

Prozesssteuergeräte 573

Prozessanzeige mit 2 Analogeingängen, Berechnung und skalierbarem Analogausgang



6.573.012.E90: Prozesssteuergerät mit Analogausgängen 0 - 10 V und 0/4 – 20 mA

- 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]
- Analogausgang +/-10 V und 0/4 - 20 mA zur Weiterverarbeitung des Messwertes
- 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 Bedienungs-personals 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:
573.012.E90_07a_04/2007	Erstausgabe
573.012.E90_07b_10/2007	Erweiterung der Tastaturkommandos
573.012.E90_09a_08/2010	Tara-Funktion im verknüpften Mode, Zuweisung des Analogausgangs, Overflow-Überwachung

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.	Skalierbarer Analogausgang	6
3.	Einstellung der Jumper	7
4.	Die Funktion der Programmier Tasten	9
4.1.	Normalbetrieb	9
4.2.	Allgemeine Parametrierung	10
4.2.1.	Parameter-Auswahl	10
4.2.2.	Änderung eines Parameter-Wertes	10
4.2.3.	Speichern des Eingabewertes	10
4.2.4.	Time-Out-Funktion	10
4.3.	Teach-Funktion	11
4.4.	Setzen aller Parameter auf Default-Werte	11
4.5.	Tastatursperre	11
5.	Das Bediener-Menü	12
6.	Parametrierung	13
6.1.	Grundeinstellungen	13
6.2.	Betriebsparameter	15
6.3.	Betriebsarten	16
6.3.1.	Single Mode (Nur Kanal A)	16
6.3.2.	Dual Mode (Kanal A und B)	17
6.3.3.	Verknüpfte Modes [A + B], [A - B], [A : B], [A x B]	18
6.3.4.	Parameter zur Skalierung des Analogausganges	19
7.	Inbetriebnahme	21
8.	Sonderfunktionen	22
8.1.	Tara / Offset-Funktion	22
8.2.	Linearisierung	22
8.3.	Manuelle Eingabe oder „Teachen“ der Linearisierungspunkte	24
8.4.	Variable Updatezeit für Anzeige und Analogausgang	25
8.5.	Messbereichs-Überwachung	26
9.	Technischer Anhang	27
9.1.	Maßzeichnungen	27
9.2.	Technische Daten	28
9.3.	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 Geräte der Serie 573 erfüllen alle dieser Anforderungen.

Ausführung **6.573.012.E90** verfügt über einen skalierbaren Analogausgang proportional zum Messwert

Ausführung **6.573.011.E00** verfügt über 2 Grenzwertvorgaben mit Transistor-Schaltausgängen

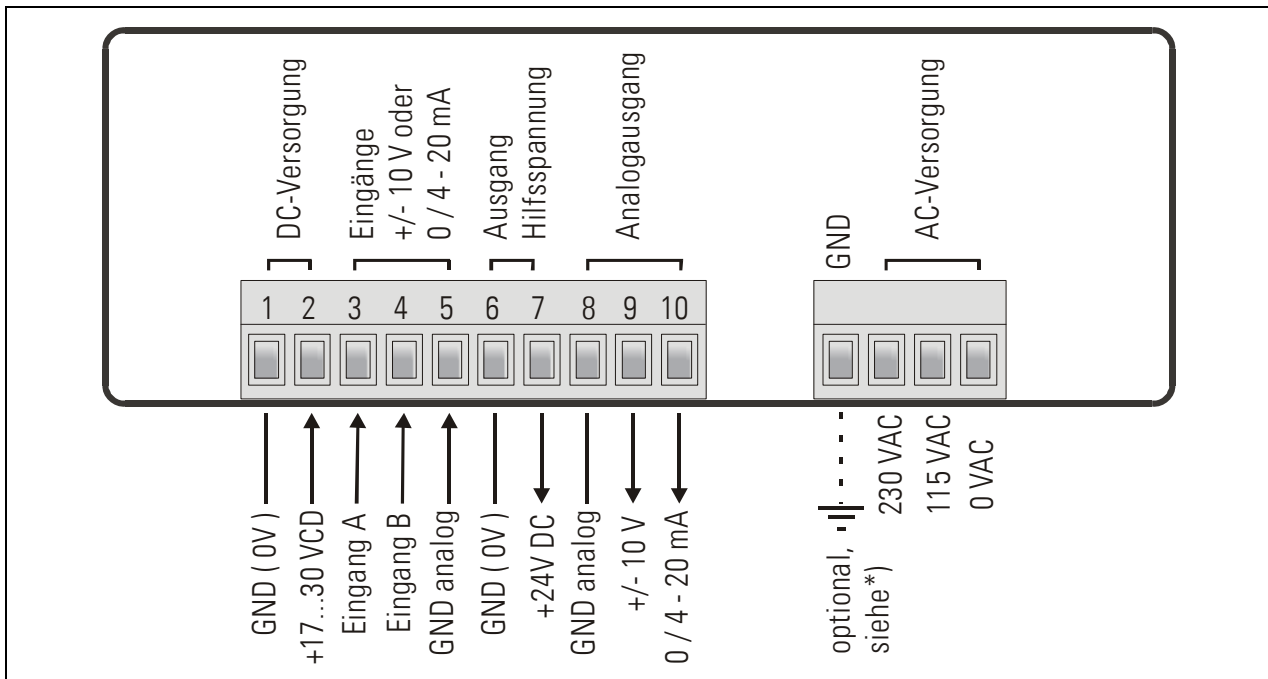
Ausführung **6.573.012.E05** verfügt über eine serielle RS232 / RS485-Schnittstelle

Alle anderen Gerätefunktionen innerhalb dieser Familie sind weitgehend identisch.



Die vorliegende Beschreibung gilt nur für die Ausführung 6.573.012.E90
Für die anderen Modelle steht eine separate Beschreibung zur Verfügung

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 geräteseitig zusätzlich zu erden.



- Bei Erdung der GND-Klemme sind automatisch alle digitalen und analogen Bezugspotentiale geerdet
- Mehrfache Erdung des GND-Potentials an unterschiedlichen Stellen kann zu Messproblemen 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 Höhe der Versorgungsspannung ab und liegt typisch zwischen 130 mA bei 17 V und 80 mA bei 30 V (zuzüglich des am Hilfsspannungsausgang entnommenen Sensorstromes).

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 Sensoren zur Verfügung.

2.3. Analoge Messeingänge A und B

Es sind 2 Analogeingänge mit gemeinsamem Minus-Potential verfügbar (Input A und Input B). Bezugspotential ist jeweils Klemme 5 (GND analog), die intern mit den Klemmen 1, 6, 8 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. Skalierbarer Analogausgang

Es steht ein Spannungsausgang von 0 ... +10 V bzw. von -10 V ... +10 V sowie ein separater Stromausgang 0/4 – 20 mA proportional zum Messwert zur Verfügung. Der Analogausgang kann über Parameter dem Messkanal A, dem Messkanal B oder dem Ergebnis des berechneten Wertes [A,B] zugeordnet werden

Beide Ausgänge beziehen sich auf GND- Potential. Die Polarität des Ausgangsignals richtet sich nach dem angezeigten Vorzeichen.

Die Auflösung beträgt 14 Bit, die Reaktionszeit auf Änderungen des Messwertes ist ca. 58 msec.*)

Der Spannungsausgang ist mit 2 mA belastbar.

Die Bürde am Stromausgang darf zwischen 0 Ohm und 270 Ohm liegen.

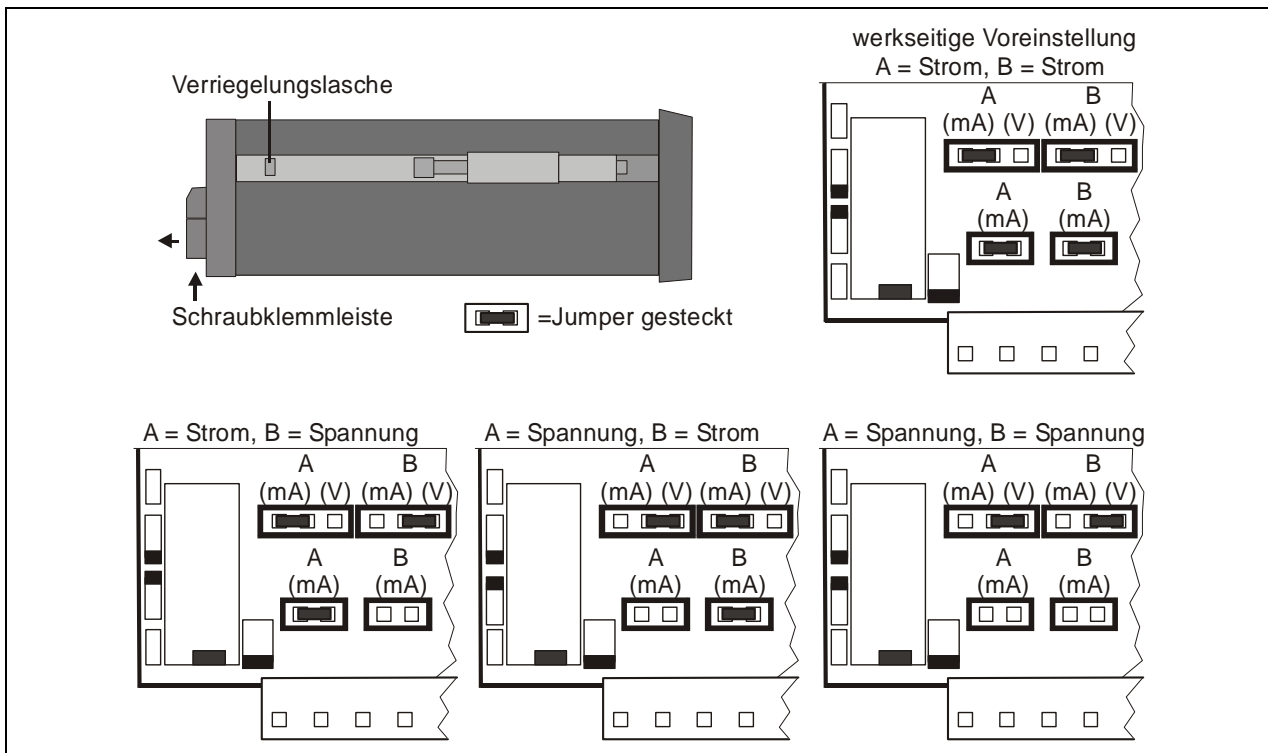
*) mehr Information unter Abschnitt 8.4

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. Die 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 Teach 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



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

5. Das Bediener-Menü

Das Bedien-Menü 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 6.

Übersicht über das Bedien-Menü:

Grundparameter	Betriebsparameter		
	Single Mode	Dual Mode	Verknüpfte Modes
"modE "	„inPutA"	„inPutA"	„inPutA"
"briGht"	„StArtA"	„StArtA"	„StArtA"
"UPdAt"	„End A"	„End A"	„End A"
"CodE "	„dPoi A"	„dPoi A"	„dPoi A"
"LinEAR"	„FiLt A"	„FiLt A"	„FiLt A"
"A-Src "	"OFFS A" *)	"OFFS A" *)	
"A-CHAR"		„inPutb"	„inPutb"
"GAin "		„StArtb"	„StArtb"
"OFFSEt"		„End b"	„End b"
"Crnd"		„dPoi b"	„dPoi b"
		„FiLt b"	„FiLt b"
		"OFFS b" *)	
			„n) FAc"
			„d FAc"
			„P FAc"
			„dPoint"
	"An-bEG"		
	"An-End"		
	"P01_H " **)		
	"P01_Y " **)		
	---->		
	"P16_H " **)		
	"P16_Y " **)		

*) erscheint nur bei aktivierter Tara-Funktion

***) erscheint nur bei eingeschalteter Linearisierung

6. Parametrierung

6.1. Grundeinstellungen

Die nachfolgend beschriebenen Einstellungen sind in der Regel einmaliger Art und nur bei der erstmaligen Inbetriebnahme notwendig. Das Grundmenü beinhaltet die Auswahl der Betriebsart mit den zugehörigen Parametern, sowie die gewünschte Helligkeit der Digitalanzeige.

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
br Ht	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“
UPdAt	Update-Zeit des Displays Aktualisierung der Anzeige alle x.xxx sec. Der Einstellbereich ist 0.050 – 9.999 Sekunden.	„0.300“
Code	Zugriffssperre für die Tastatur <input type="checkbox"/> no Tastatur immer frei geschaltet <input type="checkbox"/> YES Tastatur für alle Funktionen gesperrt. (Siehe 6.3)	no
LinERr	Linearisierungsmode <input type="checkbox"/> no Die Linearisierung ist ausgeschaltet. Linearisierungsparameter werden nicht angezeigt. <input type="checkbox"/> 1-9999 Linearisierung im Bereich von 0 – 99999 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 –99999 bis +99999.	no

Menüpunkt		Bereich	Default
A-Src	Quelle für den Analogausgang Der Analogausgang bezieht sich auf den Messwert von Eingang A Der Analogausgang bezieht sich auf den Messwert von Eingang B *) Der Analogausgang bezieht sich auf den errechneten Messwert aus der Verknüpfung [A,B] **)	<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"/>
A-CHAR	Analoge Ausgangs-Charakteristik <input type="text" value="- 10_ 10"/> Ganzer Bereich von -10V bis +10V <input type="text" value="0 _ 10"/> Nur positiver Bereich 0 – 10V <input type="text" value="0_20"/> Bereich 0 – 20 mA <input type="text" value="4_20"/> Bereich 4 – 20 mA		<input type="text" value="- 10_ 10"/>
GA in	Gesamthub des Analogausganges Einstellung 1000: entspricht einem Hub von 10 V bzw. 20 mA Einstellung 200: reduziert den Hub auf 2 Volt bzw. 4mA	0 ... 1000	1000
OFFSEt	Nullpunkt des Analogausganges Einstellung 0: Analogausgang erzeugt 0 V bzw. 0 mA bei einem Anzeigewert von 0. Einstellung 5.000: Analogausgang erzeugt bereits 5 Volt bzw. 10 mA bei dem Anzeigewert von 0.	-9999 ... 9999	0
Crnd	Tastaturbefehle Command-Taste Cmd <input type="text" value="off"/> Tastenfunktion ist ausgeschaltet. Offset-Werte werden nicht angezeigt <input type="text" value="offSEt"/> Der Cmd-Taste ist die Tara- bzw. Offset-Funktion zugeordnet <input type="text" value="tEACH"/> Der Cmd-Taste ist die Teach-Funktion zugeordnet <input type="text" value="both"/> Der Cmd-Taste sind sowohl Tara-Funktion als auch Teach-Funktion zugeordnet.		<input type="text" value="off"/>

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

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

6.2. Betriebsparameter

Wenn die vorgenannten Grundeinstellungen getroffen sind, kann das Parametermenü aufgerufen werden. Hierzu die ENTER-Taste für mindestens 3 Sekunden gedrückt halten.

Es erscheinen nun die Betriebsparameter des Gerätes.

Die Parameter zur Skalierung des Analogausganges erscheinen stets am Ende des Menüs und sind bei allen nachfolgend beschriebenen Betriebsarten gleich. Sie werden deshalb separat in Abschnitt 6.3.4. behandelt.

Der Ausstieg aus dem Parameter-Menü erfolgt wiederum durch eine Betätigung der Mode/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 Eingangsbereich Eingang A Stellen Sie hier die gewünschte Konfiguration von Eingang A ein. <input type="text" value="in U"/> Spannung +/-10V <input type="text" value="in .0"/> Strom 0-20 mA <input type="text" value="in .4"/> Strom 4-20 mA		<input type="text" value="in .0"/>
Start A Startwert Eingang A Geben Sie hier den gewünschten Anzeigewert für ein Eingangssignal von 0V, 0mA bzw. 4mA ein	-99999 ... 99999	0
End A Endwert Eingang A Geben Sie hier den gewünschten Anzeigen-Endwert für 10V bzw. 20mA ein.	-99999 ... 99999	1000
dPo, A Dezimalpunkt Eingang A Wählen Sie die gewünschte Stellung des Dezimalpunktes entsprechend der im Display erscheinenden Formate. 000000 Kein Dezimalpunkt 00000.0 Dezimalpunkt an der 1. Stelle ----> 0.00000 Dezimalpunkt an der 5. Stelle		000000
Flt A Mittelwertbildung Eingang A Zuschaltbare Mittelwertbildung zur Glättung von Anzeigeschwankungen bei unstabilen Eingangssignalen. <input type="text" value="off"/> Keine Mittelwertbildung 2, 4, 8, 16 Anzahl der fließenden Mittelwertzyklen.		<input type="text" value="off"/>
OFFSA Offset-Wert für Eingang A *) 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 von Eingang B ein. <input type="checkbox"/> U Spannung +/-10V <input 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 der im Display erscheinenden Formate. 000000 Kein Dezimalpunkt 00000.0 Dezimalpunkt an der 1. Stelle ---> 0.00000 Dezimalpunkt an der 5. Stelle		000000
Flt 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
OFFS 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.

[A,B]  Wenn keiner der beiden Querstriche zu sehen ist, wird der verknüpfte Wert [A,B] 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	Proportionaler Faktor Das Resultat wird mit diesem Faktor multipliziert.	-10000 ... 10000	1000
d FAc	Reziproker Faktor Das Resultat wird durch diesen Faktor dividiert.	1 ... 99999	1000
P FAc	Additive Konstante *) Dieser Wert wird zum Resultat addiert bzw. vom Resultat subtrahiert	-99999 ... 99999	0
dPo, nt	Decimal Point 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

*) Bei eingeschalteter Tara-Funktion wird der Offset-Wert in diesem Parameter gespeichert.

Berechnungsformel zur Anzeigenskalierung:

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

6.3.4. Parameter zur Skalierung des Analogausganges

Die Aussteuerung des Analogausganges richtet sich ausschließlich nach dem in der Anzeige erscheinenden Wert und den nachstehend beschriebenen Vorgaben. Das Analogsignal enthält daher auch alle Verknüpfungen und Umrechnungen einschließlich einer eventuellen Linearisierung.

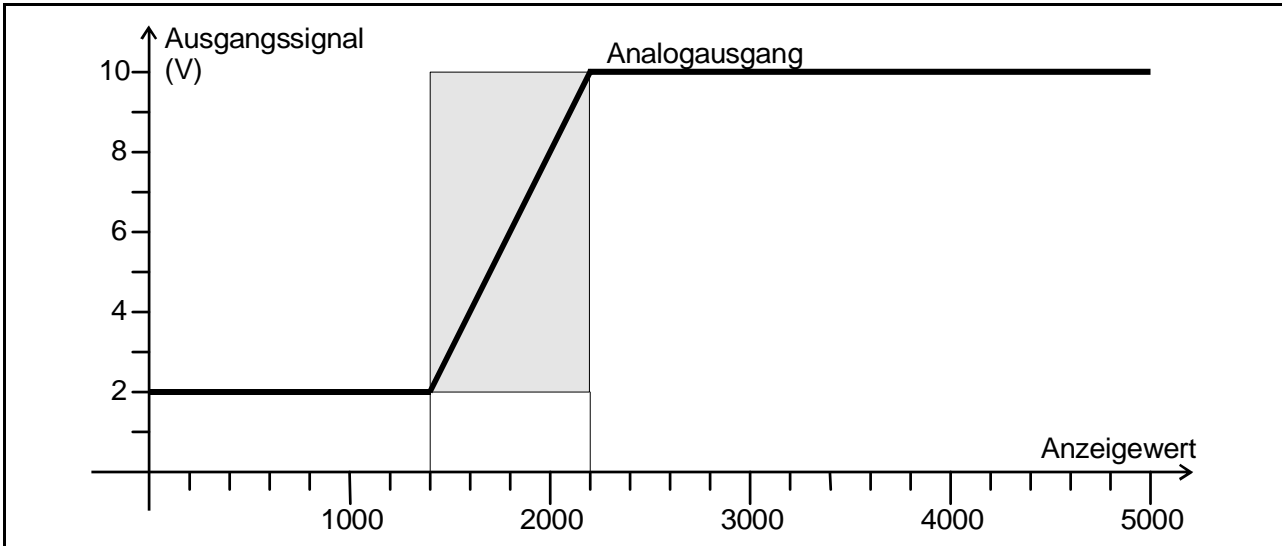
Gesamthub und Nullpunkt des Analogausganges wurden bereits im Grundeinstell-Menü vorgegeben. Der Arbeitsbereich kann mittels folgender Parameter gewählt werden:

Menüpunkt		Einstellbereich	Default
AnAbEG	Analog-Beginn: Startwert des Arbeitsbereichs	-99999 ... 99999	0
AnAEnd	Analog-Ende: Endwert des Arbeitsbereichs	-99999 ... 99999	1000

Mittels dieser Parameter kann ein beliebiger Ausschnitt des gesamten Messbereiches auf den gewählten Analogbereich abgebildet werden.

Das nachstehende Einstell-Beispiel zeigt

- wie ein Eingangssignal von 0 - 10 V in einem Format 0 - 10,000 angezeigt wird
- wie der Anzeigebereich 1,400 bis 2,200 wieder in ein Analogsignal von 2 - 10 Volt umgewandelt wird.



Grundeinstellungen

Parameter	Text	Einstellung	Bemerkung
Mode	Betriebsart	Single	Einkanaliger Betrieb
A-Src	Quelle des Analogausgangs	In A	Quelle ist Eingang A
A-CHAR	Ausgangscharakteristik	0_10	Format 0 ... +10 V
GAin	Gesamthub des Ausgangs	800	Gesamthub 8,00 Volt (2 bis 10 V)
OFFSEt	Nullpunkt des Ausgangs	2000	Anfangswert 2,00 Volt

Betriebsparameter

Parameter	Text	Einstellung	Bemerkung
inPut A	Eingangsbereich Eingang A	in U	Spannungseingang
StArt A	Startwert Eingang A	0	Anzeige beginnt bei 0
End A	Endwert Eingang A	10000	Anzeige endet bei 10000
dPoi A	Dezimalpunkt Anzeige	3	Anzeigeformat x.xxx
AnAbEG	Startwert Analogausgang	1400	Ausgang beginnt bei Anzeige 1400
AnAEnd	Endwert Analogausgang	2200	Ausgang endet bei Anzeige 2200

7. Inbetriebnahme

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

	Gegenstand	Einstellungsschritt	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	6.3.1 und 6.3.2 6.3.3
4	Zusatzfunktionen	<ul style="list-style-type: none">• Bei Bedarf Tara-Funktion und Linearisierungsfunktion einschalten	6.1 und 8
5	Analogausgang	<ul style="list-style-type: none">• Analogausgang skalieren	6.1 und 6.3.4.

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.

8. Sonderfunktionen

8.1. Tara / Offset-Funktion

Die Tara-Funktion wird aktiviert, indem in den Grundeinstellungen der Parameter „Cmd“ auf „OFFSEt“ oder „both“ gesetzt wird. Bei eingeschalteter Tara-Funktion verhält sich das Gerät wie folgt;

Single- und Dual-Mode: Mit jeder Betätigung der „Cmd“-Taste wird der Parameter "Offset" mit dem momentanen Anzeigewert überschrieben. Damit wird der Anzeigewert bei dem aktuellen Eingangssignal auf Null gesetzt wird.

Verknüpfter Mode: Mit jeder Betätigung der „Cmd“-Taste wird der Parameter "P-Fac" mit dem momentanen Anzeigewert überschrieben. Damit wird der Anzeigewert bei den aktuellen Eingangssignalen 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.

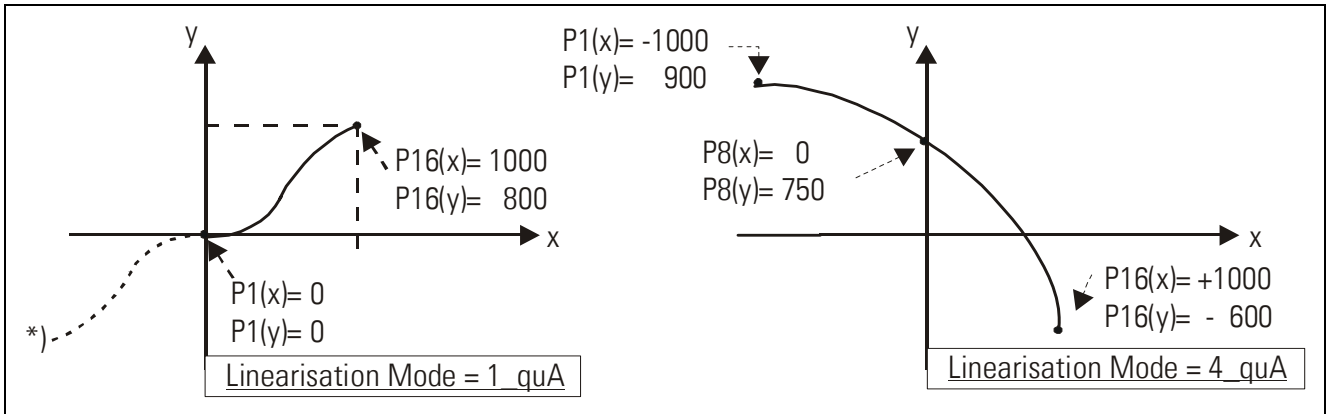
Es empfiehlt sich, an Stellen mit starker Krümmung möglichst viele Punkte zu setzen, wohingegen an Stellen mit schwacher Krümmung nur wenige Punkte ausreichend sind. Um eine Linearisierungskurve vorzugeben, muss der Parameter „Linearisation Mode“ auf **1-quA** oder auf **4-quA** eingestellt werden (siehe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

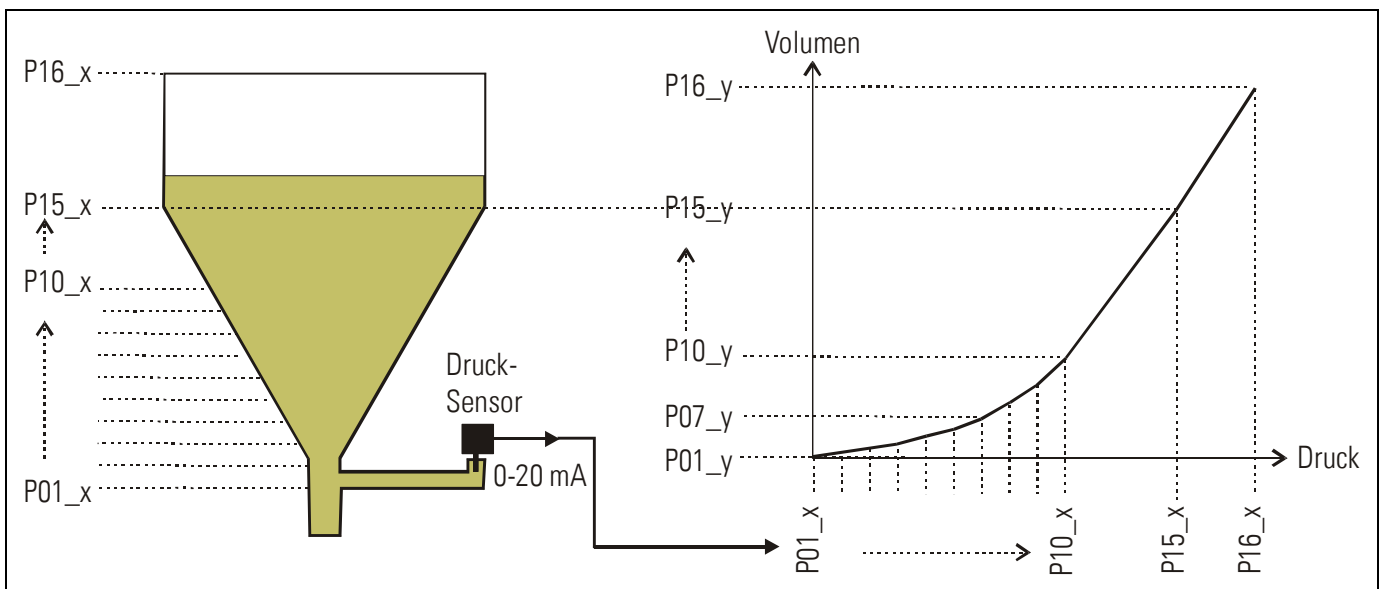


- Aus Konsistenzgründen müssen die x- Register mit kontinuierlich ansteigenden Werten belegt werden, d.h. es muss die Bedingung $P01_X < P02_X < \dots < P15_X < P16_X$ erfüllt sein.
- Unabhängig vom Linearisierungsmodus ist der vom Gerät akzeptierte Eingabebereich für die Punkte P01_X, P01_Y, ..., P16_X, 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 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 abbrechen:

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. Variable Updatezeit für Anzeige und Analogausgang

Mit Hilfe des Parameters "UPdAt" kann die gewünschte Update-Zeit für die Auffrischung der Anzeige vorgegeben werden. Dieser Parameter wirkt sich gleichzeitig auf die Reaktionszeit des Analogausgangs aus. Die Reaktionszeit des Analogausganges auf Änderungen des Eingangssignals ergibt sich aus der Anzeigezeit plus einer Aussteuerungszeit von ca. 8 msec.



Die schnellstmögliche Auffrischungszeit des Analogausgangs ist $50 \text{ msec} + 8 \text{ msec} = 58 \text{ msec}$.

8.5. 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

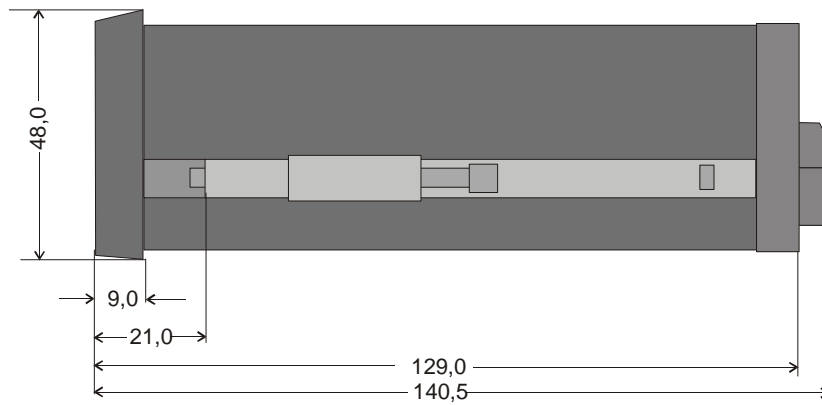
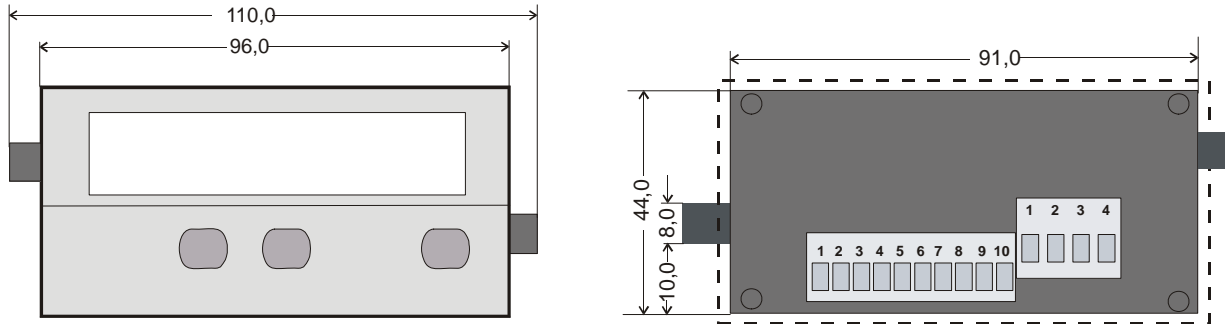
Underflow: der analoge Eingangswert ist kleiner als -10,2 V oder -0,4 mA

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. Maßzeichnungen



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
Analogausgänge	:	0/4...20 mA (max.270 Ohm) 0...+/- 10 V (max. 2 mA)
Reaktionszeit der Analogausgänge	:	min. 58 msec
Umgebungstemperatur	:	0° - 45° (Betrieb), -25° - +70° (Lagerung)
Gehäuse	:	Norly UL94 – V-0
Anzeige	:	6 Digit, LED, high- efficiency orange, 15 mm
Schutzart	:	Frontseitig IP65, rückseitig IP20
Anschlussklemmen	:	Signale max. 1.5 mm ² , AC-Versorgung max. 2.5 mm ²
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:

Grundeinstellungen	Betriebsart:	Code:
	Helligkeit:	Linearisierung:
	Update-Zeit:	
	A Src:	GAin:
	A-CHAR:	OFFSEt:
	CmD:	

Analogeingänge	Eingang A	Eingang B
Eingangsbereich:		
Startwert::		
Endwert::		
Dezimalpunkt:		
Mittelwertsbildung:		
Offset:		

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

Analogausgang	AnAbEG:	
	AnAEnd:	

Process Controller Series 573

Multi-Function Units with Two Analogue Inputs, Calculations and Programmable Analogue Output



6.573.012.E90: Process Controller with Analogue Outputs 0 - 10 V und 0/4 – 20 mA

- Two analogue inputs with independent scaling, each +/- 10V or 0/4 – 20 mA
- Operating modes for display of input A, input B as well as combinations [A + B], [A - B], [A x B] and [A : B]
- Fully programmable scaling and zero definitions
- Useful supplementary functions like Tare function, programmable averaging functions, programmable linearization etc.
- Power supply 115/230 VAC and 17-30 VDC in the same unit
- Aux. output 24 VDC / 100 mA for sensor supply

Operating Instructions



Safety Instructions

- This manual is an essential part of the unit and contains important hints about function, correct handling and commissioning. Non-observance can result in damage to the unit or the machine or even in injury to persons using the equipment!
- The unit must only be installed, connected and activated by a qualified electrician
- It is a must to observe all general and also all country-specific and application-specific safety standards
- When this unit is used with applications where failure or maloperation could cause damage to a machine or hazard to the operating staff, it is indispensable to meet effective precautions in order to avoid such consequences
- Regarding installation, wiring, environmental conditions, screening of cables and earthing, you must follow the general standards of industrial automation industry
- - Errors and omissions excepted –

Version:	Description:
573.012.E90_07a_04/2007	First edition
573.012.E90_07b_10/2007	Add new key CMD commands
573.012.E90_09a_08/2010	Tare Function for combined modes, assignment of analogue output, overflow control

Table of Contents

1.	Introduction	4
2.	Terminal Assignments	5
2.1.	Power Supply	6
2.2.	Aux. Voltage Output	6
2.3.	Analogue Measuring Inputs	6
2.4.	Adjustable Analogue Output	6
3.	Jumper settings	7
4.	How to Operate the Keys	9
4.1.	Normal display state	9
4.2.	Parameter settings	10
4.2.1.	How to select a parameter	10
4.2.2.	How to change parameter settings	10
4.2.3.	How to store settings	10
4.2.4.	Time-out function	10
4.3.	Teach Operation	11
4.4.	Set all parameters to "Default"	11
4.5.	Code Locking of the Keypad	11
5.	The Parameter Menu	12
6.	Setup Procedure	13
6.1.	Basic Parameters	13
6.2.	Operational parameters	15
6.3.	Modes of operation	16
6.3.1.	Single mode (input A only)	16
6.3.2.	Dual Mode (Inputs A and B separately)	17
6.3.3.	Combined Modes [A + B], [A - B], [A : B], [A x B]	18
6.3.4.	Parameters for scaling of the analogue output	19
7.	Commissioning	21
8.	Special Functions	22
8.1.	Tare / Offset function	22
8.2.	Linearization	22
8.3.	Manual input or „Teaching“ of the interpolation points	24
8.4.	Update Times of the Display and the Analogue Output	25
8.5.	Overflow and Underflow Control	26
9.	Technical Specifications	27
9.1.	Dimensions	27
9.2.	Technical Specifications	28
9.3.	Commissioning Form	29

1. Introduction

Some of the general demands to an up-to-date process controller for automation industry are always high flexibility, combined with easy and simple operability.

Many applications require two separate analogue inputs for use with single or combined operation.

Also it may be important to display and evaluate both, linear and non-linear analogue inputs at an acceptable accuracy, which requires programmable linearization functions.

Process controllers of series 573 have been designed for this kind of requirements.

Model 6.573.012.E90 provides analogue outputs proportional to the measuring result

Model 6.573.011.E00 provides two Preselections with optocoupler outputs

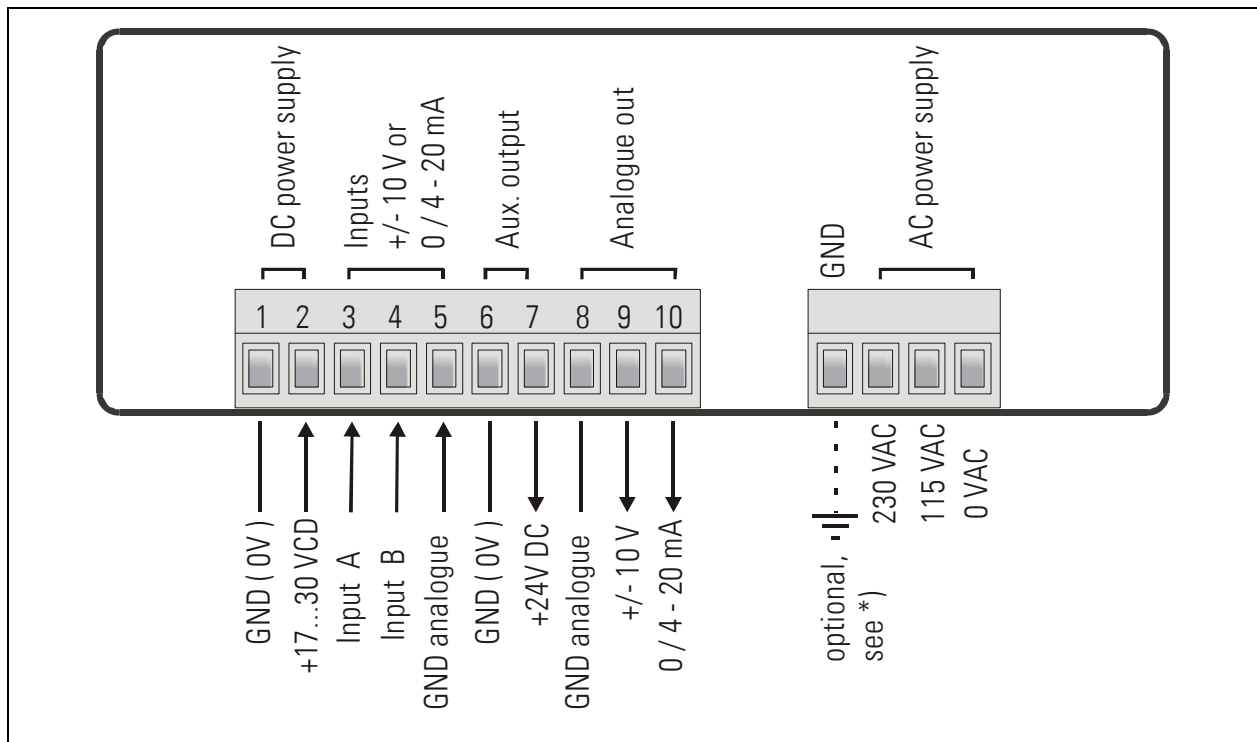
Model 6.573.012.E05 provides communication via RS232 / RS485 serial link

All other functions within this controller family are fully similar.



The present operating instructions are valid for model 6.573.012.E90 only.
Separate manuals are available for all other models

2. Terminal Assignments



- *) The connection of PE is optional and not necessary for safety or for EMC. However, with some applications, it can be useful to ground the common potential of all signal lines



- When using this earthing option, please be aware that all terminals marked GND or AGND will be earthed.
- Multiple earthing on different positions of an installation may cause problems, especially with poor overall performance of the whole earthing and screening system!
- The minus potential of analogue inputs is internally connected to the minus of the DC supply. When you like to use current loops through several units, it is therefore necessary to supply the units from either AC power or from several, potential-separated DC sources.

2.1. Power Supply

The unit accepts DC supply from 17 V to 30 V with use of terminals 1 and 2. The DC current consumption depends on the level of the supply voltage (typical 80 mA at 30V or 130mA at 17V, plus current taken from the aux. output).

For AC supply, terminals 0 VAC and 115 VAC or 230 VAC can be used.
The total AC power is approximately 7.5 VA.

2.2. Aux. Voltage Output

Terminal 7 provides an auxiliary output of 24 VDC / 100 mA max. for supply of sensors and encoders. This is valid for AC supply and DC supply of the unit as well.

2.3. Analogue Measuring Inputs

There are two analogue inputs with common minus potential available (Input A and Input B). Both refer to the AGND potential of terminal 5 which is internally connected to terminal 1, terminal 6 and GND.

The analogue inputs can be configured for voltage input (+/- 10 V) or current input (0/4 – 20 mA), by means of internal jumpers



Ex factory, both inputs are always configured for current input.
(see section 3 for jumper settings)

2.4. Adjustable Analogue Output

The outputs provides a voltage output (0 ... +10V or -10 ... +10V) and a current output 0/4 – 20 mA proportional to the measuring result. It is possible to attach the analogue output to either input A or input B or to the calculated result [A,B]

Both analogue outputs refer to GND potential. The polarity of the output signal depends on the sign shown in the display.

The output resolution is 14 bits and the minimum response time to changes on the input site is about 58 msec. *)

The voltage output accepts output currents of 2 mA

The current output accepts load resistors from 0 to 270 ohms.

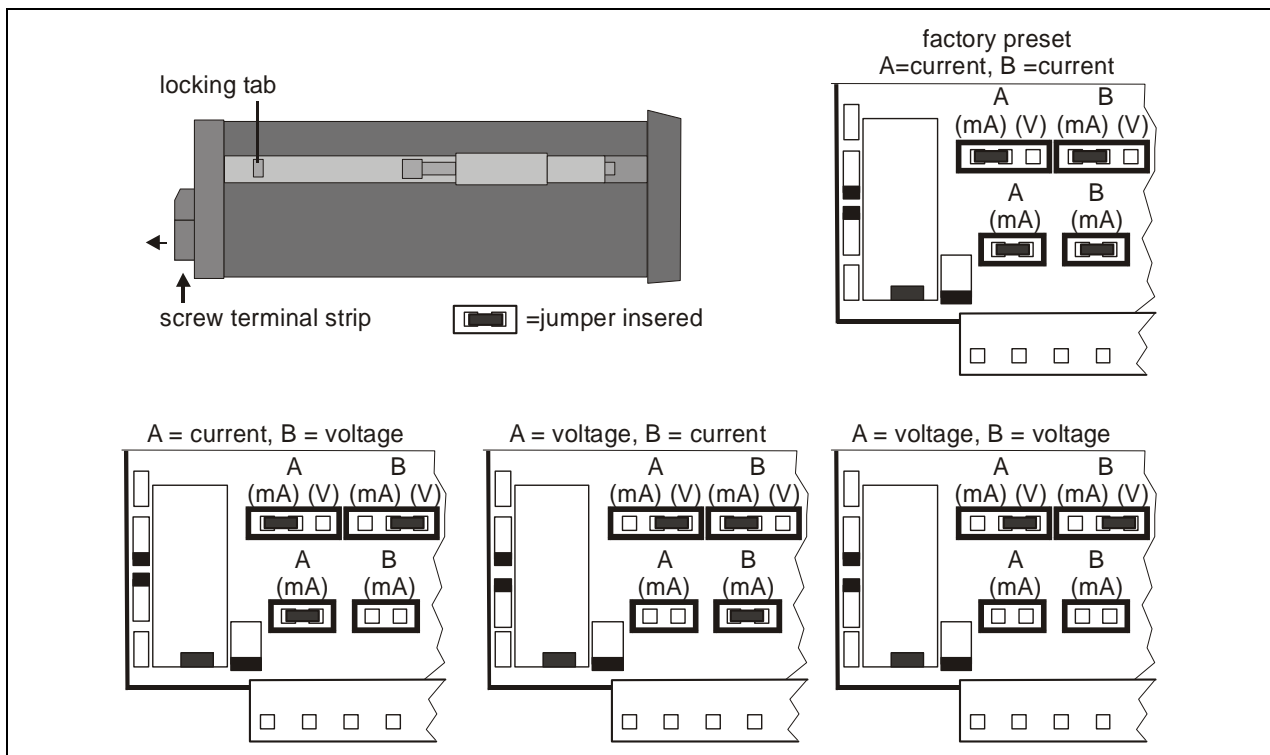
*) For more details please refer to chapter 8.4

3. Jumper settings

When your input signal is a current of 0-20 mA or 4-20 mA, there is no need to change jumper settings and you can skip this section.

Where however you intend to use one or both inputs for voltage signals, you must change the internal jumper settings correspondingly.

To access the jumpers, you have to disconnect the rear screw terminal strips, remove the back plane from the unit and pull the PCB out of the housing



Wrong jumper settings may cause serious damage to the unit!

After setting the jumpers, please shift the print carefully back to the housing, in order not to damage the front pins for connection to the keypad plate.



Current inputs are automatically scaled to an input range of 0/4 – 20 mA.
Voltage inputs use the standard range of +/- 10V.

You are free to measure voltages up to 120 volts DC by use of a remote resistance in series to the input line (please observe applicable safety standards!). You can calculate the value from the formula

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

R = resistance value
V = input voltage

Example: Desired input = 100 volts:
 $R = [3 \times 100] - 30 (k\Omega) = 270 k\Omega$

With regard to the scaling procedure described later, the new maximum input with resistance will work like a 10 volts signal with no resistance

4. How to Operate the Keys

The unit uses 3 front keys for all setup operations. Subsequently, the key functions will be named as shown in the table below.



The functions of the keys are depending on the actual operating state of the unit.

The following three operating states apply:

- **Normal display state**
- **Setup state**
 - a.) Basic setup
 - b.) Operational parameter setup
- **Teach operation**

4.1. Normal display state



You can change over to the other states while the unit is in the normal display state only.

Change over to	Key operation
Basic setup	Keep ENTER and SET down simultaneously for 3 seconds
Operational parameter setup	Keep ENTER down for 3 seconds.
Teach operation	Keep SET down for 3 seconds

The Cmd key is only used for execution of the Tare function, the Reset function and for Teaching the interpolation points for linearization (see section 8).

4.2. Parameter settings

4.2.1. How to select a parameter

The ENTER key will scroll through the menu. The SET key allows to select the corresponding item and to change the setting or the numeric value. After this, the selection can be stored by ENTER again, which automatically changes over to the next menu item.

4.2.2. How to change parameter settings

With numerical entries, at first the lowest digit will blink. When keeping the SET key down, the highlighted digit will scroll in a continuous loop from 0 ... 9 ... 0 ... 9. When you release the SET key, the actual digit will remain and the next digit will be highlighted (blink).

This procedure allows setting all digits to the desired values. After the most significant digit has been set, the low order digit will blink again and you can do corrections if necessary.

With signed parameters, the high order digit will only scroll between the values "0" (positive) and "-" (negative)

4.2.3. How to store settings

To store the actual setting, press the ENTER key, which will also automatically scroll forward the menu.

The unit changes from programming mode to normal operation when you keep down the ENTER key again for at least 3 seconds.

4.2.4. Time-out function

The "time-out" function will automatically conclude every menu level, when for a break period of 10 seconds no key has been touched. In this case, any entry which has not been confirmed by ENTER yet would remain unconsidered.

4.3. Teach Operation



The Time-out function will be switched off during all Teach operations

Key	Function
	ENTER will conclude or abort any Teach operation in progress
	SET function is fully similar to normal set-up operation
	Cmd will store the display value to the register and will change over to the next interpolation point.

For details of the Teach procedure see section 8.3.

4.4. Set all parameters to “Default”

At any time you can return all settings to the factory default values.

The factory default settings are shown in the parameter listings in section 6.



When you decide to set all parameters to „default“, please be aware that all previous settings will be lost and you will need to do the whole set-up procedure once more

To execute the „Default“ setting function:

- Power the unit down.
- Press the ENTER key.
- Power the unit up again while the ENTER key is kept down

4.5. Code Locking of the Keypad

When the code locking of the keypad has been switched on, any key access first results in display of



To access the menu you must press the key sequence



within 10 seconds, otherwise the unit will automatically return to the normal display mode.

5. The Parameter Menu

The menu provides one section with "basic parameters" and another section with "operational parameters". On the display you will only find those parameters which have been enabled by the basic settings. E.g. when the Linearization Functions have been disabled in the basic set-up, the associated linearization parameters will also not appear in the parameter menu.

All parameters, as good as possible, are designated by text fragments. Even though the possibilities of forming texts are very limited with a 7-segment display, this method has proved to be most suitable for simplification of the programming procedure.

The subsequent table is to show the general structure of the whole menu only. Detailed descriptions of all parameters will follow in section 6.

Menu overview:

Basic Parameters
"modE "
"briGht"
"UPdAt"
"CodE "
"LinEAR"
"A-Src "
"A-CHAR"
"GAin "
"OFFSEt"
"Crnd"

Operational Parameters		
Single Mode	Dual Mode	Combined 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"
"An-bEG"		
"An-End"		
	"P01_H " **)	
	"P01_Y " **)	
	---->	
	"P16_H " **)	
	"P16_Y " **)	

*) Appears only when the Tare function has been enabled

***) Appears only when the Linearization function has been enabled

6. Setup Procedure

6.1. Basic Parameters

In general, the parameters described subsequently must be set with the very first commissioning of the unit only.

Menu Text		Default
Mode	Mode of operation SINGLE Single input operation (input A only) DUAL Dual input operation (input A and input B separately) A + b Sum operation (input A + input B) A - b Differential operation (input A – input B) A ÷ b Dividing operation (ratio A : B) A x b Multiplying operation (product A x B)	SINGLE
Brightness	Brightness of the display „ 100“ 100% of maximum brightness „ 80“ 80% of maximum brightness „ 60“ 60% of maximum brightness „ 40“ 60% of maximum brightness „ 20“ 20% of maximum brightness	„100“
UPDATE	Update time of the display Updates the display every x.xxx seconds. Setting range from 0.050 to 9.999 seconds.	„0.300“
Code	Keypad interlock code no Keypad enabled continuously YES Keypad locked for any access, see 6.3	no
LINEAR	Mode of linearization no No linearization. The corresponding parameters will not appear in the menu. 1-9UR Linearization for the numeric range 0 – 99999. Interpolation points to be set in the positive range only (negative values will appear as a mirror). 4-9UR Linearization over the full range –99999 to +99999	no

Menu Text		Default
A-Src	Source for the Analogue Output The analogue output refers to input channel A The analogue output refers to input channel B *) The analogue output refers to the result of the combination [A,B] **)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">In A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">In b</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">In A_b</div>
A-CHAR	Analogue output characteristics <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">- 10_ 10</div> Full range from -10V to +10V <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">0_ 10</div> Positive range only 0 – 10V <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">0_20</div> Current range 0 – 20 mA <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">4_20</div> Current range 4 – 20 mA	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">- 10_ 10</div>
GA in	Analogue output swing Setting 1000: results in a full-scale output of 10 V respectively 20 mA Setting 200: reduces the full scale output to 2 V respectively 4mA	0 ... 1000
OFFSEt	Analogue zero definition Setting 0: Output generates 0 V respectively 0 mA with zero in display. Setting 5.000: Output generates already 5 V respectively 10 mA with zero in display.	-9999 ... 9999
Crnd	Command key enable <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">oFF</div> The Command key is switched off and no Offset values will appear in the menu <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">oFFSEt</div> The Cmd key will execute the Tare/Offset function <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">tEACH</div> The Cmd key will execute the Teach function <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">both</div> The Cmd key will execute both, the Tare and the Teach function	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">oFF</div>

*) Requires Analogue input B to be activated (i.e. operating mode must be set to "Dual" or "Combined")

**) Requires operating mode setting "Combined"

6.2. Operational parameters

After the basic setup, you can access the operational parameters by pressing ENTER for at least 3 seconds. You will only find those parameter texts that are relevant for your mode of operation.

The parameters for scaling of the analogue output will appear at the end of each menu. Since they are absolutely the same with all operating modes, these parameters will be described separately in section 6.3.4.

To exit the menu, keep again ENTER down for at least 3 seconds, or just wait for the automatic Time-Out function.

6.3. Modes of operation

6.3.1. Single mode (input A only)

Menu Text	Setting Range	Default
Input A Input A range Set the desired range for input A <input type="checkbox"/> U Voltage +/-10V <input checked="" type="checkbox"/> 0 Current 0-20 mA <input type="checkbox"/> 4 Current 4-20 mA		<input checked="" type="checkbox"/> 0
Start A Start value Value which the unit will display with a zero input signal of 0 volts or 0/4 mA	-99999 ... 99999	0
End A End value Value which the unit will display with a full scale input of 10 volts or 20 mA	-99999 ... 99999	1000
dPo, A Decimal point for signal A Select the desired position of the decimal point 000000 No decimal point 00000.0 one decimal position ----> 0.00000 five decimal positions		00000.0
Filter A Average filter input A Adjustable floating average filter for smoothing the display with unsteady input signals <input checked="" type="checkbox"/> off No filtering 2, 4, 8, 16 Number of floating averaging cycles		<input checked="" type="checkbox"/> off
Offset A Offset value for input A *) Offset value for the zero displacement of input A signals	-99999 ... 99999	0
*) When Tare function is switched on only		

6.3.2. Dual Mode (Inputs A and B separately)




With this mode, the SET key selects between display of channel A and display of channel B.

A bar on the high order LED indicates which of the two channels is actually in display.


Menu Text		Input Range	Default
Input b	Input B range Set the desired range for input B <input type="checkbox"/> in U Voltage +/-10V <input type="checkbox"/> in .0 Current 0-20 mA <input type="checkbox"/> in .4 Current 4-20 mA		<input type="checkbox"/> in .0
StArT b	Start value B Value which the unit will display with a zero input signal of 0 volts or 0/4 mA	-99999 ... 99999	0
End b	End value B Value which the unit will display with a full scale input of 10 volts or 20 mA	-99999 ... 99999	1000
dPo. b	Decimal point for signal B Select the desired position of the decimal point <input type="checkbox"/> 000000 No decimal point <input type="checkbox"/> 00000.0 one decimal position ----> <input type="checkbox"/> 0.00000 five decimal positions		000000
Filt b	Average filter input B Adjustable floating average filter for smoothing the display with unsteady input signals <input type="checkbox"/> oFF No filtering 2, 4, 8, 16 Number of floating averaging cycles		<input type="checkbox"/> oFF
OFFS b	Offset value for input B *) Offset value for the zero displacement of input A signals	-99999 ... 99999	0
*) When Tare function is switched on only			

6.3.3. Combined Modes [A + B], [A - B], [A : B], [A x B]

These modes allow displaying either the single channels A and B or the calculated result according to the selected combination. The SET key allows scrolling between the three displays.

A →  The upper bar of the high order digit indicates that you display channel A.

B →  The lower bar of the high order digit indicates channel B.

[A,B]  When no bar is lit, the display shows the result of the calculation [A,B], according to setting.

When you use one of the combined modes, you will first have to do the same settings as with the “Dual” mode for individual display of inputs A and B.

The combined display will then be the result calculated from both single values.

The following additional parameters provide a final scaling facility, so you can read out the result of your combination in proper engineering units:

Menu Text	Setting Range	Default
nn FAc <u>Proportional Scaling Factor</u> Multiplies the result by this setting	-10000 ... 10000	1000
d FAc <u>Reciprocal Factor</u> Divides the result by this setting	1 ... 99999	1000
P FAc <u>Additive Constant</u> Adds or subtracts this setting	-99999 ... 99999	0
dPo, nt <u>Decimal Point</u> Sets the decimal point for the combined display value 000000 No decimal point 00000.0 one decimal position ----> 0.00000 five decimal positions		000000

Calculation Formula:

$$\boxed{\text{Final display value}} = \boxed{\text{value calculated from } \langle AB \rangle} \times \boxed{\frac{m_Fac}{d_Fac}} \pm \boxed{P_Fac}$$

6.3.4. Parameters for scaling of the analogue output

The analogue output operates at any time under control of the display value and the scaling parameters explained below. This means that the analogue signal also will contain the same calculations, combinations and linearization as shown in display.

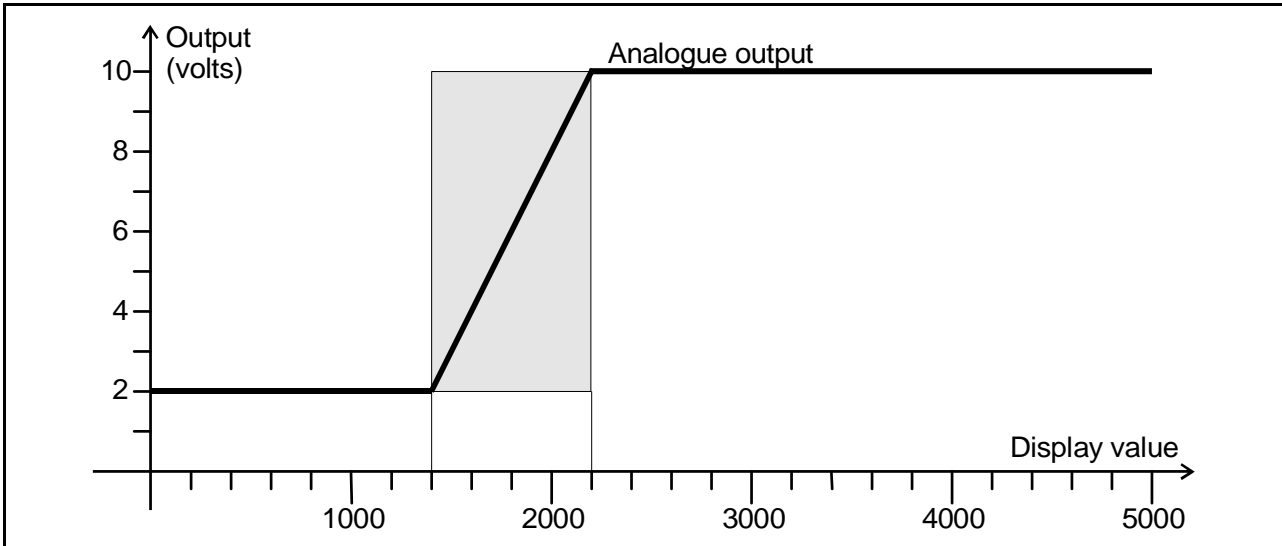
Output swing and zero definition have already been set with the basic parameters under 6.1. The operating range of the output can be set by means of the following parameters:

Menu Text		Setting Range	Default
AnAbEG	Analogue Begin: Start value of the operating range	-99999 ... 99999	0
AnAEnd	Analogue End: End value of the operating range	-99999 ... 99999	1000

It is easy to understand that these settings allow to either converting the full range or only a selected window of the full range to analogue.

The subsequent example of settings explains

- how to convert an input signal of 0 to 10 volts to a display range of 0 to 10.000
- how to convert the range from 1.400 to 2.200 into an analogue output of 2 - 10 volts



Basic Settings

Parameter	Text	Setting	Remarks
Mode	Mode of operation	Single	Only input A is used
A-Src	Source for analogue output	In A	Input A is converted to analogue
A-CHAR	Output characteristics	0_10	Format 0 ... +10 V
GAin	Total span of the output	800	Span = 8,00 Volt (from 2 to 10 V)
OFFSEt	Zero position of the output	2000	Output starts at 2,00 volts

Operational Settings

Parameter	Text	Setting	Remarks
inPut A	Input range A	in U	Voltage input
StArt A	Start value for input A	0	Display to start at 0
End A	End value for input A	10000	Display to end at 10000
dPoi A	Decimal point of display	3	Display format x.xxx
AnAbEG	Start value for analogue output	1400	Conversion starts with display 1400
AnAEnd	End value for analogue output	2200	Conversion ends with display 2200

7. Commissioning

Commissioning of this unit is easy and uncomplicated when following the subsequent steps:

Step	Action	See section
1	Analogue inputs <ul style="list-style-type: none">• Set jumpers	3.
2	Basic settings <ul style="list-style-type: none">• Select Operation mode• Keep linearization and Tare function off firstly	6.1 6.1
3	Parameter settings <ul style="list-style-type: none">• Configuration of the analogue inputs, scaling of the display• If applicable, select combination and final scaling	6.3.1 and 6.3.2 6.3.3
4	Supplementary functions <ul style="list-style-type: none">• Set Tare function and Linearization, if applicable	6.1 and 8.
5	Analogue Output <ul style="list-style-type: none">• Scaling of the analogue output signal	6.1 and 6.3.4

A Set-Up Form is available in the appendix of this manual, which may be used for a most convenient and clearly arranged setup procedure.

It is advisable to do settings for Tare and linearization functions quite at the end, after all other functions have already proved to work fine.

8. Special Functions

8.1. Tare / Offset function

This function will become active after the "Cmd" parameter has been set to "Offset" or to "both"(see 6.1). With the Tare function activated, the Cmd key will trigger the following functions:

Single Mode, Dual-Mode: Activating the Cmd key will overwrite the current setting of parameter "Offset" by the actual display value of the unit. As a result the display value will become zero at the actual state of the input signal

Combined Modes: Activating the Cmd key will overwrite the current setting of parameter "P-Fac" by the actual display value of the unit. As a result the display value will become zero at the actual states of the two input signals

8.2. Linearization

This function allows converting non-linear input signals into a linear presentation or vice-versa. There are 16 interpolation points available, which can be freely arranged over the whole measuring range in any distance. Between two points the unit automatically will interpolate straight lines.

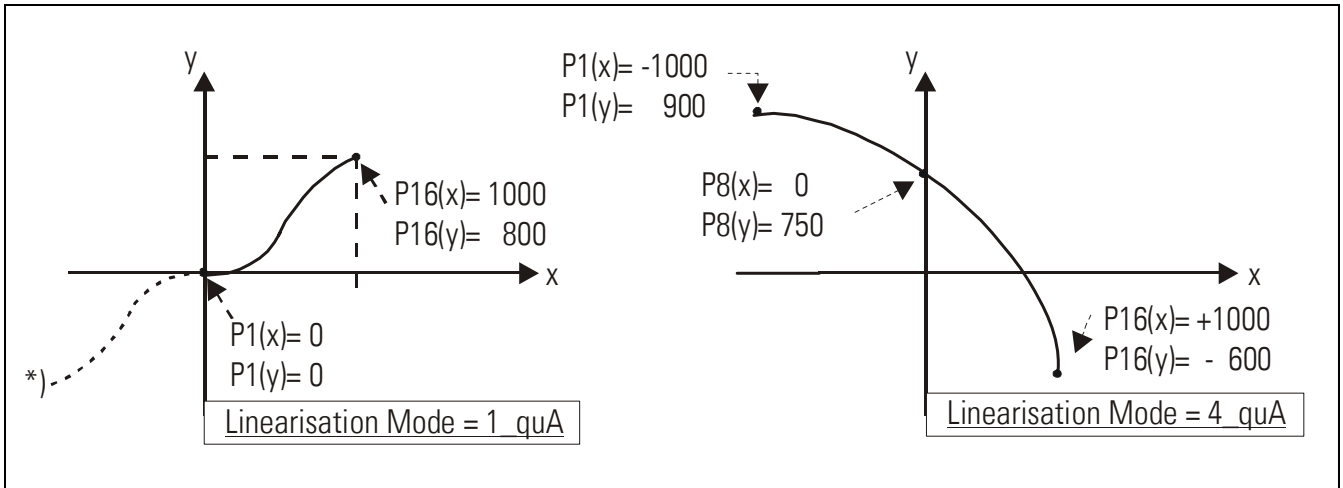
For this reason it is advisable to set many points into areas with strong bending, and to use only a few points in areas with little bending. „Linearization Mode“ has to be set to either „1-quA“ or „4-quA“ to enable the linearization function (see subsequent drawing). This will change the linear measuring results into a non-linear display.

Parameters **P01_x to P16_x** select 16 x- coordinates, representing the display values which the unit would normally show in the display. With parameters **P01_y to P16_y** you can specify now, which values you would like to display instead of the corresponding _x values.

This means e.g. that the unit will replace the previous P02_x value by the new P02_y value.

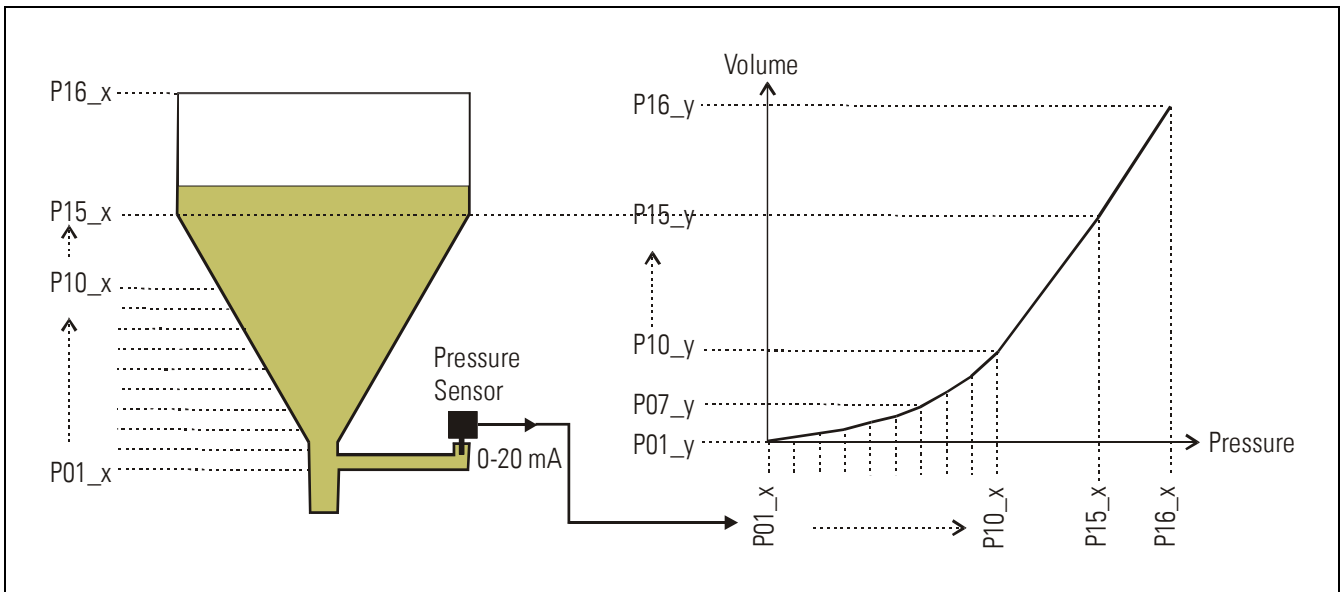


- With respect to the consistency of the linearization, the x- registers have to use continuously increasing values, e.g. the x- registers must conform to the constraint $P01_X < P02_X < \dots < P15_X < P16_X$.
- Independent of the selected linearization mode, the possible setting range of all registers P01_x, P01_y, ..., P16_x, P16_y is always -99999 ... 99999.
- For measuring values lower than P01_x, the linearization result will always be P01_y.
- For measuring values higher than P16_x, the linearization result will always be P16_y.
- With operation modes "Single" and "Dual", all linearization refers to input channel A only.
- With all combined operation modes, linearization refers to the calculated final result of the selected combination.



Application Example:

We like to display the filling quantity (volume) of a tank as shown below, with use of a pressure sensor mounted to the bottom of the tank. With this application the analogue pressure signal is proportional to the filling level, but not to the filling quantity.



To solve the problem, we divide the non-linear part of the tank into 14 parts. We enter the expected display values of the pressure sensor to registers P01_x to P15_x. For the linear part of the tank it is sufficient to store the final pressure value to register P16_x. Now we can easily calculate the appropriate filling quantities and enter these values to the registers P01_y to P16_y.

8.3. Manual input or „Teaching“ of the interpolation points

Interpolation points to form the linearization curve can be entered one after another, using the same procedure as for all other numeric parameters. This means you will enter all parameters P01_x to P16_x and P01_y to P16_y manually by keypad.



During manual input of interpolation points the unit will not examine the settings P01_x to P16_x. Therefore the operator is responsible to observe the constraint

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

In many cases it should however be more convenient to use the Teach function. Here you have to sequentially apply all the x-values to the analogue input, and just add the corresponding y-values by keypad.

Preparation for teaching:

- Please select the desired range of linearization (see section 6.1).
- Please set the basic parameter „Cmd“ to „tEACH“ or „both“ (see section 6.1). After this, the teach function is ready to start.

How to use the Teach Function:

- Hold down the „Cmd“ key for 3 seconds, until the display shows „tEACH“. Now you are in the Teach mode.

To exit the teach mode again, you have the following two possibilities:

1. Press the enter key for 2 seconds. On the display you will read „StOP“ for a short time, and then the unit will switch back to the normal mode.
 2. Just do nothing. After 10 seconds the unit will switch back to the normal mode automatically. In both cases the parameters of linearization P01_X to P16_Y will not change.
- To start the teach procedure please press „Cmd“ again within the next 10 seconds. The display will show „P01_X“.



With respect to the consistency of the linearization, all parameters from P01_X to P16_Y will be overwritten by suitable initial values.

Initial values for „P01_X“ and „P01_Y“ are -99999, all other values will start with 99999

- Press once more „Cmd“ to display the actual analogue input signal. Now arrange for the desired analogue input signal of the first interpolation point (with combined modes please arrange for both analogue signals)

- When you read the x-value of your first interpolation point in the display, press “Cmd” again. This will automatically store the actual display value to the P01_x register, and for about 1 second you will read “P01_y ” on the display, followed again by the same reading stored previously.
- This display value now can be edited to the desired P01_y value, like a regular parameter
- When you read the desired P01_y value in your display, store it by pressing “Cmd” again. This will automatically cycle the display to the next interpolation point P02_x.



The unit will examine the constraint valid for the x-values of interpolation points. Every interpolation point must be higher than its preceding point.

Where this constraint is breached, all 6 decimal points will blink automatically as a warning. Pressing the CMD key will not store the illegal value, but result in an error text "E.r.r.-L.O." as a warning.

- Once you have reached and stored the last interpolation points P16_x/y, the routine will restart with P01_x again, and you are free to double-check your settings once more.
- To conclude the Teach procedure, press the ENTER key. As a result you will read “StOP” for about 2 seconds, before the unit returns to the normal operation. All linearization points will at the same time be finally stored.

8.4. Update Times of the Display and the Analogue Output

Parameter “UPdAt” allows setting a variable update time for the display (see section 6.1). This parameter at the same time also affects the update cycle of the analogue output. The total response of the analogue output to changes of input signals result from the update time setting plus a constant propagation delay of 8 milliseconds



The shortest possible update time of the analogue output with changes of the input signal is $50 \text{ msec} + 8 \text{ msec} = 58 \text{ msec}$.

8.5. Overflow and Underflow Control

The unit continuously monitors both input channels for possible overflow or underflow situations (input signal out of specified range)

Overflow: the analogue input signal is greater than +10.2 V or +20.4 mA

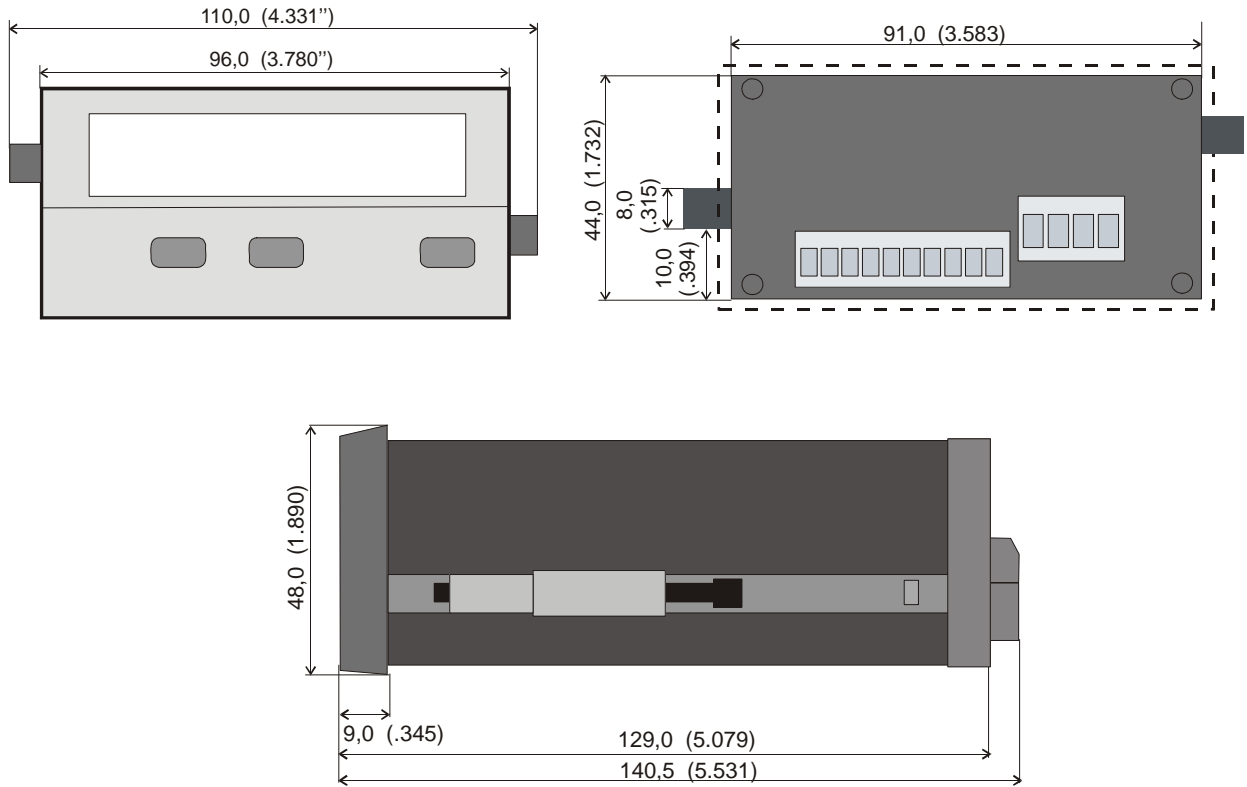
Underflow: the analogue input signal is lower than -10.2 V or -0.4 mA

Any out-of-range situation will cause a message according the table below:

Display	Input A	Input 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. Technical Specifications

9.1. Dimensions



Panel cut out: 91 x 44 mm (3.583 x 1.732")

9.2. Technical Specifications

Power supply AC	: 115/230 V (+/- 12,5 %), 7,5 VA
Power supply DC	: 24 V (17 – 30 V), approx. 100 mA (without aux. sensor supply)
Total AC power	: 7,5 VA
DC current consumption (without sensors)	: 18 V : 110 mA, 24 V : 90 mA, 30 V : 80 mA
Aux. output for sensors	: 24 V DC, +/- 15%, 100 mA (with AC and DC power input)
Inputs	: 2 analogue inputs (+/-10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)
Input impedance	: Current: Ri = 100 Ohms, Voltage: Ri = 30 kOhms
Resolution	: 14 bits (13 bits + sign)
Accuracy	: +/- 0.1%, +/- 1 digit
Analogue outputs	0/4 – 20 mA (max. 270 ohms) 0 ... +/-10 V (max. 2 mA) Resolution 14 bits
Response times	Display min. 50 msec. Analogue outputs min. 58 msec.
Ambient temperature	: Operation: 0° - 45° (32 – 113°F) Storage: -25° - +70° (-13 – 158°F)
Housing	: Norly UL94 – V-0
Display	: 6 decades LED, high-efficiency orange, 15 mm (0.590")
Protection class	: IP65 (front), IP20 (rear)
Screw terminals	: Signal lines max. 1.5 mm ² (.0023 sq.in.) AC lines max. 2.5 mm ² (.0039 sq.in.)
Conformity and standards	: EMC 2004/108/EC: EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 LV2005/95/EC: EN 61010-1

9.3. Commissioning Form

Date:	Software:
Operator:	Serial No.:

Basic Settings	Operation Mode:	Code:
	Brightness:	Linearization:
	Update Time:	
	A Src:	GAin:
	A-CHAR:	OFFSEt:
	CmD:	

Analogue Inputs		Input A	Input B
	Input Range:		
	Start Value::		
	End Value::		
	Decimal Point:		
	Average Filter:		
	Offset:		

Combined Modes (A+B, A-B, A:B, AxB)	Proportional Factor:	
	Reciprocal Factor:	
	Additive Constant:	
	Decimal Point:	

Analogue Output	AnAbEG:	
	AnAEnd:	

Afficheurs de process série 573

Appareils multifonction avec 2 entrées analogiques et sortie analogique



6.573.012.E90: Afficheur de process avec sorties analogiques 0 - 10 V et 0/4 – 20 mA

- Deux entrées analogiques paramétrables, chacune +/- 10 V ou 0/4 – 20 mA
- Convient pour afficher le canal A ou le canal B ainsi que les combinaisons [A + B], [A - B], [A x B] et [A : B]
- Sorties analogiques +/-10 V et 0/4 - 20 mA proportionnelles aux résultats de mesure
- Fonctions supplémentaires utiles telles que fonction tare, calcul de moyenne réglable, linéarisation programmable, etc.
- Alimentation 115/230 VAC et 17 – 30 VDC en un seul appareil
- Sortie de tension auxiliaire 24 VDC / 100 mA pour l'alimentation des capteurs

Notice d'emploi



Consignes de sécurité

- La présente notice est un élément essentiel de l'appareil et contient des consignes importantes concernant l'installation, les fonctions et l'utilisation. Le non-respect peut occasionner des dommages ou porter atteinte à la sécurité des personnes et des installations.
- Seul un technicien qualifié est autorisé à installer, connecter et mettre en service l'appareil
- Il est impératif de respecter les consignes de sécurité générales ainsi que celles en vigueur dans le pays concerné ou liées à l'usage de l'appareil
- Si l'appareil est utilisé pour un process au cours duquel un éventuel dysfonctionnement ou une mauvaise utilisation peuvent endommager des installations ou blesser des personnes, les dispositions nécessaires doivent être prises pour éviter de telles conséquences
- L'emplacement de l'appareil, le câblage, l'environnement, le blindage et la mise à la terre des câbles sont soumis aux normes concernant l'installation des armoires de commande dans l'industrie mécanique
- - sous réserve d'éventuelles erreurs et modifications -

Version:	Description:
573.012.E90_07a_04/2007	Première édition en format A5
573.012.E90_07b_10/2007	Extension du fonctionnement des touches frontales
573.012.E90_09a_08/2010	Fonction "tare" en modes combinés, affectation de la sortie analogique, contrôle de dépassement page

Table des matières

1.	Introduction.....	4
2.	Raccordements électriques.....	5
2.1.	Alimentation.....	6
2.2.	Sortie de tension auxiliaire.....	6
2.3.	Entrées de mesures analogiques A et B.....	6
2.4.	Sortie analogique paramétrable.....	6
3.	Préréglage des entrées analogiques.....	7
4.	Fonction des touches de programmation.....	9
4.1.	Mode de fonctionnement normal.....	9
4.2.	Réglages et paramètres.....	10
4.2.1.	Sélection des paramètres.....	10
4.2.2.	Modification des paramètres.....	10
4.2.3.	Mémorisation des paramètres.....	10
4.2.4.	Fonction « Time-out ».....	10
4.3.	Fonction Teach.....	11
4.4.	Mise en valeur par défaut.....	11
4.5.	Verrouillage du clavier.....	11
5.	Le menu des réglages.....	12
6.	Réglages et paramètres.....	13
6.1.	Réglages de base.....	13
6.2.	Paramètres de fonctionnement.....	15
6.3.	Modes de fonctionnement.....	16
6.3.1.	Mode monocanal (Single).....	16
6.3.2.	Mode bi-canal (Dual).....	17
6.3.3.	Paramètres de fonctionnement pour modes combinés [A + B], [A - B], [A x B], [A : B] ..	18
6.3.4.	Paramètres de configuration de la sortie analogique.....	19
7.	Mise en service.....	21
8.	Fonctions spéciales.....	22
8.1.	Fonction tare / offset.....	22
8.2.	Programmation d'une courbe de linéarisation.....	22
8.3.	Saisie manuelle ou mode Teach des points de linéarisation.....	24
8.4.	Temps d'actualisation de l'affichage et de la sortie analogique.....	25
8.5.	Surveillance de la plage de mesure.....	26
9.	Annexe technique.....	27
9.1.	Schémas.....	27
9.2.	Données techniques.....	28
9.3.	Formulaire récapitulatif.....	29

1. Introduction

Un afficheur de process analogique doit constamment répondre à des critères de flexibilité et de facilité d'utilisation.

De nombreuses applications exigent deux entrées indépendantes, pouvant être utilisées et affichées individuellement ou ensemble.

Il peut également arriver que l'on doive évaluer et représenter avec précision des signaux analogiques non linéaires, ce qui nécessite une fonction de linéarisation programmable.

Les appareils de la série 573 répondent à l'ensemble de ces exigences.

Modèle 6.573.012.E90 dispose d'une sortie analogique configurable.

Modèle 6.573.011.E00 dispose de 2 présélecteurs de valeurs limites avec sorties transistorisées.

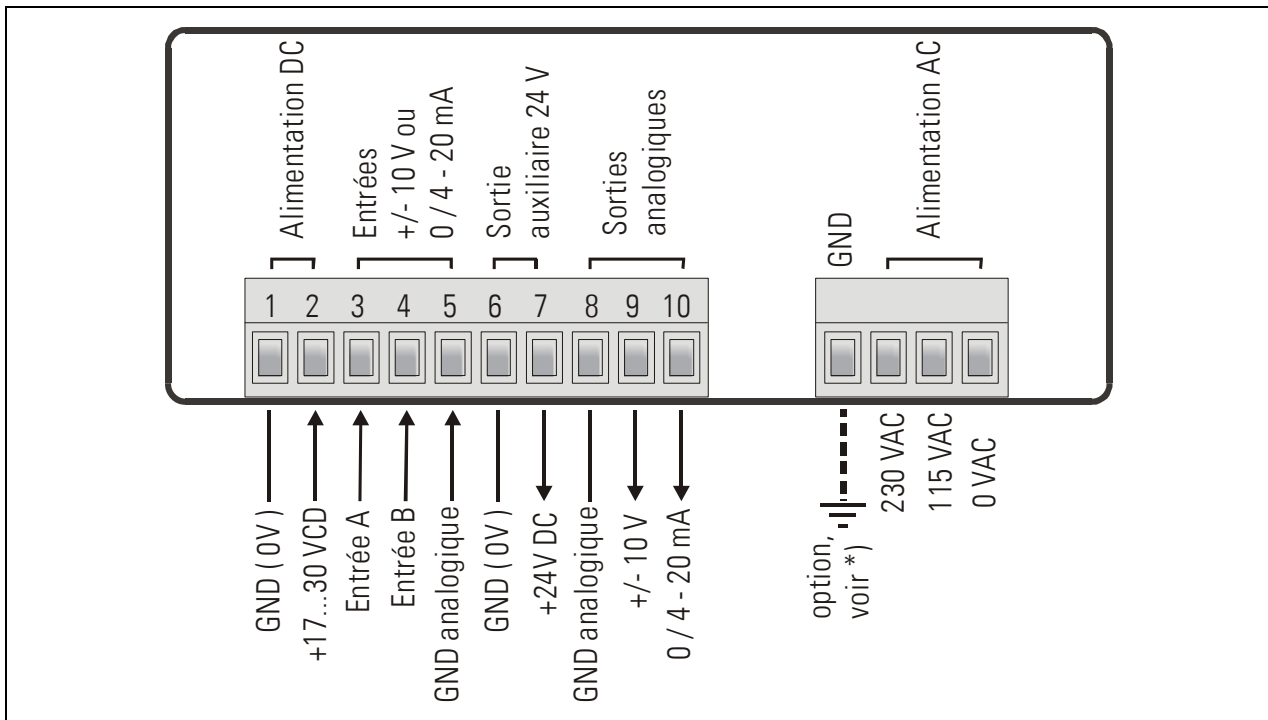
Modèle 6.573.012.E05 dispose en plus d'une liaison en série RS232 / RS485

Toutes les autres fonctions des appareils de cette famille sont identiques.



Le présent document ne concerne que le modèle 6.573.012.E90.
Pour les autres modèles veuillez consulter le document spécifique.

2. Raccordements électriques



*) La prise de terre indiquée en pointillés est reliée en interne à la masse de l'appareil et n'est pas indispensable sur le plan de la sécurité ou de la compatibilité électromagnétique. Pour certaines utilisations, il est toutefois recommandé de mettre à la terre le potentiel de référence des signaux.



- Lors d'une éventuelle mise à la terre de GND, veillez à ce que tous les potentiels de référence soient reliés à la terre
- Evitez une mise à la terre multiple (par ex. lorsqu'en cas d'alimentation DC, le pôle négatif de la tension d'alimentation est déjà relié à la terre en externe)
- Le pôle négatif des entrées et sorties analogiques est relié galvaniquement au pôle négatif de l'alimentation DC. Un « passage » de signaux courant à travers plusieurs appareils n'est possible qu'en cas d'alimentation AC ou d'utilisation d'alimentations DC séparées

2.1. Alimentation

L'appareil peut être alimenté en tension continue comprise entre 17 et 30 VDC par le biais des bornes 1 et 2. La consommation de courant dépend du niveau de la tension d'alimentation et se situe typiquement entre 130mA pour 17V et 80mA pour 30V (courant du capteur prélevé à la sortie de la tension auxiliaire en sus).

Les bornes 0 VAC, 115 VAC et 230 VAC permettent d'alimenter l'appareil directement à partir du réseau. La puissance absorbée est de 7,5 VA.

2.2. Sortie de tension auxiliaire

La borne 7 dispose d'une tension auxiliaire de 24 VDC/max. 100 mA pour alimenter les codeurs et capteurs, et ce quel que soit le type d'alimentation de l'appareil.

2.3. Entrées de mesures analogiques A et B

Il existe 2 entrées analogiques avec potentiel négatif commun (Entrée A et Entrée B).

Le potentiel de référence est toujours la borne 5 (GND analogique), reliée en interne aux bornes 1, 6, 8 et GND. Les deux entrées sont configurables individuellement par cavaliers, que ce soit pour la tension (+/- 10 V) ou le courant (0/4 – 20 mA) (voir 3.)



D'usine, les deux entrées sont toujours configurées comme entrées courant
(cf. chapitre 3, Préréglage des entrées)

2.4. Sortie analogique paramétrable

Il existe une sortie tension de 0 ... +10 V ou de -10V...+10 V ainsi qu'une sortie courant séparée de 0/4 – 20 mA proportionnelle à la valeur mesurée. La source de la sortie peut être affectée soit aux canaux d'entrée A ou B, soit au résultat du calcul [A,B]

Les deux sorties se réfèrent au potentiel GND. La polarité du signal de sortie est déterminée par le signe affiché. La résolution est de 14 bits, le temps de réaction aux modifications des valeurs de mesure est d'env. 58 msec. *)

La sortie tension peut supporter une intensité de 2 mA.

La charge à la sortie courant peut être comprise entre 0 ohm et 270 ohms.

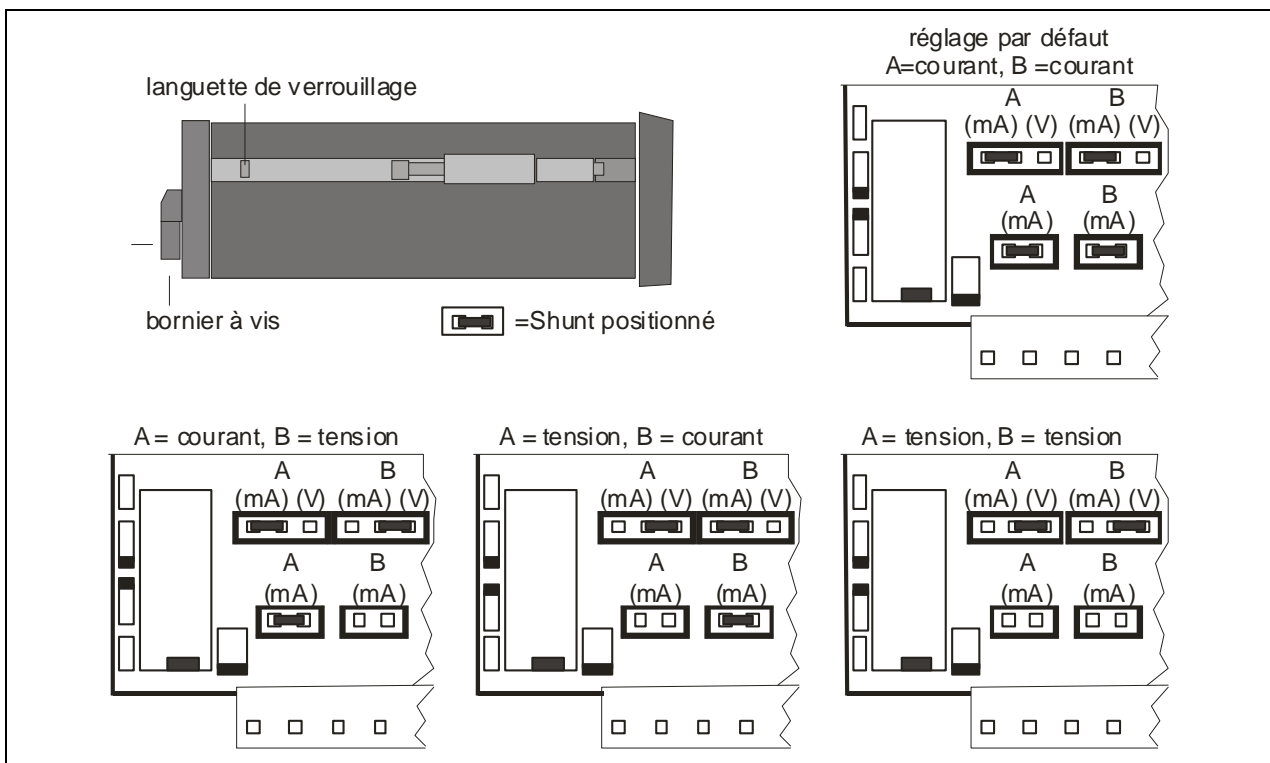
*) cf. chapitre 8.4 pour le temps de réaction de l'affichage et la sortie analogique

3. Préréglage des entrées analogiques

Lorsque le signal de mesure est un signal courant de 0-20 mA ou 4-20 mA, l'utilisation de cavaliers n'est pas nécessaire et vous pouvez sauter ce paragraphe.

Mais dès lors qu'une entrée ou les deux entrées sont utilisées pour mesurer des tensions, les cavaliers internes doivent être permutés en conséquence.

Pour faire ce préréglage, retirez les borniers à vis et enlevez la plaque arrière de l'appareil. La platine peut alors être glissée hors de l'appareil par l'arrière.



Une mauvaise configuration des entrées peut endommager l'appareil !

Après mise en place des cavaliers, veuillez insérer la platine soigneusement dans le boîtier afin de ne pas endommager les broches frontales vers le clavier !



Les entrées courant sont automatiquement réglées sur une plage d'entrée de 0/4 – 20 mA.

Les entrées tension sont normalisées à une valeur d'entrée de +/-10 volts.

Si vous préférez une plage de tension avec une autre configuration de base, vous pouvez également mesurer directement des tensions allant jusqu'à 120 VDC en insérant une résistance série externe (veuillez respecter les normes de sécurité en vigueur !)

La résistance série se calcule comme suit :

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

R_x = valeur de la pré-résistance
 V_x = tension d'entrée maximale

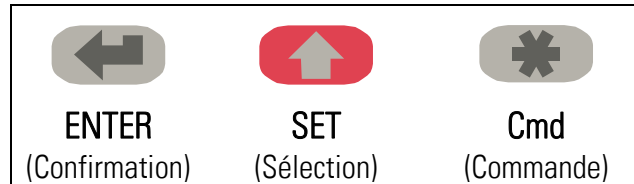
Exemple : tension d'entrée souhaitée de 100 volts :

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

Pour la configuration de l'affichage décrite plus loin, cette valeur finale nouvellement définie sera considérée comme un signal de 10 volts sans pré-résistance.

4. Fonction des touches de programmation

L'utilisation de l'appareil se fait au moyen de 3 touches frontales.



La fonction des touches dépend de l'état de fonctionnement de l'appareil.

On distingue trois états de fonctionnement.

- **Affichage normal**
- **Paramétrage**
 - a.) Réglages de base
 - b.) Paramètres de fonctionnement
- **Fonctionnement en mode Teach**

4.1. Mode de fonctionnement normal



La commutation vers les autres états de fonctionnement peut uniquement se faire à partir du mode de fonctionnement normal.

Commuter vers	Utilisation des touches
Réglage des paramètres de base	Appuyez simultanément sur ENTER et SET pendant 2 secondes
Réglage des paramètres de fonctionnement	Appuyez pendant 2 secondes sur ENTER
Fonctionnement en mode Teach	Appuyez pendant 2 secondes sur SET

La touche Cmd sert uniquement à activer les fonctions tare et reset et pour « teacher » des points de linéarisation (voir paragraphe 8).

4.2. Réglages et paramètres

4.2.1. Sélection des paramètres

La touche gauche (ENTER) sert à dérouler les différents points du menu.

La touche moyenne (SET) permet de sélectionner un point du menu et de choisir le réglage souhaité ou de régler la valeur numérique désirée.

Appuyez une nouvelle fois sur la touche ENTER pour confirmer le choix ou la valeur et pour passer au point de menu suivant.

4.2.2. Modification des paramètres

Lors de l'écriture de valeurs numériques, la plus petite décade commence par clignoter. Le maintien de la touche Set permet de modifier la valeur numérique du signe clignotant (déroulement en boucle 0, 1, 2,9, 0, 1, 2 etc.). Le relâchement de la touche Set fige la dernière valeur et active le clignotement du signe suivant. Vous pouvez ainsi régler toutes les décades successivement aux valeurs souhaitées. Après réglage de la décade la plus élevée, le clignotement reprend sur la plus petite décade, ce qui permet d'effectuer d'éventuelles corrections.

En cas de paramètres avec signe, la plus haute décade ne défile qu'entre les valeurs « 0 » (positif) et « - » (négatif).

4.2.3. Mémorisation des paramètres

La valeur numérique affichée est mémorisée par activation de la touche ENTER. En même temps, l'appareil commute sur le point suivant du menu.

Pour que l'appareil commute de la fonction programmation au mode opérationnel, actionnez la touche de gauche (Mode/Enter) pendant au moins 3 sec.

4.2.4. Fonction « Time-out »

Au bout de 10 secondes de non-utilisation, la fonction « Time-out » provoque le retour automatique au mode opérationnel ou le passage à un niveau supérieur du menu. Tous les paramétrages non validés à ce stade au moyen de la touche ENTER seront ignorés.

4.3. Fonction Teach



Pendant l'utilisation de la fonction Teach, la fonction Time-out est désactivée.

Touche	Utilisation
	La touche ENTER permet de terminer ou d'interrompre le procédé Teach
	Même fonction que pour un paramétrage normal
	La touche Cmd sert à prendre en compte la valeur affichée et à passer automatiquement à la valeur d'entrée suivante

Pour la description du procédé Teach, voir paragraphe 8.3.

4.4. Mise en valeur par défaut

En cas de besoin, l'appareil peut à tout moment être repositionné sur les valeurs usine préréglées. Les réglages par défaut sont listés dans les tableaux des paramètres (cf. 6.)



**Le paramétrage d'origine est ainsi rétabli.
Les paramètres antérieurs sont perdus.
Tous les réglages sont à effectuer de nouveau.**

Pour ce faire :

- mettez l'appareil hors circuit
- appuyez sur la touche ENTER
- remettez l'appareil sous tension en appuyant sur la touche ENTER.

4.5. Verrouillage du clavier

Lorsque le verrouillage du clavier est activé, le signal suivant s'affiche dans un premier temps



Pour procéder au déverrouillage du clavier, il suffit de saisir les touches suivantes



dans un laps de temps de 10 secondes. Autrement l'appareil revient automatiquement à l'affichage normal.

5. Le menu des réglages

Le menu d'utilisation comprend un menu de base et un menu pour les paramètres de fonctionnement. Seuls apparaissent les paramètres de fonctionnement qui ont également été validés dans le menu de base. Exemple : si la linéarisation est désactivée dans le menu de base, les paramètres de linéarisation ne seront pas non plus affichés dans le menu des paramètres.

Les paramètres en tant que tels sont représentés sur l'afficheur sous forme de texte. Bien que les possibilités de représentation textuelle soient limitées pour un affichage 7 segments, cette méthode a fait ses preuves, car elle facilite la programmation.

L'aperçu ci-dessous sert uniquement à comprendre la structure du menu. Vous trouverez une description détaillée des paramètres au paragraphe 6.

Aperçu du menu d'utilisation :

Paramètres de base
"modE "
"briGht"
"UPdAt"
"CodE "
"LinEAr"
"A-Src "
"A-CHAr"
"GAin "
"OFFSEt"
"Crnd"

Paramètres de fonctionnement		
Mode "Single"	Mode "Dual"	Modes combinés
„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"
"An-bEG"		
"An-End"		
"P01_H " **)		
"P01_Y " **)		
---->		
"P16_H " **)		
"P16_Y " **)		

*) Apparaît uniquement si la fonction "tare" est activée

***) Apparaît uniquement si la fonction "linéarisation" est activée

6. Réglages et paramètres

6.1. Réglages de base

Les réglages décrits ci-dessous s'effectuent normalement en une seule fois, lors de la première mise en service de l'appareil. Le menu de base comprend le choix du mode de fonctionnement avec les paramètres correspondants ainsi que la luminosité souhaitée de l'affichage numérique.

Point de menu		Défaut
Mode	Mode de fonctionnement de l'appareil	SINGLE
	SINGLE Fonctionnement à un canal (Entrée A uniquement)	
	DUAL Fonctionnement à deux canaux (Entrées A et B séparément)	
	A + B Mode addition (Entrée A + Entrée B)	
	A - B Mode soustraction (Entrée A – Entrée B)	
	A ÷ B Mode division (rapport A : B)	
	A × B Mode multiplication (produit A x B)	
Brigt	Luminosité de l'affichage	„100”
	„ 100” 100% de luminosité	
	„ 80” 80% de la luminosité maximale	
	„ 60” 60% de la luminosité maximale	
	„ 40” 60% d de la luminosité maximale	
	„ 20” 20% de la luminosité maximale	
UPdAt	Temps d'actualisation	„0.300”
	Mise à jour de l'affichage toutes les x.xxx sec. Plage de réglage 0,050 – 9.999 sec.	
Code	Verrouillage du clavier	no
	no Clavier toujours déverrouillé	
	YES Toutes les fonctions du clavier verrouillées (cf. 6.3)	
LinERr	Mode linéarisation	no
	no Linéarisation désactivée, tous les paramètres de linéarisation insignifiants.	
	1-9999 Linéarisation dans la plage 0 – 99999.	
	4-9999 Linéarisation dans la plage –99999 à +99999.	

Point de menu		Plage	Défaut
A-Src	Source de la sortie analogique La sortie se réfère à la valeur de mesure du canal A La sortie se réfère à la valeur de mesure du canal B *) La sortie se réfère à la valeur du calcul [A,B] **)	In A In b In A_b	In A
A-CHAR	Caractéristiques de la sortie analogique - 10_10 Plage complète de -10V à +10V 0_10 Uniquement plage positive 0 – 10V 0_20 Plage 0 – 20 mA 4_20 Plage 4 – 20 mA		- 10_10
GA in	Course totale de la sortie analogique Réglage 1000: correspond à une course de 10 V ou 20 mA. Réglage 200: réduit la course à 2 volts ou 4mA	0 ... 1000	1000
OFFSEt	Point zéro de la sortie analogique Réglage 0: la sortie analogique produit 0 V ou 0 mA pour une valeur d'affichage de 0. Réglage 5.000: la sortie analogique produit 5 volts ou 10 mA pour une valeur d'affichage de 0.	-9999 ... 9999	0
Crnd	Commandes clavier de la touche de commande Cmd oFF La fonction de la touche est désactivée. Les valeurs offset ne sont pas affichées. oFFSEt La fonction tare ou offset est affectée à la touche Cmd. tEACH La fonction Teach est affectée à la touche Cmd. both La fonction tare et la fonction Teach sont affectées à la touche Cmd.		oFF

*) pourvu que l'entrée analogique B soit activée (mode bi-canal ou mode combiné)

**) pourvu que le mode combiné soit activé

6.2. Paramètres de fonctionnement

Après réglage des paramètres de base ci-dessus, il est possible d'appeler le menu des paramètres. Pour ce faire, appuyez sur la touche ENTER pendant au moins 3 secondes. Apparaissent alors les paramètres de fonctionnement de l'appareil.

Les paramètres de configuration de la sortie analogique apparaissent toujours en fin du menu et sont les mêmes pour tous les modes de fonctionnement ci-dessous. C'est pourquoi ils sont traités à part au paragraphe 6.4.4.

Pour quitter le menu des paramètres, il suffit d'appuyer une nouvelle fois sur la touche Mode/Enter pendant plus de 3 secondes ou de recourir à la fonction « Time-out ».

6.3. Modes de fonctionnement

6.3.1. Mode monocanal (Single)

Point de menu	Plage	Défaut
Input A Plage d'entrée Entrée A <input type="checkbox"/> U Entrée tension 0 - +/-10 V <input type="checkbox"/> .0 Entrée courant 0 – 20 mA <input type="checkbox"/> .4 Entrée courant 4 – 20 mA		<input type="checkbox"/> .0
Start A Valeur initiale (canal A) devant être affichée par l'appareil pour un signal d'entrée de 0 V ou de 0/4 mA	-99999 ... 99999	0
End A Valeur finale (canal A) devant être affichée par l'appareil pour un signal d'entrée de 10 V ou 20 mA	-99999 ... 99999	1000
dPo, A Position du point décimal du canal A Sélection sur la base des formats apparaissant sur l'afficheur 000000 00000.0 0.00000		000000
Filter A Filtre moyennneur pour éviter les distorsions d'affichage en cas de signaux d'entrée instables sur canal A <input type="checkbox"/> off Filtre moyennneur non activé 2, 4, 8, 16 Filtre à 2, 4, 8 ou 16 moyennes flottantes		<input type="checkbox"/> off
Offset A Valeur offset de l'entrée A *) Valeur offset pour décaler le point zéro de l'entrée A	-99999 ... 99999	0

*) Uniquement si la fonction tare est activée

6.3.2. Mode bi-canal (Dual)



Dans ce mode de fonctionnement, la touche SET permet d'alterner entre le canal A et le canal B. Les deux canaux sont paramétrables séparément.




La présence d'une barre sur la première décade indique si vous êtes en train de lire le canal A ou le canal B.

Point de menu	Plage	Défaut
Input b	Plage d'entrée Entrée B <input type="checkbox"/> U Entrée tension 0 - +/-10 V <input type="checkbox"/> .0 Entrée courant 0 – 20 mA <input type="checkbox"/> .4 Entrée courant 4 – 20 mA	<input type="checkbox"/> .0
Start b	Valeur initiale (canal B) devant être affichée par l'appareil pour un signal d'entrée de 0 V ou de 0/4 mA	-99999 ... 99999
End b	Valeur finale (canal B) devant être affichée par l'appareil pour un signal d'entrée de 10 V ou 20 mA	-99999 ... 99999
dPo, b	Position du point décimal du canal B Sélection sur la base des formats apparaissant sur l'afficheur 000000 00000.0 0.00000	000000
Filter b	Filtre moyennneur pour éviter les distorsions d'affichage en cas de signaux d'entrée instables sur canal B <input type="checkbox"/> off Filtre moyennneur non activé 2, 4, 8, 16 Filtre à 2, 4, 8 ou 16 moyennes flottantes	<input type="checkbox"/> off
OFFS b	Valeur offset de l'entrée B *) Valeur offset pour décaler le point zéro de l'entrée B	-99999 ... 99999

*) Uniquement si la fonction tare est activée

6.3.3. Paramètres de fonctionnement pour modes combinés [A + B], [A - B], [A x B], [A : B]

Ce mode de fonctionnement permet d'afficher aussi bien les canaux A et B séparément que le résultat de la combinaison. Pour choisir entre les valeurs individuelles ou la combinaison, actionnez la touche moyenne (Set).

A → 	Si l'entrée A est affichée, la barre supérieure s'affiche pour la décade supérieure.
B → 	Si l'entrée B est affichée, c'est la barre inférieure qui apparaît.
[A,B] 	Si aucune des deux barres n'est visible, c'est la valeur combinée [A,B] qui est affichée.

Les paramètres sont les mêmes pour l'utilisation des modes combinés que pour le « mode Dual » (voir 5.2.2). Pour régler les paramètres, vous devez dans un premier temps procéder comme si vous vouliez afficher les deux canaux comme valeurs individuelles.

La valeur combinée affichée résulte ensuite d'un calcul des deux valeurs individuelles.

Le résultat final peut à ce moment-là être décalé à l'aide des paramètres ci-dessous et converti en unités faciles à utiliser :

Point de menu		Plage	Défaut
nn FAc	<u>Facteur proportionnel</u> Le résultat est multiplié par ce facteur	-10000 ... 10000	1000
d FAc	<u>Facteur réciproque</u> Le résultat est divisé par ce facteur	1 ... 99999	1000
P FAc	<u>Constante additionnelle</u> Cette valeur est ajoutée au résultat avec le pré-signal correspondant	-99999 ... 99999	0
dPoint	<u>Point décimal</u> Position du point décimal pour le format d'affichage converti 000000 00000.0 0.00000		000000

Formule de conversion:

$$\boxed{\text{Résultat final}} = \boxed{\text{résultat de la combinaison <AB>}} \times \boxed{\frac{m_Fac}{d_Fac}} \pm \boxed{P_Fac}$$

6.3.4. Paramètres de configuration de la sortie analogique

Le réglage de la sortie analogique se base exclusivement sur la valeur affichée et les indications décrites ci-dessous. C'est pourquoi le signal analogique comprend également toutes les combinaisons et conversions, y compris une éventuelle linéarisation.

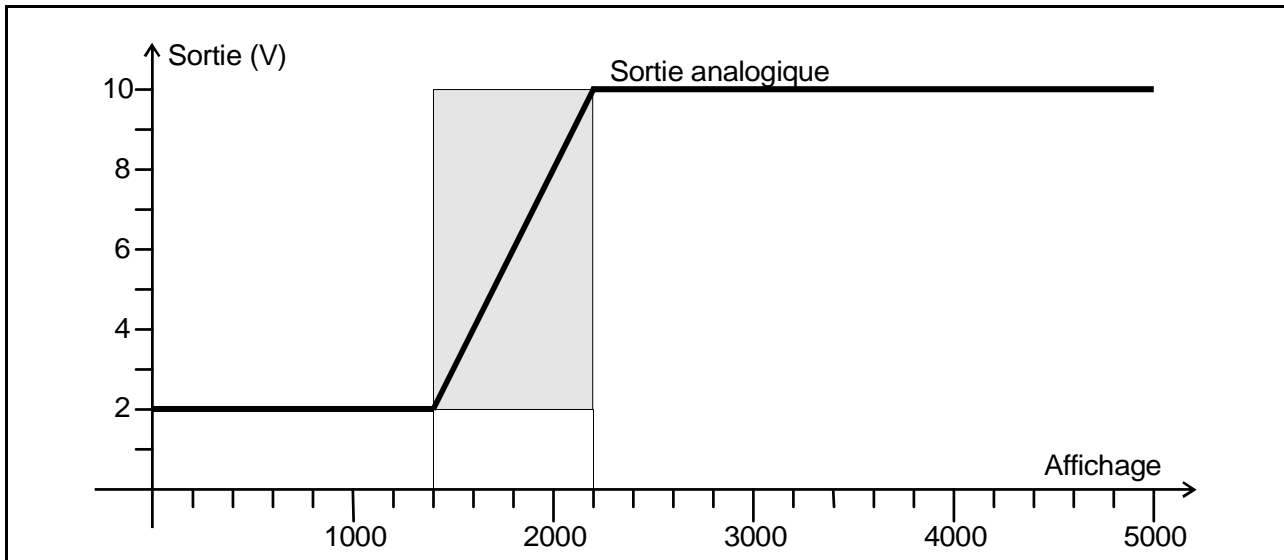
La course totale et le point zéro de la sortie analogique ont été prédéfinis dans le menu des réglages de base. La plage de travail peut être sélectionnée à l'aide des paramètres suivants :

Point de menu		Plage	Défaut
AnAbEG	<u>AnAbeG:</u> Début analogique	-99999 ... 99999	0
AnAEnd	<u>AnAEnd:</u> Fin analogique	-99999 ... 99999	1000

Grâce à ces paramètres, n'importe quel segment de la plage de mesure totale peut être représenté sur la plage analogique sélectionnée

L'exemple ci-dessous explique

- comment afficher les valeurs 0 - 10,000 avec un signal d'entrée de 0 à 10 volts
- comment convertir la plage d'affichage de 1,400 à 2,200 en une sortie analogique de 2 à 10 volts



Réglages de base

Paramètre	Texte	Réglage	Commentaires
Mode	Mode de fonctionnement	Single	Mode monocanal
A-Src	Source sortie analogique	In A	Source = entrée A
A-CHAR	Caractéristique de sortie	0_10	Format 0 ... +10 V
GAin	Course totale	800	course 8,00 volts (2 à 10 volts)
OFFSEt	Définition zéro	2000	Commence chez 2,00 volts

Réglages de fonctionnement

Paramètre	Texte	Réglage	Commentaires
inPut A	Plage d'entrée A	in U	Entrée tension
StArt A	Valeur d'affichage initiale A	0	Entrée = 0 => affichage = 0
End A	Valeur d'affichage finale A	10000	Entrée 10 V => affichage 10000
dPoi A	Point décimal affichage	3	Format x.xxx
AnAbEG	Début de la sortie analogique	1400	Début chez affichage 1400
AnAEnd	Fin de la sortie analogique	2200	Fin chez affichage 2200

7. Mise en service

La mise en service de l'appareil est très facile à effectuer, à condition de suivre les étapes ci-dessous dans l'ordre indiqué :

	Objet	Réglage	Paragraphe
1	Entrées analogiques	<ul style="list-style-type: none">• Pose des cavaliers	3
2	Réglages de base	<ul style="list-style-type: none">• Sélection du mode de fonctionnement• Linéarisation et fonction tare restent désactivées	6.1 6.1
3	Menu des paramètres	<ul style="list-style-type: none">• Configuration des entrées analogiques et mise à l'échelle de l'affichage• En cas de besoin, réglage de la liaison et du calcul des deux entrées	6.3.1 et 6.3.2 6.3.3
4	Fonctions supplémentaires	<ul style="list-style-type: none">• En cas de besoin, activation de la fonction tare et de la linéarisation	6.1 et 8
5	Sortie analogique	<ul style="list-style-type: none">• Mise à l'échelle de la sortie analogique	6.1 et 6.3.4

Vous trouverez également en annexe un formulaire récapitulatif pour vous faciliter la mise en service.

Les fonctions tare et linéarisation éventuellement souhaitées ne doivent être activées qu'à la fin.

8. Fonctions spéciales

8.1. Fonction tare / offset

Pour activer la fonction tare, positionnez Cmd sur « OFFSEt » ou « both » dans les paramètres de base. Lorsque la fonction tare est activée, l'appareil réagit comme suit:

Modes "Single" et "Dual": Tout actionnement de la touche „Cmd” écrase le réglage actuel du paramètre "Offset" avec la valeur d'affichage actuelle. Donc l'affichage est remis à zéro avec le signal d'entrée présent.

Modes combinés: Tout actionnement de la touche „Cmd” écrase le réglage actuel du paramètre "P-Fac" avec la valeur d'affichage actuelle. Donc l'affichage est remis à zéro avec les signaux d'entrée présents.

8.2. Programmation d'une courbe de linéarisation

Les paramètres de linéarisation décrits ci-dessous sont supprimés dès lors que le paramètre « Linearisation Mode » est positionné sur « no ».

Pour programmer une courbe de linéarisation, le paramètre « Linearisation Mode » doit être positionné sur « 1_quA » ou « 4_quA ». Cette fonction permet de convertir le process de mesurage linéaire en un affichage non linéaire avec sortie analogique correspondante.

Il existe 16 points d'appui pouvant être répartis sur toute la plage de conversion à des intervalles au choix. Entre 2 coordonnées programmées, l'appareil interpole des segments droits. C'est pourquoi il est recommandé de positionner le plus de points possibles aux endroits à forte courbure et, au contraire, peu de points aux endroits à faible courbure.

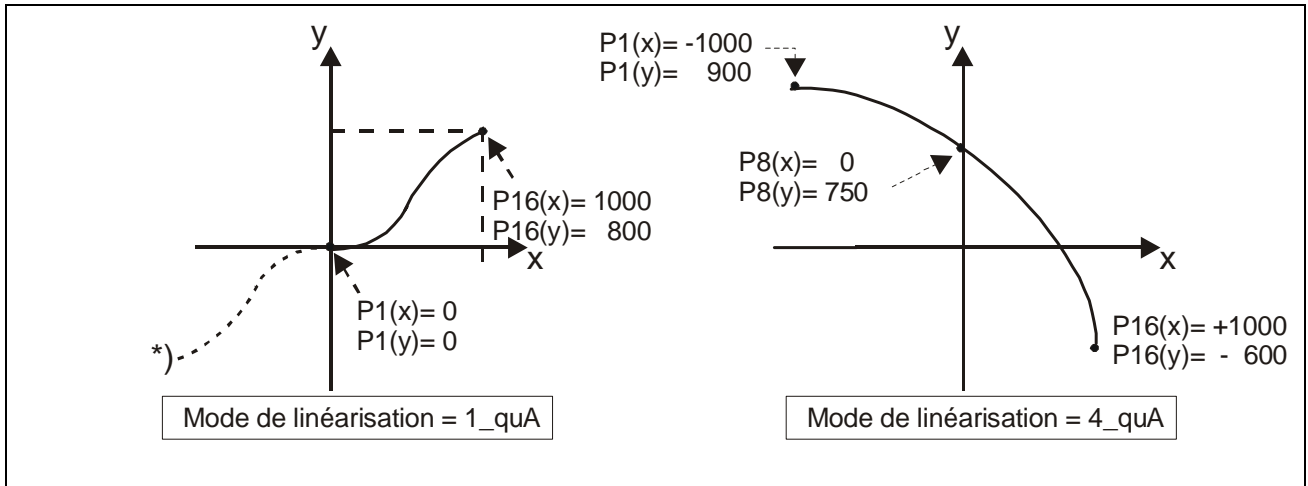
Les paramètres **P01_x** à **P16_x** servent à programmer 16 coordonnées x, ce sont les valeurs de sortie que l'appareil afficherait sans linéarisation, en fonction de la valeur mesurée.

Les paramètres **P01_y** à **P16_y** servent à programmer la valeur que l'appareil doit afficher au lieu de cela à cet endroit.

La valeur d'affichage initiale P02_x est ainsi remplacée par la nouvelle valeur P02_y etc.

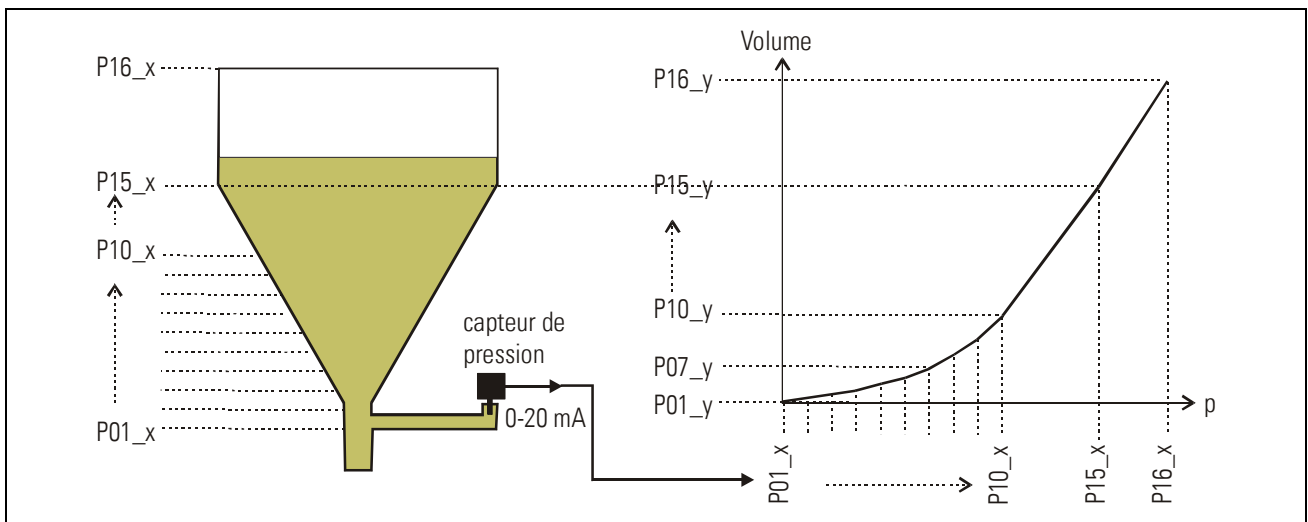


- Les registres x doivent être réglés sur des valeurs continuellement croissantes, la plus petite valeur figurant en P01_x et la plus élevée en P16_x.
- Indépendamment du mode de linéarisation, la plage d'entrée possible pour les points P01_x, P01_y, ..., P16_x, P16_y est toujours -99999 ... 99999.
- Si la valeur à linéariser est inférieure à P01_x, le résultat fourni est toujours P01_y.
- Si la valeur à linéariser est supérieure à P16_x, le résultat fourni est toujours P16_y.
- En cas de fonctionnement monocanal (« Single ») ou bi-canal (« Dual »), les paramètres de linéarisation ne se répercutent que sur « Entrée A »
- Pour tous les modes de fonctionnement combinés avec calcul, les paramètres de linéarisation ne se répercutent que sur le résultat final obtenu à partir de la combinaison.



Exemple d'application :

Il s'agit de connaître et d'afficher le volume de remplissage d'un réservoir à l'aide d'un capteur de pression. Le signal analogique du capteur est proportionnel au niveau de remplissage et non au volume, à cause de la forme du conteneur.



Divisez la partie non linéaire d'un réservoir en 14 sections égales. Les valeurs d'affichage escomptées à chaque niveau de remplissage sont enregistrées dans les registres P01_X à P15_X.

Concernant la partie linéaire du conteneur, seule la valeur finale (valeur mesurée lorsque le récipient est plein) est nécessaire et enregistrée au paramètre P16_X.

L'affichage souhaité pour les tensions ou courants (volume de remplissage) doit être enregistré dans les registres P01_Y à P16_Y.

8.3. Saisie manuelle ou mode Teach des points de linéarisation

Les points permettant d'obtenir une courbe de linéarisation peuvent être préréglés à l'aide du dialogue clavier normal, comme tous les autres paramètres. Dans ce cas, toutes les valeurs P01_x à P16_x et les valeurs de remplacement correspondantes P01_y à P16_y seront saisies individuellement.



En cas de saisie manuelle, l'utilisateur doit garantir la consistance des valeurs P01_x à P16_x, ce qui signifie que les valeurs doivent répondre à la condition

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

L'appareil n'effectue pas de contrôle.

Dans la plupart des cas, il est plus facile d'utiliser la fonction Teach intégrée. Pour ce faire, il suffit d'appliquer les valeurs analogiques à linéariser dans l'ordre à l'entrée de l'appareil et de préréglé la valeur d'affichage souhaitée à l'aide du clavier.

Préparation de la fonction Teach :

- Veuillez sélectionner la plage de linéarisation à l'aide du paramètre de base « **Mode de linéarisation** » (voir également paragraphe 6.1).
- Positionnez le paramètre de base « **Cmd** » sur « tEACH » ou « both » (voir également paragraphe 6.1). Vous pouvez à présent utiliser la fonction Teach.

Utilisation de la fonction Teach :

- Appuyez pendant 3 secondes sur la touche Cmd. Le mot « tEACH » apparaît alors sur l'afficheur.

Il existe deux possibilités pour interrompre à tout moment le procédé Teach :

1. Appuyez pendant 2 secondes sur la touche Enter. Le mot « Stop » apparaît alors pendant 1 seconde sur l'afficheur. Puis l'appareil retourne au mode de fonctionnement normal.
2. Ne faites rien. Au bout de 10 secondes, l'appareil retourne automatiquement au mode de fonctionnement normal.

Dans les deux cas, les paramètres de linéarisation P01_x à P16_y ne seront pas modifiés.

- Pour démarrer le procédé Teach, appuyez une nouvelle fois brièvement sur la touche Cmd dans les 10 secondes qui suivent. Vous verrez apparaître « P01_X » sur l'afficheur.



Pour des raisons de consistance, TOUS les points de linéarisation sont automatiquement écrasés par des valeurs de démarrage.

Pour « P01_X » et « P01_Y », les valeurs de démarrage correspondent à -99999.

Toutes les autres valeurs ont la valeur de démarrage 99999.

- Actionnez une nouvelle fois la touche Cmd afin d'afficher la valeur réelle actuelle. Veillez à ce que le signal d'entrée corresponde au premier point de linéarisation souhaité (les deux signaux d'entrée en cas de fonctionnement combiné).

- Dès que vous verrez apparaître sur l'afficheur la valeur X du premier point de linéarisation, appuyez une nouvelle fois sur la touche Cmd. La valeur d'affichage actuelle est enregistrée sous « P01_X » et l'appareil affiche « P01_Y » pendant environ 1 seconde. Puis la valeur « P01_X » enregistrée est à nouveau affichée.
- Vous pouvez maintenant modifier cette valeur X à votre convenance, comme pour une saisie de paramètre normale, afin d'obtenir la valeur Y souhaitée.
- Après avoir réglé la valeur « P01_Y » souhaitée, enregistrez-la en actionnant une nouvelle fois la touche Cmd. L'appareil passe alors au point d'appui suivant « P02_x ».



L'appareil contrôle la condition de consistance.

Pour des raisons de consistance, le nouveau point d'appui doit être supérieur au précédent. Dans le cas contraire, 6 points s'allument en bas de l'affichage en guise d'avertissement.

Une prise en compte de ce point d'appui incorrect au moyen de la touche Cmd n'est pas possible. Le fait d'actionner la touche Cmd déclenche automatiquement le message d'erreur "E.r.r.-L.O."

- Une fois que vous avez programmé le dernier point « P16_x », le tout reprend au premier point d'appui « P01_X ». Vous pouvez alors vérifier une nouvelle fois les données saisies et éventuellement les corriger.
- Pour terminer le procédé Teach, appuyez pendant 2 secondes sur la touche ENTER. L'afficheur indique alors pendant 2 secondes « StoP » et retourne au mode d'affichage normal. Les points d'appui de la linéarisation sont à présent enregistrés.

8.4. Temps d'actualisation de l'affichage et de la sortie analogique

Le paramètre "UPdAt" permet de pré-régler un temps d'actualisation de l'affichage variable.* Le temps de réaction de la sortie analogique à des modifications du signal d'entrée est calculé en fonction du temps d'affichage auquel s'ajoute le temps de mise à jour pour les sorties analogiques d'env. 8 msec.



Le temps de réaction minimum des sorties analogiques sur des changements des entrées est de 50 msec + 8 msec = 58 msec.

8.5. Surveillance de la plage de mesure

Les signaux d'entrée sont continuellement surveillés concernant un dépassement de la plage de mesure de l'appareil (overflow, underflow)

Overflow: la valeur d'entrée analogique est supérieure de 10,2 volts ou 20,4 mA

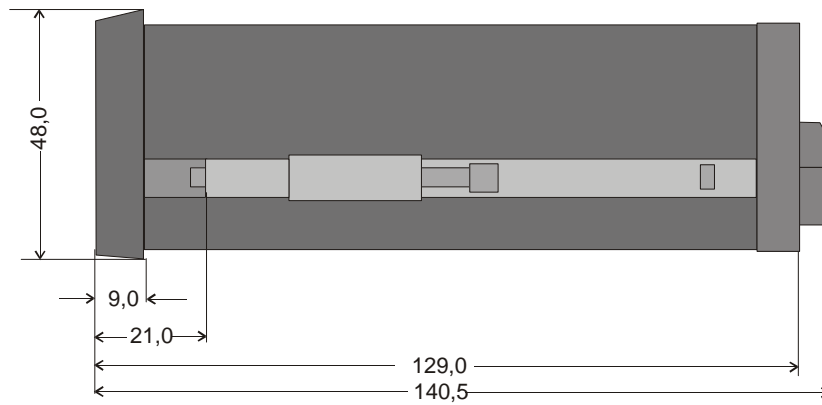
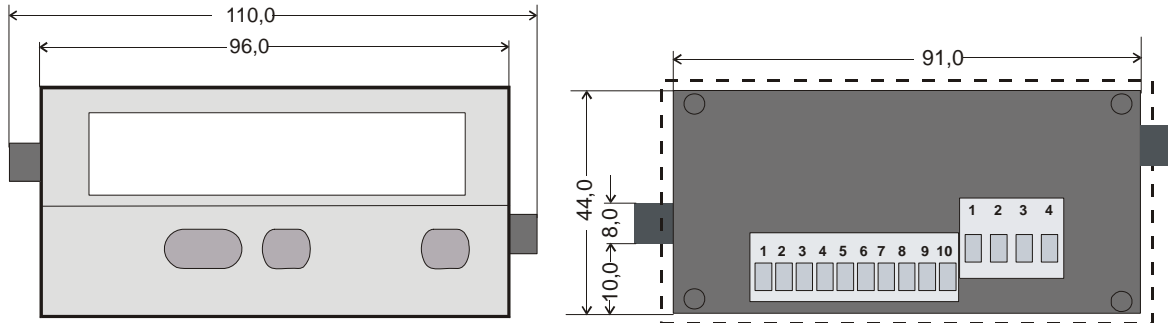
Underflow: la valeur d'entrée analogique est inférieure de -10,2 volts ou -0,4 mA

En cas de dépassement un des messages suivants apparaît:

Affichage	Entrée A	Entrée 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. Annexe technique

9.1. Schémas



Côte de découpe pour encastrement sur pupitre ou tableau 91 x 44 mm

9.2. Données techniques

Tension nominale AC	:	115/230 V (+/- 12,5 %), 7,5 VA
Tension nominale DC	:	24V (17 – 30V), env. 100 mA (hors alimentation capteur)
Consommation AC	:	7,5 VA
Consommation DC	:	env. 100 mA (hors alimentation capteur)
Tension auxiliaire pour capteur	:	24V DC, +/- 15%, 100mA (pour AC et pour DC)
Entrées	:	2 entrées analogiques (+/-10V, 0..20mA, 4..20mA)
Résistances d'entrée	:	Courant : Ri = 100 ohms, tension : Ri = 30 kohms
Résolution	:	14 bits (13 bits + signe)
Précision	:	+/- 0.1%, +/- 1 Digit
Sorties analogiques	:	0/4...20mA (max. 300 ohms) 0... +/- 10V (max. 2 mA)
Temps de réaction des sorties	:	min. 58 msec.
Température ambiante °C	:	0° - 45° (fonctionnement), -25° - +70° (stockage)
Boîtier	:	Norly UL94 – V-0
Affichage	:	6 Digit, DEL, high- efficiency red, 15 mm
Indice de protection	:	frontal IP65, arrière IP20
Bornes de raccordement	:	Signaux max. 1.5 mm ² , Alimentation AC max. 2.5 mm ²
Conformité et normes:		CEM 2004/108/CE : EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 BT2006/95/CE : EN 61010-1

9.3. Formulaire récapitulatif

Date:	Software:
Operateur:	No. série:

Réglages de base	Mode:	Code:
	Luminosité:	Linéarisation:
	Temps update	
	A Src:	GAin:
	A-CHAR:	OFFSEt:
	CmD:	

Entrées	Entrée A	Entrée B
Plage:		
Valeur initiale::		
Valeur finale:		
Point décimal:		
Filtre:		
Offset:		

Modes combinés (A+B, A-B, A:B, AxB)	Facteur proportionnel:	
	Facteur réciproque:	
	Constante additive:	
	Point décimal:	

Sortie analogique	AnAbEG:	
	AnAEnd:	

