

# WAY-AS, WAY-AG

## Multi-funktionale Prozessanzeigen mit 2 Analogeingängen und Berechnung



Anzeige WAY-DS

**WAY-AS:** Reines Anzeigegerät

**WAY-AG:** Anzeigegerät mit 2 Grenzwert-Vorgaben und Schaltausgängen

- 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, AxB und A:B
- Frei skalierbare Anzeigewerte und Nullpunktverschiebung
- Nützliche Zusatzfunktionen wie Tara-Funktion, einstellbare Mittelwertbildung, programmierbare Linearisierung usw.
- Versorgung 115/230 VAC und 17-30VDC in einem Gerät

- **Hilfsspannungsausgang 24VDC / 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 -

<b>Version:</b>	<b>Beschreibung:</b>
WAY-AS05a.c/ Okt 04 / KK	Historie, Parameter-Bereich erweitert auf -199999 - 999999
WAY-AS06a / Aug 06 / HK, KK	3-Tasten-Gerät, Linearisierung und Tara-Funktion

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemeine Angaben.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Elektrische Anschlüsse.....</b>	<b>6</b>
2.1 Stromversorgung.....	7
2.2 Hilfsspannungsausgang.....	7
2.3 Analoge Messeingänge A und B.....	7
2.4 Optokoppler-Transistor-Ausgänge (nur WAY-AG).....	7
<b>3. Einstellung der Jumper.....</b>	<b>8</b>
<b>4. Funktion der Programmier Tasten.....</b>	<b>10</b>
4.1 Normalbetrieb.....	10
4.2 Allgemeine Parametrierung.....	11
4.2.1 Parameter-Auswahl:.....	11
4.2.2 Änderung eines Parameter-Wertes:.....	11
4.2.3 Speichern des Eingabewertes:.....	11
4.2.4 Time-Out-Funktion:.....	11
4.3 Teach-Funktion.....	12
4.4 Setzen aller Parameter auf Default-Werte.....	12
<b>5. Bedien-Menü und Parametrierung.....</b>	<b>13</b>
5.1 Menü-Übersicht.....	13
5.1.1 Übersicht über das Bediener-Menü WAY-AS.....	13
5.1.2 Übersicht über das Bediener-Menü WAY-AG.....	14
5.2 Parametrierung.....	15
5.2.1 Grundeinstellungen.....	15
5.2.2 Einstellung der Betriebsparameter.....	16
5.2.3 Betriebsarten.....	17
5.2.4 Zusätzliche Parameter bei Geräten mit Grenzwertvorgaben (WAY-AG).....	20
<b>6. Inbetriebnahme.....</b>	<b>23</b>
<b>7. Sonderfunktionen .....</b>	<b>24</b>
7.1 Tara/Offset-Funktion .....	24
7.2 Linearisierung.....	24
7.3 Manuelle Eingabe oder „Teachen“ der Linearisierungspunkte.....	25
<b>8. Technischer Anhang.....</b>	<b>27</b>
8.1 Maßbilder.....	27
8.2 Technische Daten.....	28
8.3 Inbetriebnahmeformular.....	29

# 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 AX-Geräte dieser Serie erfüllen alle dieser Anforderungen.

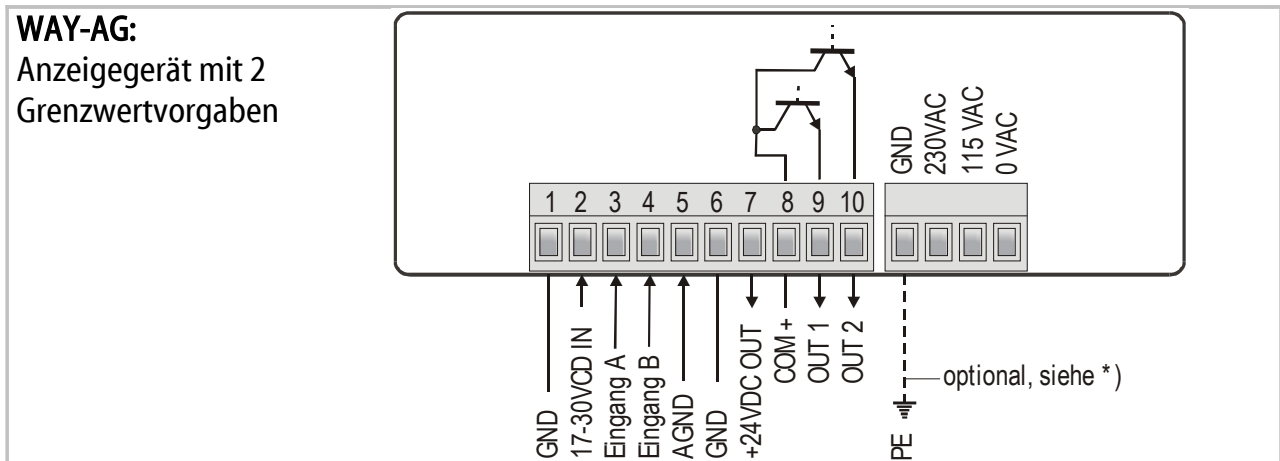
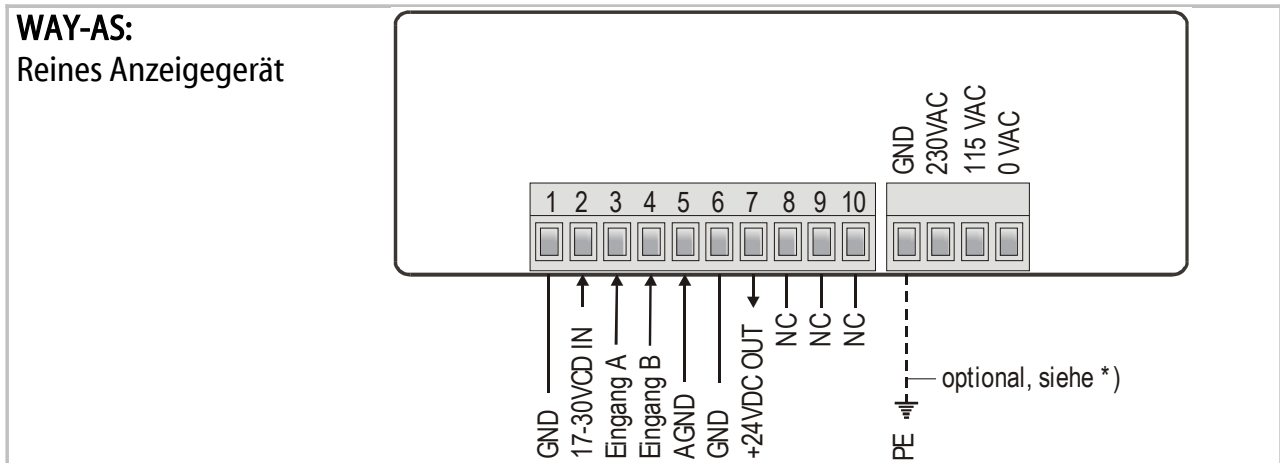
**WAY-AS** ist das Basisgerät dieser Gerätefamilie, und ist als reine Anzeige konzipiert.

WAY-AA verfügt über einen zusätzlichen, skalierbaren Analogausgang (siehe separate Gerätebeschreibung)

**WAY-AG** verfügt über zwei zusätzliche Grenzwertvorgaben mit zwei optisch isolierten Transistor-Schaltausgängen

Alle anderen Gerätefunktionen innerhalb dieser Familie sind weitgehend identisch.

## 2. Elektrische Anschlüsse



\*) 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 zu erden.



- Bei Erdung der GND-Klemme sind automatisch alle digitalen und analogen Bezugspotentiale geerdet
- Mehrfache Erdung ist unbedingt zu vermeiden (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 130mA und 80mA (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. 150 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.

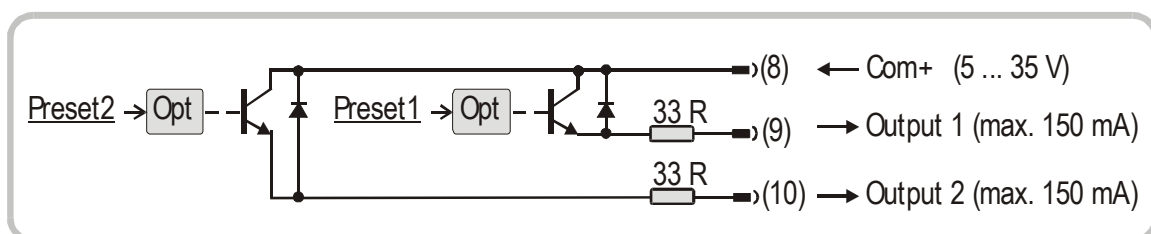
Beide Eingänge sind über Jumper individuell für Spannung (+/- 10 V) oder Strom (0/4 – 20 mA) konfigurierbar.



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

## 2 . 4 Optokoppler-Transistor-Ausgänge (nur WAY-AG)

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.



# 3. Einstellung der Jumper

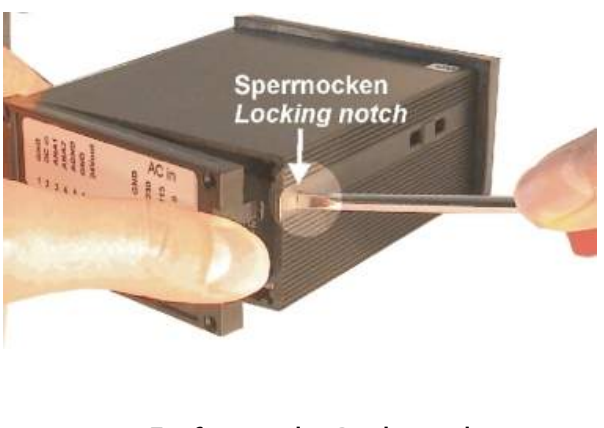
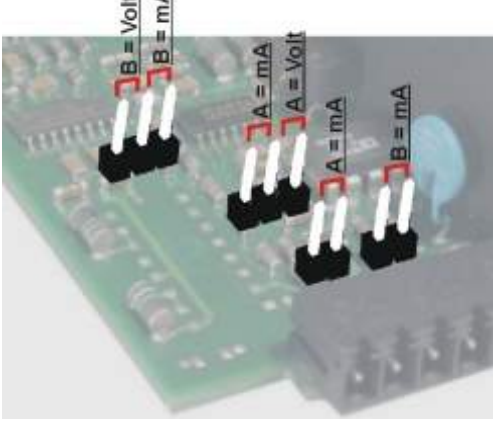
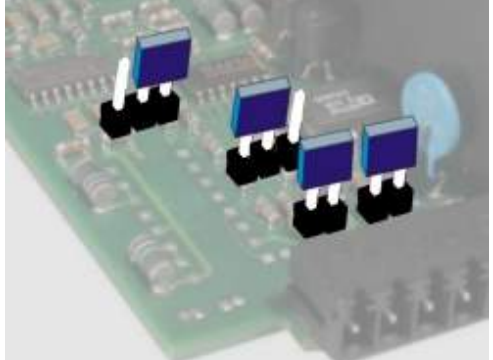
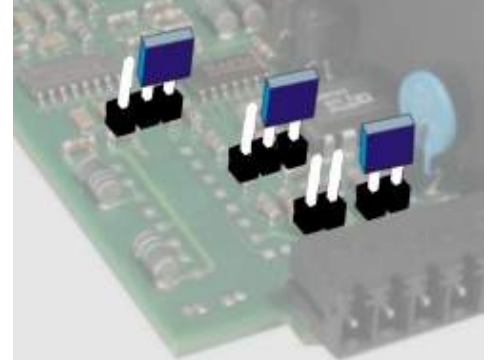
Wenn Ihr Messsignal ein Stromsignal 0-20 mA oder 4-20 mA ist, müssen keine Jumper verändert werden und Sie können diesen Abschnitt überspringen.

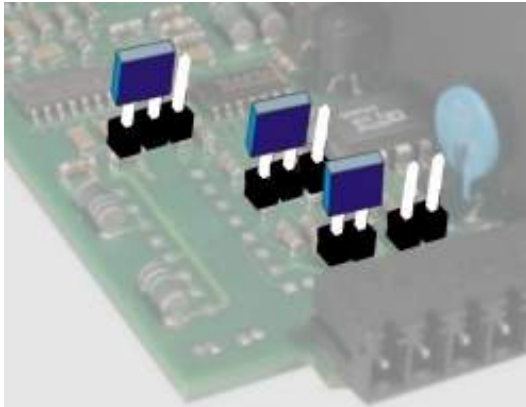
Wenn jedoch ein Eingang oder beide Eingänge zur Messung von Spannungen benutzt werden sollen, müssen die internen Jumper entsprechend umgesteckt werden.



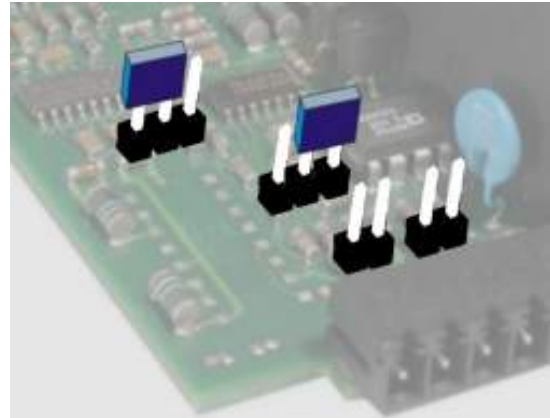
**Bei falsch konfigurierten Eingängen kann das Gerät beschädigt werden!**

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.

 <p><b>Spermocken Locking notch</b></p>	
<p><u>Entfernen der Rückwand</u></p>	<p><u>Lage und Funktion der Jumper</u></p>
 <p><u>Werkseinstellung:</u> Eingang A = Strom, Eingang B = Strom</p>	 <p>Eingang A = Spannung, Eingang B = Strom</p>



Eingang A = Strom,  
Eingang B = Spannung



Eingang A = Spannung  
Eingang B = Spannung

**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

$$R \text{ [k}\Omega\text{]} = 3 \times U \text{ [V]} - 30$$

R = Wert des Vorwiderstandes

U = Maximalwert der individuell festgelegten Eingangsspannung

Beispiel: Gewünschte Eingangsspannung = 100 Volt:

$$R = 300 - 30 \text{ (k}\Omega\text{)} = 270 \text{ k}\Omega$$

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 2 Sekunden lang drücken
Programmierung der Betriebsparameter	ENTER 2 Sekunden lang drücken.
Teach-Betrieb	SET 2 Sekunden lang drücken.

Die Taste Cmd dient ausschließlich zur Aktivierung der Tara- und Reset-Funktion und zum Teachen von Linearisierungspunkten (siehe Abschnitt 7).

## 4 . 2 Allgemeine Parametrierung

### 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.

### 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).

### 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.

### 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 vollständige Beschreibung des Teach-Vorgangs erfolgt in Abschnitt 7.2.

## 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. Die Default-Einstellungen werden bei der Parameterbeschreibung im Kap. 5.2 angegeben.

Um diesen Vorgang auszuführen, sind folgende Schritte nötig:

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



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

# 5. Bedien-Menü und Parametrierung

## 5.1 Menü-Übersicht

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 unter 5.2

### Übersicht über das Bediener-Menü WAY-AS

Grundparameter
„n)odE“
„briGht“
„CodE „
„LinEAR“
"Crnd"

\*) erscheint nur bei aktivierter TARA-Funktion

\*\*) erscheint nur bei eingeschalteter Linearisierung

Betriebsparameter		
Single Mode	Dual Mode	Verknüpfte Modes
„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“
	"P01_H" **)	
	"P01_Y" **)	
	---->	
	"P16_H" **)	
	"P16_Y" **)	

Übersicht über das Bediener-Menü WAY-AG

Grundparameter
„n)odE“
„briGht“
„CodE „
„LinEAr“
"Crnd"
„CHAr 1“
„CHAr 2“
„HYSt 1“
„HYSt 2“

\*) erscheint nur bei aktivierter TARA-Funktion

\*\*) erscheint nur bei eingeschalteter Linearisierung

Betriebsparameter		
Single Mode	Dual Mode	Verknüpfte Modes
	„PrES 1“	
	„PrES 2“	
„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“
	"P01_H " **)	
	"P01_Y " **)	
	---->	
	"P16_H " **)	
	"P16_Y " **)	

## 5.2 Parametrierung

### Grundeinstellungen

Die nachfolgend beschriebenen Einstellungen sind in der Regel nur bei der erstmaligen Inbetriebnahme notwendig. Es wird zunächst die Parametrierung der reinen Anzeige WAY-AS beschrieben. Zusätzliche Einstellungen für die Ausführung WAY-AG werden später erklärt.

Menüpunkt		Default
<b>mode</b>	<b>Betriebsart des Gerätes</b> <input type="text" value="SINGLE"/> Einkanaliger Betrieb (Nur Eingang A) <input type="text" value="dUAL"/> Zweikanaliger Betrieb (Eingang A und B separat) <input type="text" value="A + B"/> Summierbetrieb (Eingang A + Eingang B) <input type="text" value="A - B"/> Differenzbetrieb (Eingang A – Eingang B) <input type="text" value="A ÷ B"/> Dividierender Betrieb (Verhältnis A : B) <input type="text" value="A * B"/> Multiplizierender Betrieb (Produkt A x B)	<input type="text" value="SINGLE"/>
<b>brght</b>	<b>Helligkeit der Anzeige</b> „ 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“
<b>Code</b>	<b>Zugriffssperre für die Tastatur</b> <input type="text" value="no"/> Tastatur immer freigeschaltet <input type="text" value="ALL"/> Tastatur für alle Funktionen gesperrt <input type="text" value="P_FREE"/> Tastatur gesperrt mit Ausnahme der Vorwahlwerte Pres 1 und Pres 2 (nur WAY-AG)	<input type="text" value="no"/>
<b>LINEAR</b>	<b>Linearisierungs-Mode</b> <input type="text" value="no"/> Die Linearisierung ist ausgeschaltet. Linearisierungsparameter werden nicht angezeigt. <input type="text" value="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="text" value="4-9999"/> Linearisierung im gesamten Bereich von –9999 bis +9999.	<input type="text" value="no"/>
<b>Cmd</b>	<b>Tastaturbefehle Command-Taste Cmd</b> <input type="text" value="off"/> Tastenfunktion ist ausgeschaltet. Die Offset-Werte werden nicht angezeigt <input type="text" value="on"/> Tara- bzw. Offset-Funktion ist eingeschaltet.	<input type="text" value="off"/>

## **Einstellung der 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.

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

**Single Mode (Nur Kanal A)**

Menüpunkt	Einstellbereich	Default
<b>Input A</b> <b>Eingangsbereich Eingang A</b> Stellen Sie hier die gewünschte Konfiguration des Eingang A ein. <input type="text" value="in U"/> Spannung +/-10V <input type="text" value="in 10"/> Strom 0-20 mA <input type="text" value="in 14"/> Strom 4-20 mA		<input type="text" value="in 10"/>
<b>StArt A</b> <b>Startwert Eingang A</b> Geben Sie hier den gewünschten Anzeigewert für ein Eingangssignal von 0V, 0mA bzw. 4mA ein	-99999 ... 99999	0
<b>End A</b> <b>Endwert Eingang A</b> Geben Sie hier den Anzeigen-Endwert für 10V bzw. 20mA ein.	-99999 ... 99999	0
<b>dPo, A</b> <b>Dezimalpunkt Eingang A</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
<b>Filt A</b> <b>Mittelwertbildung Eingang A</b> Zuschaltbare Mittelwertbildung zur Glättung von Anzeigeschwankungen bei unstablen Eingangssignalen. <input type="text" value="off"/> Keine Mittelwertbildung 2,4,8,16 Anzahl der fließenden Mittelwertzyklen.		<input type="text" value="off"/>
<b>OFFS A</b> <b>Offset-Wert für Eingang A *)</b> Offset-Wert zur Nullpunktsverschiebung für den Eingang A	-99999 ... 99999	0
*) Nur wenn Tara-Funktion eingeschaltet ist		

## Dual Mode (Kanal A und B)






In dieser Betriebsart kann die Anzeige mit der mittlere 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
<b>Input b</b>	<p><b>Eingangsbereich Eingang B</b> Stellen Sie hier die gewünschte Konfiguration des Eingang B ein.</p> <p><b>in U</b> Spannung +/-10V  <b>in 10</b> Strom 0-20 mA  <b>in 14</b> Strom 4-20 mA</p>	<b>in 10</b>
<b>Start b</b>	<p><b>Startwert Eingang B</b> Geben Sie hier den gewünschten Anzeigewert für ein Eingangssignal von 0V, 0mA bzw. 4mA ein</p>	-99999 ... 99999 0
<b>End b</b>	<p><b>Endwert Eingang B</b> Geben Sie hier den Anzeigen-Endwert für 10V bzw. 20mA ein.</p>	-99999 ... 99999 0
<b>dPo, b</b>	<p><b>Dezimalpunkt Eingang B</b> Wählen Sie die gewünschte Stellung des Dezimalpunktes entsprechend den im Display erscheinenden Formaten.</p> <p>000000 Kein Dezimalpunkt  00000.0 Dezimalpunkt an der 1. Stelle</p> <p>----&gt;</p> <p>0.00000 Dezimalpunkt an der 5. Stelle</p>	000000
<b>Filt b</b>	<p><b>Mittelwertbildung Eingang B</b> Zuschaltbare Mittelwertbildung zur Glättung von Anzeigeschwankungen bei unstabilen Eingangssignalen.</p> <p><b>off</b> Keine Mittelwertbildung  2,4,8,16 Anzahl der fließenden Mittelwertzyklen.</p>	<b>off</b>
<b>OFFS b</b>	<p><b>Offset-Wert für Eingang B *)</b> Offset-Wert zur Nullpunktverschiebung für den Eingang B</p>	-99999 ... 99999 0
*) Nur wenn Tara-Funktion eingeschaltet ist		

### Verknüpfte Modes (A+B, A-B, A:B, A•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
	<b>Proportionaler Faktor</b> Das Resultat wird mit diesem Faktor multipliziert.	-10000 ... 10000	1000
	<b>Reziproker Faktor</b> Das Resultat wird durch diesen Faktor dividiert.	1 ... 99999	1000
	<b>Additive Konstante</b> Dieser Wert wird zum Resultat addiert bzw. subtrahiert	-99999 ... 99999	0
	<b>Decimal Point</b> 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:

$$\boxed{\text{Endgültige Anzeige}} = \boxed{\text{aus <AB> ermittelter Wert}} \times \frac{\boxed{m\_Fac}}{\boxed{d\_Fac}} \pm \boxed{P\_Fac}$$

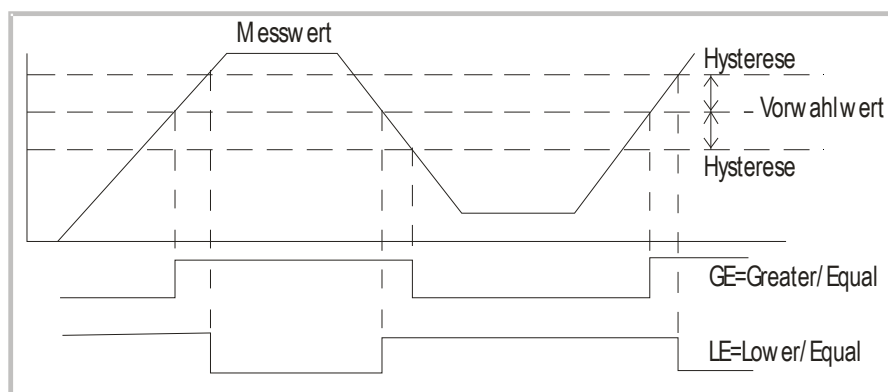
 **Zusätzliche Parameter bei Geräten mit Grenzwertvorgaben (WAY-AG)**

**Grundeinstellungen:**

Im Grundeinstell-Menü erscheinen zusätzlich die folgenden Parameter:

Menüpunkt	Einstellbereich	Default
<b>CHAR 1</b> <b>Schaltcharakteristik Ausgang 1</b>  Greater/Equal: Ausgang wird statisch aktiv, wenn Anzeigewert größer oder gleich Vorwahlwert ist.  Lower/Equal: Ausgang wird statisch aktiv, wenn Anzeigewert kleiner oder gleich Vorwahlwert ist.  Greater/Equal: Ausgang wird dynamisch aktiv, wenn Anzeigewert den Vorwahlwert überschreitet (Wischimpuls).  Lower/Equal: Ausgang wird dynamisch aktiv, wenn Anzeigewert den Vorwahlwert unterschreitet (Wischimpuls).		
<b>CHAR 2</b> <b>Schaltcharakteristik Ausgang 2</b>  Wie oben  Wie oben  Wie oben  Wie oben  Ausgang schaltet statisch, wenn der Messwert den Wert von Vorwahl 1 – Vorwahl 2 erreicht *)  Ausgang schaltet dynamisch, wenn der Meßwert den Wert von Vorwahl 1 – Vorwahl 2 erreicht *)		
<b>HYST 1</b> <b>Schalt-Hysterese 1</b> Zusätzliche Schalthysterese für Ausgang 1	0 ... 99999	0
<b>HYST 2</b> <b>Schalt-Hysterese 2</b> Zusätzliche Schalthysterese für Ausgang 2	0 ... 99999	0
*) Dient zur Erzeugung eines „Vorsignals“ in festem Abstand von einem Hauptsignal (z.B. Kriechgang-Stop), indem der Schaltpunkt von Ausgang 2 jeder Verstellung von Vorwahl 1 automatisch folgt		

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



Soweit Wischimpulse programmiert werden, beträgt die Impulszeit des Ausganges jeweils **300 msec** (Festwert, nur werksseitig veränderbar).

**Betriebsparameter:**

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

Menüpunkt		Einstellbereich	Default
<b>PrES.1</b>	Vorwahlwert 1	-99999 ... 99999	0
<b>PrES.2</b>	Vorwahlwert 2	-99999 ... 99999	0

**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. 2sec eine der folgenden Informationen

Anzeige	Bedeutung
<b>1_2oFF</b>	Beide Ausgänge sind ausgeschaltet.
<b>1_2oN</b>	Beide Ausgänge sind angeschaltet.
<b>1 on</b>	Ausgang 1 ist angeschaltet.      Ausgang 2 ist ausgeschaltet.
<b>2on</b>	Ausgang 1 ist ausgeschaltet.      Ausgang 2 ist angeschaltet.



- Bei Betrieb im „Single Mode“ oder einem „Verknüpften Mode“ richten sich beide Vorwahlen stets nach dem zur Anzeige gebrachten Messwert.
- Im „Dual Mode“ ist automatisch Vorwahl 1 dem Eingangskanal A und Vorwahl 2 dem Eingangskanal B zugeordnet, unabhängig davon, welcher Wert gerade angezeigt wird.
- 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** und der Ausgang wird 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. Inbetriebnahme

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

	<b>Gegenstand</b>	<b>Einstellungsschritt</b>	<b>Siehe Abschnitt</b>
1	Analog-Eingänge	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jumper setzen</li></ul>	Abschnitt 3
2	Grundeinstellungen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Betriebsart wählen</li><li>• Linearisierung und Tara-Funktion zunächst ausgeschaltet lassen</li></ul>	Abschnitt 5.2.1 Abschnitt 5.2.1
3	Parametermenü	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analogeingänge konfigurieren und Anzeige skalieren</li><li>• Bei Bedarf Verknüpfung und Berechnung der beiden Eingänge einstellen</li><li>• Bei WAY-AG: Schaltausgänge konfigurieren</li></ul>	Abschnitt 5.2.3  Abschnitt 5.2.4
4	Zusatzfunktionen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bei Bedarf Tara-Funktion und Linearisierungsfunktion einschalten</li></ul>	Abschnitt 7

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.

# 7. Sonderfunktionen

## 7.1 Tara/Offset-Funktion

Die Tara-Funktion wird aktiviert, indem der Parameter „Cmd“ auf „on“ 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.

## 7.2 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.

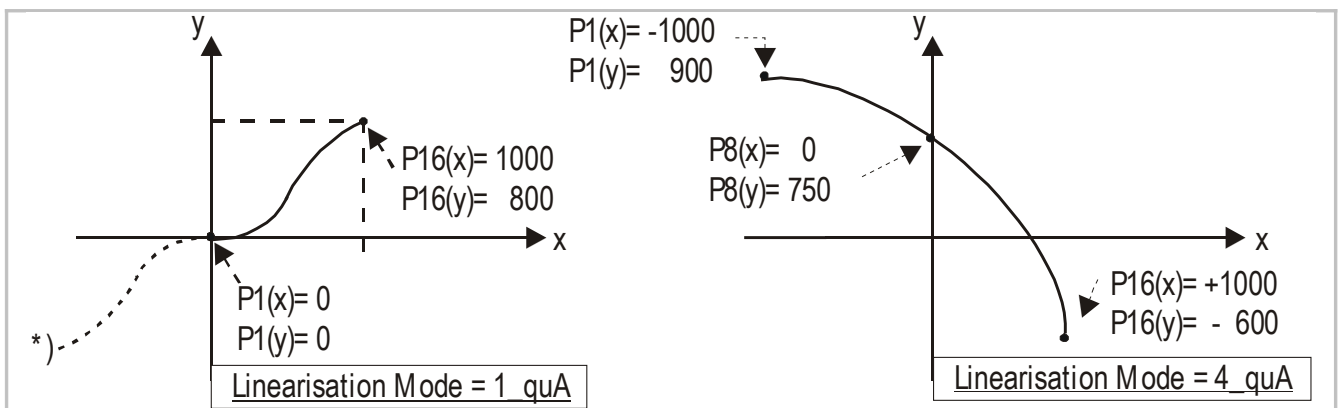
Es empfiehlt sich, an Stellen mit starker Krümmung möglichst viele Punkte zu setzen, wohingegen an Stellen mit schwacher Krümmung nur wenige Punkte ausreichend sind. Um eine Linearisierungskurve vorzugeben, muss der Parameter „Linearisation Mode“ auf **1-quA** oder auf **4-quA** eingestellt werden (siehe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

Mit den Parametern P01\_X bis P16\_X geben Sie 16 x-Koordinaten vor. Das sind die analogen Ausgangswerte, die das Gerät ohne Linearisierung in Abhängigkeit des Zählerstandes erzeugt. Mit den Parametern P01\_Y bis P16\_Y geben Sie nun vor, welchen Wert der Analogausgang an dieser Stelle stattdessen annehmen soll.

Es wird also zum Beispiel der Wert P02\_x wird durch den Wert P02\_y ersetzt.

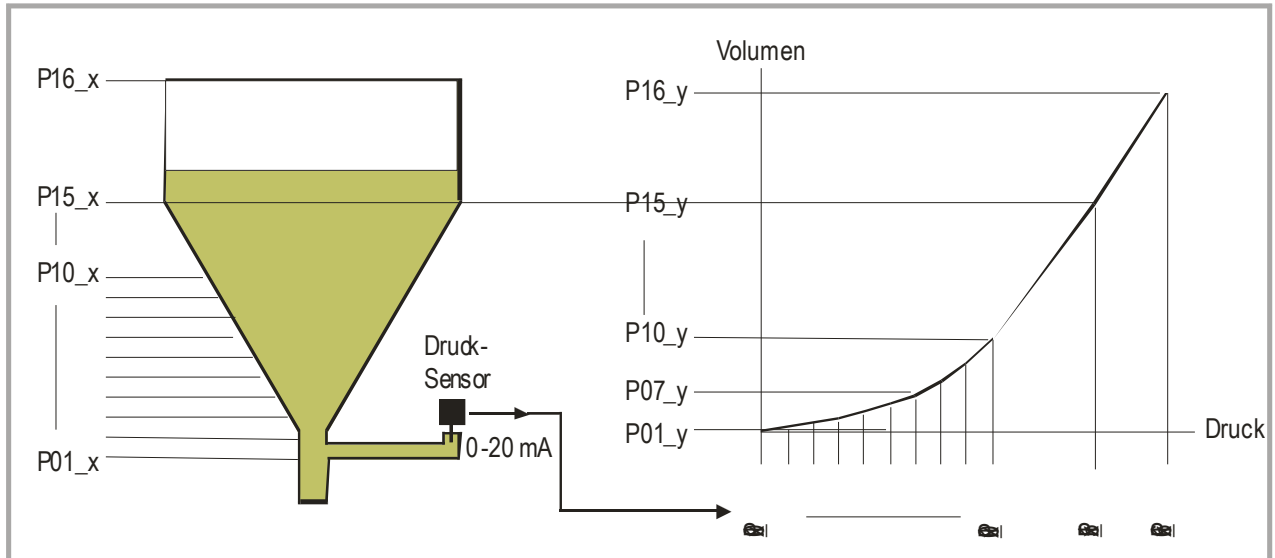


- Die x- Register müssen mit kontinuierlich ansteigenden Werten belegt werden, d.h.  $P01\_X < P02\_X < \dots < P15\_X < P16\_X$ .
- Unabhängig vom Linearisierungsmodus ist der vom Gerät akzeptierte Eingabebereich für die Punkte P01\_X, P01\_Y, ..., P16\_X, P16\_Y immer -99999 ... 99999.
- Für alle Messwerte, 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 Linearisierungsparameter 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 15 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.

## **7 . 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.

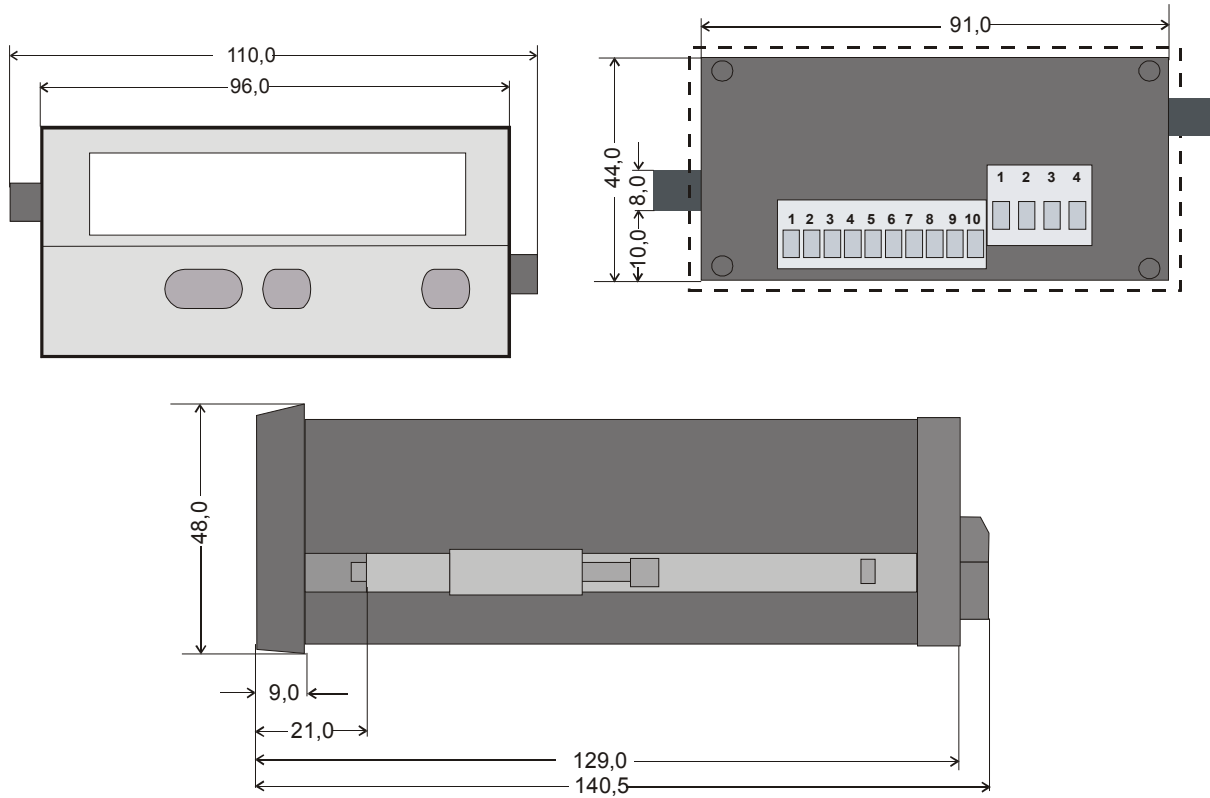
In den meisten Fällen ist es aber praktischer, die eingebaute „Teach“-Funktion zu benutzen. Hierbei legt man einfach der Reihe nach die zu linearisierenden Analogwerte am Eingang des Gerätes an und gibt per Tastatur den hierzu gewünschten Anzeigewert vor.

### So benutzen Sie die Teach-Funktion:

- Halten Sie die Taste „Cmd“ für 2 Sekunden gedrückt. Auf dem Display erscheint die Anzeige „tEACH“
- Um den Teach-Vorgang zu beginnen, drücken Sie nochmals kurz die Taste „Cmd“. Auf der Anzeige erscheint nun „P01\_X“.
- 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.
- 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. Technischer Anhang

## 8.1 Maßbilder



Schalttafel-Ausschnitt: 91 x 44 mm

## 8 . 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 (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 (WAY-AG)	:	2 x PNP, max. 35 V, max. 150 mA Ansprechzeit 50 msec.
Umgebungstemperatur	:	0° - 45° (Betrieb), -25° - +70° (Lagerung)
Gehäuse	:	Norly UL94 – V-0
Anzeige	:	6 Dekaden LED, high-efficiency orange, 15mm
Schutzart	:	Frontseitig IP65, rückseitig IP20
Anschlussklemmen	:	Signale max. 1.5 mm <sup>2</sup> , AC-Versorgung max. 2.5 mm <sup>2</sup>
Messzeit pro Kanal	:	25 msec. (alternierend)
Konformität und Normen:		EMV 89/336/EWG: EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 NS73/23/EWG: EN 61010-1

## 8 . 3Inbetriebnahmeformular

Datum:	Gerät: <input checked="" type="checkbox"/> WAY-AS <input checked="" type="checkbox"/> WAY-AG
Operator:	
Software:	
Seriennummer:	

Analogeingänge	Eingang A	Eingang B
Eingangsbereich:	<input checked="" type="checkbox"/> Spannung +/- 10 V <input checked="" type="checkbox"/> Strom 0 – 20 mA <input checked="" type="checkbox"/> Strom 4 – 20 mA	<input checked="" type="checkbox"/> Spannung +/- 10 V <input checked="" type="checkbox"/> Strom 0 – 20 mA <input checked="" type="checkbox"/> Strom 4 – 20 mA
Startwert::		
Endwert::		
Dezimalpunkt:		

Grundeinstellungen	Betriebsart:	<input checked="" type="checkbox"/> Single	<input checked="" type="checkbox"/> A+B	<input checked="" type="checkbox"/> A:B
		<input checked="" type="checkbox"/> Dual	<input checked="" type="checkbox"/> A-B	<input checked="" type="checkbox"/> AxB
	Linearisierung:	<input checked="" type="checkbox"/> no	<input checked="" type="checkbox"/> 1. Quadrant	<input checked="" type="checkbox"/> 4 Quadranten
	Tastaturbefehl Taste Cmd:	<input checked="" type="checkbox"/> OFF	<input checked="" type="checkbox"/> on	

Verknüpfte Modes:	(A+B,A-B,A:B,AxB)	Proportionaler Faktor:	
		Reziproker Faktor:	
		Additive Konstante:	
		Dezimalpunkt:	

WAY-AG	Ausgang 1	Ausgang 2
(Schaltausgänge) Schaltcharakteristik:	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{J}{GE}$ <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{J}{LE}$ <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{n}{GE}$ <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{n}{LE}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{J}{GE}$ <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{J}{LE}$ <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{n}{GE}$ <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{n}{LE}$ <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{J}{1-2}$ <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{n}{1-2}$
	Hysterese:	
	Vorwahlwert:	

Linearisierung			
P01_X:	P01_Y:	P09_X:	P09_Y:
P02_X:	P02_Y:	P10_X:	P10_Y:
P03_X:	P03_Y:	P11_X:	P11_Y:
P04_X:	P04_Y:	P12_X:	P12_Y:
P05_X:	P05_Y:	P13_X:	P13_Y:
P06_X:	P06_Y:	P14_X:	P14_Y:
P07_X:	P07_Y:	P15_X:	P15_Y:
P08_X:	P08_Y:	P16_X:	P16_Y: