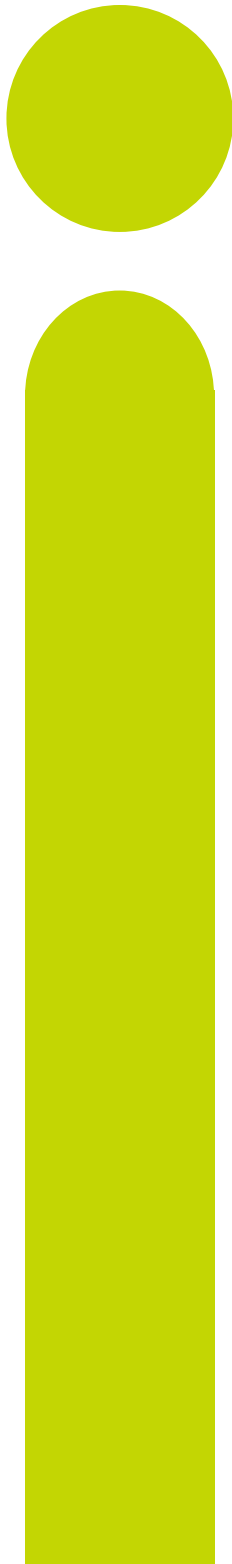


invenSYS  
Eurotherm



**P304c Massedruckregler**  
Bedienungs-  
anleitung

HA031861GER/3a  
Februar 2015



<b>1. BESCHREIBUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Auspacken .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Abmessungen .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Schritt 1: Installation .....</b>	<b>4</b>
1.3.1 Einbau des Reglers .....	4
1.3.2 Schalttafel Ausschnitt .....	4
<b>1.4 Bestellcodierung.....</b>	<b>5</b>
<b>1.5 Schritt 2: Verdrahtung .....</b>	<b>6</b>
1.5.1 Klemmenbelegung.....	6
1.5.2 Blockdiagramm und Isolationsgrenzen.....	6
1.5.3 Kabelquerschnitt.....	6
1.5.4 Spannungsversorgung.....	7
1.5.5 Fühlereingänge.....	8
1.5.6 Wandlerversorgung (TPSU).....	9
1.5.7 Analogausgänge.....	10
1.5.8 Digitaleingänge.....	11
1.5.9 Alarmer.....	12
1.5.10 Modbus serielle Kommunikation.....	13
<b>2. INFORMATIONEN ZU SICHERHEIT UND EMV .....</b>	<b>14</b>
<b>3. EINSCHALTEN .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1 Bedienanzeige .....</b>	<b>15</b>
3.1.1 Statusanzeigen .....	15
3.1.2 Tastatur.....	15
3.1.3 Beispiel - Anzeige von ausgewählten Parametern .....	16
<b>3.2 „Open“ Anzeige .....</b>	<b>16</b>
<b>3.3 Bedienebenen.....</b>	<b>16</b>
<b>3.4 Ebene 1 Bedienung.....</b>	<b>17</b>
3.4.1 Ebene 1 Parameter .....	17
3.4.2 Beispiel 1 - Einstellen des Alarm 1 Sollwerts .....	17
3.4.3 Beispiel 2 - Einstellung des Regelausgangs im Handbetrieb.....	18
<b>3.5 Auswahl anderer Bedienebenen.....</b>	<b>18</b>
<b>3.6 Ebene 2 Bedienung.....</b>	<b>19</b>
3.6.1 Ebene 2 Parameter .....	19
<b>3.7 Zurück zu Ebene 1 .....</b>	<b>21</b>
<b>3.8 Auto/Handbetrieb .....</b>	<b>22</b>
<b>3.9 Alarmer.....</b>	<b>23</b>
<b>3.10 Definition der Alarmarten.....</b>	<b>23</b>
3.10.1 Maximalalarm (Process High) .....	23
3.10.2 Minimalalarm (Process Low).....	23
3.10.3 Band Hoch .....	24
3.10.4 Band Tief.....	24
3.10.5 Abweichung Hoch .....	25
3.10.6 Abweichung Tief.....	25
3.10.7 Alarmunterdrückung beim Start .....	26
3.10.8 Alarmunterdrückung Reset.....	26
3.10.9 Alarm Reset Mode .....	26
3.10.10 Alarmbestätigung.....	26
3.10.11 Eigensicherer Modus .....	26
3.10.12 Alarmsollwert .....	26
3.10.13 Hysterese .....	26
3.10.14 Alarm Filter .....	26
3.10.15 Alarmverhalten nach einem Netzausfall.....	26
<b>3.11 Druckwandler Kalibrierung.....</b>	<b>27</b>
3.11.1 Kalibrierung eines Druckwandlers mit internem Shunt Widerstand .....	27
3.11.2 Kalibrierung eines Druckwandlers mit einem externen Shunt Widerstand.....	27
3.11.3 Kalibrierung eines verstärkten Druckwandlers mit einem internen Shunt Widerstand.....	27
3.11.4 Kalibrierung einen an den zweiten Eingang angeschlossenen Druckwandlers .....	27

<b>4.</b>	<b>REGLER BLOCKDIAGRAMM</b> .....	<b>28</b>
<b>5.</b>	<b>KONFIGURATIONSEBENE</b> .....	<b>29</b>
5.1	Auswahl der Konfigurationsebene .....	29
5.2	Parameter der Konfigurationsebene .....	29
5.3	Konfiguration - „P“ Codes .....	30
5.3.1	Übersicht.....	30
5.3.2	Auswahl Druckeingang .....	31
5.3.3	Shunt Kalibrierung .....	31
5.3.4	Druckeingang Display Updatezeit.....	31
5.3.5	Zweiter Eingang .....	32
5.3.6	Regelausgang .....	33
5.3.7	Rückführung .....	34
5.3.8	Alarmer.....	35
5.3.9	Logikeingang .....	36
5.3.10	Spitzenwerterkennung.....	36
5.3.11	Netzfrequenz.....	36
5.3.12	Hand/Auto Start.....	37
5.3.13	Digitale Kommunikation .....	38
5.3.14	Passwörter .....	39
5.3.15	Recovery Punkt .....	39
<b>6.</b>	<b>REGELUNG</b> .....	<b>40</b>
6.1.1	Regelalgorithmus.....	40
6.1.2	Proportionalband „Pb“.....	40
6.1.3	Integralanteil „Ii“ .....	41
6.1.4	Differentialzeit „Td“ .....	41
<b>6.2</b>	<b>Optimierung</b> .....	<b>42</b>
6.2.1	TUNE Funktion .....	42
6.2.2	ADAPTIVE Funktion .....	42
6.2.3	Automatik Stand-by:.....	42
<b>6.3</b>	<b>Start eines Prozesses</b> .....	<b>42</b>
<b>7.</b>	<b>DIGITALE KOMMUNIKATION</b> .....	<b>43</b>
7.1	EIA485 Feld Kommunikationsport.....	43
7.2	Modbus/JBus Protokoll.....	43
<b>8.</b>	<b>GERÄTEKALIBRIERUNG</b> .....	<b>44</b>
8.1	Zugriff auf den Kalibriermodus.....	44
8.2	Fehlercodes.....	46
8.3	Beispiel 1: Kalibrieren eines 0-10 V Haupteingangs.....	47
8.4	Beispiel 5: Kalibrierung des 0-5 V Haupteingangs.....	48
8.5	Bespiel 3: Kalibrierung des 0-20 mA Haupteingangs.....	49
8.6	Beispiel 4: Kalibrierung des Regelausgangs (OUT1) - Spannung .....	50
<b>9.</b>	<b>CPI (CONFIGURATION PORT INTERFACE)</b> .....	<b>51</b>
9.1	CPI Adapter.....	51
9.2	Firmware Update Prozedur .....	52
<b>10.</b>	<b>ANHANG A MODBUS UND JBUS ADRESSEN</b> .....	<b>53</b>
10.1	Multiplikator und Dezimalwerte .....	53
10.2	S2K IEEE Fließkommenschreibweise .....	53
10.3	Ebene 1 und Ebene 2 Parameter .....	53
10.4	Weitere Parameter .....	59
<b>11.</b>	<b>ANHANG B TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>60</b>
<b>12.</b>	<b>INDEX</b> .....	<b>62</b>

## 1. Beschreibung

Der P304c ist ein ¼ DIN Regler auf Mikroprozessor Basis für die Druck- und Prozessregelung und basiert auf der Piccolo Geräteserie. Sie können den Regler für verschiedene Prozesse verwenden, inklusive Schmelzdruck und Schmelztemperatur bei Extrudern.

Es stehen Ihnen zwei Prozesseingänge zur Verfügung, die Sie für 350 Ω Dehnungsmessstreifen, Spannung oder Strom konfigurieren können. Eine 24 V<sub>DC</sub> Spannungsversorgung liefert die Spannung für 2- oder 4-Leiter Wandler.

Bis zu zwei mA- oder Spannungsausgänge können Sie für Regelung oder analoge Rückführung der Prozessmessung konfigurieren

Für die Anzeige und Sperrung von Toleranzüber-/unterschreitungen lassen sich bis zu drei Alarme auf die Prozessvariable aufschalten.

Für die digitale EIA485 3-Leiter Kommunikation wird das Modbus/Jbus Protokoll verwendet.

Auf alle Parameter zur Konfiguration und Inbetriebnahme haben Sie über die Fronttasten Zugriff (geschützt durch unterschiedliche Passwortebenen).

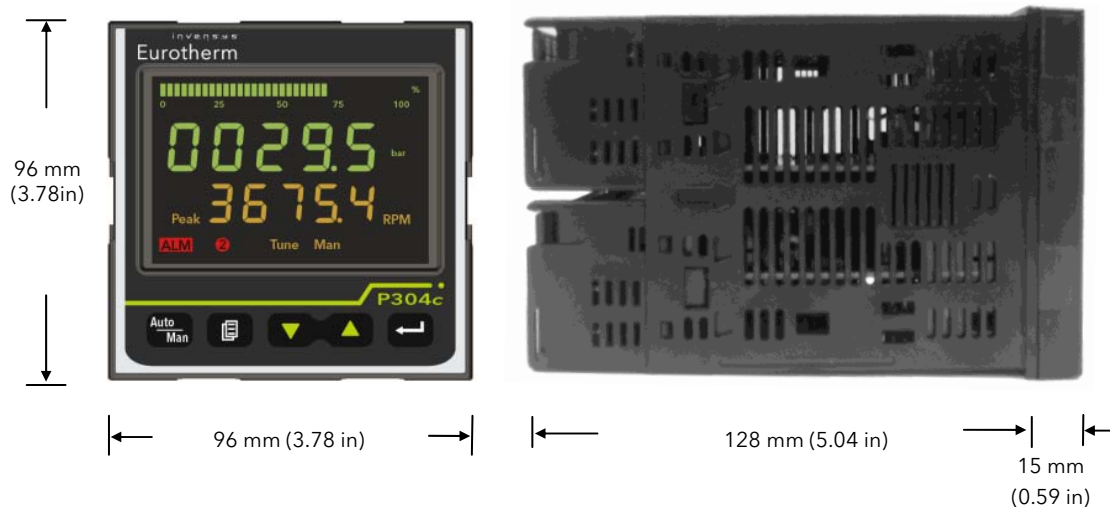
Diese Bedienungsanleitung gibt Ihnen eine schrittweise Einführung für die Installation, Verdrahtung, Konfiguration, Kalibrierung und Bedienung Ihres Reglers.

### 1.1 Auspacken

Überprüfen Sie beim Auspacken des Reglers die Verpackung auf folgenden Inhalt:

- P304c Regler im Gehäuse
- 2 Befestigungselemente
- Installationsanweisungen in Deutsch, Englisch, Französisch und Italienisch
- Gehäusedichtung

### 1.2 Abmessungen



### 1.3 Schritt 1: Installation

Dieses Gerät ist für den festen Einbau in eine elektrische Schalttafel im Innenbereich vorgesehen.

Achten Sie bei der Auswahl des Einbauplatzes auf minimale Vibration, eine Umgebungstemperatur zwischen 0 und 50 °C (32 - 122 °F) und einer relativen Feuchte von 0 bis 85 % RH, nicht kondensierend.

Das Gerät können Sie in eine Schalttafel mit einer maximalen Dicke von 25 mm einbauen.

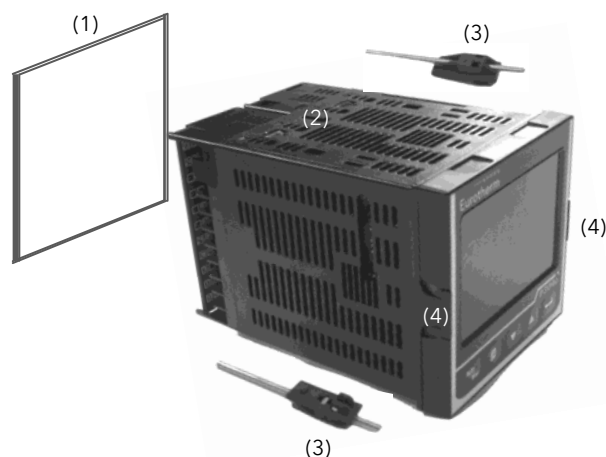
Die Oberfläche der Schalttafel sollte eben sein, damit die Schutzart gewährleistet werden kann.

Bitte lesen Sie vor Einbau des Geräts die Sicherheitsinformationen in Kapitel 2 dieser Bedienungsanleitung. Weitere Informationen finden Sie in der Broschüre EMV Installationshinweise, Bestellnummer HA150976.

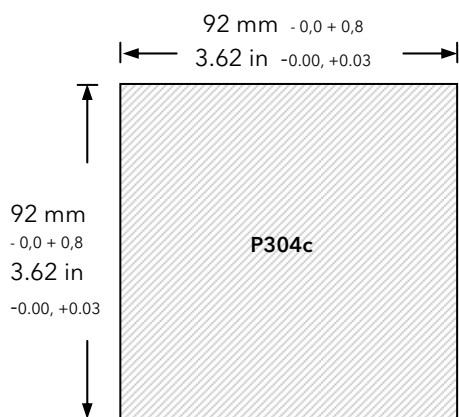
#### 1.3.1 Einbau des Reglers

Das Gerät können Sie in eine Schalttafel mit einer maximalen Dicke von 25 mm einbauen.

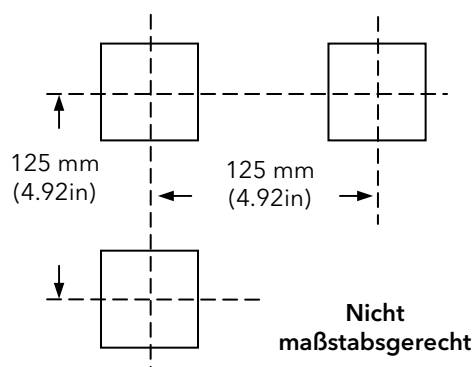
1. Bereiten Sie den Schalttafel Ausschnitt nach der untenstehenden Abbildung vor. Bauen Sie mehrere Geräte nebeneinander ein, beachten Sie die angegebenen Mindestabstände.
2. Entfernen Sie vorsichtig mit den Fingern oder einem kleinen Schraubendreher die Befestigungselemente (3) vom Gehäuse.
3. Überprüfen Sie, dass die Dichtung (1) richtig hinter dem Frontrahmen montiert ist.
4. Stecken Sie den Regler (2) in den Schalttafel Ausschnitt.
5. Bringen Sie ein Befestigungselement auf der Oberseite, das andere diagonal gegenüber auf der Unterseite des Reglers an. Nutzen Sie die dafür vorgesehenen Schlitze.
6. Ziehen Sie die Befestigungselemente mit einem Schraubendreher fest (Drehmoment zwischen 0,3 und 0,4 Nm).
7. Möchten Sie den Regler aus seinem Gehäuse entfernen, ziehen Sie die Außenklammern (4) auseinander und ziehen Sie das Gerät nach vorne aus dem Gehäuse. Wenn Sie das Gerät zurück in das Gehäuse stecken, versichern Sie sich, dass die Außenklammern einrasten.



#### 1.3.2 Schalttafel Ausschnitt



#### Mindestabstände zwischen den Geräten



## 1.4 Bestellcodierung

	1	2	3	4	5	6
Modell	Funktion	Versorgungsspannung	Zweiter Eingang	Optionen	Kunden Label	Special

	Modell Nummer	1.	Funktion	2.	Versorgungsspannung
P304c	¼ DIN Regler	CC	Massedruckregler	VH	100 - 230 V <sub>AC</sub> 50/60 Hz
				VL	24 V <sub>AC/DC</sub>
3.	Zweiter Eingang	4.	Optionen	5.	Kundenspezifisches Label
XXX	Nicht belegt	SDXX	24 V <sub>DC</sub> Wandlerversorgung + analoge DC Rückführung	XXXXXX	Nicht belegt
RSP	Analoger Sollwert oder zweiter PV Eingang (Differentialdruck)	SD4L	24 V <sub>DC</sub> Wandlerversorgung + analoge DC Rückführung + RS485 + 4 Logikeingänge	6.	Special
				XXXXXX	Nicht belegt

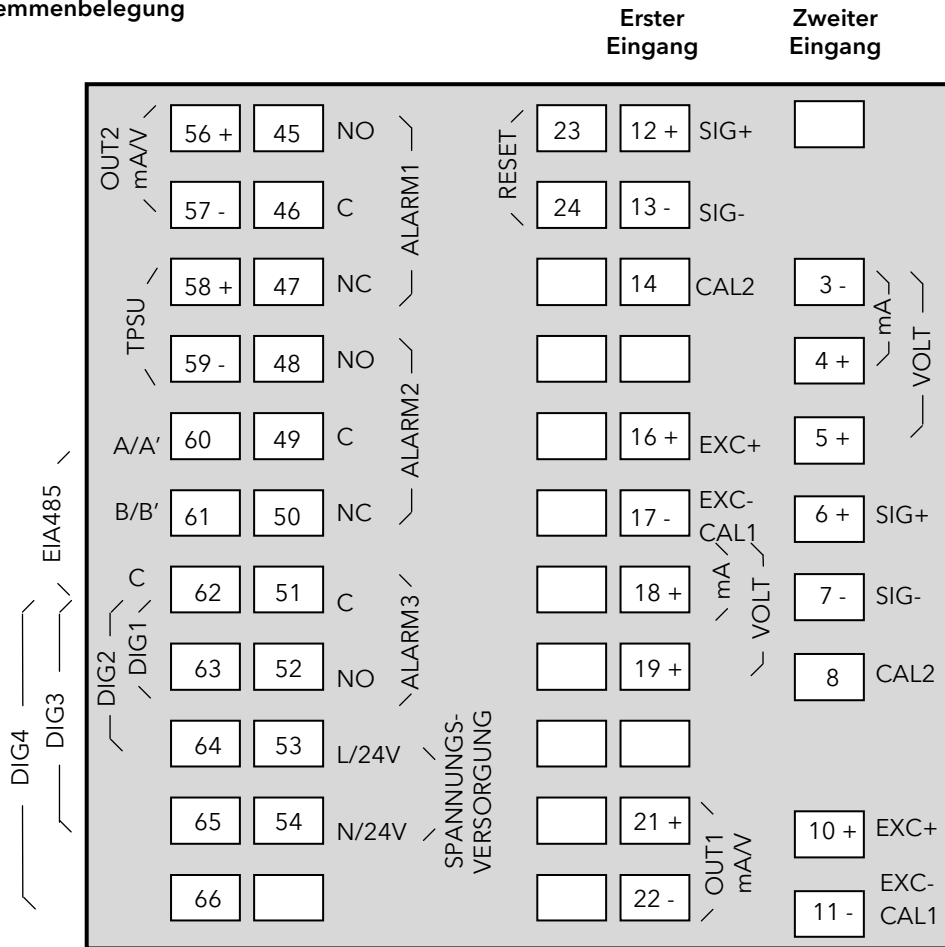
Standardmäßig wird das Gerät wie folgt ausgeliefert:

- Der Haupteingang ist für Dehnungsmessstreifen konfiguriert.
- Der Haupt Ausgang ist als Prozessregelausgang konfiguriert.
- Der zweite Ausgang (wenn vorhanden) dient als Signalausgang des Messwerts.
- Drei Alarme: Alarm 1, Minimalalarm mit Unterdrückung beim Start. Alarm 2, Maximalalarm. Alarm 3, Maximalalarm.
- Fünf Digitaleingänge. RESET: Alarm + Spitzenwert rücksetzen. Digitaleingang 1: Auto/Hand Auswahl. Digitaleingang 2: Erhöhen des Ausgangswerts. Digitaleingang 3: Verringern des Ausgangswerts. Digitaleingang 4: Ausgangswert auf Null setzen.

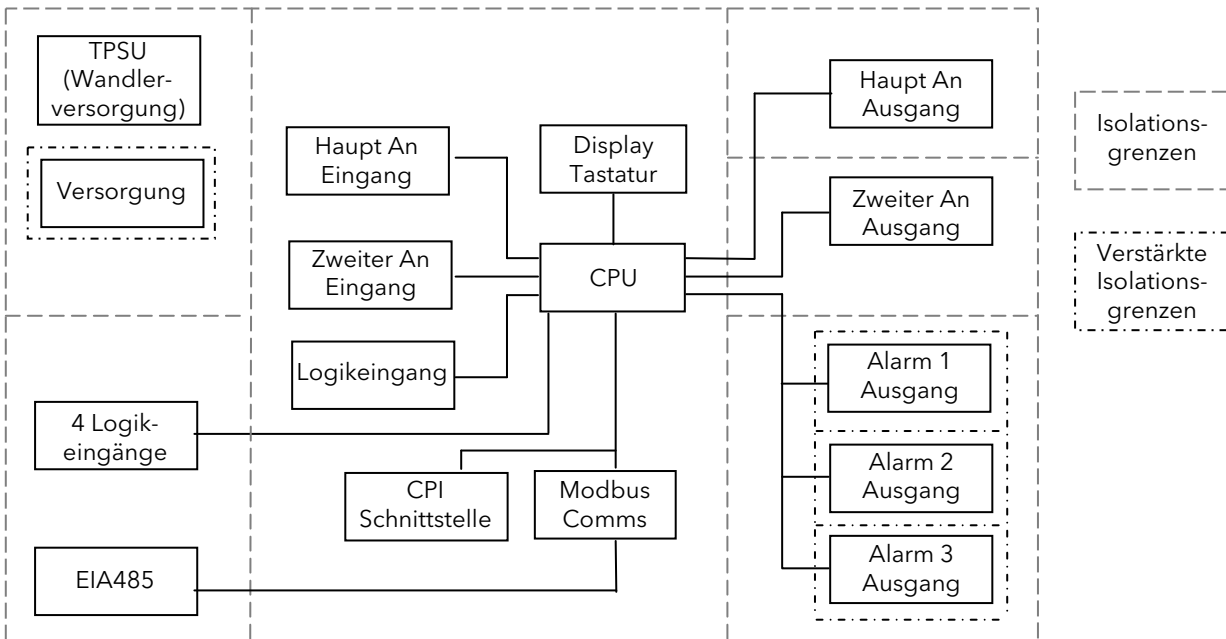
Wie Sie diese Vorgaben umkonfigurieren erfahren Sie in Kapitel 5.

## 1.5 Schritt 2: Verdrahtung

### 1.5.1 Klemmenbelegung



### 1.5.2 Blockdiagramm und Isolationsgrenzen



### 1.5.3 Kabelquerschnitt

Die Schraubklemmen auf der Regler Rückseite sind für Kabelquerschnitte von 0,5 bis 1,5 mm<sup>2</sup> vorgesehen (16 bis 22AWG). Die Klemmenleisten sind jeweils mit einer Kunststoffabdeckung zum Schutz vor Berührung versehen. Achten Sie beim Anziehen der Schrauben darauf, dass das Drehmoment 0,4 Nm nicht übersteigt.



**Die Angaben in den folgenden Abschnitten geben nur eine Übersicht. Vollständige Informationen finden Sie in Kapitel 11.**

#### 1.5.4 Spannungsversorgung

1. **Bevor Sie das Gerät an die Versorgungsspannung anschließen, überprüfen Sie, dass die Netzspannung der Gerätespannung (siehe Geräteaufkleber) entspricht.**
2. Verwenden Sie nur Kupferleitungen.
3. Bei der 24 V Versorgung können Sie die Polarität vernachlässigen.
4. Der Eingang der Spannungsversorgung ist intern nicht abgesichert. Bauen Sie eine externe Sicherung ein.

Externe Sicherungen:

Für 24 V<sub>AC/DC</sub>, Sicherung Typ: T, Nennwerte 2 A, 250 V

Für 100-230 V<sub>AC</sub>, Sicherung Typ: T, Nennwerte 2 A, 250 V.

- Bauen Sie einen Schalter oder Unterbrechungskontakt in die Installation ein.
- Dieser sollte sich in direkter Nähe der Anlage befinden und für den Anwender gut erreichbar sein.
- Kennzeichnen Sie das Bauteil als trennende Einheit für die Anlage.

**Anmerkung:** Sie können einen Unterbrechungskontakt für mehrere Geräte verwenden. Ein Erdanschluss ist nicht notwendig.

##### 1.5.4.1 Spannungsversorgung - Bestellcode VH

53 → Phase

- 100 bis 230 V<sub>AC</sub>, ±15 %, 50 bis 60 Hz

54 → Neutral

- Nennleistung: 22 VA bei 50 Hz; 27 VA bei 60 Hz.

##### 1.5.4.2 Kleinspannungsversorgung - Bestellcode VL

53 → 24 V

- 24 V<sub>AC</sub>, (14 bis 32 V<sub>AC</sub>) 50-60 Hz

54 → 24 V

- 24 V<sub>DC</sub>, (14 bis 32 V<sub>DC</sub>) 5 % max. Brumm

- Nennleistung: 18 VA bei 24 V<sub>AC</sub> 50/60 Hz; 12 W bei 24 V<sub>DC</sub>

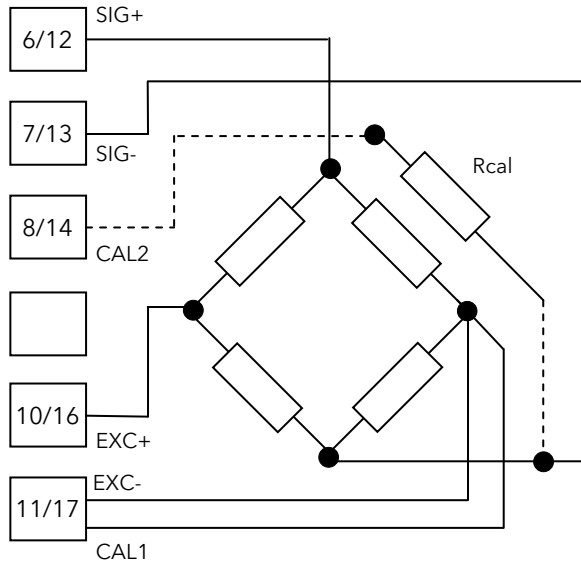
- Polarität nicht wichtig.

### 1.5.5 Fühlereingänge

#### Vorsichtsmaßnahmen

- Verlegen Sie die Eingangskabel nicht zusammen mit Versorgungskabeln.
- Verwenden Sie abgeschirmte Leitungen, erden Sie diese nur an einem Ende.
- Diese Eingänge sind isoliert.

#### 1.5.5.1 Druckwandler - Erster Eingang/Zweiter Eingang



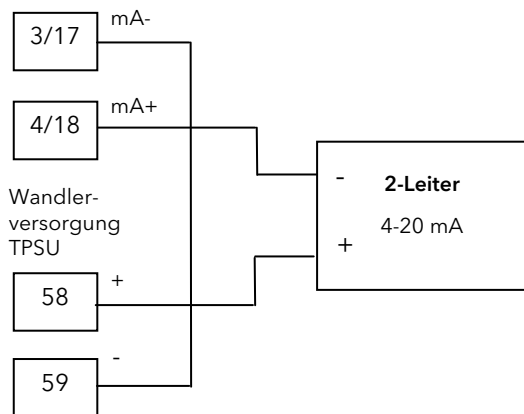
Das Diagramm zeigt einen Druckwandler mit internem Kalibrierwiderstand.

Arbeiten Sie mit einem Wandler ohne internen Widerstand, schließen Sie einen externen Widerstand über den Klemmen 13 und 14 (erster Eingang) oder 7 und 8 (zweiter Eingang) an.

Der Widerstand wird nur bei der Kalibrierung des Wandlers dazu geschaltet (Abschnitt 3.11).

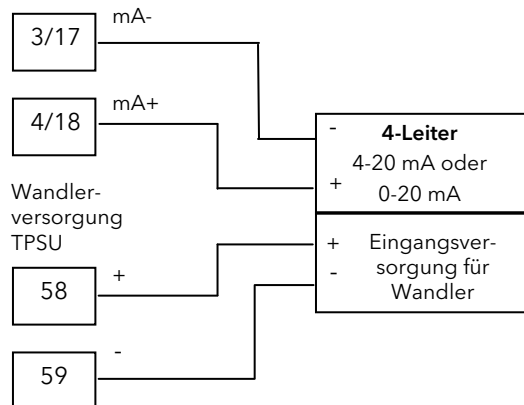
Die Klemmenbezeichnung des Wandlers finden Sie in den Herstellerdaten.

#### 1.5.5.2 2-Leiter Wandler

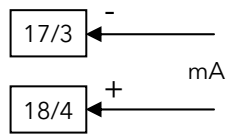


Diese Eingänge können für die Differentialdruckmessung verwendet werden. Eine typische Anwendung ist die Messung des Drucks vor und hinter dem Sieb bei Siebwechslernanwendungen.

#### 1.5.5.3 4-Leiter Wandler

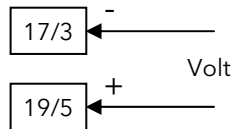


### 1.5.5.4 mA - Erster/Zweiter Eingang



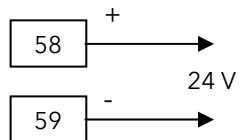
- Bereich: 0-20 mA, 4-20 mA konfigurierbar
- Ein Bürdenwiderstand ist für die mA-Eingänge nicht nötig, da dieser intern verdrahtet ist.

### 1.5.5.5 Spannung - Erster/Zweiter Eingang



- Bereich: 0-5 V, 0-10 V konfigurierbar

### 1.5.6 Wandlerversorgung (TPSU)



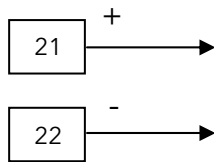
- 24 V<sub>DC</sub> +/-2 %, 1,5 W optionale Versorgung für 2- oder 4-Leiter Wandler.

### 1.5.7 Analogausgänge

Es stehen Ihnen zwei Analogausgänge zur Verfügung: OUT1 und OUT2. OUT1 wird für die Regelung, OUT2 für die Rückführung des Messwerts verwendet.

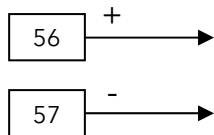
Jeden können Sie mit den entsprechenden „P“ Codes (Abschnitt 5.3) konfigurieren.

#### 1.5.7.1 Regelausgang (OUT1)



- Von CPU, Ein- und Ausgangskreisen opto-isoliert.
- 0/10 V<sub>DC</sub> min. Last 5 kΩ, mit einer Bereichstoleranz von -2,5 bis 12,5 V (Vorgabe).
- -10/+10 V<sub>DC</sub> min. Last 5 kΩ, mit einer Bereichstoleranz von -12,5 bis 12,5 V.
- 0/5 V<sub>DC</sub> min. Last 5 kΩ, mit einer Bereichstoleranz von -1,25 bis 6,25 V.
- 0/20 mA max. Last 500 Ω, mit einer Bereichstoleranz von -5 bis 25 mA (max. Last 400 Ω über 20 mA).
- 4/20 mA max. Last 500 Ω, mit einer Bereichstoleranz bis 24 mA (max. Last 400 Ω über 20 mA).
- Auflösung: 0,1 % im Handbetrieb, 0,03 % im Automatikbetrieb.
- Skalierung: Der Ausgang Regelwert kann auf zwei Arten angezeigt werden:
  - von 0,0 bis 100,0 % (0,1 % Auflösung)
  - von der unteren bis zur oberen Grenze, wählbar von -10000 bis 10000.
- Ausgangsgrenzen: Von 0 bis 100 % des vollen Bereichs.
- Ausgangsfilter: Wählbar: AUS; 0,4; 1; 2; 3; 4; 5 Sekunden.

#### 1.5.7.2 Rückführungsausgang (OUT2)

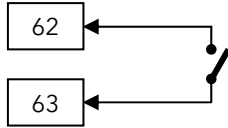


- Von CPU, Eingangs- und Ausgangskreisen opto-isoliert.
- 0/10 V<sub>DC</sub> min. Last 5 kΩ, mit einer Bereichstoleranz von -2,5 bis 12,5 V (Vorgabe).
- -10/+10 V<sub>DC</sub> min. Last 5 kΩ, mit einer Bereichstoleranz von -12,5 bis 12,5 V.
- 0/5 V<sub>DC</sub> min. Last 5 kΩ, mit einer Bereichstoleranz von -1,25 bis 6,25 V.
- 0/20 mA max. Last 500 Ω, mit einer Bereichstoleranz von -5 bis 25 mA (max. Last 400 Ω über 20 mA).
- 4/20 mA max. Last 500 Ω, mit einer Bereichstoleranz von 0 bis 24 mA (max. Last 400 Ω über 20 mA).
- Auflösung: 0,1 % der Ausgangsspanne.
- Skalierung: Die unteren und oberen Grenzen für die Rückführung können Sie zwischen 0 und dem Vollbereichs Eingangswert wählen. Den Skalierungswert können Sie frei innerhalb des oben genannten Bereichs wählen und so einen direkten oder umgekehrten Ausgang erstellen.
- Ausgangsfilter: Wählbar: AUS; 0,4; 1; 2; 3; 4; 5 Sekunden.

### 1.5.8 Digitaleingänge

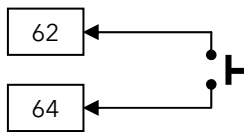
- Es stehen Ihnen vier optionale Digitaleingänge für die Regelung und einer für Reset zur Verfügung.
- Der Schnittstellenkreis ist gegenüber der CPU, den Analogein- und -ausgängen opto-isoliert, jedoch nicht gegenüber der digitalen EIA485 Kommunikation.

#### 1.5.8.1 Digitaleingang 1



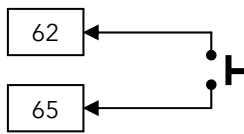
- Diesen Kontakt können Sie als Automatik/Hand Wahlschalter verwenden. Er steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie für Auto/Hand Auswahl =  $\overline{A}H$  gewählt haben (siehe Abschnitte 3.4.1 und 3.6.1).
- Schließen des Kontakts wählt Handbetrieb.
- Öffnen des Kontakts wählt Automatikbetrieb.
- **Anmerkung:** Zum Schalten der Digitaleingänge 2 (DIG2) und 3 (DIG3) müssen Sie einen potentialfreien Kontaktschalter oder ein Relais anschließen).

#### 1.5.8.2 Digitaleingang 2



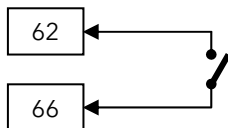
- DIG2 steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie für Auto/Hand Auswahl =  $\overline{A}H$  gewählt haben (Abschnitt 3.4.1).
- Durch Schließen des Kontakts wird im Handbetrieb der Regelausgangswert erhöht.

#### 1.5.8.3 Digitaleingang 3



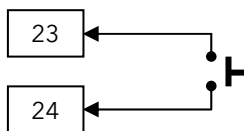
- DIG3 steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie für Auto/Hand Auswahl =  $\overline{A}H$  gewählt haben (Abschnitt 3.4.1).
- Durch Schließen des Kontakts wird im Handbetrieb der Regelausgangswert verringert.

#### 1.5.8.4 Digitaleingang 4



- Über diesen Kontakt können Sie den Regler vom Automatik- in den Handbetrieb umschalten und den Regelausgang auf Null setzen.
- Bei Schließen des Kontakts wechselt der Regler in den Handbetrieb. Die Fronttasten sind gesperrt, während Sie über die Digitaleingänge 2 und 3 den Regelausgang ändern können.
- Öffnen reaktiviert den Automatikbetrieb.

#### 1.5.8.5 „Reset“ Digitaleingang



- Spannungsfreier Schließkontakt.
- Kann über die Tastatur mittels „P“ Code 81 für folgende Funktionen konfiguriert werden:
  - Alarm rücksetzen.
  - Spitzenwert rücksetzen.
  - Alarm und Spitzenwert rücksetzen.
  - Nullkalibrierung des ersten Eingangs.
  - Nullkalibrierung des ersten Eingangs, Alarm und Spitzenwert rücksetzen.
- Bei laufender Nullkalibrierung ist der Zugriff auf die Parameter über die Fronttastatur gesperrt.
- Die Rücksetzfunktionen (Spitzenwert und Alarm) sind zustandsgetriggert; d. h., Rücksetzen (Reset) ist aktiv, solange der Kontakt geschlossen ist.
- Die Nullkalibrierung ist flankengetriggert, d. h. die Kalibrierung wird beim Schließen des Kontakts gestartet.
- Nicht gegenüber den Analogeingängen isoliert.

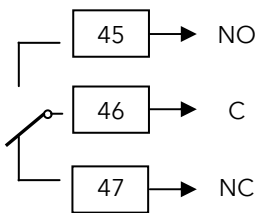
### 1.5.9 Alarme

Es stehen Ihnen drei Standardalarme zur Verfügung.

Jeder Alarm ist:

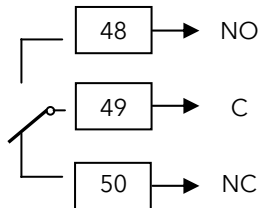
- Über die Tastatur mittel der entsprechenden „P“ Codes konfigurierbar für:
  - Prozesswert/Abweichung/Band
  - Maximalalarm/Minimalalarm/Minimalalarm mit Unterdrückung beim Start
  - Automatisches/manuelles Rücksetzen
  - Hysterese - einstellbar von 0,1 % bis 10 % des Bereichs oder 1 Displayeinheit (der größere Wert gilt)
  - Filter: Wählbar: AUS; 0,4; 1; 2; 3; 4; 5 Sekunden.
  - Standardmäßig sind die Relais bei aktivem Alarm stromlos (eigensicher).  
Sie haben die Möglichkeit, die Relais umzukonfigurieren, damit die im Alarmfall stromführend sind (Abschnitt 3.10.11 „Eigensicherer Modus“).
- Varistorschutz als Schutz für Spannungsspitzen.

#### 1.5.9.1 Alarm 1



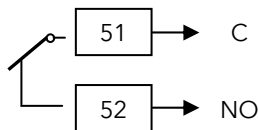
- 1 Wechsler 2 A maximum bei 240 V<sub>AC</sub> ohm'scher Last.

#### 1.5.9.2 Alarm 2



- 1 Wechsler 2 A maximum bei 240 V<sub>AC</sub> ohm'scher Last

#### 1.5.9.3 Alarm 3



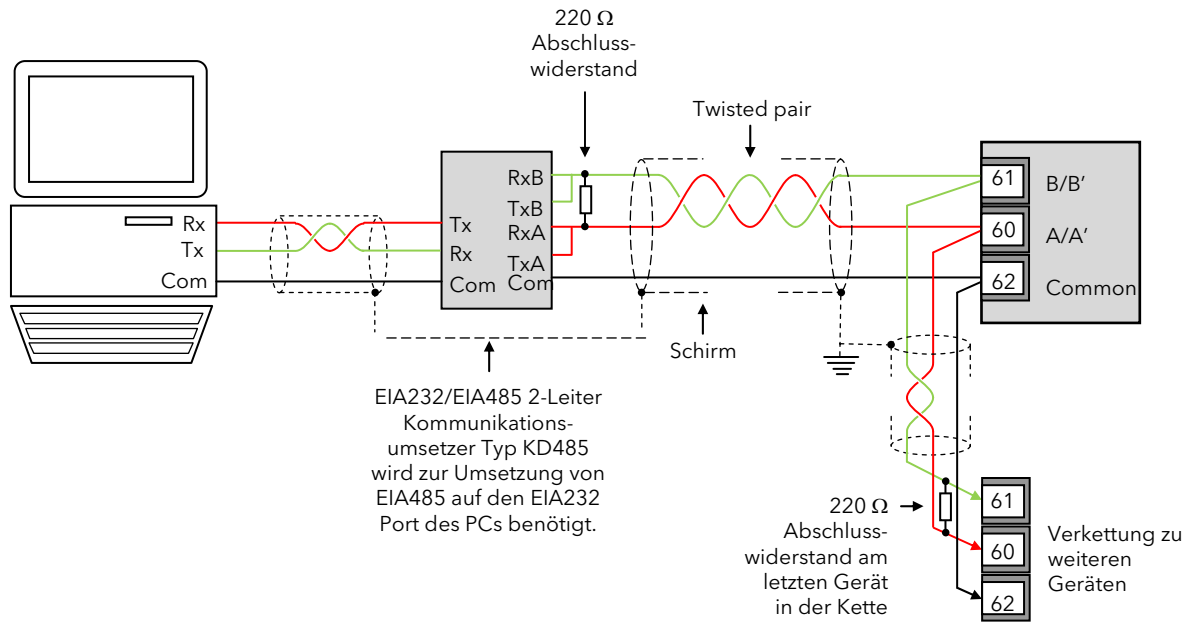
- 1 Wechsler Lötbrücke wählbar NO/NC (Vorgabe ist NC)  
2 A maximum bei 240 V<sub>AC</sub> ohm'scher Last

### 1.5.10 Modbus serielle Kommunikation

Die digitale Kommunikation nutzt das EIA485 2-Leiter Modbus Protokoll.

☺ Um Erdschleifen zu vermeiden, erden Sie den Kabelschirm nur an einem Ende.

#### EIA485 Anschlüsse



#### Anmerkung:

Die physikalische Geräteschnittstelle kann bis zu 31 Geräte in jedem Segment unterstützen. Arbeiten Sie mit mehr als 31 Geräten benötigen Sie eine zusätzliche Pufferung. Weitere Details finden Sie im „Communications Manual“, Bestellnummer HA026230, das Sie von [www.eurotherm.de](http://www.eurotherm.de) herunterladen können.

## 2. Informationen zu Sicherheit und EMV

Dieses Gerät ist für die Verwendung in industriellen Temperatur- und Prozessregelanlagen vorgesehen und entspricht den Anforderungen der Europäischen Richtlinien für Sicherheit und EMV.

Die hier enthaltenen Informationen können ohne Ankündigung geändert werden. Die Informationen in diesem Dokument werden nach bestem Wissen und Gewissen bereitgestellt, dienen aber lediglich der Orientierung. Der Lieferant übernimmt keine Haftung für Verluste, die durch Fehler in diesem Dokument entstehen.

Verwenden Sie das Gerät in anderen Anwendungen oder beachten Sie die in dieser Anleitung gegebenen Installationsanweisungen nicht, kann die Sicherheit und die EMV beeinträchtigt werden. Sie sind für die Einhaltung der Sicherheit und EMV in Ihrer Anlage verantwortlich.

Dieses Gerät entspricht der Europäischen Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC, unter Anwendung des Sicherheitsstandards EN 61010.

**Auspacken und Lagerung.** Ist bei der Auslieferung die Verpackung oder das Gerät beschädigt, bauen Sie das Gerät nicht ein und wenden Sie sich an den Lieferanten. Lagern Sie das Gerät vor dem Einbau, schützen Sie es vor Feuchtigkeit und Schmutz und achten Sie auf eine Umgebungstemperatur zwischen -20 °C bis +70 °C.

**Elektrostatische Entladung.** Beachten Sie die Vorsichtsmaßnahmen bezüglich elektrostatischer Entladungen.

**Service und Reparatur.** Dieses Gerät ist wartungsfrei. Sollte das Gerät einen Fehler aufweisen, kontaktieren Sie bitte die nächste Eurotherm Niederlassung.

**Reinigung.** Verwenden Sie für die Reinigung der Geräteaufkleber kein Wasser oder auf Wasser basierende Reinigungsmittel sondern Isopropyl Alkohol. Die Oberfläche der Geräte können Sie mit einer milden Seifenlösung reinigen.

**Elektromagnetische Verträglichkeit.** Dieses Gerät ist konform zu der EMV Richtlinie 2004/108/EC, und den erforderlichen Schutzanforderungen. Die Konformität ist durch eine Drittstelle geprüft und die technischen Unterlagen sind dort abgelegt. Das Gerät entspricht den allgemeinen Richtlinien für industrielle Umgebung, definiert in EN 61326-1.

**Achtung: Geladene Kondensatoren.** Bevor Sie den Regler aus dem Gehäuse entfernen, nehmen Sie das Gerät vom Netz und warten Sie etwa 2 Minuten, damit sich Kondensatoren entladen können. Vermeiden Sie auf jeden Fall jede Berührung der Elektronik, wenn Sie das Gerät aus dem Gehäuse entfernen.

**Symbole.** Im Folgenden werden die auf dem Gerät angebrachten Sicherheits-Symbole erklärt:



Siehe Anleitung



Stromschlaggefahr



Maßnahmen gegen elektrostatische Entladung treffen.



Bauteile sind durch VERSTÄRKTE ISOLIERUNG geschützt

**Überspannungskategorie und Verschmutzungsgrad.** Dieses Gerät entspricht der Norm EN61010.

Überspannungskategorie und Verschmutzungsgrad sind wie folgt definiert:

- **Überspannungskategorie II (CAT II).** Die nominale Stoßspannung für Geräte beträgt bei einer Nennspannung von 230 V: 2500 V.
- **Überspannungskategorie I (CAT 1).** Alle Messkreise sind für eine nominale Stoßspannung von 1500 V ausgelegt.
- **Verschmutzungsgrad 2.** In der Regel kommt es nur zu einer nicht-leitenden Verschmutzung. Gelegentlich sollte man allerdings mit einer temporären, durch Kondensation verursachten Leitfähigkeit rechnen.

**Personal.** Lassen Sie die Installation dieses Geräts nur von qualifiziertem Personal durchführen.

**Berührung.** Bauen Sie das System zum Schutz vor Berührung in ein Gehäuse ein.

**Verdrahtung.** Die Verdrahtung muss korrekt, entsprechend den Angaben in dieser Bedienungsanleitung und den jeweils gültigen Vorschriften, erfolgen. Verwenden Sie Kupferleitung. Weiterhin sind alle Anschlüsse nach den gültigen VDE-Vorschriften bzw. den jeweiligen Landesvorschriften vorzunehmen.

**Maximalspannungen.** Die maximal anliegende Spannung an den Relais- und Logikausgangsklemmen darf 230 V<sub>AC</sub> +15 % nicht überschreiten. Schließen Sie den Regler nicht an Drehstromnetze ohne geerdeten Mittelpunkt an.

**Umgebung.** Leitende Verschmutzungen dürfen nicht in den Schaltschrank gelangen. Um eine geeignete Umgebungsluft zu erreichen, bauen Sie einen Luftfilter in den Lufteintritt des Schaltschranks ein. Sollte der Regler in kondensierender Umgebung stehen, bauen Sie eine thermostatgeregelte Heizung in den Schaltschrank ein.

**Erdung des Temperaturfühlerschirms.** In manchen Anwendungen wird der Sensor bei laufendem System gewechselt. In diesem Fall sollten Sie als zusätzlichen Schutz vor Stromschlag den Schirm des Temperatursensors erden. Verbinden Sie den Schirm nicht mit dem Maschinengehäuse.

**EMV Installationshinweise.** Zur Einhaltung der EMV-Anforderungen treffen Sie folgende Maßnahmen:

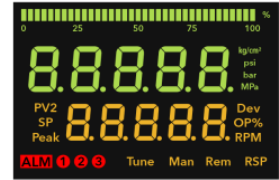
- **Allgemeine Hinweise.** Beachten Sie die Informationen in den „EMV-Installationshinweisen“, Bestellnummer HA150976.
- **Relaisausgänge.** Ein Filter zur Unterdrückung von Störaussendungen kann nötig sein.

**Tischgehäuse.** Verwenden Sie eine Standard Netzsteckdose, sind u. U. die Anforderungen der Fachgrundnorm für den Wohn-, Geschäft- und Gewerbebereich gültig Bauen Sie in diesem Fall einen passenden Filter in das Gehäuse ein.



### 3. Einschalten

Jedes Mal, wenn Sie den Regler einschalten, startet dieser in einem einige Sekunden dauernden Diagnose Modus. Im Diagnose Display leuchten zuerst alle Anzeigeelemente auf. Anschließend werden die Firmwareversion und der Gerätetyp (P304c) angezeigt.



#### 3.1 Bedienanzeige

Im Anschluss öffnet das Gerät Bedienebene 1. Eine typische Ansicht sehen Sie hier.

- Bargraf** - Messwert.  
Alarmsollwerte werden als fehlende oder vorhandene Balken gezeigt.  
Erstes Segment blinkt bei einem Druck unter Null.  
Letztes Segment blinkt bei einem Druck über dem Vollbereichswert.
- Messwert**
- Gewählter Parameter**  
Die untere Anzeige zeigt:  
**SP** - Sollwert oder  
**Dev** - Abweichung oder  
**OP%** - Ausgangsleistung oder  
**RPM** - Ausgangswert auf RPM skaliert oder  
**Peak** - Spitzenwert



- Einheit**  
kg/cm<sup>2</sup>, psi, bar, MPa
- Statusanzeigen**

##### 3.1.1 Statusanzeigen

Über die unten gezeigten Statusanzeigen können Sie den aktuellen Status des Systems auslesen.

ALM	3	Tune	Man	Rem	RSP
Beliebiger Alarm aktiv (rot)	Alarm 1, 2 oder 3 aktiv	Optimierungsalgorithmus blinkend = erster Schritt aktiviert leuchtend = zweiter Schritt aktiviert	Handbetrieb gewählt	Gerät über serielle Schnittstelle geregelt	Externer Sollwert gewählt

##### 3.1.2 Tastatur

Die Tastatur besteht aus den folgenden fünf Drucktasten:	
Auto/Man	Mehr als 1 Sekunde drücken, um zwischen Automatik- und Handbetrieb zu wechseln. Automatikbetrieb bedeutet normal geschlossenen Regelkreis; Handbetrieb bedeutet, dass der Ausgang manuell über die Tasten  oder  erhöht oder verringert werden kann.
BILD	Mehr als 4 Sekunden gedrückt halten, um die Bedienebene auszuwählen (Abschnitt 3.3). Bei der Bearbeitung der Parameter dient die Taste dazu, um zum vorigen Parameter zurückzugehen, ohne die Änderungen zu speichern.
PARAMETER	Bei der Bearbeitung der Parameter dient die Taste dazu, um zum nächsten Parameter weiterzugehen und die Änderungen zu speichern.
	Parameterwert verringern oder verändern. Im Handbetrieb wird damit der Ausgangswert verringert. Wird die Taste im Automatikbetrieb mehr als 3 Sekunden lang gedrückt, wird damit der Sollwertparameter aufgerufen und verringert.
	Parameterwert erhöhen oder verändern. Im Handbetrieb wird damit der Ausgangswert erhöht. Wird die Taste im Automatikbetrieb mehr als 3 Sekunden lang gedrückt, wird damit der Sollwertparameter aufgerufen und erhöht. Wird die Taste im Automatikbetrieb weniger als 3 Sekunden lang gedrückt, wechselt die Anzeige zwischen Sollwert „SP“, Abweichungswert „Dev“, Ausgangswert „OP%“, Ausgangswert „RPM“ und Spitzenwert „Peak“ (falls diese Funktion aktiviert ist). Beim Einschalten erscheint in der unteren Anzeige der Sollwert (bei Automatikbetrieb) oder der Ausgangswert (bei Handbetrieb).
+	Zum Rücksetzen des gespeicherten Spitzenwerts und der Alarme. Diese Funktion ist deaktiviert, wenn das Gerät über eine serielle Schnittstelle geregelt wird.
+  oder  +	Springt zu den Max. oder Min.-Parametern, wenn das Gerät im Handmodus ist.
+  oder  +	Nur beim Einschalten genutzt, wenn das Gerät einen Parameterfehler erkennt. Weitere Informationen siehe Bedienungsanleitung unter „FEHLERCODES“, Abschnitt 8.2.
<b>Anmerkung:</b>	Wenn für Aktionen zwei oder mehr Drucktasten betätigt werden müssen, muss die gezeigte Reihenfolge unbedingt eingehalten werden.

### 3.1.3 Beispiel - Anzeige von ausgewählten Parametern

Mit  können Sie nacheinander **SP**, **Dev**, **OP%**, **RPM** oder **Peak** auswählen.

Die Anzeigen haben folgende Bedeutung:

<b>SP</b>	Der Sollwert wird angezeigt. Haben Sie <b>Lr.SP</b> in Ebene 2 auf <b>Loc</b> gesetzt, wird der lokale Sollwert angezeigt (dieser wird durch SP in Ebene 1 oder 2 bestimmt). Haben Sie für <b>Lr.SP</b> in Ebene 2 <b>rEn</b> gewählt, wird der Sollwert von einer externen mA/V Quelle bezogen, die mit den Klemmen 3 und 4/5 verbunden ist. Im Display erscheint RSP in der rechten unteren Ecke. <b>Anmerkung:</b> Dies setzt voraus, dass der zweite Eingang vorhanden und entsprechend konfiguriert ist (siehe „P“ Codes P11 bis P24, Abschnitt 5.3).
<b>Dev</b>	Dies ist die Differenz zwischen Sollwert und Messwert, d. h. die Abweichung (oder Fehler).
<b>OP%</b>	Dies ist die aktuelle Ausgangsleistung in %.
<b>RPM</b>	Dies ist die Geschwindigkeit des Antriebs in einer Extruderanwendung.
<b>Peak</b>	Dies ist der Spitzenwert, den die gemessene Variable zwischen dem Start und einem Reset erreicht hat.

### 3.2 „Open“ Anzeige

Erscheint die Fehlermeldung „**OPEn**“, sind eine oder mehrere der folgenden Bedingungen erfüllt:




- A/D Konverter ist in der Sättigung
- Der Eingangsstrom liegt unter 0,8 mA (für 4-20 mA Eingänge)
- Der Druckeingang liegt unter -25 % oder über 125 % des Vollbereichswerts
- „+SIG“ oder „-SIG“ Anschlüsse sind für den Dehnungsmessstreifen Eingang nicht angeschlossen
- Der externe Sollwerteingang liegt unter -1 % oder über 101 % des Vollbereichswerts

### 3.3 Bedienebenen


Es stehen Ihnen drei Bedienebenen zur Verfügung.

- **Ebene 1** **LEu1** Für den täglichen Gebrauch steht Ihnen in Bedienebene 1 eine kurze Parameterliste zur Verfügung. Der Zugriff auf diese Parameter ist nicht geschützt.
- **Ebene 2** **LEu2** Die verfügbaren Parameter in Ebene 1 stehen Ihnen auch in Ebene 2 zur Verfügung. Diese Ebene enthält zusätzliche Parameter für die Inbetriebnahme und die detailliertere Bedienung. Ebene 2 ist durch ein Passwort geschützt.
- **Konfiguration** **ConF** In der Konfigurationsebene legen Sie alle Funktionen des Geräts fest, indem Sie die Liste der „P“ Codes konfigurieren. Jeder P Code ist mit einem bestimmten Merkmal verbunden, z. B. Eingangsart, Bereich, Ausgänge, Alarmer, digitale Kommunikation usw. Die Konfigurationsebene ist durch ein Passwort geschützt.

Haben Sie die Konfigurationsebene geöffnet, können Sie eine weitere Ebenen wählen:

Drücken und halten Sie die  Taste erneut für ca. 4 Sekunden, bis **GoTo** erscheint. Betätigen Sie dann die  oder  Taste, um die Gerätekalibrierung zu wählen:



- **Gerätekalibrierung** **ICAL** Bei der Auslieferung des Geräts sind alle Kreise bereits kalibriert. Auch später hinzugefügte Optionen benötigen keine Kalibrierung, da die Platinen ab Werk kalibriert ausgeliefert werden. Trotzdem steht Ihnen diese Ebene zur Verfügung, um die Eingangs- und Ausgangskreise wenn nötig vor Ort zu kalibrieren. Weitere Details finden Sie in Kapitel 8.

Haben Sie die gewünschte Ebene ausgewählt, bestätigen Sie mit .

### 3.4 Ebene 1 Bedienung




Beim Einschalten geht das Gerät direkt in Ebene 1.

Mit  können Sie nacheinander die Parameter dieser Ebene aufrufen.

Mit  oder  haben Sie die Möglichkeit, einen Analogwert oder eine digitale Aufzählung zu ändern, wenn der Parameter nicht schreibgeschützt oder in einer höheren Ebene gesperrt ist.

#### 3.4.1 Ebene 1 Parameter

Für die tägliche Bedienung stehen Ihnen die folgenden Parameter zur Verfügung (abhängig von der Konfiguration).

Mnemonic (in unterer Anzeige)	Name	Verfügbarkeit	Erklärung
<b>SP</b>	SOLLWERT	Immer	Bereich: SP.LO bis SP.Hi (Einstellung in Ebene 2)
<b>ALNAS</b>	ALARM UNTERDRÜCKUNG RÜCKSETZEN	Nur, wenn mind. Ein Parameter mit Unterdrückung konfiguriert ist	Schalten Sie mit  oder  die obere Anzeige von <b>OFF</b> auf <b>RESET</b> und drücken Sie  , um die Unterdrückung wieder zu aktivieren. Siehe Abschnitt 3.10.8.
<b>A-H</b>	AUTO/HAND AUSWAHL	Nur mit installierter externer Tastatur	Wählen Sie <b>LOCAL</b> für Bedienung über die Front. Wählen Sie <b>EXT</b> für externe Bedienung. Die Auswahl kann über die Digitaleingänge an den Klemmen 62 bis 66 vorgenommen werden. Vorgabe = <b>LOCAL</b>
<b>AL 1</b>	ALARM 1 SOLLWERT	Nur, wenn P61 ≠ OFF	Einstellung des Alarmsollwerts. Für Prozess- und Bandalarme wählen Sie einen Wert zwischen 0 und dem Vollbereichswert des Druckeingangs.
<b>AL 2</b>	ALARM 2 SOLLWERT	Nur, wenn P65 ≠ OFF	Für Abweichungsalarmlen wählen Sie einen Wert der im Druckeingangsbereich liegt. Die obere Grenze können Sie auf 110 % des Bereichs erweitern. Vorgaben: AL1 5 %, AL2 60 %, AL3 80 % des Bereichs.
<b>AL 3</b>	ALARM 3 SOLLWERT	Nur, wenn P69 ≠ OFF	Die Alarme können Sie in der Konfiguration sperren.
<b>P1<sub>AL</sub></b>	ERSTER DRUCK EINGANGSWERT	Nur, wenn P11 ≠ OFF und P12 = <b>di FFP</b>	Schreibgeschützt. Zeigt den gemessenen Druck, wenn der Wandler mit den Klemmen des ersten Eingangs verbunden ist.
<b>S1<sub>AL</sub></b>	ZWEITER DRUCK EINGANGSWERT		Schreibgeschützt. Zeigt den gemessenen Druck, wenn der Wandler mit den Klemmen des zweiten Eingangs verbunden ist.

#### 3.4.2 Beispiel 1 - Einstellen des Alarm 1 Sollwerts

Drücken Sie , bis **AL 1** angezeigt wird.

Das aktuelle Alarmlevel wird in der oberen (grünen) Anzeige gezeigt.

 drücken, um den Wert zu erhöhen

 drücken, um den Wert zu verringern

Bestätigen Sie mit  den neuen Wert.


Der Marker in Bargraf bewegt sich auf die neue Position.

Die Alarme 2 und 3 stellen Sie in gleicher Weise ein.

### 3.4.3 Beispiel 2 - Einstellung des Regelausgangs im Handbetrieb

Sie haben die Möglichkeit, den aktuellen Regelausgang manuell zu ändern. Siehe Abschnitt 3.8.

Wählen Sie den Handbetrieb. Es stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Haben Sie den Parameter AUTO/HAND AUSWAHL,  $A-N$ , auf  $LoCAL$  gesetzt, können Sie durch Drücken der  Taste den Handbetrieb wählen. Mit dieser Taste schalten Sie zwischen Automatik- und Handbetrieb um.

Die **Man** Anzeige leuchtet. In der unteren Anzeige sehen Sie den aktuellen Regelausgang zwischen 0,0 und 100,0 %.

Mit  oder  können Sie den Wert ändern.

2. Haben Sie den Parameter AUTO/HAND AUSWAHL,  $A-N$ , auf  $Cont$  gesetzt, wählen Sie den Handbetrieb durch Schließen eines externen Kontaktes, der mit dem Digitaleingang 1 (Klemmen 62 und 63) verbunden ist.

Die **Man** Anzeige leuchtet. In der unteren Anzeige sehen Sie den aktuellen Regelausgang zwischen 0,0 und 100,0 %.

Schließen Sie den mit Digitaleingang 2 (Klemmen 62 und 64) verbundenen Kontakt, wird die Ausgangsleistung erhöht.

Schließen Sie den mit Digitaleingang 3 (Klemmen 62 und 65) verbundenen Kontakt, wird die Ausgangsleistung verringert.

Der aktuelle Ausgangswert an den Klemmen 21 und 22 wird kontinuierlich verändert, solange Sie die Mehr/Weniger Tasten betätigen.

**Anmerkung:** P Code P87 betrifft den Übergang von Hand- zu Automatikbetrieb.

Haben Sie für P87  $bUNPL$  (stoßfrei) gewählt, hat die Umschaltung von Hand- auf Automatikbetrieb keine Auswirkung auf den Regelsollwert. Nach der Umschaltung hält der Regler den Ausgangswert, bevor der Regelalgorithmus die Regelung wieder übernimmt und den Prozess automatisch auf den Regelsollwert fährt.








Haben Sie für P87  $SP$  gewählt, wird bei der Umschaltung von Hand- auf Automatikbetrieb der aktuelle Prozesswert als Regelsollwert übernommen. Der Regelalgorithmus regelt dann auf diesen neuen Sollwert. Diese Funktion können Sie verwenden, wenn Sie im Handbetrieb den Prozess auf ein bestimmtes Level fahren, bevor Sie den Regler auf Automatikbetrieb umschalten, damit das Level gehalten wird. Dies wird normalerweise für schnelle Prozesse, wie z. B. Druckregelung und zur Einstellung eines Extruders verwendet. Für langsame Prozesse (z. B. Temperaturregelung) ist diese Einstellung nicht geeignet.

#### Warnung:

**Achten Sie bei der Arbeit im Handbetrieb darauf, dass der Regelausgang die Prozessgrenzen nicht überschreitet.**

### 3.5 Auswahl anderer Bedienebenen

Möchten Sie die Bedienebene ändern, gehen Sie wie folgt vor:



1. Drücken und halten Sie , bis in der unteren Anzeige „Info“ erscheint (ca. 4 Sekunden).
2. Wählen Sie mit  oder  die gewünschte Bedienebene in der oberen Anzeige:
  - $LEu1$  Normaler Bedienmodus Ebene 1
  - $LEu2$  Normaler Bedienmodus Ebene 2
  - $Conf$  Konfigurationsebene
3. Bestätigen Sie die Auswahl mit .
4. Geben Sie mit  oder  das Passwort ein (wenn konfiguriert). Vorgabe für  $LEu2$  = 2. Vorgabe für  $Conf$  = 4.
5. Bestätigen Sie mit  die Eingabe. Haben Sie keine Passwort konfiguriert, wird die gewählte Ebene direkt (Punkt 3) geöffnet.

### 3.6 Ebene 2 Bedienung






In Ebene 2 sind auch alle Parameter der Ebene 1 enthalten.




Auswahl eines Parameters:


Rufen Sie mit  nacheinander die Parameter auf.

Mit  oder  haben Sie die Möglichkeit, den Parameterwert zu ändern, wenn der Parameter nicht schreibgeschützt oder in der Konfigurationsebene gesperrt ist.




#### 3.6.1 Ebene 2 Parameter

Mnemonic (in unterer Anzeige)	Parameter	Verfügbarkeit	Anmerkungen	Weitere Informationen
<i>SP</i>	SOLLWERT	Immer	Bereich: SP.LO bis SP.Hi.	
<i>ALARS</i>	ALARM UNTERDRÜCKUNG RÜCKSETZEN	Nur, wenn mind. Ein Parameter mit Unterdrückung konfiguriert ist	Schalten Sie mit  oder  die unteren Anzeige von <i>OFF</i> auf <i>rESEt</i> und bestätigen Sie mit  , um die Unterdrückung wieder herzustellen.	Abschnitt 3.10.8
<i>A-n</i>	AUTO/HAND AUSWAHL	Nur mit installierter externer Tastatur	Wählen Sie <i>LoCAL</i> für Bedienung über die Front. Wählen Sie <i>LoCK</i> für externe Bedienung. Die Auswahl kann über die Digitaleingänge an den Klemmen 62 bis 66 vorgenommen werden. Vorgabe: <i>LoCAL</i>	Auto/Handbetrieb, beschrieben in Abschnitt 3.8
<i>LrSP</i>	AUSWAHL LOKALER/EXTERNER SOLLWERT	Wenn P12 = <i>rSP</i>	Zeigt den Status der Auswahl lokaler/ externer Sollwert. <i>LoC</i> - der Sollwert kann über die Fronttasten  oder  eingestellt werden. <i>rEN</i> - der Sollwert wird extern eingestellt. Bei einem Neustart wird die letzte Auswahl übernommen. Vorgabe: <i>LoC</i>	„P“ Code P12 Abschnitt 5.3.5.
<i>SPLo</i>	SOLLWERT UNTERE GRENZE	Immer	Verhindert eine zu kleine Einstellung des Sollwerts in Ebene 1. Bereich: 0 bis <i>SPHi</i> Vorgabe: 0	
<i>SPHi</i>	SOLLWERT OBERE GRENZE	Immer	Verhindert eine zu große Einstellung des Sollwerts in Ebene 1. Bereich: <i>SPLo</i> bis P3 Vorgabe: P3	
<i>SPrr</i>	SOLLWERT RAMPE	Immer	Mit diesem Parameter begrenzen Sie die Änderungsgeschwindigkeit des lokalen Sollwerts. Die Begrenzung ist ebenso bei der Umschaltung vom lokalen auf den externen Sollwert (und umgekehrt) aktiv. Erreicht die Rampe den externen Sollwert, wird die Begrenzungsfunktion deaktiviert und der Regler regelt auf den anliegenden Wert. Bereich: Von 1 bis 999 technische Einheiten pro Sekunde (mit einem Auflösungs-multiplikator (Abschnitt 10.1) entsprechend des Vollbereichswerts) und AUS (sprunghafte Änderung). Vorgabe: AUS.	
<i>AL 1</i>	ALARM 1 SOLLWERT	Wenn P61 ≠ OFF	Einstellung des Alarmsollwerts. Für Prozess- und Bandalarms wählen Sie einen Wert zwischen 0 und dem Vollbereichswert des Druckeingangs. Für Abweichungsalarme wählen Sie einen Wert der im Druckeingangsbereich liegt. Die obere Grenze können Sie auf 110 % des Bereichs erweitern. Vorgaben: AL1 5 %, AL2 60 %, AL3 80 % des Bereichs.	Abschnitt 3.9
<i>ALHS</i>	ALARM 1 HYSTERESE	Wenn P61 ≠ OFF	Bereich: 0,1 bis 10,0 % Vorgabe: 1,0.	
<i>AL2</i>	ALARM 2 SOLLWERT	Wenn P65 ≠ OFF	Siehe AL1	
<i>ALHS</i>	ALARM 2 HYSTERESE	Wenn P65 ≠ OFF	Bereich: 0,1 bis 10,0 % Vorgabe: 1,0.	
<i>AL3</i>	ALARM 3 SOLLWERT	Wenn P69 ≠ OFF	Siehe AL1	

Mnemonic (in unterer Anzeige)	Parameter	Verfügbarkeit	Anmerkungen	Weitere Informationen
<b>A3HS</b>	ALARM 3 HYSTERESE	Wenn P69 ≠ OFF	Bereich: 0,1 bis 10,0 % Vorgabe: 1,0.	
<b>P1, uAL</b>	ERSTER DRUCK EINGANGSWERT	Nur, wenn P11 ≠ OFF	Siehe „Ebene 1 Parameter“	
<b>S1, uAL</b>	ZWEITER DRUCK EINGANGSWERT	und P12 = <b>d, FFP</b>		
<b>LoL</b>	NULLKALIBRIERUNG	Immer	Schalten Sie mit  oder  die obere Anzeige von <b>OFF</b> auf <b>On</b> . Drücken Sie dann  , um die Kalibrierung zu starten. Ebenso können Sie <b>CLAR</b> wählen, um die Feldkalibrierung zu löschen und die Werkskalibrierung wieder herzustellen. Vorgabe: Nullkalibrierung: 0 Bereichskalibrierung: Vollbereich für Lineareingang; 33,3 mV für Dehnungsmessstreifen.	Siehe auch Abschnitt 3.11
<b>LoZL</b>	NULLKALIBRIERUNG FÜR ZWEITEN EINGANG	Wenn P11 ≠ OFF & P12 = <b>d, FFP</b>		
<b>HiL</b>	BEREICHSKALIBRIERUNG	Immer		
<b>HiZL</b>	BEREICHSKALIBRIERUNG FÜR ZWEITEN EINGANG	Wenn P11 ≠ OFF & P12 = <b>d, FFP</b>		
<b>tUnE</b>	OPTIMIERUNG	Immer	Im Handbetrieb startet die Optimierung. Im Automatikbetrieb wird die ADAPTIVE Funktion freigegeben. Vorgabe: OFF	Abschnitt 6.2
<b>Pb</b>	PROPORTIONALBAND	Immer	Bereich: 1 bis 10000%. Vorgabe: 100.	
<b>tI</b>	INTEGRALZEIT	Immer	Bereich: 0,1 bis 99,9 s. Vorgabe: 5,0.	
<b>tD</b>	DIFFERENTIALZEIT	Immer	Bereich: 0,0 bis 99,9s. Vorgabe: 0,0.	
<b>i, P</b>	INTEGRAL VORLAST	Immer	Bereich: 0,0 bis 100 %. Vorgabe: 50,0.	
<b>oPHi</b>	REGELAUSGANG BEGRENZER	Immer	Bereich: 10,0 bis 100,0. Vorgabe: 100,0.	
<b>CLrL</b>	REGELART	Immer	PI oder PID. Vorgabe: PI.	
<b>CLrFL</b>	FILTER FÜR DISPLAY UND REGLER	Immer	Bereich: OFF; 0,5; 1; 2; 4; 8; 16 s. Vorgabe: 1 s.	
<b>ASb</b>	AUTOMATIK STANDBY	Immer	Bereich: On oder OFF. Vorgabe: OFF	
<b>ASbPL</b>	AUTOMATIK STANDBY DRUCK UNTERE GRENZE	Wenn <b>ASb</b> = On	Bereich: 0 bis 15 %. Vorgabe: 5 %.	
<b>ASbrt</b>	AUTOMATIK STANDBY RECOVERY ZEIT	Wenn <b>ASb</b> = On	Bereich: 0 bis 60, dann <b>OFF</b> ( <i>Ausgang ist eingefroren</i> ).	
<b>A1FL</b>	ALARM 1 FILTER	Wenn P61 ≠ OFF	Zeitkonstante für den Alarmfilter Bereich: OFF; 0,4; 1; 2; 3; 4; 5 s. Vorgabe: 0,4 s	
<b>A2FL</b>	ALARM 2 FILTER	Wenn P65 ≠ OFF		
<b>A3FL</b>	ALARM 3 FILTER	Wenn P69 ≠ OFF		
<b>roFL</b>	RÜCKFÜHRUNG AUSGANGS FILTER	Wenn P55 ≠ OFF Wird beim Start der Optimierung im Handbetrieb gezeigt	Zeitkonstante des Rückführungsausgangs Filters Bereich: OFF; 0,4; 1; 2; 3; 4; 5 s. Vorgabe: 0,4	Diese Parameter werden angewendet, wenn die <b>tUnE</b> Funktion aktiv ist. Weitere Details in Abschnitt 6.2.
<b>ALtL</b>	ZEIT DER OPTIMIERUNGS-FUNKTION	Während der automatischen Berechnung der Filterzeitkonstanten zeigt die obere Anzeige die vom Algorithmus gewählte Zeitkonstante. Während der Prozessanalyse zeigt die obere Anzeige die vergangene Zeit des Änderungsschritts Das Zeitformat ist mmm.ss (Minuten und Sekunden). Nach maximal 500 Minuten wird die Optimierung gesperrt.		
<b>ALStP</b>	SCHRITT FÜR DIE OPTIMIERUNGS-FUNKTION	Wert des für die Selbstoptimierung verwendeten Änderungsschritts. Vorgabe: 10,0 %		

<b>RE P</b>	AUTOMATISCH AUSWAHL DES INTEGRAL VORLASTWERTS	<p>Setzen Sie diesen Parameter auf <b>Auto</b>, berechnet der Regler aus Sollwert und Prozessverstärkung den Integral Vorlastwert.</p> <p>Die Prozessverstärkung wird während der Selbstoptimierung bestimmt, somit kann die Berechnung des Integral Vorlastwerts erst nach einer Selbstoptimierung durchgeführt werden.</p> <p>Im <b>Auto</b> Modus können Sie den Vorlastwert auslesen, aber nicht über die Fronttasten ändern.</p> <p>Setzen Sie diesen Parameter auf <b>MAN</b> (manuell) lädt der Regler den zuvor über die Tastatur eingestellten Integral Vorlastwert.</p> <p>Vorgabe: <b>MAN</b> (manuell)</p>	 „P“ Codes in Abschnitt 5.2.
<b>RE RFL</b>	AUTOMATISCH AUSWAHL DER FILTERZEIT-KONSTANTEN	<p>Setzen Sie diesen Parameter auf <b>Auto</b>, sucht die Selbstoptimierung nach der besten Filterzeitkonstanten, bevor eine Änderung der Leistung durchgeführt wird.</p> <p>Während der Suche blinkt die „Tune“ Anzeige schnell.</p> <p>Vorgabe: <b>MAN</b> (manuell)</p>	
<b>RE TD</b>	PROZESSZEIT VERZÖGERUNG	<p>Dieser schreibgeschützte Wert wird während der Selbstoptimierung bestimmt.</p> <p>Keine Vorgabe. Die Anzeige zeigt Null, bis Sie die erste Optimierung durchgeführt haben.</p>	
<b>RE PL</b>	PROZESS ZEITKONSTANTE	<p>Dieser schreibgeschützte Wert wird während der Selbstoptimierung bestimmt.</p> <p>Keine Vorgabe. Die Anzeige zeigt Null, bis Sie die erste Optimierung durchgeführt haben.</p>	
<b>RE PG</b>	PROZESSVERSTÄRKUNG	<p>Dieser schreibgeschützte Wert wird während der Selbstoptimierung bestimmt.</p> <p>Der Wert wird im nicht-flüchtigen Speicher hinterlegt, da er für die automatische Berechnung der Integral Vorlast verwendet wird.</p> <p>Vorgabe: 1,00</p>	
<b>RE t 1</b>	STARTZEIT DER OPTIMIERUNG	<p>Dieser schreibgeschützte Wert wird angezeigt, wenn die Optimierung startet und liefert Daten für die Analyse des Einschwingverhaltens.</p> <p>Keine Vorgabe. Die Anzeige zeigt Null, bis Sie die erste Optimierung durchgeführt haben.</p>	
<b>RE t 2</b>	STOPPZEIT DER OPTIMIERUNG	<p>Dieser schreibgeschützte Wert wird angezeigt, wenn die Optimierung endet und liefert Daten für die Analyse des Einschwingverhaltens.</p> <p>Keine Vorgabe. Die Anzeige zeigt Null, bis Sie die erste Optimierung durchgeführt haben</p>	
<b>RE AdS</b>	ADAPTIV SCHRITT	<p>Dieser schreibgeschützte Wert zeigt die interne Schrittnummer, die vom adaptiven Algorithmus verwendet wird.</p>	

### 3.7 Zurück zu Ebene 1

1. Drücken und halten Sie , bis in der unteren Anzeige „Auto“ erscheint (ca. 4 Sekunden).
2. Wählen Sie mit  oder  **LEU 1**.

### 3.8 Auto/Handbetrieb



**Automatikbetrieb** ist die normale Betriebsart, in der der Ausgang automatisch vom Regler als Antwort auf Änderungen im Messwert (Druck) eingestellt wird.

Im Automatikbetrieb sind alle Alarmer und Funktionen betriebsbereit.

**Handbetrieb** bedeutet, dass Sie die Ausgangsleistung manuell einstellen. Der Eingangsfühler ist weiterhin angeschlossen und misst die Temperatur, der Regelkreis ist jedoch „offen“.

Im Handbetrieb sind alle Alarmer funktionsbereit.

Im Handbetrieb leuchtet die „Man“ Anzeige.

Mit den Tasten  und  oder über konfigurierte externe Eingänge können Sie die Ausgangsleistung kontinuierlich erhöhen und verringern.



**Bei einer Extruder Massedruckregelung wird der Extruder normalerweise im Handbetrieb gestartet und stabilisiert, bevor auf Automatikbetrieb umgeschaltet wird, damit der Regler den Sollwert kontrolliert anfahren kann.**

**Auf keinen Fall sollten Sie diese Art einer Motorgeschwindigkeitsregelung im Automatikbetrieb starten.**

**Andere, nicht motorgesteuerte Prozesse können Sie im Automatikbetrieb starten.**

**Für die Auswahl der Start Betriebsart ist allein der Anwender verantwortlich.**

☺ Für den Übergang von Automatik- in Handbetrieb können Sie zwischen „stoßfrei“ und „Sollwert“ wählen („P“ Code P87). Ab Werk wird stoßfrei (**bUNPL**) eingestellt, d. h., der Ausgang bleibt bei der Umschaltung auf dem aktuellen Wert.

Wählen Sie Sollwert (SP), wird bei der Umschaltung von Hand- auf Automatikbetrieb der aktuelle Sollwert verwendet und der Prozess direkt auf diesen Wert geregelt.

Ein Beispiel finden Sie in Abschnitt 3.4.3.

In Eben 2 können Sie wählen, ob die Betriebsart (Auto/Hand) über die Fronttasten (**LoCAL**) oder über eine externe Tastatur (**LoCL**) eingestellt werden soll



### 3.9 Alarme

**Alarme** melden Ihnen, wenn ein voreingestellter Wert erreicht wird. Den Alarmsollwert können Sie über die Parameter **AL1**, **AL2** oder **AL3** in den Ebenen 1 oder 2 einstellen.

Ein Alarm wird über die Alarmnummer, z. B. **1**, und die rote **ALM** Anzeige im Display dargestellt.

Alarm 1 schaltet ein Wechsler Relais, das mit den Klemmen 45, 46 und 47 verbunden ist.

Alarm 2 schaltet ein Wechsler Relais, das mit den Klemmen 48, 49 und 50 verbunden ist.

Alarm 3 schaltet ein Schließer Relais (NO), das mit den Klemmen 51 und 52 verbunden ist.

Wie unten beschrieben können Sie für die Relais den stromführenden oder stromlosen Zustand als eigensicheren Modus wählen.

Über den entsprechenden „P“ Code können Sie jeden Alarm wie folgt konfigurieren:

• Aus/Prozess/Abweichung/Band	(P61 - Alarm 1; P65 - Alarm 2; P69 - Alarm 3)
• Max/Min/Min mit Unterdrückung beim Start	(P62 - Alarm 1; P66 - Alarm 2; P70 - Alarm 3)
• Auto/Speichernd	(P63 - Alarm 1; P67 - Alarm 2; P71 - Alarm 3)

### 3.10 Definition der Alarmarten

Die Alarmart konfigurieren Sie über zwei Parameter, z. B. P61 und P62 für Alarm 1.

In den folgenden Beispielen finden Sie die verschiedenen Alarmarten erklärt.

#### 3.10.1 Maximalalarm (Process High)

Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Messwert den im Alarmsollwert vorgegebenen Maximalwert erreicht.

Er wird zurückgesetzt, wenn der Messwert wieder unter den durch die Hysterese bestimmten Wert fällt.

##### Beispiel:

Alarm 1 = Process high (eingestellt über P61 und P62).

Regler Eingangsbereich = 3000 psi (eingestellt über P3).

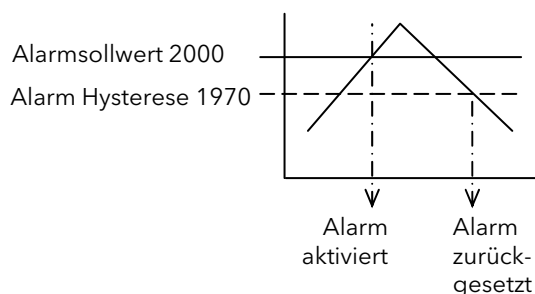
Alarmsollwert = 2000 psi, eingestellt in Ebene 1 durch AL1. (**Anmerkung:** Als Alarmsollwert können Sie einen Wert zwischen 0 und 3300 wählen).

Alarm Hysterese = 1,0 % des Regler Eingangsbereichs, d. h. 30 psi.

Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingang über 2000 psi steigt.

Fällt der Eingang wieder unter 1970 psi, wird der Alarm zurückgesetzt.

Das Beispiel sehen Sie nebenan grafisch dargestellt (vorausgesetzt, der Alarm ist nicht als Speichernd konfiguriert).



#### 3.10.2 Minimalalarm (Process Low)

Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Messwert unter den Alarmsollwert fällt.

##### Beispiel:

Alarm 1 = Process low (eingestellt über P61 und P62).

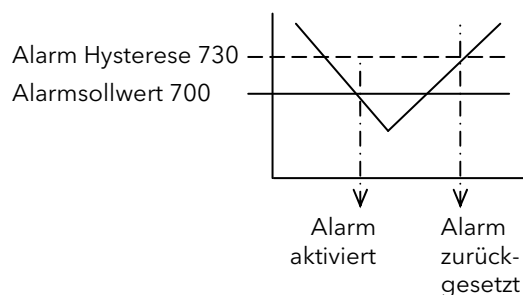
Regler Eingangsbereich = 3000 psi (eingestellt über P3).

Alarmsollwert = 700 psi, eingestellt in Ebene 2 durch AL1. (**Anmerkung:** Als Alarmsollwert können Sie einen Wert zwischen 0 und 3300 wählen).

Alarm Hysterese = 1,0 % des Regler Eingangsbereichs, d. h. 30 psi.

Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingang unter 700 psi fällt.

Steigt der Eingang über 730 psi, wird der Alarm zurückgesetzt.

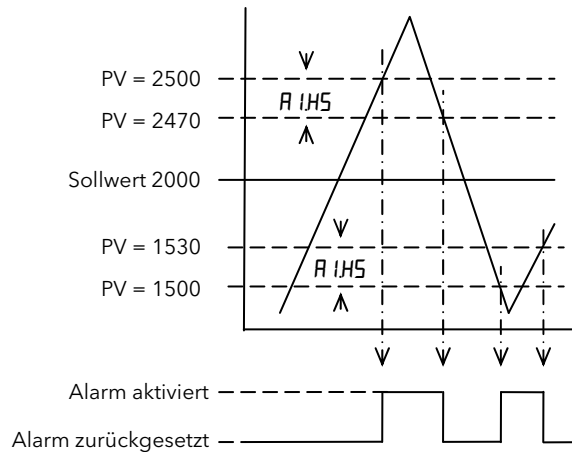


### 3.10.3 Band Hoch

Dieser Alarm zeigt an, ob sich der Prozesswert außerhalb des normalen Betriebsbereichs befindet.

**Beispiel:**

Alarm 1 = Deviation High (**bAnd** eingestellt über P61 und **Hi** eingestellt über P62).  
 Regler Eingangsbereich = 3000 psi (eingestellt über P3).  
 Alarmsollwert (**AL 1**) = 500 psi (**Anmerkung:** Als Alarmsollwert können Sie einen Wert zwischen 0 und 3300 wählen).  
 Alarm Hysterese (**A1.HS**) = 1,0 % des Regler Eingangsbereichs, d. h. 30 psi.  
 Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingangswert über 2500 psi ( $SP + AL1$ ) steigt.  
 Fällt der Eingangswert unter 2470 psi ( $SP + AL1 - A1.HS$ ) wird der Alarm zurückgesetzt.  
 Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingangswert unter 1500 psi ( $SP - AL1$ ) fällt.  
 Steigt der Eingangswert wieder über 1530 psi ( $SP - AL1 + A1.HS$ ), wird der Alarm zurückgesetzt.



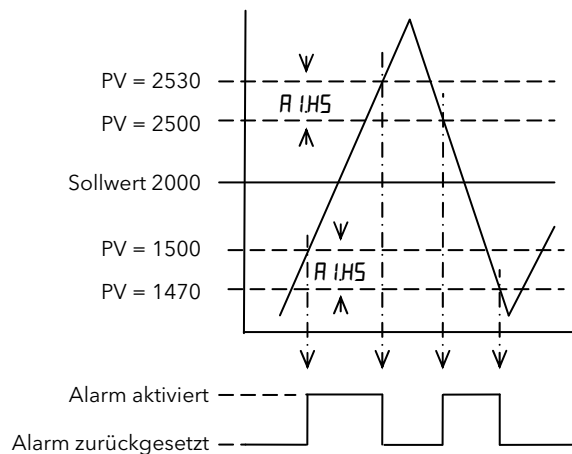
Das Beispiel sehen Sie nebenan grafisch dargestellt (vorausgesetzt, der Alarm ist nicht als Speichernd konfiguriert).

### 3.10.4 Band Tief

Über diesen Alarm können Sie anzeigen lassen, wenn sich der PV innerhalb der normalen Betriebsgrenzen befindet.

**Beispiel:**

Alarm 1 = Deviation Low (**bAnd** eingestellt über P61 und **Lo** eingestellt über P62).  
 Regler Eingangsbereich = 3000 psi (eingestellt über P3).  
 Alarmsollwert (**AL 1**) = 500 psi (**Anmerkung:** Als Alarmsollwert können Sie einen Wert zwischen 0 und 3300 wählen).  
 Alarm Hysterese (**A1.HS**) = 1,0 % des Regler Eingangsbereichs, d. h. 30 psi.  
 Der Alarm wird aktiviert, wenn der Eingangswert über 1500 psi ( $SP - AL1$ ) steigt.  
 Steigt der Eingangswert weiter bis über 2530 psi ( $SP + AL1 + A1.HS$ ), wird der Alarm zurückgesetzt.  
 Fällt der Eingangswert unter 2500 psi ( $SP + AL1$ ), wird der Alarm wieder aktiviert und zurückgesetzt, wenn der Eingangswert unter 1470 ( $SP - AL1 - A1.HS$ ) fällt.



Das Beispiel sehen Sie nebenan grafisch dargestellt (vorausgesetzt, der Alarm ist nicht als Speichernd konfiguriert).

### 3.10.5 Abweichung Hoch

Der Regler zeigt einen Alarm, wenn der Fehler den über den Alarmsollwert eingestellten Maximalwert erreicht.

**Beispiel:**

Alarm 1 = Deviation High (**dE<sub>u</sub>** eingestellt über P61 und **H<sub>1</sub>** eingestellt über P62).

Regler Eingangsbereich = 3000psi (eingestellt über P3).

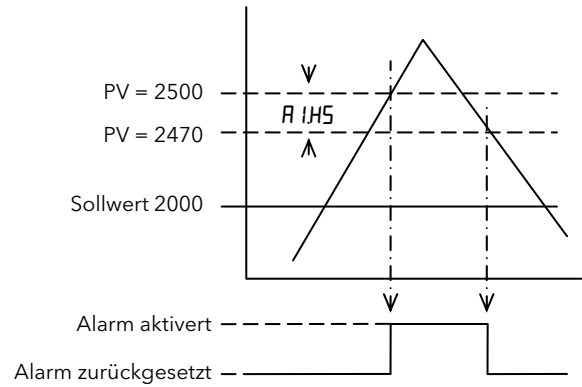
Alarmsollwert (**AL 1**) = 500 psi (**Anmerkung:** Als Alarmsollwert können Sie einen Wert zwischen -3000 und 3300 wählen).

Alarm Hysterese (**A 1HS**) = 1,0 % des Regler Eingangsbereichs, d. h. 30 psi.

Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingangswert über 2500 psi (SP + AL1) steigt.

Fällt der Eingangswert unter 2470 psi (SP + AL1 - A1.HS) wird der Alarm zurückgesetzt.

Das Beispiel sehen Sie nebenan grafisch dargestellt (vorausgesetzt, der Alarm ist nicht als Speichernd konfiguriert).



### 3.10.6 Abweichung Tief

Der Regler zeigt einen Alarm, wenn der Fehler den über den Alarmsollwert eingestellten Minimalwert erreicht.

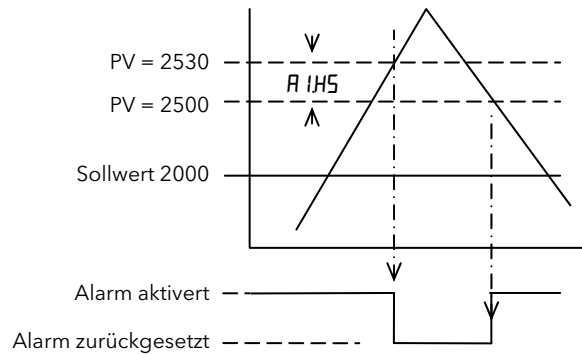
**Beispiel:**

Die Einstellungen entsprechen dem vorangegangenen Beispiel, außer dass Sie für P62 **L<sub>0</sub>** wählen.

Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingang unter 2500psi (SP + AL1) fällt.

Steigt der Eingangswert über 2530 psi (SP + AL1 + A1.HS), wird der Alarm zurückgesetzt.

Das Beispiel sehen Sie nebenan grafisch dargestellt (vorausgesetzt, der Alarm ist nicht als Speichernd konfiguriert).



### 3.10.7 Alarmunterdrückung beim Start

Die Alarmunterdrückung verhindert, dass ein Alarm in der Startphase aktiv wird. Erst wenn der Istwert den sicheren Bereich erreicht hat, wird der Alarm freigegeben. Erst jetzt wird der Alarm geschaltet, wenn der Alarmsollwert erreicht wird.

### 3.10.8 Alarmunterdrückung Reset

Über den Tastatur Parameter (**AL NRS**) in den Ebenen 1 und 2 können Sie die Alarmunterdrückung wieder herstellen. Zusätzlich wird die Alarmunterdrückung bei Abweichungs- und Bandalarmen wieder aktiv, wenn Sie eine Sollwertänderung vornehmen oder die Rampensteigung aktivieren.

### 3.10.9 Alarm Reset Mode

Diesen Modus können Sie über die „P“ Codes P63, P67 oder P71 als Auto oder Speichernd einstellen.

Ein **Auto Alarm** benötigt keine Bestätigung. Sobald die Alarmbedingung nicht mehr vorliegt, wird der Alarm zurückgesetzt.

Ein **gespeicherter Alarm** bleibt aktiv, bis die Alarmbedingung nicht mehr vorliegt UND Sie den Alarm bestätigt haben. Bestätigen können Sie den Alarm erst NACH Erlöschen der Alarmbedingung.

### 3.10.10 Alarmbestätigung

Einen Alarm können Sie durch Schließen eines externen Kontakts am **RESET** Eingang an den Klemmen 23 und 24 bestätigen. Dies ist normalerweise ein externer Drucktaster.

### 3.10.11 Eigensicherer Modus

Siehe „P“ Codes P64 - Alarm 1; P68 - Alarm 2; P72 - Alarm - 3.

**Eigensicher** - Relais ist im Normalbetrieb stromführend. Das bedeutet, dass bei einem eventuellen Stromausfall das Relais sich löst und ein Alarm angezeigt wird, vorausgesetzt, das externe Alarmsystem ist nicht stromlos.

**Nicht eigensicher** - Das Relais ist im Alarmfall stromführend.

Bei der Auslieferung ist der eigensichere Modul eingestellt.

### 3.10.12 Alarmsollwert

Über den Alarmsollwert bestimmen Sie den Auslösepunkt für den Alarm (einzustellen in Ebene 1 oder 2). Wählen Sie einen Wert, der zwischen 0 und 110 % des Vollbereichs liegt (der Alarmsollwert kann durch den gewählten Vollbereichswert eingeschränkt werden).

### 3.10.13 Hysterese

Die Alarmhysterese ist die Differenz zwischen dem Punkt, an dem der Alarm „EIN“ schaltet und dem Punkt, an dem der Alarm wieder „AUS“ schaltet. Durch die Hysterese wird eine eindeutigere Alarmanzeige erzielt und sie verhindert das ständige Schalten eines Relais. Diese Funktion ist nützlich, wenn Sie einen verrauschten Prozesswert haben. Die Hysterese für jeden einzelnen Alarm können Sie in Ebene 2 zwischen 0,1 % und 10,0 % des Bereichs oder 1 „Least Significant Digit“ wählen (der größere Wert gilt).

### 3.10.14 Alarm Filter

Um ein ständiges Schalten des Alarms aufgrund eines verrauschten Eingangssignals zu verhindern, können Sie dem Alarm eine Zeitkonstante aufschalten. Diese finden Sie in Ebene 2 für jeden Alarm. Möglich sind die Werte: AUS, 0,4s, 1s, 2s, 3s, 4s, 5s.

### 3.10.15 Alarmverhalten nach einem Netzausfall

Ist bei einem Netzausfall ein Alarm aktiv und ist dieser Alarm weiterhin aktiv wenn die Versorgung wieder hergestellt ist, wird die Alarmbedingung erkannt.

Ist bei einem Netzausfall ein Alarm aktiv, jedoch bei der Wiederherstellung der Versorgung nicht mehr, wird keine Alarmbedingung erkannt.

### 3.11 Druckwandler Kalibrierung

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie das Gerät für die Verwendung eines bestimmten Druckwandlers kalibrieren. Das Gerät sollte für mindestens 15 Minuten eingeschaltet sein, damit der Wandler seine Betriebsbedingungen erreichen kann.

#### 3.11.1 Kalibrierung eines Druckwandlers mit internem Shunt Widerstand

Schließen Sie den Wandler ohne Last an den ersten Eingang an. Haben Sie das Gerät noch nicht konfiguriert, führen Sie die folgenden Schritte in der Konfigurationsebene aus. Arbeiten Sie mit einem bereits konfigurierten Gerät, öffnen Sie Ebene 2 zur Durchführung der Kalibrierung (siehe unten).

##### Konfiguration des Anzeigers

Setzen Sie in der Konfigurationsebene die entsprechenden „P“ Codes für den zu kalibrierenden Wandler, z. B.:

P1 = **5t-**

P2 = Druckeinheit, z. B. psi

P3 = Vollbereich des Dehnungsmessstreifens, z. B. 10000 psi

P4 = unterer Skalenwert des Dehnungsmessstreifens, z. B. 0 psi







P5 = die benötigte Dezimalpunktposition

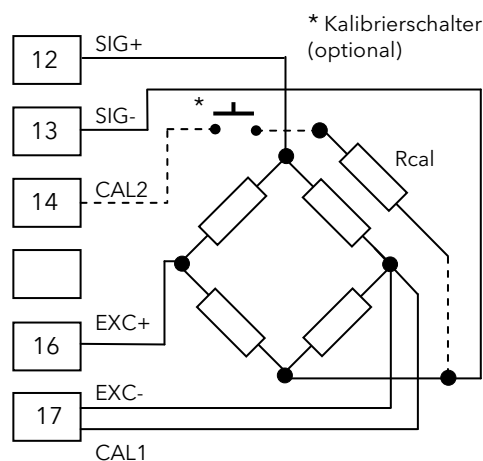
P6 = Wie gewählt, normalerweise High (Hoch)

P7 = On. Freigabe der Shunt Kalibrierung, wenn der Druckwandler einen internen Shunt Widerstand enthält

P8 = der korrekte Prozentwert (80 % für einen typischen Wandler).

##### In Ebene 2

- Öffnen Sie den Kalibrierschalter (wenn vorhanden).
- Wählen Sie **LoL** (Kalibrierung am unteren Punkt für den ersten Eingang). Stellen Sie sicher, dass kein Druck am Wandler anliegt.
- Schalten Sie die untere Anzeige mit  oder  von **OFF** auf **On**.
- Starten Sie mit  die Kalibrierung am unteren Punkt.
- Das Gerät kalibriert nun auf Nulldruck.
- Schließen Sie den Kalibrierschalter.
- Wählen Sie **HiL** (Bereichskalibrierung für den ersten Eingang). (Dieser Punkt liegt normalerweise bei 80 % des Vollbereichs. Sie können ihn jedoch über P8 an einen bestimmten Wandler anpassen.)
- Schalten Sie die untere Anzeige mit  oder  von **OFF** auf **On**.
- Starten Sie mit  die Kalibrierung.
- Das Gerät kalibriert nun auf 80 % seines Vollbereichs.



#### 3.11.2 Kalibrierung eines Druckwandlers mit einem externen Shunt Widerstand

Schließen Sie einen externen Shunt Widerstand über den Klemmen 13/14 an. Der Wert des Shunts wird vom Hersteller des Wandlers bestimmt.

Stellen Sie sicher, dass die Skalendwerte dem Bereich des Wandlers entsprechen, die Shunt Funktion eingeschaltet ist und P8 auf den richtigen Prozentwert eingestellt ist.

Führen Sie **in Ebene 2** die oben beschriebenen Schritte 1 bis 8 aus.

**Anmerkung:** Sie können den Wandler auch an den zweiten Eingang anschließen (Klemmen 6 bis 11).

#### 3.11.3 Kalibrierung eines verstärkten Druckwandlers mit einem internen Shunt Widerstand

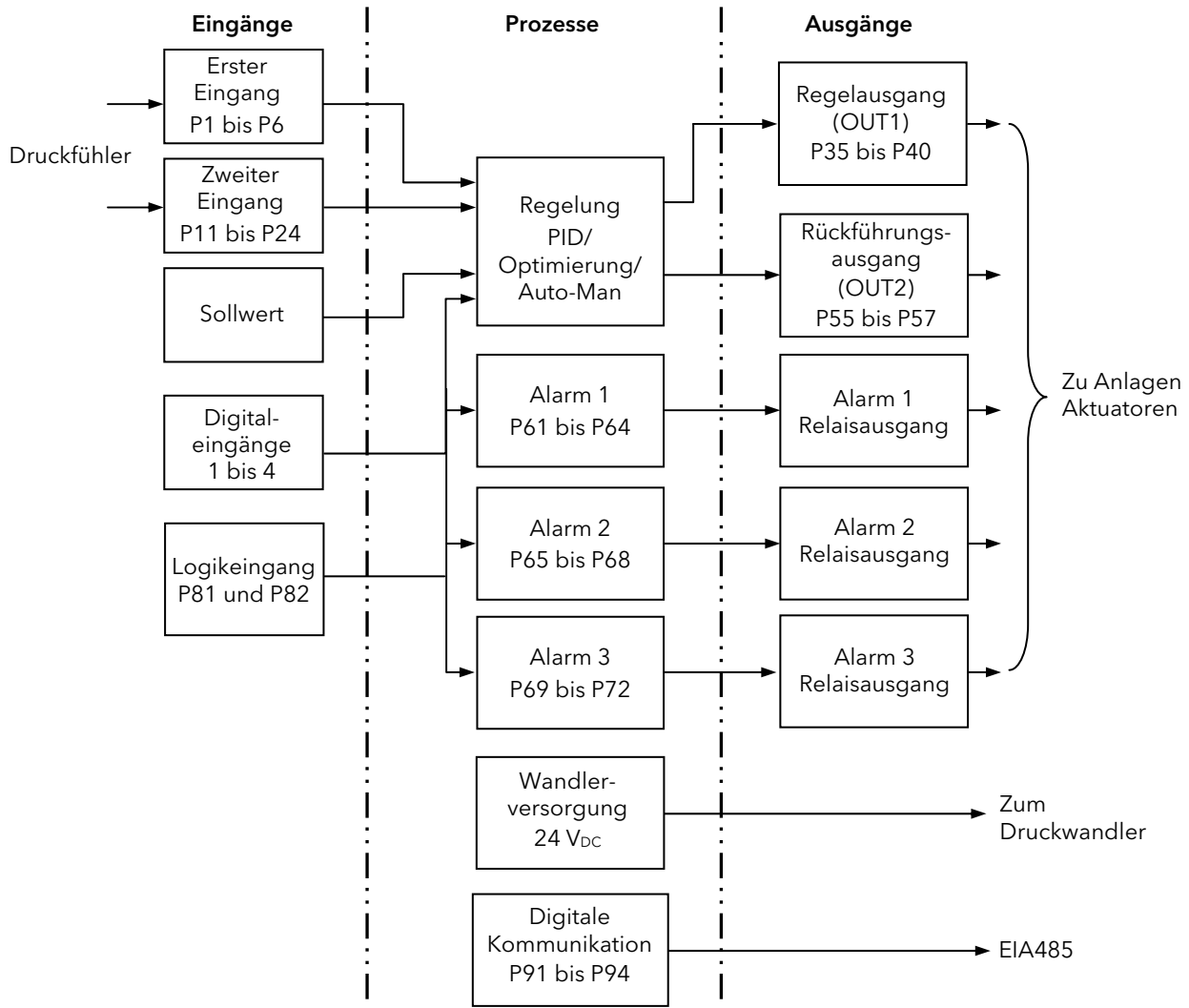
Setzen Sie in der Konfigurationsebene P7 auf OFF und wiederholen Sie die oben beschriebenen Schritte 1 bis 8.

#### 3.11.4 Kalibrierung einen an den zweiten Eingang angeschlossenen Druckwandlers

Gehen Sie genauso vor, wie für den ersten Eingang beschrieben, jedoch wählen Sie in Ebene 2 die Parameter **LoL** (Nullkalibrierung) und **HiL** (Bereichskalibrierung) anstelle von **LoL** und **HiL**.

## 4. Regler Blockdiagramm

Das Blockdiagramm zeigt Ihnen die Funktionsblöcke, aus denen das Gerät besteht. Wo möglich, wird jeder Block durch den entsprechenden „P“ Code (beschrieben in Abschnitt 5) dargestellt.



Der Druck wird von Druckwandler gemessen, den Sie entweder an den ersten oder den zweiten Eingang anschließen können. Die Messung wird mit dem von Ihnen eingestellten Sollwert (SP) verglichen. Der gemessene Analogwert kann über Ausgang 2 (OUT2) zurückgeführt werden.

Ziel des Regelblocks ist die Verringerung der Differenz zwischen SP und PV (des Fehlersignals) auf Null, indem ein Kompensationswert über Ausgang 1 (OUT1) auf die Anlage gegeben wird.

Die drei Alarmblöcke überwachen den gemessenen Druck und können so konfiguriert werden, dass sie auf Minimal- oder Maximalalarme, Abweichungsalarme oder Bandalarme reagieren und die entsprechenden Relaisausgänge schalten.

Die digitale EIA485 Kommunikation bietet Ihnen eine Schnittstelle zur Datensammlung, Überwachung und externen Regelung.

Die Ausführung der einzelnen Blöcke wird durch die internen Parameter bestimmt. Einige dieser Parameter stehen Ihnen zur Verfügung, um die Funktion an die Prozesscharakteristik anzupassen.

Diese Parameter finden Sie in den Ebenen 1, 2 und in der Konfigurationsebene (die „P“ Codes finden Sie im folgenden Abschnitt erklärt).

## 5. Konfigurationsebene

Die Konfiguration des Geräts führen Sie anhand der „P“ Codes durch. Jeder P Code ist einer bestimmten Funktion des Reglers zugewiesen, z. B. Eingangsart, Bereich, Ausgang, Alarmer, digitale Kommunikation, Kalibrierung usw. Diese finden Sie in den Tabellen in Abschnitt 5.2 aufgeführt.










### WARNUNG

Über die Konfigurationsebene haben Sie Zugriff auf alle Parameter, die das Verhalten des Geräts an den Prozess anpassen. Eine falsche Konfiguration kann den Prozess beschädigen und/oder zu Personenschäden führen. Es liegt in der Verantwortung des Inbetriebnehmers dafür zu sorgen, dass die Konfiguration korrekt ist.





In der Konfigurationsebene werden keine Alarmer generiert. Achten Sie deshalb darauf, die Konfigurationsebene nicht bei laufendem Prozess zu öffnen.

### 5.1 Auswahl der Konfigurationsebene


1. Drücken und halten Sie , bis in der unteren Anzeige „GoTo“ erscheint (ca. 4 Sekunden).
2. Wählen Sie mit  oder  **CONF**.
3. Bestätigen Sie die Auswahl mit .
4. Geben Sie mit  oder  das Passwort ein (wenn konfiguriert). Vorgabe für **CONF** = 4.
5. Bestätigen Sie mit  die Eingabe. Haben Sie keine Passwort konfiguriert, wird die gewählte Ebene direkt (Punkt 3) geöffnet.

### 5.2 Parameter der Konfigurationsebene

Die Parameter der Konfiguration werden durch die Einstellung der „P“ Codes bestimmt.

1. Drücken Sie , um nacheinander die einzelnen „P“ Codes aufzurufen.
2. Wählen Sie mit  oder  die für den jeweiligen „P“ Code gewünschte Funktion.
3. Bestätigen Sie mit  die Auswahl.



Möchten Sie einen vorherigen „P“ Code aufrufen, drücken Sie .

Eine Übersicht und Beschreibung aller „P“ Codes finden Sie auf den folgenden Seiten.

## 5.3 Konfiguration - „P“ Codes

Mithilfe dieser Parameter können Sie den Anzeiger an die Anforderungen des Prozesses anpassen.



### 5.3.1 Übersicht

Dieser Abschnitt liefert Ihnen eine Übersicht über die „P“ Codes.

Fühlereingang und Bereich	<b>P1</b>	Auswahl Druckeingang	Alarme	<b>P61</b>	Alarm 1 Eingangskanal Verbindung
	<b>P2</b>	Druckeingang Einheit		<b>P62</b>	Alarm 1 Typ
	<b>P3</b>	Druckeingang Vollbereichswert		<b>P63</b>	Alarm 1 Reset Modus
	<b>P4</b>	Druckeingang unterer Skalenwert		<b>P64</b>	Alarm 1 eigensicherer Modus
	<b>P5</b>	Druckeingang Dezimalpunktposition		<b>P65</b>	Alarm 2 Eingangskanal Verbindung
	<b>P6</b>	Druckeingang fehlersicher		<b>P66</b>	Alarm 2 Typ
Kalibrierung	<b>P7</b>	Shunt Kalibrierung		<b>P67</b>	Alarm 2 Reset Modus
	<b>P8</b>	Shuntwert		<b>P68</b>	Alarm 2 eigensicherer Modus
	<b>P9</b>	Display Updatezeit für Druckeingang		<b>P69</b>	Alarm 3 Eingangskanal Verbindung
Zweiter Eingang	<b>P11</b>	Auswahl zweiter Eingang		<b>P70</b>	Alarm 3 Typ
	<b>P12</b>	Funktion 2. Eingang		<b>P71</b>	Alarm 3 Reset Modus
	<b>P19</b>	Zweiter Eingang Vollbereichswert		<b>P72</b>	Alarm 3 eigensicherer Modus
	<b>P20</b>	Zweiter Eingang unterer Skalenwert	Logikeingang	<b>P81</b>	Logikeingang Konfiguration
	<b>P21</b>	Zweiter Eingang fehlersicher		<b>P82</b>	Logikeingang Status
	<b>P22</b>	Externer Sollwert unterer Bereichswert	Spitzenwert	<b>P83</b>	Spitzenwerterkennung
	<b>P23</b>	Externer Sollwert oberer Bereichswert	Netzfrequenz	<b>P84</b>	Netzfrequenz
	<b>P24</b>	Zweiter Eingang Abtastzeit		<b>P85</b>	Netzfrequenz auslesen
Regelausgang	<b>P35</b>	Regelausgang Auswahl	Auto/Hand	<b>P86</b>	Hand/Auto Start
	<b>P36</b>	Regelausgang Bereich tief		<b>P87</b>	Hand/Auto Übergang
	<b>P37</b>	Regelausgang Bereich hoch	Digitale Kommunikation	<b>P91</b>	Adresse der seriellen Kommunikationsschnittstelle
	<b>P38</b>	Regelausgang Dezimalpunktposition		<b>P92</b>	Protokoll
	<b>P39</b>	Regelausgang Handbetrieb Anzeige		<b>P93</b>	Kommunikationstyp
	<b>P40</b>	Direct/reverse Auswahl für Regelausgang		<b>P94</b>	Kommunikation Baudrate
Rückführung	<b>P55</b>	Ausgang Auswahl	Passwörter	<b>P98</b>	Ebene 2
	<b>P56</b>	Ausgang Bereich tief		<b>P99</b>	Konfigurationsebene
	<b>P57</b>	Ausgang Bereich hoch	Wiederherstellung der Konfiguration	<b>rEcL</b>	Recovery Punkt



### 5.3.2 Auswahl Druckeingang

Code	Beschreibung	Bereich		
P1	Konfigurieren Sie die <b>Art des Druckeingangs</b> . <b>Anmerkung:</b> Achten Sie auf die korrekte Verdrahtung der Klemmen am Gerät.	Str	Dehnungsmessstreifen (Vorgabe)	
		0-20	0-20 mA	
		4-20	4-20 mA	
		0-5	0-5 V	
		0-10	0-10 V	
P2	Konfigurieren Sie die <b>technischen Einheiten für den Druckeingang</b> . Ändern Sie die technischen Einheiten, werden die mit dem Druckeingang verbundenen Parameterwerte neu skaliert. (Beispiel: bei P3 = 10000 PSI führt eine Änderung von PSI auf BAR zu einer automatischen Skalierung von P3 auf 689 BAR.)	OFF	Aus	Alle Anzeigen AUS
		hGcn2	kg/cm <sup>2</sup>	Anzeige leuchtet
		PSI	psi	Anzeige leuchtet
		bAr	bar	Anzeige leuchtet (Vorgabe)
		nPA	MPa	Anzeige leuchtet
P3	Konfigurieren Sie den <b>Vollbereichswert für den Druckeingang</b> . Ändern Sie diesen Wert, führt das zum Laden der Vorgabewerte des unteren Skalenwerts, der Alarmsollwerte, der externen Sollwertgrenzen, der Sollwertgrenzen und der Rückführungsgrenzen. Die Bereichswerte für den zweiten Eingang werden auf die Bereichswerte des ersten Eingangs zurückgesetzt.	Von <del>10</del> bis <del>99950</del>	Vorgabe <b>10000</b>	
P4	Konfigurieren Sie den <b>unteren Skalenwert für den Druckeingang</b> .	Von -/+25 % des Vollbereichswerts	Vorgabe 0	
P5	Konfigurieren Sie die <b>Dezimalpunktposition des Druckeingangs</b> . Wählen Sie mit  oder  die Position des Dezimalpunkts.	nnnnn nnnn.n nnn.nn nn.nnn n.nnnn	Vorgabe nnnnn	
P6	Konfigurieren Sie die <b>fehlersichere Bedingung für den Druckeingang</b> .	Hi	Hoch (Vorgabe)	
		Lo	Tief	

### 5.3.3 Shunt Kalibrierung

Code	Beschreibung	Bereich	
P7	Konfigurieren Sie die <b>Shunt Kalibrierung</b> . Setzen Sie diesen Parameter auf On, wird die Feldkalibrierung des Druckwandlers freigegeben. Siehe Abschnitt 3.11.	OFF	Aus
		On	Ein (Vorgabe)
P8	Konfigurieren Sie den <b>Shuntwert</b> An diesem Wert wird der Druckwandler kalibriert. Der Wert wird normalerweise vom Hersteller vorgegeben.	Von 40,0 bis 100,0 %	Vorgabe 80,0 %

### 5.3.4 Druckeingang Display Updatezeit



Code	Beschreibung	Bereich	
P9	Konfigurieren Sie die <b>Display Updatezeit für den Druckwandler</b> . Eine schnelle Updatezeit dient der Aktualisierung der Anzeige bei jeder Abtastung des A/D Wandlers. In manchen Fällen kann dies jedoch zu Irritationen führen. Aus diesem Grund sollten Sie die Updatezeit nach Ihren Präferenzen einstellen.	0.050	50 ms
		0.100	100 ms
		0.250	250 ms
		0.400	400 ms

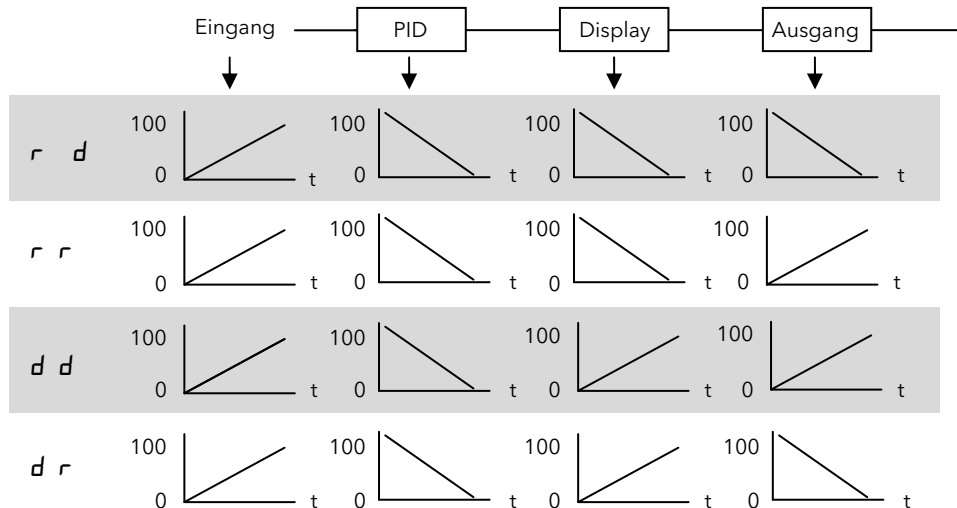
## 5.3.5 Zweiter Eingang

Code	Beschreibung	Bereich	
P11	Konfigurieren Sie den <b>Typ des zweiten Eingangs</b> . Achten Sie auf die korrekte Verdrahtung der Klemmen am Gerät.	OFF	Gesperrt
		0-20	0-20 mA
		4-20	4-20 mA (Vorgabe)
		0-5	0-5 V
		0-10	0-10 V
		Str	Dehnungsmessstreifen
P12	Konfigurieren Sie die <b>Funktion des zweiten Eingangs</b> . Der Parameter steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn P11 nicht OFF ist. Änderbar, wenn P11 nicht Str ist; ansonsten wird der Parameter automatisch auf rSP gesetzt.	rSP	Der Eingang dient als externer Sollwert (Vorgabe)
		d, FFP	Zweiter Fühler für die Differentialdruckmessung
P19	Konfigurieren Sie den <b>Vollbereichswert für den zweiten Eingang</b> . Der Wert muss dem Bereich des verwendeten Druckwandlers entsprechen. Nur verfügbar, wenn P11 nicht OFF und P12 = d, FFP ist.	Von 0 bis Vollbereichswert	Vorgabe 10000 (psi)
P20	Konfigurieren Sie den <b>unteren Skalenwert für den zweiten Eingang</b> . Der Wert muss dem Bereich des verwendeten Druckwandlers entsprechen. Nur verfügbar, wenn P11 nicht OFF und P12 = d, FFP ist.	Von -/+25 % des Vollbereichswerts von 2. Eingang, P19	Vorgabe 0
P21	Konfigurieren Sie die <b>fehlersichere Bedingung für den zweiten Eingang</b> . Nur verfügbar, wenn P11 nicht OFF und P12 rSP ist.	HI	Hoch
		LO	Tief (Vorgabe)
P22	Konfigurieren Sie den <b>unteren Bereichswert für den externen Sollwert</b> .	Von 0 bis P3	Vorgabe 0
P23	Konfigurieren Sie den <b>oberen Bereichswert für den externen Sollwert</b> .	Von 0 bis P3	Vorgabe P3
P24	Konfigurieren Sie die <b>Abtastzeit für den zweiten Eingang</b> . Wählen Sie den Wert passend zur Updaterate des externen Sollwerteingangs. Verwenden Sie eine kurze Abtastzeit, kann der Prozess dem RSP schneller folgen. Dies kann allerdings zu verstärktem Rauschen führen. Aus diesem Grund sollten Sie die Zeit entsprechend Ihres Prozesses einstellen.	0.100	100 ms
		0.200	200 ms
		0.500	500 ms (Vorgabe)
		1.000	1000 ms

### 5.3.6 Regelausgang

Der Regelausgang ist ein Analogausgang, der immer auf Ausgang 1 OUT1 (Klemmen 21 und 22) liegt.

Code	Beschreibung	Bereich	
P35	Konfigurieren Sie die <b>Art des Regelausgangs</b> . Achten Sie auf die korrekte Verdrahtung der Klemmen am Gerät.	0-20	0-20 mA
		4-20	4-20 mA
		0-10	0-10 V (Vorgabe)
		- 10. 10	-10 bis +10 V
		0-5	0-5 V
P36	Konfigurieren Sie den <b>unteren Bereich für den Regelausgang</b> . Dies dient der Skalierung des RPM Ausgangs.	- 10000 bis P37	Vorgabe 0. Der obere Wert wird durch P37 begrenzt.
P37	Konfigurieren Sie den <b>oberen Bereich für den Regelausgang</b> . Dies dient der Skalierung des RPM Ausgangs.	P36 bis 10000	Vorgabe 100.0. Der untere Wert wird durch P36 begrenzt.
P38	Konfigurieren Sie den <b>Dezimalpunktposition des Regelausgangs</b> . Wählen Sie mit  oder  die Position des Dezimalpunkts.	nnnnn	
		nnnn.n	Vorgabe
		nnn.nn	
		nn.nnn	
		n.nnnn	
P39	Konfigurieren Sie die <b>Regelausgang Handbetrieb Anzeige</b> . Mit diesem Parameter stellen Sie ein, wie der Ausgangswert in der oberen Bedienanzeige dargestellt wird, wenn sich der Regler im Handbetrieb befindet. Im Bereich 0 bis 100 % oder skaliert innerhalb der oberen und unteren Grenzen des Regelausgangs (RPM Anzeige).	100.0 oder rPn	100.0 zeigt OUT% und rPn zeigt RPM in der grünen Anzeige neben dem Sollwert. Vorgabe 100.0
P40	Konfigurieren Sie die <b>Wirkrichtung für den Regelausgang (direkt oder umgekehrt)</b> . Direkte Regelung bedeutet, dass der Regelausgang steigt, wenn der Eingang (Messwert) steigt (PV < SP). Umgekehrte Regelung bedeutet, dass der Regelausgang fällt, wenn der Messwert steigt (PV > SP). Mit diesem Parameter konfigurieren Sie ebenso die Visualisierung zwischen Regelausgang und dessen Anzeige im Regler Display. Die erste Stelle zeigt das Verhältnis zwischen Eingangssignal und angezeigten Ausgangswert. Die zweite Stelle zeigt die Beziehung zwischen angezeigten Ausgangssignal und dem aktuellen Ausgangswert. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel		
		r d	(Vorgabe)
		r r	
		d d	
		d r	



### 5.3.7 Rückführung

Der gemessene Druck kann als Analogwert an Ausgang 2 (OUT2, Klemmen 56 und 57) zurückgeführt werden.

Code	Beschreibung	Bereich	
P55	Konfigurieren Sie die <b>Art der Rückführung</b> . Nur verfügbar, wenn der Rückführungskreis vorhanden ist.	OFF	Gesperrt
		0-20	0-20 mA
		4-20	4-20 mA
		0-10	0-10 V
		-10..10	-10 bis +10 V
		0-5	0-5 V
P56	Konfigurieren Sie den <b>unteren Bereich für den Rückführungsausgang</b> . Nur verfügbar, wenn P55 nicht auf OFF konfiguriert ist.	Von 0 bis P3 Vollbereichswert des Druckeingangs	Vorgabe 0
P57	Konfigurieren Sie den <b>oberen Bereich für den Rückführungsausgang</b> . Nur verfügbar, wenn P55 nicht auf OFF konfiguriert ist.	Von 0 bis P3 Vollbereichswert des Druckeingangs	Vorgabe P3

### 5.3.8 Alarme

Sie können bis zu drei Alarme konfigurieren. Sie dienen der Erkennung von Bereichsüber-/ -unterschreitungen.

Code	Beschreibung	Bereich	
P61	Konfigurieren Sie die <b>Alarm 1 Funktion</b> . Alle Alarme können Sie dem gemessenen Druck, einer Abweichung vom Sollwert oder einem Band über der Druckmessung aufschalten.	OFF	Gesperrt
		Proc	Prozessalarm (Vorgabe)
		bAnd	Bandalarm
		dEu	Abweichungsalarm
P62	Konfigurieren Sie den <b>Alarm 1 Typ</b> . Nur verfügbar, wenn P61 nicht OFF ist. Haben Sie P61 als Bandalarm konfiguriert, bedeutet Hoch außerhalb des Bands und Tief innerhalb des Bands.	Hi	Hoch- der Alarm wird getriggert, wenn der Messwert den oberen Alarmwert erreicht
		Lo	Tief - der Alarm wird getriggert, wenn der Messwert den unteren Alarmwert erreicht
		lnhib	Tief mit Unterdrückung. Der Tief Alarm wird gesperrt, bis der Prozess den unteren Alarmwert einmal überschritten hat (Vorgabe).
P63	Konfigurieren Sie den <b>Alarm 1 Reset Modus</b> . Nur verfügbar, wenn P61 nicht OFF ist. Der Alarm Reset Modus bestimmt, ob der Alarm automatisch bei Erlöschen der Alarmbedingung oder manuelle zurückgesetzt werden muss.	Auto	Automatisch (Vorgabe). Der Alarm wird zurückgesetzt, sobald die Alarmbedingung erlischt
		LAELCh	Speichernd. Der Alarm wird solange angezeigt, bis die Alarmbedingung erloschen ist UND der Alarm manuell bestätigt wurde (entweder über die „Reset“ Taste auf der Gerätefront oder über einen Kontakt zwischen den Klemmen 23 und 24 (wenn P81 als AL oder AL-P konfiguriert ist).
P64	Konfigurieren Sie den <b>Alarm 1 eigensicheren Modus</b> . Nur verfügbar, wenn P61 nicht OFF ist. Mit diesem Parameter bestimmen Sie die Aktion eines Alarms bei einem Netzausfall. Im eigensicheren Modus ist bei eingeschaltetem Gerät ein Schließer Relais geöffnet und ein Öffner Relais geschlossen. Fällt der Strom aus, gehen die Relais in den Alarmmodus. Diese Funktion können Sie als Abschaltalarm nutzen.	F5	Eigensicher (Vorgabe). Bei einem Netzausfall wird der Alarm aktiv
		nF5	Nicht eigensicher
P65	Konfigurieren Sie die <b>Alarm 2 Funktion</b> .	Wie P61	
P66	Konfigurieren Sie den <b>Alarm 2 Typ</b> . Nur verfügbar, wenn P65 nicht OFF ist.	Wie P62. Vorgabe <b>Hi</b> .	
P67	Konfigurieren Sie den <b>Alarm 2 Reset Modus</b> . Nur verfügbar, wenn P65 nicht OFF ist.	Wie P63	
P68	Konfigurieren Sie den <b>Alarm 2 eigensicheren Modus</b> . Nur verfügbar, wenn P65 nicht OFF ist.	Wie P64	
P69	Konfigurieren Sie die <b>Alarm 3 Funktion</b> .	Wie P61	
P70	Konfigurieren Sie den <b>Alarm 3 Typ</b> . Nur verfügbar, wenn P69 nicht OFF ist.	Wie P62. Vorgabe <b>Hi</b> .	
P71	Konfigurieren Sie den <b>Alarm 3 Reset Modus</b> . Nur verfügbar, wenn P69 nicht OFF ist.	Wie P63	
P72	Konfigurieren Sie den <b>Alarm 3 eigensicheren Modus</b> . Nur verfügbar, wenn P69 nicht OFF ist.	Wie P64	

### 5.3.9 Logikeingang

Der Logikeingang ist standardmäßig im Gerät enthalten. Sie können ihn als Rücksetzeingang für die Spitzenwerterkennung, der Alarme oder zur externen Auswahl der Druckwandler Kalibrierung konfigurieren. Dies ist ein Schließkontakteingang mit Flankentriggerung bei Kontaktschluss.

Code	Beschreibung	Bereich	
<b>PB1</b>	Konfigurieren Sie den <b>Logikeingang</b> . Dieser Logikeingang steht Ihnen an den Klemmen 23 und 24 zur Verfügung.  Verwechseln Sie den Logikeingang nicht mit den Digital-eingängen DIG1 bis DIG4, die eine festgelegte Funktionalität haben.	<b>OFF</b>	Gesperrt
		<b>AL</b>	Alarm rücksetzen
		<b>P</b>	Spitzenwert rücksetzen
		<b>AL-P</b>	Alarm + Spitzenwert rücksetzen (Vorgabe)
		<b>CAL0</b>	Nullkalibrierung
		<b>ALL</b>	Nullkalibrierung + Alarm rücksetzen + Spitzenwert rücksetzen
<b>PB2</b>	Konfigurieren Sie den <b>Status des Logikeingangs</b> . Nur verfügbar, wenn P81 nicht OFF ist.	<b>CLOSE</b>	Der Logikeingang ist aktiv, wenn der Kontakt geschlossen ist (Vorgabe)
		<b>OPEN</b>	Der Logikeingang ist aktiv wenn der Kontakt geöffnet ist

**Anmerkung:** Der Regler besitzt vier zusätzliche Digitaleingänge. Diese haben die folgende feste Konfiguration:  
 DIG1 = Hand  
 DIG2 = Ausgangswert erhöhen  
 DIG3 = Ausgangswert verringern  
 DIG4 = Regelausgang auf 0 setzen. Die Auto/Man Fronttaste ist gesperrt.  
 Diese Eingänge müssen Sie nicht über die P Codes konfigurieren.

### 5.3.10 Spitzenwerterkennung

Code	Beschreibung	Bereich	
<b>PB3</b>	Auswahl der Funktion der <b>Spitzenwerterkennung</b> . Über P83 legen Sie fest, ob das Maximum oder das Minimum des Messwerts vom Anzeiger aufgezeichnet werden soll. Der Wert wird bis zum nächsten Rücksetzen über die Reset Taste auf der Gerätefront oder über eine externe Verbindung über die Klemmen 23 und 24 (vorausgesetzt P81 ist für AL oder AL-P konfiguriert) gespeichert.	<b>OFF</b>	Gesperrt
		<b>HI</b>	Maximalwert (Vorgabe)
		<b>LO</b>	Minimalwert

### 5.3.11 Netzfrequenz

Code	Beschreibung	Bereich		
<b>PB4</b>	Konfigurieren Sie die <b>Netzfrequenz</b> . Die Frequenz der AC Versorgung wird entweder automatisch erkannt oder manuell eingestellt. Dieser Parameter bezieht sich nicht auf die 24 V <sub>DC</sub> Versorgung.	<b>50</b>	50 Hz	
		<b>60</b>	60 Hz	
		<b>AUTO</b>	Netzfrequenz wird automatisch erkannt (Vorgabe).	
<b>PB5</b>	Konfiguriert den <b>Netzfrequenz Auslesewert</b> . Dieser Parameter zeigt die erkannte Netzfrequenz an. Nur verfügbar, wenn P84 auf Auto konfiguriert ist.	<b>50</b>	50 Hz.	Wenn das Gerät eindeutig 50 Hz oder 60 Hz erkennen kann
		<b>60</b>	60 Hz	
		<b>Und.50</b>	Automatische Erkennung der Netzfrequenz nicht möglich (z. B. 24 V <sub>DC</sub> Versorgung); 50 Hz werden angenommen.	

5.3.12 Hand/Auto Start

Code	Beschreibung	Bereich	
<b>PB6</b> Konfigurieren Sie den <b>Reglerstatus beim Einschalten</b> . Der Regler kann im Handbetrieb (manuelle Regelung der Ausgangsleistung) oder im Automatikbetrieb (geschlossener Regelkreis) gestartet werden. Normalerweise wird z. B. ein Extruder im Handbetrieb, jedoch mit begrenzter Ausgangsleistung gestartet. Die Begrenzung dient der Sicherheit, damit kein Überdruck entsteht. Sind stabile Regelbedingungen erreicht, schalten Sie den Regler in den Automatikbetrieb.		<b>AUTO</b>	Automatische Regelung
		<b>MAN</b>	Handbetrieb (Vorgabe)
<b>PB7</b> Konfigurieren Sie die <b>Hand/Auto Umschaltung</b> . Schalten Sie von Automatik- in Handbetrieb um, bleibt der Ausgangswert bestehen und kann von Ihnen manuelle geändert werden. Schalten Sie vom Hand- in den Automatikbetrieb, übernimmt der Regler den Handwert und passt ihn graduell entsprechend der Berechnung des Regalalgorithmus an (Abschnitt 3.4.3).		<b>BUNPL</b>	Stoßfrei (ohne Änderung des Sollwerts) Vorgabe
		<b>SP</b>	Sollwertanpassung

### 5.3.13 Digitale Kommunikation

Die digitale Kommunikation können Sie als Option bestellen. Sie nutzt das Modbus oder Jbus Protokoll und eine EIA485 2-Leiter Schnittstelle.

Code	Beschreibung	Bereich	
P91	Konfigurieren Sie die <b>Schnittstellenadresse der seriellen Kommunikation</b> . Nur verfügbar, wenn das Gerät die Modbus/Jbus Kommunikationsschnittstelle enthält. In einem Gerätenetzwerk werden einzelne Gerät nur über ihre Adresse erkannt. Aus diesem Grund benötigt jedes Gerät eine eigene, eindeutige Adresse zwischen 1 und 255.	OFF	Gesperrt (Vorgabe)
		1 bis 255	Für jedes Gerät muss eine eindeutige Adresse zwischen 1 und 255 gewählt werden
P92	Konfigurieren Sie die <b>Art des Protokolls</b> . Nur verfügbar, wenn P91 nicht OFF ist.	Modbus	Modbus (Vorgabe)
		Jbus	Jbus
P93	Konfigurieren Sie die <b>Parität</b> . Nur verfügbar, wenn P91 nicht OFF ist. Über die eingestellte Parität kann sichergestellt werden, dass die Daten bei der Übertragung nicht beschädigt wurden. Die Parität ist die einfachste Form der Meldungsintegrität die sicherstellt, dass ein Byte entweder eine gerade oder ungerade Anzahl von Einsen oder Nullen enthält. In einem industriellen Protokoll gibt es üblicherweise Prüflayer die zuerst prüfen, ob das übertragene Byte in Ordnung und dann, ob die übertragene Meldung nicht beschädigt ist. Modbus wendet einen CRC (Cyclic Redundancy Check) auf die Daten an um sicherzustellen, dass das Datenpaket unbeschädigt ist. Aus diesem Grund bringt die Verwendung einer geraden oder ungeraden Parität Ihnen hier keine Vorteile, sondern erhöht die Anzahl der zu übertragenden bits und verringert so den Datendurchlauf.	8 ohne Parität	8 bit ohne Parität (Vorgabe)
		8 + gerade Parität	8 bit + gerade Parität
		8 + ungerade Parität	8 bit + ungerade Parität
P94	Konfigurieren Sie die <b>Baudrate</b> . Nur verfügbar, wenn P91 nicht OFF ist. Die Baudrate eines Kommunikationsnetzwerks bestimmt die Geschwindigkeit der Datenübertragung zwischen den Geräten und dem Master. Setzen Sie die Baudrate möglichst hoch, um einen maximalen Datendurchlauf zu erhalten. Die zulässige Baudrate ist abhängig vom Umfang der Installation und dem elektrischen Rauschen, dem die Kommunikationsleitung ausgesetzt ist. Unter normalen Umständen und mit richtigem Leitungsabschluss können diese Geräte mit einer Baudrate von 19.200 baud arbeiten. Obwohl die Baudrate ein wichtiger Faktor bei der Berechnung der Übertragungsgeschwindigkeit ist, dominiert oft die „Latenzzeit“ zwischen Senden einer Anfrage und Erhalten einer Antwort die Geschwindigkeit im Netzwerk. Die Latenzzeit ist die Zeit, die ein Gerät benötigt, um nach Erhalt einer Anfrage eine Antwort zu senden. Besteht z. B. eine Meldung aus 10 Zeichen (mit einer Übertragungsrate von 10 ms bei 9600 baud) und die Antwort besteht ebenfalls aus 10 Zeichen, würde die Übertragungsdauer 20 ms betragen. Wird jedoch eine Latenzzeit von 20 ms hinzu addiert, ergibt dies eine Übertragungsdauer von 40 ms. Die Latenzzeit ist für Schreibbefehle größer als für Lesebefehle und variiert je nach Operation, die vom Gerät nach Empfang der Anfrage ausgeführt werden muss, damit die Antwort gesendet werden kann und der Anzahl der im Lese-/Schreibblock enthaltenen Variablen. Durchschnittlich beträgt die Latenzzeit für Operationen mit einem Wert zwischen 5 und 20 ms, d. h., eine Übertragung würde zwischen 25 und 40 ms dauern. Bei anderen Geräten kann diese Zeit bis zu 200 ms dauern. Haben Sie mit dem Datendurchlauf ein Problem, versuchen Sie, anstelle von Ein-Parameter-Übertragungen Modbus Blockübertragungen zu verwenden und erhöhen Sie die Baudrate auf den im System höchsten zulässigen Wert.	600	600 bps
		1200	1200 bps
		2400	2400 bps
		4800	4800 bps
		9600	9600 bps
		19200	19200 bps (Vorgabe)




### 5.3.14 Passwörter

Für den Zugriff auf Bedienebene 2 und die Konfigurationsebene benötigen Sie jeweils ein Passwort. Bei der Auslieferung sind diese Passwörter vorgegeben, Sie können Sie jedoch über die „P“ Codes P98 und P99 ändern.

Code	Beschreibung	Bereich	
P98	Konfigurieren Sie das <b>Ebene 2 Passwort</b> .  Als Passwort für Ebene 2 können Sie jeden Wert zwischen 0 und 9999 wählen.  Setzen Sie das Passwort auf 0, hebt das den Passwortschutz auf, d. h. für den Zugriff auf Ebene 2 ist keine Passworteingabe mehr nötig.	0	Kein Passwort für Ebene 2 nötig
		1 bis 9999	Vorgabe: 2
P99	Konfigurieren Sie das <b>Konfigurationsebene Passwort</b> .  Als Passwort für die Konfigurationsebene können Sie jeden Wert zwischen 0 und 9999 wählen.  Setzen Sie das Passwort auf 0, hebt das den Passwortschutz auf, d. h. für den Zugriff auf die Konfiguration ist keine Passworteingabe mehr nötig.	0	Kein Passwort für die Konfigurationsebene nötig
		1 bis 9999	Vorgabe: 4

### 5.3.15 Recovery Punkt

Über den Recovery Punkt können Sie alle Parameterwerte auf Werkseinstellung zurücksetzen. Die Werkseinstellung ist im Read-only Speicher abgelegt. Dies bietet Ihnen eine sehr nützliche „Rückgängig“ Funktion.

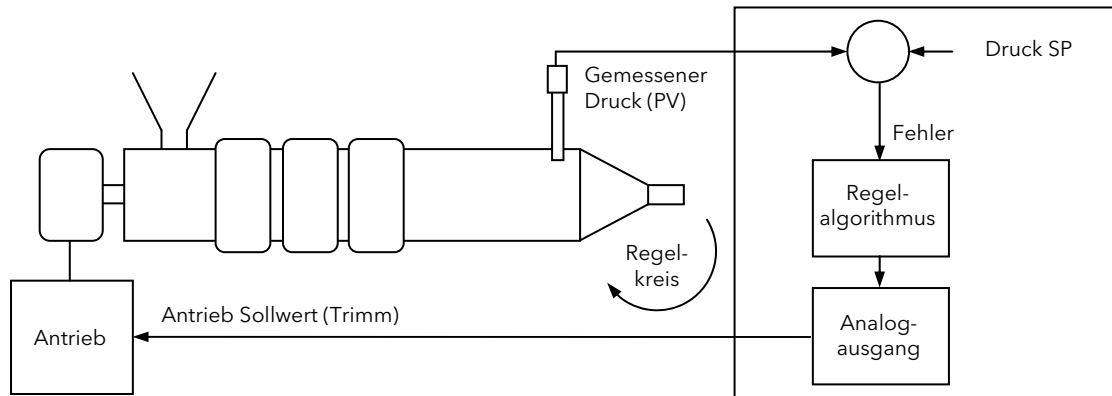
rEcL		Laden der Werkseinstellungen	
	Rufen Sie rEcL auf, um den <b>Recovery Punkt</b> zu wählen.		
nonE	Keine Funktion (Vorgabe). Es werden die aktuellen Einstellungen verwendet.		Wählen Sie rEcL.  Bestätigen Sie mit  und rufen Sie so den nächsten Parameter auf (in diesem Fall ist das der Start des LanF Menüs).
FAcL	Lädt die Werkseinstellungen. Die während der Produktion geladenen Konfigurations- und Parameterwerte werden wieder hergestellt.		

## 6. Regelung

In diesem Abschnitt sehen Sie ein Beispiel für die Arbeitsweise eines Regelkreises und wie Sie ihn für die Regelung des Massedruck in einem Extrusionsprozess einsetzen können.

Der aktuelle Massedruck (PV) wird über einen Wandler gemessen, der mit dem Eingang des Reglers verbunden ist. Dieser Wert wird im Regler mit dem von Ihnen vorgegebenen Sollwert (SP) verglichen. Besteht eine Abweichung (Fehler) zwischen Sollwert und Messwert, berechnet der Regler einen Ausgangswert, der als Trimm auf die Geschwindigkeit des Extruderantriebs gegeben wird. Diese Berechnung ist abhängig von dem geregelten Prozess und basiert auf einem PID (Proportional, Integral, Differential) Algorithmus. Bei einer Extruder Druckregelung ist der Differentialanteil ausgeschaltet (standardmäßig auf 0 gesetzt).

Diese Anordnung wird Regelkreis oder geschlossener Regelkreis bezeichnet.



In den folgenden Abschnitten finden Sie die PID Parameter beschrieben.

### 6.1.1 Regelalgorithmus

Der PID Algorithmus wird auch als „Drei-Punkt-Regelung“ bezeichnet.

Die Regelkomponente setzt sich zusammen aus:

Proportionalband  $P_b$

Integralzeit  $t_i$

Differentialzeit  $t_d$

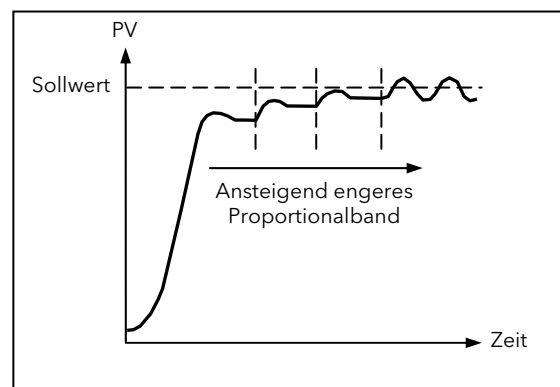
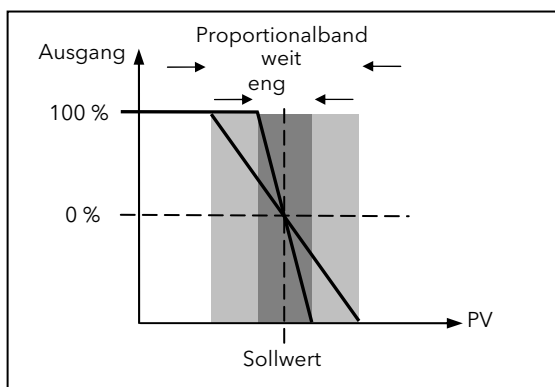
Der Regelausgang ist die Summe dieser drei Anteile. Der kombinierte Ausgang ist eine Funktion der Größe und Dauer des Fehlersignals und der Änderungsgeschwindigkeit des Prozesswerts.

In Ebene 2 können Sie diese drei Parameter manuell einstellen. In manchen Anwendungen können Sie zur Einstellung auch die Selbstoptimierung (Abschnitt 6.2) verwenden.

### 6.1.2 Proportionalband „ $P_b$ “

Dieser Abschnitt beschreibt nur den Effekt des Proportionalanteils, d. B. Integral- und Differentialanteil sind ausgeschaltet. Der Proportionalanteil liefert einen Ausgang proportional zur Größe des Fehlersignals. Dies ist der Bereich, über den die Ausgangsleistung kontinuierlich linear von 0 bis 100,00 % eingestellt werden kann. Unterhalb des Proportionalbands ist der Ausgang voll eingeschaltet (100 %), oberhalb des Proportionalbands ist der Ausgang ausgeschaltet (0 %).

Die Breite des Proportionalbands bestimmt die Magnitude der Fehlerantwort. Stellen Sie das Band zu eng ein (hohe Verstärkung), oszilliert das System. Wählen Sie das Band zu weit (geringe Verstärkung), ist die Regelung zu träge. Ideal ist ein Proportionalband, das so eng wie möglich ist, ohne ein Oszillation zu verursachen.



Im Diagramm sehen Sie ebenso die Auswirkungen einer Verengung des Proportionalbands bei einer Oszillation. Ein sehr weites Proportionalband liefert Ihnen zwar eine Geradeausregelung, jedoch bleibt eine Abweichung zwischen Prozesswert und Sollwert. Verengen Sie das Band, nähert sich der Prozesswert dem Sollwert. Wird das Proportionalband jedoch zu eng, wird das Regelkreis instabil und beginnt zu schwingen. Stellen Sie das Proportionalband als Prozentanteil des Reglerbereichs ein.

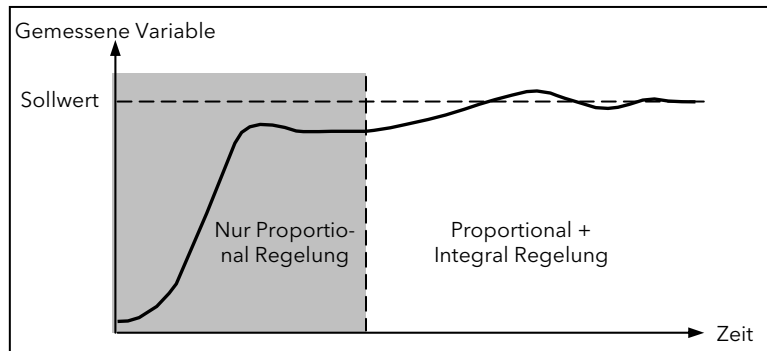
In der Praxis ist die im Diagramm dargestellte ideale Situation nicht zu erreichen, da immer Temperaturverluste auftreten. Diese können Sie kompensieren, indem Sie einen Integralanteil hinzufügen (Abschnitt 6.1.3).

### 6.1.3 Integralanteil „ $t_i$ “

Bei der reinen Proportionalregelung ist die bleibende Abweichung zwischen PV und SP nötig, um ein Ausgangssignal zu generieren. Der Integralanteil entfernt diese bleibende Abweichung.

Der Integralanteil verändert langsam den Ausgang in Abhängigkeit des Fehlers zwischen Soll- und Istwert. Liegt der Istwert unter dem Sollwert, hebt der Integralanteil den Ausgang an, um den Fehler zu korrigieren. Liegt der Istwert oberhalb des Sollwerts, senkt der Integralanteil den Ausgang ab.

Im folgenden Diagramm sehen Sie die Auswirkung des Integralanteils.

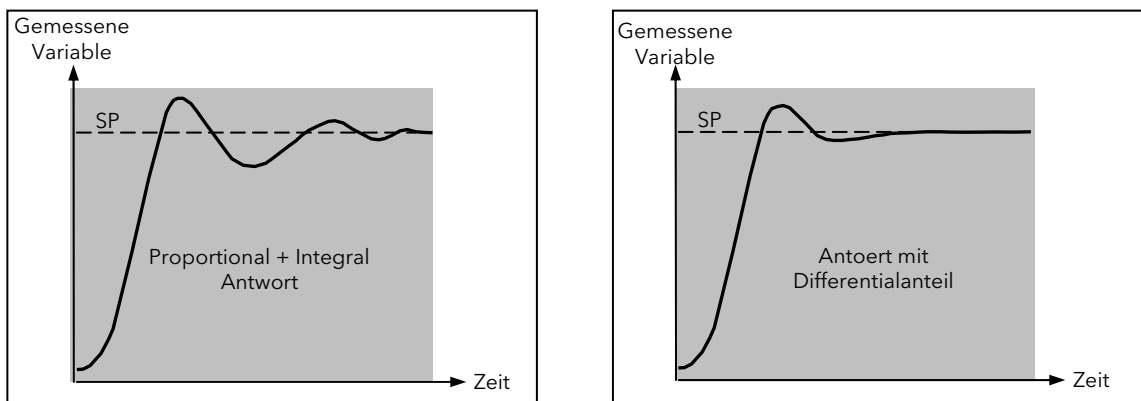


Der Integralanteil wird in Sekunden gemessen (0,1 bis 99,9 s). Je länger die Integralzeit, desto langsamer verändert sich der Ausgang, d. h. desto träger wird die Antwort. Eine zu kurze Integralzeit verursacht Überschwinger und eventuell Oszillation der Regelung.

### 6.1.4 Differentialzeit „ $t_d$ “

Der Differentialanteil liefert eine schnelle Änderung des Ausgangs bei einer rapiden Änderung des Fehlers.

Fällt der Messwert schnell ab, generiert der Differentialanteil eine große Änderung des Ausgangswerts, um der Störung entgegen zu wirken. Dies ist vorteilhaft bei der Ausregelung kleiner Störungen.



Der Differentialanteil modifiziert den Ausgang, um den Fehlergradienten zu verringern. Er reagiert auf Änderungen des Prozesswerts mit einer Ausgangsänderung, um das Störsignal auszuregulieren. Erhöhen Sie die Differentialzeit, verringert sich die Einschwingzeit des Regelkreises nach einer Störung.

Der Differentialanteil wird oft fälschlich mit der Unterdrückung von Überschwingern assoziiert. Tatsächlich sollten Sie den Differentialanteil nicht zur Verhinderung von Überschwingern beim Systemstart einsetzen, da sonst das Ausregelverhalten des Systems unweigerlich geschwächt wird.

Grundsätzlich können Sie den Differentialanteil zur Stabilisierung des Regelkreises verwenden. In manchen Fällen führt der Anteil jedoch zur Instabilität. Ist der PV z. B. stark verrauscht, kann der Differentialanteil das Rauschen verstärken und zu starken Schwankungen des Ausgangs führen. Dies ist eine typische Situation bei der Regelung des Massedrucks in einem Extruder. In diesem Fall sollten Sie den Differentialanteil ausschalten. Bei den Geräten P304c ist der Differentialanteil standardmäßig auf OFF gesetzt.

## 6.2 Optimierung

Optimierung bedeutet die Einstellung der Regelparameter, damit eine gute Regelung möglich ist. Sie können zwischen zwei Optimierungsprozeduren wählen:

### 6.2.1 TUNE Funktion

Das Grundkonzept der Selbstoptimierung eines Systems basiert auf der Sprungantwort des offenen Regelkreises. Aus diesem Grund sollten Sie die TUNE Funktion nur im Handbetrieb starten.

Das entsprechende mathematische Modell des Prozesses wird durch drei Parameter charakterisiert: die Verstärkung, die Zeitkonstante und die äquivalente Zeitverzögerung.

Der Leistungsausgang des Reglers wird um einen kleinen Wert geändert und der Regler speichert die Antwort der Prozessvariablen. Ist der neue Wert erreicht, berechnet der Regler die drei grundlegenden Prozessparameter mithilfe der Areas Methode und bestimmt anschließend die PI oder PID Parameter.

Die Sprungantwort ist eine übliche Art zur Charakterisierung dieser Prozessdynamik, da das Prozessverhalten nur wenig geändert wird und die Prozessparameter trotzdem mit höchster Präzision bestimmt werden können.

- Zur Ausführung des TUNE Algorithmus setzen Sie den Regler in den **Handbetrieb** - die „**Man**“ Anzeige leuchtet. Wählen Sie anschließend in Ebene 2 für **TUNE On**. Während die Optimierung läuft, blinkt die „**Tune**“ Statusanzeige.
- Nachdem die PID Parameter berechnet sind, schaltet die TUNE Funktion automatisch ab und die „TUNE“ Statusanzeige erlischt.

### 6.2.2 ADAPTIVE Funktion

Die ADAPTIVE Funktion ist ein online Algorithmus, der den Messwert „beobachtet“ und nach Schwankungen aufgrund von Änderungen der Last oder des Sollwerts sucht. Erkennt der Regler ein signifikantes Muster, startet eine Entscheidungsprozedur zur Neuberechnung der PID Parameter.

Die ADAPTIVE Funktion ist für Druckregelungen vorgesehen, bei denen ein Schwingen des Ausgangswerts, wie für die TUNE Funktion notwendig, vermieden werden muss.

- Zur Ausführung des ADAPTIVE Algorithmus setzen Sie den Regler in den **Automatikbetrieb**. Wählen Sie anschließend in Ebene 2 für **TUNE On**. Während der Optimierung leuchtet die „**Tune**“ Statusanzeige stetig. Das Gerät behält die **On** Einstellung, auch wenn Sie es zwischenzeitlich ausschalten.
- Möchten Sie die adaptive Optimierung deaktivieren, müssen Sie den Parameter **TUNE** zurück auf **OFF** setzen.
- Haben Sie die ADAPTIVE Funktion aktiviert, können Sie die berechneten PID Parameter (**Pb**, **ti**, **td** - Ebene 2) überwachen. Eine manuelle Einstellung dieser Parameter ist nicht möglich.

### 6.2.3 Automatik Stand-by:

Diese Funktion verhindert Überschwinger, die aufgrund plötzlicher Prozessunterbrechungen (PV geht auf Null) auftreten können.

In diesem Fall erreicht der Regelausgang schnell die Sättigung des Integralfaktors. Startet der Prozess neu, hat der Regelausgang einen extrem hohen und potentiell gefährlichen Wert. Bei einem Extruder würde der Antrieb mit voller Geschwindigkeit starten.

Aktivieren Sie die Funktion „Automatik Stand-by“ (Ebene 2, **ASb = On**) überwacht der Algorithmus die Ein- und Ausgänge des Reglers. Fällt der Eingangswert unter einen bestimmten Grenzwert (den Sie über den Parameter „Automatik Stand-by Druck untere Grenze“, **ASbPL** einstellen) und der Ausgang erreicht die Sättigung, übernimmt der Regelausgang unverzüglich den zuletzt bei stabilen Prozessbedingungen gespeicherten Wert. Die Zeit, während der der Regelausgang auf diese Art „eingefroren“ wird, bestimmen Sie über den Parameter „Automatik Stand-by Erholungszeit“ (Ebene 2, **ASbrt**).

Erholt sich der Eingangswert innerhalb dieser Zeit nicht, wird der Ausgang auf Null gesetzt.

Erholt sich der Eingang innerhalb dieser Zeit, wartet der Algorithmus zweieinhalb Zyklen des Integralwerts.

Nach Ablauf dieser Zeit kehrt der Regler automatisch zum Normalbetrieb zurück.

## 6.3 Start eines Prozesses

Sie können den P304c im Hand- oder Automatikbetrieb starten. Als Standard ist der Start im Handbetrieb vorgesehen, da das Gerät vor Allem für die Regelung von Extruder Massedruck vorgesehen ist, bei der zur Druckregelung die Motorgeschwindigkeit geregelt wird. Eine Motorregelung im Automatikbetrieb zu starten ist nicht zu empfehlen.

Sie können jedoch den P304c auch für andere Anwendungen verwenden, bei denen ein Start im Automatikbetrieb sinnvoll ist.

## 7. Digitale Kommunikation

Die digitale Kommunikation (oder kurz Comms genannt) ermöglicht dem Gerät die Kommunikation mit einem PC oder einem Netzwerk. Auf dem PC kann ein SCADA Paket oder die iTools Software (frei von [www.eurotherm.de](http://www.eurotherm.de) herunterladbare Software) installiert sein, die für Eurotherm Geräte zu Konfigurationszwecken oder zur Einstellung und zum Clonen von Parametern genutzt wird.

Das Produkt entspricht dem MODBUS RTU Protokoll, dessen vollständige Beschreibung Sie unter [www.modbus.org](http://www.modbus.org) nachlesen können.

Sie haben die Möglichkeit, eine optionale EIA485 Schnittstelle auf den Klemmen 60, 61 und 62 mit folgenden Spezifikationen zu bestellen:

Elektrische Schnittstelle	Optional, EIA485, opto-isoliert	
Protokoll	Modbus/Jbus (RTU Modus).	Konfiguriert über P92
Parametertyp	Runtime und Konfiguration. Beide über eine serielle Verbindung verfügbar.	
Konfigurationssoftware	Über ein zugehöriges PC Software Anwendungspaket.	
Geräteadresse	Von 1 bis 255. <b>Anmerkung:</b> Die physikalische Geräteschnittstelle kann bis zu 31 Geräte in jedem Segment unterstützen. Arbeiten Sie mit mehr als 31 Geräten, verwenden Sie mehrere Segmente.	Konfiguriert über P91
Baudrate	600 bis zu 19200 baud.	Konfiguriert über P94
Format	1 Startbit, 8 bit mit/ohne Parität, 1 Stopbit	Konfiguriert über P93
Parität	Gerade/Ungerade	

Jedem Parameter ist eine eindeutige Modbus Adresse zugewiesen. Eine Liste der häufig genutzten Parameter finden Sie in Kapitel 10.

### 7.1 EIA485 Feld Kommunikationsport

Zum Anschluss des Reglers an den EIA232 Port eines PCs verwenden Sie einen passenden EIA232/EIA485 Konverter. Für diese Funktion steht Ihnen der Eurotherm KD485 Kommunikationsadapter zur Verfügung. Der Einbau einer EIA485 Karte in den PC ist nicht empfohlen, da diese Platine eventuell nicht isoliert ist und somit Probleme mit Rauschen hervorrufen könnte. Auch könnten die RX Klemmen für diese Anwendung nicht korrekt polarisiert sein.

Verwenden Sie für den EIA485 Betrieb ein abgeschirmtes Kabel mit einem (EIA485) Twisted-pair plus einer separaten Leitung für Common. Obwohl der Anschluss von Common oder Schirm nicht unbedingt notwendig ist, verbessert diese Verbindung die Rauschunterdrückung gravierend und sollte somit in jedem Fall in einer Fertigungsumgebung verwendet werden.

### 7.2 Modbus/JBus Protokoll

Eine Beschreibung über die Verwendung des Modbus oder JBus Protokolls finden Sie im „Communication Handbook“, Bestellnummer HA026230, das Sie von [www.eurotherm.de](http://www.eurotherm.de) herunterladen können.

Verwenden Sie dies in Zusammenhang mit den Listen der Parameteradressen in Kapitel 10.

Bitte beachten Sie auch folgende Warnung:



#### Warnung

**Wie die meisten Geräte seiner Klasse, hat der P304c einen nichtflüchtigen Speicher mit begrenzter Anzahl von Schreibzugriffen. Der nichtflüchtige Speicher behält Informationen, die auch nach einem Netzausfall vorhanden sein müssen, inklusive Sollwert und Status Informationen.**

**Stellen Sie sicher, dass Parameter, die keine permanente Aktualisierung benötigen (z. B. Sollwerte, Alarmsollwerte, Hysterese usw.) nur bei einer Veränderung zum EEPROM geschrieben werden. Andernfalls kann es zu einer bleibenden Beschädigung des internen EEPROMS kommen.**

## 8. Gerätekalibrierung

Der Regler wird während der Produktion nach rückführbaren Standards für jeden Ein- und Ausgangsbereich kalibriert. Aus diesem Grund müssen Sie keine weitere Kalibrierung vornehmen, wenn Sie den Anzeigebereich ändern. Weiterhin sichert die Verwendung einer kontinuierlichen automatischen Nullkorrektur des Eingangs die Optimierung der Gerätekalibrierung während des laufenden Betriebs.

Auch bei einer Erweiterung des Geräts durch eine zusätzliche Steckplatine benötigen Sie keine neue Kalibrierung, da alle Module vor der Auslieferung im Werk kalibriert werden.

Allerdings gibt es gesetzlich festgelegte Prozeduren, die eine Zertifizierung und eine eventuelle Neukalibrierung des Gerätes vorschreiben. In diesem Abschnitt finden Sie die Kalibrierung beschrieben. Verwechseln Sie bitte nicht die Gerätekalibrierung mit der Anpassung des Druckwandlers, die in Abschnitt 3.11 beschrieben wurde.

### 8.1 Zugriff auf den Kalibriermodus


Wählen Sie die Konfigurationsebene, wie in Abschnitt 5.1 beschrieben.

1. Wird **CONF** angezeigt, drücken und halten Sie **ESC** für ca. 4 Sekunden, bis **GoTo** erscheint.
2. Wählen Sie mit **▼** oder **▲** **ICAL**.
3. Bestätigen Sie die Auswahl mit **↵**.

**ICAL**



4. Das Display zeigt **ICAL**.
5. Mit **↵** können Sie nacheinander die einzelnen Ein- und Ausgänge aufrufen, die kalibriert werden können (mit **ESC** rufen Sie den vorherigen Parameter auf). Im Folgenden sehen Sie die Liste der für die Kalibrierung verfügbaren Parameter:

Parameter	Kreis	Ein-/Ausgangstyp	Bereich	Wert	Anmerkung
PL020	Druckeingang	Strom	Null	0 mA	
PH020	Druckeingang	Strom	Vollbereich	20 mA	
P 020	Druckeingang	Strom	Abgleich		(1)
PL0 5	Druckeingang	Spannung 0/5 V	Null	0 V	
PH0 5	Druckeingang	Spannung 0/5 V	Vollbereich	5 V	
P 0 5	Druckeingang	Spannung 0/5 V	Abgleich		(1)
PL0 10	Druckeingang	Spannung 0/10 V	Null	0 V	
PH0 10	Druckeingang	Spannung 0/10 V	Vollbereich	10 V	
P 0 10	Druckeingang	Spannung 0/10 V	Abgleich		(1)
SL020	Zweiter Eingang	Strom	Null	0 mA	
SH020	Zweiter Eingang	Strom	Vollbereich	20 mA	
S 020	Zweiter Eingang	Strom	Abgleich		(1)
SL0 5	Zweiter Eingang	Spannung	Null	0 V	
SH0 5	Zweiter Eingang	Spannung	Vollbereich	5 V	
S 0 5	Zweiter Eingang	Spannung	Abgleich		(1)
SL0 10	Zweiter Eingang	Spannung	Null	0 V	
SH0 10	Zweiter Eingang	Spannung	Vollbereich	10 V	
S 0 10	Zweiter Eingang	Spannung	Abgleich		(1)
SLtc	Zweiter Eingang	Thermoelement	Null	0 mV	
SHtc	Zweiter Eingang	Thermoelement	Vollbereich	50 mV	
S t c	Zweiter Eingang	Thermoelement	Abgleich		(1)
S . r J	Zweiter Eingang	Thermoelement	Ref. Vergleichsstelle	Umgebungstemperatur	
S . r J	Zweiter Eingang	Thermoelement	Abgleich	Umgebungstemperatur	
SLrtd	Zweiter Eingang	RTD-Pt100	Null	0 Ohm	
SHrtd	Zweiter Eingang	RTD-Pt100	Vollbereich	320 Ohm	
S r t d	Zweiter Eingang	RTD-Pt100	Abgleich		(1)
SLPt5	Zweiter Eingang	RTD-Pt500	Null	0 Ohm	
SHPt5	Zweiter Eingang	RTD-Pt500	Vollbereich	1600 Ohm	
S P t 5	Zweiter Eingang	RTD-Pt500	Abgleich		(1)
PLCur	Haupt Analogausgang OUT1	Strom	Null	-5 mA	

Parameter	Kreis	Ein-/Ausgangstyp	Bereich	Wert	Anmerkung
<i>PHCur</i>	Haupt Analogausgang OUT1	Strom	Vollbereich	25 mA	
<i>PLCur</i>	Haupt Analogausgang OUT1	Strom	Abgleich		(2)
<i>PHuDL</i>	Haupt Analogausgang OUT1	Spannung	Null	-12,5 V	
<i>PHuDL</i>	Haupt Analogausgang OUT1	Spannung	Vollbereich	+12,5 V	
<i>PLuDL</i>	Haupt Analogausgang OUT1	Spannung	Abgleich		(2)
<i>SLCur</i>	Zweiter Analogausgang OUT2	Strom	Null	-5 mA	
<i>SHCur</i>	Zweiter Analogausgang OUT2	Strom	Vollbereich	25 mA	
<i>SLCur</i>	Zweiter Analogausgang OUT2	Strom	Abgleich		(2)
<i>SLuDL</i>	Zweiter Analogausgang OUT2	Spannung	Null	-12,5 V	
<i>SHuDL</i>	Zweiter Analogausgang OUT2	Spannung	Vollbereich	+12,5 V	
<i>SLuDL</i>	Zweiter Analogausgang OUT2	Spannung	Abgleich		(2)
<i>dEFLt</i>	Standard Kalibrierung und Codedaten laden. <b>Anmerkung:</b> Wurde eine ungültige Kalibrierung durchgeführt, kann ein Fehlercode angezeigt werden. Eine Liste der Fehlercodes finden Sie in Abschnitt 8.2.		<i>OFF</i>	Keine Aktion	
			<i>On C</i>	Standard Kalibrierwerte laden. Mit  bestätigen.	

Auf den in der Spalte „Wert“ gegebene Wert ist das Gerät kalibriert. Dies sehen Sie auch in den Beispielen am Ende dieses Abschnitts.

### Anmerkungen:

- (1) Die Anzeigewerte für Analogeingänge sind von 0 bis 2500 skaliert.
- (2) Wählen Sie mit  oder  einen Anzeigebereich von 0 bis 10 und prüfen Sie die Linearität des Ausgangskreises bei 0 %, 10 %, .. 90 % und 100 % des Vollbereichswerts +/- 0,05 % (des Vollbereichswerts).

- (3) Zeigt das Display , können Sie eine Anzahl von Funktionen abfragen:

#### Wählen Sie mit oder :

- Firmware Revision
- Druckeingang Zählerstände
  - Minimalwert, für den Dehnungsmessstreifeneingang (*P.SG.Lo*)
  - Maximalwert, für den Dehnungsmessstreifeneingang (*P.SG.Hi*)
  - Druck (*P.SG*)
  - Minimalwert, für die Lineareingänge (*PLi.Lo*)
  - Maximalwert, für die Lineareingänge (*PLi.Hi*)
  - Strom (*P.D20*)
  - Spannung, 0-10 V (*P.D.10*)
- Zweiter Eingang Zählerstände
  - Minimalwert, für den Dehnungsmessstreifeneingang (*S.SG.Lo*)
  - Maximalwert, für den Dehnungsmessstreifeneingang (*S.SG.Hi*)
  - Druck (*S.SG*)
  - Minimalwert, für die Lineareingänge (*SLi.Lo*)
  - Maximalwert, für die Lineareingänge (*SLi.Hi*)
  - Strom (*S.D20*)
  - Spannung, 0-10 V (*S.D.10*)
  - Thermoelement und RTD (*S.tC.Pt*)
  - Referenz Vergleichsstelle (*S.r.J*)
  - Leitungswiderstand für RTD (*S.r.L*)
- Netzfrequenz (*FrE*)
- Digitaleingänge Status (*di Gi n*)
- Minimaler Leistungsverbrauch. Das Display bleibt leer, wenn das Gerät minimale Leistung verbraucht.
- Maximaler Leistungsverbrauch. Das Display zeigt alle Segmente, in denen das Gerät maximale Leistung verbraucht.

## 8.2 Fehlercodes



Folgende Fehlercodes können angezeigt werden:

Code	Bedeutung
1	Fehler während EEPROM Zugriff
2	Die TUNE Funktion (Selbstoptimierung) kann keine Änderung initiieren, da ansonsten der (Hand) Ausgangswert ober-/unterhalb der Grenzen für den Ausgang liegt.
3	Falsche Nullpunktmessung
4	TUNE Funktion (Selbstoptimierung) abgebrochen aufgrund einer Bereichsüber-/unterschreitung des Messeingangs.
5	Eingang Kalibrierfehler
6	Falsche Referenz Vergleichsstellenmessung
7	TUNE Funktion (Selbstoptimierung) abgebrochen aufgrund einer zu hohen Verzögerungszeit über dem konstanten Zeitverhältnis.
8	Fehler während der automatischen Berechnung der Filterzeitkonstanten.
9	Zu viele Versuche während der Prozessbewertung.
10	TUNE Funktion (Selbstoptimierung) abgebrochen aufgrund einer negative Zeitkonstanten oder einer negativen Prozessverstärkung.
11	Überlast oder Kurzschluss der dehnungsmessstreifen-Versorgung, „+EXC“ oder „-EXC“ für den Dehnungsmessstreifeneingang nicht angeschlossen
13	Falsche Maximalpunktmessung
14	Interner I <sup>2</sup> C Bus Kommunikationsfehler mit EEPROMs
15	Interner I <sup>2</sup> C Bus Kommunikationsfehler mit E/A Erweiterungen
RAM	Fehler im RAM Kreis. Das Gerät muss repariert werden

Arbeiten Sie mit einem Differenzdruckeingang, zeigt die Fehlermeldung im „normalen Anzeigemodus“ die Art des Fehlers: Scrollen Sie durch das Ebene 1 Menü und finden Sie über die Parameter „PI.VAL“ oder „SI.VAL“ den fehlerhaften Kanal.

Erscheint in der oberen Anzeige „Err“ und in der unteren Anzeige eine Parameter Mnemonik heißt das, dass der entsprechende Parameter einen Fehler aufweist.

In dieser Situation stehen Ihnen zwei Optionen zur Verfügung:

- 1) Ist der fehlerhafte Parameter ein Runtime oder Konfigurationsparameter, drücken Sie  und , um die Standardwerte für alle Parameter zu laden.
- 2) Ist der fehlerhafte Parameter ein Kalibrierparameter, drücken Sie die Parameter und die Bild Taste gleichzeitig, um Zugriff auf die Runtime Parameter zu bekommen. Diese Funktion dient ausschließlich der Wiederherstellung eines fehlerhaften Parameterwerts, danach ist die Betriebseigenschaft des Geräts nicht mehr garantiert. Prüfen Sie auf jeden Fall den entsprechenden Kalibrier- oder „P“ Codeparameter.



### 8.3 Beispiel 1: Kalibrieren eines 0-10 V Haupteingangs

Schließen Sie eine kalibrierte Spannungsquelle wie gezeigt an die Klemmen des Haupteingangs an.



Aktion	Display	Anmerkungen
Gehen Sie mit  auf den unteren Kalibrierpunkt für den 0-10 V Haupteingang, <b>PL 0 10</b> .		
Setzen Sie die Spannungsquelle auf 0,000 V.		Warten Sie ein paar Sekunden, bis sich die Messung stabilisiert hat.
Wählen Sie mit  /  On. Starten Sie mit  den Modus für die Kalibrierung am unteren Punkt.		Die obere Anzeige zeigt für ein paar Sekunden einen Dezimalpunkt, während der Eingang auf den Minimalwert kalibriert wird
War die Kalibrierung erfolgreich, wechselt das Display zum oberen Kalibrierpunkt, <b>PH 0 10</b> .		Bei fehlerhafter Kalibrierung wird Err5 - Eingangskalibrierung außerhalb des Bereichs, angezeigt. Prüfen Sie die Einstellung der Spannungsquelle.
Setzen Sie die Spannungsquelle auf 10,000 V.		Warten Sie ein paar Sekunden, bis sich die Messung stabilisiert hat
Wählen Sie mit  /  On. Starten Sie mit  den Modus für die Kalibrierung am oberen Punkt.		Die obere Anzeige zeigt für ein paar Sekunden einen Dezimalpunkt, während der Eingang auf den Maximalwert (10,000 V) kalibriert wird.
War die Kalibrierung erfolgreich, wechselt das Display zum Abgleich, <b>P 0 10</b> .		Die obere Anzeige zeigt einen Zählwert, relativ zum Messwert. Die Kalibrierung ist korrekt, wenn der Zählwert innerhalb 25000 ± 10 Zählwerte liegt.
Prüfen Sie die Kalibrierung des Linear-eingangs, indem Sie den Kalibrator auf 0,000 V zurücksetzen.		Das Ergebnis sollte 0 ± 10 Zählwerte anzeigen.
Prüfen Sie die Linearität, indem Sie den Kalibrator auf 5,000 V einstellen.		Das Ergebnis sollte 12500 ± 20 Zählwerte anzeigen.
Rufen Sie mit  den nächsten Kalibrierparameter auf.		

Das Vorgehen bei der Kalibrierung des zweiten 0-10 V Spannungseingangs ist gleich, verwendet jedoch die Parameter:

**SL 0 10**

**SH 0 10**

**SH 0 10**

### 8.4 Beispiel 5: Kalibrierung des 0-5 V Haupteingangs

Schließen Sie eine kalibrierte Spannungsquelle wie gezeigt an die Klemmen des Haupteingangs an.

Das Vorgehen entspricht dem im vorherigen Beispiel beschriebenen Vorgehen, es werden jedoch andere Parameter und Spannungswerte verwendet.



Aktion	Display	Anmerkungen
Gehen Sie mit  auf den unteren Kalibrierpunkt für den 0-10 V Haupteingang, <b>PLD 5</b> .		
Setzen Sie die Spannungsquelle auf 0,000 V.		Warten Sie ein paar Sekunden, bis sich die Messung stabilisiert hat.
Wählen Sie mit  /  On. Starten Sie mit  den Modus für die Kalibrierung am unteren Punkt.		Die obere Anzeige zeigt für ein paar Sekunden einen Dezimalpunkt, während der Eingang auf den Minimalwert kalibriert wird
War die Kalibrierung erfolgreich, wechselt das Display zum oberen Kalibrierpunkt, <b>PHD 5</b> .		Bei fehlerhafter Kalibrierung wird Err5 - Eingangskalibrierung außerhalb des Bereichs, angezeigt. Prüfen Sie die Einstellung der Spannungsquelle.
Setzen Sie die Spannungsquelle auf 5,000 V.		Warten Sie ein paar Sekunden, bis sich die Messung stabilisiert hat
Wählen Sie mit  /  On. Starten Sie mit  den Modus für die Kalibrierung am oberen Punkt.		Die obere Anzeige zeigt für ein paar Sekunden einen Dezimalpunkt, während der Eingang auf den Maximalwert (5,000 V) kalibriert wird.
War die Kalibrierung erfolgreich, wechselt das Display zum Abgleich, <b>P 0 5</b> .		Die obere Anzeige zeigt einen Zählwert, relativ zum Messwert. Die Kalibrierung ist korrekt, wenn der Zählwert innerhalb $25000 \pm 10$ Zählwerte liegt.
Prüfen Sie die Kalibrierung des Linear- eingangs, indem Sie den Kalibrator auf 0,000 V zurücksetzen.		Das Ergebnis sollte $0 \pm 10$ Zählwerte anzeigen.
Prüfen Sie die Linearität, indem Sie den Kalibrator auf 2,500 V einstellen.		Das Ergebnis sollte $12500 \pm 20$ Zählwerte anzeigen.
Rufen Sie mit  den nächsten Kalibrierparameter auf.		

Das Vorgehen bei der Kalibrierung des zweiten 0-5 V Spannungseingangs ist gleich, verwendet jedoch die Parameter:

**SLD 5**  
**SHD 5**  
**SHD 5**

## 8.5 Beispiel 3: Kalibrierung des 0-20 mA Haupteingangs

Schließen Sie eine kalibrierte Stromquelle wie gezeigt an die Klemmen des Haupteingangs an.



Aktion	Display	Anmerkungen
Gehen Sie mit  auf den unteren Kalibrierpunkt für den 4-20 mA Haupteingang, <i>PL.020</i> .		
Setzen Sie die mA-Quelle auf 0,000 mA oder 0,00 mV oder 0,000V (auch wenn der niedrigste Bereichswert bei 4 mA liegt).		Warten Sie ein paar Sekunden, bis sich die Messung stabilisiert hat.
Wählen Sie mit  /  On. Starten Sie mit  den Modus für die Kalibrierung am unteren Punkt.		Die obere Anzeige zeigt für ein paar Sekunden einen Dezimalpunkt, während der Eingang auf den Minimalwert kalibriert wird
War die Kalibrierung erfolgreich, wechselt das Display zum oberen Kalibrierpunkt, <i>PH.020</i> .		Bei fehlerhafter Kalibrierung wird Err5 - Eingangskalibrierung außerhalb des Bereichs, angezeigt. Prüfen Sie die Einstellung der mA-Quelle.
Setzen Sie die Stromquelle auf 20 mA.		Warten Sie ein paar Sekunden, bis sich die Messung stabilisiert hat
Wählen Sie mit  /  On. Starten Sie mit  den Modus für die Kalibrierung am oberen Punkt.		Die obere Anzeige zeigt für ein paar Sekunden einen Dezimalpunkt, während der Eingang auf den Maximalwert (20 mA) kalibriert wird.
War die Kalibrierung erfolgreich, wechselt das Display zum Abgleich, <i>P .020</i> .		Die obere Anzeige einen Zählwert, relativ zum Messwert. Die Kalibrierung ist korrekt, wenn der Zählwert innerhalb $25000 \pm 10$ Zählwerte liegt.
Prüfen Sie die Kalibrierung des Linear-eingangs, indem Sie den Kalibrator auf 0,000 V zurücksetzen.		Das Ergebnis sollte $0 \pm 10$ Zählwerte anzeigen.
Prüfen Sie die Linearität, indem Sie den Kalibrator auf 10 mA einstellen.		Das Ergebnis sollte $12500 \pm 20$ Zählwerte anzeigen.
Rufen Sie mit  den nächsten Kalibrierparameter auf.		

Das Vorgehen bei der Kalibrierung des zweiten 0-20 mA Stromeingangs ist gleich, verwendet jedoch die Parameter:

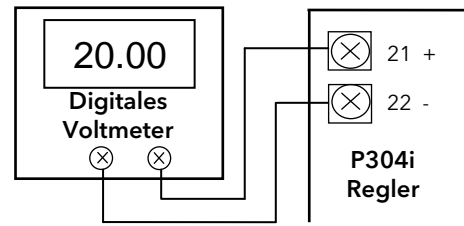
*SL.020*

*SH.020*

*SH.020*

## 8.6 Beispiel 4: Kalibrierung des Regelausgangs (OUT1) - Spannung

Dieses Beispiel beschreibt die Kalibrierung eines 0-10 V Ausgangs. Schließen Sie ein kalibriertes Voltmeter an die Klemmen des Regelausgangs an (Klemmen 21 und 22).



Aktion	Display	Anmerkungen
Gehen Sie mit  auf den unteren Kalibrierpunkt für den Haupt Analogausgang, $\overline{NL}uOL$ .		Die obere Anzeige sollte einen Wert zwischen 0 und 20000 zeigen.
Stellen Sie mit  /  den Anzeigewert auf dem Voltmeter auf $-12,5\text{ V} \pm 2\text{ mV}$ .		Der in der oberen Anzeige dargestellte Wert ist nur ein Beispiel. Das Gerät speichert diesen Wert als Null.
Gehen Sie mit  auf den oberen Kalibrierpunkt für den Haupt Analogausgang, $\overline{NH}uOL$ .		Die obere Anzeige sollte einen Wert zwischen 0 und 20000 zeigen.
Stellen Sie mit  /  den Anzeigewert auf dem Voltmeter auf $+12,50\text{ V} \pm 2\text{ mV}$ .		Der in der oberen Anzeige dargestellte Wert ist nur ein Beispiel. Das Gerät speichert diesen Wert als Skalenendwert.
Rufen Sie mit  den Abgleich Kalibrierpunkt für den Haupt Analogausgang auf, $\overline{N}uOL$ .		Bei einem Messwert von 0 sollte das Voltmeter $-12,5\text{ V}_{DC}$ zeigen. Für jede ganzzahlige Änderung auf dem Gerät sollte der Messwert des Voltmeters sich um 2,5 V ändern. Diese Überprüfungen sind nicht dringend erforderlich.
Prüfen Sie die Linearität der Kalibrierung, indem Sie über die Tasten  /  den Wert der oberen Anzeige zwischen 0 und 10 ändern und die Linearität des Ausgangskreises bei 0 %, 10 % usw. bis 100 % des Vollbereichswerts prüfen.		Der maximale Fehler darf $\pm 2\text{ mV}$ nicht überschreiten.
Rufen Sie mit  den nächsten Kalibrierparameter auf.		

Für die Kalibrierung eines Stromausgangs ersetzen Sie das Voltmeter durch ein kalibriertes Amperemeter. Hier kommen folgende Parameter zur Anwendung:

$\overline{NL}CU-$  Der untere Kalibrierpunkt sollte  $-5\text{ mA}$  anzeigen.

$\overline{NH}CU-$  Der obere Kalibrierpunkt sollte  $+25\text{ mA}$  anzeigen.

$\overline{N}CU-$

Den zweiten Analogausgang (OUT2) können Sie auf gleiche Weise kalibrieren. Die entsprechenden Parameter finden Sie in Abschnitt 8.1.

Zum Verlassen der Kalibrierebene drücken und halten Sie , bis  $\overline{GOTO}$  angezeigt wird. Wählen Sie dann mit oder die gewünschte Bedienebene.

## 9. CPI (Configuration Port Interface)

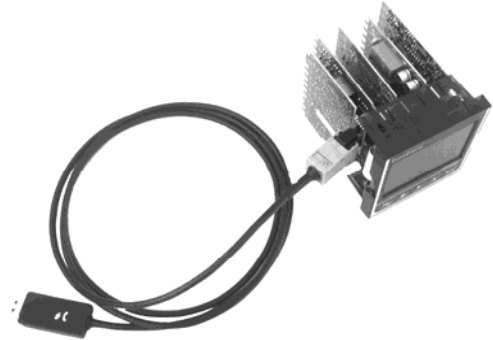
Zusätzlich zu der digitalen EIA485 Kommunikationsschnittstelle bietet Ihnen das Gerät eine interne Schnittstelle, über die Sie vor Ort ein Firmware Update durchführen können. Des Weiteren haben Sie über diese Schnittstelle die Möglichkeit, die Konfiguration des gesamten Parametersatzes zum Gerät hoch oder vom Gerät herunter zu laden (Clonen).

Bitte verwenden Sie diese Schnittstelle ausschließlich für die genannten Aktionen.

### 9.1 CPI Adapter

Sie haben die Auswahl zwischen zwei Konfigurations-Clips:

1. Den USB CPI Clip können Sie unter ITools/NONE/USB bestellen. Die Lieferung enthält ein Kabel mit USB Schnittstelle für den PC und einen 5-Pin Clip, den Sie mit dem Gerät verbinden.



2. Alternativ können Sie eine serielle EIA232 9-Pin Schnittstelle unter ITools/NONE/3000CK bestellen. Diese besteht aus einem Kabel mit einem 9-Pin Typ D Anschluss für die serielle Schnittstelle des PC, einer internationalen Spannungsversorgung (Europa; US/Japan und UK) und dem 5-Pin Geräteclip.



Zum Anschluss des 5-Pin Clips müssen Sie das Gerät nicht unbedingt aus dem Gehäuse entfernen. Auch muss der Regler nicht angeschlossen sein, da der Adapter die Spannungsversorgung übernimmt.




Haben Sie den Adapter angeschlossen, sind alle Funktionen des Geräts gesperrt und das Gerät befindet sich im „Remote“ Modus. Startet das Gerät dann, leuchtet die „Rem“ Anzeige, der Rest des Displays bleibt jedoch leer.

## 9.2 Firmware Update Prozedur

Der Firmware Code ist in einem beschreibbaren Flash Speicher gespeichert und kann wie folgt aktualisiert werden.

### Benötigte Tools:

- Ein PC mit seriellem COM Port oder mit einem seriellen USB Adapter.
- Ein CPI (Configuration Port Interface) Adapter, wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben.
- Das „Flash Magic“ PC Tool, das Sie unter <http://www.flashmagictool.com> herunterladen können.

1. Trennen Sie den Regler von der Spannungsversorgung. Aktivieren Sie den Boot-Loader, indem Sie die SH5 Lötstelle verlöten. Diesen finden Sie auf der Oberseite der (mittleren) Mikrocontroller Platine. Alternativ können Sie während des Starts die Tastenkombination  -  -  drücken.

2. Verbinden Sie den CPI Adapter mit dem PC und dem Regler.

3. Geben Sie über den CPI Clip, die USB Schnittstelle oder den Klemmenblock Spannung auf das Gerät. In keinem Fall sollte das Display leuchten.

4. Laden Sie das „Flash Magic“ PC Tool herunter, installieren und starten Sie es. Es arbeitet mit allen Windows Versionen außer Windows 95 und benötigt 10 Mb freien Speicherplatz.

5. Wählen Sie in der „Step 1 - Communications“ Liste:

- Den verwendeten COM Port.
- Die Baudrate, maximal 115200 Baud.
- Das Gerät, LPC2364. Einige Prototypen sind mit LPC2366 ausgestattet. „Flash Magic“ warnt Sie bei einem ungeeigneten Gerät.
- Die Schnittstelle: None (ISP).
- Die Oszillatorfrequenz: (MHz), 14.748.

6. Markieren Sie die Option „Erase all Flash+Code Rd Prot“.

7. Betätigen Sie „Browse...“ und wählen Sie die Hex Datei zum Herunterladen zum Gerät.

8. Markieren Sie in der „Step 4 - Options“ Liste die Option „Verify after programming“ und entfernen Sie die Markierungen der anderen Optionen.

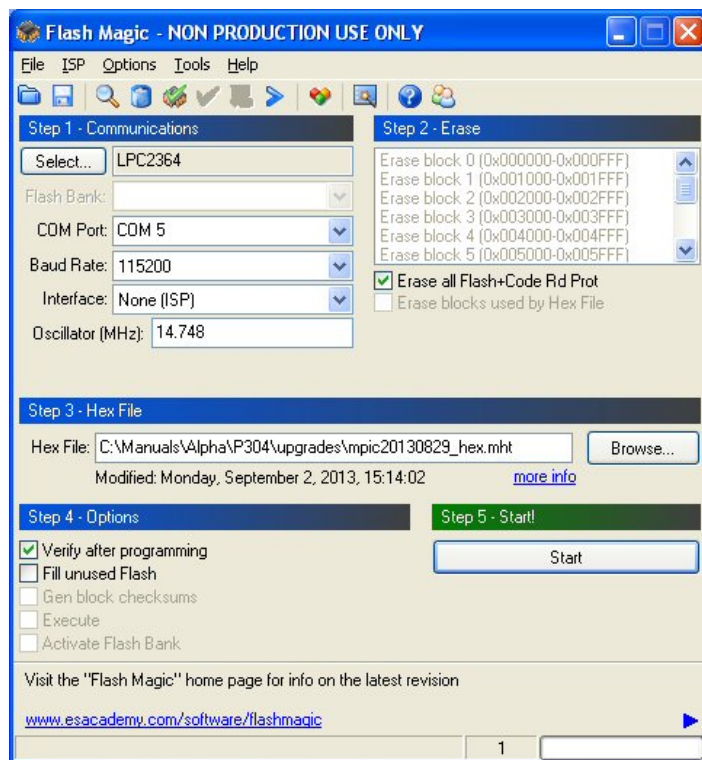
9. Klicken Sie auf „Start“, um den Vorgang zu starten. In der unteren Zeile sollten nacheinander folgende Meldungen erscheinen:

- Attempting to connect...
- Erasing device...
- Programming device (0x00000000)...
- Verifying (0x00000000)...
- Finished

10. Entfernen Sie den CPI Adapter.

11. Schalten Sie den Boot-Loader aus, indem Sie den Kurzschluss an dem SH5 Kontakt entfernen.

12. Schließen Sie den Regler wieder an die Spannungsversorgung an und prüfen Sie das Ergebnis des Firmware Updates. Eventuell können Fehlermeldungen auftreten, die durch Widersprüche zwischen aktualisierter Firmware und im nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) gespeicherter Daten zustande kommen.



### Fehlerbehebung

In seltenen Fällen erscheint die Meldung „Unable to communicate.... Try raising or lowering the baud rate“ in „Flash Magic“. Versuchen Sie es erneut mit einer Baudrate von 57600.

## 10. Anhang A Modbus und Jbus Adressen

### 10.1 Multiplikator und Dezimalwerte

Einigen Parameter ist ein sogenannter „Multiplikator“ zugewiesen der es ermöglicht, die Grenzen von +/- 32767 Zählwerten zu überschreiten.

Beispiel: Der Messwert 80000 wird als 1600 mit einem Multiplikator von 50 übertragen.

Der Host muss den Multiplikator kennen, bevor er den Wert schreiben kann.

Der Multiplikator wird vom Gerät gewählt (wenn nicht der Vollbereichswert für den Druckeingang gewählt ist).

Gleichermaßen sind einigen Parametern sogenannte „Dezimalwerte“ zugewiesen, die die Position des Dezimalpunkts bestimmen.

### 10.2 S2K IEEE Fließkommazahlen

Einige Parameter werden als Fließkommawerte im MODBUS IEEE Bereich bei 8000h gespiegelt. In diesem Fall wird die Adresse mit 2 multipliziert und mit 8000h verrechnet. Zum Beispiel ist die Adresse von „Alarm 1 Sollwert“ von 1105 in diesem Bereich IEEE 34978.

Zwei Modbus Register werden als einzelne IEEE Werte gelesen und interpretiert.

Unterstützt eine Variable diese Schreibweise, wird die MODBUS IEEE Adresse mit angezeigt.

### 10.3 Ebene 1 und Ebene 2 Parameter

Mnem.	Parameter	Modbus	Jbus	Bereich
	Lokal/Remote Gerätestatus	218	219	0 = lokal 1 = remote Beim Start befindet sich jeder Slave im lokalen Modus. Damit der Slave vom Master gesteuert werden kann, müssen Sie den Lokal/Remote Gerätestatus einstellen. Damit ein Slave im Remote Status bleibt, muss Leitungsaktivität erkannt werden. Wird über mehr als 3 Sekunden keine Leitungsaktivität festgestellt, wechselt der Slave in den Lokal Modus. Wird der Remote Modus über den CPI Port hergestellt, kann der Slave nicht automatisch in den Lokal Modus wechseln. Lokal Modus: Die Kommunikation zwischen Master und Slave ist auf die Übertragung von Daten vom Slave zum Master beschränkt. Dabei ist eine Modifikation der Parameter vom Master selbst nicht möglich. (Einzige Ausnahme ist die Änderung des Lokal/Remote Gerätestatus und der Fehlerbehandlung Variablen.) Aus diesem Grund können Parameter über die lokale Tastatur angesehen und bearbeitet werden. Remote Modus: Die Geräteparameter können vom Master verändert werden. In diesem Modus können Sie die Parameter über die Gerätfront nur anzeigen, nicht ändern.
<i>SP</i>	SOLLWERT	1100	1101	
<i>AL RAS</i>	ALARMUNTERDRÜCKUNG RESET	1101	1102	1 = Wiederherstellen der Alarmunterdrückung Schreiben von „0“ zu dieser Adresse ist möglich, hat aber keine Auswirkungen.
<i>A-P</i>	AUTO/HAND AUSWAHL	1104	1105	0 = Auswahl der Betriebsart über die Front oder die serielle Kommunikation 1 = Auswahl der Betriebsart über den Klemmenblock
<i>Lr SP</i>	AUSWAHL LOKAL/REMOTE SOLLWERT	1215	1216	0 = Lokal 1 = Remote
<i>SPLo</i>	UNTERE SOLLWERTGRENZE	1332	1333	
<i>SPHi</i>	OBERE SOLLWERTGRENZE	1334	1335	
<i>SPrr</i>	SOLLWERT RAMPE			
<i>AL 1</i>	ALARM 1 SOLLWERT	1105	1106	Siehe Beispiel in Abschnitt 10.2.
	Mit Alarm 1 Sollwert verbundener Dezimalwert	1106	1107	
	Mit Alarm 1 Sollwert verbundener Multiplikator	1107	1108	

Mnem.	Parameter	Modbus	Jbus	Bereich
A1H5	ALARM 1 HYSTERESE	1406	1407	
AL2	ALARM 2 SOLLWERT	1108	1109	
A2H5	ALARM 2 HYSTERESE	1408	1409	
AL3	ALARM 3 SOLLWERT	1111	1112	
A3H5	ALARM 3 HYSTERESE	1410	1411	
P1AL	ERSTER DRUCKEINGANG WERT	1114	1115	<b>Anmerkung:</b> Wird bei der Messung ein Fehler erkannt, erscheint im „Datenfeld“ einer der folgenden Fehlercodes: 30002 (7532h): Offen 30003 (7533h): Falsche Nullpunktmessung 30011 (753Bh): Überlast oder Kurzschluss der Dehnungsmessstreifen-Versorgung 30013 (753Dh): Falsche Maximalpunktmessung
S1AL	ZWEITER DRUCKEINGANG WERT	1116	1117	<b>Anmerkung:</b> 30002 (7532h): Offen 30003 (7533h): Falsche Nullpunktmessung 30011 (753Bh): Überlast oder Kurzschluss der Dehnungsmessstreifen-Versorgung 30013 (753Dh): Falsche Maximalpunktmessung
LoL	NULLKALIBRIERUNG	1200	1201	1 = Start der Nullkalibrierung. Warten Sie 5 Sekunden bis die Kalibrierung beendet ist. Den Vorgang und das Ergebnis der Kalibrierung sehen Sie in der Variable „Eingangskalibrierung Status“. 2 = Wiederherstellung der Standardwerte für die Nullkalibrierung. Schreiben von „0“ zu dieser Adresse ist möglich, hat aber keine Auswirkungen. <b>Anmerkung:</b> Schreiben von „1“ ist nur im Normalbetrieb möglich.
Lo2L	NULLKALIBRIERUNG FÜR ZWEITEN EINGANG	1226	1227	1 = Start der Nullkalibrierung. Warten Sie 5 Sekunden bis die Kalibrierung beendet ist. Den Vorgang und das Ergebnis der Kalibrierung sehen Sie in der Variable „Eingangskalibrierung Status“. 2 = Wiederherstellung der Standardwerte für die Nullkalibrierung Schreiben von „0“ zu dieser Adresse ist möglich, hat aber keine Auswirkungen. <b>Anmerkung:</b> Schreiben von „1“ ist nur im Normalbetrieb möglich.
H1L	BEREICHSKALIBRIERUNG	1201	1202	1 = Start der Bereichskalibrierung (siehe „Nullkalibrierung“) 2 = Wiederherstellung der Standardwerte für die Bereichskalibrierung Schreiben von „0“ zu dieser Adresse ist möglich, hat aber keine Auswirkungen. <b>Anmerkung:</b> Schreiben von „1“ ist nur im Normalbetrieb möglich.
H12L	BEREICHSKALIBRIERUNG FÜR ZWEITEN EINGANG	1227	1228	1 = Start der Bereichskalibrierung (siehe „Nullkalibrierung“) 2 = Wiederherstellung der Standardwerte für die Bereichskalibrierung Schreiben von „0“ zu dieser Adresse ist möglich, hat aber keine Auswirkungen. <b>Anmerkung:</b> Schreiben von „1“ ist nur im Normalbetrieb möglich.
LUne	TUNE	1013	1014	Lesewerte: 0 = inaktiv 1 = Optimierung, Filterberechnung 2 = Optimierung, Sprungantwort 3 = adaptive Optimierung Schreibwerte: 0 = Smart Funktion inaktiv 1 = Smart Funktion aktiv
Pb	PROPORTIONALBAND	1205	1206	



Mnem.	Parameter	Modbus	Jbus	Bereich
$t_i$	INTEGRALZEIT	1206	1207	1000 = Integralaktion gesperrt
$t_d$	DIFFERENTIALZEIT	1208	1209	
$i_P$	INTEGRAL VORLAST	1210	1211	
$oPH_i$	REGELAUSGANG BEGRENZER	1328	1329	
$CrL$	REGELART	1212	1213	0 = Proportional + Integral (PI) 1 = Proportional + Integral + Differential (PID)
$CrFL$	FILTER FÜR DISPLAY UND REGLER	1214	1215	0 = 0 s (kein Filter) 1 = 0,5 s 2 = 1 s 3 = 2 s 4 = 4 s 5 = 8 s 6 = 16 s
$ASb$	AUTOMATIK STAND-BY	1223	1224	0: Funktion gesperrt 1: Funktion freigegeben
$ASbPL$	AUTOMATIK STAND-BY DRUCK UNTERE GRENZE	1224	1225	
$ASbrt$	AUTOMATIK STAND-BY ERHOLUNGSZEIT	1225	1226	61: Kein Timeout angewendet
$A1FL$	ALARM 1 FILTER	1217	1218	0 = 0 s (kein Filter)
$A2FL$	ALARM 2 FILTER	1218	1219	1 = 0,4 s
$A3FL$	ALARM 3 FILTER	1219	1220	2 = 1 s
$roFL$	RÜCKFÜHRUNGS-AUSGANG FILTER	1222	1223	3 = 2 s 4 = 3 s 5 = 4 s 6 = 5 s
$ALSTP$	SPRUNG FÜR TUNE FUNKTION	1203	1204	
$AL_iP$	AUTOMATISCHE AUSWAHL DES INTEGRAL VORLAST- WERTS	1211	1212	0 = Manuelle Auswahl 1 = Automatische Auswahl
$ALrFL$	AUTOMATISCHE AUSWAHL DER FILTERZEIT- KONSTANTEN	1213	1214	0 = Manuelle Auswahl 1 = Automatische Auswahl vor Selbstoptimierung (TUNE)
$SPrr$	SOLLWERT RAMPE	1417	1418	
$ALt0$	PROZESS ZEITVERZÖGERUNG	1900	1901	
$ALPt$	PROZESS ZEITKONSTANTE	1901	1902	
$ALPG$	PROZESSVERSTÄRKUNG	1902	1903	
$ALt1$	STARTZEIT DER TUNE FUNKTION	1903	1904	
$ALt2$	STOPPZEIT DER TUNE FUNKTION	1904	1905	
$ALAdS$	ADAPTIVE SPRUNG	1906	1907	

### Konfigurationsparameter

Code	Beschreibung	Modbus	Jbus	Bereich															
P1	AUSWAHL DRUCKEINGANG	1500	1501	0 = Dehnungsmessstreifen 1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-5 V 4 = 0-10 V															
P2	DRUCKEINGANG TECHNISCHE EINHEIT	1339	1340	Off kg/cm <sup>2</sup> psi bar MPa															
P3	DRUCKEINGANG VOLLBEREICHSWERT	1301	1302	Der mögliche Wert ist abhängig von dem zuvor gesendeten Druckeingang Multiplikator															
				Multiplikator	Vollbereichswert	Möglicher Variablenwert													
				1 10.. 4000 10..4000 2 4002.. 8000 2001..4000 5 8005..20000 1601..4000 10 20010..40000 2001..4000 20 40020..80000 2001..4000 50 80050..99950 1601..1999															
P4	DRUCKEINGANG UNTERER WERT	1302	1303																
P5	DRUCKEINGANG DEZIMALPUNKTPosition	1303	1304	Dieser Dezimalwert ist dem Vollbereichswert des Druckeingangs, des angezeigten Eingangswerts, der aktuellen Eingangsvariablen, dem operative Sollwert, dem externen Sollwert Eingangsbereich (Hoch und Tief), dem Signalausgang Bereich (Hoch und Tief), den Sollwertgrenzen (Hoch und Tief) der Sollwerttrampe, dem Vollbereichswert des zweiten Druckeingangs, dem Druckwert des ersten und des zweiten Eingangs zugewiesen.															
P6	DRUCKEINGANG FEHLERSICHER	1403	1404	0 = Hoch 1 = Tief															
				Mit P6 bestimmen Sie die Alarmaktion im eines Fühlerverlusts (z. B. wenn der Fühler entfernt wird). Die Aktion finden Sie in folgender Tabelle beschrieben (mit Alam 1 als Beispiel):															
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>P6</th> <th>Alarm 1 (P62)</th> <th>Alarmstatus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hi</td> <td>Hi</td> <td>Ein</td> </tr> <tr> <td>Lo</td> <td>Hi</td> <td>Aus</td> </tr> <tr> <td>Hi</td> <td>Lo</td> <td>Aus</td> </tr> <tr> <td>Lo</td> <td>Lo</td> <td>Ein</td> </tr> </tbody> </table>	P6	Alarm 1 (P62)	Alarmstatus	Hi	Hi	Ein	Lo	Hi	Aus	Hi	Lo	Aus	Lo	Lo	Ein
P6	Alarm 1 (P62)	Alarmstatus																	
Hi	Hi	Ein																	
Lo	Hi	Aus																	
Hi	Lo	Aus																	
Lo	Lo	Ein																	
				In allen Fällen zeigt das Display <b>OPEn</b> .															
P7	SHUNKALIBRIERUNG	1400	1401	0 = Shuntkalibrierung gesperrt 1 = Shuntkalibrierung freigegeben															
P8	SHUNT WERT	1401	1402																
P9	DRUCKEINGANG DISPLAY UPDATEZEIT	1426	1427	0 = 0,050 s 1 = 0,100 s 2 = 0,250 s 3 = 0,400 s															
P11	AUSWAHL ZWEITER EINGANG	1502	1503	0 = Eingang gesperrt 1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-5 V 4 = 0-10 V 5 = Dehnungsmessstreifen															
P12	FUNKTION ZWEITER EINGANG	1507	1508	0 = Externer Sollwert 1 = Zweiter Fühler für Differentialdruckmessung															
P19	ZWEITER EINGANG VOLLBEREICHSWERT	1340	1341																
P20	ZWEITER EINGANG UNTERER WERT	1341	1342																

P304c Regler Bedienungsanleitung

Code	Beschreibung	Modbus	Jbus	Bereich
P21	ZWEITER EINGANG FEHLERSICHER	1404	1405	0 = Hoch 1 = Tief
P22	EXTERNER SOLLWERT- EINGANG OBERE GRENZE	1304	1305	
P23	EXTERNER SOLLWERT- EINGANG UNTERE GRENZE	1305	1306	
P24	ZWEITER EINGANG ABTASTRATE	1427	1428	0 = 0,050 s 1 = 0,100 s 2 = 0,250 s 3 = 0,400 s
P35	REGELAUSGANG AUSWAHL	1503	1504	1 = 0/20 mA 2 = 4/20 mA 3 = 0/10 V 4 = -10/10 V 5 = 0/5 V
P36	REGELAUSGANG UNTERER BEREICH	1327	1328	
P37	REGELAUSGANG OBERER BEREICH	1328	1329	
P38	REGELAUSGANG DEZIMAL- PUNKTPosition	1329	1330	
P39	REGELAUSGANG HAND- BETRIEB ANZEIGE	1420	1421	0 = Prozent 1 = RPM
P40	DIREKT/REVERSE AUSWAHL FÜR REGELAUSGANG	1421	1422	0 = Reverse + Direkt 1 = Reverse + Reverse 2 = Direkt + Direkt 3 = Direkt + Reverse
P55	RÜCKFÜHRUNGS AUSGANG AUSWAHL	1504	1505	0 = Ausgang gesperrt 1 = 0/20 mA 2 = 4/20 mA 3 = 0/10 V 4 = -10/10 V 5 = 0/5 V
P56	RÜCKFÜHRUNGS AUSGANG BEREICH TIEF	1330	1331	
P57	RÜCKFÜHRUNGS AUSGANG BEREICH HOCH	1331	1332	
P61	ALARM 1 EINGANGSKANAL VERBINDUNG	1311	1312	0 = Alarm gesperrt 1 = Prozessalarm 2 = Bandalarm 3 = Abweichungsalarm
P62	ALARM 1 TYP	1312	1313	0 = Maximalalarm 1 = Minimalalarm 2 = Minimalalarm mit Unterdrückung beim Start
P63	ALARM 1 RESET MODUS	1407	1408	0 = Automatisches Rücksetzen 1 = Manuelles Rücksetzen
P64	ALARM 1 EIGENSICHER MODUS	1423	1424	0: Eigensicherer Modus 1: Nicht-eigensicherer Modus
P65	ALARM 2 EINGANGSKANAL VERBINDUNG	1313	1314	Wie P61
P66	ALARM 2 TYP	1314	1315	Wie P62
P67	ALARM 2 RESET MODUS	1409	1410	Wie P63
P68	ALARM 2 EIGENSICHER MODUS	1424	1425	Wie P64
P69	ALARM 3 EINGANGSKANAL VERBINDUNG	1315	1316	Wie P61
P70	ALARM 3 TYP	1316	1317	Wie P62
P71	ALARM 3 RESET MODUS	1411	1412	Wie P63

Code	Beschreibung	Modbus	Jbus	Bereich
P72	ALARM 3 2 EIGENSICHER MODUS	1425	1426	Wie P64
P81	LOGIKEINGANG KONFIGURATION Dieser Parameter konfiguriert den Logikeingang auf den Klemmen 23 und 24	1413	1414	0 = Eingang gesperrt 1 = Alarm rücksetzen 2 = Spitzenwert rücksetzen 3 = Alarm und Spitzenwert rücksetzen 4 = Nullkalibrierung 5 = Nullkalibrierung, Alarm und Spitzenwert rücksetzen
P82	LOGIKEINGANG STATUS	1414	1415	0 = Eingang bei geschlossenem Kontakt aktiv 1 = Eingang bei offenem Kontakt aktiv
P83	SPITZENWERTERKENNUNG	1415	1416	0 = Gesperrt 1 = Maximum 2 = Minimum
P84	NETZFREQUENZ	1422	1423	0 = 50 Hz 1 = 60 Hz 2 = Auto
P85	NETZFREQUENZ ANZEIGE	1428	1429	0 = 50 Hz 1 = 60 Hz 2 = undefinierte Netzfrequenz: Standard 50Hz 3 = undefinierte Netzfrequenz: Standard 60Hz
P86	HAND/AUTO START	1334	1335	0 = Start im Automatikbetrieb 1 = Start im Handbetrieb
P87	HAND/AUTO ÜBERGANG	1416	1417	0 = Ohne Sollwertveränderung 1 = Mit Sollwertveränderung
P91	SERIELLE KOMMUNIKATION SCHNITTSTELLENADRESSE	1335	1336	0 = Serielle Kommunikationsschnittstelle gesperrt 1..255 = Serielle Kommunikation Schnittstellenadresse <b>Anmerkung:</b> Änderungen der Parameter für die serielle Kommunikationsschnittstelle werden erst am Ende der Übertragung der Antwort aktiv.
P92	PROTOKOLL TYP	1336	1337	0 = Modbus 1 = Jbus
P93	KOMMUNIKATION TYP	1337	1338	0 = 8 bit 1 = 8 bit + gerade Parität bit 2 = 8 bit + ungerade Parität bit
P94	KOMMUNIKATION BAUDRATE	1338	1339	0 = 600 baud 1 = 1200 baud 2 = 2400 baud 3 = 4800 baud 4 = 9600 baud 5 = 19200 baud
P98	EBENE 2 PASSWORT	2003	2004	
P99	KONFIGURATIONSEBENE PASSWORT	2004	2005	
RECL	RECOVERY PUNKT	2100	2101	

## 10.4 Weitere Parameter

Code	Beschreibung	Modbus	Jbus	Bereich
	Alarm 1 Status	1008	1009	0: Keine Alarmbedingung 1: Alarmbedingung
	Alarm 2 Status	1009	1011	
	Alarm 3 Status	1011	1012	
	Auto/Hand Auswahl	1104	1105	0 = Auswahl der Betriebsart über die Front oder die serielle Kommunikation 1 = Auswahl der Betriebsart über den Klemmenblock
	Angezeigte Eingangsvariable (PV)	1000	1001	Wird bei der Messung ein Fehler erkannt, erscheint im „Datenfeld“ einer der folgenden Fehlercodes: 30002 (7532h): Offen 30003 (7533h): Falsche Nullpunktmessung 30011 (753Bh): Überlast oder Kurzschluss der Dehnungsmessstreifen-Versorgung 30013 (753Dh): Falsche Maximalpunktmessung
	Momentane Eingangsvariable	1001	1002	
	Erster Eingang Druckwert	1114	1115	
	Zweiter Eingang Druckwert	1115	1116	
	Alarm und Spitzenwert Rücksetzen	2101	2102	1 = Alarm rücksetzen 2 = Spitzenwert rücksetzen 3 = Alarm und Spitzenwert rücksetzen Schreiben von „0“ zu dieser Adresse ist möglich, hat aber keine Auswirkungen.
	Hand/Auto Start	1014	1015	0 = Start im Automatikbetrieb 1 = Start im Handbetrieb
	Spitzenwert	1002	1003	Wird bei der Messung ein Fehler erkannt, erscheint im „Datenfeld“ einer der folgenden Fehlercodes: 30002 (7532h): Offen

## 11. Anhang B Technische Daten

<b>Allgemein</b>		Kleinspannung	24 V <sub>AC</sub> , (14 bis 32 V <sub>AC</sub> ) 50/60 Hz 24 V <sub>DC</sub> , (14 bis 32 V <sub>DC</sub> ) ±5 % Brumm	
<b>Umgebungsbedingungen</b>		Leistungsverbrauch	22 VA <sub>max</sub> bei 50 Hz, 27 VA <sub>max</sub> bei 60 Hz. 18 VA <sub>max</sub> bei 24 V <sub>AC</sub> ; 12 W <sub>max</sub> bei 24 V <sub>DC</sub>	
Temperatur	Betrieb: 0 bis 50 °C (32 bis 122°F), Lagerung: -20 bis 70°C (-4 bis 158°F)	<b>Druckeingang</b>		
Feuchte	Max 85 % nicht-kondensierend Lagerung: RH: 5 bis 90 % nicht-kondensierend	Erster Eingang	Über Tastatur zwischen Dehnungsmessstreifen und Linear wählbar.	
Höhe	<2000 m (6562ft).	Lineareingang	Wählbar 0-5 V <sub>DC</sub> , 0-10 V <sub>DC</sub> , 0-20 mA, 4-20 mA	
Atmosphäre	Nicht einsetzbar in explosive oder korrosiver Umgebung.	Eingangsimpedanz	< 10 Ω für linearen Stromeingang > 165 kΩ für linearen Spannungseingang	
Temperatur	Betrieb: 0 bis 50 °C (32 bis 122°F),	Eingang Schutz	Leerlauferkennung für Dehnungsmessstreifen (auf Signal- und Speiseleitungen) und 4-20 mA Eingänge. Nicht verfügbar für 0-5 V <sub>DC</sub> , 0-10 V <sub>DC</sub> und 0-20 mA. Über Tasten programmierbar.	
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>		Abtastrate	50 ms typisch. Gilt ebenso für den Differentialdruck Eingang.	
Störaussendung und Störfestigkeit	EN61326-1, passend für Leicht- und Schwerindustrie.	Display Updatezeit	Wählbar zwischen 50, 100, 250 oder 400 ms	
<b>Elektrische Sicherheit</b>		Einheiten	Festgelegte Anzeigen im Display.	
EN61010	Überspannungskategorie II; Verschmutzungsgrad 2	Kalibriermodus	Für Dehnungsmessstreifen und Lineareingang ist eine Feldkalibrierung (Null und Bereich) anwendbar. Die Feldkalibrierung kann entfernt und die Werkskalibrierung wieder hergestellt werden.	
Überspannungskategorie II	Die nominale Stoßspannung für Geräte beträgt bei einer Nennspannung von 230 V: 2500 V.	Eingang Auflösung	4000 Zählwerte	
Verschmutzungsgrad 2	In der Regel kommt es nur zu einer nicht-leitenden Verschmutzung. Gelegentlich sollte man allerdings mit einer temporären, durch Kondensation verursachten Leitfähigkeit rechnen.		Vollbereichswert	Auflösung
<b>Abmessungen und Gewicht</b>			10/4000	1 Zählwert
Gehäuse	PC Farbe schwarz, Selbstlöschgrad V0, entsprechend UL94.	Dezimalpunkt	4002/8000	2 Zählwerte
Abmessungen	DIN 43700 96x96 mm		8005/20000	5 Zählwerte
Montage	1/4 DIN		20010/40000	10 Zählwerte
Gewicht	650 g		40020/80000	20 Zählwerte
Schalttafelanschnitt	92 x 92 mm		80050/99950	50 Zählwerte
Tiefe	128 mm			
Klemmen	Schraubklemmen mit Abdeckung.			
<b>Taste und Display</b>		<b>Digitaleingang</b>		
Tasten	Fünf Membran Drucktasten	Fester Eingang. Klemmen 23 und 24	Ein Schließkontakt (spannungsfrei). Über die Tasten für Alarm rücksetzen, Spitzenwert rücksetzen, Alarm und Spitzenwert rücksetzen, Nullkalibrierung des ersten Eingangs und Alarm + Spitzenwert rücksetzen + Nullkalibrierung des ersten Eingangs programmierbar. Während der Nullkalibrierung ist der Zugriff auf Parameter über die Fronttasten gesperrt. Die Rücksetzen Funktion (Alarm und Spitzenwert) ist zustandsgetriggert, d. h. Rücksetzen ist aktiv, solange der Kontakt geschlossen ist. Die Nullkalibrierung ist flankengetriggert, d. h. die Kalibrierung startet bei Schließen des Kontakts.	
Display	LED	DIG1 bis DIG4	Opto-isoliert gegenüber der CPU und der Analogeingänge.	
Obere Anzeige	Grün, 5-stellig, 7 Segmente mit Dezimalpunkt, 13,3 mm hoch			
Untere Anzeige	Bernstein, 5-stellig, 7 Segmente mit Dezimalpunkt, 10,7 mm hoch			
Bargraf	Grün, 35 Segmente mit 3 % Auflösung. Display zeigt kontinuierlich den Messwert (0-100 % Vollbereich). Alarmsollwerte werden angezeigt. Erstes Segment blinkt bei einem Druck unter Null. Letztes Segment blinkt bei einem Druck über Vollbereichswert.			
Statusanzeigen	Einheit, Ausgänge, Alarmer, aktive Sollwerte.			
<b>Zulassungen</b>				
	cUL			
Selbstzertifizierung	CE			
<b>Wandlerversorgung (TPSU)</b>				
Isolation	Von Ein- und Ausgängen isoliert			
Ausgangsspannung	24 V <sub>DC</sub> , +/-2 %; 1,5 W für 2- oder 4-Leiter Wandler (optional).			
<b>Spannungsversorgung</b>				
Spannung	100 bis 230 V <sub>AC</sub> , +/-15 % 50/60 Hz			
		<b>Analogeingang: Allgemein</b>		
		Gleichtaktunterdrückung	> 120 dB @50/60 Hz	
		Normalbetriebsunterdrückung	> 60 dB @50/60 Hz	

Dehnungsmessstreifeneingang	Von 340 bis 5000 $\Omega$ , 1-4 mV/V. Speisung 10 V +/- 7 %. 5-Leiter Anschluss. Kopplung von 1 mV/V Fühlern kann das Rauschverhalten verschlechtern.
Eingangssignal	-25/125 % des Vollbereichs (ca. -10/50 mV).
Shuntkalibrierung	Mit oder ohne Shuntwiderstand (Wert zwischen 40,0 und 100,0 % programmierbar), dieselbe Einstellung wird für Haupt und zweiten Eingang verwendet, wenn Differentialdruck gewählt.
Nullbalance	+/- 25 % des Vollbereichs (ca. +/- 10 mV)
Referenz Genauigkeit	+/- 0,1 % des Vollbereichs +/- 1 Digit bei 25 +/-1 °C und Nennspannung
Temperaturdrift	< 300 ppm/K des vollen Bereichs für Strom-, Spannungs- und Dehnungsmessstreifeneingang
Null- und Bereichskalibrierung	Für den Differentialdruckeingang besteht keine Beziehung zwischen der Kalibrierung der einzelnen Fühler. Jeder Eingang hat eigene Parameter für die Null- und Bereichskalibrierung.
Verdrahtung ACHTUNG	Die Leitungen für den Analogeingang dürfen nicht länger als 30 m sein oder die Anlage verlassen.

**Alarme**

Alarmausgänge	3 Standardalarm
AL1 und AL2 Kontakte	1 einpoliges Relais, 2 A max bei 240 V <sub>AC</sub> ohm'sche Last
AL3 Kontakt	1 einpoliges Relais, NO/NC über Lötbrücke wählbar, 2 A max bei 240 V <sub>AC</sub> ohm'sche Last
Kontakt Schutz	Varistor für Schutz vor Spannungsspitzen
Typ	Jeder Alarm kann über die Tasten konfiguriert werden für - Prozesswert/Abweichung/Band - Max/Min/Min mit Unterdrückung beim Start - Auto/Speichernd Rücksetzen Modus
Erregertyp	Für jeden Alarm über die Tasten konfigurierbar: Relais im Alarmfall stromlos (eigensicher) oder Relais im Alarmfall stromführend (nicht eigensicher).
Sollwert	Von 0 bis 110 % des Vollbereichs (der Alarmsollwert kann über den gewählten Vollbereichswert begrenzt werden).
Hysterese	Für jeden Alarm über die Tasten programmierbar: von 0,1% bis 10,0 % des Bereichs oder 1 LSD (der größere Wert gilt) für jeden Alarm.
Filter	Wählbar für jeden Alarm: AUS; 0,4; 1; 2; 3; 4; 5 s
Updatezeit	Bei jeder Eingangskonvertierung.

**Modbus serielle Kommunikation**

Schnittstelle	Optional, EIA485, opto-isoliert
Protokolltyp	Modbus/Jbus (RTU Modus)
Typ der Parameter	Runtime und Konfiguration. Beide über serielle Verbindung verfügbar.
Konfigurationssoftware	Über zugehöriges PC Software Applikationspaket
Geräteadresse	Von 1 bis 255
Baudrate	600 bis 19200 baud
Format	1 Startbit, 8 bit mit/ohne Parität, 1 Stoppbit bit
Parität	Gerade/Ungerade

**Analogausgang Regelung**

Isolation	Opto-isoliert von CPU, Eingangs- und Ausgangskreisen
Art des Ausgangs	Über Tasten wählbar: • 0/10 V <sub>DC</sub> min. Last 5 k $\Omega$ • -10/+10 V <sub>DC</sub> min. Last 5 k $\Omega$ • 0/5 V <sub>DC</sub> min. Last 5 k $\Omega$ • 0/20 mA max. Last 500 $\Omega$ • 4/20 mA max. Last 500 $\Omega$
Auflösung	0,1 % im Handbetrieb, 0,03 % im Automatikbetrieb
Skalierung	Der Ausgangsregelwert kann auf zwei Arten angezeigt werden: - von 0,0 bis 100,0 % (0,1 % Auflösung) - innerhalb der Hoch/Tief Grenzen, wählbar zwischen -10000 und 10000
Ausgangsgrenzen	0 bis 100 % des Vollbereichs; keine Bereichsüber- oder -unterschreitungen

**Analogausgang Rückführung**

Isolation	Opto-isoliert von CPU, Eingangs- und Ausgangskreisen
Art des Ausgangs	Über Tasten wählbar: • 0/10 V <sub>DC</sub> min. Last 5 k $\Omega$ mit Unter-/Überbereichs Fähigkeit von -2,5 bis 12,5 V. • -10/+10 V <sub>DC</sub> min. Last 5 k $\Omega$ mit Unter-/Überbereichs Fähigkeit von -12,5 bis 12,5 V. • 0/5 V <sub>DC</sub> min Last 5 k $\Omega$ mit Unter-/Überbereichs Fähigkeit von -1,25 bis 6,25 V. • 0/20 mA max. Last 500 $\Omega$ mit Unter-/Überbereichs Fähigkeit von -5 bis 25 mA (max. Last 400 $\Omega$ über 20 mA). • 4/20 mA max. Last 500 $\Omega$ , mit Unter-/Überbereichs Fähigkeit von 0 bis 24 mA (max. Last 400 $\Omega$ über 20 mA)..
Auflösung	0,1 % des Ausgangsbereichs.
Skalierung	Hoch/Tief Grenzen sind frei wählbar zwischen 0 und Druckeingang Vollbereichswert. Ermöglicht direkten oder umgekehrten (reverse) Ausgang.
Filter	Wählbar: OFF; 0,4; 1; 2; 3; 4; 5 s

**Analogausgang: Allgemein**

Referenzgenauigkeit	+/- 0,1 % des Ausgangsbereichs bei @ 25 +/- 1 °C und Nennspannung.
Linearitätsfehler	< 0,1 % des Ausgangsbereichs
Ausgang Rauschen	< 0,1 % des Ausgangsbereichs

**Regelalgorithmus**

Typ	PID plus Integral Vorlast plus Anti Reset Windup.
Ausgangswert Anzeige	Wählbar: - Bereich 0/100,0 %. - Skalierbar zwischen zwei Werten für RPM Anzeige Im Automatikbetrieb sind beide Arten verfügbar (nicht gleichzeitig). Im Handbetrieb dient ein Parameter der Auswahl der ersten oder zweiten Art.
Optimierung	Zwei Optimierungsarten: - One-shot Selbstoptimierung - Adaptive Optimierung
Automatik Stand-by	Verhindert Überschwinger aufgrund von kurzzeitigen Prozessstörungen (PV geht auf Null).

## 12. Index

„P“ Codes .....	30	Isolationsgrenzen .....	6
Abmessungen .....	60	Jbus .....	3, 38
ADAPTIVE.....	42	Adressen .....	53
Alarm .....	53	Kalibrierung.....	16, 20, 27, 30, 31, 44, 54
Alarmbestätigung .....	26	Beispiele .....	47
Alarmer .....	12, 23, 30, 35	Konfigurationsebene .....	16, 18
Alarmunterdrückung .....	26	Passwort.....	39, 58
Analog .....	10, 60	Lineareingang.....	20, 45
Analogausgang		Technische Daten .....	60
Regelung .....	61	Logikeingang .....	30, 36, 58
Rückführung.....	61	Modbus.....	3, 13, 38, 43, 61
Automatik Stand-by .....	42	Adressen .....	53
Automatikbetrieb .....	11, 22, 30, 58, 59	Multiplikator .....	53
Bedienanzeige.....	15	Nullkalibrierung.....	20, 36, 54
Bereichskalibrierung.....	20, 54	Optimierung.....	20, 42
Bestellcodierung .....	5	Passwort.....	16, 18, 29
Blockdiagramm .....	6, 28	Passwörter .....	30, 39
CPI.....	51	Proportionalband .....	40
Dezimalwerte.....	53	Recovery Punkt .....	39, 58
Differentialzeit .....	40, 41	Regelalgorithmus .....	61
Digitale Kommunikation .....	13, 30, 38, 43	Regelart.....	29
Technische Daten.....	61	Regelausgang .....	10, 33
Digitaleingang.....	11	Regelung .....	40
Technische Daten.....	60	Reinigung .....	14
<b>Ebene 1</b> .....	16, 17, 18, 21, 53	Relais .....	12, 14, 26, 61
<b>Ebene 2</b> .....	16, 18, 19, 53	Relative Feuchte .....	4, 60
Passwort.....	39, 58	Rückführung .....	3, 10
EIA485 .....	3, 13, 38, 43, 61	Schalttafelanschluss.....	4, 60
Eigensicherer Modus.....	26	Sicherung.....	7
Eingang .....	8, 30, 31	Spannungsversorgung .....	7, 60
Kalibrierung.....	27, 44	Spitzenwerterkennung.....	36
Einschalten.....	15	Statusanzeigen.....	15
Elektromagnetische Verträglichkeit.....	14, 60	Tastatur .....	15
Elektrostatistische Entladung .....	14	TUNE .....	42
Erdung .....	7, 8, 13	Überspannungskategorie .....	14
Fehlercodes .....	46	Umgebung .....	14
Firmware Update Prozedur.....	52	Umgebungsbedingungen .....	60
Handbetrieb.....	11, 18, 22, 30, 58, 59	Umgebungstemperatur.....	4, 14
Integralanteil.....	41	Verdrahtung .....	6
Integralzeit .....	40	Verschmutzungsgrad .....	14





### Kontaktinformation

Invensys Systems GmbH >EUROTHERM<  
Ottostraße 1  
65549 Limburg an der Lahn  
Telefon 06431 298-0  
Telefax 06431 298-119  
E-Mail: info.eurotherm.de@invensys.com

Weltweite Präsenz  
[www.eurotherm.com/global](http://www.eurotherm.com/global)



Hier scannen für lokale  
Kontaktadressen

Überreicht durch:

---

### Copyright Invensys Systems GmbH >Eurotherm< 2014

Alle Rechte vorbehalten. Es ist nicht gestattet, dieses Dokument ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Invensys Systems GmbH in irgendeiner Form zu vervielfältigen, zu verändern, zu übertragen oder in einem Speichersystem zu sichern, außer wenn dies dem Betrieb des Geräts dient, auf das dieses Dokument sich bezieht. Invensys Systems GmbH verfolgt eine Strategie kontinuierlicher Entwicklung und Produktverbesserung. Die technischen Daten in diesem Dokument können daher ohne Vorankündigung geändert werden. Die Informationen in diesem Dokument werden nach bestem Wissen und Gewissen bereitgestellt, dienen aber lediglich der Orientierung. Invensys Systems GmbH übernimmt keine Haftung für Verluste, die durch Fehler in diesem Dokument entstehen.