

A-LAS-CON1-Scope V2.2x

Manual

Inhaltsverzeichnis

A-LAS-CON1-Scope V2.2x.....	1
A-LAS-CON1 Funktionsprinzip:.....	3
Technische Beschreibung:.....	3
Installation der A-LAS-CON1-Scope Software.....	4
Systemvoraussetzungen	4
Installation.....	4
Bedienung der A-LAS-CON1-Scope PC-Software	5
Beschreibung.....	5
Bedienelemente	6
1 Kommunikation.....	6
2 Parametrierung (Übersicht).....	7
3 Parametrierung (Details).....	9
4 Visualisierung.....	13
5 Graphische Anzeige	14
6 Verschiedenes.....	17
7 Messwertaufzeichnung.....	18
Messmodi	19
1 Kontinuierlicher Scan (Messmodi ohne externes Triggersignal).....	19
Triggermodus „CONTINUOUS“.....	19
Triggermodus „SELF-TRIGG'D-SWEEP“	19
2 Triggeregesteuerter Scan (Messmodi mit externem Triggersignal)	20
Triggermodus „EXTERN-IN0-HIGH“	20
Triggermodus „EXTERN-GATED-SCAN“	20
Triggermodus „EXTERN-SINGLE-SHOT“	20
3 Hybride Triggermodi.....	20
Triggermodus „EXTERN-TRIGG'D-SWEEP“	20
Anhang	21
Technische Daten	21
Anschlussbelegung.....	22
Gehäuseabmessungen.....	23
RS232 Schnittstellenprotokoll.....	24
1 Beschreibung.....	24
2 Befehlsnummern-Auflistung.....	24
Parameteranordnung (Befehle 1, 2, 3 und 4)	25
3 Messwertanordnung (Befehl 8).....	26

A-LAS-CON1 Funktionsprinzip:

Technische Beschreibung:

Bei der A-LAS-CON1 handelt es sich um eine Kontrollelektronik zur Anbindung von Sensoren der A-LAS Serie.

Über je eine der zwei 7-poligen Buchsen kann ein Analogsensor der A-LAS Serie angeschlossen werden. Zum Anschluss der A-LAS Sensoren wird jeweils ein Verbindungskabel vom Typ cab-las-y benötigt. Die Kontrollelektronik dient zur 100%-Kontrolle von Objekten mit Hilfe einer Toleranzband-Überwachung. Ein schneller 2-Kanal 12-Bit Analog/Digital-Konverter erlaubt das Einlesen und Verarbeiten der Analogwerte des A-LAS Sensors mit einer Geschwindigkeit von bis zu maximal 60 kHz. Die Laserleistung kann von der Kontrollelektronik für den Messkanal variabel eingestellt werden.

Der Mikrocontroller der A-LAS-CON1 Kontrollelektronik kann mit Hilfe einer Windows PC-Software über die serielle RS232 Schnittstelle parametrierbar werden. Es können mehrere verschiedene Auswerte- und Trigger-Betriebsarten eingestellt werden. Am Gehäuse der Kontrollelektronik befindet sich ein Teach/RESET-Taster sowie ein Potentiometer zur Toleranzeinstellung. Sowohl der Taster als auch das Potentiometer können per Software aktiviert oder deaktiviert werden. Die Visualisierung der Schaltzustände erfolgt über 4-LEDs (1x grün, 1x gelb und 2x rot), die am Gehäuse der A-LAS-CON1 integriert sind. Die A-LAS-CON1 Kontrollelektronik besitzt drei Digital-Ausgänge (OUT0, OUT1 und OUT2), deren Ausgangspolarität per Software einstellbar ist. Über zwei Digital-Eingänge (IN0, IN1) kann die externe Triggerfunktion und die Teach/RESET Funktionalität per SPS vorgegeben werden. Ferner wird Analogsignal über einen schnellen Analogausgang (0 .. 10V) mit 12-Bit Digital/Analog-Auflösung bereitgestellt.

Installation der A-LAS-CON1-Scope Software

Systemvoraussetzungen

Folgende Systemvoraussetzungen sind für die Installation der A-LAS-CON1-Scope Software nötig:

- 1 GHz Pentium-kompatibler Prozessor oder besser
- Windows 2000 oder Windows XP Betriebssystem mit Service Pack 2
- SVGA Grafikkarte mit mindestens 800x600 Pixel Auflösung und 256 Farben
- CD-ROM oder DVD-ROM Laufwerk
- Mindestens 800 MB freier Festplattenspeicherplatz
- Eine freie serielle RS232-Schnittstelle

Installation

Starten Sie die Installation von der Software CD durch einen Doppelklick auf die ausführbare Datei: „Setup.exe“

Bedienung der A-LAS-CON1-Scope PC-Software

Beschreibung

Die A-LAS-CON1-Scope Software dient zur Parametrisierung der Kontrollelektronik A-LAS-CON1 für Sensoren der A-LAS Serie. Die vom Sensor gelieferten Messwerte können mit Hilfe der PC-Software visualisiert werden. Somit kann die Software u.a. zu Justagezwecken und zum Einstellen von geeigneten Toleranzgrenzen für die Kontrolle des Messobjektes herangezogen werden.

Der Datenaustausch zwischen der PC-Bedienoberfläche und dem Sensorsystem erfolgt über eine Standard RS232 Schnittstelle. Zu diesem Zweck wird der Sensor über das serielle Schnittstellenkabel cab-las-4/PC mit dem PC verbunden. Nach erfolgter Parametrisierung können die Einstellwerte dauerhaft in einen EEPROM Speicher der A-LAS-CON1 Kontrollelektronik abgelegt werden. Das Sensorsystem arbeitet hierauf im „STAND-ALONE“ Betrieb ohne PC weiter.

Nach dem Aufruf der A-LAS-CON1-Scope Software erscheint folgende Windows® Bedieneroberfläche:

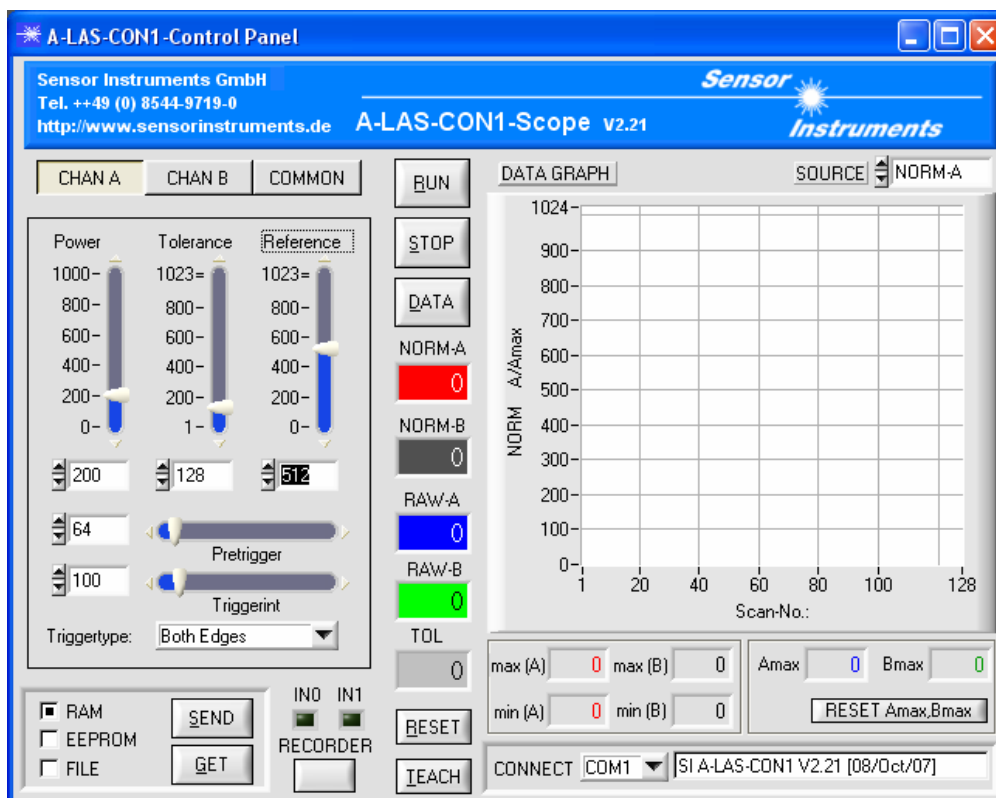


Abbildung 1: A-LAS-CON1 -Scope V2.2x Startansicht

Im folgenden werden die einzelnen Bedienelemente im Detail beschrieben:

Bedienelemente

1 Kommunikation

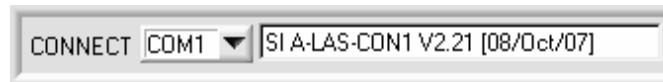
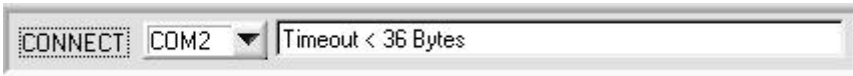
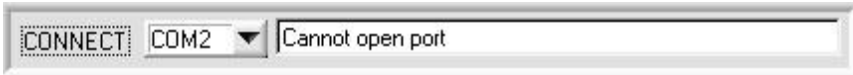
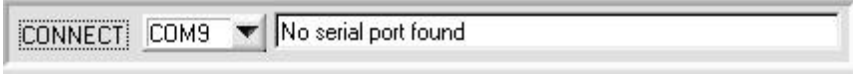

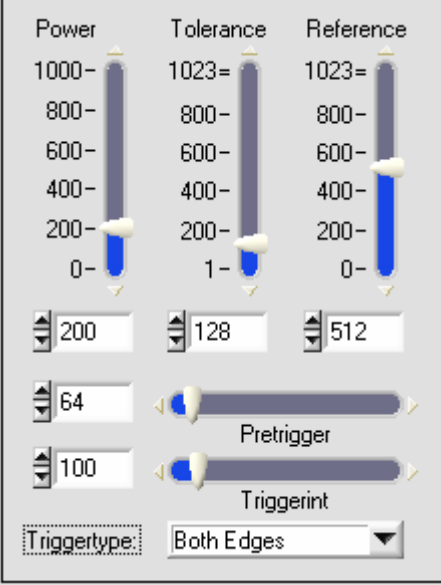
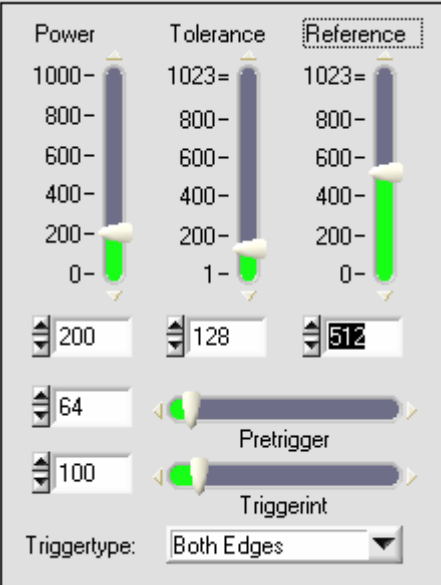


Abbildung 2: Connect-Box und Statuszeile

Über die „Connect-Box“ wird über ein Drop-Down Feld die serielle RS232 Schnittstelle ausgewählt die mit dem Sensor verbunden ist. Die Statuszeile zeigt Informationen über aktuelle Aktionen, sowie deren Erfolg oder Misserfolg an. Beim Start der Software wird versucht diese, über die Standard Schnittstelle (COM1) eine Verbindung zur A-LAS-CON1 Kontrollelektronik herzustellen. Falls der Verbindungsaufbau erfolgreich war, wird die aktuelle Firmware Version in der Statuszeile angezeigt.

 <p style="text-align: center;">Abbildung 3: Sensor nicht gefunden</p>	<p>Der Sensor konnte nicht gefunden werden. Prüfen Sie ob der korrekte COM Port gewählt wurde und wählen Sie den Port erneut aus.</p>
 <p style="text-align: center;">Abbildung 4: COM Port ist belegt</p>	<p>Der COM Port konnte nicht ausgewählt werden, da er bereits belegt ist. Schließen Sie den Sensor an einen anderen Port an.</p>
 <p style="text-align: center;">Abbildung 5: COM-Port nicht vorhanden oder verfügbar</p>	<p>Der gewählte COM Port ist nicht vorhanden oder verfügbar.</p>

2 Parametrierung (Übersicht)

 <p style="text-align: center;">Abbildung 6: Auswahl der Parametergruppe</p>	<p>Diese Schaltfläche dient zur Auswahl der Parametergruppe.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CHAN A: Parameter des Sensors an Kanal A ● CHAN B: Parameter des Sensors an Kanal B ● COMMON: Allgemeine Parameter gültig für Kanal A und Kanal B
 <p style="text-align: center;">Abbildung 7: Parameter des Kanals A</p>	<p>Diese Eingabefelder dienen der Konfiguration von Parametern für den Sensor angeschlossen an Kanal A.</p> <p>Im Einzelnen sind dies:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Power: Laserleistung ● Reference: Referenzintensität ● Tolerance: Toleranz bezüglich der Referenzintensität ● Triggerint: Triggerschwellenintensität ● Triggertype: Triggerbedingung ● Pretrigger: Messfensterpositionierung
 <p style="text-align: center;">Abbildung 8: Parameter des Kanals B</p>	<p>Diese Eingabefelder dienen der Konfiguration von Parametern für den Sensor angeschlossen an Kanal B.</p> <p>Im Einzelnen sind dies:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Power: Laserleistung ● Reference: Referenzintensität ● Tolerance: Toleranz bezüglich der Referenzintensität ● Triggerint: Triggerschwellenintensität ● Triggertype: Triggerbedingung ● Pretrigger: Messfensterpositionierung

Average:	Polarity:
1	DIRECT
Hardware-Mode:	
Disable ALL	
Trigger-Mode:	
CONTINUOUS	
Evaluation-Mode:	
NORM: A/Amax	
Analog-Output-Mode:	
OFF	
Digital-Output-Mode:	
TOL: 0-> (-), 1-> (+), 2-> OK	
Hold Time:	STAT
Hysteresis:	5

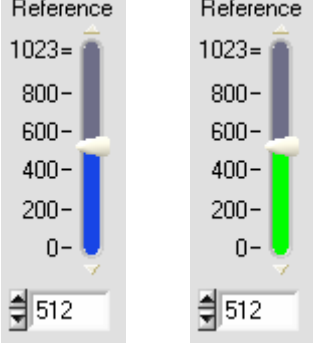
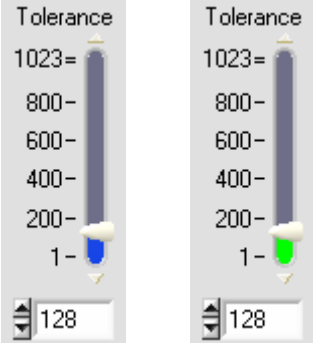
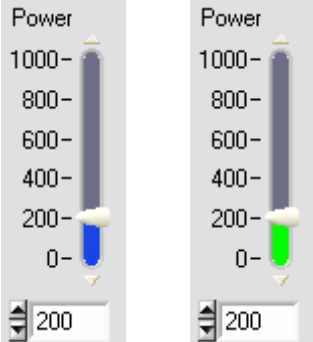
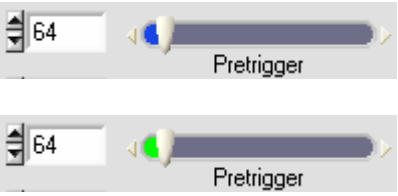
Diese Eingabefelder dienen der Konfiguration der gemeinsamen Parameter für beide angeschlossenen Sensoren.


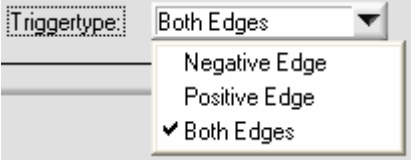
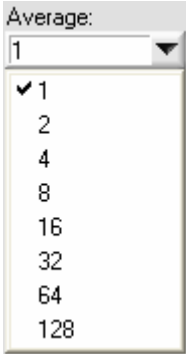
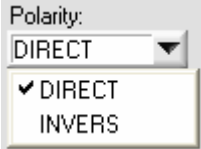
Im Einzelnen sind dies:

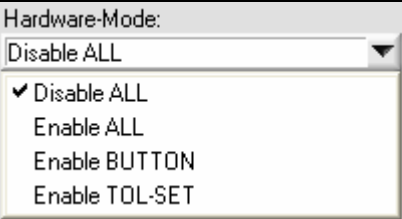
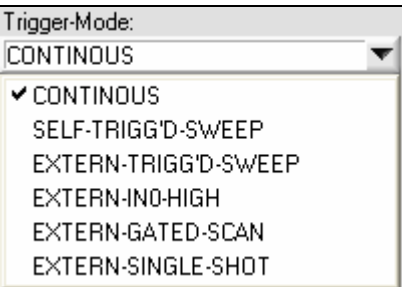
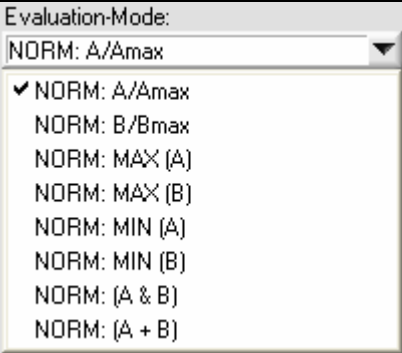
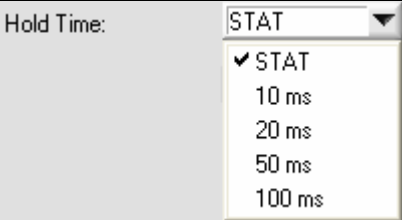
- Average: Grad der Mittelung
- Polarity: Polarität der digitalen Ausgangstreiber
- Hardware-Mode: Konfiguration des Tasters/des Potentiometers am A-LAS-CON1 Gehäuse
- Trigger-Mode: Einstellung des Messprinzips
- Evaluation-Mode: Einstellung des Auswertemodus
- Analog-Output-Mode: Einstellung des analogen Ausgangs
- Digital-Output-Mode: Einstellung der digitalen Ausgänge
- Hold Time: Einstellung der Fehlerausgangshaltezeit
- Hysteresis: Einstellung Schwellwerts für die Änderung des Potentiometertoleranzwertes

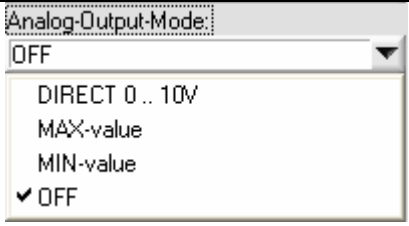
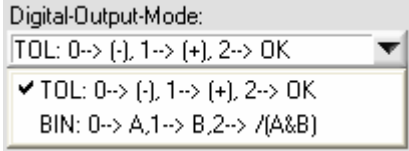
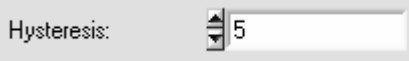
Abbildung 9: Gemeinsame Parameter


3 Parametrierung (Details)

 <p style="text-align: center;">Abbildung 10: Referenzwert</p>	<p>Dieses Eingabefeld dient zur Eingabe und zur Anzeige des aktuellen Referenzwerts für den Messkanal A/den Messkanal B. Der aktuelle Messwert wird mit dem Referenzwert verglichen und entsprechend des Evaluierungsmodus und dem Ergebnis des Vergleichs die digitalen und analogen Ausgänge gesetzt. Der Wertebereich reicht von 0 bis 1023. Die Anzeige wird durch betätigen der „GET“ Taste mit den aktuellen Sensorwerten aktualisiert. Mit „SEND“ wird dieser Parameter zusammen mit allen anderen an den A-LAS-CON1 Controller gesendet.</p>
 <p style="text-align: center;">Abbildung 11: Toleranzwert</p>	<p>Dieses Eingabefeld dient zur Eingabe und zur Anzeige des aktuellen Toleranzwerts für den Messkanal A/den Messkanal B. Der Toleranzwert bestimmt die Breite des Toleranzbandes, dessen obere Grenze dem Referenzwert plus dem Toleranzwert und dessen untere Grenze dem Referenzwert abzüglich dem Toleranzwertes entspricht. Aktuelle Messwerte innerhalb des Toleranzbandes werden als OK bewertet (siehe: „Digital-Output-Mode“) Der Wertebereich reicht von 1 bis 1023. Die Anzeige wird durch betätigen der „GET“ Taste mit den aktuellen Sensorwerten aktualisiert. Mit „SEND“ wird dieser Parameter zusammen mit allen anderen an den A-LAS-CON1 Controller gesendet.</p>
 <p style="text-align: center;">Abbildung 12: Laserleistung</p>	<p>Eingabefeld zur Einstellung der Laserleistung für die Sensoren an Kanal A/Kanal B. Eine höhere Laserleistung bewirkt eine höhere Intensität des Signals am Empfänger und dadurch eine höhere Auflösung. Gleichzeitig bewirkt eine höhere Laserleistung auch einen höheren Stromverbrauch und kann unter anderem den Empfänger übersteuern. Bei der Einstellung der Laserleistung sollte darauf geachtet werden, dass der analoge Rohwert (siehe: „RAW-A“ und „RAW-B“) bei freiem Sensor ohne Bedeckung des Empfängers 50 bis 80 Prozent des Maximalwerts beträgt. Der Wertebereich reicht von 0 bis 1000. Die Anzeige wird durch betätigen der „GET“ Taste mit den aktuellen Sensorwerten aktualisiert. Mit „SEND“ wird dieser Parameter zusammen mit allen anderen an den A-LAS-CON1 Controller gesendet.</p>
 <p style="text-align: center;">Abbildung 13: Messfensterpositionierung</p>	<p>Eingabefeld zur Einstellung des Messfensters (nur gültig bei Triggermodi „SELF-TRIGG'D-SWEEP“ und „EXTERN-TRIGG'D-SWEEP“) Bestimmt die Anzahl der Messpunkte zwischen dem Triggerzeitpunkt und dem Ende des Messfensters. Der Wertebereich reicht von 1 bis zu 1023. Die Anzeige wird durch betätigen der „GET“ Taste mit den aktuellen Sensorwerten aktualisiert. Mit „SEND“ wird dieser Parameter zusammen mit allen anderen an den A-LAS-CON1 Controller gesendet.</p>



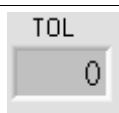
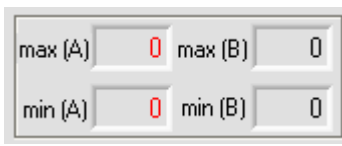
 <p>Abbildung 14: Triggerschwellwert</p>	<p>Eingabefeld zur Einstellung des Triggerschwellwertes (nur gültig bei Triggermodus „SELF-TRIGG'D-SWEEP“ !) Bestimmt den Wert den der aktuelle Messwert unter- oder überschreiten muss um ein Triggerereignis auszulösen. Der Wertebereich reicht von 1 bis zu 1023. Die Anzeige wird durch betätigen der „GET“ Taste mit den aktuellen Sensorwerten aktualisiert. Mit „SEND“ wird dieser Parameter zusammen mit allen anderen an den A-LAS-CON1 Controller gesendet.</p>
 <p>Abbildung 15: Triggertyp</p>	<p>Eingabefeld zur Einstellung des Triggertyps (nur gültig bei Triggermodus „SELF-TRIGG'D-SWEEP“ !) Bestimmt welches Triggerereignis eine Messwertaufzeichnung auslöst. Einstellungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Negative Edge: Eine Triggerschwellwertunterschreitung löst die Messwertaufzeichnung aus. ● Positive Edge: Eine Triggerschwellwertüberschreitung löst die Messwertaufzeichnung aus. ● Both Edges: Triggerschwellwertunter- und Triggerschwellwertüberschreitung lösen die Messwertaufzeichnung aus. <p>Die Anzeige wird durch betätigen der „GET“ Taste mit den aktuellen Sensorwerten aktualisiert. Mit „SEND“ wird dieser Parameter zusammen mit allen anderen an den A-LAS-CON1 Controller gesendet.</p>
 <p>Abbildung 16: Mittelung</p>	<p>Eingabefeld zur Einstellung der Art der Mittelwertbildung (nicht gültig bei Triggermodi „EXTERN-GATED-SCAN“ und „EXTERN-SINGLE-SHOT“!), bestimmt wie viele Werte für einen Messwert gemittelt werden. Einstellungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1 (keine Mittelwertbildung) ● 2 ● 4 ● 8 ● 16 ● 32 ● 64 ● 128 <p>Die Anzeige wird durch Betätigen der „GET“ Taste mit den aktuellen Sensorwerten aktualisiert. Mit „SEND“ wird dieser Parameter zusammen mit allen anderen an den A-LAS-CON1 Controller gesendet. Siehe auch: „EXTERN-TRIGG'D-SWEEP“ und „SELF-TRIGG'D-SWEEP“ Triggermodi.</p>
 <p>Abbildung 17: Polarität der digitalen Ausgangssignale</p>	<p>Eingabefeld zur Einstellung der Polarität der Ausgangstreiber der Digitalen Schaltausgänge. Einstellungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● DIRECT: logisch 0 entspricht GND Pegel, logisch 1 entspricht einem VCC Pegel ● INVERS: logisch 0 entspricht VCC Pegel, logisch 1 entspricht einem GND Pegel <p>Die Anzeige wird durch betätigen der „GET“ Taste mit den aktuellen Sensorwerten aktualisiert. Mit „SEND“ wird dieser Parameter zusammen mit allen anderen an den A-LAS-CON1 Controller gesendet.</p>

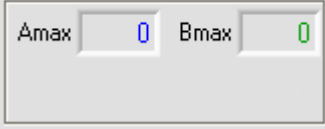

 <p>Hardware-Mode: Disable ALL</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Disable ALL <input type="checkbox"/> Enable ALL <input type="checkbox"/> Enable BUTTON <input type="checkbox"/> Enable TOL-SET <p>Abbildung 18: Hardwaremodus Einstellung</p>	<p>Eingabefeld zur Einstellung des Hardwaremodus. Erlaubt die Aktivierung/Deaktivierung des Teach/RESET Tasters sowie des Toleranzpotentiometers an der Gehäusefrontseite der A-LAS-CON1 Kontrollelektronik. Einstelloptionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Disable ALL: Taster/Potentiometer deaktiviert. ● Enable ALL: Taster/Potentiometer aktivierten ● Enable BUTTON: Taster aktiviert, Potentiometer deaktiviert ● Enable TOL-SET: Taster deaktiviert, Potentiometer aktiviert <p>Die Anzeige wird durch betätigen der „GET“ Taste mit den aktuellen Sensorwerten aktualisiert. Mit „SEND“ wird dieser Parameter zusammen mit allen anderen an den A-LAS-CON1 Controller gesendet.</p>
 <p>Trigger-Mode: CONTINUOUS</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> CONTINUOUS <input type="checkbox"/> SELF-TRIGG'D-SWEEP <input type="checkbox"/> EXTERN-TRIGG'D-SWEEP <input type="checkbox"/> EXTERN-IN0-HIGH <input type="checkbox"/> EXTERN-GATED-SCAN <input type="checkbox"/> EXTERN-SINGLE-SHOT <p>Abbildung 19: Triggermodus</p>	<p>Eingabefeld zur Einstellung des Triggermodus. Bestimmt die Art und den Zeitpunkt der Messwerterfassung. Einstelloptionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CONTINUOUS ● SELF-TRIGG'D-SWEEP ● EXTERN-TRIGG'D-SWEEP ● EXTERN-IN0-HIGH ● EXTERN-GATED-SCAN ● EXTERN-SINGLE-SHOT <p>Die Anzeige wird durch betätigen der „GET“ Taste mit den aktuellen Sensorwerten aktualisiert. Mit „SEND“ wird dieser Parameter zusammen mit allen anderen an den A-LAS-CON1 Controller gesendet. Nähere Informationen in Abschnitt „Messmodi“</p>
 <p>Evaluation-Mode: NORM: A/Amax</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> NORM: A/Amax <input type="checkbox"/> NORM: B/Bmax <input type="checkbox"/> NORM: MAX (A) <input type="checkbox"/> NORM: MAX (B) <input type="checkbox"/> NORM: MIN (A) <input type="checkbox"/> NORM: MIN (B) <input type="checkbox"/> NORM: (A & B) <input type="checkbox"/> NORM: (A + B) <p>Abbildung 20: Evaluationsmodus</p>	<p>Eingabefeld zur Einstellung des Auswertemodus der ermittelten Sensorwerte. Bestimmt wie der Messwert durch die Kontrollelektronik ermittelt wird. Einstelloptionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● NORM: A/Amax: ● NORM: B/Bmax: ● NORM: MAX (A): ● NORM: MAX (B): ● NORM: MIN (A): ● NORM: MIN (B): ● NORM: (A & B) ● NORM: (A + B) <p>Die Anzeige wird durch betätigen der „GET“ Taste mit den aktuellen Sensorwerten aktualisiert. Mit „SEND“ wird dieser Parameter zusammen mit allen anderen an den A-LAS-CON1 Controller gesendet. Nähere Informationen in Abschnitt „Messmodi“</p>
 <p>Hold Time: STAT</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> STAT <input type="checkbox"/> 10 ms <input type="checkbox"/> 20 ms <input type="checkbox"/> 50 ms <input type="checkbox"/> 100 ms <p>Abbildung 21: Ausgangshaltezeit</p>	<p>Eingabefeld zur Einstellung der Ausgangshaltezeit der Digitalen Schaltausgänge. Die Anzeige wird durch betätigen der „GET“ Taste mit den aktuellen Sensorwerten aktualisiert. Einstellbare Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● STAT: Die Pegel der Fehlerausgänge werden beibehalten bis eine Änderung des Schaltzustandes eintritt. ● 10ms/20ms/50ms/100ms: Die Pegel der Fehlerausgänge werden für die eingestellte Zeitspanne beibehalten und danach entsprechend des Schaltzustandes aktualisiert.

 <p>Abbildung 22: Einstellung des analogen Ausganges</p>	<p>Eingabefeld zur Konfiguration des Analogen Ausganges. Bestimmt die Art und Quelle des Analsignals. Einstelloptionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● DIRECT 0..10V: Der aktuelle Messwert (!) wird als Spannungswert von 0 bis 10 V ausgegeben. ● MAX-value: Der seit dem letzten RESET ermittelte maximale Messwert wird als Spannung von 0 bis 10 V ausgegeben. ● MIN-value: Der seit dem letzten RESET ermittelte minimale Messwert wird als Spannung von 0 bis 10 V ausgegeben. ● OFF: Der Analoge Ausgang ist deaktiviert und wird bei einem Zustandswechsel nicht aktualisiert. <p>Die Anzeige wird durch betätigen der „GET“ Taste mit den aktuellen Sensorwerten aktualisiert. Mit „SEND“ wird dieser Parameter zusammen mit allen anderen an den A-LAS-CON1 Controller gesendet.</p>
 <p>Abbildung 23: Einstellung der digitalen Ausgänge</p>	<p>Eingabefeld zur Einstellung der Digitalen Ausgänge. Bestimmt die logische Zuordnung der Ausgangssignale zu den Digitalausgängen. Einstelloptionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● TOL: 0→ (-), 1→ (+), 2→ OK Bei Unterschreitung des Toleranzbandes wird OUT0 logisch high, bei Überschreitung des Toleranzbandes wird OUT1 logisch high, bei Messwerten innerhalb des Toleranzbandes wird OUT2 logisch high. ● BIN: 0→ A, 1→ B, 2→ /(A&B) Bei einer Toleranzübertretung bei Kanal A wird OUT0 logisch high, bei einer Toleranzübertretung bei Kanal B wird OUT1 logisch high, sind beide Kanäle innerhalb der Toleranz wird OUT2 logisch high. <p>Die Anzeige wird durch betätigen der „GET“ Taste mit den aktuellen Sensorwerten aktualisiert. Mit „SEND“ wird dieser Parameter zusammen mit allen anderen an den A-LAS-CON1 Controller gesendet.</p>
 <p>Abbildung 24: Hysteresewert der Potentiometertoleranz</p>	<p>Eingabefeld zur Einstellung des Hysteresewertes für die manuelle Toleranzbandeinstellung. (ACHTUNG: Nur gültig für den über das Potentiometer an der Gehäusefrontseite der A-LAS-CON1 Kontrollelektronik eingestellten Toleranzwert) Bestimmt die Auflösung des Toleranzwertes und dadurch dessen Stabilität. Eine hohe Auflösung des Toleranzwertes erlaubt eine feine Einstellung der Toleranz, führt jedoch aufgrund des Rauschen des Potentiometerwertes zu höherem Rauschen des Toleranzwertes. Eine gröbere Einstellung der Auflösung führt zu einem stabileren Toleranzwert, der jedoch nicht so fein eingestellt werden kann. Der Wertebereich reicht von 5 bis 100. Die Anzeige wird durch betätigen der „GET“ Taste mit den aktuellen Sensorwerten aktualisiert. Mit „SEND“ wird dieser Parameter zusammen mit allen anderen an den A-LAS-CON1 Controller gesendet.</p>

 <p>Abbildung 25: Datenaustausch mit dem Sensor</p>	<p>Tastengruppe zum Senden und Empfangen von Sensorparametern. Mit der „SEND“-Taste wird der aktuelle Satz von Parametern, wie er in den einzelnen Eingabefeldern eingestellt ist an das entsprechende Ziel gesendet. Mit der „GET“-Taste werden die einzelnen Eingabefelder mit den Daten aus dem entsprechen Ziel aktualisiert. Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● RAM: Daten werden im/vom flüchtigen Speicher der A-LAS-CON1 Kontrollelektronik gespeichert/geladen. ● EEPROM: Daten werden im/vom nichtflüchtigen Speicher der A-LAS-CON1 Kontrollelektronik gespeichert/geladen. ● FILE: Daten werden auf/von der lokalen Festplatte des PC gespeichert/geladen.
---	--

4 Visualisierung

 <p>Abbildung 26: Messwertanzeige</p>	<p>Darstellung des aktuellen Messwertes des Messkanals A/B. Die Aktualisierung erfolgt durch die PC-Software bei Betätigung der „RUN“-Taste. Der Wertebereich entspricht 0 bis 1023.</p>
 <p>Abbildung 27: Rohwertanzeige</p>	<p>Darstellung des aktuellen Rohwertes des Messkanals A/B. Die Aktualisierung erfolgt durch die PC-Software bei Betätigung der „RUN“-Taste. Der Wertebereich entspricht 0 bis 4095.</p>
 <p>Abbildung 28: Potentiometer-Toleranzeinstellung</p>	<p>Darstellung des aktuellen Toleranzwertes eingelesen vom Potentiometer an der Gehäusefrontseite der A-LAS-CON1 Kontrollelektronik. Die Aktualisierung erfolgt durch die PC-Software bei Betätigung der „RUN“-Taste.</p>
 <p>Abbildung 29: Größte/kleinste Messwerte</p>	<p>Darstellung der seit dem letzten RESET ermittelten maximalen und minimalen Messwerte normiert auf einen Wertebereich von 0 bis 1024. Die Aktualisierung erfolgt durch die PC-Software bei Betätigung der „RUN“-Taste.</p>

 <p>Abbildung 30: Größte Rohwerte</p>	<p>Darstellung der Normierungsgrundlage, dem seit dem Power-Up der Kontrollelektronik größten gefundenen Analogwertes.</p>
 <p>Abbildung 31: Zustandsanzeige digitale Eingänge</p>	<p>Darstellung des logischen Zustands der Digitalen Eingänge IN0 und IN1. Die Aktualisierung erfolgt durch die PC-Software bei Betätigung der „RUN“-Taste.</p>

5 Graphische Anzeige

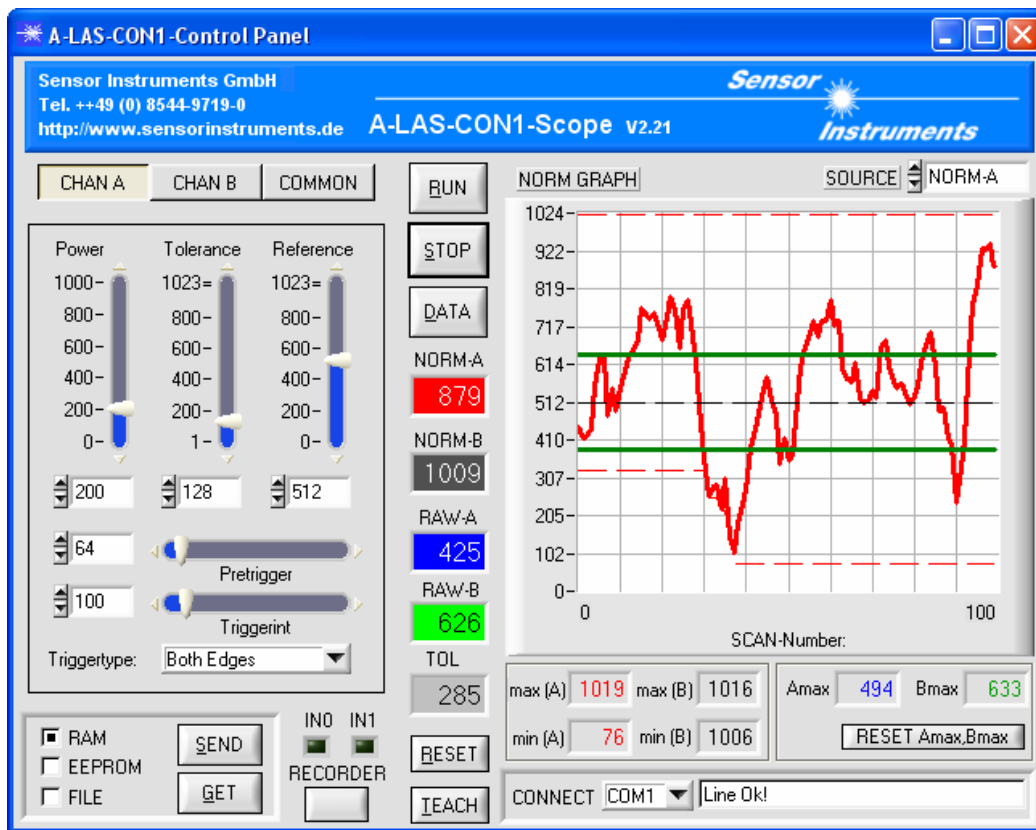


Abbildung 32: Graphische Darstellung des normierten Messwertes als Funktion der Zeit.

Diese Anzeige ist verfügbar wenn im „SOURCE“ Menü eines der Einträge NORM-A, NORM-B, MAX (A), MAX (B), MIN (A) oder MIN (B) ausgewählt wird. Durch Betätigen der „RUN“ Taste wird im „RUN“-Modus der Graph ständig aktualisiert.

Die Darstellung im einzelnen:

1. Schwarz gestrichelt: Der Referenzwert.
2. Rot gestrichelt: Der größte und kleinste Messwert seit dem letzten RESET.
3. Grün durchgezogen: Das Toleranzband bezeichnet durch seine oberen und unteren Grenzen.
4. Rot/Grau durchgezogen: Der Messwert.

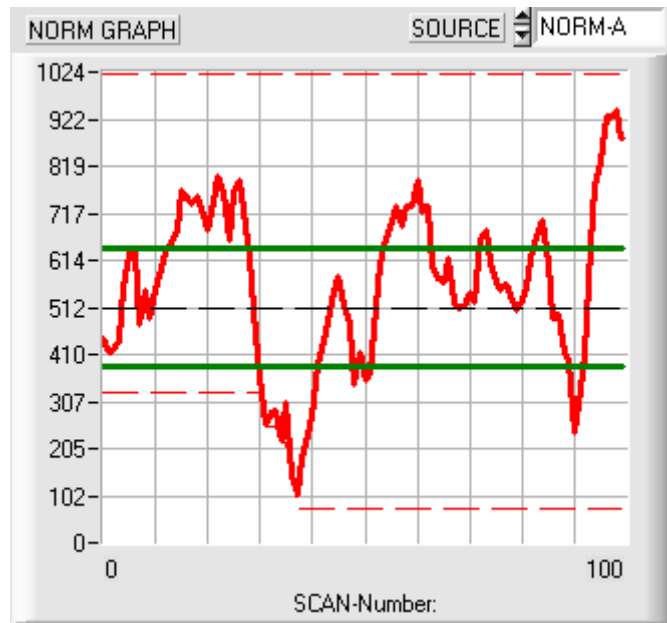


Abbildung 33: Normgraph

Diese Anzeige ist verfügbar wenn im „SOURCE“ Menü RAW A,B ausgewählt wird. Durch betätigen der „RUN“ Taste wird im „RUN“-Modus der Graph ständig aktualisiert.

Die Darstellung im einzelnen:

1. Blau durchgezogen: Der Rohwert an Kanal A
2. Grün durchgezogen: Der Rohwert an Kanal B

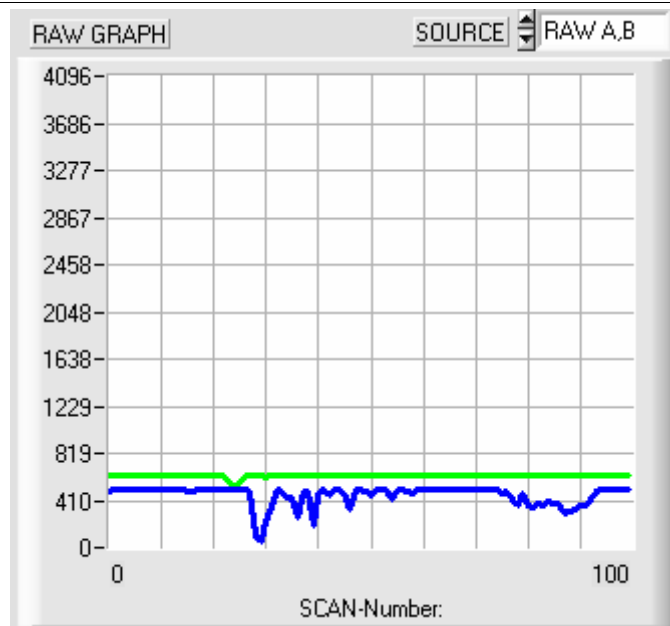


Abbildung 34: Rohwertegraph

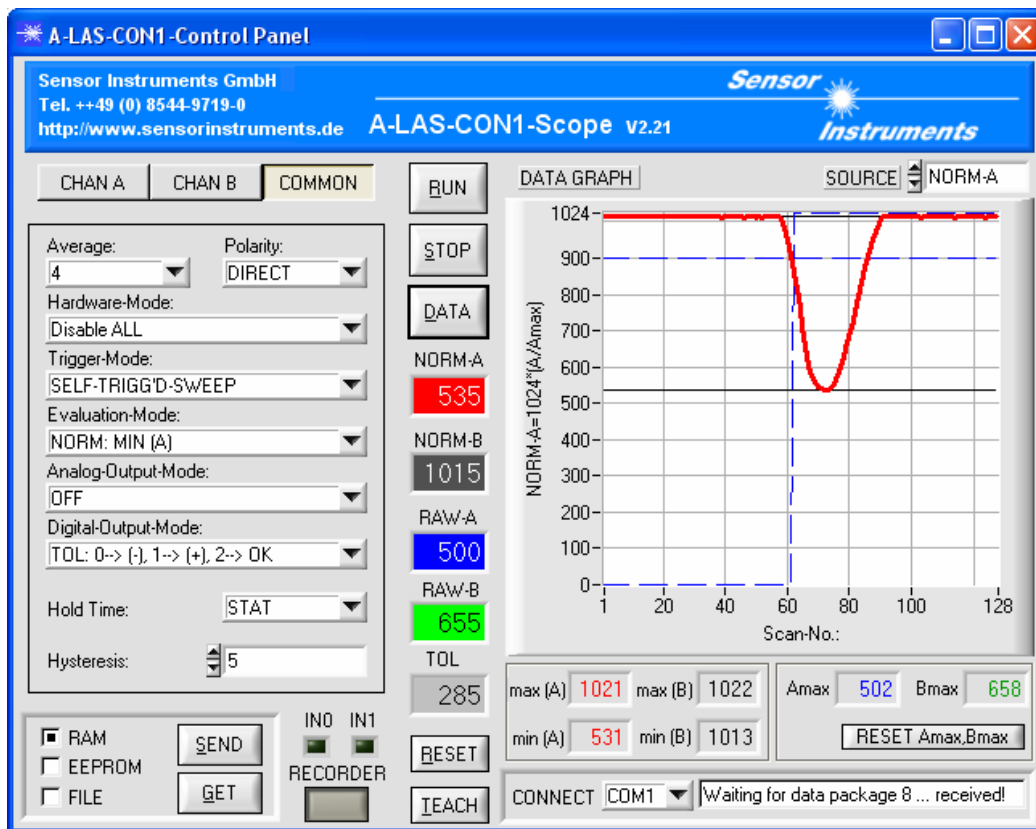


Abbildung 35: Darstellung der Aufgezeichneten Kurve der A-LAS-CON1 Kontrollelektronik

Diese Anzeige ist die Darstellung der Daten ausgelesen aus dem flüchtigen Speicher der A-LAS-CON1 Kontrollelektronik. Durch betätigen der „DATA“ Taste wird – sofern verfügbar – der Speicherbereich automatisch ausgelesen und dargestellt. Die Darstellung im einzelnen:

1. Blau gestrichelt:
Die Triggerschwelle und der Triggerzeitpunkt
2. Schwarz durchgezogen:
Der minimale und der maximale Wert der Kurve
3. Rot/Grau durchgezogen:
Die Aufzeichnung der 128 Messwerte

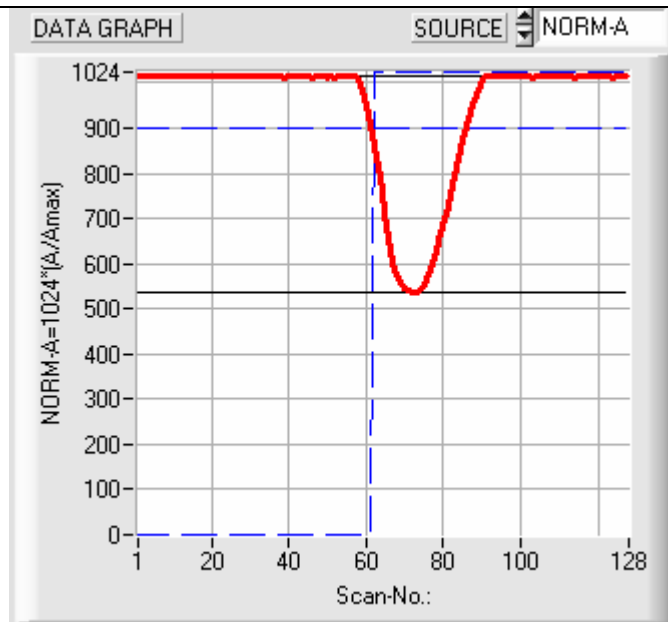

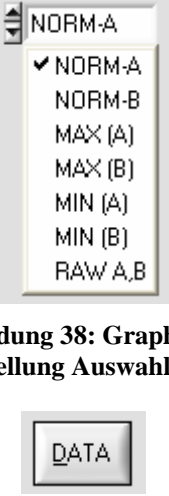
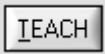

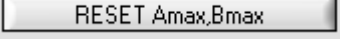
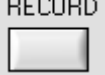


Abbildung 36: Datagraph

 <p>Abbildung 37: RUN und STOP Tasten</p>	<p>Steuerungstasten zum Starten und Stoppen des automatischen Datenaustauschs mit der Sensor Kontrollelektronik. Im „RUN“ Modus werden selbstständig in kurzen Zeitintervallen Datenpakete mit den aktuellen Messwerten von der Kontrollelektronik angefordert und dargestellt. Die Art der Darstellung wird durch das Auswahlmü „SOURCE“ bestimmt.</p> <p>ACHTUNG: Aufgrund der begrenzten Datenrate der Schnittstelle (19200 bits/sec) kann nicht jeder ermittelte Messwert dargestellt werden.</p>
 <p>Abbildung 38: Graphische Darstellung Auswahlmü</p> <p>Abbildung 39: DATA Taste</p>	<p>Auswahlfeld „SOURCE“ zur Auswahl der Quelle der Graphischen Darstellung. Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● NORM-A/NORM-B ● MAX (A)/MAX (B) ● MIN (A)/MIN (B) ● RAW A,B <p>Steuerungstaste zum Auslesen des Datenspeichers der A-LAS-CON1 Kontrollelektronik. Die Datenquelle wird durch das Auswahlmü „SOURCE“ bestimmt.</p>

6 Verschiedenes

	<p>Teach Taster: Bei Betätigung wird der aktuelle Messwert und der aktuell gewählte Toleranzwert (abhängig vom Hardwaremodus der über das Eingabefeld eingestellte oder der über den Potentiometer eingestellte) als Referenz- und Toleranzwert für die weitere Messung herangezogen.</p>
	<p>RESET Taster: Bei Betätigung werden die seit dem letzten RESET ermittelten maximalen und minimalen Messwerte zurückgesetzt. Gleichzeitig werden die Messwertspeicher geleert.</p>
	<p>Globaler Rücksetz-Taster: Bei Betätigung werden die Normierungsgrundlage (d.h.: die maximal ermittelten analogen Rohwerte) zurückgesetzt und neu ermittelt.</p>
	<p>Aufruf des RECORD Panels: Bei Betätigung wird das RECORD Panel zur Steuerung der Messwertaufzeichnung auf der lokalen Festplatte gestartet. (ACHTUNG: Durch die ständige Kommunikation über die serielle Schnittstelle kann das System merklich verlangsamt werden). Siehe auch „Messwertaufzeichnung“</p>

7 Messwertaufzeichnung

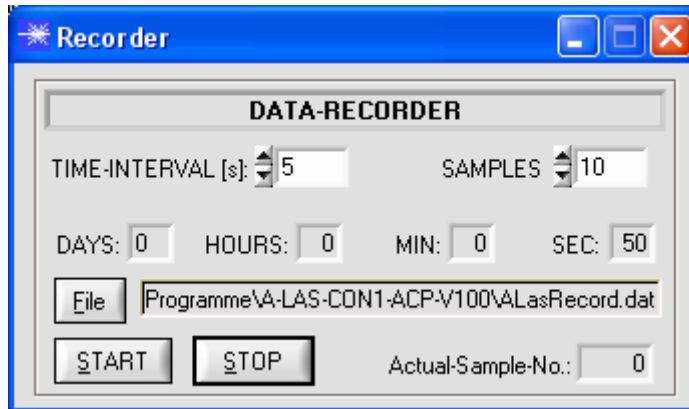


Abbildung 40: Record-Panel zur Steuerung der Datenaufzeichnung

Recorder-Panel zur Steuerung der Datenaufzeichnung.

Einstellbar sind das Interval des Datenaustauschs und die Anzahl der aufzuzeichnenden Werte. Dadurch wird gesamte Länge des Record-Intervals festgelegt. Über die Taster „START“ und „STOP“ wird der Aufzeichnungsvorgang gestartet und gestoppt.

Messmodi

1 Kontinuierlicher Scan (Messmodi ohne externes Triggersignal)

Dieser Messmodus wird dadurch gekennzeichnet, dass periodisch Samples der angeschlossenen Sensoren erstellt werden. Die A-LAS-CON1 Kontrollelektronik arbeitet nach diesem Prinzip wenn die Triggermodi „CONTINUOUS“ und „SELF-TRIGG'D-SWEEP“ ausgewählt sind.

Triggermodus „CONTINUOUS“

In diesem Triggermodus werden keine externen Triggerereignisse verarbeitet. Es werden kontinuierlich Samples der Analogwerte des A-LAS Sensors ermittelt, normiert, (eventuell) gemittelt, evaluiert und der Zustand der digitalen/analogen Ausgänge entsprechend neu gesetzt. Die Scanfrequenz entspricht dabei maximal 40 kHz (d.h.: alle 25 µs wird ein neuer Analogwert ermittelt). Eine gleitende Mittelwertbildung ist möglich. Selbst bei höherer Mittelung (z.B.: über 128 Werte) wird so gewährleistet, dass der gemittelte Wert mit jedem neuen Sample aktualisiert wird und die Scanfrequenz aufrecht erhalten wird. Abhängig von der Mittelwertbildung entspricht die Scanfrequenz:

AVERAGE:	Scantime (µs)/Frequency (Hz)
1	25/40000
2	30/33333
4	30/33333
8	30/33333
16	40/25000
32	40/25000
64	40/25000
128	50/20000

Für diesen Triggermodus stehen alle Evaluationsmodi zur Verfügung. In den Evaluationsmodi NORM-A bzw. NORM-B werden die aktuellen Messwerte mit dem Toleranzband verglichen. Im Evaluationsmodus NORM (A+B) wird ein Summensignal aus beiden Messkanälen gebildet und evaluiert. Im Evaluationsmodus NORM (A&B) werden die Ausgänge entsprechend der logischen Verknüpfung der Ergebnisse der Überprüfung beider Messkanäle gesetzt. In den Evaluationsmodi MAX (A) bzw. MAX (B) und MIN (A) bzw. MIN (B) werden die automatisch nachgeführten größten bzw. kleinsten Messwerte evaluiert.

Triggermodus „SELF-TRIGG'D-SWEEP“

In diesem Triggermodus werden kontinuierlich mit einer Frequenz von 20 kHz Samples beider Messkanäle erstellt, normiert, gemittelt und zwischengespeichert. Diese Samples werden mit einer benutzerdefinierten Schwelle verglichen. Wird eine Schwellwertüberschreitung festgestellt, beginnt ein interner Mechanismus mit der Abspeicherung von 128 Werten. Optional können diese Werte vorher gemittelt werden, was gleichzeitig mit einer Vervielfachung der Fensterbreite einhergeht. Die Mittelung wird über den Parameter AVERAGE eingestellt. (Beispiel: Bei AVERAGE 1 wird jeder Sample direkt abgespeichert. Bei einer Scanfrequenz von 20 kHz entspricht die Fensterbreite 128 mal 50 µs gleich 6.4 ms. Bei einer Mittelung von 16 werden schrittweise die Mittelwerte von je 16 Samples abgespeichert. Die Fensterbreite entspricht somit 128 mal 16 mal 50 µs gleich 102.4 ms.)

Über den Parameter „PRETRIGGER“ kann der Start der Abspeicherung variiert werden. Dieser Parameter legt fest, wie viele Messwerte nach dem Triggerereignis noch Teil des Messfensters sind. (Beispiel: Bei PRETRIGGER 64 werden die nächsten 64 Werte noch Teil des Messfensters sein. Bei einer konstanten Größe von 128 Werten des Messfensters liegt damit das Triggerereignis genau in der Mitte des Messfensters. Über den Parameter TRIGGERTYPE können bestimmte Schwellwertüberschreitungen ausgenommen werden. So kann mit dem TRIGGERTYPE Negative Edge z.B.: eingestellt werden, dass nur ein positiv zu negativ Übergang des Messwertes gegenüber dem Schwellwert als Triggerereignis gewertet wird.

Sobald das Messfenster vollständig abgespeichert ist, wird es entsprechend des Evaluationsmodus interpretiert. Im Evaluationsmodus MAX (A) bzw. MAX (B) wird der maximale Wert des Messfensters ermittelt und gegenüber dem Toleranzband verglichen. Im Evaluationsmodus MIN (A) bzw. MIN (B) wird der minimale Wert des Messfensters ermittelt.

2 Triggergesteuerter Scan (Messmodi mit externem Triggersignal)

Dieser Messmodus wird dadurch gekennzeichnet, dass Samples nur bei anliegen eines externen Triggersignals erstellt werden. Die A-LAS-CON1 Kontrollelektronik arbeitet nach diesem Prinzip wenn die Triggermodi „EXTERN-IN0-HIGH“, „EXTERN-GATED-SCAN“ und „EXTERN-SINGLE-SHOT“ ausgewählt sind.

Triggermodus „EXTERN-IN0-HIGH“

Dieser Triggermodus entspricht dem Triggermodus „CONTINUOUS“ mit dem Unterschied, dass nur bei einem logischen HIGH Pegel an dem digitalen Eingang IN0 Samples erstellt werden. Ist der Pegel logisch LOW, ist die Messwertaufnahme unterbrochen.

Ist als Evaluationsmodus MAX (A), MIN (A), MAX (B) oder MIN (B) ausgewählt werden die nachgeführten größten und kleinsten Messwerte automatisch bei einer steigenden Flanke des Triggereingangs IN0 zurückgesetzt. Bei der fallenden Flanke des Triggereingangs IN0 liegt damit der größte und kleinste Wert der eben abgeschlossenen Messperiode für beide Kanäle vor. Diese Maxima und Minima werden nach einem Algorithmus abgespeichert der ermöglicht die 128 größten und kleinsten Maxima und Minima für jeden Kanal abzuspeichern. Diese Information ist verfügbar solange der Triggermodus und der Evaluationsmodus nicht gewechselt wird und kann über die „DATA“ Taste ausgelesen werden.

Triggermodus „EXTERN-GATED-SCAN“

Dieser Triggermodus entspricht dem Triggermodus „EXTERN-IN0-HIGH“ mit einer Optimierung hinsichtlich der Scanfrequenz. Die Scanfrequenz beträgt konstant 60 kHz (ein Sample alle 16.666 μ s) ohne Mittelwertbildung, die in diesem Triggermodus nicht verfügbar ist.

Triggermodus „EXTERN-SINGLE-SHOT“

Die Steigende Flanke des IN0-Triggersignals löst eine einzelne Messwertaufnahme aus. Diese wird entsprechend des Evaluationsmodus interpretiert und die digitalen/analogen Ausgänge gesetzt.



3 Hybride Triggermodi

Triggermodus „EXTERN-TRIGG'D-SWEEP“

Dieser Triggermodus entspricht dem Triggermodus „SELF-TRIGG'D-SWEEP“. Das Triggerereignis wird aber nicht durch eine Schwellwertüberschreitung sondern durch ein externes Triggersignal des digitalen Eingangs IN0 erzeugt.



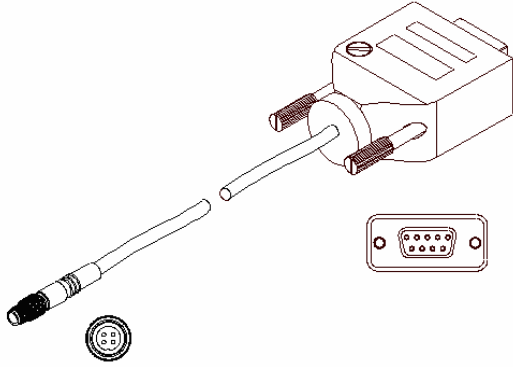
Anhang

Technische Daten


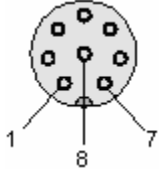
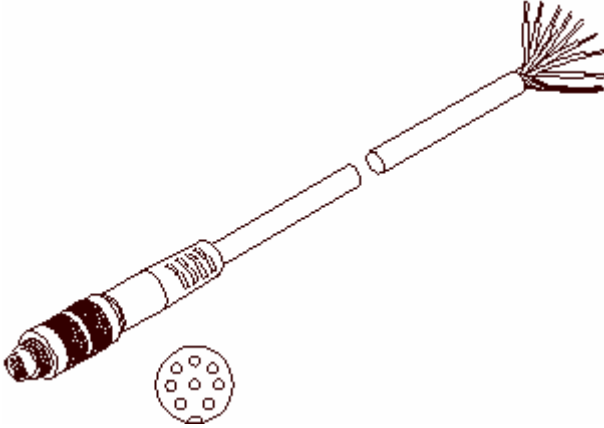
Bezeichnung	A-LAS-CON1 V2.2x
Spannungsversorgung	$U_b = +12V DC \dots +30V DC$
Stromverbrauch	< 250 mA
Betriebstemperaturbereich	-20°C ... +55°C
Lagertemperaturbereich	-20°C ... +85°C
Schutzart	IP54
Digitaleingänge (IN0, IN1)	Log. 0: GND, Log. 1: + U_b (Schutzbeschaltung inkludiert)
Digitalausgänge (OUT0, OUT1, OUT2)	Digital-Outmode DIRECT: Log. 0: GND, Log. 1: + U_b Digital-Outmode INVERS: Log. 0: + U_b , Log 0: GND kurzschlussfest, max. 100mA
Analogausgang	$V_{out} = 0 \dots 10V$
Empfindlichkeitseinstellung	einstellbar mit Potentiometer TOL oder unter Windows® auf PC
Gehäusematerial	Aluminium, blau eloxiert
Gehäuseabmessungen	LxBxH ca. 90 mm x 65 mm x 27 mm
Stecker	8-pol. Rundbuchse Typ Binder Serie 712 (SPS/Power) 4-pol. Rundbuchse Typ Binder Serie 707 (PC/RS232) 7-pol. Rundbuchse Typ Binder Serie 712 (A-LAS Sensor CHA) 7-pol. Rundbuchse Typ Binder Serie 712 (A-LAS Sensor CHB)
Teach-Taste	Teach-Taste am Gehäuse zum Einlernen des Sollwertes
LED-Anzeigen	LED rot (+): Status Toleranzausgang OUT1 LED grün: Status Toleranzausgang OUT2 LED rot (-): Status Toleranzausgang OUT0 LED gelb: Spannungsanzeige Visualisierung Teach-Vorgang (multifunktional)
Abtastfrequenz	Max. 60kHz
Schnittstelle	RS232, parametrierbar unter Windows®
Anschlusskabel	an PC: cab-las4/PC oder cab-las4/PC-w an SPS: cab-las8/SPS oder cab-las8/SPS-w an A-LAS Sensor CHA: cab-las-y an A-LAS Sensor CHB: cab-las-y
<p>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.</p>	
	

Anschlussbelegung

Am Gehäuse 4-polige M5 Buchse Typ Binder 707, dazu Anschlusskabel cab-las4/PC (Länge 2m, Mantel: PUR)

		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Pin:</th> <th style="text-align: left;">Belegung:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0V (GND)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Rx</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Tx</td> </tr> </tbody> </table>	Pin:	Belegung:	1	-	2	0V (GND)	3	Rx	4	Tx
Pin:	Belegung:											
1	-											
2	0V (GND)											
3	Rx											
4	Tx											
												

Am Gehäuse 8-polige Buchse Typ Binder 712, dazu Verbindungskabel cab-las8/SPS (Länge 2m, Mantel: PUR)

		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Pin:</th> <th style="text-align: left;">Farbe:</th> <th style="text-align: left;">Belegung:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>weiß</td> <td>0V (GND)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>braun</td> <td>+12V...+30V DC</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>grün</td> <td>IN0 (EXT TRIG.)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>gelb</td> <td>IN1 (TEACH)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>grau</td> <td>OUT0</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>rosa</td> <td>OUT1</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>blau</td> <td>OUT2</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>rot</td> <td>ANA (0...+10V)</td> </tr> </tbody> </table>	Pin:	Farbe:	Belegung:	1	weiß	0V (GND)	2	braun	+12V...+30V DC	3	grün	IN0 (EXT TRIG.)	4	gelb	IN1 (TEACH)	5	grau	OUT0	6	rosa	OUT1	7	blau	OUT2	8	rot	ANA (0...+10V)
Pin:	Farbe:	Belegung:																											
1	weiß	0V (GND)																											
2	braun	+12V...+30V DC																											
3	grün	IN0 (EXT TRIG.)																											
4	gelb	IN1 (TEACH)																											
5	grau	OUT0																											
6	rosa	OUT1																											
7	blau	OUT2																											
8	rot	ANA (0...+10V)																											
																													

Gehäuseabmessungen

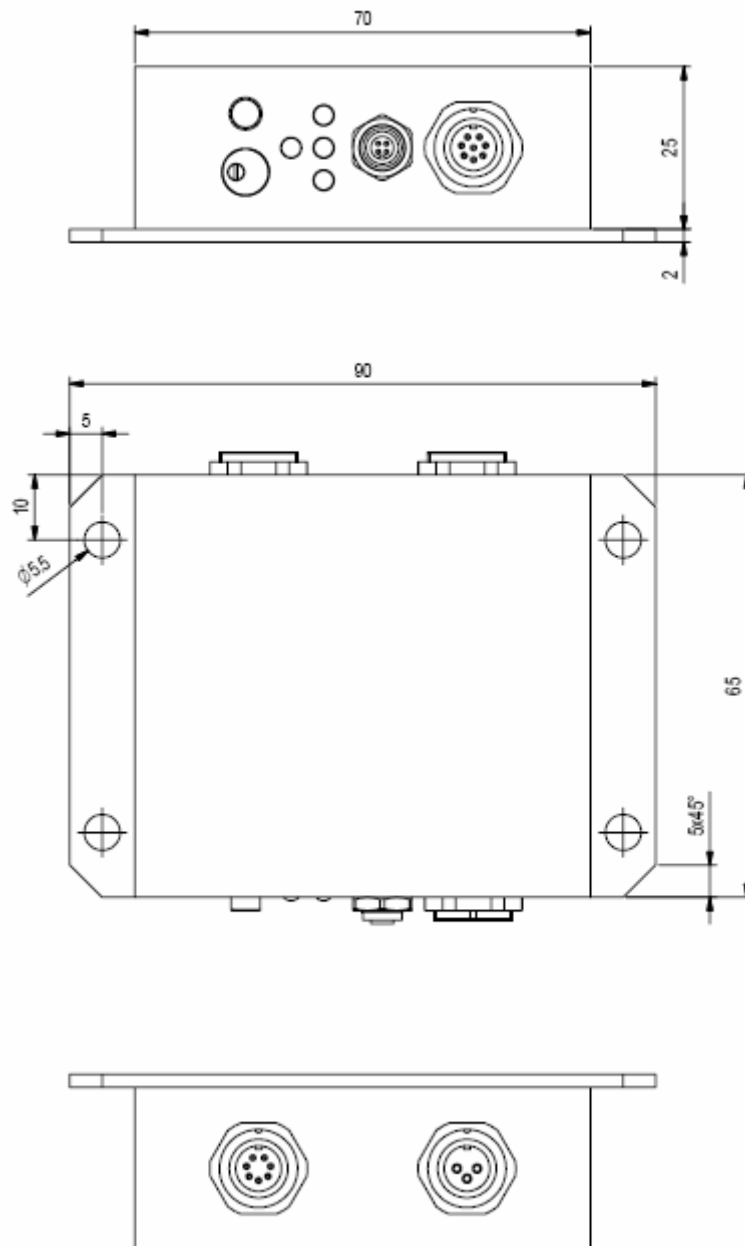


Abbildung 41: Gehäuseabmessungen in mm

RS232 Schnittstellenprotokoll

1 Beschreibung

- Standard RS232 serielle Schnittstelle, kein Hardware Handshake.
- 3-Draht-Verbindung: GND, TXD, RXD
- Speed: 19200 baud, 8 data-bits, no parity-bit, 1 stop-bit, binary-mode

Das Kontrollgerät (PC oder SPS) muss einen Datenframe mit einer Länge von 18-Words (1 word = 2 byte = 16 bit) zur A-LAS-CON1 Kontrollelektronik senden können. Alle Wörter müssen im Binärformat übertragen werden. Das höherwertige Byte jedes Words muss zuerst übertragen werden (MSB-first).

METHODE:

Der Mikrocontroller der A-LAS-CON1 Kontrollelektronik liest ständig (polling) den Eingangs-Buffer des RS-232-Moduls. Falls das dort ankommende Word = 0x0055 (0x55 hexadecimal = 85 decimal) ist, wird dies als Synchronisations-Ereignis interpretiert: **<sync-word>**. Nach einlesen des 1.Wortes **<sync-word>** wird das 2.Word eingelesen. Das 2.Word beinhaltet die Befehlsnummer: **<order-word>**.

Nach dem Befehlswort **<order-word>**, muss die Nummer des Parameteratzes (0 oder 1) im 3.Word = **<parameter-set-no>** übertragen werden.

Nach der Nummer des Parameter-Satzes (0 oder 1) werden jeweils 15-Parameter = **<parameter-word>** von der A-LAS-CON1 eingelesen. Nach dem Einlesen des vollständigen Datenframes (18-words = 36 bytes), führt die A-LAS-CON1 den im 2.Word übertragenen Befehl **<order-word>** aus.

2 Befehlsnummern-Auflistung

Die im 2.Word des übertragenen Befehls **<order-word>** enthaltene Befehlsnummer kann folgende Werte annehmen.

WERT:	Beschreibung:	Aktion:
1	Parameter in den flüchtigen Speicher der A-LAS-CON1 senden	18 word von PC zu A-LAS-CON1 (RAM) senden, 18 word Antwortecho
2	Parameter aus dem flüchtigen Speicher der A-LAS-CON1 lesen	18 word aus A-LAS-CON1 (RAM) in PC lesen, 18 word Antwort mit Parametern
3	Parameter in den nicht-flüchtigen Speicher der A-LAS-CON1 senden	18 word von PC zu A-LAS-CON1 (EEPROM) senden, 18 word Antwortecho
4	Parameter aus dem nicht-flüchtigen Speicher der A-LAS-CON1 lesen	18 word aus A-LAS-CON1 (EEPROM) in PC lesen, 18 word Antwort mit Parametern
5	Echo-test, Kommunikationsbereitschaft der A-LAS-CON1 testen	18 word von PC zu A-LAS-CON1 (RAM) senden, 18 word Antwortecho (Start: 0x00AA)
6	TEACH-Vorgang starten, Ergebnis in flüchtigem Speicher halten	18 word von PC zu A-LAS-CON1 (RAM) senden, 18 word Antwortecho
7	Softwareversion der A-LAS-CON1 Kontrollelektronik lesen	18 word von PC zu A-LAS-CON1 (RAM) senden, 36 bytes ASCII String Antwort
8	Messwerte von der A-LAS-CON1 Kontrollelektronik lesen	18 word aus A-LAS-CON1 (RAM) in PC lesen, 18 word Antwort mit Messwerten
9	Datenspeicher der A-LAS-CON1 Kontrollelektronik auslesen.	18 word aus A-LAS-CON1 (RAM) in PC lesen, 18 word Antwort mit Messwerten
10	Lokale Maxima/Minima der A-LAS-CON1 Kontrollelektronik zurücksetzen.	18 word von PC zu A-LAS-CON1 (RAM) senden, 18 word Antwortecho
11	Normierungsgrundlage der A-LAS-CON1 Kontrollelektronik zurücksetzen	18 word von PC zu A-LAS-CON1 (RAM) senden, 18 word Antwortecho

Parameteranordnung (Befehle 1, 2, 3 und 4)

Position		
1	<sync-word> = 0x0055	hex-code 0x0055, binary=0000 0000 0101 0101, dez.=85
2	<order-word>	Befehls-Word (vgl. Tabelle unten)
3	<parameter-set-no> = 0	Parameter Satz Nummer = 0
4	parameter POWER	Laserleistung Messkanal (0 ... 1000)
5	parameter REFERENCE	Referenz Vorgabewert (Lernwert) (1 ... 1023)
6	parameter TOLERANCE	Toleranz Vorgabewert (1 ... 1023)
7	parameter TRIGGERINT	Triggerschwelle Messkanal (1 ... 1023)
8	parameter HYSTERESIS	Hysterese Wert (im Toleranz-Fenster) (5 ... 100)
9	parameter POLARITY	Ausgangspolarität für OUT0,OUT1,OUT2 (0=DIRECT, 1=INVERSE)
10	parameter HOLD	Ausgangshaltezeit für OUT0,OUT1,OUT2 (0,10,20,50,100)
11	parameter AVERAGE	Average-value (1,2,4,8,16,32,64,128)
12	parameter HWMODE	Hardware-Mode (0=Disable All, 1=Enable All, 2=Enable Button, 3=Enable Poti)
13	parameter EVALMODE	Evaluation-Mode: (0=NORM-A, 1=NORM (A&B), 2=NORM (A+B), 3=MAX (A), 4=NORM-B, 5=MAX (B), 6=MIN (A), 7=MIN (B))
14	parameter TRGMODE	Trigger-Betriebsart: (0=CONTINUOUS, 1=SELF-TRIGG'D-SWEEP, 2=EXTERN- TRIGG'D-SWEEP, 3=EXTERN-IN0-HIGH, 4=EXTERN-GATED- SCAN, 5=EXTERN-SINGLE-SHOT)
15	parameter DIG-MODE	Betriebsart Digitalausgänge (0:TOL, 1:BIN)
16	parameter ANA-MODE	Betriebsart Analogausgang: (0=DIRECT 0..10V, 1=MAXIMA-value, 2=MINIMA-value, 3=OFF)
17	parameter <FREE>	-
18	parameter PRETRIGGER	Pretrigger (1 ... 1023)

3 Messwertanordnung (Befehl 8)

1	<sync-word> = 0x0055	
2	<order-word>	
3	NORM-A	:= Normierter Messwert von Messkanal CH-A
4	NORM-B	:= Normierter Messwert von Messkanal CH-B
5	RAW-A	:= Rohwert von Messkanal CH-A
6	RAW-B	:= Rohwert von Messkanal CH-B
7	Amax	:= Aktueller Maximalwert (RAW-Wert) von CH-A
8	Bmax	:= Aktueller Maximalwert (RAW-Wert) von CH-B
9	maxval-A	:= Seit dem letzten Trigger oder Reset normierter Maximumwert von Messkanal CH-A
10	maxval-B	:= Seit dem letzten Trigger oder Reset normierter Maximumwert von Messkanal CH-B
11	minval-A	:= Seit dem letzten Trigger oder Reset normierter Minimalwert von Messkanal CH-A
12	minval-B	:= Seit dem letzten Trigger oder Reset normierter Minimalwert von Messkanal CH-B
13	potival	:= Analogwert am Toleranz-Potentiometer (normiert)
14	buttonval	:= Zustand des Teach/Reset-Taste am Gehäuse (betätigt = 1)
15	instate	:= Zustand an den Digitaleingängen IN0 und IN1 (IN0 = low byte, IN1 = high byte)
16	frei	
17	frei	
18	frei	