

AX 345, AX 347, AX 348

Prozessanzeigen mit 2 Analogeingängen und Berechnung



| | |
|---------|--|
| AX 345: | Prozessanzeige (reines Anzeigegerät) |
| AX 346: | Prozessanzeige mit Analogausgängen 0 - 10 V und 0/4 – 20 mA (siehe separate Beschreibung) |
| AX 347: | Prozessanzeige mit 2 Grenzwerten und Optokoppler-Ausgängen |
| AX 348: | Prozessanzeige mit serieller Schnittstelle (RS232 und RS485) |

- Zwei unabhängig skalierbare Analog-Eingänge, jeweils +/- 10V oder 0/4 – 20 mA
- Betriebsarten zur Anzeige von Kanal A, Kanal B sowie den Verknüpfungen A + B, A - B, A x B und A : B
- Nützliche Zusatzfunktionen wie Tara-Funktion, einstellbare Mittelwertbildung, programmierbare Linearisierung usw.
- Versorgung 115/230 VAC und 17-30 VDC in einem Gerät
- Hilfsspannungsausgang 24 VDC / 100 mA zur Versorgung von Sensoren

Bedienungsanleitung



Sicherheitshinweise

- Diese Beschreibung ist wesentlicher Bestandteil des Gerätes und enthält wichtige Hinweise bezüglich Installation, Funktion und Bedienung. Nichtbeachtung kann zur Beschädigung oder zur Beeinträchtigung der Sicherheit von Menschen und Anlagen führen!
- Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb genommen werden
- Es müssen alle allgemeinen sowie länderspezifischen und anwendungsspezifischen Sicherheitsbestimmungen beachtet werden
- Wird das Gerät in Prozessen eingesetzt, bei denen ein eventuelles Versagen oder eine Fehlbedienung die Beschädigung der Anlage oder eine Verletzung des Bedienungspersonals zur Folge haben kann, dann müssen entsprechende Vorkehrungen zur sicheren Vermeidung solcher Folgen getroffen werden
- Bezüglich Einbausituation, Verdrahtung, Umgebungsbedingungen, Abschirmung und Erdung von Zuleitung gelten die allgemeinen Standards für den Schaltschrankbau in der Maschinenindustrie
- - Irrtümer und Änderungen vorbehalten -

| Version: | Beschreibung: |
|------------------------|--|
| AX34507a_hk/kk/04/2007 | Erstausgabe |
| AX34507b_kh/kk/10/2007 | Erweiterung der Tastaturkommandos |
| AX34509a_kk/hk/08/2010 | Überwachung Overflow / Underflow AX347: Zuordnung Schaltausgang, AX348: neu aufgenommen |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Allgemeine Angaben | 4 |
| 2. | Elektrische Anschlüsse | 5 |
| 2.1 | Stromversorgung | 6 |
| 2.2 | Hilfsspannungsausgang | 6 |
| 2.3 | Analoge Messeingänge A und B | 6 |
| 2.4 | Optokoppler-Transistor-Ausgänge (nur AX 347) | 7 |
| 2.5 | Serielle RS232 / RS485-Schnittstelle (nur AX 348) | 8 |
| 3. | Einstellung der Jumper | 9 |
| 4. | Funktion der Programmier Tasten | 11 |
| 4.1 | Normalbetrieb | 11 |
| 4.2 | Allgemeine Parametrierung | 12 |
| 4.2.1 | Parameter-Auswahl | 12 |
| 4.2.2 | Änderung eines Parameter-Wertes | 12 |
| 4.2.3 | Speichern des Eingabewertes | 12 |
| 4.2.4 | Time-Out-Funktion | 12 |
| 4.3 | Teach-Funktion | 13 |
| 4.4 | Setzen aller Parameter auf Default-Werte | 13 |
| 4.5 | Tastatursperre | 13 |
| 5. | Das Bediener-Menü | 14 |
| 6. | Die Parameter | 16 |
| 6.1 | Grundeinstellungen | 16 |
| 6.2 | Betriebsparameter | 17 |
| 6.3 | Betriebsarten | 18 |
| 6.3.1 | Single Mode (Nur Kanal A) | 18 |
| 6.3.2 | Dual Mode (Kanal A und B) | 19 |
| 6.3.3 | Verknüpfte Modes [A + B], [A - B], [A : B], [A x B] | 20 |
| 6.4 | Parameter für die Grenzwertvorgaben (nur AX 347) | 21 |
| 6.4.1 | Grundeinstellungen für die Grenzwerte: | 21 |
| 6.4.2 | Verhalten der Schalthysterese | 22 |
| 6.4.3 | Betriebseinstellungen für die Grenzwerte: | 23 |
| 6.4.4 | Aktueller Schaltzustand der Ausgänge: | 23 |
| 6.4.5 | Reaktionszeit auf Änderungen des Eingangssignals: | 24 |
| 6.5 | Parameter für die serielle Schnittstelle (nur AX 348) | 25 |
| 6.5.1 | Grundeinstellungen für die Schnittstelle (Basis-Menü) | 25 |
| 6.5.2 | Betriebsparameter zur Konfiguration der Schnittstelle | 26 |
| 6.5.3 | PC-Mode | 27 |
| 6.5.4 | Printer-Mode | 28 |
| 7. | Inbetriebnahme | 29 |
| 8. | Sonderfunktionen | 30 |
| 8.1 | Tara/Offset-Funktion | 30 |
| 8.2 | Linearisierung | 30 |
| 8.3 | Manuelle Eingabe oder „Teachen“ der Linearisierungspunkte | 32 |
| 8.4 | Messbereichs-Überwachung | 34 |
| 9. | Technischer Anhang | 35 |
| 9.1 | Maßbilder | 35 |
| 9.2 | Technische Daten | 36 |
| 9.3 | Inbetriebnahmeformular | 37 |

1. Allgemeine Angaben

Immer wieder stellt sich an eine analoge Prozess-Anzeige die Anforderung an hohe Flexibilität bei gleichzeitig leichter Bedienbarkeit.

Für viele Anwendungen sind zwei unabhängige Eingänge notwendig, die einzeln oder in Kombination verarbeitet und angezeigt werden können.

Ebenso ist es auch immer wieder notwendig, nichtlineare Analogsignale hinreichend genau auszuwerten und darzustellen, was eine programmierbare Linearisierungs-Funktion erfordert.

Die Geräte der Serie AX 345 – AX348 erfüllen alle dieser Anforderungen.

AX 345 ist als reine Anzeige konzipiert.

AX 346 verfügt zusätzlich über einen skalierbaren Analogausgang
(siehe separate Beschreibung)

AX 347 verfügt zusätzlich über 2 Grenzwertvorgaben mit Transistor-Schaltausgängen

AX 348 verfügt zusätzlich über eine serielle Schnittstelle.

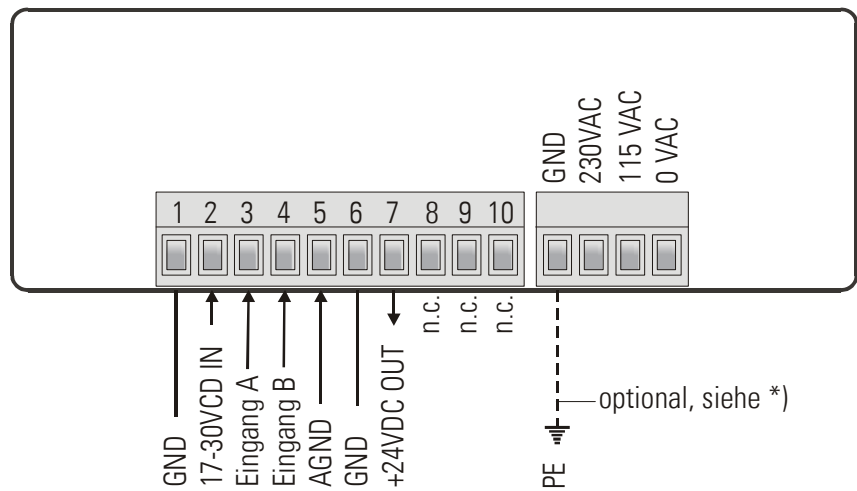
Alle anderen Gerätefunktionen innerhalb dieser Familie sind weitgehend identisch.



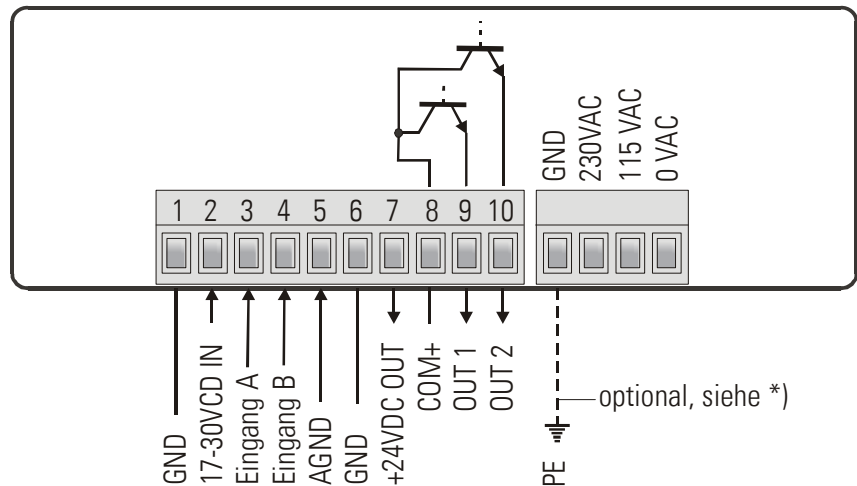
Die vorliegende Beschreibung gilt nur für die Ausführungen AX 345, AX 347 und AX 348.
Für die Ausführung AX 346 steht eine separate Beschreibung zur Verfügung

2. Elektrische Anschlüsse

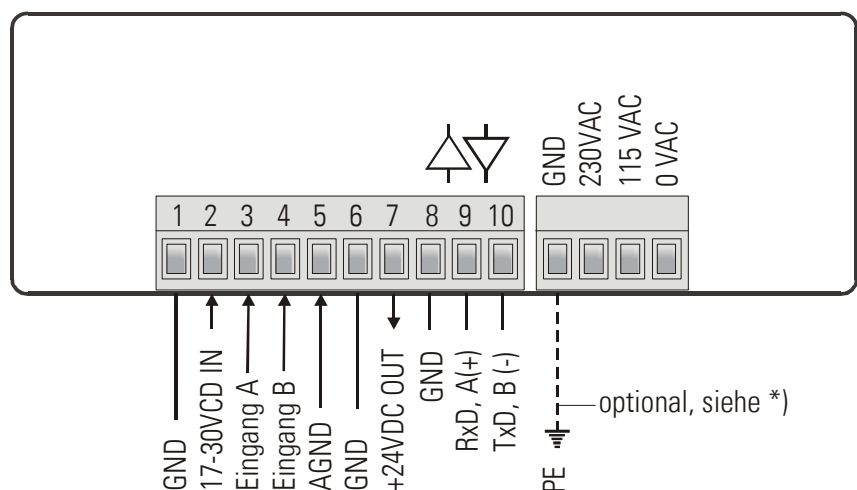
AX 345: Basismodell



AX 347: Ausführung mit 2 Grenzwerten und Optokoppler-Ausgängen



AX 348: Ausführung mit serieller RS232- oder RS485- Schnittstelle



*) Der gestrichelt eingezeichnete Erdungsanschluss ist intern mit Gerätemasse verbunden und ist sicherheitstechnisch oder EMV- technisch nicht notwendig. Bei manchen Anwendungen kann es jedoch wünschenswert sein, das Bezugspotential für die Signale geräteseitig zusätzlich zu erden.



- Bei Erdung der GND - Klemme sind automatisch alle digitalen und analogen Bezugspotentiale geerdet
- Mehrfache Erdung an unterschiedlichen Stellen kann zu Problemen führen (z.B. wenn bei DC-Versorgung der Minuspol der Versorgungsspannung schon extern geerdet ist)
- Der Minuspol der Analogeingänge ist galvanisch mit dem Minuspol der DC-Versorgung verbunden. Ein „Durchschleifen“ von Stromsignalen durch mehrere Geräte ist daher nur bei AC-Versorgung oder bei Verwendung getrennter DC-Versorgungen möglich.

2.1 Stromversorgung

Über die Klemmen 1 und 2 kann das Gerät mit einer Gleichspannung zwischen 17 und 30 VDC versorgt werden. Die Stromaufnahme hängt von der Versorgungsspannung ab und liegt typisch zwischen 80 mA und 130 mA (zuzüglich des am Hilfsspannungsausgang entnommenen Stromes zur Versorgung von Sensoren).

Die Klemmen 0 VAC, 115 VAC und 230 VAC erlauben die Geräteversorgung direkt vom Netz. Die Anschlussleistung beträgt 7,5 VA.

2.2 Hilfsspannungsausgang

An Klemme 7 steht, unabhängig von der Art der Geräteversorgung, eine Hilfsspannung von 24 VDC/max. 100 mA zur Versorgung von Gebern und Sensoren zur Verfügung.

2.3 Analoge Messeingänge A und B

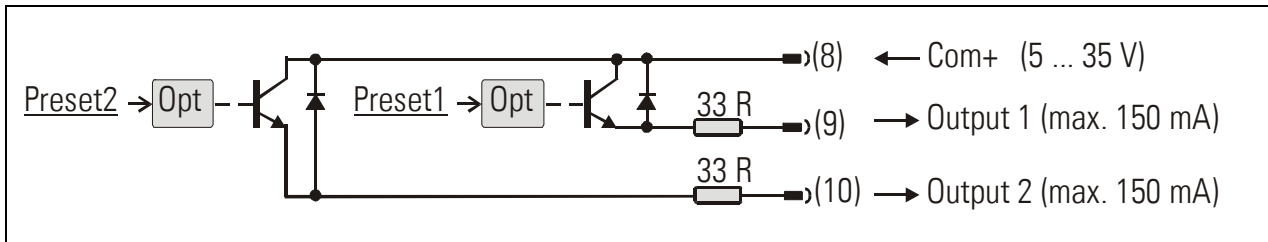
Es sind 2 Analogeingänge mit gemeinsamem Minus-Potential verfügbar (Eingang A und B). Bezugspotential ist jeweils Klemme 5 (AGND), die intern mit den Klemmen 1, 6 und GND verbunden ist. Beide Eingänge sind über Jumper individuell für Spannung (+/- 10 V) oder Strom (0/4 – 20 mA) konfigurierbar.



Ab Werk sind stets beide Eingänge als Stromeingänge konfiguriert.
(siehe Abschnitt 3. Einstellung der Jumper)

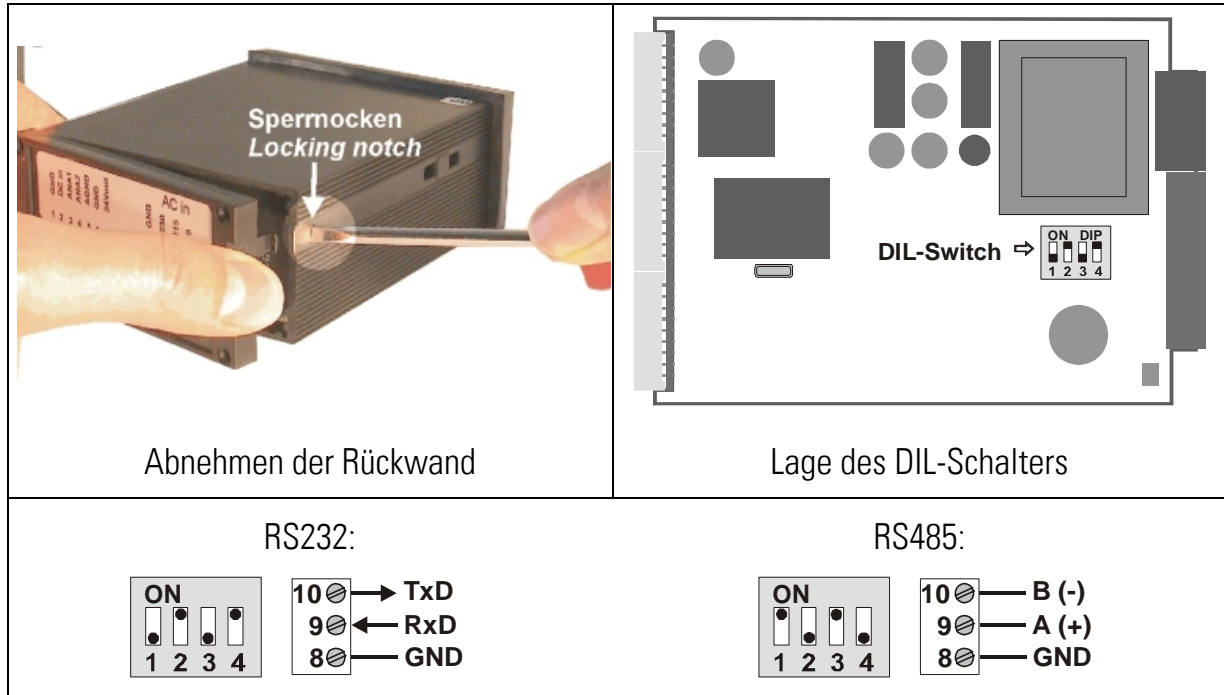
2.4 Optokoppler-Transistor-Ausgänge (nur AX 347)

Das Schaltverhalten dieser potentialfreien Ausgänge ist programmierbar. Klemme 8 (COM+) muss mit dem positiven Pol der zu schaltenden Spannung verbunden werden. Der zulässige Spannungsbereich ist 5 – 35 Volt und der zulässige Maximalstrom 150 mA pro Ausgang. Beim Schalten induktiver Lasten wird eine zusätzliche, externe Bedämpfung der Spule durch eine Diode empfohlen.



2.5 Serielle RS232 / RS485-Schnittstelle (nur AX 348)

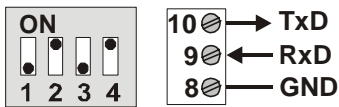
Ab Werk ist die serielle Schnittstelle auf RS 232 konfiguriert. Eine Umstellung auf RS 485 (2-Leiter) ist an einem internen DIL-Schalter möglich. Hierzu müssen die Schraubklemmleisten abgesteckt und die Rückwand des Gerätes abgenommen werden. Danach kann die Platine nach hinten aus dem Gehäuse herausgezogen werden.



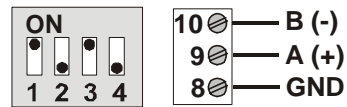
Abnehmen der Rückwand

Lage des DIL-Schalters

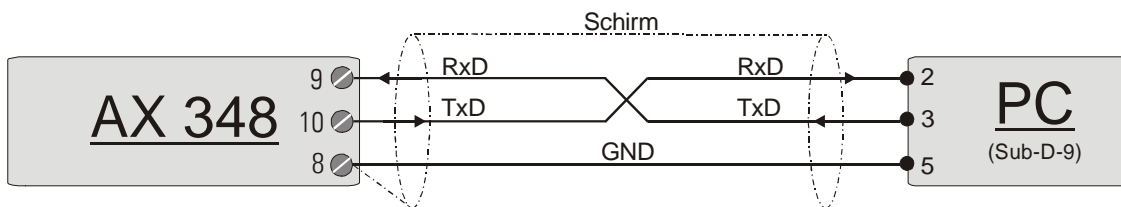
RS232:



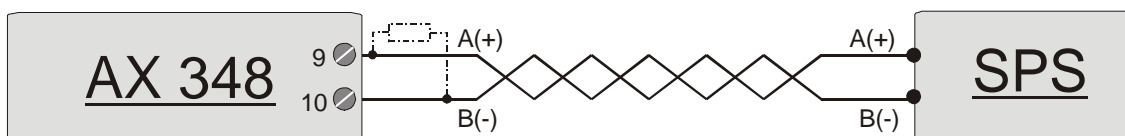
RS485:



- Niemals am DIL-Schalter die Schieber 1 und 2 oder die Schieber 3 und 4 gleichzeitig auf ON stellen!
- Nach Einstellung des Schalters Platine bitte vorsichtig in das Gehäuse zurückschieben, damit die Übergabestifte zur frontseitigen Tastatur nicht beschädigt werden.



Anschluss der RS232-Schnittstelle



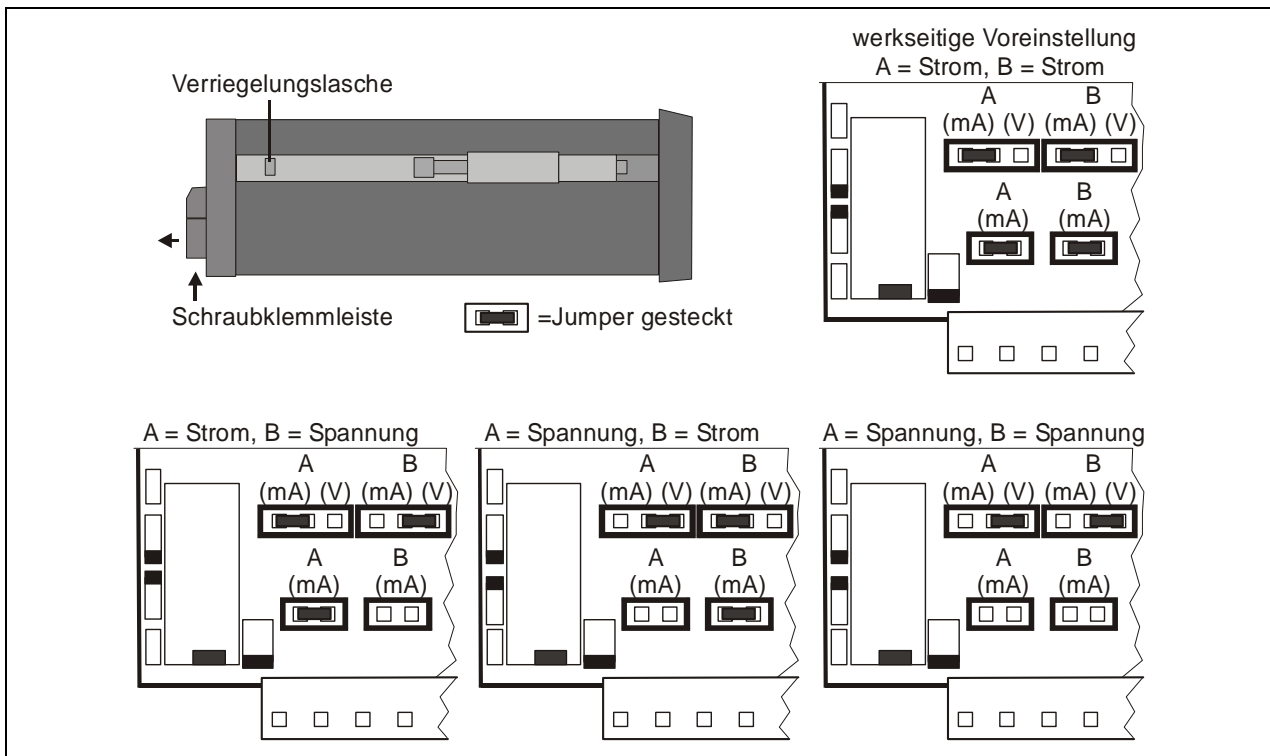
Anschluss der RS485-Schnittstelle

3. Einstellung der Jumper

Wenn das Messsignal ein Stromsignal 0-20 mA oder 4-20 mA ist, müssen keine Jumper verändert werden und Sie können diesen Abschnitt überspringen.

Wenn jedoch ein Eingang oder beide Eingänge zur Messung von Spannungen benutzt werden sollen, müssen die internen Jumper entsprechend umgesteckt werden.

Zum Verändern der Jumper müssen die Schraubklemmleisten abgesteckt und die Rückwand des Gerätes abgenommen werden. Danach kann die Platine nach hinten aus dem Gehäuse herausgezogen werden.



Bei falsch konfigurierten Eingängen kann das Gerät beschädigt werden!

Nach Einstellung der Jumper Platine bitte vorsichtig in das Gehäuse zurückschieben, damit die Übergabestifte zur frontseitigen Tastatur nicht beschädigt werden.



Strom-Eingänge sind automatisch auf einen Eingangsbereich von 0/4 – 20 mA abgestimmt.
Spannungseingänge sind auf einen Eingangswert von +/-10 Volt normiert.

Bei Vorschaltung eines externen Serienwiderstandes können auch Spannungen bis zu 120 VDC direkt gemessen werden (bitte gültige Sicherheitsnormen beachten!). Der Serienwiderstand errechnet sich aus

$$R_x [k\Omega] = 3 \times V_x [V] - 30$$

R = Wert des Vorwiderstandes
U = festgelegte Eingangsspannung

Beispiel: Gewünschte Eingangsspannung = 100 Volt:

$$R = [3 \times 100] - 30 (k\Omega) = 270 k\Omega$$

Bei der später beschriebenen Anzeigen-Skalierung wird dann der neu mit Vorwiderstand festgelegte Endwert wie ein 10 Volt-Signal ohne Vorwiderstand gewertet.

4. Funktion der Programmier Tasten

Das Gerät wird über 3 frontseitige Tasten bedient, die im weiteren Verlauf dieser Beschreibung wie folgt benannt werden:



Die Tastenfunktion hängt von dem jeweiligen Betriebszustand des Gerätes ab. Es werden drei Betriebszustände unterschieden.

- **Normaler Anzeigebetrieb**
- **Parametrierung**
 - a.) Grundeinstellungen
 - b.) Betriebsparameter
- **Teach-Betrieb**

4.1 Normalbetrieb



Nur vom normalen Anzeigebetrieb aus kann in die anderen Betriebszustände umgeschaltet werden.

| Umschalten zu | Tastenbedienung |
|--------------------------------------|--|
| Programmierung der Grundparameter | ENTER und SET gleichzeitig 3 Sekunden lang drücken |
| Programmierung der Betriebsparameter | ENTER 3 Sekunden lang drücken. |
| Teach-Betrieb | SET 3 Sekunden lang drücken. |

Die Taste Cmd dient ausschließlich zur Aktivierung der Tara- und Reset-Funktion und zum Teachen von Linearisierungspunkten (siehe Abschnitt 8).

4.2 Allgemeine Parametrierung

4.2.1 Parameter-Auswahl

Die linke Taste (ENTER) rollt die einzelnen Menüpunkte durch. Mit der mittleren Taste (SET) wird ein entsprechender Menüpunkt angewählt, und die gewünschte Auswahl getroffen bzw. der zugehörige Zahlenwert verändert. Wiederum mit der ENTER- Taste wird die Auswahl oder der Wert bestätigt und zum nächsten Menüpunkt weitergeschaltet.

4.2.2 Änderung eines Parameter-Wertes

Bei numerischen Eingaben blinkt zunächst die kleinste Dekade. Durch Dauerbetätigung der SET-Taste kann der Zahlenwert der blinkenden Ziffer verändert werden (rund laufender Scroll-Durchgang 0, 1, 2,9, 0, 1, 2 usw.). Bei Loslassen der SET-Taste bleibt der letzte Wert stehen und die nächst höherer Ziffer blinkt. So können der Reihe nach alle Dekaden auf den gewünschten Wert eingestellt werden. Nach Einstellung der höchsten Dekade blinkt wieder die kleinste Dekade, so dass bei Bedarf noch Korrekturen durchgeführt werden können. Bei vorzeichenbehafteten Parametern scrollt die höchste Dekade nur zwischen den Werten „0“ (positiv) und „-“ (negativ).

4.2.3 Speichern des Eingabewertes

Zur Speicherung des angezeigten Zahlenwertes wird die ENTER-Taste betätigt, womit das Gerät gleichzeitig auf den nächsten Menüpunkt weiterschaltet.

Das Gerät schaltet von der Programmier- Routine in den normalen Arbeitsbetrieb zurück, wenn die linke Taste (ENTER) mindestens 3 Sekunden lang betätigt wird.

4.2.4 Time-Out-Funktion

Eine „Time-out-Funktion sorgt dafür, dass nach einer Betätigungspause von jeweils 10 Sekunden das Gerät automatisch eine Menüebene höher bzw. zurück in den Betriebszustand springt. Alle Eingaben, die zu diesem Zeitpunkt noch nicht mit ENTER bestätigt wurden, bleiben unberücksichtigt.

4.3 Teach-Funktion



Beim Teachen ist die Time-Out-Funktion abgeschaltet.

| Taste | Verwendung |
|-------|--|
| | Die ENTER-Taste dient zum Beenden oder zu Abbruch des Teach-Vorgangs |
| | Funktion wie bei normaler Parametrierung |
| | Die Cmd-Taste dient zur Übernahme des angezeigten Displaywertes und zum automatischen weiterschalten auf den nächsten Eingabewert. |

Die Beschreibung des Teach-Vorgangs erfolgt in Abschnitt 8.3.

4.4 Setzen aller Parameter auf Default-Werte

Sie können jederzeit bei Bedarf sämtliche Parameter des Gerätes auf die ursprünglich werksseitig eingestellten Default- Werte zurücksetzen. Diese sind aus der Parameter-Beschreibung in Abschnitt. 6. ersichtlich.



Wenn diese Maßnahme durchgeführt wird, gehen sämtliche Parameter und Einstellungen verloren und das Gerät muss vollständig neu konfiguriert werden!

Um diesen Vorgang auszuführen, sind folgende Schritte nötig:

- Das Gerät ausschalten.
- Die Taste ENTER drücken.
- Gerät wieder einschalten, während die Taste gedrückt ist

4.5 Tastatursperre

Wenn die Code- Sperre für die Tastatur eingeschaltet wurde, erscheint bei Tastaturbetätigung zunächst die Anzeige



Die Tastatur wird frei geschaltet, wenn innerhalb von 10 Sekunden die Tastenfolge



einggegeben wird. Ansonsten kehrt das Gerät automatisch zur normalen Anzeige zurück

5. Das Bediener-Menü

Das Bedienmenü besteht aus einem Grundmenü und einem Menü für die Betriebsparameter. Es erscheinen nur diejenigen Betriebsparameter, die im Grundmenü auch freigegeben wurden. Wenn z.B. im Grundmenü die Linearisierungsfunktion ausgeschaltet wurde, dann werden im Parametermenü die Linearisierungsparameter auch nicht angezeigt.

Die Parameter selbst werden auf der Anzeige so gut wie möglich als Texte dargestellt. Auch wenn die Möglichkeiten der Text-Darstellung bei einer 7-Segment-Anzeige sehr beschränkt sind, so hat sich diese Methode doch als intuitives und brauchbares Hilfsmittel zur Vereinfachung der Programmierung bewährt.

Die nachfolgende Übersicht dient nur zum allgemeinen Verständnis des Menü-Aufbaus. Eine genaue Beschreibung der Parameter folgt in Abschnitt 6.

Übersicht über das Bediener-Menü

| | <u>Grundparameter</u> | |
|----------|-----------------------|----------|
| AX 345 | AX 347 | AX 348 |
| „n)odE“ | „n)odE“ | „n)odE“ |
| „briGht“ | „briGht“ | „briGht“ |
| "UPdAt" | "UPdAt" | "UPdAt" |
| „CodE „ | „CodE „ | „CodE „ |
| „LinEAR“ | „LinEAR“ | „LinEAR“ |
| "Crnd" | "Crnd" | "Crnd" |
| | „Src 1 " | "S-Unit" |
| | „CHAR 1" | "S-Forn" |
| | „Src 2 " | "S-bAUd" |
| | „CHAR 2" | |
| | „HYSt 1" | |
| | „HYSt 2" | |

| Betriebsparameter | | |
|-------------------|-----------------------|------------------|
| Single Mode | Dual Mode | Verknüpfte Modes |
| | „PrES 1" (nur AX 347) | |
| | „PrES 2" (nur AX 347) | |
| „inPutA" | „inPutA" | „inPutA" |
| „StArtA" | „StArtA" | „StArtA" |
| „End A" | „End A" | „End A" |
| „dPoi A" | „dPoi A" | „dPoi A" |
| „FiLt A" | „FiLt A" | „FiLt A" |
| "OFFS A" *) | "OFFS A" *) | |
| | „inPutb" | „inPutb" |
| | „StArtb" | „StArtb" |
| | „End b" | „End b" |
| | „dPoi b" | „dPoi b" |
| | „FiLt b" | „FiLt b" |
| | OFFS b" *) | |
| | | „n) FAc" |
| | | „d FAc" |
| | | „P FAc" |
| | | „dPoint" |
| | "S-tim" (nur AX 348) | |
| | "S-mod" (nur AX 348) | |
| | "S-CodE"(nur AX 348) | |
| | "P01_H " **) | |
| | "P01_Y " **) | |
| | ----> | |
| | "P16_H " **) | |
| | "P16_Y " **) | |

*) erscheint nur bei aktivierter Offset- Funktion

***) erscheint nur bei eingeschalteter Linearisierung

6. Die Parameter

6.1 Grundeinstellungen

Die nachfolgend beschriebenen Einstellungen sind in der Regel nur bei der erstmaligen Inbetriebnahme notwendig. Es wird zunächst die Parametrierung der reinen Anzeige beschrieben. Zusätzliche Einstellungen für die Grenzwerte bei AX347 werden aus Gründen besserer Übersicht später separat erklärt.

| Menüpunkt | | Default |
|-------------------|--|---------------|
| Mode | Betriebsart des Gerätes <input type="checkbox"/> SINGLE Einkanaliger Betrieb (Nur Eingang A) <input type="checkbox"/> DUAL Zweikanaliger Betrieb (Eingang A und B separat) <input type="checkbox"/> A + B Summierbetrieb (Eingang A + Eingang B) <input type="checkbox"/> A - B Differenzbetrieb (Eingang A – Eingang B) <input type="checkbox"/> A ÷ B Dividierender Betrieb (Verhältnis A : B) <input type="checkbox"/> A x B Multiplizierender Betrieb (Produkt A x B) | SINGLE |
| Brightness | Helligkeit der Anzeige „ 100“ 100% der maximalen Helligkeit „ 80“ 80% der maximalen Helligkeit „ 60“ 60% der maximalen Helligkeit „ 40“ 60% der maximalen Helligkeit „ 20“ 20% der maximalen Helligkeit | „100“ |
| UPDATE | Update-Zeit des Displays Aktualisierung der Anzeige alle x.xxx sec. Der Einstellbereich ist 0.050 – 5.999 Sekunden. *) | „0.300“ |
| Code | Zugriffssperre für die Tastatur <input type="checkbox"/> no Tastatur immer freigeschaltet <input type="checkbox"/> ALL Tastatur für alle Funktionen gesperrt <input type="checkbox"/> P_FREE Tastatur gesperrt mit Ausnahme der Vorwahlwerte Pres 1 und Pres 2 | no |
| Linear | Linearisierungsmodus <input type="checkbox"/> no Die Linearisierung ist ausgeschaltet. Linearisierungsparameter werden nicht angezeigt. <input type="checkbox"/> 1-9999 Linearisierung im Bereich von 0 – 9999 Die Linearisierung wird nur im positiven Wertebereich durchgeführt. Bei negativen Werten wird die Kurve am Nullpunkt gespiegelt. <input type="checkbox"/> 4-9999 Linearisierung im gesamten Bereich von –9999 bis +9999. | no |

| Menüpunkt | | Default |
|-------------|---|------------|
| Crnd | Tastaturbefehle Command-Taste Cmd | off |
| | off Tastenfunktion ist ausgeschaltet. Offset-Werte werden nicht angezeigt | |
| | offset Der Cmd-Taste ist die Tara- bzw. Offset-Funktion zugeordnet | |
| | teach Der Cmd-Taste ist die Teach-Funktion zugeordnet | |
| | both Der Cmd-Taste sind sowohl Tara-Funktion als auch Teach-Funktion zugeordnet. | |

6.2 Betriebsparameter

Wenn die vorgenannten Grundeinstellungen getroffen sind, kann durch Betätigung der Taste „ENTER“ das Parametermenü aufgerufen werden (mindestens 3 Sekunden). Es erscheinen nur die Parameter, die für die gewählte Anwendung relevant sind. Der Ausstieg aus dem Parameter-Menü erfolgt wiederum durch eine Betätigung der ENTER-Taste länger als 3 Sekunden, oder automatisch über die Time-out-Funktion.

6.3 Betriebsarten

6.3.1 Single Mode (Nur Kanal A)

| Menüpunkt | Einstellbereich | Default |
|---|------------------|------------------------------|
| INPuT A <u>Eingangsbereich Eingang A</u> Stellen Sie hier die gewünschte Konfiguration des Eingang A ein. <input type="checkbox"/> U Spannung +/-10V <input type="checkbox"/> .0 Strom 0-20 mA <input type="checkbox"/> .4 Strom 4-20 mA | | <input type="checkbox"/> .0 |
| StArt A <u>Startwert Eingang A</u> Geben Sie hier den gewünschten Anzeigewert für ein Eingangssignal von 0V, 0mA bzw. 4mA ein | -99999 ... 99999 | 0 |
| End A <u>Endwert Eingang A</u> Geben Sie hier den Anzeigen-Endwert für 10V bzw. 20mA ein. | -99999 ... 99999 | 1000 |
| dPo, A <u>Dezimalpunkt Eingang A</u> Wählen Sie die gewünschte Stellung des Dezimalpunktes entsprechend den im Display erscheinenden Formaten. 000000 Kein Dezimalpunkt 00000.0 Dezimalpunkt an der 1. Stelle ----> 0.00000 Dezimalpunkt an der 5. Stelle | | 00000.0 |
| F,LT A <u>Mittelwertbildung Eingang A</u> Zuschaltbare Mittelwertbildung zur Glättung von Anzeigeschwankungen bei unstabilen Eingangssignalen. <input type="checkbox"/> OFF Keine Mittelwertbildung 2, 4, 8, 16 Anzahl der fließenden Mittelwertzyklen. | | <input type="checkbox"/> OFF |
| OFFS A <u>Offset-Wert für Eingang A *)</u> Offset-Wert zur Nullpunktverschiebung für den Eingang A | -99999 ... 99999 | 0 |
| *) Nur wenn Tara-Funktion eingeschaltet ist | | |

6.3.2 Dual Mode (Kanal A und B)






In dieser Betriebsart kann die Anzeige mit der mittleren Taste (SET) zwischen Kanal A und Kanal B hin- und hergeschaltet werden.

Ein Balken auf der vordersten Dekade zeigt an, ob Sie gerade Kanal A oder Kanal B ablesen (siehe Abb. links).

| Menüpunkt | Einstellbereich | Default |
|--|------------------|------------------------------|
| Input b Eingangsbereich Eingang B Stellen Sie hier die gewünschte Konfiguration des Eingang B ein. <input type="checkbox"/> U Spannung +/-10V <input checked="" type="checkbox"/> 10 Strom 0-20 mA <input type="checkbox"/> 14 Strom 4-20 mA | | <input type="checkbox"/> 10 |
| Start b Startwert Eingang B Geben Sie hier den gewünschten Anzeigewert für ein Eingangssignal von 0V, 0mA bzw. 4mA ein | -99999 ... 99999 | 0 |
| End b Endwert Eingang B Geben Sie hier den Anzeigen-Endwert für 10V bzw. 20mA ein. | -99999 ... 99999 | 1000 |
| dPo, b Dezimalpunkt Eingang B Wählen Sie die gewünschte Stellung des Dezimalpunktes entsprechend den im Display erscheinenden Formaten. 000000 Kein Dezimalpunkt 00000.0 Dezimalpunkt an der 1. Stelle ----> 0.00000 Dezimalpunkt an der 5. Stelle | | 000000 |
| Filter b Mittelwertbildung Eingang B Zuschaltbare Mittelwertbildung zur Glättung von Anzeigeschwankungen bei unstabilen Eingangssignalen. <input type="checkbox"/> off Keine Mittelwertbildung 2,4,8,16 Anzahl der fließenden Mittelwertzyklen. | | <input type="checkbox"/> off |
| Offset b Offset-Wert für Eingang B *) Offset-Wert zur Nullpunktverschiebung für den Eingang B | -99999 ... 99999 | 0 |
| *) Nur wenn Tara-Funktion eingeschaltet ist | | |

6.3.3 Verknüpfte Modes [A + B], [A - B], [A : B], [A x B]

Bei dieser Betriebsart können sowohl die Einzelkanäle A und B als auch das Resultat der Verknüpfung angezeigt werden. Mit Hilfe der mittleren Taste (SET) kann zwischen den Einzelwerten und der Verknüpfung umgeschaltet werden.

- A** →  Ist Eingang A auf dem Display aktiv, wird auf der höchsten Stelle der obere Querstrich eingeblendet.
- B** →  Ist Eingang B aktiv, wird der untere Querstrich eingeblendet.
- <AB>**  Wenn keiner der beiden Querstriche zu sehen ist, wird der verknüpfte Wert <AB> angezeigt.

Bei der Einstellung der Parameter müssen Sie zunächst so verfahren, als wollten Sie beide Kanäle als Einzelergebnisse anzeigen. Der verknüpfte Anzeigewert ergibt sich dann aus der Berechnung der beiden Einzelwerte. Das Endergebnis kann anschließend mit den folgenden Parametern noch umskaliert und in bedienerfreundliche Einheiten umgerechnet werden:

| Menüpunkt | Einstellbereich | Default |
|--|------------------|---------|
| nn FAc <u>Proportionaler Faktor</u> Das Resultat wird mit diesem Faktor multipliziert. | -10000 ... 10000 | 1000 |
| d FAc <u>Reziproker Faktor</u> Das Resultat wird durch diesen Faktor dividiert. | 1 ... 99999 | 1000 |
| P FAc <u>Additive Konstante</u> Dieser Wert wird zum Resultat addiert bzw. subtrahiert | -99999 ... 99999 | 0 |
| dPo, nt <u>Decimal Point</u> Setzt den Dezimalpunkt für das endgültige und umgerechnete Anzeigeformat. 000000 Kein Dezimalpunkt 00000.0 Dezimalpunkt an der 1. Stelle ----> 0.00000 Dezimalpunkt an der 5. Stelle | | 000000 |

Berechnungsformel zur Anzeigenskalierung:

$$\text{Endgültige Anzeige} = \text{aus <AB> ermittelter Wert} \times \frac{\text{m_Fac}}{\text{d_Fac}} \text{ +/- } \text{P_Fac}$$

6.4 Parameter für die Grenzwertvorgaben (nur AX 347)

6.4.1 Grundeinstellungen für die Grenzwerte:

Bereits im Grundeinstell-Menü erscheinen zusätzlich die folgenden Parameter:

| Menüpunkt | | Einstellbereich | Default |
|---------------|---|---|-------------------------------------|
| Src 1 | Signalquelle des Schaltausganges „OUT1“ Analogeingang A wirkt auf Schaltausgang OUT1 Analogeingang B wirkt auf Schaltausgang OUT1 *) Die ausgewählte Verknüpfung [A,B] wirkt auf Schaltausgang OUT1 **) | <input type="text" value="In A"/> <input type="text" value="In b"/> <input type="text" value="In A_b"/> | <input type="text" value="In A"/> |
| CHAR 1 | Schaltcharakteristik Ausgang 1 <input type="text" value="_J_ GE"/> Greater/Equal: Ausgang wird statisch aktiv, wenn Anzeigewert größer oder gleich Vorwahlwert ist. <input type="text" value="_J_ LE"/> Lower/Equal: Ausgang wird statisch aktiv, wenn Anzeigewert kleiner oder gleich Vorwahlwert ist. <input type="text" value="_N_ GE"/> Greater/Equal: Ausgang wird dynamisch aktiv, wenn Anzeigewert den Vorwahlwert überschreitet (Wischimpuls). <input type="text" value="_N_ LE"/> Lower/Equal: Ausgang wird dynamisch aktiv, wenn Anzeigewert den Vorwahlwert unterschreitet (Wischimpuls). | | <input type="text" value="_J_ GE"/> |
| Src 2 | Signalquelle des Schaltausganges „OUT2“ Analogeingang A wirkt auf Schaltausgang OUT2 Analogeingang B wirkt auf Schaltausgang OUT2 *) Die ausgewählte Verknüpfung [A,B] wirkt auf Schaltausgang OUT2 **) | <input type="text" value="In A"/> <input type="text" value="In b"/> <input type="text" value="In A_b"/> | <input type="text" value="In A"/> |

*) Die Einstellung setzt voraus, dass Analogeingang B aktiv ist (Betriebsart "Dual" oder "Verknüpft")

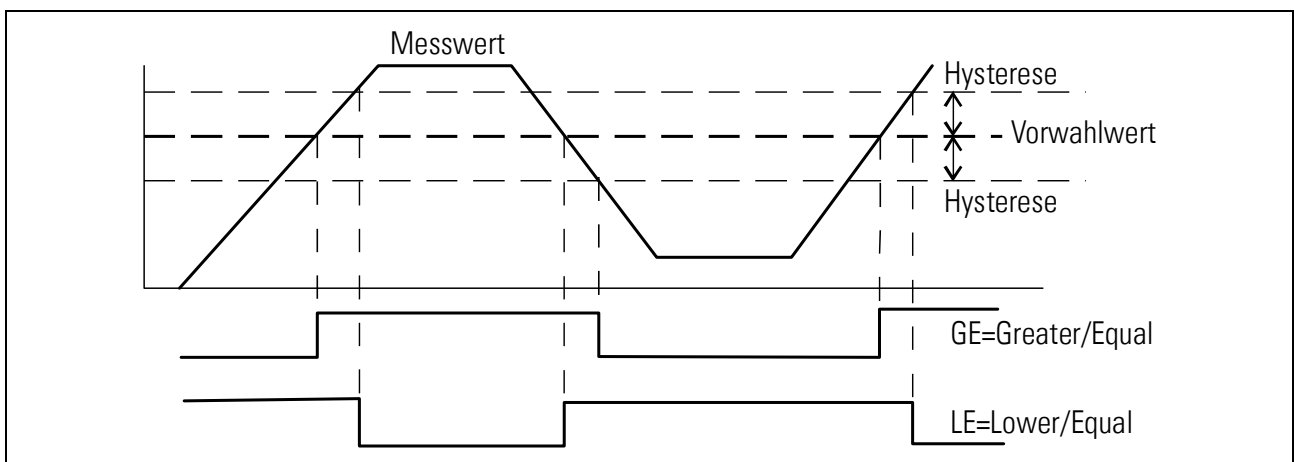
**) Die Einstellung setzt voraus, dass die Betriebsart "Verknüpfter Mode" angewählt ist,

| Menüpunkt | | Einstellbereich | Default |
|---------------|---|-----------------|---------------|
| CHAR 2 | Schaltcharakteristik Ausgang 2 | | _J_ GE |
| | _J_ GE Wie oben | | |
| | _J_ LE Wie oben | | |
| | _N_ GE Wie oben | | |
| | _N_ LE Wie oben | | |
| | _J_ 1-2 Ausgang schaltet statisch, wenn der Messwert den Wert von Vorwahl 1 – Vorwahl 2 erreicht *) | | |
| | _N_ 1-2 Ausgang schaltet dynamisch, wenn der Messwert den Wert von Vorwahl 1 – Vorwahl 2 erreicht *) | | |
| HYST 1 | Schalthyserese 1 Zusätzliche Schalthyserese für Ausgang 1 | 0 ... 99999 | 0 |
| HYST 2 | Schalthyserese 2 Zusätzliche Schalthyserese für Ausgang 2 | 0 ... 99999 | 0 |

*) Dient zur Erzeugung eines Vorsignals in festem Abstand zu einem Hauptsignal (z.B. Kriechgang-Stopp), indem der Schaltpunkt von Ausgang 2 jeder Verstellung von Vorwahl 1 automatisch folgt

6.4.2 Verhalten der Schalthyserese

Die Arbeitsrichtung der Schalthyserese hängt von der Vorgabe der Schaltcharakteristik „GE“ bzw. „LE“ ab und ist im untenstehenden Bild erklärt.



Soweit Wischimpulse programmiert werden, beträgt die Impulszeit des Ausganges jeweils 500 msec (Festwert, nur werksseitig veränderbar).

6.4.3 Betriebseinstellungen für die Grenzwerte:

Die Vorwahlwerte selbst werden direkt am Anfang des normalen Bedienmenüs abgefragt bzw. vorgegeben.

| Menüpunkt | | Einstellbereich | Default |
|---------------|---------------|------------------|---------|
| PrES.1 | Vorwahlwert 1 | -99999 ... 99999 | 10000 |
| PrES.2 | Vorwahlwert 2 | -99999 ... 99999 | 5000 |

6.4.4 Aktueller Schaltzustand der Ausgänge:

Im Betrieb kann der Zustand der beiden Schaltausgänge jederzeit abgefragt werden. Hierzu wird nur kurz die ENTER-Taste angetippt. Das Display zeigt dann für ca. 2 sec eine der folgenden Informationen

| Anzeige | Bedeutung |
|---------------|--|
| 1.2off | Beide Ausgänge sind ausgeschaltet. |
| 1.2on | Beide Ausgänge sind eingeschaltet. |
| 1 on | Ausgang 1 ist eingeschaltet. Ausgang 2 ist ausgeschaltet. |
| 2on | Ausgang 1 ist ausgeschaltet. Ausgang 2 ist eingeschaltet. |



Wenn Vorwahl 1 zur Überwachung eines Minimalwertes auf „LE“ und Vorwahl 2 zur Überwachung eines Maximalwertes auf „GE“ eingestellt wird, dann arbeitet Vorwahl 1 mit einer automatischen Anlaufüberbrückung. Der Ausgang wird dann erst aktiviert, nachdem der untere Grenzwert zum ersten Mal überschritten wurde.

Wenn keine Anlaufüberbrückung gewünscht wird, muss Vorwahl 1 zur Überwachung des Maximalwertes und Vorwahl2 zur Überwachung des Minimalwertes benutzt werden.

6.4.5 Reaktionszeit auf Änderungen des Eingangssignals:

Die Reaktionszeit der Schaltausgänge ist unabhängig von der eingestellten Update-Zeit der Anzeige Displays. Bei der Betriebsart "Single" liegt die minimale Reaktionszeit der Schaltausgänge auf Änderungen des Eingangssignals bei etwa 53 msec (ohne Verwendung von Mittelwertbildung oder Linearisierung).



Die Reaktionszeit der Schaltausgänge wird bei der Verwendung der Mittelwertbildung und der Linearisierungs-Funktion entsprechend verlängert. Wenn die schnellstmögliche Reaktion der Schaltausgänge gefordert ist, sollten daher diese beiden Funktionen ausgeschaltet sein.

6.5 Parameter für die serielle Schnittstelle (nur AX 348)

6.5.1 Grundeinstellungen für die Schnittstelle (Basis-Menü)

| Menüpunkt | Einstellbereich | Default |
|---|--|---------|
| S-Unit Geräte-Adresse: Den Geräten können Adressen zwischen 11 und 99 zugeordnet werden. Adressen die eine "0" enthalten sind <u>nicht</u> erlaubt, da diese als Gruppen- bzw. Sammeladressen verwendet werden. | 0..99 | 11 |
| S-Form Serielles Datenformat: Das erste Zeichen gibt die Anzahl der Datenbits an. Das zweite Zeichen steht für Parity „Even“, "Odd" oder kein Parity-Bit. Das dritte Zeichen gibt die Anzahl der Stopp-Bits an. | 7 E 1 7 E 2 7 O 1 7 O 2 7 no 1 7 no 2 8 E 1 8 O 1 8 no 1 8 no 2 | 7 E 1 |
| S-bAUD Baudrate: Es können die nebenstehenden Baudraten ausgewählt werden. | 9600 4800 2400 1200 600 19200 38400 | 9600 |

6.5.2 Betriebsparameter zur Konfiguration der Schnittstelle

| Menüpunkt | Einstellbereich | Default | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------------|-------|-------------|------|-----|-----------------|-----|------|-----------------|------|----|---------|-----|-------|---------|--|------------------|------------------------|-----|----|-----------------------|------------|
| <p>S-t in7 Serieller Timer: Bei Einstellung 0,000 kann eine serielle Übertragung manuell ausgelöst werden. Die anderen Einstellungen dienen zur Einstellung der Zykluszeit für den seriellen Printer-Mode.</p> <p>Zwischen zwei Sendungen wird automatisch eine von der Baudrate abhängige minimale Zykluszeit eingehalten.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Baudrate</th> <th>Minimale Zykluszeit [ms]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>600</td><td>384</td></tr> <tr><td>1200</td><td>192</td></tr> <tr><td>2400</td><td>96</td></tr> <tr><td>4800</td><td>48</td></tr> <tr><td>9600</td><td>24</td></tr> <tr><td>19200</td><td>12</td></tr> <tr><td>38400</td><td>6</td></tr> </tbody> </table> | Baudrate | Minimale Zykluszeit [ms] | 600 | 384 | 1200 | 192 | 2400 | 96 | 4800 | 48 | 9600 | 24 | 19200 | 12 | 38400 | 6 | 0,000 0,010 sec ... 9.999 sec | 0,100 sec | | | | | |
| Baudrate | Minimale Zykluszeit [ms] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 600 | 384 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1200 | 192 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2400 | 96 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4800 | 48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9600 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19200 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38400 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>S-n7od Serieller Mode:</p> <p>PC: Schnittstelle arbeitet gemäß Kommunikationsprofil (siehe 6.5.3)</p> <p>Print1: Senden von String Type 1 (siehe 6.5.4)</p> <p>Print2: Senden von String Type 2 (siehe 6.5.4)</p> | <input type="text" value="PC"/> <input type="text" value="Print 1"/> <input type="text" value="Print 2"/> | <input type="text" value="PC"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>S-CodeE Serieller Register-Code: Spezifiziert die Codestelle des Parameters, dessen Daten ausgelesen oder beschrieben werden sollen. Die wichtigsten Codestellen für eine serielle Auslesung sind der aktuelle Anzeigewert und der serielle Set/Reset-Befehl:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Register</th> <th>S-Code</th> <th>ASCII</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Anzeigewert</td><td>101</td><td>:1</td></tr> <tr><td>Analogwert A *)</td><td>106</td><td>:6</td></tr> <tr><td>Analogwert B *)</td><td>107</td><td>:7</td></tr> <tr><td>Kanal A</td><td>113</td><td>;3</td></tr> <tr><td>Kanal B</td><td>114</td><td>;4</td></tr> <tr><td>Verknüpfter Mode [A,B]</td><td>115</td><td>;5</td></tr> </tbody> </table> | Register | S-Code | ASCII | Anzeigewert | 101 | :1 | Analogwert A *) | 106 | :6 | Analogwert B *) | 107 | :7 | Kanal A | 113 | ;3 | Kanal B | 114 | ;4 | Verknüpfter Mode [A,B] | 115 | ;5 | 100 ... 120 | 101 |
| Register | S-Code | ASCII | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anzeigewert | 101 | :1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Analogwert A *) | 106 | :6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Analogwert B *) | 107 | :7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kanal A | 113 | ;3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kanal B | 114 | ;4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verknüpfter Mode [A,B] | 115 | ;5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*) Normalisierter analoger Eingangswert, Skalierung 0 ... 10 000 für 0% bis 100% der Vollaussteuerung

6.5.3 PC-Mode

Im PC-Mode können beliebige Register direkt via serielle Schnittstelle ausgelesen werden. Das folgende Beispiel zeigt den Ablauf der Kommunikation zur Abfrage des aktuellen Anzeigewertes:

Der Abfragestring allgemein hat das nebenstehend gezeigte Format:

| EOT | AD1 | AD2 | C1 | C2 | ENQ |
|---|-----|-----|----|----|-----|
| EOT = Steuerzeichen (Hex 04) | | | | | |
| AD1 = Geräteadresse, High Byte | | | | | |
| AD2 = Geräteadresse, Low Byte | | | | | |
| C1 = auszulesende Codestelle, High Byte | | | | | |
| C2 = auszulesende Codestelle, Low Byte | | | | | |
| ENQ = Steuerzeichen (Hex 05) | | | | | |

Beispiel: Anfrage des aktuellen Anzeigewertes bei einem Gerät mit der seriellen Adresse 11:

| | | | | | | |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ASCII-Code: | EOT | 1 | 1 | : | 1 | ENQ |
| Hexadezimal: | 04 | 31 | 31 | 3A | 31 | 05 |
| Binär: | 0000 0100 | 0011 0001 | 0011 0001 | 0011 1010 | 0011 0001 | 0000 0101 |

Bei korrekter Anfrage antwortet das Gerät wie nebenstehend. Vornullen werden nicht übertragen. BCC ist ein „Blockcheck-Character“, der sich durch ein Exklusiv-Oder aller Zeichen zwischen einschließlich C1 und ETX ergibt.

| STX | C1 | C2 | x x x x x x x | ETX | BCC |
|---|----|----|---------------|-----|-----|
| STX = Steuerzeichen (Hex 02) | | | | | |
| C1 = auszulesende Codestelle, High Byte | | | | | |
| C2 = auszulesende Codestelle, Low Byte | | | | | |
| x x x x x = auszulesende Daten | | | | | |
| ETX = Steuerzeichen (Hex 03) | | | | | |
| BCC = Block check character | | | | | |

Bei fehlerhaftem Abfragestring antwortet das Gerät nur mit STX C1 C2 EOT oder mit NAK. Angenommen, der aktuelle Anzeigewert wäre "-180". Dann ist die Antwort des Gerätes

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ASCII | STX | : | 1 | - | 1 | 8 | 0 | ETX | BCC |
| Hex | 02 | 3A | 31 | 2D | 31 | 38 | 30 | 03 | 1C |
| Binär | 0000 0010 | 0011 1010 | 0011 0001 | 0010 1101 | 0011 0001 | 0011 1000 | 0011 0000 | 0000 0011 | 0001 1100 |

Der Blockcheck-Character "BCC" wird wiederum gebildet aus dem Exklusiv-Oder aller Zeichen zwischen C1 und ETX (einschließlich).

6.5.4 Printer-Mode

Der Printer-Mode ermöglicht die zyklische oder manuelle Auslösung der Übertragung eines Registerwertes. Das Register wird mittels des Parameters „S-Code“ spezifiziert. Parameter „S-mod“ erlaubt die Auswahl zwischen zwei verschiedenen Sendestrings.

| „S-mod“ | Sendestring | | | | | | | | | |
|----------|-------------|------------|-------|---|---|---|---|-----------------|-----------|-----------------|
| „Print1“ | Leerzeichen | Vorzeichen | Daten | | | | | | Line feed | Carriage return |
| | | +/- | X | X | X | X | X | X | LF | CR |
| „Print2“ | Vorzeichen | Daten | | | | | | Carriage return | | |
| | +/- | X | X | X | X | X | X | CR | | |

Die Art der Auslösung wird wie folgt angewählt:

| | |
|---------------------|---|
| Zyklische Auslösung | <p>Seriellen Timer auf einen Wert 0,010 sec. einstellen. Mit "S-mod" den Sendestring auswählen.</p> <p>Nach dem Verlassen des Einstellmenüs wird das zyklische Versenden automatisch gestartet.</p> |
| Manuelle Auslösung | <p>Seriellen Timer auf Null einstellen. Mit "S-mod" den Sendestring auswählen.</p> <p>Nach dem Verlassen des Einstellmenüs kann eine Übertragung durch kurze Betätigung der Enter-Taste ausgelöst werden.</p> |

7. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des Gerätes ist denkbar einfach, wenn Sie der Reihe nach die folgenden Schritte durchführen:

| | Gegenstand | Einstellungsschritt | Siehe Abschnitt |
|---|--------------------|---|--|
| 1 | Analog-Eingänge | <ul style="list-style-type: none">• Jumper setzen | 3 |
| 2 | Grundeinstellungen | <ul style="list-style-type: none">• Betriebsart wählen• Linearisierung und Tara-Funktion zunächst ausgeschaltet lassen | 6.1 6.1 |
| 3 | Parametermenü | <ul style="list-style-type: none">• Analogeingänge konfigurieren und Anzeige skalieren• Bei Bedarf Verknüpfung und Berechnung der beiden Eingänge einstellen• Schaltausgänge konfigurieren (AX 347)• Serielle Schnittstelle konfigurieren (AX 348) | 6.3.1 und 6.3.2 6.3.3 6.4 6.5 |
| 4 | Zusatzfunktionen | <ul style="list-style-type: none">• Bei Bedarf Tara-Funktion und Linearisierungsfunktion einschalten | 8 |

Im Anhang finden Sie auch ein übersichtliches Formular, dessen Benutzung die Inbetriebnahme zusätzlich erleichtert.

Die Tara-Funktion und eine eventuell gewünschte Linearisierung sollten sinnvoller Weise erst ganz zum Schluss eingeschaltet werden, nachdem alle anderen Funktionen bereits erprobt worden sind.

8. Sonderfunktionen

8.1 Tara/Offset-Funktion

Die Tara-Funktion wird aktiviert, indem der Parameter „Cmd“ auf „oFFSEt“ oder „both“ gesetzt wird. Bei eingeschalteter Tara-Funktion wird mit jeder Betätigung der „Cmd“-Taste der momentane Anzeigewert in das Offset-Register übernommen, womit die Anzeige auf Null gesetzt wird.

8.2 Linearisierung

Mit Hilfe dieser Funktion kann auf einfache Weise ein lineares Eingangssignal in eine nichtlineare Darstellung umgewandelt werden. Es stehen 16 Linearisierungspunkte zur Verfügung, die über den gesamten Wandlungsbereich in beliebigen Abständen verteilt werden können. Zwischen 2 vorgegebenen Koordinaten findet eine lineare Interpolation statt.

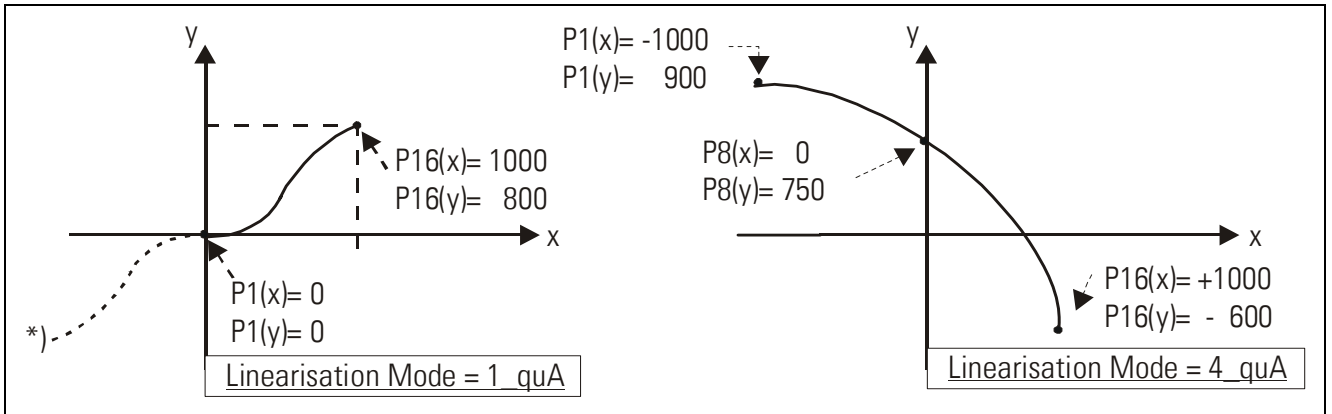
Es empfiehlt sich, an Stellen mit starker Krümmung möglichst viele Punkte zu setzen, wohingegen an Stellen mit schwacher Krümmung nur wenige Punkte ausreichend sind. Um eine Linearisierungskurve vorzugeben, muss der Parameter „Linearisation Mode“ auf **1-quA** oder auf **4-quA** eingestellt werden (siehe nachstehendes Schaubild).

Mit den Parametern **P01_x** bis **P16_x** geben Sie 16 x- Koordinaten vor. Das sind die normalen Anzeigewerte, die das Gerät ohne Linearisierung in Abhängigkeit des Eingangssignals erzeugt. Mit den Parametern **P01_y** bis **P16_y** geben Sie nun vor, welchen Wert die Anzeige an dieser Stelle stattdessen annehmen soll.

Es wird also zum Beispiel der Wert P02_x wird durch den Wert P02_y ersetzt.

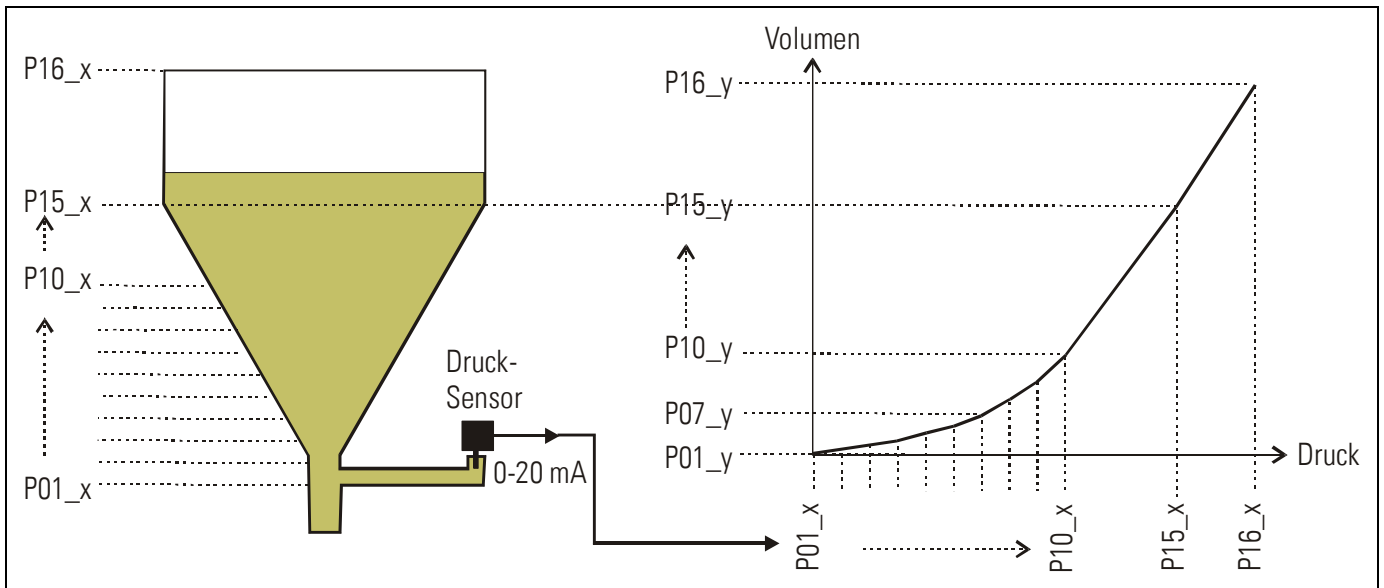


- Aus Konsistenzgründen müssen die x- Register mit kontinuierlich ansteigenden Werten belegt werden, d.h. es muss die Bedingung $P01_X < P02_X < \dots < P15_X < P16_X$ erfüllt sein.
- Unabhängig vom Linearisierungsmodus ist der vom Gerät akzeptierte Eingabebereich für die Punkte $P01_X, P01_Y, \dots, P16_X, P16_Y$ immer $-99999 \dots 99999$.
- Für alle Messwerte, die kleiner als $P01_X$ sind, ist das Anzeigeergebnis immer $P01_Y$.
- Für alle Messwerte, die größer als $P16_X$ sind, ist das Anzeigeergebnis immer $P16_Y$.
- Bei einkanaliger Betriebsart („Single“) und bei zweikanaliger Betriebsart („Dual“) wirken sich die Linearisierungsparameter nur auf „Eingang A“ aus.
- Bei allen kombinierten Betriebsarten mit Berechnung wirken die Linearisierungs-Parameter nur auf das aus der Verknüpfung berechnete Endergebnis.



Anwendungsbeispiel:

Mit Hilfe eines Drucksensors soll die Füllmenge (Volumen) eines Behälters ermittelt und angezeigt werden. Das Analogsignal des Sensors ist proportional zum Füllstand, aber wegen der Form des Behälters nicht zum Volumen.



Der nicht lineare Teil des Behälters wird in 14 gleich große Teile unterteilt. Die bei der jeweiligen Füllhöhe erwarteten Anzeigewerte werden in den Parametern P01_X bis P15_X gespeichert.

Für den linearen Teil des Behälters wird dann nur noch der Endwert, also der Messwert bei vollem Behälter benötigt und unter Parameter P16_X gespeichert.

Die bei den jeweiligen Spannungen bzw. Strömen gewünschte Anzeige (Füllmenge) wird nun in den Parametern P01_Y bis P16_Y abgespeichert.

8.3 Manuelle Eingabe oder „Teachen“ der Linearisierungspunkte

Die Punkte zur Bildung einer Linearisierungskurve können wie alle Parameter mit dem normalen Tastatur-Dialog vorgegeben werden. In diesem Falle werden alle Werte P01_x bis P16_x und die zugeordneten Ersatzwerte P01_y bis P16_y einzeln eingegeben.



Der Benutzer muss bei manueller Eingabe die Konsistenz der Werte P01_x bis P16_x gewährleisten, d.h. die Werte müssen der Bedingung

$$P01_X < P02_X < \dots < P15_X < P16_X$$

genügen. Eine Überwachung durch das Gerät erfolgt nicht.

In den meisten Fällen ist es aber praktischer, die eingebaute „Teach“-Funktion zu benutzen. Hierbei legt man einfach der Reihe nach die zu linearisierenden Analogwerte am Eingang des Gerätes an und gibt per Tastatur den hierzu gewünschten Anzeigewert vor.

Vorbereitung für das Teachen:

- Bitte wählen Sie mittels des Basis-Parameter „**Linearisierungsmode**“ den Linearisierungsbereich aus (siehe auch Kap. 6.1).
- Stellen Sie den Basis-Parameter „**Cmd**“ auf „tEACH“ oder „both“ (siehe auch Kap. 6.1). Nun können Sie die Teach-Funktion verwenden.

So benutzen Sie die Teach-Funktion:

- Halten Sie die Taste „Cmd“ für 3 Sekunden gedrückt. Auf dem Display erscheint die Anzeige „tEACH“.

Sie haben jederzeit die Möglichkeit, den Teach-Vorgang auf eine der folgenden beiden Arten abubrechen:

1. Drücken Sie für 2 Sekunden die Enter-Taste. Auf dem Display erscheint für etwa 1 Sekunden das Word „Stop“. Danach schaltet das Gerät in den Normal-Mode zurück.
2. Tun Sie einfach gar nichts. Nach etwa 10 Sekunden schaltet das Gerät automatisch in den Normal-Mode zurück.

In beiden Fällen werden die Linearisierungsparameter P01_x bis P16_y nicht geändert.

- Um den Teach-Vorgang zu beginnen, drücken Sie bitte innerhalb der nächsten 10 Sekunden nochmals kurz die Taste „Cmd“. Auf der Anzeige erscheint nun „P01_X“.



Aus Konsistenzgründen werden automatisch alle Linearisierungspunkte mit Startwerten überschrieben. Die Startwerte sind für „P01_X“ und „P01_Y“ gleich -99999. Alle anderen Werten haben den Startwert 99999.

- Betätigen Sie nochmals „Cmd“, um den momentan anliegenden Istwert anzuzeigen. Sorgen Sie nun dafür, dass das Eingangssignal dem ersten, gewünschten Linearisierungs-Stützpunkt entspricht (bei verknüpftem Betrieb beide Eingangssignale).

- Sobald Sie in der Anzeige den X-Wert des ersten Linearisierungspunktes sehen, drücken Sie erneut die „Cmd“-Taste. Der momentane Anzeigewert wird als „P01_X“ abgespeichert und für ca. 1 Sekunde zeigt das Display „P01_Y“. Danach wird wieder der gespeicherte P01_X-Wert angezeigt.
- Diesen X-Wert können Sie nun wie bei einer normalen Parameter-Eingabe beliebig verändern, um daraus den gewünschten Y-Wert zu bilden.
- Nachdem der gewünschte P01_Y-Wert eingestellt ist, wird dieser durch erneute Betätigung von „Cmd“ gespeichert, und das Gerät schaltet auf den nächsten Stützpunkt P02_x weiter.



Das Gerät überwacht die Konsistenzbedingung.

Aus Konsistenzgründen muss der neue Stützpunkt größer als der vorherige sein.

Sollte dieses nicht zutreffen, dann leuchten am unteren Rand des Displays 6 Punkte als Warnsignal auf.

Eine Übernahme dieses inkorrekten Stützpunktes mittels Cmd-Taste ist nicht möglich. Bei der Betätigung der Cmd-Taste wird dann automatisch der Fehlertext "E.r.r.-L.O." ausgegeben.

- Wenn Sie den letzten Punkt P16_x programmiert haben, beginnt die Routine erneut beim ersten Stützpunkt P01_X. Sie haben damit Gelegenheit, die Eingaben nochmals zu kontrollieren und bei Bedarf nochmals zu korrigieren.
- Beenden Sie den Teach-Vorgang, indem Sie für 2 Sekunden die Taste „ENTER“ drücken. Das Display zeigt dann für 2 Sekunden „StoP“ und kehrt zur normalen Anzeige-Betrieb zurück. Die Linearisierungs-Stützpunkte sind nun gespeichert.

8.4 Messbereichs-Überwachung

Die Geräte verfügen über eine automatische Überwachung des Messbereichs der beiden Analogeingänge (Overflow, Underflow).

Overflow: der analoge Eingangswert ist höher als +10,2 V oder +20,4 mA

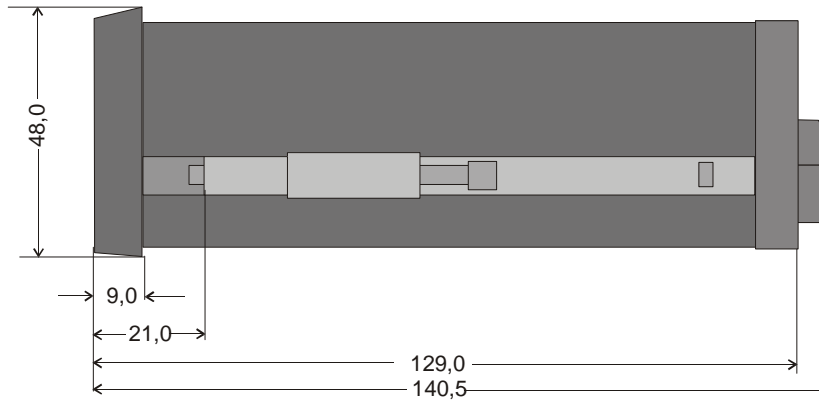
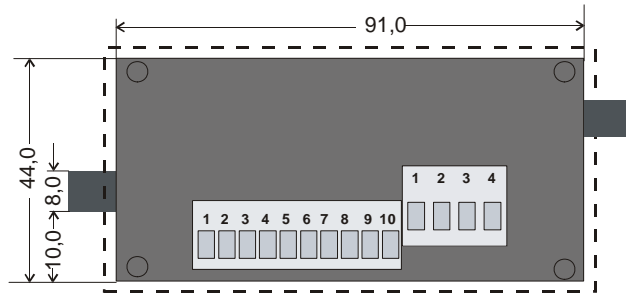
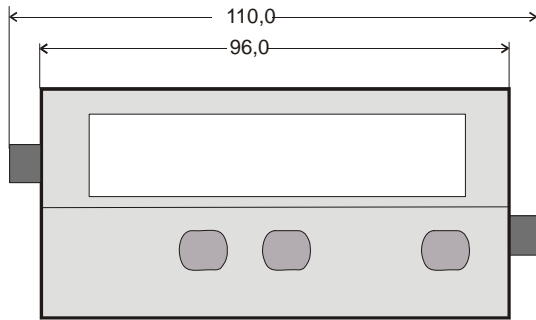
Underflow: der analoge Eingangswert ist kleiner als -10,2 V oder -0,4 mA

Es erscheint eine der folgenden Warnmeldungen auf der Anzeige:

| Anzeige | Eingang A | Eingang B |
|---------|-----------|-----------|
| 1Lo | Underflow | o.k |
| 1Hi | Overflow | o.k |
| 2Lo | o.k | Underflow |
| 2Hi | o.k | Overflow |
| 1Lo2Lo | Underflow | Underflow |
| 1Hi2Lo | Overflow | Underflow |
| 1Lo2Hi | Underflow | Overflow |
| 1Hi2Hi | Overflow | Overflow |

9. Technischer Anhang

9.1 Maßbilder



Schalttafel-Ausschnitt: 91 x 44 mm

9.2 Technische Daten

| | |
|---|--|
| Nennspannung AC | : 115/230 V (+/- 12,5 %), 7,5 VA |
| Nennspannung DC | : 24V (17 – 30V), ca. 100 mA (ohne Sensorstrom) |
| Anschlussleistung | : 7,5 VA |
| Stromaufnahme bei DC-Versorgung (ohne Geber) | : 18V : 110mA, 24V : 90 mA, 30V : 80mA |
| Hilfsspannung für Sensor | : 24V DC, +/- 15%, 100mA (bei AC und bei DC) |
| Eingänge | : 2 Analogeingänge (+/-10V, 0 ... +20mA, 4 ... +20mA) |
| Eingangswiderstände | : Strom: Ri = 100 Ohm, Spannung: Ri = 30 kOhm |
| Auflösung | : 14 Bit (13 Bit + Vorzeichen) |
| Genauigkeit | : +/- 0.1%, +/- 1 Digit |
| Schaltausgänge (nur AX 347) | : 2 x PNP, max. 35 V, max. 150 mA Ansprechzeit min. 53 msec. |
| Serielle Schnittstelle (nur AX 348) | : RS 232 / RS 485, 600 - 38 400 Baud |
| Gehäuse | : Norly UL94 – V-0 |
| Anzeige | : 6 Dekaden LED, high-efficiency orange, 15mm |
| Schutzart | : Frontseitig IP65, rückseitig IP20 |
| Anschlussklemmen | : Signale max. 1.5 mm ² , AC-Versorgung max. 2.5 mm ² |
| Minimale Updatezeit | : 50 msec (Anzeige) : 53 msec (Schaltausgänge) |
| Konformität und Normen | : EMV 2004/108/EG: EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 NS 2006/95/EG: EN 61010-1 |

9.3 Inbetriebnahmeformular

| | |
|-----------|---------------|
| Datum: | Software: |
| Operator: | Seriennummer: |

| | | |
|----------------------------|--|--|
| <u>Grundeinstellungen:</u> | Betriebsart: | Code: |
| | Helligkeit: | Linearisierung: |
| | Display-Update-Zeit [s]: | Cmd Key command: |
| Ausführung AX347 | Source 1: Schaltcharakteristik 1: Hysterese 1: | Source 2: Schaltcharakteristik 2: Hysterese 2: |
| Ausführung AX348 | Serial Unit Nr.: Serial Baudrate: | Serial Format: |

| | | | |
|------------------------|--|-----------|-----------|
| <u>Analogeingänge:</u> | | Eingang A | Eingang B |
| Eingangsbereich: | | | |
| Startwert: | | | |
| Endwert: | | | |
| Dezimalpunkt: | | | |
| Filter: | | | |
| Offset : | | | |

| | | |
|--|------------------------|--|
| <u>Verknüpfte Modes:</u> (A+B, A-B, A:B, AxB) | Proportionaler Faktor: | |
| | Reziproker Faktor: | |
| | Additive Konstante: | |
| | Dezimalpunkt: | |

| | | |
|-------------------------------|-------------------|-----------------|
| <u>Zusätzliche Parameter:</u> | | |
| Ausführung AX347 | Preselection 1: | Preselection 2: |
| Ausführung AX348 | Serial Timer [s]: | Serial Mode: |
| | Serial Code: | |

