalwert. Erst der erneute Zustandswechsel von LOW auf HIGH startet den Zeitmesser erneut.

Die Einstellung „STAT“ steht für statisch und bezeichnet das direkte Setzen oder Rücksetzen der Digitalausgänge ohne irgend eine Verlängerung.



Dieses Auswahlfeld stellt die zentrale Konfiguration der Auswertung der Kanäle dar. Festgelegt wird durch die Auswahl der Zeitpunkt zu dem die Daten des Kanals auf ihren Initialwert (Counter → 0, Integrator → 0, Maximalwert → aktueller Wert, Minimalwert → aktueller Wert) zurückgesetzt werden – entsprechend einem RESET – sowie der Zeitpunkt zu dem das Auswerteergebnis vorliegen soll.

Es können zwei Gruppen von Optionen unterschieden werden:

Alle mit „-->“ gekennzeichneten Optionen bezeichnen Modi bei denen die Aktionen RESET bzw. Auswertung nur zu den bezeichneten diskreten Zeitpunkten stattfinden. Vor dem Auswerteereignis findet daher kein Update des Auswerteergebnisses statt.

Alle mit „while“ gekennzeichneten Option bezeichnen Modi bei denen zu Beginn ein RESET stattfindet, allerdings Auswerteergebnisse kontinuierlich erzeugt werden, solange die Bedingung zutrifft.

Beispiel: „IN0 rising edge → IN0 falling edge“

Sobald die steigende Flanke des digitalen Eingangs IN0 detektiert wird, wird ein RESET durchgeführt. Solange der Status des Eingangs IN0 auf HIGH ist, werden intern Counter, Integralbildung sowie Maximal- und Minimalwertfilterung durchgeführt. Sobald die fallende Flanke an dem digitalen Eingang IN0 detektiert wird, findet entsprechend des Auswertemodus ein Update des Auswerteergebnis statt.

Beispiel: „while IN0 high“

Sobald die steigende Flanke des digitalen Eingangs IN0 detektiert wird, wird ein RESET durchgeführt. Solange der Status des Eingangs IN0 auf HIGH ist, werden intern Counter, Integralbildung sowie Maximal- und Minimalwertfilterung durchgeführt. Gleichzeitig aber wird jeder ermittelte Wert entsprechend des Auswertemodus als Ergebnis interpretiert und es findet somit ein kontinuierliches Update des Auswerteergebnis statt.

Die Einstellung „Continuous“ bezeichnet eine kontinuierliche Auswertung ohne Bedingung und ohne RESET.

HINWEIS: Bei jeder kontinuierlichen Auswertungsbedingung wird die Scanrate durch den erhöhten Berechnungsaufwand reduziert. Für geschwindigkeitsrelevante Applikationen sollte eine ereignisgesteuerte Auswertebedingung bevorzugt werden.

Continuous
IN0 rising edge --> IN0 falling edge
IN0 falling edge --> IN0 rising edge
IN1 rising edge --> IN1 falling edge
IN1 falling edge --> IN1 rising edge
TMR A starting --> TMR A stopping
TMR A stopping --> TMR A starting
TMR B starting --> TMR B stopping
TMR B stopping --> TMR B starting
CH A rising edge --> CH A falling edge
✓ CH A falling edge --> CH A rising edge
CH B rising edge --> CH B falling edge
CH B falling edge --> CH B rising edge
while IN0 high
while IN0 low
while IN1 high
while IN1 low
while TMR A running
while TMR A stopped
while TMR B running
while TMR B stopped
while CH A over thres.
while CH A under thres.
while CH B over thres.
while CH B under thres.
CH A falling edge --> CH A rising edge

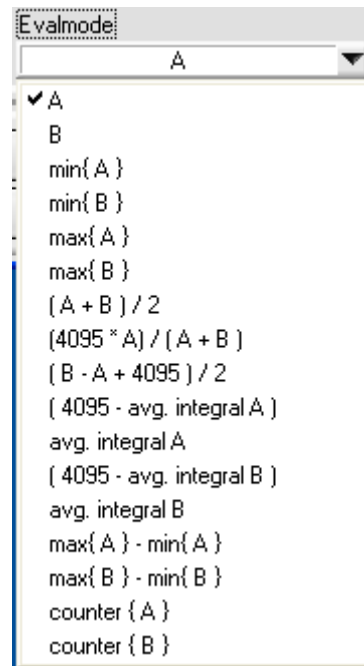
12.

13.

Während die Auswahlbedingung (12) den Zeitrahmen der Auswertung festlegt, wird mit dem Auswertemodus bestimmt welcher Wert berechnet und mit dem Toleranzband verglichen werden soll. Die Berechnung und der Vergleich findet nur statt, wenn die Auswertebedingung zutrifft (TRUE).

Neben den „einfachen“ während der Auswertung erzeugten Werten (Normwert, Minimal- und Maximalwert, Counterwert) können auch komplexere Berechnungen ausgewählt werden (Integralbildung, Symmetriebetrachtung, Summenbildung, Differenzbildung, usw.)

Die Ergebnisse der Auswertemodi werden in der Kontrollelektronik so skaliert, dass sie Kompatibel zu den über Referenz und die Toleranzgrenzen gesetzten Bedingungen sind (d.h.: die Ergebnisse der Auswertung sind immer in einem Bereich zwischen 0 und 4095, zum Teil mit Nachkommastellen)



Seite | 22

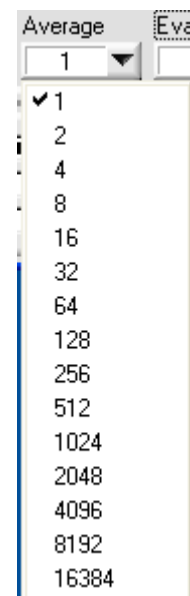
14.

Die Mittelwertbildung („Averaging“) ist der abschließende Teil der Auswertung vor dem Vergleich mit dem Toleranzband. Unterliegen die Auswerteergebnisse einer Systembedingten Schwankung die unbeachtet bleiben soll, so kann der dem zugrundeliegende Trend durch die Mittelwertbildung analysiert werden.

Es findet stets eine Mittelwertbildung „am Stück“ statt. Dies bedeutet, dass jedes Mal wenn die Auswertebedingung zutrifft und ein neues Auswerteergebnis vorliegt, dieses Teil der Mittelwert-Summe wird, entsprechend der Formel:

$$avg. = \frac{\sum result}{n}$$

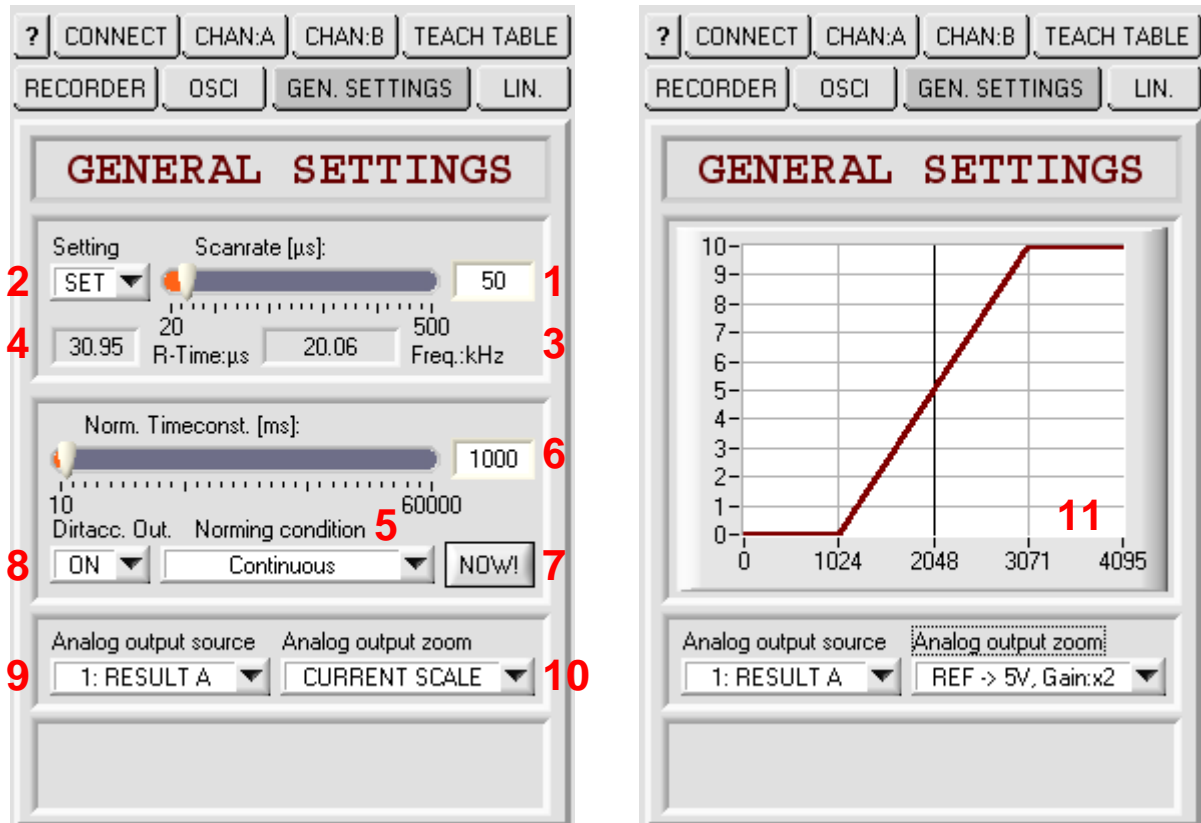
Das gemittelte Ergebnis wird daher nur dann aktualisiert, wenn seit der letzten Mittelung „n“ Auswerteergebnisse vorlagen. Eine Einstellung von „1“ deaktiviert die Mittelwertbildung und lässt die Kontrollelektronik jedes Auswerteergebnis mit dem Toleranzband vergleichen.



4.6 Das Parameter Paneel „GENERAL SETTINGS“

Dieses Paneel listet Parameter auf die die Verarbeitungskanäle A und B zu gleichen Teilen bzw. die Kontrollelektronik als Ganzes betreffen. Parameter die speziell A und B zuzuordnen sind können mit den Paneelen „CHAN:A“ und „CHAN:B“ eingestellt werden.

Seite | 23



Die Abtastrate der Analogsignale der beiden angeschlossenen Sensoren 1 und 2 kann auf ein festes Raster eingestellt werden. Dieses Raster kann zwischen 20 und 500 μs eingestellt werden. Entsprechend der Formel ...

$$\text{Frequenz} = \frac{1}{\text{Abtastrate}}$$

1. ... ergeben sich daraus feste Frequenzen von 2 kHz bis 50 kHz.

HINWEIS: Die Auswertung entsprechend den eingestellten Parametern benötigt eine bestimmte Zeitspanne. Dauert die Auswertung länger als eine Periode des Zeitrasters, wird die nächste Auswertung übersprungen. Effektiv halbiert sich dadurch die (vor-)eingestellte Frequenz.

2. Wahlweise kann die Abtastfrequenz auf eine feste Einstellung („SET“) gelegt werden. Es ist jedoch auch möglich, bei Verzicht auf ein festes Zeitraster, die Geschwindigkeit durch eine Einstellung zu erhöhen. Die Einstellung „MAX“ konfiguriert die Kontrollelektronik so, dass die nächste Auswertung an die



vorhergehende nahtlos anschließt. Dadurch werden freie Zeiteinheiten vermieden.

Die aktuelle Abtastfrequenz (gemittelt über mehrere Hundert Auswertezyklen) der Kontrollelektronik wird über dieses numerische Feld dargestellt, vorausgesetzt die PC Scope Software befindet sich im „GO“ oder „VIDEO“ Modus. Die Darstellung zeigt die Frequenz in Kilohertz.

3. **HINWEIS:** Die dargestellte Frequenz ist nicht zwingend identisch mit der erwarteten Frequenz die sich aus einem festen Zeitraster ergibt. Dies liegt möglicherweise daran, dass die benötigte Zeit für die Auswertung entsprechend der Parameter länger benötigt als die Abtastzeit dafür vorgibt. Dadurch wird ein oder mehrere Abtastzyklen übersprungen, wodurch sich die Frequenz verringert.

20.06 500
Freq.:kHz

4. Diese numerische Anzeige zeigt die (über mehrere Hundert Auswertezyklen) gemittelte Zeit in Mikrosekunden, die die Auswertung entsprechend der eingestellten Parameter für einen Auswertezyklus benötigt. Sie ist stets kleiner als die eingestellte Abtastzeit oder die resultierende Abtastfrequenz bei Einstellung „MAX“ da zwischen den einzelnen Auswertungen noch andere Operationen (Datenaustausch mit dem PC, TEACH, etc.) durchgeführt werden.

28.62 20
R-Time:µs

Der Vorgang der Normierung beruht darauf, das stets der angemessene maximale Rohwert der Kanäle bekannt ist. Dieser ist nötig um den Skalierungsfaktor immer wieder neu bestimmen zu können, entsprechend der Formel:

$$Norm = \frac{4095}{\max\{Roh\}} \cdot Roh$$

Die Bestimmung des „max {Roh}“ Werts erfolgt dabei nach zwei unterschiedlichen Prinzipien:

Wird ein einzelnes Ereignis eingestellt (gelb hinterlegte Modi) wird bei jedem Auftreten dieses Ereignisses der maximale Rohwert bestimmt. Dazu sollte das Ereignis so gewählt werden, dass beim Eintreten des Ereignisses der Strahlengang (beider) Sensoren frei ist.

- 5.

$$\max\{Roh\} = Roh$$

Wird ein Zustand gewählt (grün hinterlegte Modi), werden gleichzeitig zwei Mechanismen zur Bestimmung des maximalen Rohwerts herangezogen.

1. Es wird kontinuierlich der aktuelle Rohwert mit dem maximalen Rohwert verglichen und dieser – wenn nötig – angeglichen.
2. In einem festen einstellbaren Zeitraster wird der maximale Rohwert dezimiert um einen exponentiell ansteigenden Wert. Dies wird Zeitraster für Zeitraster durchgeführt, so lange bis der aktuelle Rohwert größer oder

ut. Norming condition

Never

☒ Never

☐ Continuous

INO rising edge

INO falling edge

IN1 rising edge

IN1 falling edge

TMR A starting

TMR A stopping

TMR B starting

TMR B stopping

CH A rising edge

CH A falling edge

CH B rising edge

CH B falling edge

while IN0 high

while IN0 low

while IN1 high

while IN1 low

while TMR A running

while TMR A stopped

while TMR B running

while TMR B stopped

while CH A over thres.

while CH A under thres.

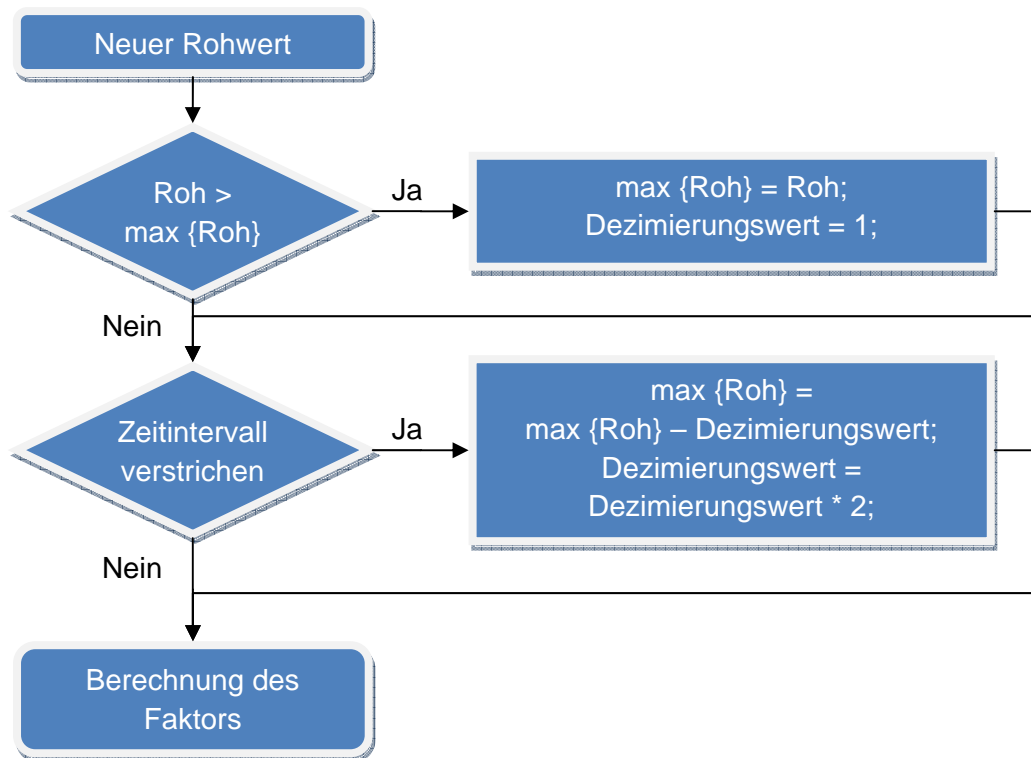
while CH B over thres.

while CH B under thres.

gleich dem maximalen Rohwert ist.

Seite | 25

5.



Neben den zustandsgesteuerten und den ereignis-gesteuerten Normierungsmodi gibt es noch zwei Sondereinstellungen:

1. „NEVER“ deaktiviert die Anpassung des Normierungsfaktors komplett. Diese kann aber noch durch die PC Scope Software bzw. durch die Schnittstelle ausgelöst werden.
2. „CONTINUOUS“ lässt die Normierungsfaktorsuche bedingungslos kontinuierlich laufen.



6.

Die Zeitkonstante für die kontinuierliche Nachführung des maximalen Rohwerts kann mit diesem Schieberegler flexibel eingestellt werden. Die Zeitkonstante sollte so gewählt werden, dass innerhalb zweier Zeitintervalle mindestens einmal die Lichtschranke frei wird. Dadurch wird der negative Einfluss der Normierung (durch die Neuberechnung des Faktors während einer Laufenden Messung) auf den Messwert minimiert.



7.

Die „NOW!“ Schaltfläche ist eine weitere Eingriffsmöglichkeit auf die Normierungsfaktorbestimmung. Bei jedem Betätigen der Taste wird in der Kontrollelektronik der Normierungsfaktor neu bestimmt anhand des aktuellen Rohwertes:

$$\max\{Roh\} = Roh$$



Diese Taste ermöglicht die Arbeit der Kontroll-

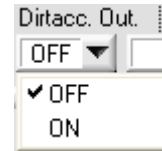
elektronik mit der Normierungsbedingung „NEVER“.

Optional kann dem Digitalausgang OUT2 eine Wächterfunktion zugeordnet werden. Dazu werden die Rohsignale eines Kanals (oder beider Kanäle sofern beide aktiviert sind) über einen bestimmten Zeitraum hin überwacht. Liegt der Mittelwert des Rohsignals (bzw. die einzelnen Mittelwerte beider Rohsignale) über diesen Zeitraum unter einer bestimmten Schwelle, wird der Ausgang gesetzt. Diese Funktion entspricht einer Verschmutzungsanzeige.

8.

HINWEIS: Ist einer der beiden Sensor Steckplätze nicht belegt und die Verschmutzungsanzeigefunktion aktiviert führt dies immer zu einer positiven Verschmutzungsanzeige. In diesem Fall sollte der eine benutzte Sensor an Steckplatz 1 verbunden werden und Kanal B deaktiviert oder ebenfalls zur Auswertung von Sensor 1 verwendet werden.

HINWEIS: Dauer und Schwelle für die Verschmutzungsanzeigefunktion sind einstellbar.

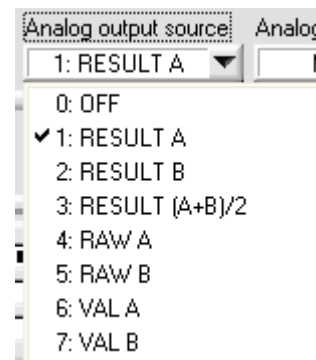


Seite | 26

Der analoge Ausgang der Kontrollelektronik ist standardmäßig als 0..10V Spannungsausgang realisiert. Das Ausgabeformat besitzt eine 12bit Auflösung. Der Update des Analogausgangs erfolgt nach jedem Auswertezyklus. Damit ist der Ausgang genau so schnell wie es die Auswertefrequenz vorgibt.

9.

Das Datum, das durch den Analogausgang ausgegeben werden soll, kann aus einer Tabelle gewählt werden. Neben den Auswerteergebnissen („RESULT A“, „RESULT B“) die nur abhängig von der Auswertebedingung vorliegen, können auch die kontinuierlich mit der Abtastfrequenz bestimmten Signale „RAW A“, „RAW B“, „VAL A“ bzw. „VAL B“ ausgegeben werden.



Der analoge Ausgang kann über eine lineare Abbildung modifiziert ausgegeben werden:

$$ana = m \cdot \text{Ausgabewert} + t$$

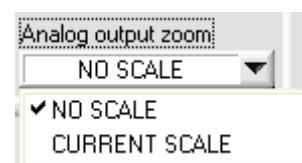
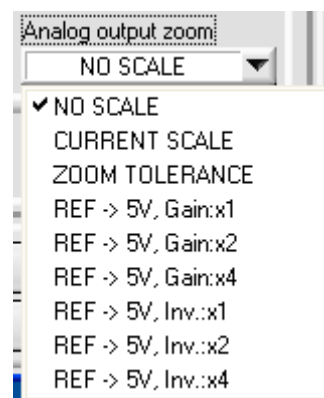
Damit können verschiedene Ziele verfolgt werden, z.B.: eine Zoom-Funktion, die Verknüpfung des Referenzwertes mit dem 5V Pegel, die Inversion der Ausgabe, etc. Für unterschiedliche Datenquellen des Analogausgangs stehen verschiedene Skalierungsoptionen zur Verfügung:

10.

+
11.

Für die Optionen „RESULT A“ und „RESULT B“ gibt es die Optionen:

- „ZOOM TOLERANCE“: Werte zwischen der unteren und der oberen Toleranzschwelle werden zwischen 0..10V ausgegeben.
- „REF -> 5V, ...“: Der Referenzwert wird stets als 5V ausgegeben. Die Steigung der Geraden durch den Referenzwert wird entweder positiv („Gain:“) oder negativ („Inv:“) angewendet. Die Steigung ist 10V/4096 („x1“), 5V/4096 („x2“) oder



2.5V/4096 („x4“).

Daneben gibt es für alle Optionen die Einstellmöglichkeiten:

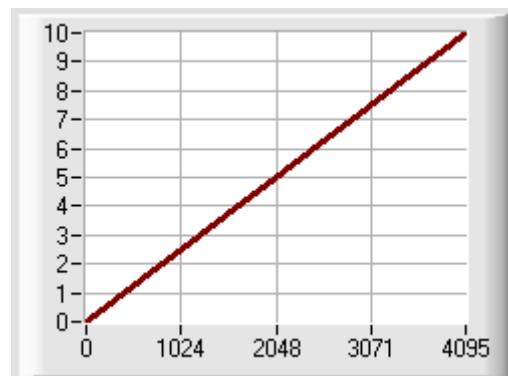
- „NO SCALE“: Dabei ist die Steigung stets 10V/4096 und der Offset ist 0. Der Quellwert wird also direkt ausgegeben.
- „CURRENT SCALE“: Die zur Zeit eingestellte Skalierung bleibt unverändert. Diese kann aus einer geladenen Parameterdatei stammen oder bereits auf der Kontroll-elektronik hinterlegt worden sein.

10.
+
11.

HINWEIS: Zur Anzeige der Übertragungsfunktion des Analogausgangs wird ein Fenster eingeblendet. Dieses zeigt auf einen Blick den Zusammenhang zwischen Wert und analoger Ausgangsspannung. Dieses Fenster wird automatisch eingeblendet, sobald eine Reskalierung des Analogausgangs vorgenommen wird. Um dieses Fenster zu schließen genügt ein LINKSKLICK auf die Graphenfläche.

HINWEIS: Um die aktuelle Übertragungsfunktion darzustellen ohne eine Änderung der Einstellung vorzunehmen kann in dem Zoomauswahlfeld (10) auf „CURRENT SCALE“ geklickt werden. Der Übertragungsfunktionsgraph wird daraufhin aufgerufen.

→



Seite | 27

4.7 Das TEACH Tabellen Paneel „TEACH TABLE“

Jedem der beiden Verarbeitungskanäle A und B ist ein Toleranzband zugeordnet, das aus einem Referenzwert und einer zulässigen oberen und unteren Toleranz besteht. Über dieses Toleranzband findet die Bewertung der Messergebnisse statt, d.h.: dem Messwert wird die Eigenschaft „in Ordnung“ oder „nicht in Ordnung“ zugeordnet und kann dann mittels digitaler Ausgänge weitergegeben werden. In diesem Paneel kann der Referenzwert (genannt TEACH Wert) direkt eingegeben werden oder die TEACH Funktion (das Abspeichern des aktuellen Messwerts als Referenzwert) einem externen Input zugeordnet werden.

Teach Table: Chan. A

	A	+ TOL	- TOL
0	2048.00	128.00	128.00

Teach A Ext. Teach 'A' OFF

Teach Table: Chan. B

	B	+ TOL	- TOL
0	2048.00	128.00	128.00

Teach B Ext. Teach 'B' OFF

1.

In diese Tabelle kann (von links nach rechts) die Referenz, die obere zulässige Toleranz und die untere zulässige Toleranz für den entsprechenden Kanal (1a → Kanal A, 1b → Kanal B) eingegeben werden. Bis zu zwei Nachkommastellen sind zulässig.

HINWEIS: Die Nachkommastellen können nur angewendet werden bei einer entsprechend hohen Mittelwertbildung (siehe „Average“) oder bei der Integralbildung. In allen anderen Fällen sind die Nachkommastellen ohne Funktion

Teach Table: Chan. A

	A	+ TOL	- TOL
0	2048.00	128.00	128.00

Teach Table: Chan. B

	B	+ TOL	- TOL
0	2048.00	128.00	128.00

2.

Mit dem „TEACH“ Button wird der aktuell auf der PC Scope Software dargestellte Messwert in die „Referenz“ Spalte des zugehörigen Kanals kopiert. Über den „SEND“ Button erfolgt schließlich der „TEACH“ der Kontrollelektronik.

Teach A Teach B

3.

Ein „TEACH“ kann auch ohne PC Anbindung direkt durch die Kontrollelektronik erfolgen. Dabei wird in identischer Weise die Referenz durch den aktuellen Messwert des entsprechenden Kanals ersetzt und das Toleranzband um die Referenz entsprechend angepasst. Um dies zu gewährleisten kann jedem Kanal ein „TEACH“-Input zugeordnet werden. Dieser ist entweder einer der digitalen Inputs (IN0 oder IN1) oder der am Gehäuse der Kontrollelektronik verfügbare Taster (BTN).

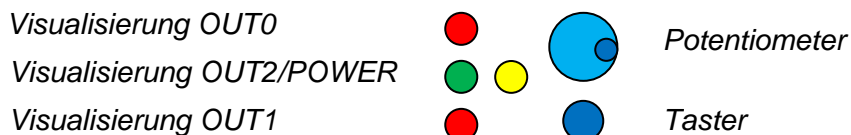
Ext. Teach 'A' OFF

Ext. Teach 'B' OFF

HINWEIS: Wird einer der beiden digitalen Eingänge für die „TEACH“ Funktion verwendet kann er gleichzeitig nur begrenzt für andere Funktionen (Triggerung oder Steuerung der Auswertung) herangezogen werden. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass es durch die Mehrfachfunktionen der Inputs zu keinem Konflikt kommt.

Der „TEACH“ Vorgang selbst läuft unabhängig von der Art des Inputs (digitaler Eingang oder Taster) gleich ab. Um einen „TEACH“ in den flüchtigen („RAM“) Speicher der Kontrollelektronik durchzuführen, muss das Signal für länger als 1 Sekunde gesetzt (gedrückt im Falle des Tasters) bleiben. Während die Sekunde verstreicht zeigt die Kontrollelektronik dies durch Blinken der gelben Status-LED (rechts neben der LED Reihe) an. Nach verstreichen der Zeitspanne erlischt die LED und bleibt für die nächsten 2 Sekunden erloschen. Wird das Signal während dieser 2 Sekunden zurückgesetzt (der Taster losgelassen) wird die „TEACH“ Aufforderung akzeptiert und der „TEACH“ durchgeführt.

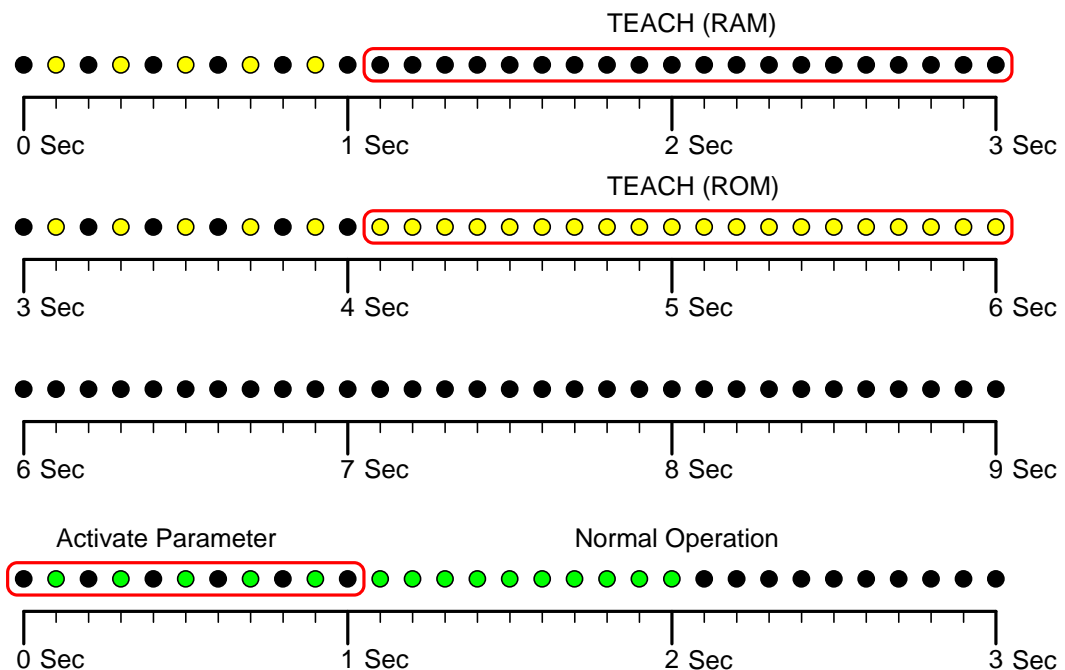
Seite | 29



Die Kontrollelektronik zeigt die Durchführung des „TEACH“ Vorgangs durch Blinken der grünen Power/OUT2 LED (Mitte der LED Reihe) an. Während des normalen Betriebs blinkt die grüne LED im 1 Hz Takt. Bei einer Änderung der Parameter und/oder einem „TEACH“ blinkt die grüne LED schneller.

3. Um in den nicht-flüchtigen Speicher („EEPROM“) der Kontrollelektronik zu teachen, muss das Signal mindestens 4 Sekunden gesetzt (gehalten beim Taster) werden. Die Kontrollelektronik zeigt das Verstreichen der 4 Sekunden durch einen zweiten Blinkvorgang an, nach dem die LED an bleibt. Wird während der nächsten 2 Sekunden das Signal gelöst (der Taster losgelassen) wird die „TEACH“ aufforderung akzeptiert und der „TEACH“ durchgeführt.

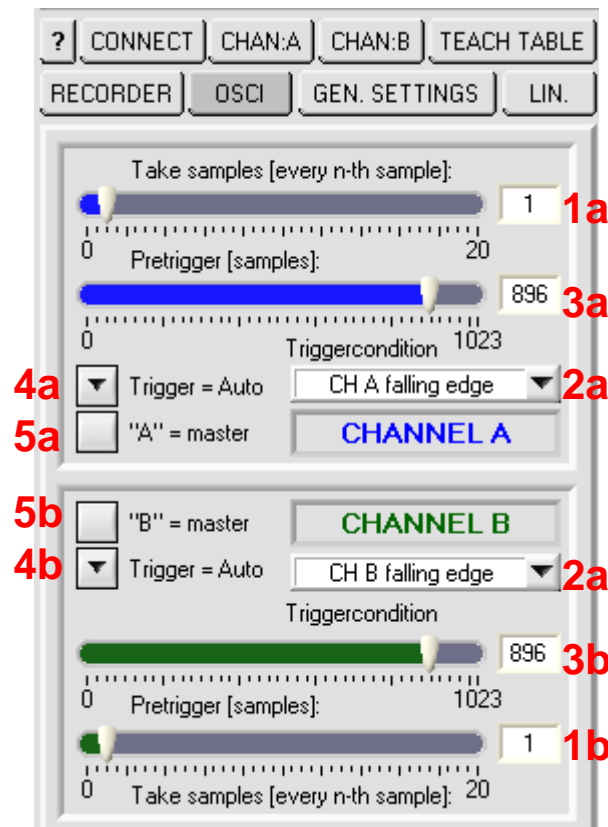
Wird das Signal oder der Taster länger als 6 Sekunden gesetzt/gehalten, wird kein „TEACH“ durchgeführt. Nach 6 Sekunden erlischt daher die gelbe LED. Die Parameter werden in diesem Fall nicht verändert.



4.8 Das Oszillograph Steuerpaneel „OSCI“

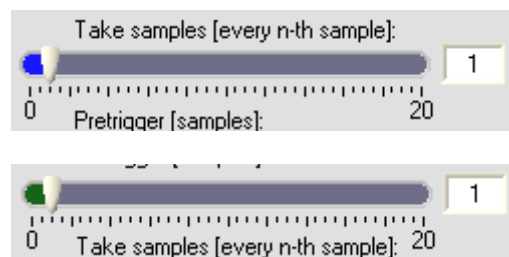
Die Kontrollelektronik beinhaltet ein Feature das einen detaillierteren Einblick in den Verlauf der Analogsignale der angeschlossenen Sensoren ermöglicht. Diese einem Oszilloskop ähnliche Funktion ist unabhängig von der Auswertung der Kanäle und dient der Analyse und der Optimierung der Konfiguration. Für beide Kanäle liegen jeweils eigene unabhängige Speicherbereiche zur Verfügung, die eine Menge von 1024 Abtastungen („Samples“) des normierten Analogsignals aufzeichnen können. Dabei kann auf ein beliebiges Triggersignal hin die Aufzeichnung gestartet werden.

Seite | 30

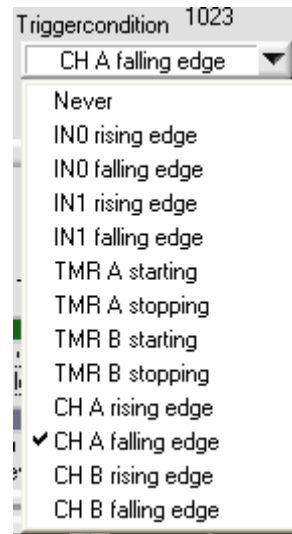


1.

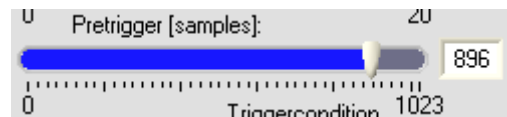
Die grundlegende Gemeinsamkeit der Oszilloskopfunktion mit der normalen Auswertung ist der gemeinsame Pool an Abtastungen („Samples“). Die Aufzeichnung kann jede der Abtastungen aufzeichnen. Dadurch ist das darstellbare Zeitfenster auf (1024 mal der aktuellen Abtastrate) begrenzt. Sollen größere Zeiträume dargestellt werden, ist es möglich Abtastungen zu „überspringen“. Werden z.B.: 3 Abtastungen übersprungen, vergrößert sich der darstellbare Zeitbereich um den Faktor 4. Die Konfiguration kann separat für jeden Kanal getroffen werden und erlaubt das Überspringen von bis zu 19 Abtastungen.



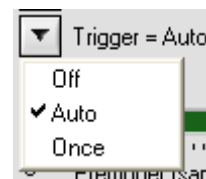
2. Für jeden der beiden Kanäle kann eine eigene Bedingung für die Aufzeichnung festgelegt werden. Die Bedingung kann frei gewählt werden.



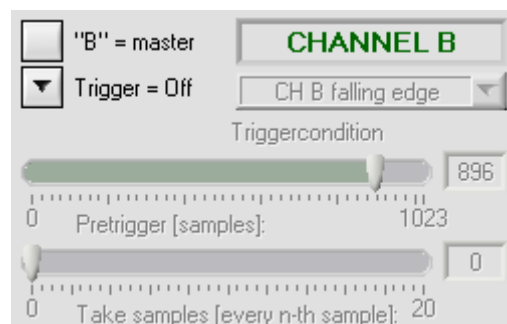
3. Entsprechend einem Oszilloskop kann der Triggerzeitpunkt innerhalb des Fensters positioniert werden. Damit ist es möglich, von einem bestimmten Ereignis aus „in die Vergangenheit“ oder „in die Zukunft“ zu schauen. Eingestellt wird dies durch den Parameter „PRETRIGGER“. Dieser kann zwischen 0.. 1023 eingestellt werden. Der Pretriggerwert entspricht der Anzahl der nach dem Ereignis noch aufzuzeichnenden Abtastungen.



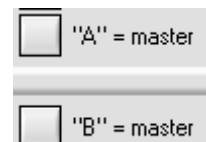
4. Wahlweise kann nur einmal ein Ereignis aufgezeichnet und das Auslesen dann gestoppt werden (entsprechend einer „SINGLE SHOT“ Einstellung des Oszilloskops), oder jedes neue auftretende Ereignis ausgelesen und dargestellt werden entsprechend einer „NORMAL“ Einstellung eines Oszilloskops. Die „AUTO“ Einstellung des Oszilloskop entspräche der Darstellung des Rollgraphen im „GO“ Modus und ist daher nicht verfügbar.



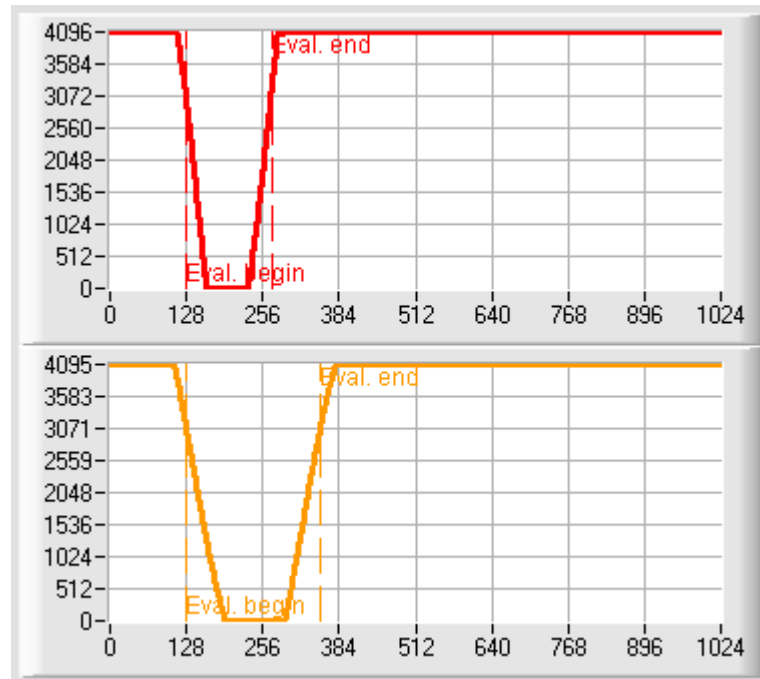
Um zu verhindern, dass mit dem Auslesen des Speichers eines Kanals der nicht benötigt wird, Zeit verschwendet wird steht die Option „OFF“ zur Verfügung. In diesem Fall werden alle Einstellungen dieses Kanals inaktiviert.



5. Um die alle Einstellungen eines Kanals auf den anderen Kanal zu übertragen, gibt es für jeden Kanal eine „MASTER“ Taste.



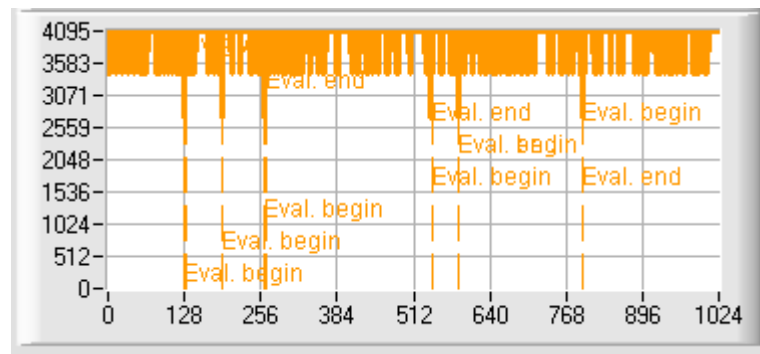
! HINWEIS: Die unter (4) und (5) beschriebenen Parameter sind nur PC seitig zu finden und werden beim Neustart der PC Software auf ihren initialzustand zurückgesetzt!



Bei der Darstellung der aufgezeichneten Kurven werden neben den Daten auch die Auswertebedingungen mit eingeblendet. Das dargestellte Ergebnis wird zwischen „EVAL. BEGIN“ und „EVAL. END“ bestimmt. Diese Darstellung fällt bei kontinuierlicher Auswertung weg.

!

HINWEIS: Falls an einen der Kanäle kein Sensor angeschlossen ist, kann die Kombination einer aktiven Aufzeichnung mit einer aktivierten Normierung das Grundrauschen der Eingänge der Kontrollelektronik zu einem Signal mit zufälligen Triggerungen führen, die ein solches Verhalten aufweisen:



In einem solchen Fall ist der zweite Kanal zu deaktivieren oder auf den Sensor 1 einzustellen!

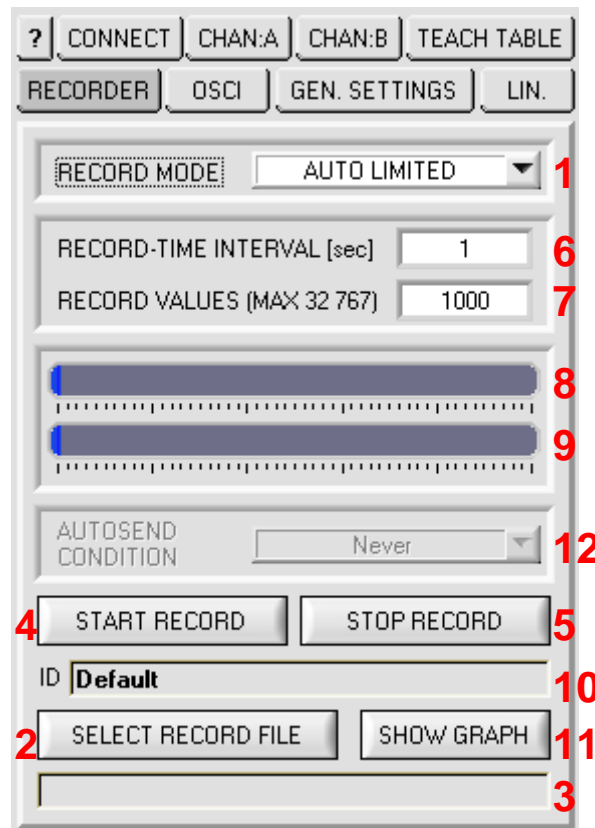
Die Darstellung der Kurven kann zur genaueren Ansicht vergrößert und/oder verschoben werden. Die Steuerung erfolgt durch die Maus und die Tastatur.

- <STRG> + <LINKE MAUSTASTE HALTEN>
zoomt in die Darstellung hinein
- <STRG> + <RECHTE MAUSTASTE HALTEN>
zoomt aus der Darstellung heraus
- <STRG> + <SHIFT> + <LINKE MAUSTASTE HALTEN UND ZIEHEN>
kann die Darstellung verschieben
- <LINKE TASTE DOPPELKLICKEN>
stellt die ursprüngliche Darstellung wieder her

4.9 Das Datenrecorder-Paneel „RECORDER“

Die Aufzeichnung von laufenden Daten der Kontrollelektronik zur Qualitätskontrolle oder Analyse wird von der PC Scope Software mit eigenen Funktionen unterstützt. In mehreren verschiedenen Aufzeichnungsmodi können Daten dabei lokal auf der Festplatte des PC als ASCII-Datei in einem standardisierten Format abgespeichert werden.

Seite | 33



Die Aufzeichnung von Daten kann in vier unterschiedlichen Modi erfolgen:

1. „AUTO LIMITED“: Die PC Scope Software legt die Anzahl an aufzuzeichnenden Daten (max. 32767) und das Zeitintervall der Aufzeichnung fest. Die Aufzeichnung läuft selbstständig, bis die vorgegebene Anzahl an Daten erreicht wurde oder der Benutzer die Aufzeichnung abbricht.
2. „AUTO UNLIMITED“: Die PC Scope Software bestimmt das Zeitintervall der Aufzeichnung. Die Aufzeichnung läuft selbstständig, bis der Benutzer die Aufzeichnung abbricht oder die maximale Anzahl an Daten (32767 Frames) erreicht ist.
3. „MANUAL RECORDING“: Der Benutzer bestimmt durch (wiederholten) Tastendruck die Zeitpunkte zu denen Daten aufgezeichnet werden sollen. Die Aufzeichnung endet nicht (es können jedoch nicht mehr als 32767 Daten aufgezeichnet werden)



1.

4. „AUTO TRIGGERED“: Der Benutzer legt in der Kontrollelektronik eine Bedingung fest. Ist diese erfüllt (TRUE) sendet die Kontrollelektronik selbstständig ein Datenpaket aus, das von der PC Scope Software empfangen und abgespeichert wird. Dieser Modus ist weder zeitlich (die Wiederholrate des Auftretens des spezifizierten Ereignisses ist undefiniert) noch nach Anzahl begrenzt (jedoch können nicht mehr als 32767 Daten aufgezeichnet werden).

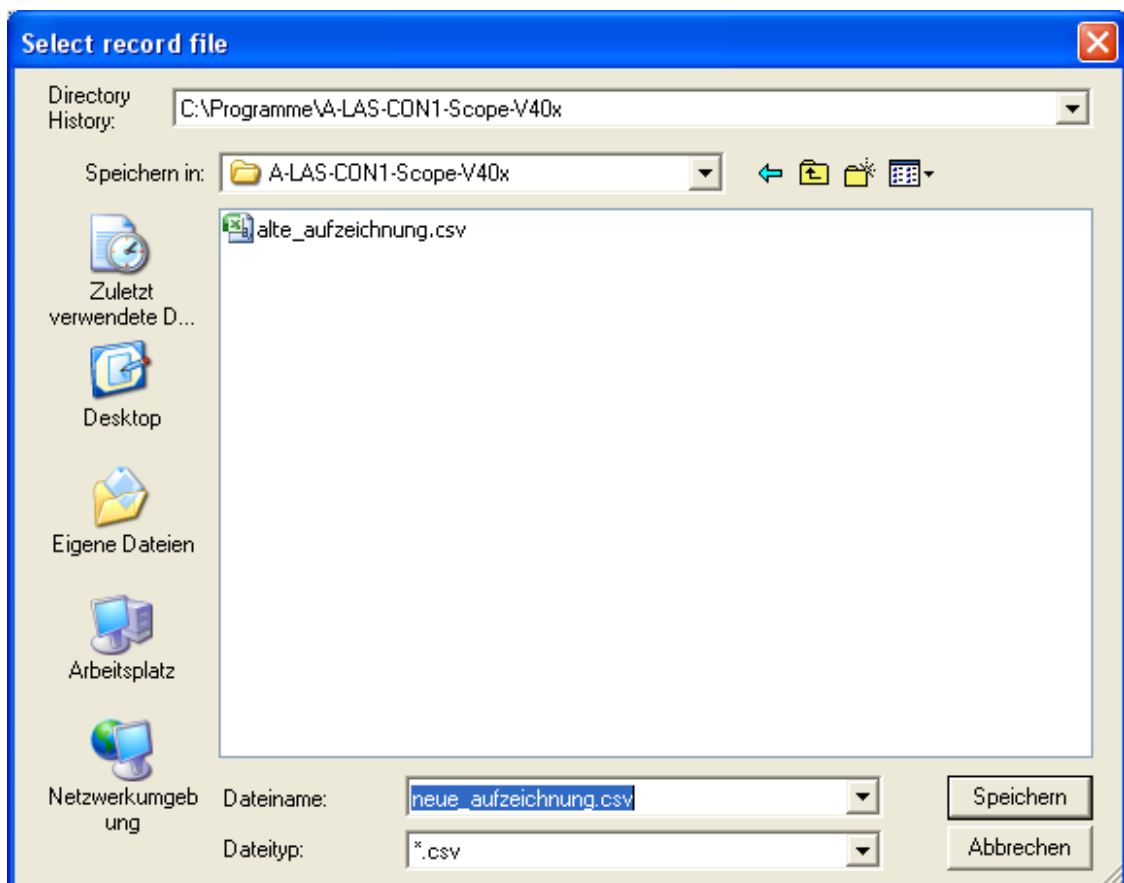
Seite | 34

Grundlage jeder Aufzeichnung ist die Festlegung der Zieldatei. Um diese Auszuwählen oder zu Erstellen, kann der Benutzer mit der „SELECT RECORD FILE“ Taste eine Dateiauswahl-Box aufrufen, in der das Verzeichnis, die Datei und die Dateiendung festgelegt werden kann. Mit „Speichern“ wird die Auswahl bestätigt.

SELECT RECORD FILE

HINWEIS: Obwohl die Dateiendung auf „*.csv“, „*.dat“ oder auch „*.txt“ festgelegt werden kann, entspricht doch das Aufzeichnungsformat standardmäßig einem Komma getrenntem ASCII Format.

2.



3.

- Die ausgewählte Zieldatei wird zur Information des Benutzers hier dargestellt.

neue_aufzeichnung.csv

4.

- Startet die Aufzeichnung in den Modi „AUTO LIMITED“, „AUTO UNLIMITED“ und „AUTO TRIGGERED“

START RECORD

5. Stoppt bzw. bricht die Aufzeichnung ab. Verfügbar für die Modi „AUTO LIMITED“, „AUTO UNLIMITED“ und „AUTO TRIGGERED“

STOP RECORD

6. Für die Modi „AUTO LIMITED“ und „AUTO UNLIMITED“ kann hier das Zeitintervall für die Aufzeichnung der einzelnen Datenpakete festgelegt werden. Zulässige Werte sind 0 .. 3600. Eine Einstellung von 0 bedeutet dass jeder empfangene Wert aufgezeichnet wird. Die Rate ist dabei undefiniert und schwankt typischerweise zwischen 12 und 30 Frames pro Sekunde. Alle anderen Einstellwerte setzen ein festes Zeitraster in dem die Datenpakete aufgezeichnet werden.

RECORD-TIME INTERVAL [sec] 1

7. Nur für den Modus „AUTO LIMITED“ kann hier die Anzahl der aufzuzeichnenden Datenpakete festgelegt werden. Zulässig sind Eingaben zwischen 1 .. 32767.

RECORD VALUES (MAX 32 767) 1000

8. Der Status der Aufzeichnung kann über zwei Anzeigen mit verfolgt werden. Es werden dabei die verbleibende (bzw. die verstrichene) Zeit (8) sowie die Anzahl der aufgezeichneten (bzw. der noch aufzuzeichnenden) Daten (9) dargestellt.

0 Days, 0 Hours, 16 Min., 26 Sec.,

986 of 1000 remaining ...

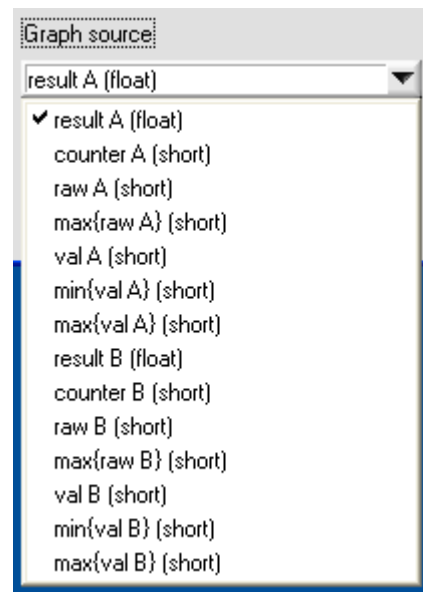
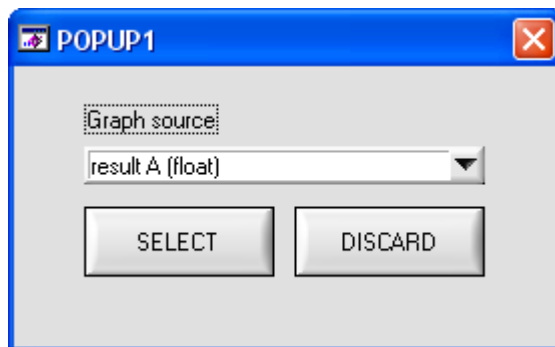
10. Ebenfalls dargestellt wird die „PANEL ID“ die in dem „CONNECT“ Paneel eingegeben und verändert werden kann. Diese Identifikationsinformation wird bei der Aufzeichnung in der Datei mit hinterlegt.

ID Default

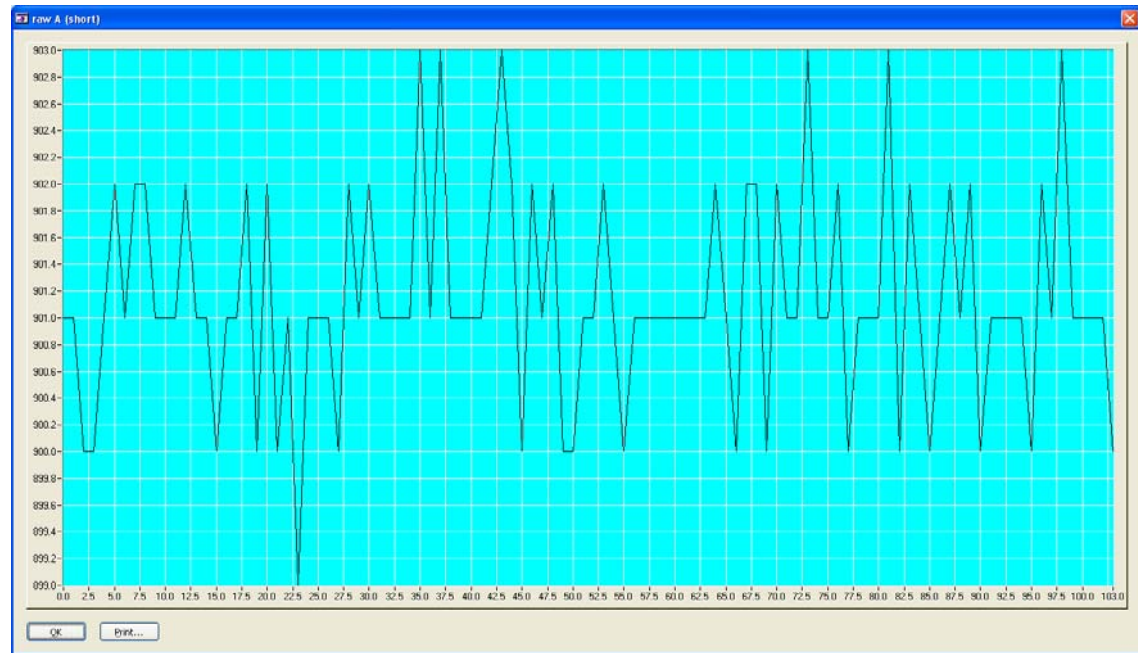
Ist die Aufzeichnung der Daten beendet, kann der Graph der aufgezeichneten Daten angezeigt werden. Mit der Betätigung der „SHOW GRAPH“ Taste wird ein Popup zur Auswahl des entsprechenden Datenwerts angezeigt. Mit „SELECT“ wird der Graph aufgerufen. Über die Taste „Print ...“ kann ein Ausdruck der Daten initialisiert werden.

SHOW GRAPH

- 11.



11.

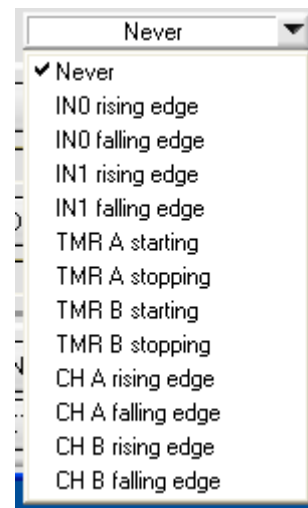


12.

Für den Modus „AUTO TRIGGERED“ kann hier die Autosend-Bedingung eingestellt werden.

HINWEIS: Die Autosend-Bedingung ist ein Parameter und muss mit „SEND“ der Kontrollelektronik mitgeteilt werden.

HINWEIS: Der Start der Autosend Funktion erfolgt durch den Druck auf die Taste „START RECORD“. Jede weitere Anforderung oder jeder Befehl an die Kontrollelektronik (also z.B.: „SEND“ und „GET“) setzt den Autosendmechanismus wieder außer Funktion.



! Ansicht des Paneels im „AUTO LIMITED“ Modus:

! Ansicht des Paneels im „AUTO UNLIMITED“ Modus:

RECORD MODE AUTO UNLIMITED ▼

RECORD-TIME INTERVAL [sec] 1

RECORD VALUES (MAX 32 767) 1000

AUTOSEND CONDITION Never ▼

START RECORD STOP RECORD

! Ansicht des Paneels im „MANUAL RECORDING“ Modus:

RECORD MODE MANUAL RECORDING ▼

RECORD-TIME INTERVAL [sec] 1

RECORD VALUES (MAX 32 767) 1000

AUTOSEND CONDITION Never ▼

CAPTURE DATA FRAME

! Ansicht des Paneels im „AUTO TRIGGERED“ Modus:

RECORD MODE AUTO TRIGGERED ▼

RECORD-TIME INTERVAL [sec] 1

RECORD VALUES (MAX 32 767) 1000

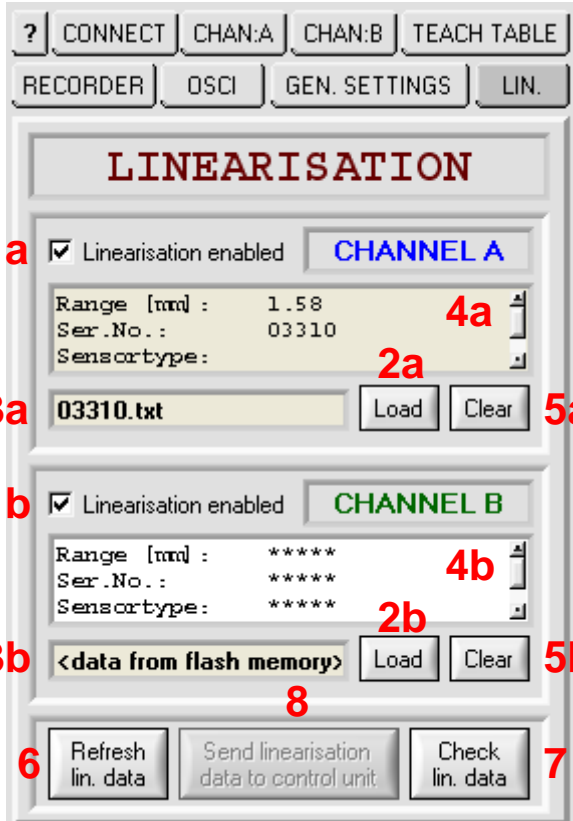
AUTOSEND CONDITION Never ▼

START RECORD STOP RECORD

4.10 Das Linearisierungs Paneel „LIN.“

A-LAS Sensoren weisen eine Beziehung zwischen prozentualer Bedeckung des Laserlichtvorhangs und prozentualer Änderung des Ausgangsspannungspegels auf, die weitestgehend linear ist. Die Abweichung von der idealen linearen Kennlinie beträgt – abhängig von dem A-LAS Sensor – zwischen wenigen Promille bis zu maximal 5%. Unter der Bedingung, dass die Messung auf identische Weise durchgeführt wird, ist es möglich eine Referenzkurve, bei der sowohl relative Bedeckung als auch der dazugehörige Spannungswert bekannt ist zur Kompensation des linearen Fehlers zu verwenden. Die Kontrollelektronik übernimmt diese Aufgabe, indem für den entsprechenden Sensor die Kalibrierungskurve geladen, transformiert und gespeichert werden kann. Referenzkurven zur Kalibrierung sind auf Anfrage vom Sensorhersteller zu beziehen.

Seite | 38



1. Für jeden der beiden Kanäle kann unabhängig von den derzeit geladenen Kalibrierdaten, die Linearisierung aktiviert oder deaktiviert werden.

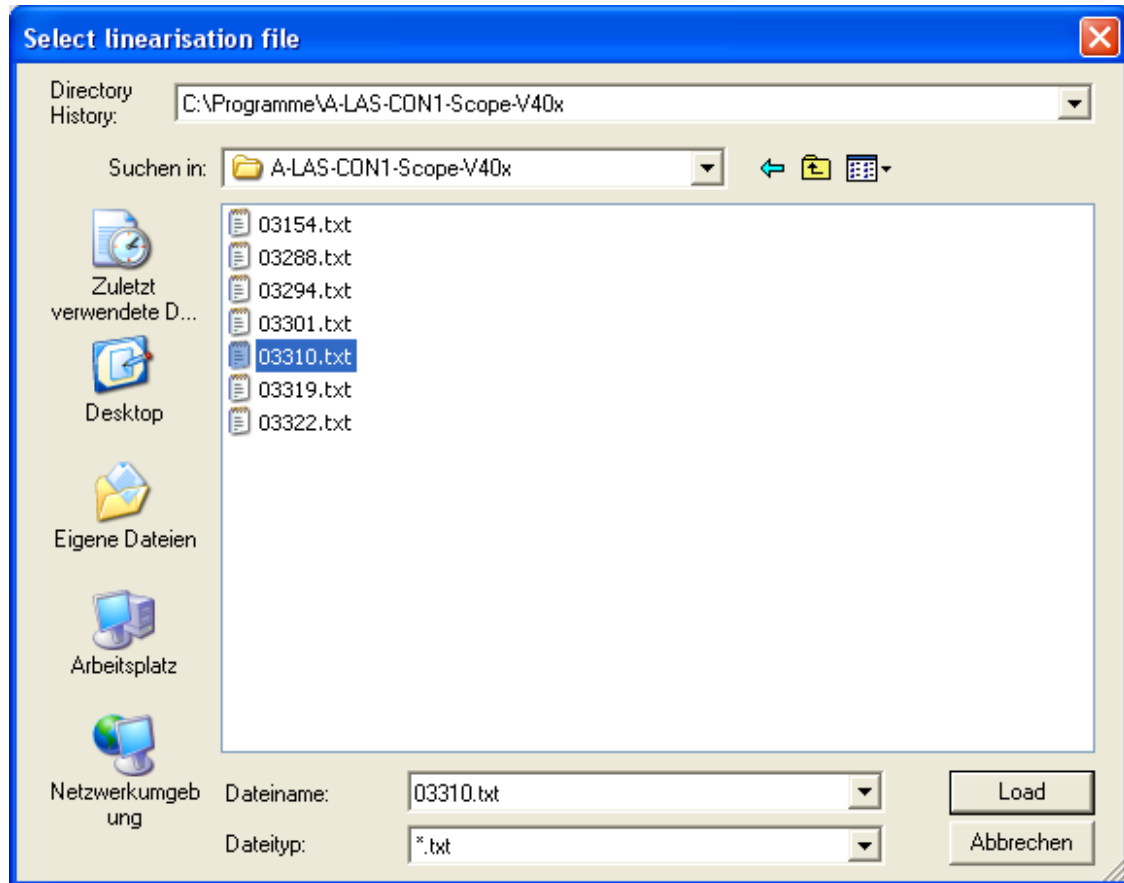
☒ Linearisation enabled

2. Der zur Kalibrierung eines Kanals erste Schritt ist das Laden der Referenzdatenkurve aus der Datei. Dazu wird mit dem Betätigen der „LOAD“ Taste eine Dateiauswahlbox aufgerufen, in der die Datei auszuwählen ist.

Load

HINWEIS: Es dürfen nur Kalibrierdaten aus gültigen Dateien geladen werden. Es ist ebenfalls davon abzu sehen die Kalibrierdaten in den Dateien selbst zu editieren, da dies zu unvorhergesehenem Verhalten der Kontrollelektronik führen kann.

2.



3.

+

4.

Die gewählte Datei und die in der Datei enthaltenen Informationen zu dem Sensor, der Referenzkurvenaufnahme und den Ersteller der Aufnahme werden in zwei Feldern dargestellt.

HINWEIS: Werden Informationen zu den Referenzdaten angezeigt, die aus einer Datei stammen, ist der Hintergrund der Textbox beige hinterlegt. Stammen die Daten aus der Kontrollelektronik selbst (als Beschreibung der dazugehörigen, in der Kontrollelektronik gespeicherten Daten) wird der Hintergrund der Textbox weiß hinterlegt.

Range [mm] :	1.58
Ser.No. :	03310
Sensortype :	
03310.txt	
Load	Clear

Range [mm] :	*****
Ser.No. :	*****
Sensortype :	*****
<data from flash memory>	
Load	Clear

5.

Wenn die aktuell gewählte Datei nicht beibehalten werden soll, kann sie durch die Taste „CLEAR“ entfernt werden. In diesem Fall bietet die PC Scope Software den Ersatz durch eine Default Datenkurve an. Das Feld (3) wird dann gelöscht und das Feld (4) mit der Information „<no file selected>“ belegt.

Clear

<no file selected>	
Load	Clear

6.

Es können jederzeit die aktuell in der Kontrollelektronik hinterlegten Linearisierungsdaten abgefragt werden. Dazu genügt ein Druck auf die „REFRESH LIN. DATA“ Taste. Die Daten werden dann ausgelesen und in den Feldern (3) und (4) dargestellt. Da die Daten aus der Kontrollelektronik stammen, wird in der Datei-Info Leiste (4) die Information „<data from flash memory>“ eingeblendet.

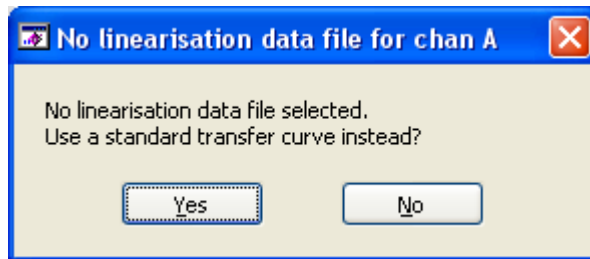
Refresh lin. data

Sind die benötigten Dateien geladen (bzw. durch „CLEAR“ entladen) erfolgt der nächste Schritt der Kalibrierung der Kontrollelektronik durch den Druck auf die Taste „CHECK LIN. DATA“. Dabei werden die Dateien auf Integrität überprüft, die Linearisierungs-Informationen extrahiert und transformiert. Falls keine Linearisierungsdatei vorlag, folgt die Anfrage an den Benutzer, ob stattdessen eine Default Kurve (eine 1:1 Abbildung) verwendet werden soll.



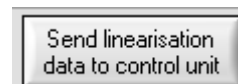
Seite | 40

7.



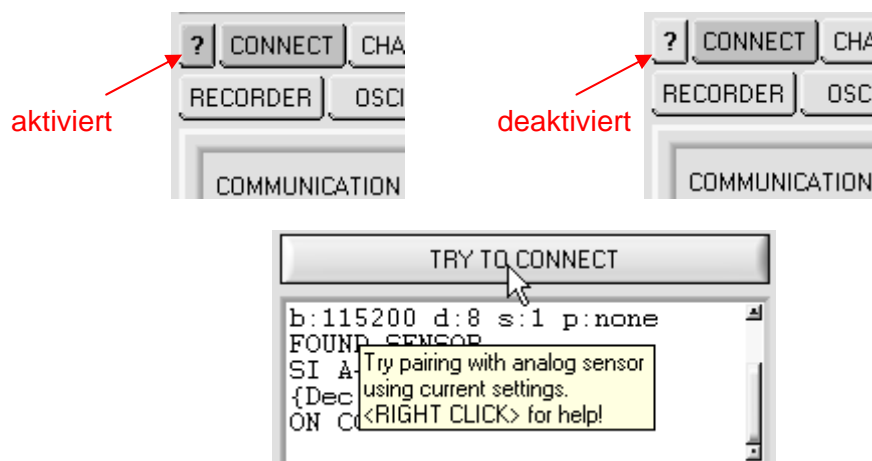
8.

Sind alle Dateien in Ordnung (oder wurden die entsprechenden Ersatzkurven verwendet) wird die Taste „SEND LINEARISATION DATA TO CONTROL UNIT“ freigegeben. Damit werden die ermittelten Daten an den nicht-flüchtigen Speicher der Kontrolleinheit gesendet.

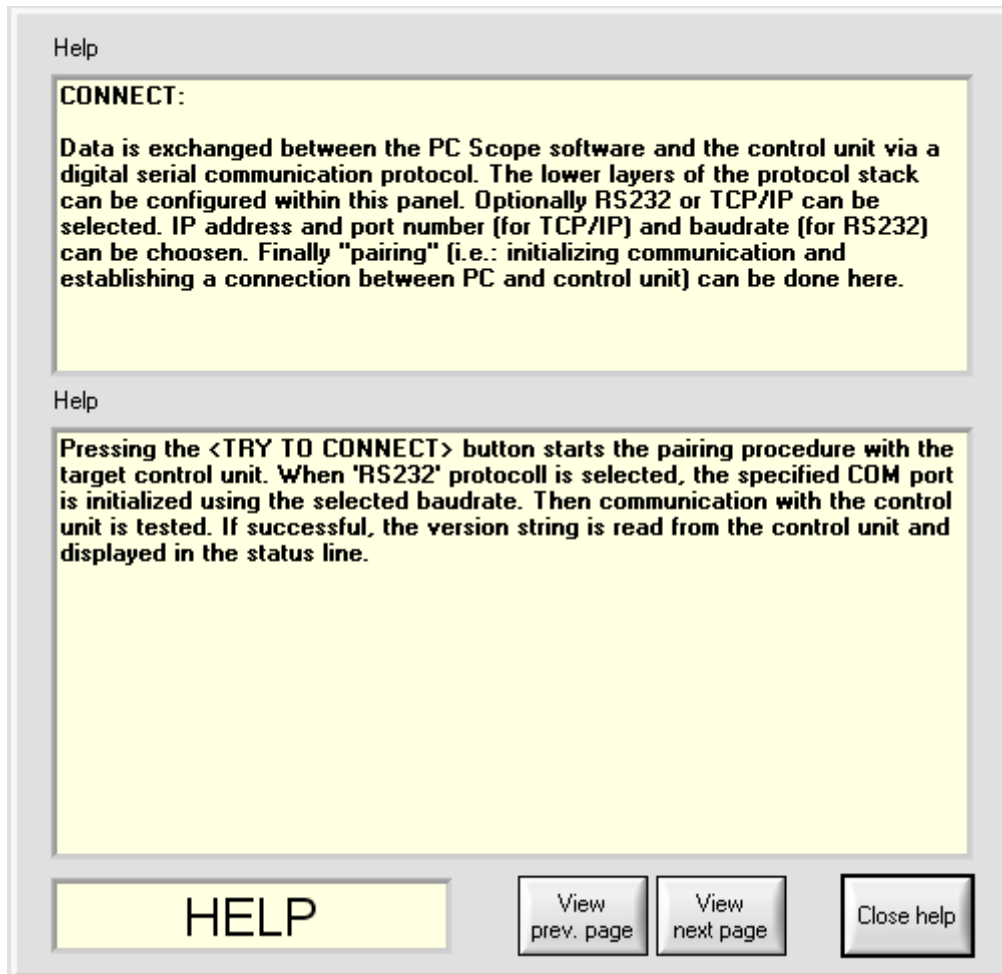


4.11 Hilfefunktionen für die PC Scope Software

Es stehen neben dem Manual weitere unterstützende Funktionen in der PC Scope Software zur Verfügung um den Benutzer die Arbeit mit der Software zu erleichtern. Eine dieser Funktionen sind die sog. „TOOLTIPS“. Wenn aktiviert, wird bei Verharren des Mauszeigers über einem Eingabefeld oder Taster eine gelb hinterlegte Infobox eingeblendet. In dieser ist – in einem kurzen Satz – die Funktion des Feldes erklärt.



Zusätzlich bieten die meisten Eingabefelder und Tasten weitere Informationen bei einem Rechtsklick mit der Maus auf das entsprechende Feld. Dann wird anstelle des Roll- oder Oszillographen ein Hilfefenster eingeblendet.



Im oberen Bereich wird immer ein allgemeiner Hinweis zu der übergeordneten Gruppe dargestellt, zu dem das Eingabefeld als zugehörig betrachtet werden kann. Im unteren Bereich findet sich eine detailliertere Beschreibung des Eingabefeldes, seiner Funktion und (wenn verfügbar) der Optionen seiner Konfiguration. Diese Hilfedarstellung ist deutlich an den gelb hinterlegten Flächen und der Aufschrift „HELP“ zu erkennen. Um die Darstellung zu schließen und zur Normalansicht zurückzukehren, kann entweder auf „Close help“ in der rechten unteren Ecke oder mit der rechten Maustaste auf einen beliebigen Teil des Hilfe-Paneels geklickt werden.

Einige Eingabefelder sind zudem mit einer dynamischen Simulation ausgestattet, die zur Verdeutlichung des Sachverhalts beitragen sollen. Um zwischen dem Hilfetext und der Simulation hin- und herzuschalten stehen die Tasten „View prev. page“ bzw. „View next page“ zur Verfügung. Die Erklärung/Legende zu den dargestellten Kurven und Daten ist jeweils in der Darstellung zu finden. Die beschriebene Situation ist jeweils ein einfach gestaltetes Fallbeispiel zu dem jeweiligen Eingabefeld oder Display.

Beispiel: Hilfetext zum numerischen Display „CNTR A“

Seite | 42

Help

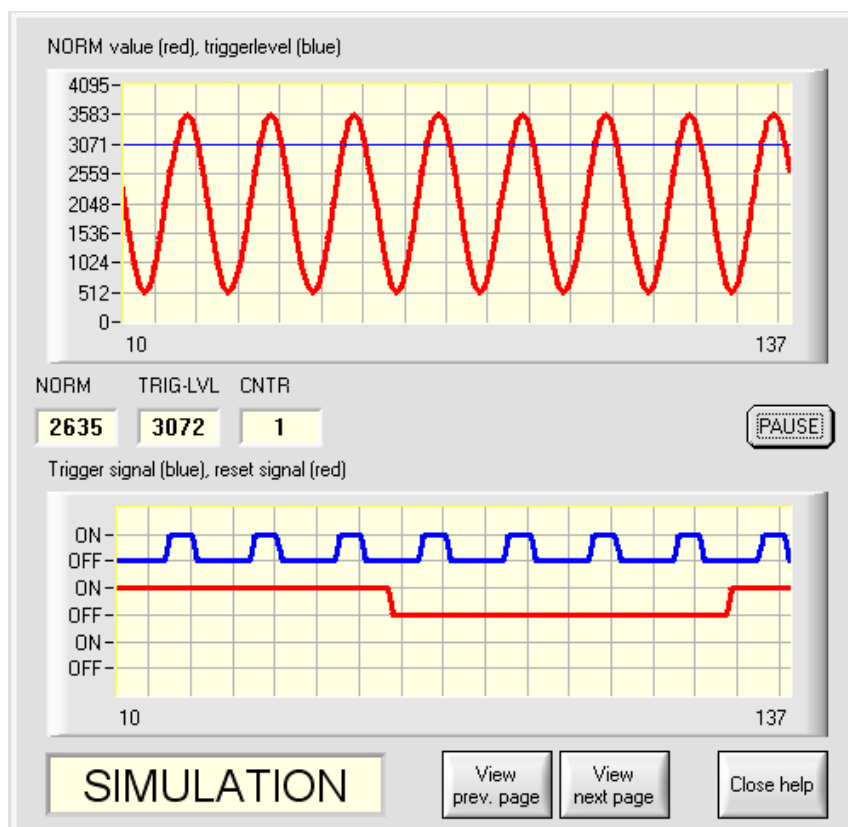
While active, the A-LAS-CON1 continuously gathers different information and measurement data. The PC Scope software is able to display this data as a numerical value and optionally as a data trace in a continuous stripchart. The available data contain <RAW>, <VAL>, <MIN>, <MAX>, <CNTR>, and <RESULT> values for both channels A and B.

Help

The <CNTR A> data displays the number of specified events counted by the A-LAS-CON1 since the last reset event. The event to be counted is set with the <COUNT EVENTS A> parameter.

HELP

View prev. page View next page Close help



5 Anhang

Seite | 43