

# JUMO dTRON 304/308/316 plast

## Kompaktregler für die Kunststoffindustrie



Typ 703045



Typ 703046



Typ 703048

**B 70.3046.0**  
Betriebsanleitung







Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Anleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

Auch Ihre Anregungen können helfen, diese Anleitung zu verbessern.

Alle erforderlichen Einstellungen sind in der vorliegenden Anleitung beschrieben. Durch Manipulationen, die nicht in der Anleitung beschrieben oder ausdrücklich verboten sind, gefährden Sie Ihren Anspruch auf Gewährleistung. Bitte setzen Sie sich bei Problemen mit der nächsten Niederlassung oder dem Stammhaus in Verbindung.

Diese Anleitung ist gültig ab der **Geräte-Software-Version 192.02.06**.

Sie wird angezeigt, indem Sie die Tasten  und  gleichzeitig drücken.



Beim Eingriff ins Geräteinnere und bei Rücksendungen von Geräteinschüben, Baugruppen oder Bauelementen sind die Regelungen nach DIN EN 61340-5-1 und DIN EN 61340-5-2 „Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene“ einzuhalten. Verwenden Sie für den Transport nur **ESD**-Verpackungen.

Bitte beachten Sie, dass für Schäden, die durch ESD verursacht werden, keine Haftung übernommen werden kann.

**ESD** = **E**lectro **S**tatic **D**ischarge (Elektrostatische Entladung)

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
1.1	Beschreibung .....	7
1.2	Typografische Konventionen .....	8
<b>2</b>	<b>Geräteausführung identifizieren</b>	<b>9</b>
2.1	Typenerklärung .....	9
2.2	Lieferumfang .....	10
2.3	Zubehör .....	10
<b>3</b>	<b>Montage</b>	<b>11</b>
3.1	Montageort und klimatische Bedingungen .....	11
3.2	Abmessungen .....	11
3.2.1	Typ 703048 .....	11
3.2.2	Typ 703046 .....	12
3.2.3	Typ 703045 .....	13
3.3	Dicht-an-dicht-Montage .....	13
3.4	Einbau .....	14
3.5	Reglereinschub herausnehmen .....	14
<b>4</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>	<b>15</b>
4.1	Installationshinweise .....	15
4.2	Galvanische Trennung .....	16
4.3	Anschlusspläne .....	17
4.3.1	Typ 703045 .....	17
4.3.2	Typ 703046/48 .....	20
4.3.3	Abschlusswiderstand der seriellen Schnittstelle RS422/485 .....	24
4.3.4	Anschluss des PROFIBUS-DP-Steckers .....	24

---

---

<b>5</b>	<b>Bedienung</b>	<b>25</b>
5.1	Anzeige- und Bedienelemente .....	25
5.2	Ebenenkonzept .....	26
5.3	Ebenenverriegelung .....	27
5.4	Eingaben und Bedienerführung .....	28
5.5	Festwertregler (werkseitig) .....	29
5.6	Programmregler .....	30
5.6.1	Programme eingeben .....	30
5.6.2	Bedienung .....	32
5.6.3	Programmkurve verschieben .....	33
<b>6</b>	<b>Bedienerebene</b>	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>Parametererebene</b>	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>Konfiguration</b>	<b>39</b>
8.1	Analogeingänge „InP“ .....	41
8.1.1	Kundenspezifischer Feinabgleich .....	44
8.2	Regler „Cntr“ .....	46
8.3	Geber „Pro“ .....	54
8.4	Limitkomparatoren „LC“ .....	57
8.5	Ausgänge „OutP“ .....	61
8.6	Binärfunktionen „binF“ .....	64
8.7	Anzeige „diSP“ .....	68
8.8	Timer „tFct“ .....	70
8.9	Schnittstellen „IntF“ .....	71
<b>9</b>	<b>Optimierung</b>	<b>73</b>
9.1	Selbstoptimierung .....	73
9.2	Kontrolle der Optimierung .....	76
<b>10</b>	<b>Typenzusätze</b>	<b>77</b>
10.1	Mathematik- und Logikmodul .....	77
10.2	Differenz-, Feuchte- und Verhältnisregler .....	77

---

<b>11</b>	<b>Baugruppen nachrüsten</b>	<b>79</b>
<b>12</b>	<b>Anhang</b>	<b>81</b>
12.1	Technische Daten .....	81
12.2	Alarmmeldungen .....	85
<b>13</b>	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>87</b>

---

# Inhalt

---

---

## 1.1 Beschreibung

Die Reglerserie besteht aus drei frei programmierbaren Geräten in unterschiedlichen DIN-Formaten zur Regelung von Temperaturen und anderen Prozessgrößen bei speziellen Anwendungen in der Kunststoffindustrie. Einsatzgebiete sind z. B. Extruder, Spritzgießmaschinen, Temperiergeräte und Heißkanal-Systeme.

Das kontrastreiche, mehrfarbige LCD-Display für Istwert, Sollwert und Bedienerführung besteht aus zwei vierstelligen 7-Segment-Anzeigen, zwei einstelligen 16-Segment-Anzeigen, Anzeige der aktiven Sollwerte, sechs Schaltstellungsanzeigen und Anzeigen für Einheit, Rampenfunktion und Handbetrieb.

Einfache Bedienung über vier Tasten. Die Geräte können als Zweipunkt-, Dreipunkt-, Dreipunkt-Schrittregler oder stetige Regler eingesetzt werden. Die Software der Regler enthält u. a. eine Heißkanal-Anfahrampenfunktion, eine Regelkreis- und Stellgradüberwachung, zwei Selbstoptimierungsverfahren, ein Mathematik- und Logikmodul sowie 4 Limitkomparatoren.

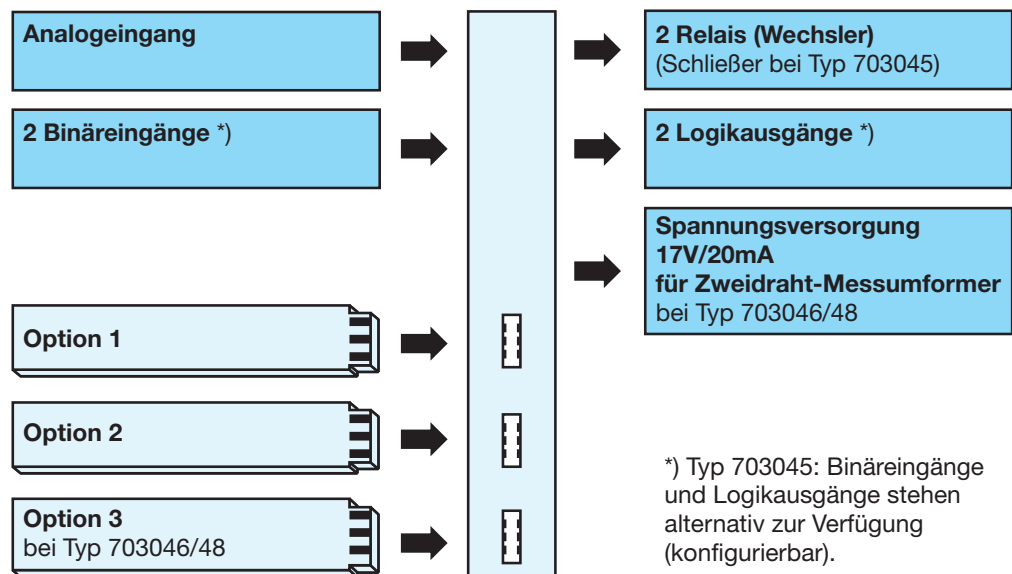
Die Linearisierungen der üblichen Messwertgeber sind gespeichert; eine kundenspezifische Linearisierungs-Tabelle ist programmierbar.

Für die komfortable Konfiguration über einen PC ist ein Setup-Programm lieferbar.

Über eine Schnittstelle RS422/485, PROFIBUS-DP oder Stromschnittstelle können die Geräte in einen Datenverbund integriert werden.

Der elektrische Anschluss erfolgt rückseitig über Schraubklemmen.

Die möglichen Ein- und Ausgangskonfigurationen sind in der folgenden Blockstruktur dargestellt. Die Optionsplatinen sind über die gesamte Geräteserie universell einsetzbar.



# 1 Einleitung

---

## 1.2 Typografische Konventionen

### Warnende Zeichen



#### Vorsicht

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Persönenschäden** kommen kann!



#### Achtung

Diese Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Beschädigungen von Geräten oder Daten** kommen kann!



#### Achtung

Diese Zeichen wird benutzt, wenn Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung elektrostatisch entladungsgefährdeter Bauelemente zu beachten sind.

### Hinweisende Zeichen



#### Hinweis

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn Sie auf **etwas Besonderes** aufmerksam gemacht werden sollen.



#### Verweis

Dieses Zeichen weist auf weitere Informationen in anderen Betriebsanleitungen, Kapiteln oder Abschnitten hin.



#### Handlungsanweisung

Dieses Zeichen zeigt an, dass eine auszuführende Tätigkeit beschrieben wird.

Die einzelnen Arbeitsschritte werden durch diesen Stern gekennzeichnet, z. B.:

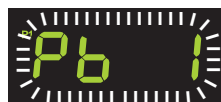
\* Taste **EXIT** drücken

### Darstellungsarten

#### Menüpunkte

Texte aus dem Setup-Programm werden kursiv dargestellt, z. B.: *Programm editieren.*

#### Blinkende Anzeige





# 2 Geräteausführung identifizieren

## 2.1 Typenerklärung

Grundtyp	
703045	JUMO dTRON 316 plast, Format 48mm x 48mm inkl. Analogeingang, 2 Relaisausgänge und 2 Binäreingänge oder 2 Logikausgänge
703046	JUMO dTRON 308 plast, Format 48mm x 96mm (Hochformat) inkl. Analogeingang, 2 Binäreingänge, 2 Relais und 2 Logikausgänge
703048	JUMO dTRON 304 plast, Format 96mm x 96mm inkl. Analogeingang 2 Binäreingänge, 2 Relais- und 2 Logikausgänge

Grundtypergänzung	
2	<b>Grundtyp 2</b>
	<b>Ausführung</b>
8	Standard mit werkseitigen Einstellungen
9	Programmierung nach Kundenangaben
	<b>Logikausgänge (2 standardmäßig vorhanden)</b>
1	0 / 12V
2	0 / 18V

1.	2.	3.	Optionssteckplatz	Typ 703046/48 Anzahl max.	Typ 703045 (keine 3. Option) Anzahl max.	1. Option	2. Option
0	0	0	nicht belegt			x	x
1	1	1	Analogeingang 2 (Universal)	1	1	x	x
2	2	2	Relais (Wechsler)	2	1	x	-
3	3	3	2 Relais (Schließer)	2	1	x	-
4	4	4	Analogausgang	2	2	x	x
5	5	5	2 Binäreingänge	2	1	x	x
6	6	6	Halbleiterrelais 1A	2	2	x	x
7	7	7	Schnittstelle RS422/485	1	1	x	x
8	8	8	PROFIBUS-DP-Schnittstelle	1	1	x	x
9	9	9	Stromschnittstelle 0/20mA	1	1	x	x

x = auf diesem Optionssteckplatz zulässig,  
- = auf diesem Optionssteckplatz nicht zulässig

Spannungsversorgung	
2 3	AC 110...240V -15/+10%, 48...63Hz
2 5	AC/DC 20...30V, 48...63Hz

Typenzusätze	
0 0 0	keine
2 1 4	Mathematik- und Logikmodul
2 1 7	Verhältnisregler (Voraussetzung: 2 Analogeingänge)
2 1 8	Differenzregler (Voraussetzung: 2 Analogeingänge)
2 1 9	Feuchteregler (Voraussetzung: 2 Analogeingänge)

□ / 2 □ □ - □ □ □ - □ □ / □ □ □

703046 / 2 8 1 - 1 4 0 - 2 3 / 0 0 0

# 2 Geräteausführung identifizieren

## 2.2 Lieferumfang

- Regler
- Dichtung
- Befestigungselemente
- Betriebsanleitung B70.3046.0 im DIN A6-Format

Eine CD mit Demo-Software und PDF-Dokumenten im DIN A4-Format (Betriebsanleitung und weiterer Dokumentation) kann separat bestellt werden.

Ein Download der einzelnen Dokumente und Programme ist über [www.jumo.net](http://www.jumo.net) möglich (Software kann kostenpflichtig freigeschaltet werden).

## 2.3 Zubehör

---

**PC-Interface** PC Interface mit TTL/RS232-Umsetzer und Adapter (Buchse) für Setup-Programm  
Verkaufs-Artikel-Nr.: 70/00350260

---

**USB-Interface** PC Interface mit TTL/USB-Umsetzer, Adapter (Buchse) und Adapter (Stifte)  
Verkaufs-Artikel-Nr.: 70/00456352

---

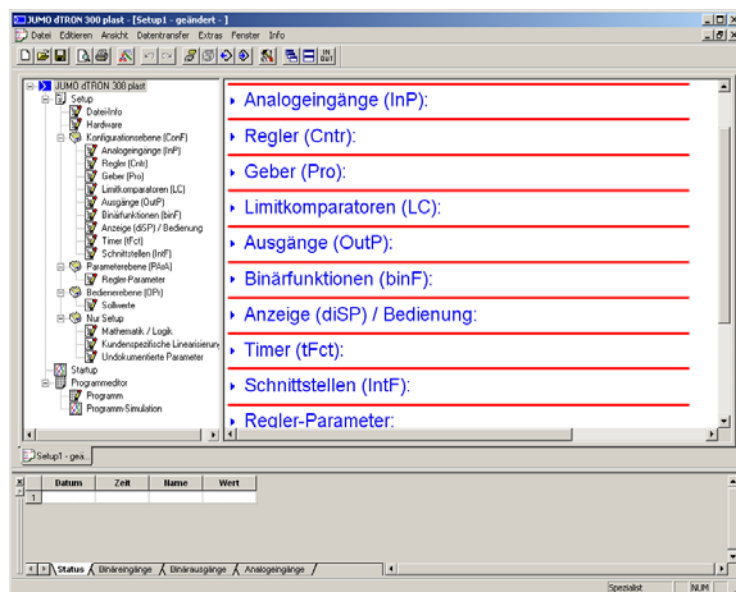
**Setup-Programm** Setup-Programm mit Programmeditor und Startup  
Verkaufs-Artikel-Nr.: 70/00445443

Hardware-Voraussetzungen:

- PC Pentium 100 oder kompatibel
- 128 MB RAM, 30 MB freier Festplattenspeicher
- CD-ROM Laufwerk
- freie serielle oder USB-Schnittstelle

Software-Voraussetzungen:

Microsoft<sup>1</sup> Windows 98/NT4.0/ME/2000/XP



1. Microsoft ist eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation

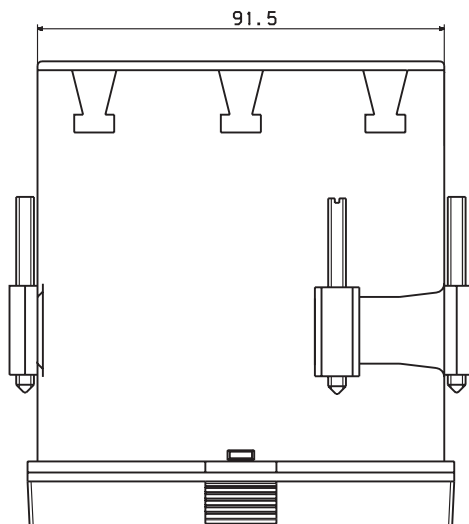
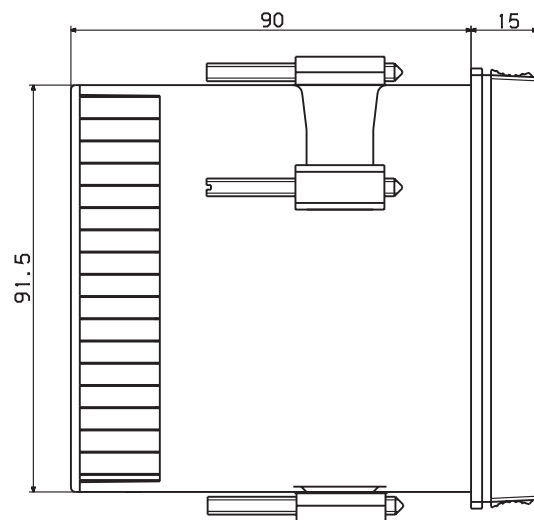
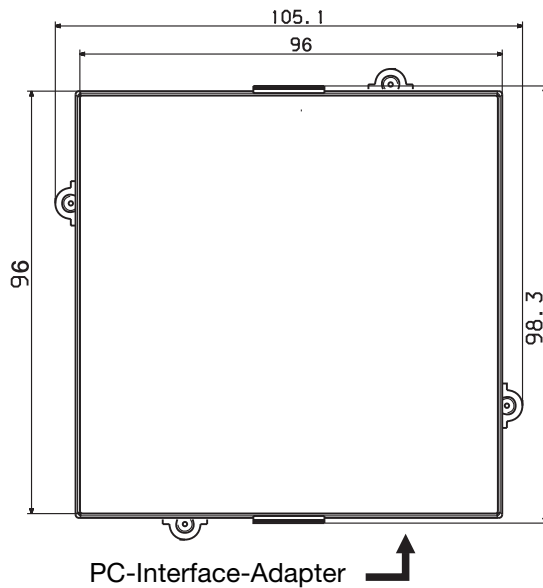
# 3 Montage

## 3.1 Montageort und klimatische Bedingungen

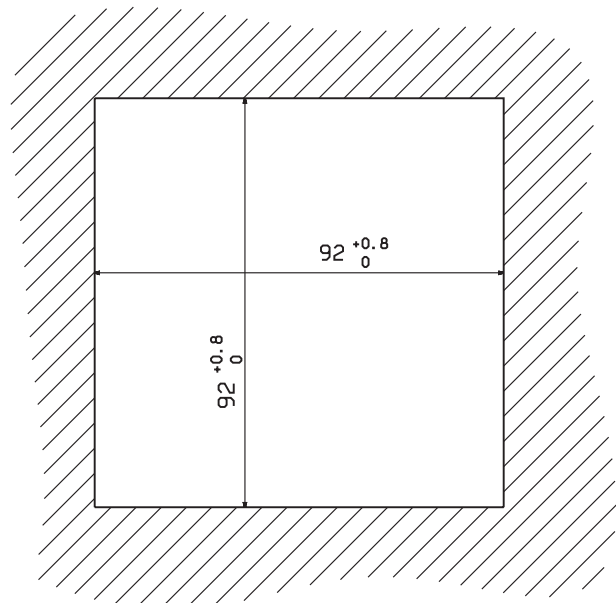
Die Bedingungen am Montageort müssen den in den Technischen Daten aufgeführten Voraussetzungen entsprechen. Die Umgebungstemperatur darf am Einbauort 0...55 °C bei einer relativen Feuchte von  $\leq 90\%$  betragen.

## 3.2 Abmessungen

### 3.2.1 Typ 703048

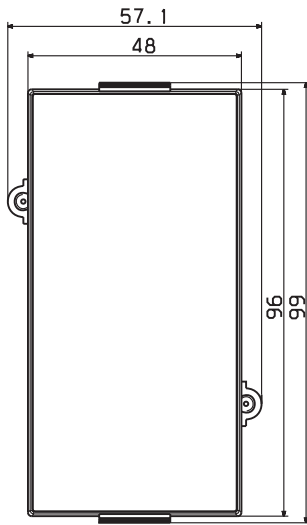


Schalttafelausschnitt

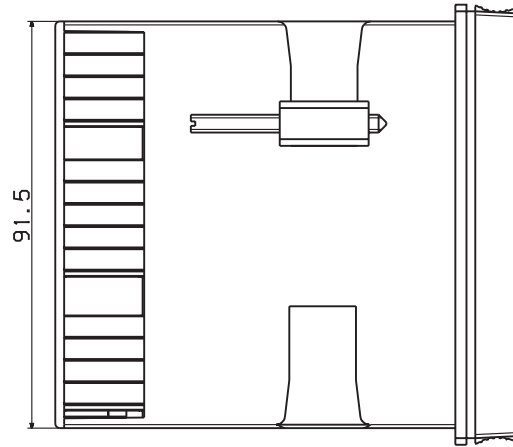


# 3 Montage

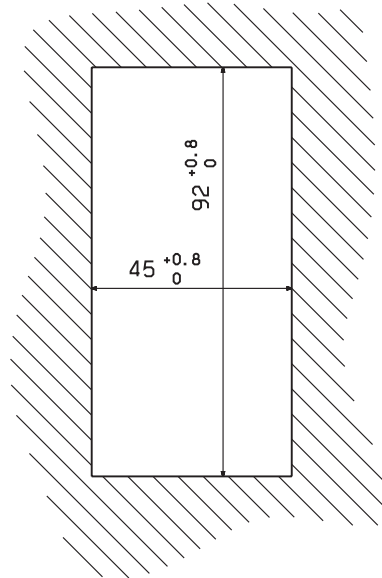
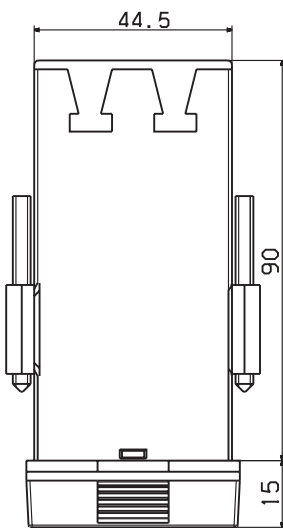
## 3.2.2 Typ 703046



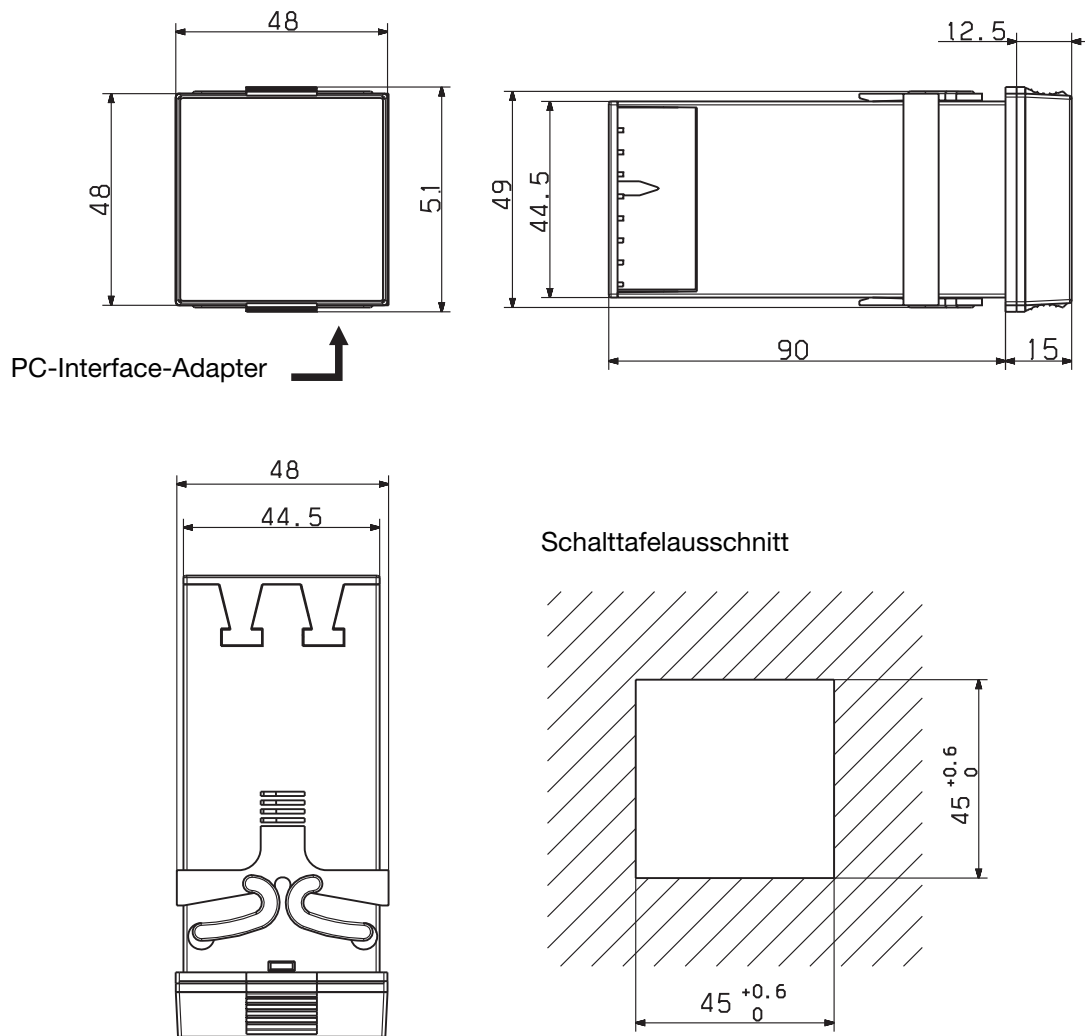
PC-Interface-Adapter ↗



Schalttafelauausschnitt



## 3.2.3 Typ 703045



## 3.3 Dicht-an-dicht-Montage

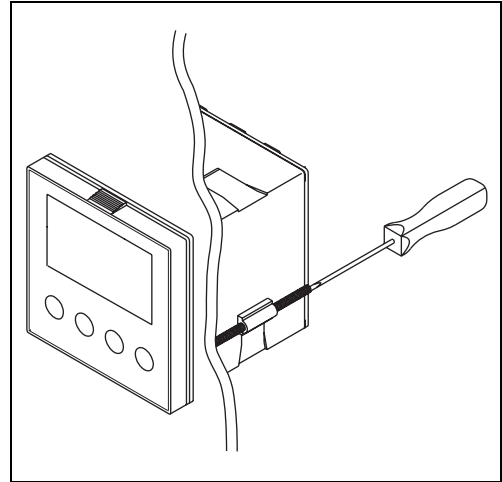
Mindestabstände der Schalttafel Ausschnitte		
Typ	horizontal	vertikal
ohne Setup-Stecker:		
703045 (48mm x 48mm)	11 mm	30mm
703046 (Hochformat: 48mm x 96mm)	11 mm	30mm
703048 (96mm x 96mm)	11 mm	30mm
mit Setup-Stecker (Pfeil):		
703045 (48mm x 48mm)	11 mm	65mm
703046 (Hochformat: 48mm x 96mm)	11 mm	65mm
703048 (96mm x 96mm)	11 mm	65mm

# 3 Montage

## 3.4 Einbau

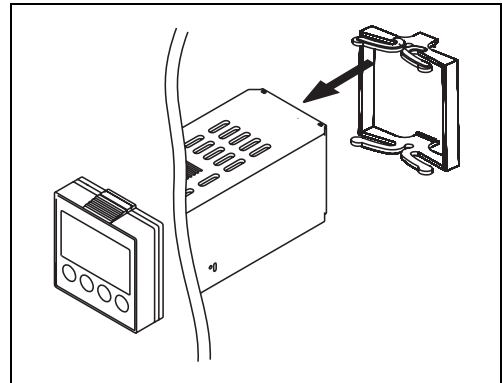
### Typ 703046/48

- \* Mitgelieferte Dichtung auf Gerätekorpus aufsetzen.
- \* Den Regler von vorn in den Schalttafel-ausschnitt einsetzen.
- \* Von der Schalttafelrückseite her die Befestigungselemente in die seitlichen Führungen einschieben. Dabei müssen die flachen Seiten der Befestigungselemente am Gehäuse anliegen.
- \* Die Befestigungselemente gegen die Schalttafelrückseite setzen und mit einem Schraubendreher gleichmäßig festspannen.



### Typ 703045

- \* Mitgelieferte Dichtung auf Gerätetubus aufsetzen.
- \* Den Regler von vorn in den Schalttafel-ausschnitt einsetzen.
- \* Von der Schalttafelrückseite her den Befestigungsrahmen auf den Gerätekorpus schieben und mit den Federn gegen die Schalttafelrückseite drücken bis die Rastnasen in die dafür vorgesehenen Nuten einrasten und eine ausreichende Befestigung gegeben ist.



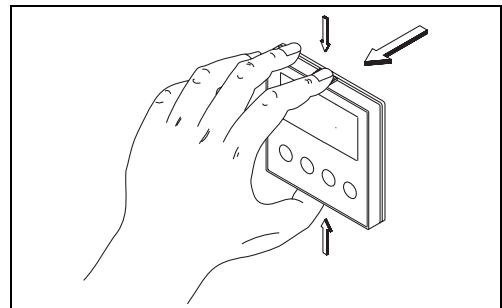
### Pflege der Frontplatte

Die Frontplatte kann mit handelsüblichen Wasch-, Spül- und Reinigungsmitteln gesäubert werden. Sie ist bedingt beständig gegen organische Lösungsmittel (z. B. Spiritus, Waschbenzin, P1, Xylol u. ä.). Keinen Hochdruckreiniger verwenden.

## 3.5 Reglereinschub herausnehmen

Zu Servicezwecken kann der Reglereinschub aus dem Gehäuse entnommen werden.

- \* Frontplatte an den geriffelten Flächen (oben und unten bzw. links und rechts bei Querformat) zusammendrücken und Reglereinschub herausziehen.



Beim Hineinstecken des Reglereinschubes ist darauf zu achten, dass die Rastnasen (unter den geriffelten Flächen) einrasten.

# 4 Elektrischer Anschluss

## 4.1 Installationshinweise

- Bei der Wahl des Leitungsmaterials, bei der Installation und beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die Vorschriften der VDE 0100 "Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V" bzw. die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten
- Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Das Gerät ist für den Einbau in Schaltschränken oder Anlagen vorgesehen. Die bauseitige Absicherung darf 20A nicht überschreiten. Für Service/Reparaturarbeiten ist das Gerät allpolig vom Netz zu trennen.
- Der Lastkreis muß auf den maximalen Relaisstrom abgesichert sein, um im Fall eines dortigen Kurzschlusses ein Verschweißen der Ausgangsrelais zu verhindern.
- Die Elektromagnetische Verträglichkeit entspricht den in den technischen Daten aufgeführten Normen und Vorschriften.
- Die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen sollten räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegt werden.
- Fühler- und Schnittstellenleitungen sollten verdrillt und abgeschirmt ausgeführt werden. Möglichst nicht in der Nähe stromdurchflossener Bauteile oder Leitungen führen. Schirmung einseitig erden.
- An die Netzklemmen des Gerätes keine weiteren Verbraucher anschließen.
- Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Regler (Sollwert, Daten der Parameter- und Konfigurationsebene, Änderungen im Geräteintern) den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Beschädigungen führen. Es sollten daher immer vom Regler unabhängige Sicherheitseinrichtungen, z. B. Überdruckventile oder Temperaturbegrenzer/-wächter vorhanden und die Einstellung nur dem Fachpersonal möglich sein. Bitte in diesem Zusammenhang die entsprechenden Sicherheitsvorschriften beachten. Da mit einer Adaption (Selbstoptimierung) nicht alle denkbaren Regelstrecken beherrscht werden können, ist theoretisch eine instabile Parametrierung möglich. Der erreichte Istwert sollte daher auf seine Stabilität hin kontrolliert werden.



Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden.



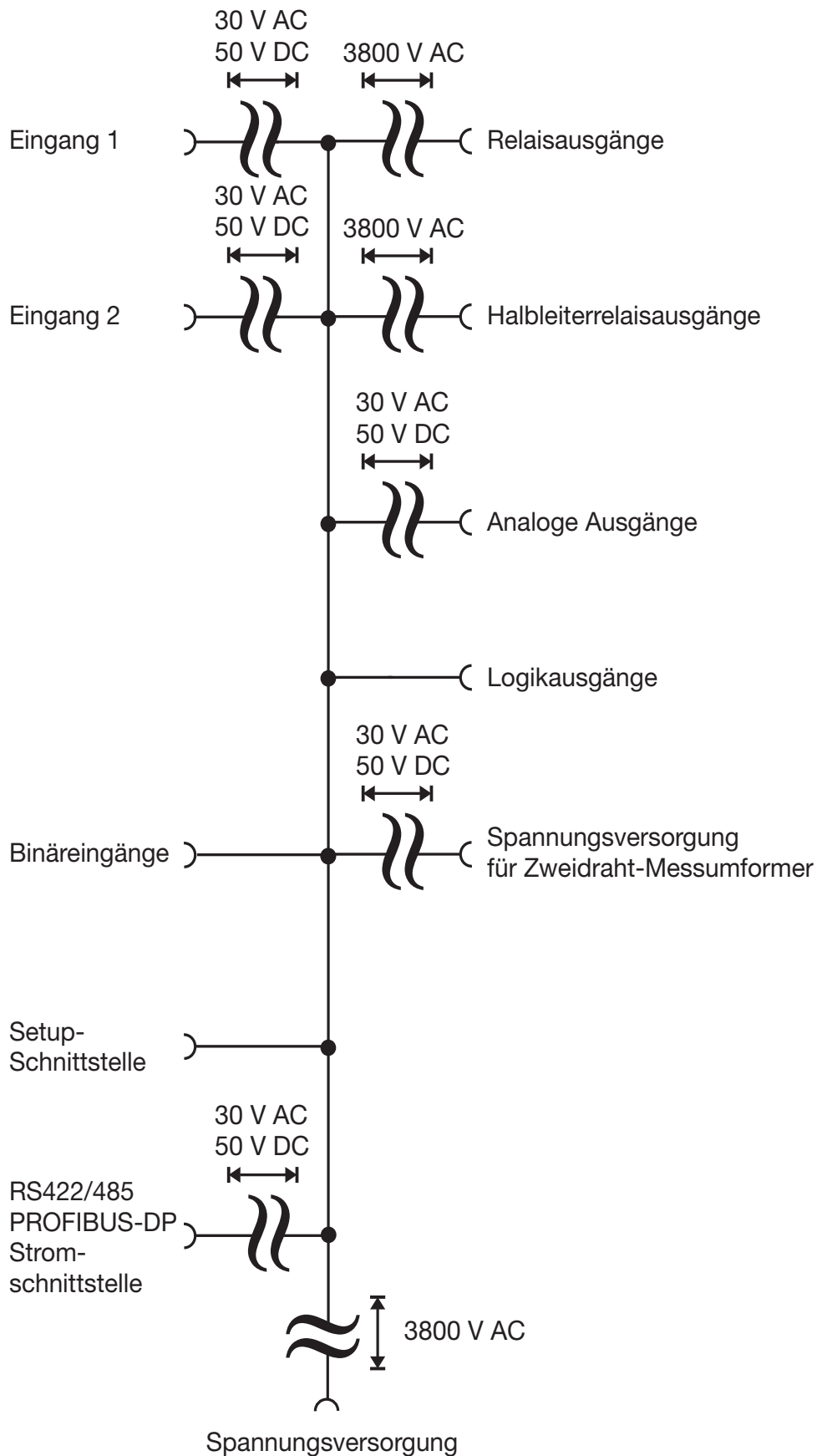
Geräteausführung anhand des Typenschlüssels identifizieren.

### Montagehinweis für Leiterquerschnitte und Aderendhülsen

	minimaler Querschnitt	maximaler Querschnitt	Mindestlänge Aderendhülse
ohne Aderendhülse	0,34mm <sup>2</sup>	2,5mm <sup>2</sup>	10mm (Abisolierung)
Aderendhülse ohne Kragen	0,25mm <sup>2</sup>	2,5mm <sup>2</sup>	10mm
Aderendhülse mit Kragen bis 1,5mm <sup>2</sup>	0,25mm <sup>2</sup>	1,5mm <sup>2</sup>	10mm
Aderendhülse mit Kragen ab 1,5mm <sup>2</sup>	1,5mm <sup>2</sup>	2,5mm <sup>2</sup>	12mm
Zwillingsaderendhülse mit Kragen	0,25mm <sup>2</sup>	1,5mm <sup>2</sup>	12mm

# 4 Elektrischer Anschluss

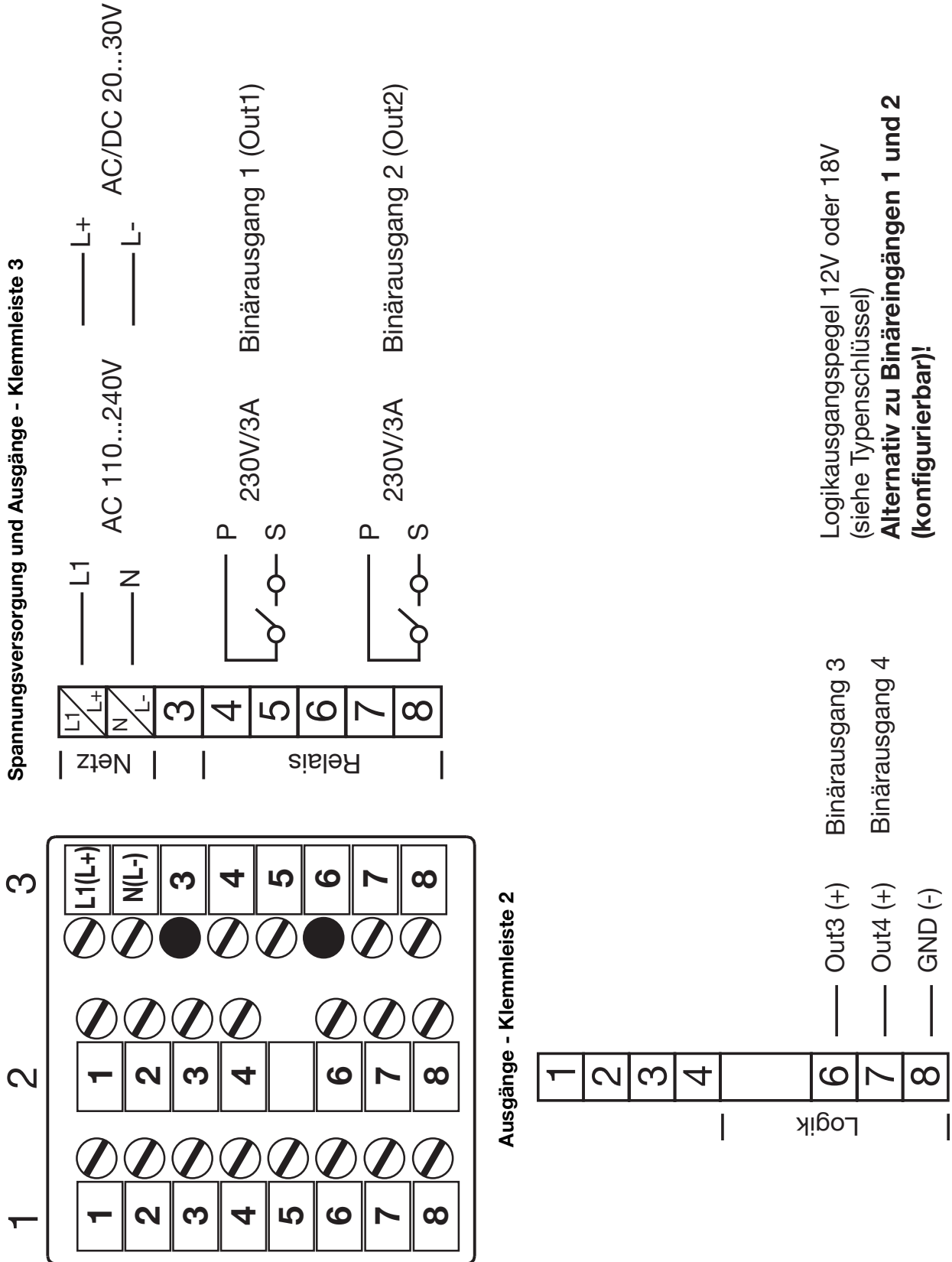
## 4.2 Galvanische Trennung





## 4.3 Anschlusspläne

### 4.3.1 Typ 703045



Fortsetzung Typ 703045

# 4 Elektrischer Anschluss

## Ausgänge und Schnittstellen - Klemmleiste 1 (Optionsplatinen)

	Analogausgang	Relais (Wechsler)	2 Relais (Schliesser)	Halbleiterrelais	PROFIBUS	RS422	RS485	Stromschnittstelle
Option 1	1 ..... 2 $\frac{+}{-}$ U <sub>x</sub> /I <sub>x</sub>	Relais (Wechsler) 	2 Relais (Schliesser) 	..... 	..... VP (+5 V) RxD/TxD-P (B) RxD/TxD-N (A) DGND	..... RxD + RxD - TxD + TxD -	..... Rx485 + Rx485 - Tx485 + Tx485 -	..... I in I out
Option 2	3 Analogausgang 5 (Out5) 4 ..... 5 $\frac{+}{-}$ U <sub>x</sub> /I <sub>x</sub> 6 Analogausgang 6 (Out6)	Binärausgang 5 (Out5) Binärausgang 5+8 (Out5+Out8) ..... (Nicht möglich!)	Binärausgang 5 (Out5) Binärausgang 5+8 (Out5+Out8) ..... (Nicht möglich!)	Binärausgang 5 (Out5) Binärausgang 6 (Out6)	..... VP (+5 V) RxD/TxD-P (B) RxD/TxD-N (A) DGND	..... Rx485 + Rx485 - Tx485 + Tx485 -	..... Rx485 + Rx485 - Tx485 + Tx485 -	..... I in I out

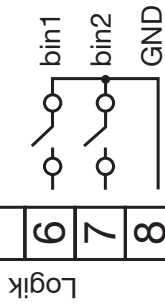
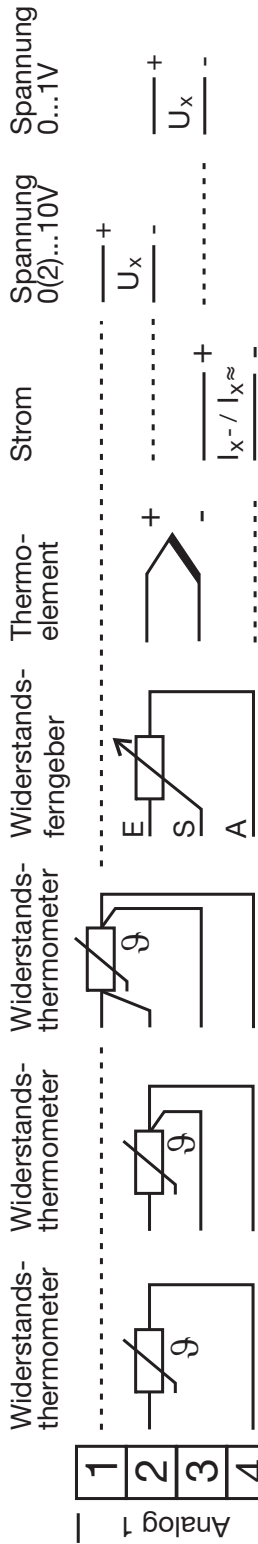


Nummerierung der Ausgänge beachten.

⇨ Kapitel 8.5 "Ausgänge „OutP“"

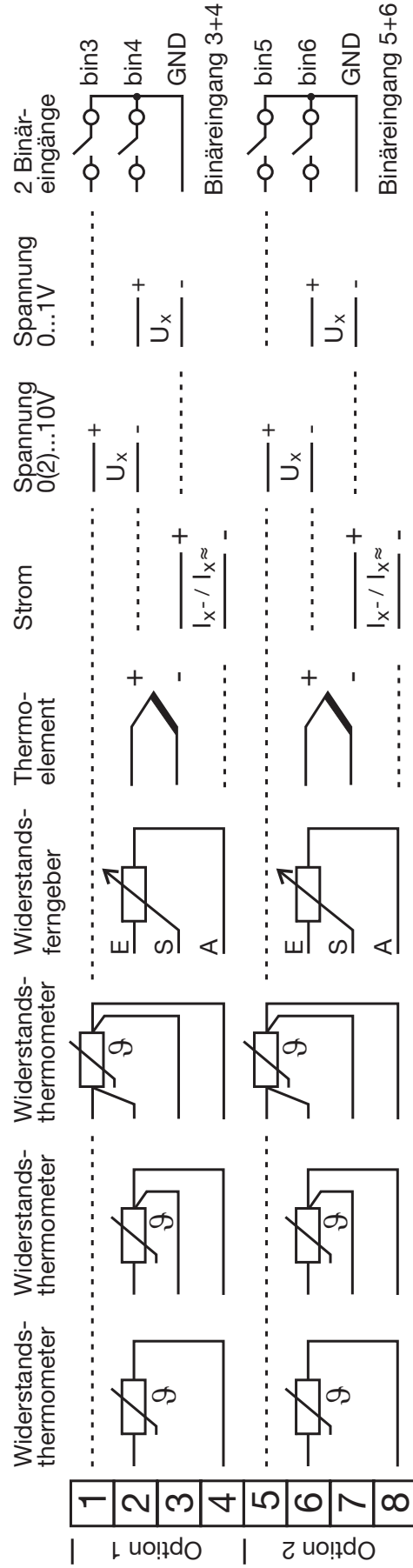
Fortsetzung Typ 703045

## Analogeingang 1 und Binäreingänge 1+2 - Klemmleiste 2



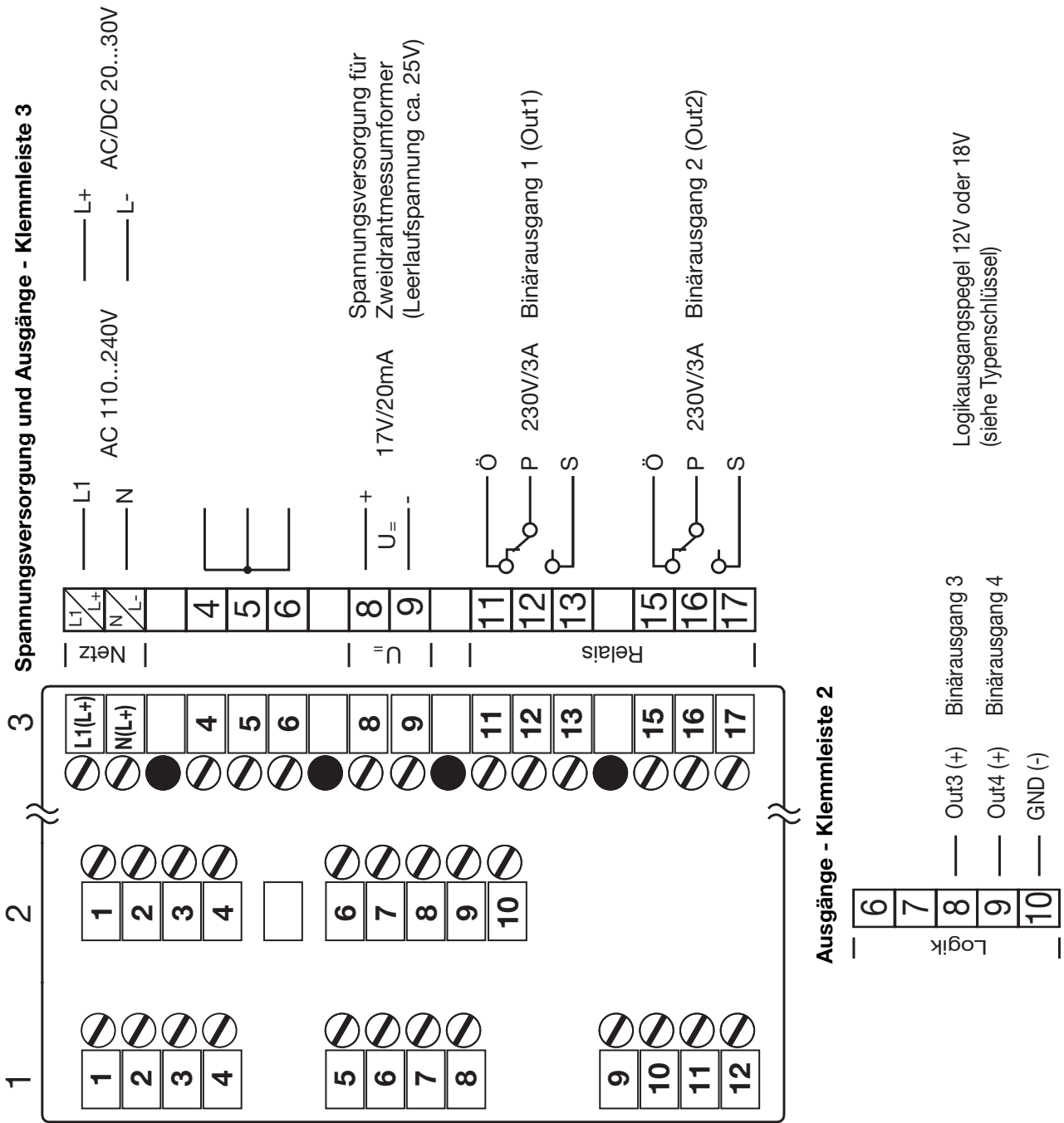
Alternativ zu Binärausgängen 3 und 4 (konfigurierbar)!

## Analogeingang 2 und Binäreingänge 3...6 - Klemmleiste 1 (Optionsplatinen)



# 4 Elektrischer Anschluss

## 4.3.2 Typ 703046/48



Fortsetzung Typ 703046/48

## Ausgänge und Schnittstellen - Klemmleiste 1 (Optionsplatinen)

Option	Analogausgang	Relais (Wechsler)	2 Relais (Schliesser)	Halbleiterrelais	PROFIBUS	RS422	RS485	Stromschnittstelle
Option 1	1	..... Ö		.....	VP (+5 V)	— RxD +		
	2	U <sub>x</sub> /k + P			RxD/TxD-P (B)	— RxD -		—   in
	3	U <sub>x</sub> /k - S			RxD/TxD-N (A)	— TxD +	— RxD/TxD +	—   out
	4	Analogausgang 5 (Out5)	Binärausgang 5 (Out5)	Binärausgang 5+8 (Out5+Out8)	Binärausgang 5 (Out5)	— TxD -	— RxD/TxD -	
Option 2	5	..... Ö		.....	VP (+5 V)	— RxD +		
	6	U <sub>x</sub> /k + P			RxD/TxD-P (B)	— RxD -		—   in
	7	U <sub>x</sub> /k - S			RxD/TxD-N (A)	— TxD +	— RxD/TxD +	—   out
	8	Analogausgang 6 (Out6)	Binärausgang 6 (Out6)	Binärausgang 6+9 (Out6+Out9)	Binärausgang 6 (Out6)	— TxD -	— RxD/TxD -	
Option 3	9	..... Ö		.....	VP (+5 V)	— RxD +		
	10	U <sub>x</sub> /k + P			RxD/TxD-P (B)	— RxD -		—   in
	11	U <sub>x</sub> /k - S			RxD/TxD-N (A)	— TxD +	— RxD/TxD +	—   out
	12	Analogausgang 7 (Out7)	Binärausgang 7 (Out7)	Binärausgang 7+10 (Out7+Out10)	Binärausgang 7 (Out7)	— TxD -	— RxD/TxD -	



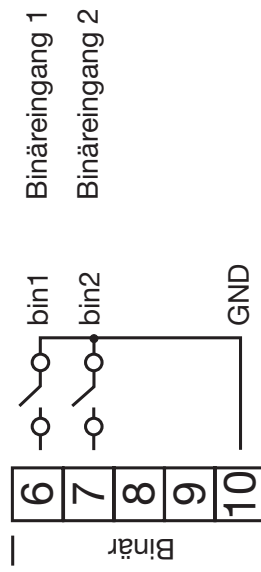
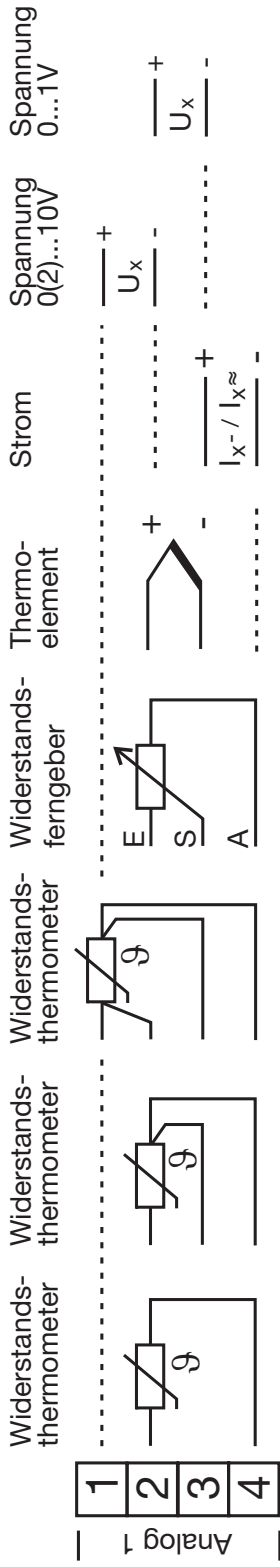
Nummerierung der Ausgänge beachten.

⇒ Kapitel 8.5 "Ausgänge „OutP“"

# 4 Elektrischer Anschluss

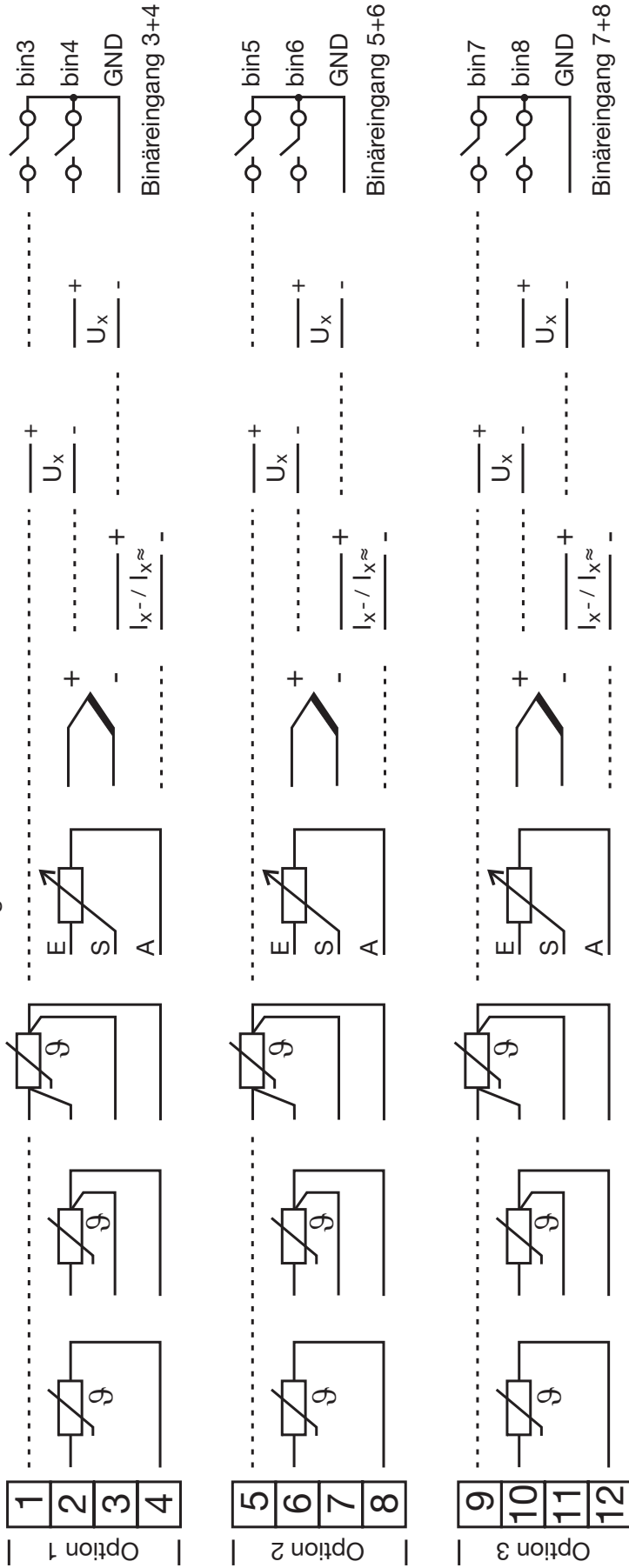
Fortsetzung Typ 703046/48

## Analogeingang 1 und Binäreingänge 1+2 - Klemmleiste 2



Fortsetzung Typ 703046/48

## Analogeingang 2 und Binäreingänge 3...8 - Klemmleiste 1 (Optionsplatinen)

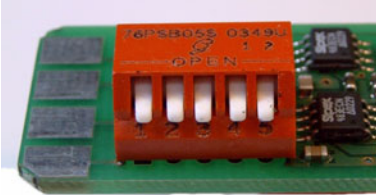
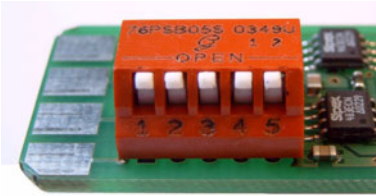


# 4 Elektrischer Anschluss

## 4.3.3 Abschlusswiderstand der seriellen Schnittstelle RS422/485

Für einen störungsfreien Betrieb mehrerer Geräte in einer Linienstruktur müssen deren interne Abschlusswiderstände am Anfang und am Ende aktiviert werden.

- \* Geräteeinschub mit Druck auf die geriffelten Flächen nach vorne herausziehen
- \* Mit einem Kugelschreiber alle weißen Schalter in die gleiche Richtung drücken

Busabschlusswiderstand aktiv:	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Alle 5 Schalter nach unten drücken</li> </ul> 
kein Busabschluss (werkseitig)	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Alle 5 Schalter nach oben drücken</li> </ul> 

- \* Geräteeinschub wieder ins Gehäuse einstecken

### Kontrolle

- \* Tasten **PGM** +  drücken

Rechts neben der grünen Anzeige „VERs“ wird „ON“ für aktive oder „OF“ für inaktive Abschlusswiderstände angezeigt.

## 4.3.4 Anschluss des PROFIBUS-DP-Steckers

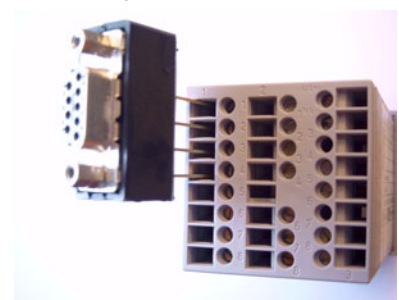
### Adapter montieren

- \* Optionssteckplatz mit der PROFIBUS-DP-Schnittstelle anhand des Typenschlüssels identifizieren (bei vorkonfigurierten Geräten)

In diesem Beispiel ist die PROFIBUS-DP-Schnittstelle auf Optionssteckplatz 1



Der SUB-D Adapter kann nur im geöffneten Zustand montiert werden, da die Anschlussschrauben durch den Adapter verdeckt werden.

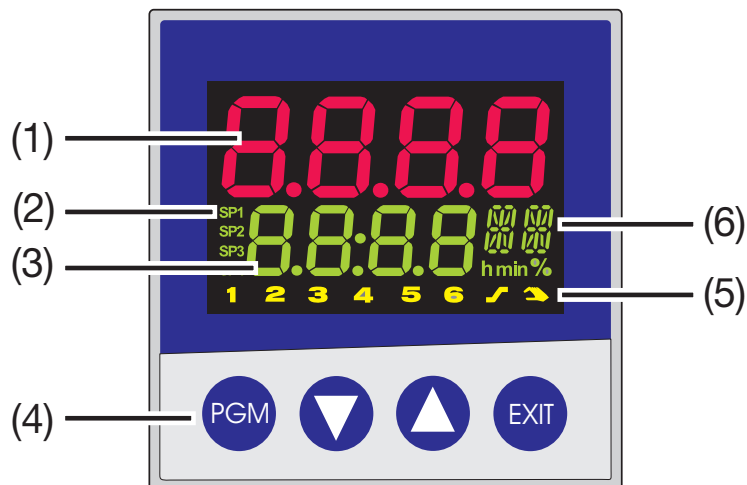


### Belegung der 9-poligen D-SUB Buchse

Pin: Signal	Bezeichnung
1: VP	Spannungversorgung-Plus
2: RxD/TxD-P	Empfangs-/Sendedaten-Plus
3: RxD/TxD-N	Empfangs-/Sendedaten-Minus
4: DGND	Masse



## 5.1 Anzeige- und Bedienelemente



(1)	<b>7-Segment-Anzeige</b> (werkseitig: Istwert) vierstellig, rot; Kommastelle: konfigurierbar (automatische Anpassung bei Überschreiten der Anzeigekapazität)
(2)	<b>aktiver Sollwert</b> (werkseitig: SP1) SP1, SP2, SP3, SP4 (SP=setpoint); grün;
(3)	<b>7-Segment-Anzeige</b> (werkseitig: Sollwert) vierstellig, grün; Kommastelle; konfigurierbar; dient auch zur Bedienerführung (Anzeige von Parameter- und Ebenensymbolen)
(4)	<b>Tasten</b>
(5)	<b>Signalisierung</b> gelb; für - Schaltstellungen der Binärausgänge 1...6 (Anzeige leuchtet = ein) - Rampen-/Programmfunktion aktiv - Handbetrieb aktiv
(6)	<b>16-Segment-Anzeige für die Einheit °C/°F und Text</b> zweistellig, grün; konfigurierbar; Zeichen für h, min und % Über das Setup-Programm können weiterhin die aktuelle Abschnittsnummer (Programm), der Parametersatz oder eine beliebige zweistellige Buchstaben-/Zahlenkombination angezeigt werden.

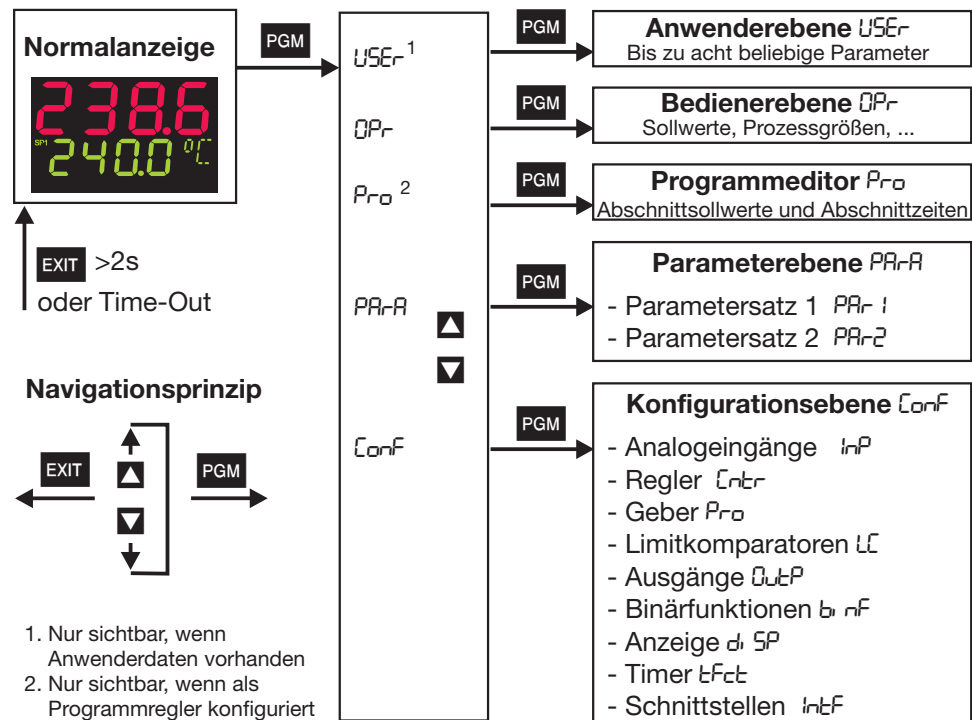
Die Anzeigen sind konfigurierbar.

⇒ Kapitel 8.7 „Anzeige „diSP““

# 5 Bedienung

## 5.2 Ebenenkonzept

Die Parameter zur Einstellung des Gerätes sind in verschiedenen Ebenen organisiert.



### Time-Out

☞ Wird 180s keine Taste betätigt, kehrt das Gerät zurück in die Normalanzeige!

- ⇒ Kapitel 6 „Bediener Ebene“
- ⇒ Kapitel 5.6.1 „Programme eingeben“ (Programmeditor)
- ⇒ Kapitel 7 „Parameter Ebene“
- ⇒ Kapitel 8 „Konfiguration“
- ⇒ *Setup/Anzeige - Bedienung/Time-Out*

### Anwender Ebene „USER“

Über das Setup-Programm können hier bis zu acht beliebige Parameter angezeigt und editiert werden.

- ⇒ *Setup/Konfigurationsebene/Anzeige - Bedienung/Anwenderdaten*

Das anzuzeigende Symbol für jeden Parameter kann vom Anwender selbst vergeben werden. Ansonsten wird das standardmäßige Symbol verwendet. Erlaubt sind Buchstaben und Zahlen, die auf einer 7-Segmentanzeige darstellbar sind.

## 5.3 Ebenenverriegelung

Der Zugang zu den einzelnen Ebenen kann verhindert werden.

Code	Bedienerebene, Anwenderebene, Programmeditor	Parameterebene	Konfigurationsebene
0	frei	frei	frei
1	frei	frei	verriegelt
2	frei	verriegelt	verriegelt
3	verriegelt	verriegelt	verriegelt

- \* Zur Codeeingabe mit **PGM** und **▼** (gleichzeitig >5s).
- \* Code ändern mit **PGM** (Anzeige blinkt!)
- \* Code eingeben mit **▲** und **▼**. Werkseitig sind alle Ebenen frei.
- \* Zurück zur Normalanzeige mit **EXIT** oder nach ca. 180s automatisch

Eine Verriegelung der Parameter- und Konfigurationsebene ist auch über Binärfunktion möglich.

⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““

# 5 Bedienung

## 5.4 Eingaben und Bedienerführung

### Werte eingeben

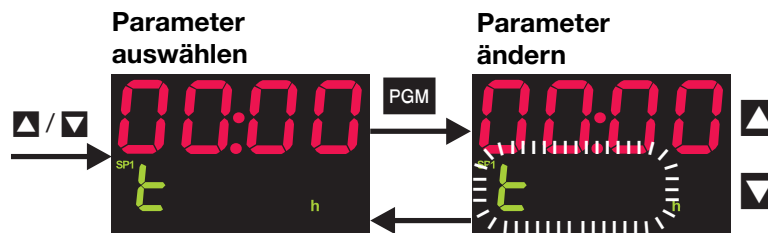
Bei Eingaben innerhalb der Ebenen wird auf der unteren Anzeige das Symbol für den Parameter angezeigt.



- \* Parameter auswählen mit ▲ oder ▼
- \* In den Eingabemodus wechseln mit PGM (untere Anzeige blinkt!)
- \* Wert verändern mit ▲ und ▼  
Die Änderung erfolgt dynamisch mit der Dauer des Tastendrucks.
- \* Übernahme der Einstellung mit PGM oder nach 2s automatisch oder
- \* Abbruch der Eingabe mit EXIT.  
Der Wert wird nicht übernommen.

### Zeiten eingeben

Bei der Eingabe von Zeiten (z.B. Timerzeit eines Timers) wird zusätzlich die Zeiteinheit angezeigt.

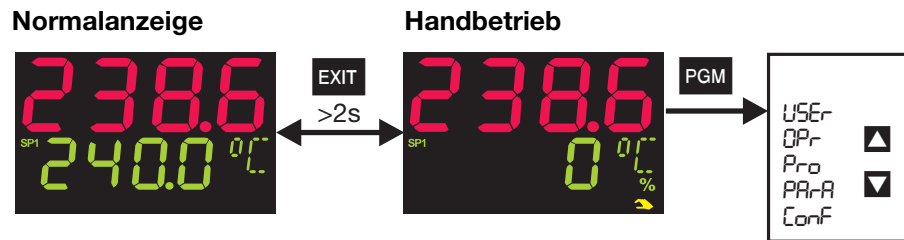


Bei der Einheit wird die höchste Zeiteinheit der Anzeige angezeigt.

Z. B. wird ein "h" für Stunde angezeigt, dann ist das Zeitformat des Wertes hh:mm.

- \* Parameter auswählen mit ▲ oder ▼
- \* In den Eingabemodus wechseln mit PGM (untere Anzeige blinkt!)
- \* Wert verändern mit ▲ und ▼  
Die Änderung erfolgt dynamisch mit der Dauer des Tastendrucks.
- \* Übernahme der Einstellung mit PGM oder nach 2s automatisch oder
- \* Abbruch der Eingabe mit EXIT.  
Der Wert wird nicht übernommen.

## 5.5 Festwertregler (werkseitig)



### Sollwert ändern

In der Normalanzeige:

- \* Ändern des aktuellen Sollwertes mit ▲ und ▼  
(Wert wird automatisch übernommen)

### Handbetrieb

Im Handbetrieb kann der Stellgrad des Reglers manuell verändert werden.

- \* In den Handbetrieb wechseln mit EXIT (> 2s)

In der unteren Anzeige wird der Stellgrad angezeigt. Weiterhin leuchten das Handsymbol und die Einheit „%“.

- \* Ändern des Stellgrades mit ▲ und ▼

Bei einem Dreipunktschrittregler wird das Stellglied mit den Tasten auf- bzw. zugefahren.

Die verschiedenen Ebenen sind aus dem Handbetrieb erreichbar.

- \* Beenden des Handbetriebs mit EXIT (> 2s)

Die Stellgradvorgabe beim Umschalten ist konfigurierbar. Der Handbetrieb ist verriegelbar.

⇒ Kapitel 8.2 „Regler „Cntr““

Weitere Bedienungsmöglichkeiten für den Festwertregler sind über Binärfunktionen realisierbar.

⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““

Bei Messbereichsüber-/ -unterschreitung und Fühlerbruch wechselt der Regler automatisch in den Handbetrieb.

# 5 Bedienung

## 5.6 Programmregler

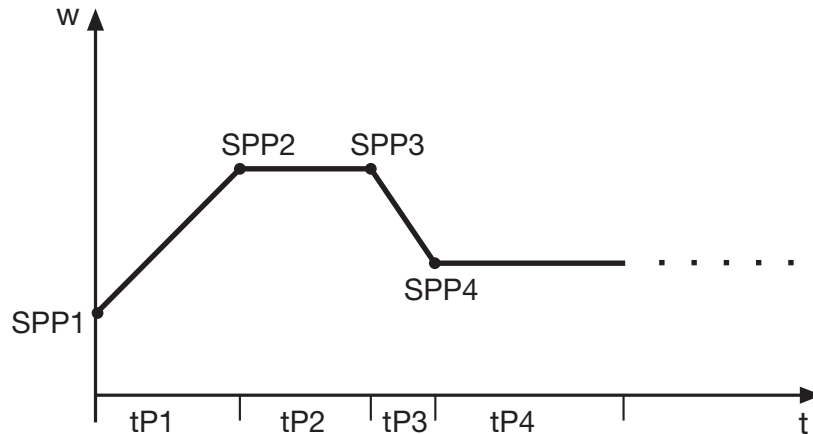
### Auslieferungszustand

Das Gerät muss als Programmregler/-geber konfiguriert werden. Ebenso muss vorher ein Programm eingegeben werden, um das Gerät als Programmregler/-geber zu betreiben

### 5.6.1 Programme eingeben

#### Funktion

Es kann ein Sollwertprofil mit max. acht Programmabschnitten realisiert werden.



#### Eingabe am Gerät

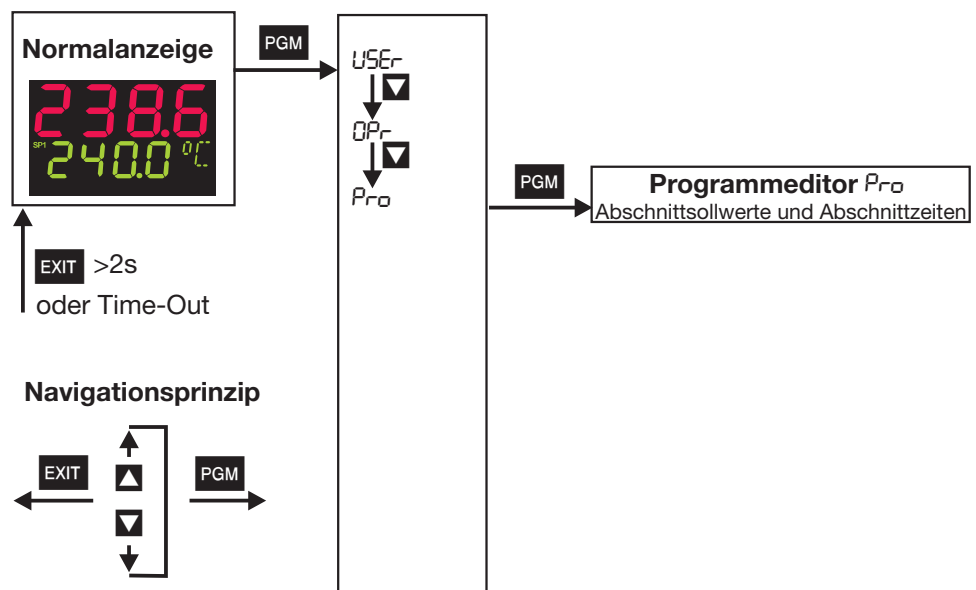
Das Gerät muss als Programmregler oder -geber konfiguriert sein.

⇒ Kapitel 8.3 „Geber „Pro““ (Funktion)

Als Zeitbasis sind mm:ss, hh:mm und dd:hh konfigurierbar (s=Sekunden, m=Minuten, h=Stunden, d=Tage).

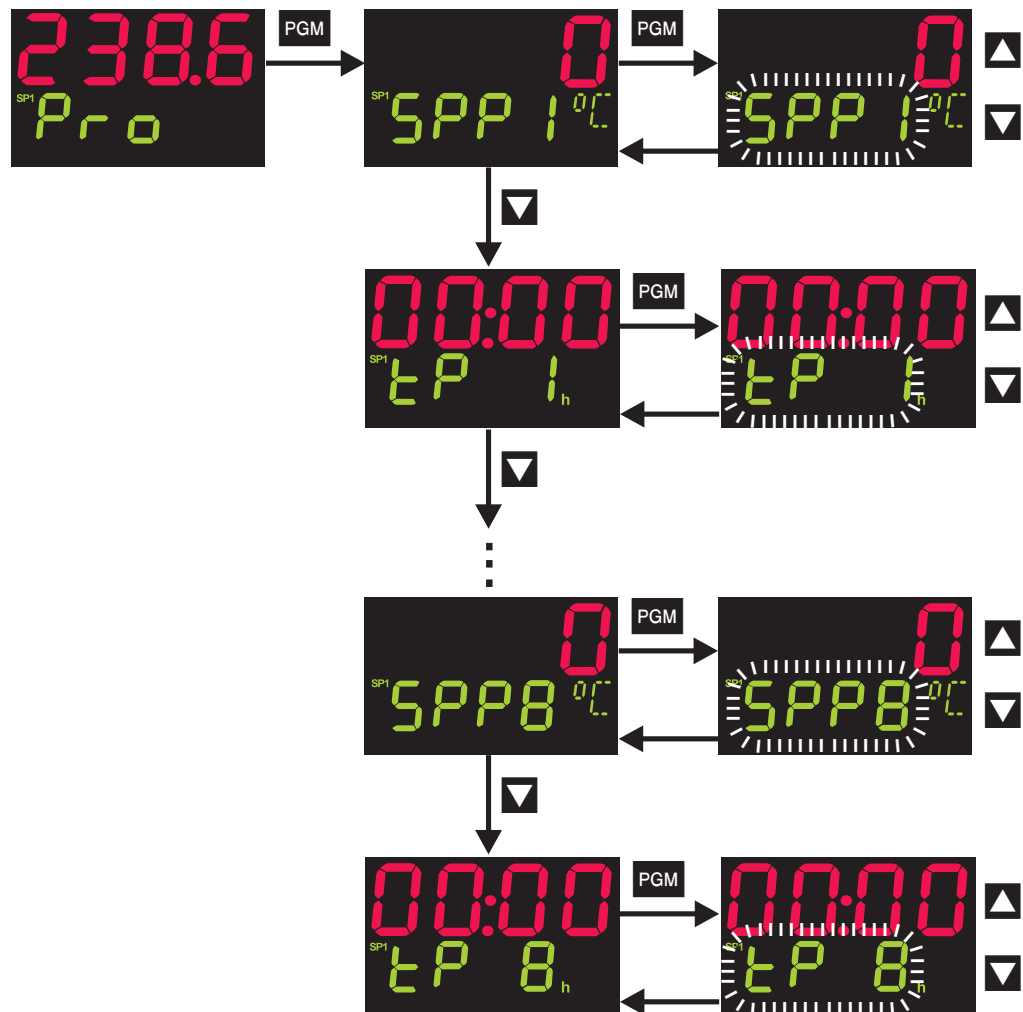
⇒ Kapitel 8.3 „Geber „Pro““ (Einheit)

Die Einstellungen der Abschnittsollwerte (SPP1 ... SPP8) und Abschnittszeiten (tP1 ... tP8) werden im Programmierer vorgenommen.



# 5 Bedienung

Die bis zu acht Programmabschnitte werden durch Abschnittsollwert und Abschnittszeit definiert.



## Eingabe über Setup-Programm

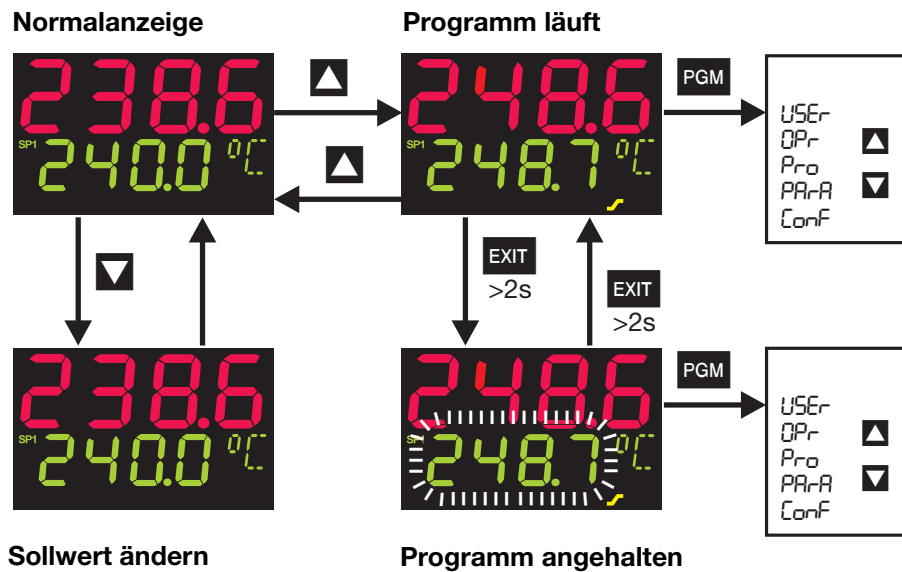
Das Setup-Programm (Zubehör) bietet einen komfortablen Programmierer mit grafischer Darstellung der Programmkurve.

## Weitere Funktionen über Setup-Programm

- Start am Istwert
- Verhalten bei Messbereichsüber-/unterschreitung
- Programmwiederholung
- Sollwertvorgabe (Rampe/Sprung)
- Regelung auf letzten Sollwert
- Vorlaufzeit
- Programmierer und-verwaltung mit grafischer Vorschau
- abschnittsweise Programmierung von bis zu vier Steuerkontakten
- abschnittsweise Zuordnung von Parametersätzen

# 5 Bedienung

## 5.6.2 Bedienung



### Normalanzeige

In der Normalanzeige läuft kein Programm und der Regler regelt auf den eingestellten Sollwert.

### Sollwert ändern

Aus der Normalanzeige:

- \* Zur Sollwerteingabe wechseln mit ▼
- \* Ändern des aktuellen Sollwertes mit ▲ und ▼  
(Wert wird automatisch übernommen)

### Programm starten

Aus der Normalanzeige:

- \* Programm starten mit ▲  
(Das Rampensymbol leuchtet!)

Über das Setup-Programm kann eine Vorlaufzeit konfiguriert werden. Bis zum Ablauf der Vorlaufzeit wird „EXIT“ auf der unteren Anzeige dargestellt. Danach wird das Programm abgearbeitet.

### Programm abbrechen

Bei laufendem Programm:

- \* Programm abbrechen mit ▲

### Programm anhalten

Bei laufendem Programm:

- \* Programm anhalten mit EXIT (>2s)  
(Die untere Anzeige blinkt!)
- \* Weiterlauf mit EXIT (>2s)

Bei Netzausfall wird das Programm abgebrochen.

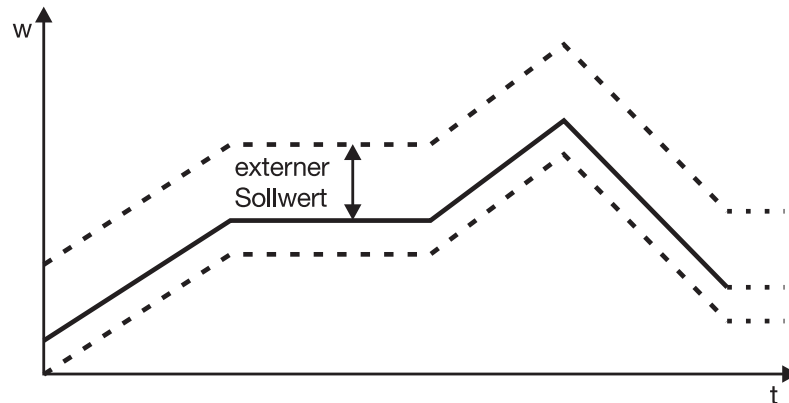
Weitere Programmsteuerfunktionen über Binärfunktionen.

⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““



## 5.6.3 Programmkurve verschieben

Über die Funktion „Externer Sollwert mit Korrektur“ kann die Programmkurve nach oben oder unten verschoben werden (nur über Setup-Programm konfigurierbar).



Der externe Sollwert wird über ein Analogsignal vorgegeben.

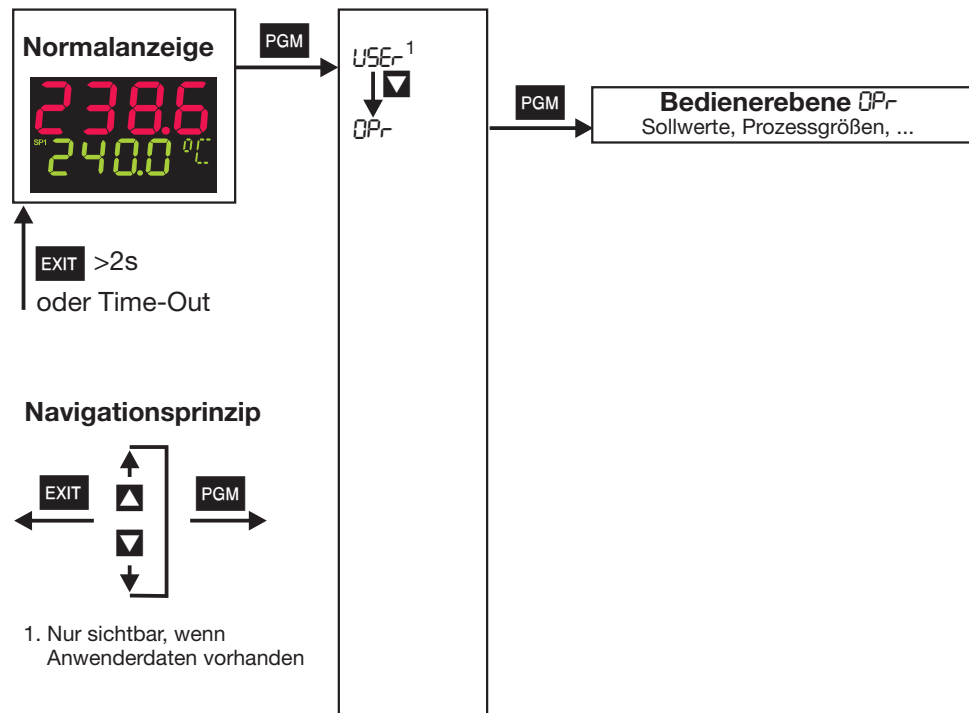
⇒ Kapitel 8.2 „Regler „Cntr““

# 5 Bedienung

---

# 6 Bediener Ebene

## Zugang



## Prozessdaten

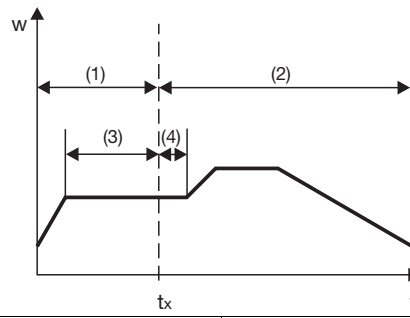
Hier werden die vier Sollwerte angezeigt und editiert sowie weitere Prozessgrößen je nach Konfiguration angezeigt.

Symbol	Bedeutung
SP 1	Sollwert 1 (editierbar)
SP 2	Sollwert 2 (editierbar)
SP 3	Sollwert 3 (editierbar)
SP 4	Sollwert 4 (editierbar)
SP <sub>r</sub>	Rampensollwert (nur wenn konfiguriert)
INP 1	Messwert von Analogeingang 1
INP 2	Messwert von Analogeingang 2 (nur wenn vorhanden)
F 1	Rechenergebnis der Mathematik-Formel 1 (und bei Differenz-, Verhältnis- und Feuchteregler)
F 2	Rechenergebnis der Mathematik-Formel 2 (nur wenn vorhanden)
Y	Stellgrad
t <sub>run</sub>	Programmlaufzeit (nur bei Programmregler/-geber)
t <sub>res</sub>	Programmrestzeit (nur bei Programmregler/-geber)
t 1	Timerlaufzeit 1 (nur wenn konfiguriert)
t 2	Timerlaufzeit 2 (nur wenn konfiguriert)

# 6 Bediener Ebene

---

Definition der Programmzeiten:



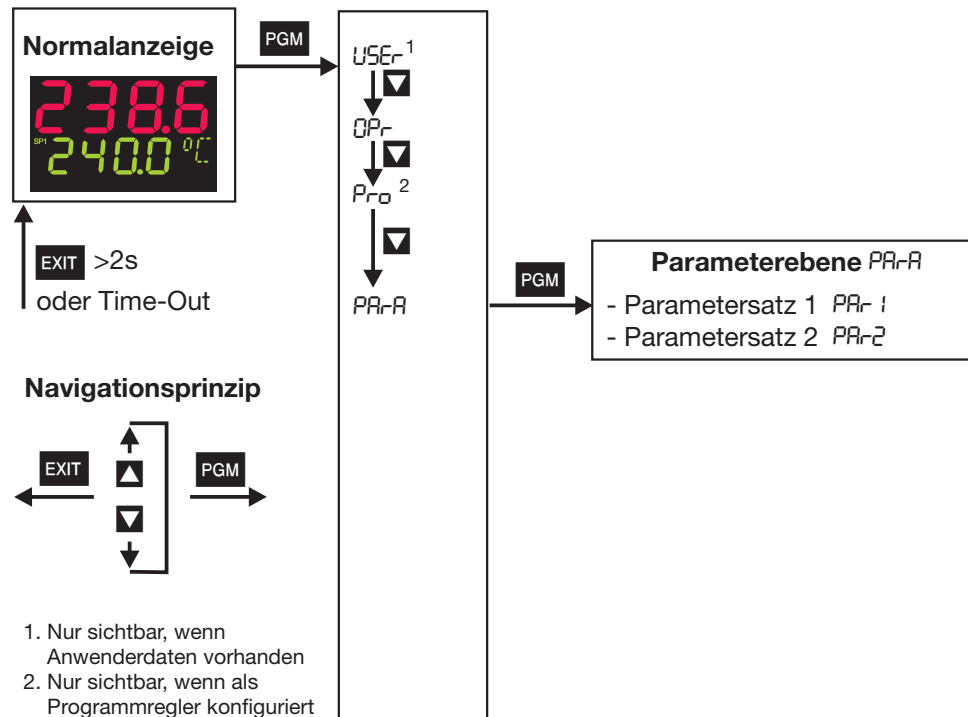
(1) Programmlaufzeit	(3) Abschnittslaufzeit
(2) Programmrestzeit	(4) Abschnittsrestzeit

# 7 Parameterebene

## Allgemeines

Es können zwei Parametersätze (PAR1 und PAR2) gespeichert werden.

## Zugang



Die Ebene ist verriegelbar.

## Anwendungen

- Parametersatzumschaltung über Binärfunktion  
⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““
- Zuordnung von Parametersätzen zu Programmabschnitten (nur über Setup-Programm)  
⇒ *Programmeditor/Programm*

## Beispiel

Einstellung eines Zweipunkt-Reglers mit PI-Verhalten:

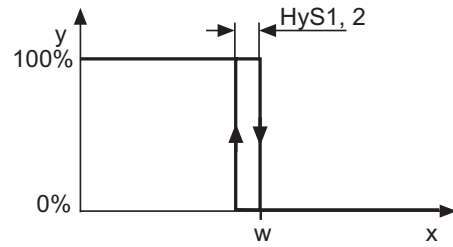
Pb1=12°C (Proportionalbereich)

rt=160s (Nachstellzeit; I-Anteil)

dt=0s (Vorhaltzeit, D-Anteil)

# 7 Parameterebene

PARA → PAR 1 (PAR 2)

	Anzeige	Wertebereich	werkseitig	Bedeutung
<b>Proportionalbereich</b> Proportional band	Pb 1	0...9999	0	Größe des proportionalen Bereiches  Die Verstärkung des Reglers wird mit größerem Proportionalbereich kleiner.  Bei Pb1,2 =0 ist die Reglerstruktur nicht wirksam! (Limitkomparator-Verhalten)  Bei stetigen Reglern muß Pb1,2>0 sein.
	Pb 2	0...9999	0	
<b>Vorhaltzeit</b> Derivative time	dt 1	0...9999 s	80 s	Beeinflußt den differentiellen Anteil des Reglerausgangssignales  Die Wirkung des D-Anteils wird mit größerer Vorhaltzeit stärker.
	dt 2	0...9999 s	80 s	
<b>Nachstellzeit</b> Reset time	rt 1	0...9999 s	350 s	Beeinflußt den integralen Anteil des Reglerausgangssignales  Die Wirkung des I-Anteils wird mit größerer Nachstellzeit schwächer.
	rt 2	0...9999 s	350 s	
<b>Schaltperiodendauer</b> Cycle time	Cy 1	0,0...999,9 s	20 s	Bei schaltendem Ausgang sollte die Schaltperiodendauer so gewählt werden, daß einerseits durch die getaktete Energiezufuhr keine unzulässigen Istwertschwankungen entstehen, andererseits die Schaltglieder nicht überbeansprucht werden.
	Cy 2	0,0...999,9 s	20 s	
<b>Kontaktabstand</b> Contact spacing (dead band)	db	0,0...999,9	0	Abstand zwischen den beiden Regelkontakten bei Dreipunktreglern und Dreipunkt-Schrittreglern.
<b>Schaltendifferenz</b> Switching differential	HYS 1	0,0...999,9	1	Hysterese bei schaltenden Reglern mit Pb1,2 = 0.  
	HYS 2	0,0...999,9	1	
<b>Stellgliedlaufzeit</b> Actuator time	tt	5...3000 s	60 s	Genutzter Laufzeitbereich des Regelventils bei Dreipunkt-Schrittreglern .
<b>Arbeitspunkt</b> Working point	Y0	-100...+100%	0%	Stellgrad bei P- und PD-Reglern (bei x = w ist y = Y0).
<b>Stellgradbegrenzung</b> Output limiting	Y 1	0...100%	100%	Maximale Stellgradbegrenzung.
	Y 2	-100...+100 %	-100%	Minimale Stellgradbegrenzung. (nur bei PB>0 wirksam!)

Die Parameter Pb2, dt2, rt2, Cy2 und HyS2 beziehen sich auf den 2. Reglerausgang bei einem Dreipunktregler.

Die Kommastelle von einigen Parametern ist abhängig von der Einstellung für die Kommastelle in den Anzeigen.



Die Anzeige der Parameter am Gerät ist abhängig von der eingestellten Reglerart.

⇒ Kapitel 8.2 „Regler „Cntr““


# 8 Konfiguration

## Allgemeines

Für die Darstellung der folgenden Parameter und Funktionen in der Konfigurationsebene gilt:

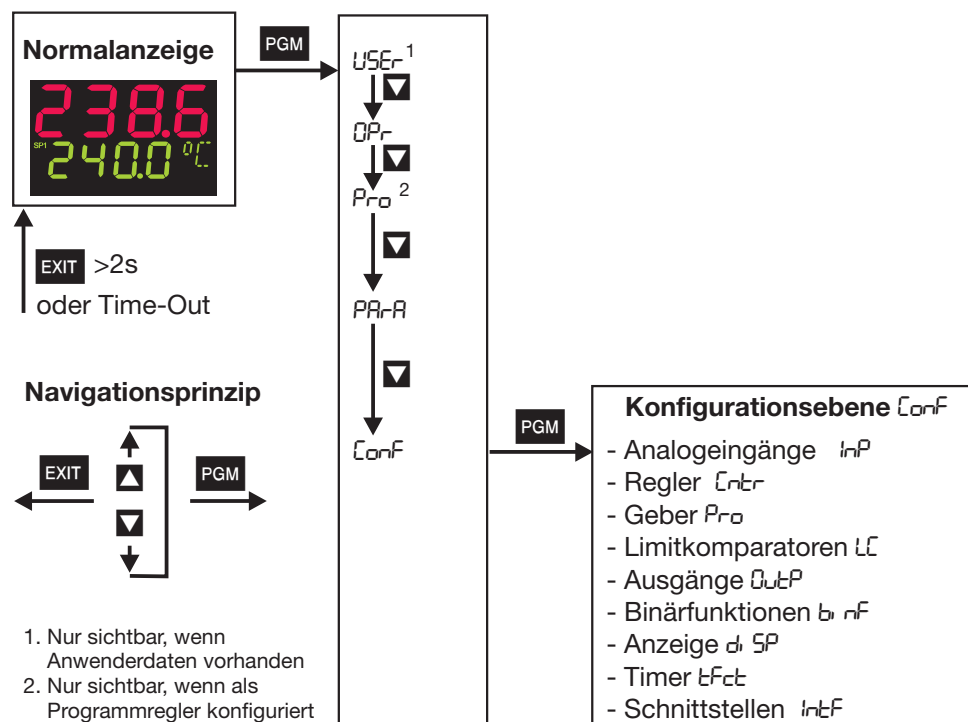
Der Parameter wird nicht dargestellt oder ist nicht anwählbar, wenn


- die Geräteausstattung die dem Parameter zugeordnete Funktion nicht zulässt.  
Beispiel: Analogausgang 2 kann nicht konfiguriert werden, wenn kein Analogausgang 2 im Gerät vorhanden ist.

 Manche Parameter können nur über das Setup-Programm programmiert werden. Diese sind in der Symbol-Spalte mit „(Setup)“ gekennzeichnet.

In den Kapitelüberschriften ist das dem Menüpunkt entsprechende Symbol (erscheint in der Anzeige) dargestellt (z.B. 8.1 Analogeingänge „InP“).

## Zugang



 Ebenen können verriegelt werden.  
⇒ Kapitel 5.3 „Ebenenverriegelung“

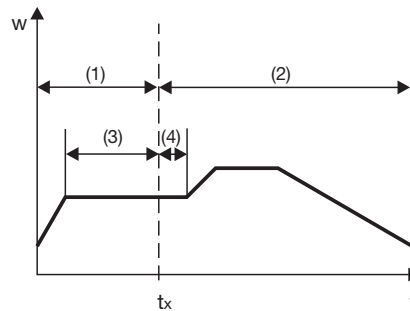
# 8 Konfiguration

## Analogselektor

Bei einigen Parametern kann aus einer Reihe von analogen Werten ausgewählt werden. Aus Übersichtsgründen wird diese Auswahl hier einmalig dargestellt.

- |                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| 0 ohne Funktion      | 21 Programmlaufzeit in s          |
| 1 Analogeingang 1    | 22 Programmrestzeit in s          |
| 2 Analogeingang 2    | 23 Abschnittslaufzeit in s        |
| 3 Istwert            | 24 Abschnittsrestzeit in s        |
| 4 aktueller Sollwert | 25 Timerlaufzeit von Timer 1 in s |
| 5 Rampenendwert      | 26 Timerlaufzeit von Timer 2 in s |
| 6 Programmsollwert   | 27 Restlaufzeit von Timer 1 in s  |
| 7 Mathematik 1       | 28 Restlaufzeit von Timer 2 in s  |
| 8 Mathematik 2       | 29 aktueller Abschnittsendwert    |
| 9 Sollwert 1         | 30 Analogmerker (Profibus)        |
| 10 Sollwert 2        | 31 reserviert                     |
| 11 Sollwert 3        | 32 reserviert                     |
| 12 Sollwert 4        | 33 reserviert                     |
| 13 Reglerstellgrad   |                                   |
| 14 1. Reglerausgang  |                                   |
| 15 2. Reglerausgang  |                                   |

### Definition der Programmzeiten:



(1) Programmlaufzeit	(3) Abschnittslaufzeit
(2) Programmrestzeit	(4) Abschnittsrestzeit



## 8.1 Analogeingänge „InP“

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

InP: Analog Input

Es stehen je nach Geräteausführung bis zu zwei Analogeingänge zur Verfügung.



Analogeingang 1 InP1 →  
Analogeingang 2 InP2 →

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
<b>Fühlerart</b> Sensor type	SEnS	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	0 ohne Funktion 1 <b>Widerstandsthermometer in Dreileiterschaltung</b> 2 Widerstandsthermometer in Zweileiterschaltung 3 Widerstandsthermometer in Vierleiterschaltung 4 Thermoelement 5 Widerstandsferngeber 6 Heizstrom 0...50mA AC (nur Analogeingang 2) 7 0...20mA 8 4...20mA 9 0...10V 10 2...10V 11 0...1V
<b>Linearisierung</b> Linearization	Lin	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	0 Linear 1 <b>Pt100</b> 2 Pt500 3 Pt1000 4 KTY11-6 5 W5Re_W26Re C 6 W3Re_W25Re D 7 NiCr-CuNi E 8 Cu-CuNi T 9 Fe-CuNi J 10 Cu-CuNi U 11 Fe-CuNi L 12 NiCr-Ni K 13 Pt10Rh-Pt S 14 Pt13Rh-Pt R 15 Pt30Rh-Pt6Rh B 16 NiCrSi-NiSi N 17 W3Re_W26Re 18 Kundenspezifische Linearisierung
			Werkseitig bei Analogeingang 2: ohne Funktion
			Für die Kundenspezifische Linearisierung sind max. 10 Knickpunkte möglich oder eine Polynomfunktion 5. Grades programmierbar (nur mit Setup-Programm).  Bei der Linearisierung „KTY11-6“ beträgt der Widerstand 2kΩ bei 25°C (nur mit Setup-Programm).

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

# 8 Konfiguration

Analogeingang 1 InP1 →  
Analogeingang 2 InP2 →

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung									
<b>Messwertkorrektur</b> Measurement offset	<b>OFFS</b>	-1999... <b>0</b> ...+9999	<p>Mit der Messwertkorrektur kann ein gemessener Wert um einen bestimmten Betrag nach oben oder unten korrigiert werden.</p> <p>Beispiele:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>gemessener Wert</th> <th>Offset</th> <th>angezeigter Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>294,7</td> <td>+0,3</td> <td>295,0</td> </tr> <tr> <td>295,3</td> <td>- 0,3</td> <td>295,0</td> </tr> </tbody> </table> <p> Der Regler verwendet für seine Berechnung den korrigierten Wert (= angezeigter Wert). Dieser Wert entspricht nicht dem Messwert an der Messstelle. Bei unsachgemäßer Anwendung können unzulässige Werte der Regelgröße entstehen.</p> <p>Sonderfall „Zweileiterschaltung“: Ist der Eingang mit einem Widerstandsthermometer in Zweileiterschaltung beschaltet, dann wird hier der Leitungswiderstand in Ohm eingestellt.</p>	gemessener Wert	Offset	angezeigter Wert	294,7	+0,3	295,0	295,3	- 0,3	295,0
gemessener Wert	Offset	angezeigter Wert										
294,7	+0,3	295,0										
295,3	- 0,3	295,0										
<b>Anzeigenanfang</b> Display start	<b>SC L</b>	-1999... <b>0</b> ...+9999	Bei Messwertgebern mit Einheitssignal und Widerstandspotentiometern wird dem physikalischen Signal ein Anzeigewert zugeordnet.									
<b>Anzeigenende</b> Display end	<b>SC H</b>	-1999... <b>100</b> ...+9999	<p>Beispiel: 0 ... 20mA <math>\triangle</math> 0 ... 1500°C.</p> <p>Der Bereich des physikalischen Signals kann um 20 % unter- bzw. überschritten werden, ohne dass eine Messbereichsüber-/unterschreitung signalisiert wird.</p>									
<b>Filterzeitkonstante</b> Filter time constant	<b>dF</b>	0... <b>0,6</b> ...100 s	<p>Zur Anpassung des digitalen Eingangsfilters (0s = Filter aus). Bei einem Signalsprung werden nach 2x Filterzeitkonstante 63% der Änderungen erfasst.</p> <p>Wenn die Filterzeitkonstante groß ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hohe Dämpfung von Störsignalen</li> <li>- langsame Reaktion der Istwertanzeige auf Istwertänderungen</li> <li>- niedrige Grenzfrequenz (Tiefpaßfilter 2. Ordnung)</li> </ul>									
<b>Feinabgleich Anfang</b> Fine tuning start value	<b>FES<sup>1</sup></b>	-1999... <b>0</b> ...+9999	<p>⇒ Siehe „Kundenspezifischer Feinabgleich“ auf Seite 44.</p> <p> Wurden diese Werte irrtümlich verändert, dann muss diese Einstellung nach dem unter „Kundenspezifischer Feinabgleich“ beschriebenen Verfahren rückgängig gemacht werden. Diese Werte können nicht von einem anderen Gerät übernommen werden.</p>									
<b>Feinabgleich Ende</b> Fine tuning end value	<b>FEE<sup>1</sup></b>	-1999... <b>1</b> ...+9999										

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

<sup>1</sup> Diese beiden Parameter können mit dem Setup-Programm aktiviert/deaktiviert werden.

# 8 Konfiguration

Analogeingang 1  $I_{n1}$  →  
 Analogeingang 2  $I_{n2}$  →

**Heizstrom-  
überwachung  
(Ausgang)**  
 Heater current  
 monitoring (output)

Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
HEAT	0 1...10	<p><b>Keine Funktion</b>                      Binärausgang 1...10 (Reglerausgang)</p> <p>Über einen Stromwandler mit Einheitssignalausgang wird der Heizstrom erfasst, der durch die Verknüpfung des Analogeingang 2 mit dem Limitkomparator 1 überwacht werden kann. Der Eingangssignalbereich beträgt 0...50 mA AC (siehe Fühlerart: „Heizstrom“) und muß entsprechend skaliert werden (Anzeigeanfang, -ende).                      Die Messung des Heizstroms erfolgt jeweils bei geschlossenem Heizkontakt. Dazu muss hier der Binärausgang ausgewählt werden, der den Heizkontakt ansteuert (nicht der Binärausgang zur Ausgabe des Alarms). Ist der Heizkontakt geöffnet wird mit einer einstellbaren Verzögerung (Ausschaltverzögerung des 1. Limitkomparators) der Leckstrom gemessen.                      Beispiel:                      Ausschaltverzögerung: 5 s                      Einschaltverzögerung: 1 s</p> <p>Der Heizstrom kann mit dem Limitkomparator 1 auf eine Über- und/oder Unterschreitung eines Grenzwertes überwacht werden (Funktion Ik7 und Ik8).                      Mit der Konfiguration der Heizstromüberwachung wird auch gleichzeitig der Leckstrom überwacht. Dies geschieht intern mit einem Limitkomparator mit Funktion Ik7, einer Schaltdifferenz von 0 und einem Grenzwert, der 1 Prozent des Grenzwertes von Limitkomparator 1 entspricht. Das Ausgangssignal wird ebenfalls über den Ausgang von Limitkomparator 1 ausgegeben.</p>
<b>Korrekturwert KTY bei 25°C</b>	(Setup) 0... <b>2000</b> ...4000 Ω	Widerstand bei 25°C/77°F für Linearisierung „KTY 11-6“

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

Analogeingänge (allgemein)  $I_{n1}$  →

**Temperatur-Einheit**  
 Temperature unit

**Abtastzeit**  
 Sampling cycle time

**Netzfrequenz**

Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
UNIT	0 1	<p><b>Grad Celsius</b>                      Grad Fahrenheit</p> <p>Einheit für Temperaturwerte</p>
CYCL	0 1 2 3	<p>50ms                      90ms                      150ms  <b>250ms</b></p>
(Setup)	<b>50Hz</b> 60Hz	Anpassung der Wandlungszeit der Eingangsschaltung an die Netzfrequenz

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

# 8 Konfiguration

## 8.1.1 Kundenspezifischer Feinabgleich

### FtS und FtE über Setup-Programm freischalten

Die beiden Parameter erscheinen werkseitig nicht am Gerät und müssen erst freigeschaltet werden.

- \* Gerät am PC anschließen und Setup-Programm starten
- \* Verbindung zum Gerät aufbauen
- \* Auf *Undokumentierte Parameter* doppelklicken

› Timer (tFct):

› Schnittstellen (Int)

› Regler-Parameter

› Sollwerte:

› Mathematik / Logik

› Kundenspezifisch

› Undokumentierte

› Datei-Info-Text:

**Undokumentierte Parameter**

Wichtiger Hinweis:  
Die untenstehenden Parameter sollten nur auf ausdrückliche Anweisung des Herstellers geändert werden!

Bitparameter    Ganzzahlparameter

Parameter 10  
 Parameter 11  
 Parameter 12  
 Parameter 13  
 Parameter 14  
 Parameter 15  
 Parameter 16  
 Parameter 17  
 Parameter 18  
 Parameter 19  
 Parameter 20  
 Parameter 21

- \* Auf Auswahlbox neben *Parameter 17* klicken (ein Häkchen erscheint)
- \* Setup-Datei speichern und *Datentransfer zum Gerät* ausführen

Jetzt erscheinen die Parameter FtS und FtE in der Konfigurationsebene

### Prinzip

Mit dem Kundenspezifischen Feinabgleich können die Anzeigewerte des Gerätes korrigiert werden. Dies kann z. B. bei einer Anlagen-Validierung erforderlich sein, wenn die angezeigten Werte nicht mehr mit den tatsächlichen Werten am Messort übereinstimmen.

Mit einem Referenzmessgerät werden zwei Messwerte ermittelt, die möglichst weit auseinander liegen (Anfangswert, Endwert). Dabei müssen stabile Messverhältnisse herrschen. An dem abzugleichenden Gerät wird der jeweils ermittelte Referenzwert als Anfangs- (FtS) bzw. Endwert (FtE) eingegeben.



### Achtung:

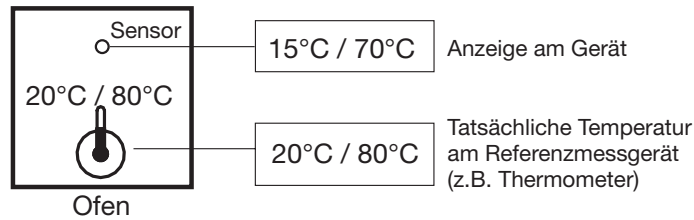
Weichen Anfangs- und/oder Endwert von der werkseitigen Einstellung (FtS=0 und FtE=1) ab, ist schon einmal ein Feinabgleich durchgeführt worden. In diesem Fall muss der Feinabgleich zurückgesetzt werden.

Mehrmaliger Feinabgleich ohne Rücksetzung bezieht sich sonst auf eine bereits korrigierte Kennlinie und stellt falsche Werte dar.

### Beispiel

Die Temperatur in einem Ofen wird mit einem Widerstandsthermometer gemessen und an einem Gerät angezeigt. Aufgrund einer Temperaturdrift des Sensors weicht die tatsächliche Temperatur von der Anzeige am Gerät ab. Bei 20°C zeigt das Gerät 15°C an, bei 80°C werden 70°C angezeigt (extremes Beispiel zur besseren Darstellung).

# 8 Konfiguration

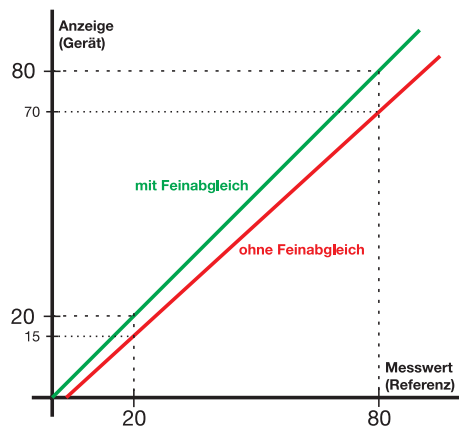


## Durchführung

- \* Unteren Messwert (möglichst niedrig und konstant) mit einem Referenzmessgerät ermitteln; Beispiel: Ofentemperatur 20°C (= Raumtemperatur)
- \* Unteren Messwert am Gerät als Anfangswert eingeben; Beispiel: Anfangswert (FtS) auf 20 setzen
- \* Temperatur erhöhen und oberen Messwert (möglichst hoch und konstant) mit Referenzmessgerät ermitteln; Beispiel: Ofentemperatur auf 80°C erhöhen
- \* Oberen Messwert am Gerät als Endwert eingeben; Beispiel: Endwert (FtE) auf 80 setzen

## Kennlinie

Das folgende Diagramm zeigt, wie sich die Kennlinie durch den Feinabgleich ändert (Schnittpunkt mit x-Achse sowie Steigung).



### Sonderfall Offset

Wenn die Abweichung von Messwert zu Anzeigewert am unteren und am oberen Messpunkt identisch ist, muss lediglich eine Offset-Korrektur durchgeführt werden (Steigung wird nicht verändert). Ein Feinabgleich ist hierzu nicht erforderlich.

⇒ Kapitel 8.1 „Analogeingänge „InP““  
Parameter OFFS

## Feinabgleich zurücksetzen

Um den Feinabgleich rückgängig zu machen, muss für den Anfangs- (FtS) und den Endwert (FtE) derselbe Wert eingegeben werden (z. B. beide Parameter auf 0 setzen). Das Gerät setzt daraufhin automatisch den Anfangswert auf 0 und den Endwert auf 1 (werkseitige Einstellung).

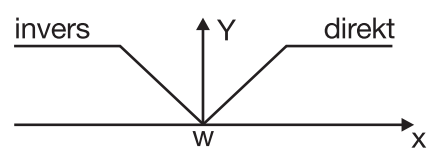

# 8 Konfiguration

## 8.2 Regler „Cntr“

Konfiguration
Analogeingänge
<b>Regler</b>
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

Cntr: Controller

Hier werden die Reglerart und die Eingangsgrößen des Reglers, die Sollwertgrenzen, die Bedingungen für den Handbetrieb und die Voreinstellungen für die Selbstoptimierung eingestellt.

Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
<b>Konfiguration</b>		
<b>Reglerart</b> Controller type	$\overline{CTYP}$	0 ohne Funktion <b>1 Zweipunktregler</b> 2 Dreipunktregler 3 Dreipunktschrittregler 4 Stetiger Regler
<b>Wirksinn</b> Control action	$\overline{CACT}$	0 Direkt <b>1 Invers</b>  <p>invers: Der Stellgrad Y des Reglers ist dann &gt; 0, wenn der Istwert kleiner als der Sollwert ist (z. B. Heizen).            direkt: Der Stellgrad Y des Reglers ist dann &gt; 0, wenn der Istwert größer als der Sollwert ist (z. B. Kühlen).</p>
<b>Handbetrieb</b> Inhibit manual mode	$\overline{INH}$	<b>0 frei</b> <b>1 gesperrt</b> Wenn der Handbetrieb gesperrt ist, kann über die Tasten oder Binäreingang nicht in den Handbetrieb umgeschaltet werden.
<b>Hand-Stellgrad</b> Manual output	$\overline{HAND}$	Definiert den Stellgrad nach der Umschaltung in den Handbetrieb. 101 = letzter Stellgrad Bei Dreipunktschrittregler: 101 = Stellglied bleibt stehen; 0 = Stellglied fährt zu; 100 = Stellglied fährt auf
<b>Range-Stellgrad</b> Range output	$\overline{ROUT}$	Stellgrad bei einer Messbereichsüber- oder unterschreitung. 101 = letzter Stellgrad Bei Dreipunktschrittregler: 101 = Stellglied bleibt stehen; 0 = Stellglied fährt zu; 100 = Stellglied fährt auf
<b>Sollwertanfang</b> Setpoint low	$\overline{SPL}$	-1999...+9999
<b>Sollwertende</b> Setpoint high	$\overline{SPH}$	-1999...+9999
		 Die Sollwertgrenzen sind bei der Sollwertvorgabe über die Schnittstelle nicht wirksam. Bei externem Sollwert mit Korrektur wird der Korrekturwert begrenzt.

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

# 8 Konfiguration

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
<b>Eingänge</b>			
<b>Regler Istwert</b> Controller process value	$\zeta Pr$	(Analogselektor) <b>Analog. Ein. 1</b>	Definiert die Quelle für den Istwert des Regelkanals
<b>Externer Sollwert</b> External setpoint	$\xi SP$	(Analogselektor) <b>Abgeschaltet</b>	Aktiviert die externe Sollwertvorgabe und definiert die Quelle für den externen Sollwert.  Externer Sollwert mit Korrektur: Externer Sollwert + Sollwert 1 = aktueller Sollwert Der Externe Sollwert wird über die Tastatur (Sollwert 1) nach oben oder unten korrigiert. In der Anzeige erscheint der aktuelle Sollwert.
<b>Stellgrad-rückmeldung</b> Output feedback	$\xi FEd$	(Analogselektor) <b>Abgeschaltet</b>	Definiert die Quelle für die Stellgradrückmeldung bei einem Dreipunkt-Schrittregler
<b>Selbstoptimierung</b>			
<b>Methode Tune</b> Method of tuning	$\xi YPt$	<b>0</b> 1	<b>Schwingungsmethode</b> Sprungmethode ⇒ Kapitel 9.1 „Selbstoptimierung“
<b>Selbstoptimierung</b> Inhibit tuning	$\xi nHt$	<b>0</b> 1	<b>frei</b> gesperrt  Wenn die Selbstoptimierung gesperrt ist, kann die Selbstoptimierung über die Tasten oder Binärfunktion nicht gestartet werden.
<b>Reglerausgang 1</b> Output of tuning 1	$\xi tEt1$	<b>0</b> 1 2	<b>Relais</b> Halbleiter + Logik Stetig  Die Art des physikalischen Ausgangs für das Signal des 1. und 2. Reglerausgangs muss vorgegeben werden.
<b>Reglerausgang 2</b> Output of tuning 2	$\xi tEt2$		
<b>Ruhestellgrad</b> Controller standby output	$\xi SSt$	-100... <b>0</b> ...+100 %	Ausgangsstellgrad bei Sprungantwort
<b>Sprunghöhe</b> Step size	$\xi tS1$	10... <b>30</b> ... 100 %	Sprunghöhe bei Sprungantwort
<b>Boost-Funktion</b>			
<b>Boost-Funktion</b> Boost function	$\xi ctEb$	<b>0</b> 1 2	<b>inaktiv</b> Wert in Kelvin Wert in %
<b>Boost-Wert</b> Boost value	$\xi bSt$	-1999... <b>0</b> ...+9999	in K oder % ⇒ Siehe “Boostfunktion” auf Seite 53.
<b>Regelkreisüberwachung</b>			
<b>Regelkreis-überwachung</b> Control loop monitoring	$\xi nHc$	<b>0</b> 1	<b>inaktiv</b> aktiv
<b>Ansprechzeit</b> Response time	$\xi tC$	<b>0</b> ...9999s	<b>0: tr=rt (Nachstellzeit)</b> ⇒ Siehe “Regelkreisüberwachung” auf Seite 49.
<b>Überwachungsband</b> Monitoring band	$\xi toLc$	<b>0</b> ...1999	<b>0: toLr=0,5*Pb (Proportionalbereich)</b> ⇒ Siehe “Regelkreisüberwachung” auf Seite 49.

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

# 8 Konfiguration

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
<b>Stellgradüberwachung</b> Output level monitoring  <b>Ermittlungszeit</b> Determination time  <b>Überwachungsband</b> Monitoring band  <b>Alarminschaltverzögerung</b> Alarm trigger delay  <b>Regeldifferenzband</b> Control difference band	<b>Stellgradüberwachung</b>		
	$INH_Y$	0 1	<b>inaktiv</b> aktiv
	$t_Y$	0... <b>350</b> ...9999s	⇒ Siehe "Stellgradüberwachung" auf Seite 51.
	$t_{OLY}$	0... <b>10</b> ...100%	⇒ Siehe "Stellgradüberwachung" auf Seite 51.
	$t_{ON_Y}$	0...9999s	⇒ Siehe "Stellgradüberwachung" auf Seite 51.
$d, F_b$	0... <b>1</b> ...1999	⇒ Siehe "Stellgradüberwachung" auf Seite 51.	

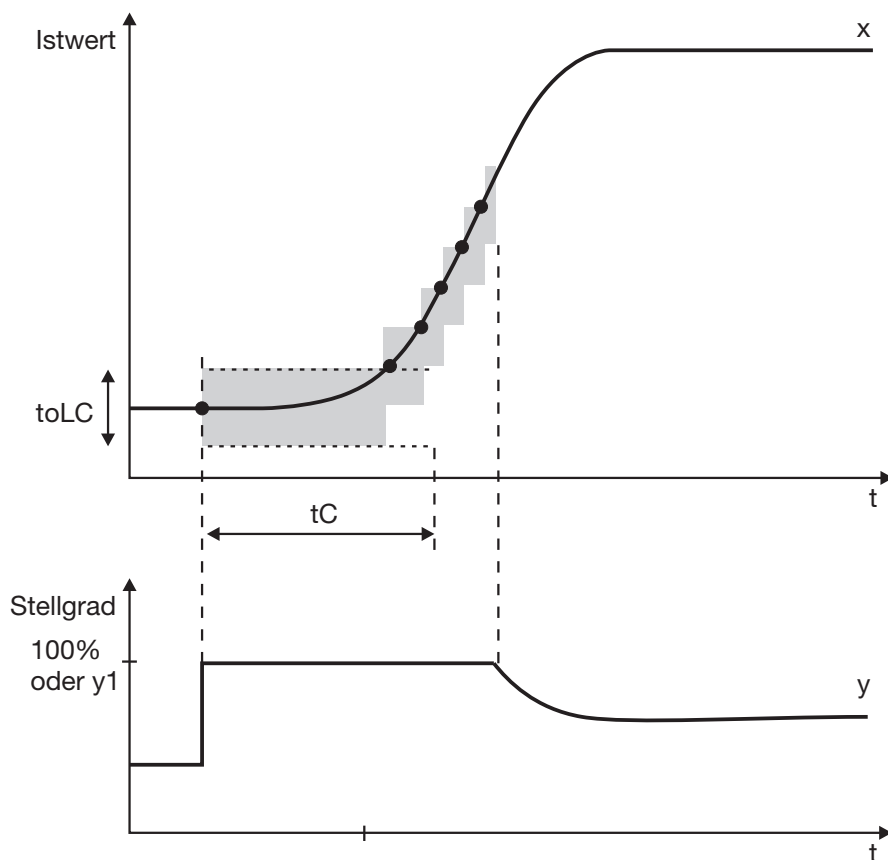
Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

Analogselektor		
	0	ohne Funktion
	1	Analogeingang 1
	2	Analogeingang 2
	3	Istwert
	4	aktueller Sollwert
	5	Rampenendwert
	6	Programmsollwert
	7	Mathematik 1
	8	Mathematik 2
	9	Sollwert 1
	10	Sollwert 2
	11	Sollwert 3
	12	Sollwert 4
	13	Reglerstellgrad
	14	1. Reglerausgang
	15	2. Reglerausgang
	21	Programmlaufzeit in s
	22	Programmrestzeit in s
	23	Abschnittslaufzeit in s
	24	Abschnittsrestzeit in s
	25	Timerlaufzeit von Timer 1 in s
	26	Timerlaufzeit von Timer 2 in s
	27	Restlaufzeit von Timer 1 in s
	28	Restlaufzeit von Timer 2 in s
	29	aktueller Abschnittsendwert
	30	Analogmerker (Profibus)
	31	reserviert
	32	reserviert
	33	reserviert



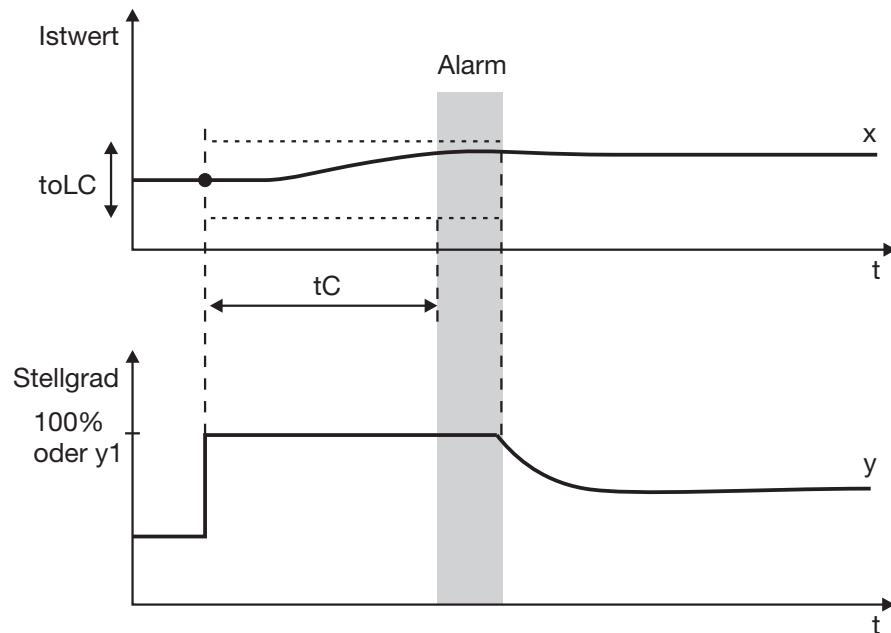
## Regelkreis- überwachung

Die Funktion dient zur Überwachung des Anregelverhaltens beim Anfahren einer Anlage und bei Sollwertsprüngen. Reagiert der Istwert nicht entsprechend den Vorgaben auf die Stellsignale wird ein Alarm ausgelöst.



Es wird die Veränderung des Istwertes auf Stellgradänderungen überprüft. Wird der maximale Stellgrad ausgegeben (bei Heizbetrieb: 100% oder  $y1$  (maximale Stellgradbegrenzung); bei Kühlbetrieb: -100% oder  $y2$  (minimale Stellgradbegrenzung)) läuft die einstellbare Ansprechzeit  $tC$ . Im ordnungsgemäßen Betrieb verläßt der Istwert innerhalb dieser Zeitspanne das Überwachungsband  $toLC$ . Beim Verlassen des Überwachungsbandes wird der aktuelle Istwert als Bezugspunkt für ein neues Überwachungsband verwendet. Dieser Vorgang wiederholt sich so lange der maximale Stellgrad ausgegeben wird.

# 8 Konfiguration



Verläßt der Istwert innerhalb dieser Zeitspanne nicht das einstellbare Überwachungsband toLC wird ein Alarmsignal gesetzt. Das Alarmsignal bleibt erhalten so lang der maximale Stellgrad ausgegeben wird und sich der Istwert innerhalb des Überwachungsbandes befindet.

Mögliche Ursachen eines Alarms:

- Teil-/Totalausfall von Heizelementen oder anderen Bestandteilen
- Verpolung der Wirkrichtung (z. B. Heizen an -> Istwert sinkt)

Unter folgenden Bedingungen ist die Regelkreisüberwachung inaktiv:

- während der Selbstoptimierung
- im Handbetrieb
- der Reglerstellgrad befindet sich nicht an den Stellgradgrenzen



Sonderfall Dreipunkt-Schrittregler ohne Stellgradrückmeldung

Hier wird die Stellgliedlaufzeit  $t_t$  zur Ansprechzeit  $t_C$  hinzuaddiert, um sicherzustellen, daß das Stellglied vollständig geöffnet ist. Das Stellglied muß über die gesamte Zeit  $t_t$  angesteuert sein.

## Hinweise zur Konfiguration

Die Reglerparameter (Parameterebene) des Gerätes müssen optimal eingestellt sein. Eventuell Selbstoptimierung starten.

Sollten kurzzeitig Alarmer auftreten, obwohl die Anlage richtig arbeitet, muß entweder die Ansprechzeit verlängert oder das Überwachungsband verschmälert werden. Dazu sollte die Anregelkurve aufgenommen werden (z. B. mit der Startup-Funktion des Setup-Programms).

Soll das Alarmsignal über einen Ausgang ausgegeben werden, so muß der entsprechende Ausgang mit „Regelkreisüberwachung“ konfiguriert werden.

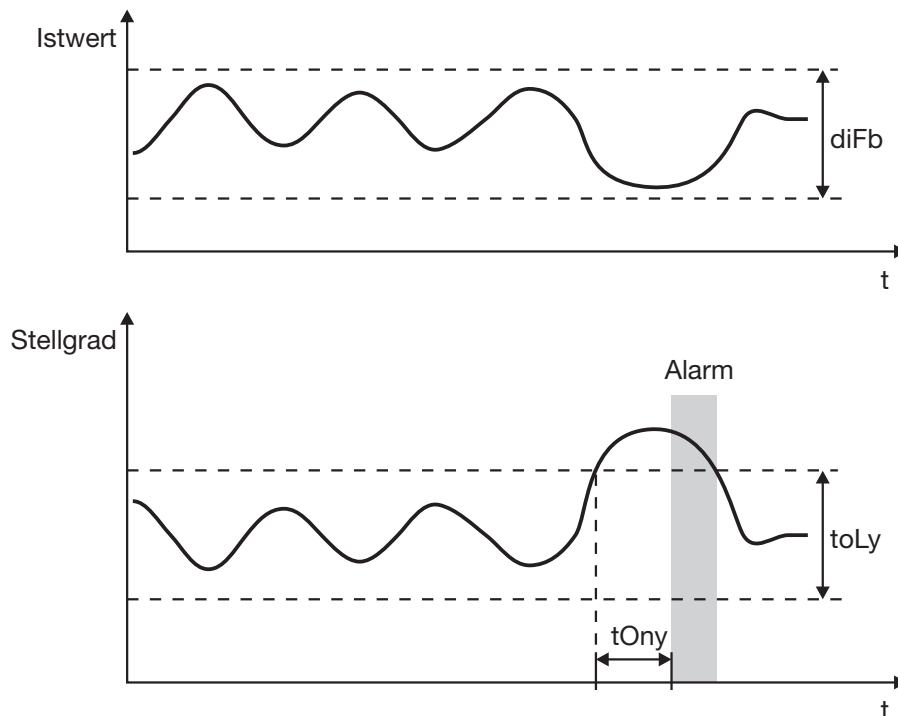
⇒ Kapitel 8.5 „Ausgänge „OutP““

Weitere Funktionen:

⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““

## Stellgrad- überwachung

Die Stellgradüberwachung kontrolliert, ob sich der Stellgrad im ausgeregelten Zustand innerhalb von definierbaren Grenzen (Überwachungsband) um einen mittleren Stellgrad bewegt. Der ausgeregelte Zustand wird durch das Regeldifferenzband  $diFb$  um den Istwert definiert. Verläßt der Stellgrad das Überwachungsband  $toLy$ , wird ein Alarmsignal gesetzt.



Falls ein kurzzeitiges Überschreiten tolerierbar ist, kann der Alarm für eine einstellbare Zeit  $tOny$  unterdrückt werden.

Anwendungsgebiete:

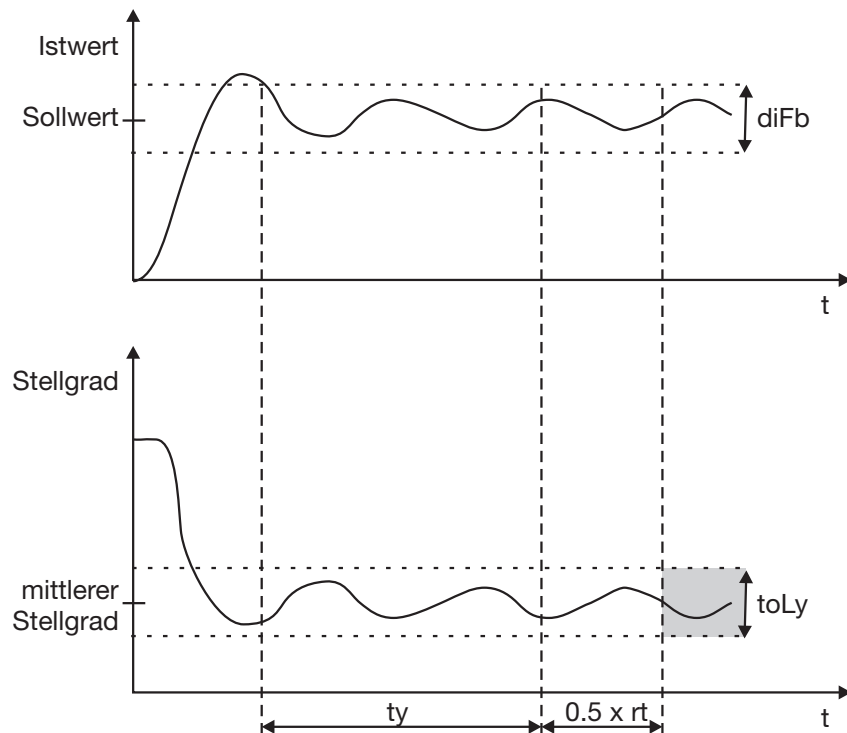
- Überwachung von Alterungserscheinungen und Störungen an Heizelementen
- Meldung von Störungen während des Betriebs

Unter folgenden Bedingungen ist die Stellgradüberwachung inaktiv:

- während der Selbstoptimierung
- im Handbetrieb
- bei Rampenfunktionen
- bei Programmreglern
- bei Dreipunkt-Schrittreglern ohne Stellgradrückmeldung

# 8 Konfiguration

Für die korrekte Funktion der Stellgradüberwachung ist eine sinnvolle Dimensionierung der Parameter nötig, die der Ermittlung des mittleren Stellgrades dient.



## Regeldifferenzband $diFb$

Das Regeldifferenzband um den Istwert definiert den ausgeregelten Zustand. Es sollte so dimensioniert werden, dass es im normalen Betrieb nicht verlassen wird. Der Istwertverlauf kann z. B. mit der Startup-Funktion des Setup-Programms aufgezeichnet werden. Die Ermittlung des mittleren Stellgrades startet mit dem Eintritt des Istwertes in das Regeldifferenzband. Die Berechnung des mittleren Stellgrades startet neu, wenn das Regeldifferenzband zeitweilig verlassen oder einer Sollwertänderung, die größer  $0.5 \cdot diFb$  ist, vorgenommen wird.

## Ermittlungszeit $t_y$

Über die einstellbare Ermittlungszeit wird durch eine gleitende Mittelwertbildung ein mittlerer Stellgrad berechnet. Die Zeit sollte hinreichend lang gewählt werden, um eine möglichst genaue Berechnung zu gewährleisten.

An die Ermittlungszeit schließt eine Wartezeit von der Dauer  $0,5 \cdot rt$  ( $rt$ =Nachstellzeit) an, während der überprüft wird, ob sich Istwert und Stellgrad in den vorgegebenen Grenzen bewegen. Wird eine der Grenzen überschritten, startet die Berechnung neu.

Danach ist die Stellgradüberwachung aktiv, die das Verlassen des Stellgrades aus dem Überwachungsband  $toLy$  überwacht.

Soll das Alarmsignal über einen Ausgang ausgegeben werden, so muß der entsprechende Ausgang mit „Stellgradüberwachung“ konfiguriert werden.

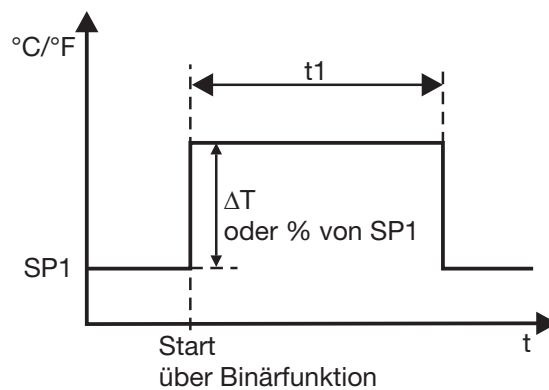
⇒ Kapitel 8.5 „Ausgänge „OutP““

Weitere Funktionen:

⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““

## Boostfunktion

Zum Freifahren von Werkzeugen während des Produktionsprozesses wird die Temperatur der Zonen über Binärfunktion (werkseitig: Binäreingang 1 (Taster)) um einen einstellbaren Wert für eine einstellbare Zeit angehoben.



SP1 - Sollwert 1 (in Anwenderebene „USER“)

t1 - Timerzeit Timer 1 (siehe Kapitel 8.8 „Timer „tFct““)

boSt - Boostfunktion aktivieren (in Anwenderebene „USER“)

# 8 Konfiguration

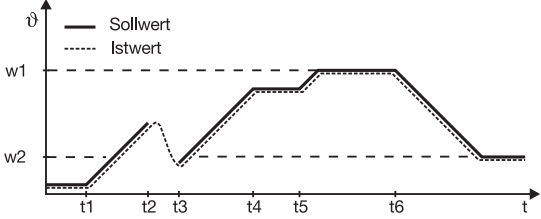
## 8.3 Geber „Pro“

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
<b>Geber</b>
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

Pro: (Program) Generator

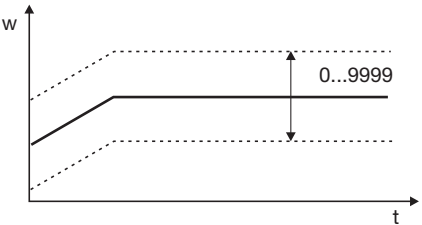
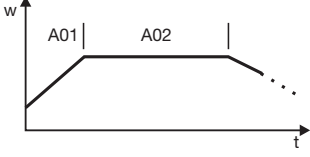
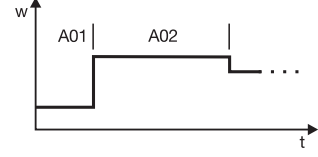
Hier wird die Grundfunktion des Gerätes definiert. Das Gerät kann als Festwertregler mit und ohne Rampenfunktion oder Anfahrrampe für Heißkanaltechnik, Programmregler oder Programmgeber betrieben werden.

**Funktion**  
Function

Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
<b>Allgemein</b>		
<i>Funct</i>	0 Festwertregler 1 Rampenfunktion 2 Programmregler 3 Programmgeber 4 <b>Heißkanalregler</b>	<p>Rampenfunktion: Es kann eine ansteigende oder abfallende Rampenfunktion realisiert werden. Der Rampenendwert wird durch die Sollwertvorgabe bestimmt und kann wie bei einem Festwertregler mit den Tasten ▲ und ▼ verändert werden.</p>  <p>             t1 Netz ein (w1 aktiv)              t2...t3 Netzausfall/Handbetrieb/Fühlerbruch              t4...t5 Rampenstopp              t6 Sollwertumschaltung auf w2           </p> <p>Über Binärfunktionen kann die Rampenfunktion angehalten und abgebrochen werden. ⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““</p> <p>☞ Bei Fühlerbruch oder Handbetrieb wird die Rampenfunktion unterbrochen. Die Ausgänge verhalten sich wie bei einer Messbereichsüber-/unterschreitung (konfigurierbar).</p> <p>Programmgeber: Anwendung z. B. zur Ausgabe der Sollwertkurve über einen stetigen Ausgang ohne Regelfunktion. Einstellungen des Programmgebers in Zusammenhang mit dem Istwert werden nicht ausgewertet (z. B. Start am Istwert, Weiterlauf, Toleranzband).</p>

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

# 8 Konfiguration

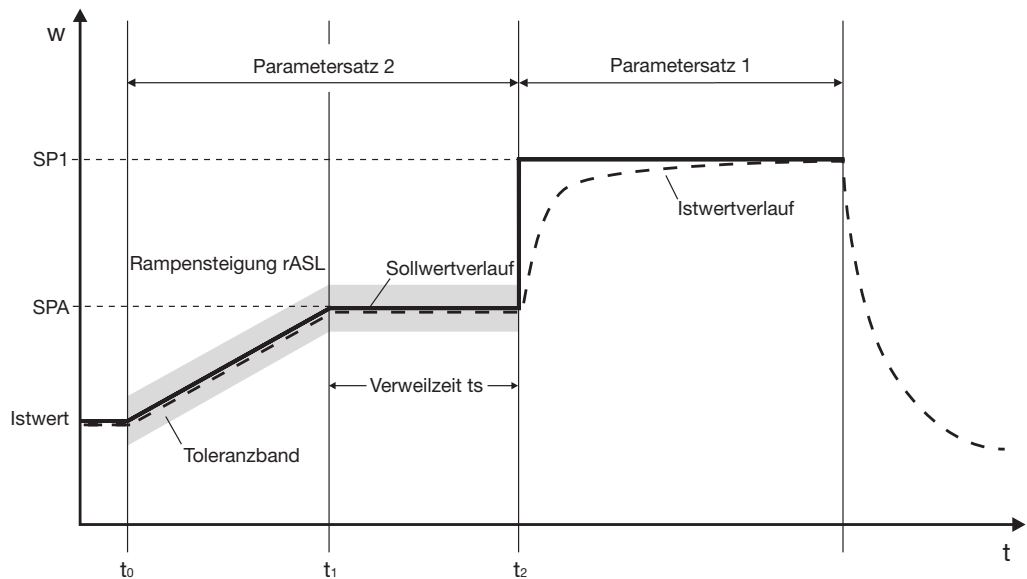
	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
<b>Einheit</b> Unit of slope	$\dot{w}, t$	<b>0</b> 1 2	<b>Rampenfunktion</b> <b>K/Minute</b> K/Stunde K/Tag  <b>Programm</b> <b>mm:ss</b> hh:mm dd:hh  s=Sekunden; m=Minuten; h=Stunden; d=Tage  Einheit der Rampensteigung in Kelvin pro Zeiteinheit oder Format der Abschnittszeiten bei Programmregler/-geber.
<b>Rampensteigung</b> Ramp slope	$rASL$	0...9999	Betrag der Steigung bei Rampenfunktion
<b>Toleranzband</b> Tolerance band	$tOLP$	0...999	0=aus Bei einem Programmregler/-geber und Rampenfunktion kann zur Überwachung des Istwertes um die Sollwertkurve ein Toleranzband gelegt werden. Bei Überschreitung der oberen oder unteren Grenze wird ein Toleranzbandsignal ausgelöst, das intern weiterverarbeitet oder über einen Ausgang ausgegeben werden kann.   Beispiel: Signal, wenn Istwert 20K größer oder kleiner als Sollwert ist. $tOLP=40$  <b>0 = ausgeschaltet</b> Verarbeitung des Toleranzbandsignals unter: ⇒ Kapitel 8.5 „Ausgänge „OutP““ ⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““
<b>Programm</b>			
<b>Programmstart</b>	(Setup)	<b>Programmstart</b> Start am Istwert	Definiert, ob das Programm mit dem ersten Programmsollwert beginnt oder der aktuelle Istwert als erster Programmsollwert übernommen wird.
<b>Range-Verhalten</b>	(Setup)	<b>Weiterlauf</b> Programm anhalten	Definiert Verhalten bei Messbereichsüber/-unterschreitung
<b>Verhalten nach Netz-Ein</b>	(Setup)	<b>Kein Start</b> Automatischer Start	Definiert, ob das Programm beim Einschalten der Netzspannung startet.
<b>Programm-wiederholung</b>	(Setup)	<b>Keine</b> Zyklisch	Bei der Einstellung „Zyklisch“ wird das Programm fortwährend wiederholt.
<b>Sollwertvorgabe</b>	(Setup)	<b>Rampe</b> Sprung	Sollwertrampe  Sollwertsprung 
<b>Regelung auf letzten Sollwert</b>	(Setup)	<b>inaktiv</b> aktiv	Wenn aktiv, wird nach Ablauf des Programms auf den letzten Programmsollwert geregelt.
<b>Vorlaufzeit</b>	(Setup)	0...9999 min	Verzögert den Programmstart um eine einstellbare Zeit.  Im unteren Display wird „Start“ angezeigt.
<b>Grundstellung</b>			
<b>Steuerkontakte</b>	(Setup)	SK1 SK2 SK3 SK4	Die vier Steuerkontakte können in der Grundstellung (wenn das Programm nicht läuft) aktiviert werden.

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

# 8 Konfiguration

## Anfahrrampe für Heisskanal-technik

Die Anfahrrampe für Heißkanaltechnik dient z. B. dem schonenden Betrieb keramischer Heizpatronen. Während der Anfahrphase ( $t_0 \dots t_2$ ) kann die Feuchtigkeit aus den hygroskopischen Heizpatronen langsam entweichen und dadurch eine Beschädigung vermieden werden.




Zum Zeitpunkt  $t_0$  wird der aktuelle Istwert als Startwert für die Rampe übernommen. Im Zeitraum  $t_0 \dots t_1$  wird mit der programmierten Rampensteigung  $rASL$  der Haltesollwert  $SPA$  angefahren. In diesem Zeitraum wird der Rampensollwert linear erhöht. Es folgt eine programmierbare Verweilzeit  $t_s$  ( $t_1 \dots t_2$ ), nach der auf den aktuellen Sollwert (werkseitig Sollwert 1 ( $SP1$ )) geregelt wird.

Die Heißkanalfunktion wird über die Parameter in der Anwenderebene realisiert.

⇒ Kapitel 5.2 „Ebenenkonzept“

- Rampensteigung  $rASL$  mit Zeiteinheit
- Verweilzeit  $t_s$
- Stellgradbegrenzung  $yA$  (optional; gültig für Parametersatz 2)
- Toleranzband (optional)

### Setup/Geber/Programm

- Programmstart auf „Start am Istwert“ konfigurieren
- Verhalten nach Netz-Ein definieren; die Anfahrrampe startet entweder automatisch beim Einschalten der Spannungsversorgung oder durch Drücken der Taste 



## 8.4 Limitkomparatoren „LC“

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
<b>Limitkomparatoren</b>
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

LC: Limit comparator

Mit Limitkomparatoren (Grenzwertmeldern, Grenzkontakten) kann eine Eingangsgröße (Limitkomparator-Istwert) gegenüber einem festen Grenzwert oder einer anderen Größe (Limitkomparator-Sollwert) überwacht werden. Bei Überschreiten eines Grenzwertes kann ein Signal ausgegeben oder eine reglerinterne Funktion ausgelöst werden.

Es stehen 4 Limitkomparatoren zur Verfügung.

### Limitkomparator-funktionen

Limitkomparatoren können verschiedenen Schaltfunktionen haben.

Die HystereseFunktionen „unsymmetrisch links“ und „unsymmetrisch rechts“ sind nur über das Setup-Programm einstellbar. Standardmäßig wird die HystereseFunktion „symmetrisch“ verwendet.

	Hysteresefunktion		
	unsymmetrisch links	symmetrisch	unsymmetrisch rechts
lk1			
lk2			
lk3			
lk4			
lk5			
lk6			

# 8 Konfiguration

Bei den Limitkomparatorfunktionen Ik7 und Ik8 wird der eingestellte Messwert auf einen Festwert AL hin überwacht.

		<b>Hysteresefunktion</b>		
		<b>unsymmetrisch links</b>	<b>symmetrisch</b>	<b>unsymmetrisch rechts</b>
<b>Ik7</b>				
<b>Ik8</b>				

**Limitkomparator 1** **LC1** →

**Limitkomparator 2** **LC2** →

**Limitkomparator 3** **LC3** →

**Limitkomparator 4** **LC4** →

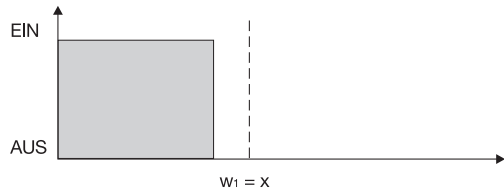
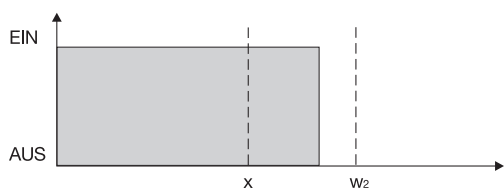
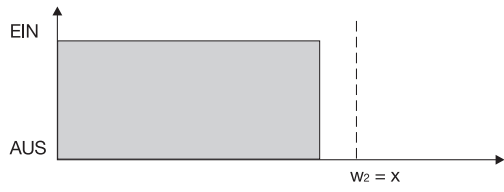
	<b>Symbol</b>	<b>Wert/Auswahl</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Funktion</b> Function	<b>Fncf</b>	<b>0</b>	<b>ohne Funktion</b>
		1	Ik1
		2	Ik2
		3	Ik3
		4	Ik4
		5	Ik5
		6	Ik6
		7	Ik7
		8	Ik8
<b>Grenzwert</b> Limit value	<b>AL</b>	-1999... <b>0</b> ...+9999	Zu überwachender Grenzwert Grenzwertbereich bei Ik1 und Ik2: 0...9999
<b>Schaltdifferenz</b> Switching differential	<b>HYSt</b>	0... <b>1</b> ...9999	Schaltdifferenz

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

# 8 Konfiguration

Limitkomparator 1  $\llcorner \llcorner 1 \rightarrow$   
 Limitkomparator 2  $\llcorner \llcorner 2 \rightarrow$   
 Limitkomparator 3  $\llcorner \llcorner 3 \rightarrow$   
 Limitkomparator 4  $\llcorner \llcorner 4 \rightarrow$

Wirkungsweise/  
 Signal bei Range  
 Action/  
 Range response

Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
$\overline{R} \llcorner \llcorner \overline{R}$	<p><b>0</b> absolut/aus                      1 relativ/aus                      2 absolut/ein                      3 relativ/ein</p>	<p>Wirkungsweise:                      Definiert das Schaltverhalten des Limitkomparators bei einer Sollwertänderung oder bei Netzein.</p> <p>absolut:                      Der Limitkomparator verhält sich zum Zeitpunkt der Änderung gemäß seiner Funktion.</p> <p>relativ:                      Der Limitkomparator befindet sich in Schaltstellung „AUS“. Würde eine Änderung des Grenzwertes oder des (Limitkomparator-)Sollwertes das „EIN“-schalten des Limitkomparators hervorrufen, so wird diese Reaktion unterdrückt. Dieser Zustand hält solange an, bis der (Limitkomparator-) Istwert den Einschaltbereich (graue Fläche) <b>wieder</b> verlassen hat.</p> <p>Beispiel:                      Überwachung des (Regler-) Istwertes <math>x</math> mit Funktion lk4                      Sollwertänderung <math>w_1 \rightarrow w_2</math>                      a) Ausgangszustand</p>  <p>b) Zustand zum Zeitpunkt der Änderung                      Der Limitkomparator bleibt „AUS“, obwohl sich der Istwert im Einschaltbereich befindet</p>  <p>c) ausgeregelter Zustand                      Der Limitkomparator arbeitet wieder gemäß seiner Funktion</p>  <p>Mit dieser Funktion wird auch das Auslösen eines Limitkomparators während der Anfahrphase verhindert.</p>
E <sub>ON</sub>	<b>0...9999</b>	Verzögert die Einschaltflanke um eine definierbare Zeitspanne
E <sub>OFF</sub>	<b>0...9999</b> s	Verzögert die Ausschaltflanke um eine definierbare Zeitspanne

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

# 8 Konfiguration

Limitkomparator 1  $\llcorner 1 \rightarrow$   
 Limitkomparator 2  $\llcorner 2 \rightarrow$   
 Limitkomparator 3  $\llcorner 3 \rightarrow$   
 Limitkomparator 4  $\llcorner 4 \rightarrow$

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
<b>Quittierung</b> Acknowledgement	$\overline{ACK}$	0 1 2	<b>keine Quittierung</b> Quittierung; nur bei inaktivem Limitkomparator möglich Quittierung; immer möglich  Bei Einstellungen mit Quittierung ist der Limitkomparator selbsthaltend, d. h. er bleibt auch „EIN“ wenn die Einschaltbedingung nicht mehr gegeben ist. Der Limitkomparator muß über Tasten ( $\blacktriangledown$ + EXIT ) oder Binärsignal zurückgesetzt werden.
<b>Wischerzeit</b> Pulse time	$t_{PUL}$	0...9999s	Der Limitkomparator wird nach einer einstellbaren Zeit automatisch zurückgesetzt.
<b>Limitkomparator-Istwert</b> Limit comparator PV	$\llcorner PV$	(Analogselektor) <b>Istwert</b>	siehe Schaltdiagramme
<b>Limitkomparator-Sollwert</b> Limit comparator SP	$\llcorner SP$	(Analogselektor) <b>aktueller Sollwert</b>	siehe Schaltdiagramme (nur bei lk1...lk6)
<b>Hysteresefunktion</b>	(Setup)	<b>Symmetrisch</b> Unsymmetrisch links Unsymmetrisch rechts	siehe Schaltdiagramme ⇨ Kapitel 12.2 „Alarmmeldungen“

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

## Analogselektor

0 ohne Funktion	21 Programmlaufzeit in s
1 Analogeingang 1	22 Programmrestzeit in s
2 Analogeingang 2	23 Abschnittslaufzeit in s
3 Istwert	24 Abschnittsrestzeit in s
4 aktueller Sollwert	25 Timerlaufzeit von Timer 1 in s
5 Rampenendwert	26 Timerlaufzeit von Timer 2 in s
6 Programmsollwert	27 Restlaufzeit von Timer 1 in s
7 Mathematik 1	28 Restlaufzeit von Timer 2 in s
8 Mathematik 2	29 aktueller Abschnittsendwert
9 Sollwert 1	30 Analogmerker (Profibus)
10 Sollwert 2	31 reserviert
11 Sollwert 3	32 reserviert
12 Sollwert 4	33 reserviert
13 Reglerstellgrad	
14 1. Reglerausgang	
15 2. Reglerausgang	

## 8.5 Ausgänge „OutP“

<b>Konfiguration</b>
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
<b>Ausgänge</b>
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

### OutP: Outputs

Die Konfiguration der Ausgänge des Gerätes ist unterteilt in Analogausgänge (OutA; max. 2) und Binärausgänge (OutL; max. 9). Binärausgänge sind Relais, Halbleiterrelais und Logikausgänge. Anzeige und Nummerierung der Ausgänge richtet sich nach der Art der Belegung der Optionssteckplätze.

Die Schaltzustände der Binärausgänge 1 ... 6 werden auf dem Display dargestellt.

### Nummerierung der Ausgänge

Standard bei allen Geräteausführungen:

(Binär-)Ausgang 1 (Out1) = Relais

(Binär-)Ausgang 2 (Out2) = Relais

(Binär-)Ausgang 3 (Out3) = Logikausgang

(Binär-)Ausgang 4 (Out4) = Logikausgang

Weitergehende Nummerierung bei den Optionssteckplätzen:

Steckplatz	Steckplatine mit 1 Analogausgang	Steckplatine mit 1 Binärausgang (Relais oder Halbleiterrelais)	Steckplatine mit 2 Binärausgänge (2 Relais)
Option 1	Ausgang 5 (Out5)	Ausgang 5 (Out5)	Ausgang 5+8 (Out5/Out8)
Option 2	Ausgang 6 (Out6)	Ausgang 6 (Out6)	Ausgang 6+9 (Out6/Out9)
Option 3	Ausgang 7 (Out7)	Ausgang 7 (Out7)	Ausgang 7+10 (Out7/Out0)

# 8 Konfiguration

## Binärausgänge $\text{Out}$

**Binärausgang 1**  
Binary output 1

...



**Binärausgang 10**  
Binary output 10

Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
$\text{Out } i$		<b>0 ohne Funktion</b>
		<b>1 1. Reglerausgang</b> (werkseitig bei Out1)
...		2 2. Reglerausgang
		5 Binäreingang 1
		6 Binäreingang 2
$\text{Out } 0$		7 Binäreingang 3
		8 Binäreingang 4
		9 Binäreingang 5
		10 Binäreingang 6
		11 Binäreingang 7
		12 Binäreingang 8
		13 1. Limitkomparator
		14 2. Limitkomparator
		15 3. Limitkomparator
		16 4. Limitkomparator
		17 Steuerkontakt 1
		18 Steuerkontakt 2
		19 Steuerkontakt 3
		20 Steuerkontakt 4
		21 Logik-Formel 1
		22 Logik-Formel 2
		23 Timer 1 aktiv
		24 Timer 2 aktiv
		25 Programm aktiv
		26 Programmende-Signal
		27 Toleranzband-Signal
		28 Handbetrieb an/aus
		29 Regelkreisüberwachung
		30 Stellgradüberwachung
		31 Binärmerker
		32 Beliebiger Binärwert aus Speicheradresse (nur über Setup)
		33 immer aktiv

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

# 8 Konfiguration

Analogausgänge  $OutA \rightarrow$  Ausgang 5  $Out5 \rightarrow$   
 Ausgang 6  $Out6 \rightarrow$   
 Ausgang 7  $Out7 \rightarrow$

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung									
<b>Funktion</b> Function	$Funct$	(Analogselektor) <b>Abgeschaltet</b>	Funktion des Ausgangs									
<b>Signalart</b> Type of signal	$S, Sn$	0 1 <b>2 0...20mA</b> 3	Physikalisches Ausgangssignal 0...10V 2...10V <b>0...20mA</b> 4...20mA									
<b>Signal bei Range</b> Range output	$rOut$	<b>0...101%</b>	Signal bei Messbereichsüber- oder unterschreitung. 101=letztes Ausgangssignal   Ist der Ausgang ein Reglerausgang, schaltet der Regler in den Handbetrieb um und gibt den im Kapitel „Regler „Cntr““ unter rOut definierten Stellgrad aus. ⇒ Kapitel 8.2 „Regler „Cntr““									
<b>Nullpunkt</b> Zero point	$Opnt$	-1999... <b>0</b> ...+9999	Einem physikalischen Ausgangssignal wird ein Wertebereich der Ausgangsgröße zugeordnet.									
<b>Endwert</b> End value	$End$	-1999... <b>100</b> ...+9999	Werkseitig entspricht die Einstellung einem Stellgrad von 0...100% für Reglerausgänge. Beim <b>Stetigen Regler</b> mit nur einem Ausgang für die Regel-funktion muss die Werkseinstellung nicht verändert werden.   <b>Einstellung bei Reglerausgängen zum Kühlen</b> Bei Dreipunktreglern müssen folgende Einstellungen vorgegeben werden: Nullpunkt: 0 / Endwert: -100  <b>Beispiel</b> (Funktion als Messumformer): Über einen Analogausgang (0...20mA) soll der Istwert 1 (Wertebereich: 150...500°C) ausgegeben werden, das bedeutet: 150 ... 500°C $\triangleq$ 0 ... 20mA; Nullpunkt: 150 / Endwert: 500									
<b>Offset</b>	(Setup)	-1999... <b>0</b> ...+9999	Mit dem Offset kann das Ausgangssignal um einen bestimmten Betrag nach oben oder unten verschoben werden. Beispiele: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>ursprünglicher Wert</th> <th>Offset</th> <th>ausgegebenener Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>294,7</td> <td>+0,3</td> <td>295,0</td> </tr> <tr> <td>295,3</td> <td>-0,3</td> <td>295,0</td> </tr> </tbody> </table>	ursprünglicher Wert	Offset	ausgegebenener Wert	294,7	+0,3	295,0	295,3	-0,3	295,0
ursprünglicher Wert	Offset	ausgegebenener Wert										
294,7	+0,3	295,0										
295,3	-0,3	295,0										

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

## Analogselektor

0 ohne Funktion	21 Programmlaufzeit in s
1 Analogeingang 1	22 Programmrestzeit in s
2 Analogeingang 2	23 Abschnittslaufzeit in s
3 Istwert	24 Abschnittsrestzeit in s
4 aktueller Sollwert	25 Timerlaufzeit von Timer 1 in s
5 Rampenendwert	26 Timerlaufzeit von Timer 2 in s
6 Programmsollwert	27 Restlaufzeit von Timer 1 in s
7 Mathematik 1	28 Restlaufzeit von Timer 2 in s
8 Mathematik 2	29 aktueller Abschnittsendwert
9 Sollwert 1	30 Analogmerker (Profibus)
10 Sollwert 2	31 reserviert
11 Sollwert 3	32 reserviert
12 Sollwert 4	33 reserviert
13 Reglerstellgrad	
14 1. Reglerausgang	
15 2. Reglerausgang	

# 8 Konfiguration

## 8.6 Binärfunktionen „binF“

<b>Konfiguration</b>
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
<b>Binärfunktionen</b>
Anzeige
Timer
Schnittstellen

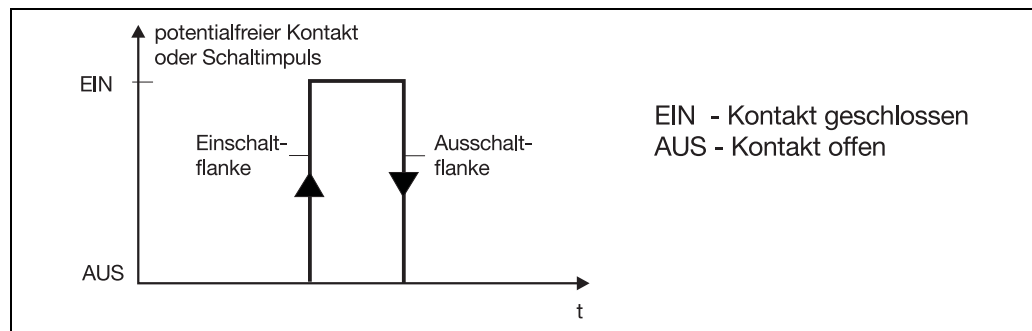
binF: Binary functions

Hier werden den Binärsignalen der Binäreingänge und Limitkomparatoren Funktionen zugewiesen.

Weiterhin werden bei einem Programmregler/-geber die Funktionen für Steuerkontakte, Toleranzbandsignal und Programmendesignal definiert.

Bei einem Festwertregler können den Rampenende-Signalen Funktionen zugewiesen werden.

### Schaltverhalten



Die Funktionen sind in zwei Gruppen eingeteilt:

### Flankengetriggerte Funktionen

Die Binärfunktion reagiert auf Einschaltflanken.

Folgende Funktionen sind flankengetriggert:

- Start/Stopp der Selbstoptimierung
- Quittierung der Limitkomparatoren
- Programmstart, -abbruch
- Timer starten
- Abschnittswechsel

### Zustandsgesteuerte Funktionen

Die Binärfunktion reagiert auf Ein- bzw. Ausschaltzustände.

- alle übrigen Funktionen



# 8 Konfiguration

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
<b>Binäreingang 1</b> Binary input 1	<b>bin1</b>		<b>0 ohne Funktion</b>
...			1 Selbstoptimierung starten
			2 Selbstoptimierung abbrechen
			3 Umschaltung in den Handbetrieb
<b>Binäreingang 8</b> Binary input 8	<b>bin8</b>		4 Regler aus (Reglerausgänge sind abgeschaltet)
			5 Verriegelung des Handbetriebs
			6 Rampe anhalten
			7 Rampe abbrechen
<b>Limitkomparator 1</b> Limit comparator 1	<b>LC1</b>		<b>8 Sollwertumschaltung</b>
...			9 Parametersatzumschaltung
			10 Tastaturverriegelung
			11 Ebenenverriegelung
<b>Limitkomparator 4</b> Limit comparator 4	<b>LC4</b>		12 Anzeige „aus“ mit Tastaturverriegelung
			13 Quittierung der Limitkomparatoren
			14 Verriegelung Programmstart
<b>Timer 1</b> Timer 1	<b>TF1</b>		15 Programm starten
			16 Programm anhalten
<b>Timer 2</b> Timer 2	<b>TF2</b>		17 Programm abbrechen
			18 Abschnittswechsel
<b>Logik 1</b> Logic 1	<b>Lo1</b>		<b>19 Timer 1 (Boost-Funktion) starten</b>
			20 Timer 2 starten
<b>Logik 2</b> Logic 2	<b>Lo2</b>		21 Timer 1 abbrechen
			22 Timer 2 abbrechen
<b>Steuerkontakt 1</b> Control contact 1	<b>CC1</b>		Ebenenverriegelung: Die Parameter- und Konfigurationsebene sind gesperrt.
...			Programmendesignal: Das Signal ist ca. 1 Sekunde aktiv (Impuls)
<b>Steuerkontakt 4</b> Control contact 1	<b>CC4</b>		Textanzeige: Ist die Binärfunktion aktiv, wird ein konfigurierbarer Text auf dem unteren Display angezeigt. Der Text kann einmalig definiert werden (nur über Setup-Programm).
<b>Toleranzband-Signal</b> Tolerance band alarm signal	<b>tolS</b>		
<b>Programmende-Signal</b> Program end signal	<b>PrES</b>		Werkseitige Einstellungen: Binäreingang 1 = 19 (Boost-Funktion starten) Binäreingang 2 = 8 (Sollwertumschaltung (Absenkung)) sonstige = 0 (ohne Funktion)
<b>Regelkreisüberwachungs-Signal</b> Control loop monitoring signal	<b>CLoS</b>		
<b>Stellgradüberwachungs-Signal</b> Output level monitoring signal	<b>OLES</b>		

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

## Sollwert- und Parametersatzumschaltung

Über eine Binärfunktion kann zwischen Sollwert 1 und Sollwert 2 bzw. Parametersatz 1 und Parametersatz 2 umgeschaltet werden.

Sollwertumschaltung	Parametersatzumschaltung	Binärsignal
Sollwert 1 aktiv	Parametersatz 1 aktiv	0/Kontakt offen
Sollwert 2 aktiv	Parametersatz 2 aktiv	1/Kontakt geschlossen

# 8 Konfiguration

Um zwischen den vier möglichen Sollwerten umzuschalten, müssen zwei Binärfunktionen auf „Sollwertumschaltung“ konfiguriert werden. Die Zustände der beiden Binärfunktionen werden als Z1 und Z2 bezeichnet und schalten die Sollwerte nach folgender Tabelle um:

Sollwert	Z2	Z1
Sollwert 1	0	0
Sollwert 2	0	1
Sollwert 3	1	0
Sollwert 4	1	1

0 = Kontakt offen /AUS

1 = Kontakt geschlossen /EIN

Die Zuordnung der Zustände Z1 und Z2 zu den Binärfunktionen geschieht in absteigender Reihenfolge (siehe Liste rechts), d. h. die erste gewählte Binärfunktion in der Liste ist Z1.

Steuergrösse	Zustand
Binäreingang 1	
...	
Binäreingang 8	
Limitkomparator 1	
...	
Limitkomparator 4	
Timer 1	Z1
Timer 2	
Logik-Formel 1	
Logik-Formel 2	
Steuerkontakt 1*	
...	
Steuerkontakt 4*	
Toleranzbandsignal*	
Programmendesignal*	

\* nur bei Programmregler/-geber

Beispiel:

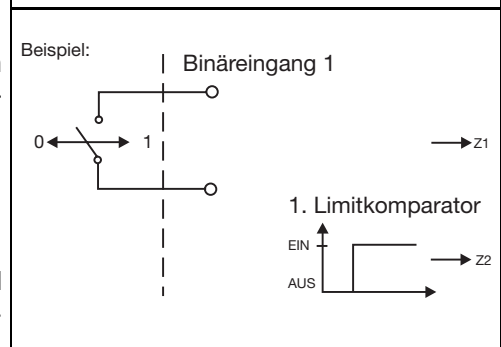
Die Auswahl des Sollwertes soll über einen Binäreingang und dem Zustand eines Limitkomparators erfolgen.

Daraus ergibt sich die Zuordnung:

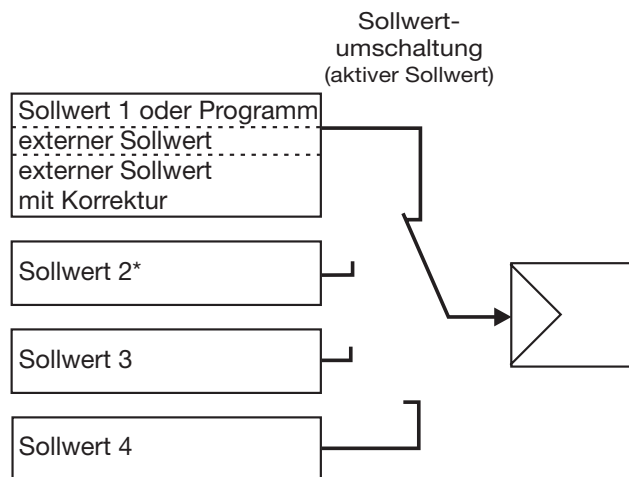
Z1 - Binäreingang 1

Z2 - 1. Limitkomparator

Die Binärfunktionen für Binäreingang 1 und den 1. Limitkomparator sind auf „Sollwertumschaltung“ zu konfigurieren.



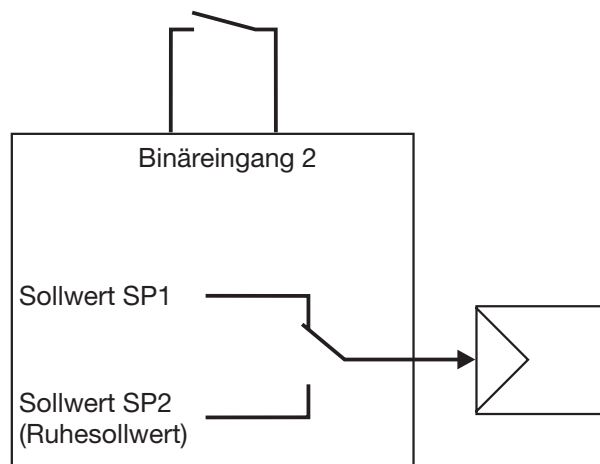
Je nach weiterer Konfiguration ergibt sich folgendes Schaltschema:



\* Eine Ausnahme bildet die Konfiguration eines Programmreglers mit externer Sollwertvorgabe mit und ohne Korrektur. Hier ist Sollwert 2 der Programmsollwert.

## Absenktfunktion

Zum Reinigen von Werkzeugen und bei Farbwechseln während des Produktionsprozesses kann die Temperatur der Zonen über die Binärfunktion „Sollwertumschaltung“ auf einen Ruhesollwert abgesenkt werden. Dies geschieht werkseitig über Binäreingang 2, kann aber auch über ein anderes Signal aktiviert werden.



Die gewünschten Sollwerte werden in der Bediener Ebene (OPr) eingestellt.

⇒ Kapitel 6 „Bediener Ebene“

Der Binäreingang 2 muß entsprechend beschaltet werden (Schalter).

## Weitere Funktionen über Setup-Programm

Über das Setup-Programm können mehrere Binärfunktionen miteinander kombiniert werden. Zusätzlich ist eine Binärfunktion „Textanzeige“ möglich. Im unteren Display kann hiermit eine Buchstabenkombination angezeigt werden.

# 8 Konfiguration

## 8.7 Anzeige „diSP“

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

diSP: Display

Die angezeigten Werte können den gegebenen Anforderungen angepasst werden.

Weiterhin werden hier der Time-Out und die Ebenenverriegelung konfiguriert.

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
<b>Allgemein</b>			
<b>Obere Anzeige</b> Upper display	$d, SU$	(siehe Analogselektor) <b>Istwert</b>	Anzeigewert für die obere 7-Segment-Anzeige, rot
<b>Untere Anzeige</b> Lower display	$d, SL$	(siehe Analogselektor) <b>aktueller Sollwert</b>	Anzeigewert für die untere 7-Segment-Anzeige, grün
<b>16-Segmentanzeige</b> 16-segment display (Display 3)	$d, St$		Anzeigewert für die zweistellige 16-Segmentanzeige 0 Abgeschaltet <b>1 Einheit (°C oder °F)</b> 2 Aktueller Abschnitt 3 Aktueller Parametersatz 4 Text (nur Setup-Programm)
<b>Time-Out</b> Time out	$t_{out}$	0... <b>180</b> ...255s	Zeitspanne, nach der das Gerät automatisch zurück in die Normalanzeige wechselt, wenn keine Taste gedrückt wird.
<b>Kommastelle</b> Decimal point	$dEcP$		<b>0 keine Nachkommastelle</b> 1 eine Nachkommastelle 2 zwei Nachkommastellen  Ist der anzuzeigende Wert mit der programmierten Kommastelle nicht mehr darstellbar, so wird die Anzahl der Nachkommastellen automatisch verringert. Wird der Messwert anschließend wieder kleiner, so erhöht sich die Anzahl auf den programmierten Wert des Dezimalpunktes.
<b>Helligkeit</b> Brightness	$br, B$	0...5	(hell) 0...5 (dunkel)
<b>Ebenenverriegelung</b>	(Setup)	<b>Keine</b> Konfigurationsebene Parameter- und Konfigurationsebene Bediener-, Parameter- und Konfigurationsebene	Der Zugang zu einzelnen Ebenen kann gesperrt werden.  Die Einstellung ist unabhängig von der Binärfunktion „Ebenenverriegelung“.  Mit der Verriegelung der Parameterebene wird auch gleichzeitig der Start der Selbstoptimierung gesperrt.
<b>Anwenderdaten (Setup-Programm)</b>			
Es können bis zu acht Parameter aus den verschiedenen Ebenen unter Anwenderdaten (Bedienerebene) am Gerät angezeigt und editiert werden. Die Symbole für diese Parameter, die im unteren Display angezeigt werden, müssen vom Anwender selbst vorgegeben werden.			

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

# 8 Konfiguration

---

## Analogselektor

---

0	ohne Funktion	21	Programmlaufzeit in s
1	Analogeingang 1	22	Programmrestzeit in s
2	Analogeingang 2	23	Abschnittslaufzeit in s
3	Istwert	24	Abschnittsrestzeit in s
4	aktueller Sollwert	25	Timerlaufzeit von Timer 1 in s
5	Rampenendwert	26	Timerlaufzeit von Timer 2 in s
6	Programmsollwert	27	Restlaufzeit von Timer 1 in s
7	Mathematik 1	28	Restlaufzeit von Timer 2 in s
8	Mathematik 2	29	aktueller Abschnittsendwert
9	Sollwert 1	30	Analogmerker (Profibus)
10	Sollwert 2	31	reserviert
11	Sollwert 3	32	reserviert
12	Sollwert 4	33	reserviert
13	Reglerstellgrad		
14	1. Reglerausgang		
15	2. Reglerausgang		

# 8 Konfiguration

## 8.8 Timer „tFct“

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
<b>Timer</b>
Schnittstellen

tFct: Timer function

Mit dem Timer können zeitabhängige Steuerungen durchgeführt werden. Das Timersignal (Timer 1 + 2) zeigt, ob der Timer aktiv ist, und kann über Binärausgänge ausgegeben oder intern weiterverarbeitet werden.

Start und Abbruch der Timer erfolgen über Binärfunktionen.

⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““

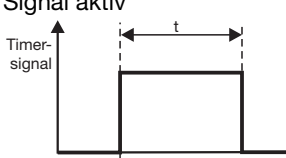
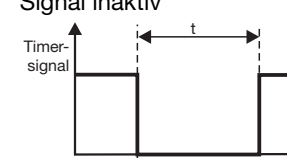
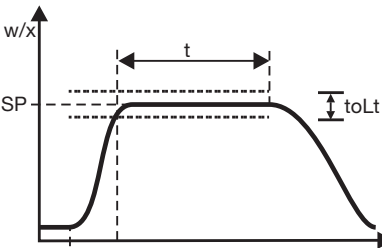
Die aktuellen Timerlaufzeiten können in der Bediener Ebene eingesehen werden.



Timer 1 ist mit der Boost-Funktion vorbelegt.

Timer 1 tF1 →  
 Timer 2 tF2 →

**Funktion**  
 Function

Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
tFct		<p><b>0 ohne Funktion</b>  <b>1 bei laufendem Timer ist Timersignal=1 (Signal aktiv) / Zeiteinheit: hh:mm</b>  <b>2 bei laufendem Timer ist Timersignal=0 (Signal inaktiv) / Zeiteinheit: hh:mm</b>  <b>3 Toleranzband / Zeiteinheit: hh:mm</b></p> <p><b>4 bei laufendem Timer ist Timersignal=1 (Signal aktiv) / Zeiteinheit: mm:ss</b>  <b>5 bei laufendem Timer ist Timersignal=0 (Signal inaktiv) / Zeiteinheit: mm:ss</b>  <b>6 Toleranzband / Zeiteinheit: mm:ss</b></p> <p>Signal aktiv                    Signal inaktiv  </p> <p>Funktion „Toleranzband“  </p> <p>Zeit läuft, wenn der Istwert ein Toleranzband um den Sollwert erreicht hat. Das Timersignal ist = 1 (Signal aktiv) ab dem Start der Funktion bis zum Ablauf der Timerzeit.</p> <p>Werkseitige Einstellung:                      Timer 1 = 1 (Boost-Funktion)                      Timer 2 = 0 (ohne Funktion)</p>
<b>Timerzeit</b> Timer time	t	0...99:59 Zeitvorgabe (Zeiteinheit siehe unter Funktion)
<b>Toleranzband</b> Tolerance band	t0Lt	0...999 0=aus

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

## 8.9 Schnittstellen „IntF“

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
<b>Schnittstellen</b>

IntF: Interfaces

Für die Kommunikation mit PCs, Bussystemen und Peripheriegeräten müssen die Schnittstellenparameter für die PROFIBUS-DP-Schnittstelle oder die Schnittstelle RS422/485 bzw. Stromschnittstelle konfiguriert werden.

### PROFIBUS-DP PROF →

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
<b>Protokollart</b> Protocol	Prot	0	Intel
		<b>1</b>	<b>Motorola</b>
		2	Intel integer
<b>Geräteadresse</b> Device address	Adr	0... <b>125</b> ...255	Adresse im Datenverbund
<b>Analogmerker</b> Analog marker	ANAP	-1999... <b>0</b> ...+9999	Analoger Wert
<b>Binärmerker</b> Binary marker	binP	<b>0</b> ...255	Binärer Wert

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

### Modbus / Stromschnittstelle RS422 →

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
<b>Protokollart</b> Protocol	Prot	<b>0</b>	<b>Modbus</b>
		1	Modbus integer
		2	Modbus-Master
		3	Arburg
<b>Baudrate</b> Baud rate	bdrb	<b>0</b>	<b>9600 Baud</b>
		1	19200 Baud
		2	38400 Baud
		3	4800 Baud
<b>Datenformat</b> Data format	dfbt	<b>0</b>	<b>8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parität</b>
		1	8 Datenbits, 1 Stoppbit, ungerade Parität
		2	8 Datenbits, 1 Stoppbit, gerade Parität
		3	8 Datenbits, 2 Stoppbits, keine Parität
<b>Geräteadresse</b> Device address	Adr	0... <b>1</b> ...255	Adresse im Datenverbund
<b>Minimale Antwortzeit</b>	(Setup)	<b>0</b> ...500ms	Zeitspanne, die von der Anfrage eines Gerätes in einem Datenverbund bis zur Antwort des Reglers mindestens vergeht.

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

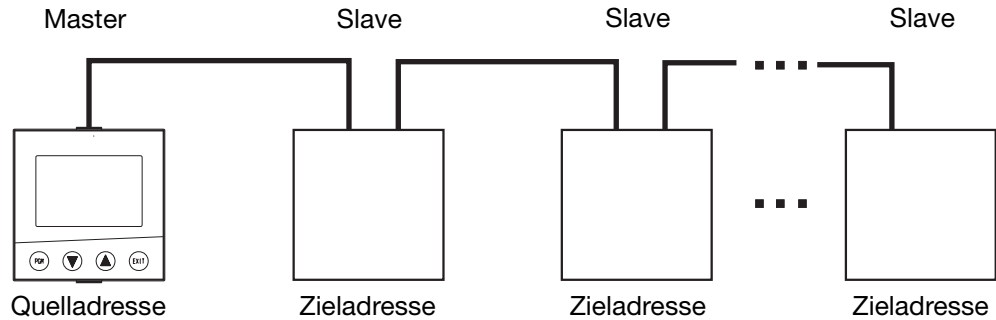


Schnittstellenbeschreibungen  
 - B70.3041.2.0 (Modbus)  
 - B70.3041.2.3 (PROFIBUS-DP)

# 8 Konfiguration

## Modbus-Master

Das Gerät kann als eigenständiger Master in einem Modbus-System eingesetzt werden. Dadurch ist es möglich, per Tastendruck oder Binärfunktion Daten an alle Geräte (Slaves) im Modbus-System zu senden. Die Slaves müssen Geräte gleichen Typs sein.



- \* Quelladresse des gewünschten Parameters aus der Schnittstellenbeschreibung B70.3041.2.0 entnehmen
- \* Sofern die Zieladresse nicht dem selben Parameter wie die Quelladresse entspricht die Checkbox anklicken.  
(Die Anzahl der übertragbaren Parameter reduziert sich dadurch um 1)  
Die Zieladresse ist der entsprechenden Dokumentation des Slaves entnehmen.
- \* Wortlänge des Parameters eintragen  
(siehe Schnittstellenbeschreibung; INT=1, LONG=2, FLOAT=2)

Die Übertragung der Parameter an die Slaves wird über ein binäres Signal (konfigurierbar) oder die Tastenkombination  + **EXIT** gestartet. Bei einem binären Signal werden die Parameter immer wieder (zyklisch) übertragen, solange das Signal aktiv ist.

Beispiel:

Der Istwert (gefiltert) des Masters soll allen Slaves als Sollwert dienen.  
Die Übertragung wird per Tastendruck ausgelöst.

Das Screenshot zeigt ein Fenster mit dem Titel 'Schnittstellen'. In der oberen Leiste sind 'RS422/RS485' und 'Modbus-Master' zu sehen. Darunter befindet sich eine Tabelle zur Konfiguration der Parameterübertragung:

Modbus-Quelladresse im Mastergerät	Modbus-Zieladresse im Slavegerät	Wortanzahl
0x0045	<input checked="" type="checkbox"/> 0x0045	2
0x0000	<input type="checkbox"/> 0x0000	0
0x0000	<input type="checkbox"/> 0x0000	0
0x0000	<input type="checkbox"/> 0x0000	0
0x0000	<input type="checkbox"/> 0x0000	0
0x0000	<input type="checkbox"/> 0x0000	0
0x0000	<input type="checkbox"/> 0x0000	0
0x0000	<input type="checkbox"/> 0x0000	0

Unter der Tabelle befindet sich ein Dropdown-Menü 'Signal:' mit dem Wert 'Abgeschaltet'. Am unteren Rand des Fensters sind die Tasten 'OK' und 'Abbrechen' zu sehen.



## 9.1 Selbstoptimierung

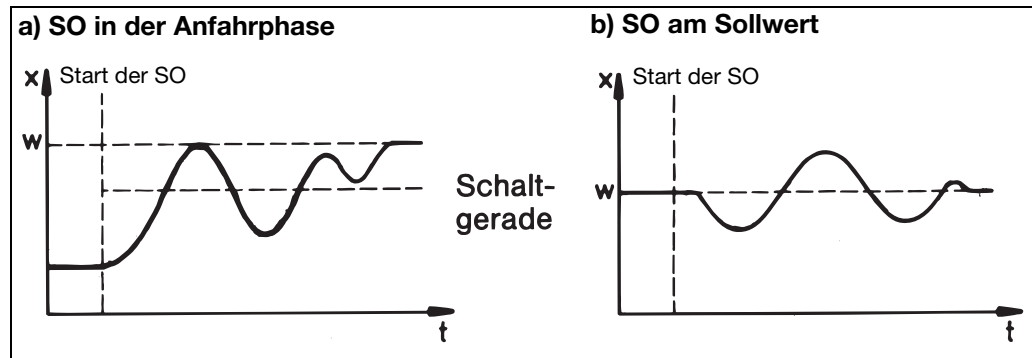
### Schwingungsmethode

Die Selbstoptimierung SO ermittelt die optimalen Reglerparameter für einen PID- oder PI-Regler.

Folgende Reglerparameter werden je nach Reglerart bestimmt:

Nachstellzeiten ( $\tau$ ), Vorhaltzeiten ( $dt$ ), Proportionalbereiche ( $P_b$ ), Filterzeitkonstante ( $dF$ )

In Abhängigkeit von der Größe der Regelabweichung wählt der Regler zwischen zwei Verfahren **a** oder **b** aus:



### Sprungantwort-Methode

Bei dieser Optimierung werden die Reglerparameter mittels eines Stellgradsprunges auf die Regelstrecke ermittelt. Zuerst wird ein Ruhestellgrad ausgegeben bis der Istwert in "Ruhe" (konstant) ist. Anschließend erfolgt automatisch ein vom Anwender definierbarer Stellgradsprung (Sprunghöhe) auf die Strecke. Aus dem resultierenden Istwertverlauf werden die Reglerparameter berechnet.

Die Selbstoptimierung ermittelt, je nach voreingestellter Regelstruktur, die optimalen Reglerparameter für einen PID- oder PI-Regler.

Folgende Reglerparameter werden je nach Reglerart bestimmt:

Nachstellzeiten ( $\tau$ ), Vorhaltzeiten ( $dt$ ), Proportionalbereiche ( $P_b$ ), Filterzeitkonstante ( $dF$ )

Die Optimierung lässt sich aus jedem Anlagenzustand starten und kann beliebig oft wiederholt werden.

Es müssen die Ausgänge der Regler (stetig, Relais, Halbleiter), der Ruhestellgrad und die Sprunghöhe (min. 10%) definiert werden.

#### Hauptanwendungen der Sprungantwortmethode:

- Optimierung direkt nach "Netz-Ein" während des Anfahrens  
Erheblicher Zeitgewinn, Einstellung Ruhestellgrad = 0 %.
- Die Regelstrecke lässt sich nur sehr schwer zu Schwingungen anregen (z.B. sehr gut isolierter Ofen mit geringen Verlusten, große Schwingungsdauer)
- Istwert darf den Sollwert nicht überschreiten  
Ist der Stellgrad bei ausgeregeltem Sollwert bekannt, wird ein Überschwingen nach folgender Einstellung vermieden:  
 $\text{Ruhestellgrad} + \text{Sprunghöhe} \leq \text{Stellgrad im ausgeregeltem Zustand}$

# 9 Optimierung

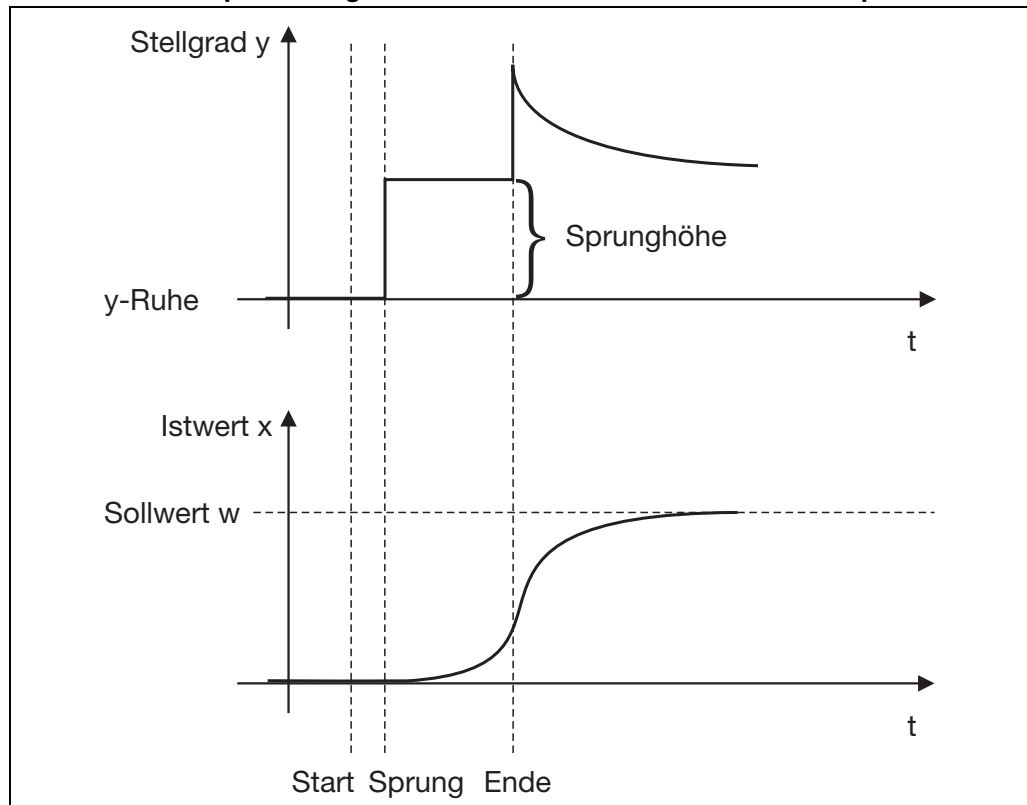


Bei Ausgangsart Halbleiter wird während der Optimierung die Periodendauer auf  $8 \cdot$  Abtastzeit verringert.

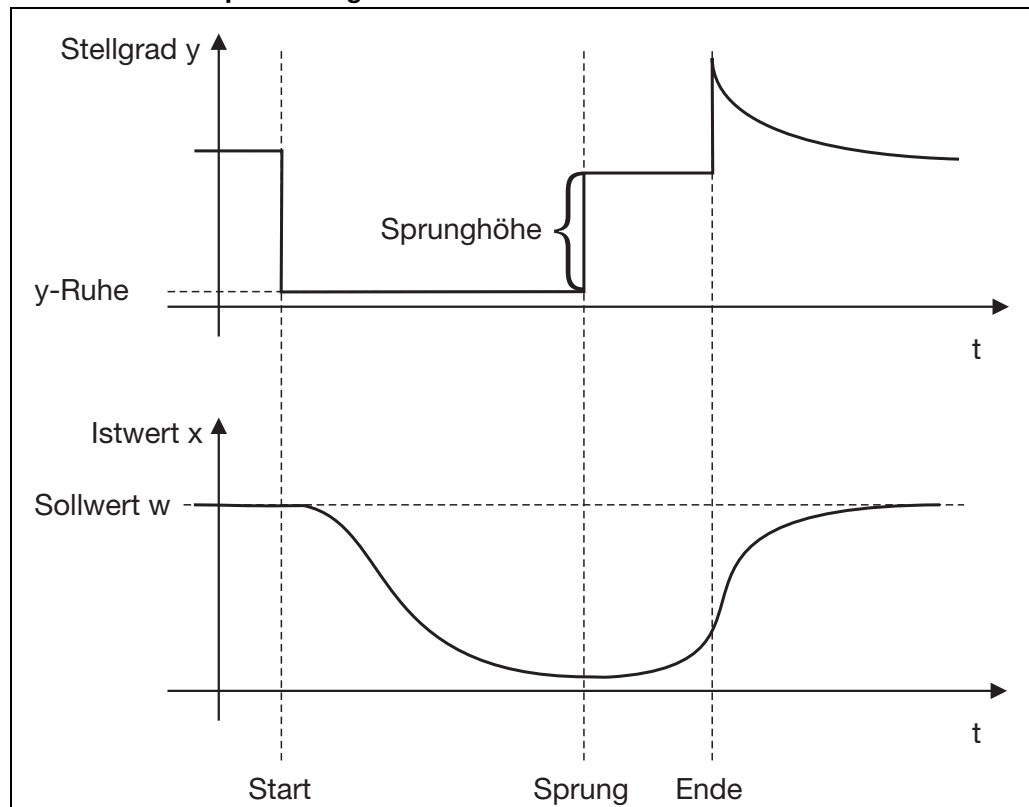
Bei Ausgangsart Relais ist darauf zu achten, dass der Istwert nicht von der Schaltperiodendauer beeinflusst wird, da die Optimierung sonst nicht erfolgreich beendet werden kann.

Lösung: Periodendauer  $Cy$  verringern, bis keine Beeinflussung des Istwertes mehr auftritt. (Hand-Betrieb kann zur Einstellung genutzt werden!)

**Start der Selbstoptimierung nach Netz-Ein und während der Anfahrphase**



## Start der Selbstoptimierung während des Betriebs



### Start der Selbstoptimierung

- \* Starten mit + (synchron und >4s)  
Auf der unteren Anzeige wird „tUnE“ blinkend dargestellt.

Die Selbstoptimierung ist beendet, wenn die Anzeige automatisch in die Normalanzeige wechselt. Die Dauer der Selbstoptimierung ist abhängig von der Regelstrecke.



Für die Selbstoptimierung muss die Art der Reglerausgänge definiert werden.

⇒ Kapitel 8.2 „Regler „Cntr““

Ist das Gerät als Programmregler konfiguriert, kann die Selbstoptimierung nur gestartet werden, wenn kein Programm läuft (Normalanzeige).

Bei Problemen finden Sie weitere Informationen unter [www.jumo.net](http://www.jumo.net) (Support/FAQ).

### Abbruch der Selbstoptimierung

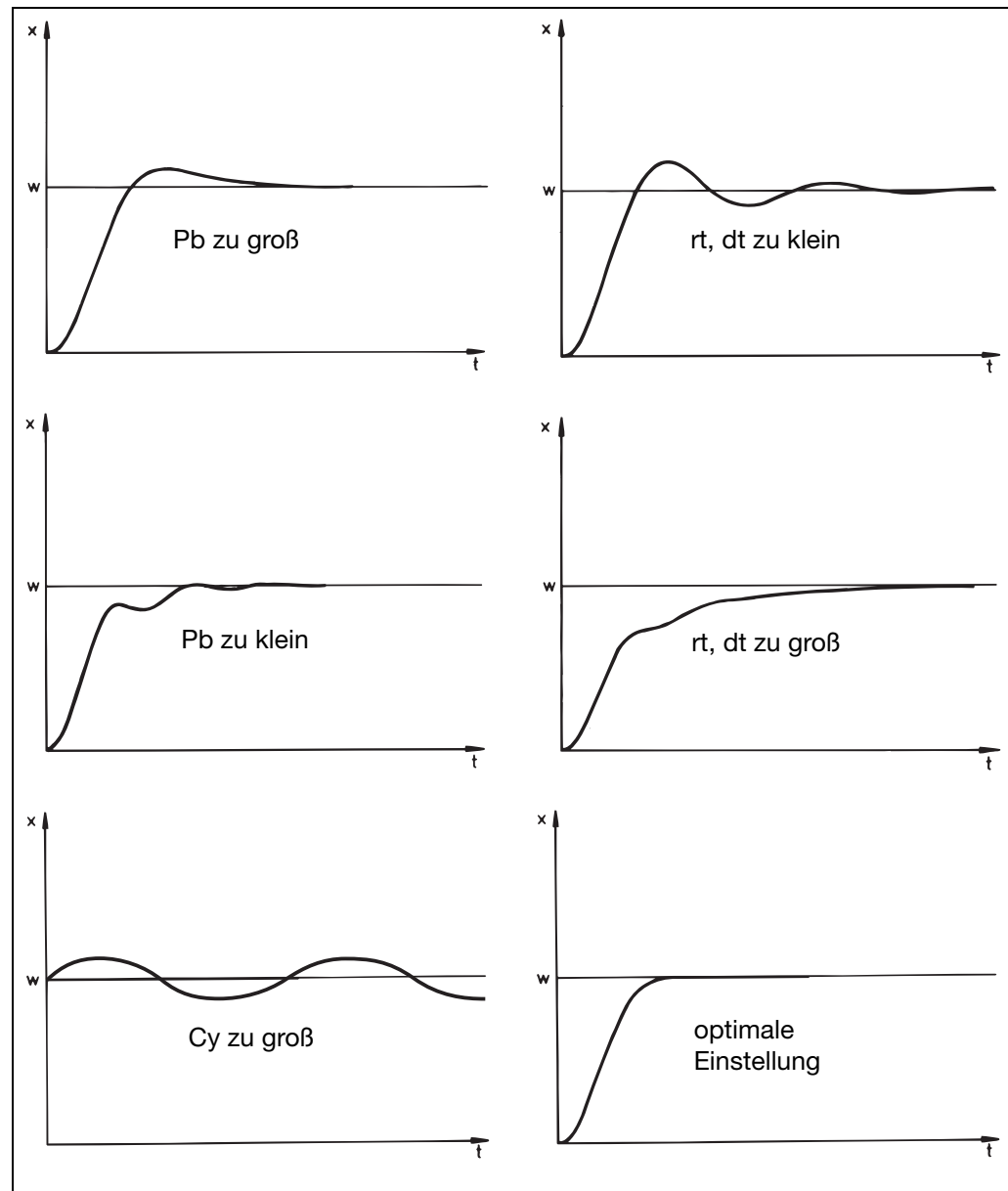
- \* Abbrechen mit + (synchron)

# 9 Optimierung

## 9.2 Kontrolle der Optimierung

Die optimale Anpassung der Regler an die Regelstrecke kann durch Aufzeichnung des Anfahrvorganges (z. B. mit Startup) bei geschlossenem Regelkreis überprüft werden. Die nachfolgenden Diagramme geben Hinweise auf mögliche Fehleinstellungen und deren Beseitigung.

Als Beispiel ist hier das Führungsverhalten einer Regelstrecke 3. Ordnung für einen PID-Regler aufgezeichnet. Die Vorgehensweise bei der Einstellung der Reglerparameter ist allerdings auch auf andere Regelstrecken übertragbar.



## 10.1 Mathematik- und Logikmodul

Über das Setup-Programm können bis zu zwei mathematische Berechnungen oder logische Verknüpfungen von verschiedenen Signalen und Prozessgrößen des Reglers über eine Formel durchgeführt werden.

Bei Mathematik-Formeln steht das Rechenergebnis über die beiden Signale „Mathematik 1“ und „Mathematik 2“ im Analogselektor zur Verfügung. Bei Logik-Formeln steht das Ergebnis der logischen Verknüpfung über die Signale „Logik 1“ und „Logik2“ im Binärselektor und bei der Konfiguration der Binärfunktionen zur Verfügung.

⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““

### Formeleingabe

- Die Formelzeichenkette besteht aus ASCII-Zeichen und hat eine maximale Länge von 60 Zeichen.
- Die Formel kann nur im Setup-Programm eingegeben werden.
- Die Formeln können frei nach den üblichen mathematischen Regeln eingegeben werden.
- In der Formelzeichenkette dürfen Leerzeichen beliebig eingefügt werden. Innerhalb von Funktionsbezeichnungen, Variablennamen und Konstanten dürfen keine Leerzeichen sein.

## 10.2 Differenz-, Feuchte- und Verhältnisregler

Der Regler ist entweder als Differenz-, Feuchte- oder Verhältnisregler voreingestellt (Typenzusatz) oder muss über das Setup-Programm konfiguriert werden. Der Analogeingang 2 muss vorhanden sein.

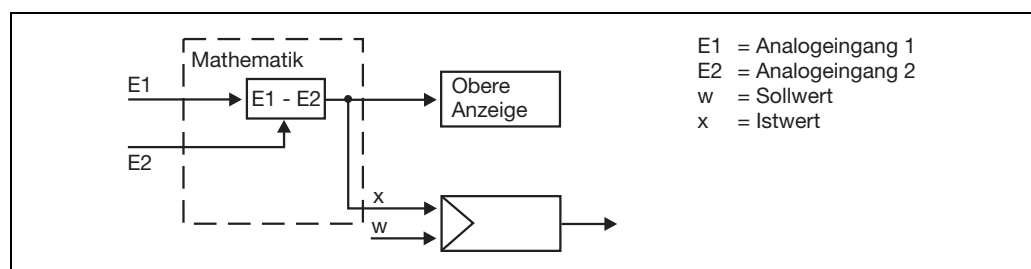
⇒ *Setup/Nur Setup/ Mathematik/Logik /Mathematik 1*

Die Prozessgrößen der beiden Analogeingänge sind fest vorgegeben.

### Differenzregelung

Es wird die Differenz der Messwerte von Analogeingang 1 und 2 gebildet und über „Mathematik 1“ zur Verfügung gestellt. Eingang 1 wird durch den Regler beeinflusst. Eingang 2 ist die Bezugsgröße.

Differenz:  $E1 - E2$



Für die Funktion als Differenzregler sind weitere Einstellungen durch den Anwender nötig:

- Regler-Istwert: Mathematik 1

⇒ Kapitel 8.2 „Regler „Cntr““

Soll auf einer Anzeige die Differenz dargestellt werden, muss eine Anzeige auf „Mathematik 1“ konfiguriert werden.

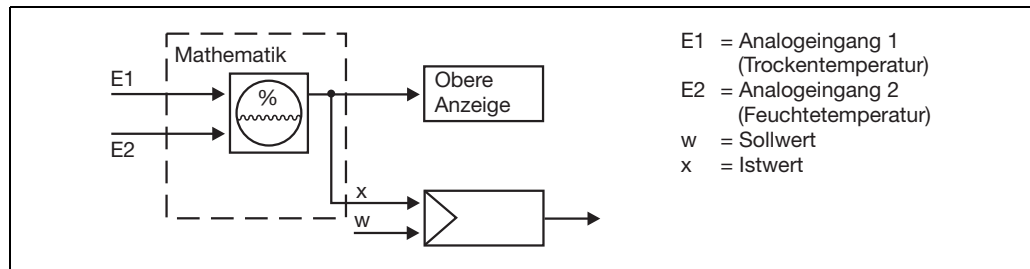
⇒ Kapitel 8.7 „Anzeige „diSP““

# 10 Typenzusätze

## Feuchte- regelung

Mithilfe eines psychrometrischen Feuchtesensors wird - über die mathematische Verknüpfung der Feuchte- und Trockentemperatur - die relative Feuchte ermittelt.

Relative Feuchte: (E1, E2)



Für die Funktion als Feuchteregler sind weitere Einstellungen durch den Anwender nötig:

- Regler-Istwert: Mathematik 1
- ⇒ Kapitel 8.2 „Regler „Cntr““

Soll auf einer Anzeige der Wert für die relative Feuchte dargestellt werden, muss eine Anzeige auf „Mathematik 1“ konfiguriert werden.

⇒ Kapitel 8.7 „Anzeige „diSP““

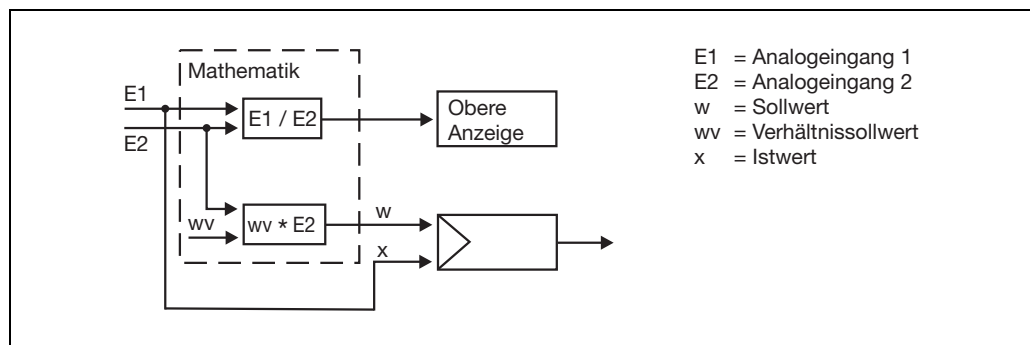
## Verhältnis- regelung

Die Regelung bezieht sich immer auf Analogeingang 1 (E1).

Das Mathematikmodul bildet das Verhältnis der Messwerte von E1 und E2 für die Anzeige und liefert den Sollwert für den Regler. Das Verhältnis der gemessenen Werte kann über die Funktion „Mathematik 1“ abgerufen und angezeigt werden.

Als Sollwert (Verhältnissollwert) wird das gewünschte Verhältnis E1/E2 in der Sollwertvorgabe programmiert.

Verhältnis: E1/E2



Für die Funktion als Verhältnisregler sind weitere Einstellungen durch den Anwender nötig:

- Regler-Istwert: Analogeingang 1
  - Externer Sollwert: Rampenendwert
- ⇒ Kapitel 8.2 „Regler „Cntr““

Soll auf einer Anzeige das Verhältnis dargestellt werden, muss eine Anzeige auf „Mathematik 1“ konfiguriert werden.

⇒ Kapitel 8.7 „Anzeige „diSP““

# 11 Baugruppen nachrüsten

## Sicherheits- hinweise



Das Nachrüsten der Baugruppen darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.



Die Baugruppen können durch elektrostatische Entladung beschädigt werden. Vermeiden Sie deshalb beim Ein- und Ausbau elektrostatische Aufladung. Nehmen Sie das Nachrüsten der Baugruppen an einem geerdeten Arbeitsplatz vor.

## Baugruppe identifizieren

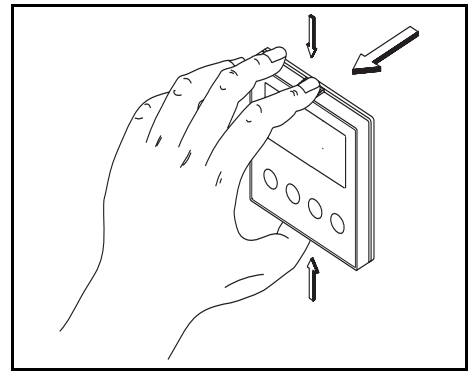
- \* Identifizieren der Baugruppe anhand der aufgeklebten Verkaufs-Artikel-Nummer auf der Verpackung

Baugruppen	Code	Verkaufs-Artikel-Nr.	Platinenansicht
Analogeingang 2	1	70/00442785	
1 Relais (Wechselkontakt)	2	70/00442786	
2 Relais (Schließer)	3	70/00442787	
1 Analogausgang	4	70/00442788	
2 Binäreingänge	5	70/00442789	
1 Halbleiterrelais 230V/1A	6	70/00442790	
Schnittstelle RS422/485	7	70/00442782	
PROFIBUS-DP	8	70/00442791	
Stromschnittstelle 20mA	9	70/00463952	-

# 11 Baugruppen nachrüsten

## Geräteein- schub heraus- nehmen

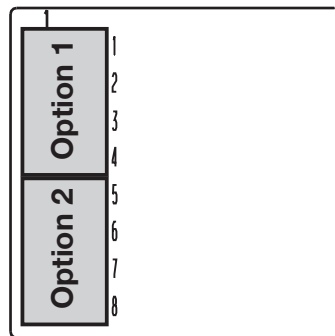
- \* Frontplatte an den geriffelten Flächen zu-  
sammendrücken und Reglereinschub her-  
ausziehen.



## Baugruppe nachrüsten

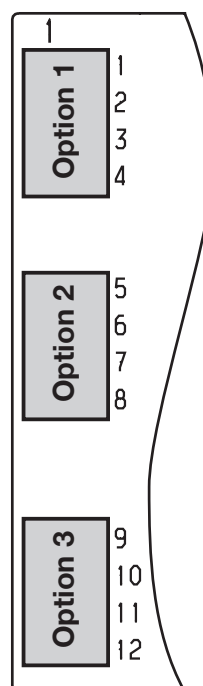
- \* Optionssteckplatz auswählen  
(Einschränkungen bei Typ 703045 beachten! (siehe Anschlussplan))

Typ 703045

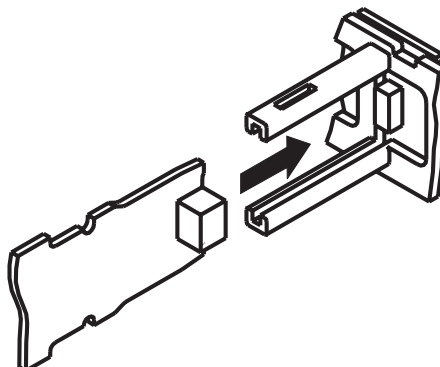


- Bei Typ 703045 sind Relais  
nur auf Optionssteckplatz 1  
nachrüstbar!

Typ 703046/48



- \* Baugruppe in den Steckplatz einschieben, bis der Steckverbinder einrastet



- \* Geräteeinschub in das Gehäuse schieben bis die Rastnasen in die dafür  
vorgesehenen Nuten einrasten



## 12.1 Technische Daten

### Eingang Thermoelement

Bezeichnung	Messbereich	Messgenauigkeit	Umgebungs- temperatureinfluss
Fe-CuNi „L“	-200 ...+900 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Fe-CuNi „J“ DIN EN 60584	-200 ...+1200 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Cu-CuNi „U“	-200 ...+600 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Cu-CuNi „T“ DIN EN 60584	-200 ...+400 °C	≤0,25%	100 ppm/K
NiCr-Ni „K“ DIN EN 60584	-200 ...+1372 °C	≤0,25%	100 ppm/K
NiCr-CuNi „E“ DIN EN 60584	-200 ...+1000 °C	≤0,25%	100 ppm/K
NiCrSi-NiSi „N“ DIN EN 60584	-100 ...+1300 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Pt10Rh-Pt „S“ DIN EN 60584	0 ... 1768 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Pt13Rh-Pt „R“ DIN EN 60584	0 ... 1768 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Pt30Rh-Pt6Rh „B“ DIN EN 60584	0 ...1820 °C	≤0,25% <sup>1</sup>	100 ppm/K
W5Re-W26Re „C“	0...2320 °C	≤0,25%	100 ppm/K
W3Re-W25Re „D“	0...2495 °C	≤0,25%	100 ppm/K
W3Re-W26Re	0...2400 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Vergleichsstelle	Pt 100 intern		

1. im Bereich 300...1820 °C

### Eingang Widerstandsthermometer

Bezeichnung	Anschlussart	Messbereich	Messgenauigkeit		Umgebungs- temperatureinfluss
			3-/4-Lei- ter	2-Leiter	
Pt100 DIN EN 60751 (werkseitig eingestellt)	2-Leiter/3-Leiter/4-Leiter	-200 ... +850 °C	≤0,05%	≤0,4%	50 ppm/K
Pt500 DIN EN 60751	2-Leiter/3-Leiter/4-Leiter	-200 ... +850 °C	≤0,2%	≤0,4%	100 ppm/K
Pt1000 DIN EN 60751	2-Leiter/3-Leiter/4-Leiter	-200 ... +850 °C	≤0,1%	≤0,2%	50 ppm/K
KTY11-6	2-Leiter	-50 ... +150 °C	–	≤2,0%	50 ppm/K
Sensorleitungswiderstand	max. 30Ω je Leitung bei Drei- und Vierleiterschaltung				
Messstrom	ca. 250μA				
Leistungsabgleich	Bei Drei- und Vierleiterschaltung nicht erforderlich. Bei Zweileiterschaltung kann ein Leistungsabgleich softwaremäßig durch eine Istwertkorrektur durchgeführt werden.				

### Eingang Einheitssignale

Bezeichnung	Messbereich	Mess- genauigkeit	Umgebungs- temperatureinfluss
Spannung	0(2) ... 10V 0 ... 1V Eingangswiderstand $R_E > 100k\Omega$	≤0,05% ≤0,05%	100 ppm/K 100 ppm/K
Strom	0(4) ... 20mA, Spannungsabfall ≤ 1,5V	≤0,05%	100 ppm/K
Heizstrom	0 ...50mA AC	≤1%	100 ppm/K
Widerstandsferngeber	min. 100Ω, max. 4kΩ	±4Ω	100 ppm/K

### Binäreingänge

potenzialfreie Kontakte	
-------------------------	--

# 12 Anhang

## Messkreisüberwachung

Im Fehlerfall nehmen die Ausgänge definierte Zustände ein (konfigurierbar).

Messwertgeber	Messbereichsüber-/ -unterschreitung	Fühler-/Leitungskurzschluss	Fühler-/Leitungsbruch
Thermoelement	•	-	•
Widerstandsthermometer	•	•	•
Spannung 2...10V	•	•	•
0...10V	•	-	-
0 ... 1V	•	-	-
Strom 4...20mA	•	•	•
0...20mA	•	-	-
Widerstandsferngeber	-	-	•

• = wird erkannt - =wird nicht erkannt

## Ausgänge

Relais (Wechsler) bei Typ 703046/48 Schaltleistung Kontaktlebensdauer	5A bei 230VAC ohmsche Last 350.000 Schaltungen bei Nennlast/750.000 Schaltungen bei 1A
Relais (Wechsler (Option)) Schaltleistung Kontaktlebensdauer	8A bei 230VAC ohmsche Last 100.000 Schaltungen bei Nennlast/350.000 Schaltungen bei 3A
Relais (Schließer) bei Typ 703045 Schaltleistung Kontaktlebensdauer	3A bei 230VAC ohmsche Last 150.000 Schaltungen bei Nennlast/350.000 bei 1A
Relais (Schließer (Option)) Schaltleistung Kontaktlebensdauer	3A bei 230VAC ohmsche Last 350.000 Schaltungen bei Nennlast/900.000 Schaltungen bei 1A
Logikausgang	0/12V / 30mA max. (Summe der Ausgangsströme) oder 0/18V / 25mA max. (Summe der Ausgangsströme)
Halbleiterrelais (Option) Schaltleistung Schutzbeschaltung	Der Haltestrom des Triac beträgt mindestens 50 mA. 1A bei 230V Varistor
Spannung (Option) Ausgangssignale Lastwiderstand Genauigkeit	0...10V / 2...10V $R_{Last} \geq 500\Omega$ $\leq 0,5\%$
Strom (Option) Ausgangssignale Lastwiderstand Genauigkeit	0...20mA / 4...20mA $R_{Last} \leq 500\Omega$ $\leq 0,5\%$
Spannungsversorgung für Zweidrahtmessumformer bei Typ 703046/48 Spannung	galvanisch getrennt, unregelt  17V bei 20mA, Leerlaufspannung ca. 25V

## Regler

Reglerart	Zweipunktregler (werkseitig eingestellt), Dreipunktregler, Dreipunktschrittregler, Stetiger Regler
Reglerstrukturen	P/PD/PI/PID
A/D-Wandler	Auflösung dynamisch bis 16 Bit
Abtastzeit	50ms, 90ms, 150ms, 250ms (werkseitig eingestellt: 250ms)

## Elektrische Daten

Spannungsversorgung (Schaltnetzteil)	AC 110 ... 240V -15/+10%, 48 ... 63Hz AC/DC 20...30V, 48...63Hz																								
Elektrische Sicherheit	Typ 703045: nach DIN EN 61010, Teil 1 Typ 703046/48: nach DIN EN 60730 Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 2																								
Leistungsaufnahme	Typ 703045: max. 8VA Typ 703046/48: max. 13VA																								
Datensicherung	EEPROM																								
Elektrischer Anschluss	Rückseitig über Schraubklemmen, Leiterquerschnitt bis max. 2,5mm <sup>2</sup> mit Aderendhülse (Länge: 10mm)  <b>Montagehinweis für Leiterquerschnitte und Aderendhülsen</b>																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>minimaler Querschnitt</th> <th>maximaler Querschnitt</th> <th>Mindestlänge Aderendhülse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ohne Aderendhülse</td> <td>0,34mm<sup>2</sup></td> <td>2,5mm<sup>2</sup></td> <td>10mm (Abisolierung)</td> </tr> <tr> <td>Aderendhülse ohne Kragen</td> <td>0,25mm<sup>2</sup></td> <td>2,5mm<sup>2</sup></td> <td>10mm</td> </tr> <tr> <td>Aderendhülse mit Kragen bis 1,5mm<sup>2</sup></td> <td>0,25mm<sup>2</sup></td> <td>1,5mm<sup>2</sup></td> <td>10mm</td> </tr> <tr> <td>Aderendhülse mit Kragen ab 1,5mm<sup>2</sup></td> <td>1,5mm<sup>2</sup></td> <td>2,5mm<sup>2</sup></td> <td>12mm</td> </tr> <tr> <td>Zwillingsaderendhülse mit Kragen</td> <td>0,25mm<sup>2</sup></td> <td>1,5mm<sup>2</sup></td> <td>12mm</td> </tr> </tbody> </table>		minimaler Querschnitt	maximaler Querschnitt	Mindestlänge Aderendhülse	ohne Aderendhülse	0,34mm <sup>2</sup>	2,5mm <sup>2</sup>	10mm (Abisolierung)	Aderendhülse ohne Kragen	0,25mm <sup>2</sup>	2,5mm <sup>2</sup>	10mm	Aderendhülse mit Kragen bis 1,5mm <sup>2</sup>	0,25mm <sup>2</sup>	1,5mm <sup>2</sup>	10mm	Aderendhülse mit Kragen ab 1,5mm <sup>2</sup>	1,5mm <sup>2</sup>	2,5mm <sup>2</sup>	12mm	Zwillingsaderendhülse mit Kragen	0,25mm <sup>2</sup>	1,5mm <sup>2</sup>	12mm
	minimaler Querschnitt	maximaler Querschnitt	Mindestlänge Aderendhülse																						
ohne Aderendhülse	0,34mm <sup>2</sup>	2,5mm <sup>2</sup>	10mm (Abisolierung)																						
Aderendhülse ohne Kragen	0,25mm <sup>2</sup>	2,5mm <sup>2</sup>	10mm																						
Aderendhülse mit Kragen bis 1,5mm <sup>2</sup>	0,25mm <sup>2</sup>	1,5mm <sup>2</sup>	10mm																						
Aderendhülse mit Kragen ab 1,5mm <sup>2</sup>	1,5mm <sup>2</sup>	2,5mm <sup>2</sup>	12mm																						
Zwillingsaderendhülse mit Kragen	0,25mm <sup>2</sup>	1,5mm <sup>2</sup>	12mm																						
Elektromagnetische Verträglichkeit Störaussendung Störfestigkeit	DIN EN 61326-1 Klasse B Industrie-Anforderung																								

## Gehäuse

Gehäuseart	Kunststoffgehäuse für den Schalttafeleinbau nach DIN IEC 61554
Einbautiefe	90 mm
Umgebungs-/Lagertemperaturbereich	0 ... 55°C / -30...+70°C
Klimafestigkeit	rel. Feuchte ≤ 90% im Jahresmittel ohne Betauung
Gebrauchslage	horizontal
Schutzart	nach DIN EN 60529, frontseitig IP 65, rückseitig IP 20
Gewicht (voll bestückt)	Typ 703045: ca. 220g Typ 703046: ca. 380g Typ 703048: ca. 490g

## Schnittstelle

### Modbus

Schnittstellenart	RS422/RS485
Protokoll	Modbus, Modbus Integer, Modbus Master
Baudrate	4800, 9600, 19200, 38400
Geräteadresse	0 ... 255
Max. Anzahl der Teilnehmer	32

### PROFIBUS-DP

Geräteadresse	0 ... 255
---------------	-----------

### TTY-Stromschnittstelle

Schnittstellenart	Strom 0/20mA
Protokoll	Arburg
Baudrate	4800, 9600, 19200, 38400
Geräteadresse	0 ... 255
Max. Anzahl der Teilnehmer	abhängig von der Stromquelle bzw. deren Spannungsversorgung; Spannungsabfall pro Gerät: ca. 2,5 V bei 20 mA

# 12 Anhang

---

## Zulassungen/Prüfzeichen

<b>Prüfzeichen</b>	<b>Prüfstelle</b>	<b>Zertifikate/Prüfnummern</b>	<b>Prüfgrundlage</b>	<b>gilt für</b>
c UL us	Underwriters Laboratories	E 201387	UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1	dTRON 304 plast dTRON 308 plast

## 12.2 Alarmmeldungen

Anzeige	Ursache	Fehlerbehebung Prüfen/Instandsetzen/Tauschen
- 1999 (blinkt!)	Messbereichsunterschreitung des angezeigten Wertes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfen, ob der angeschlossene Fühler mit der konfigurierten Fühlerart und Linearisierung übereinstimmt</li> <li>- Anschluss des Fühlers und Anschlussklemmen prüfen</li> <li>- Anschlussleitung prüfen</li> <li>- Fühler auf Fühlerbruch und Fühlerkurzschluss prüfen</li> <li>- Bei Einheitssignal: Liegt das Signal innerhalb des zulässigen Bereichs (z. B. 4...20mA)?</li> </ul>
9999 (blinkt!)	Messbereichsüberschreitung des angezeigten Wertes	
9999 (untere Anzeige)	Fehler in der Stellgradrückmeldung beim Dreipunktschrittregler	Eingangssignal für Stellgradrückmeldung überprüfen
---- (blinkt!)	Eingangssignal für Regler-Istwert abgeschaltet	Eingangssignal in Konfigurationssebene auswählen
alle Anzeigen an; untere 7-Segment-Anzeige blinkt	Watchdog oder Netz ein lösen Initialisierung aus (Reset).	Regler austauschen, wenn Initialisierung länger als 5s
PROF	PROFIBUS-Fehler	Kann durch die Einstellung der PROFIBUS-Adresse auf „0“ unterdrückt werden, wenn die PROFIBUS-Schnittstelle nicht genutzt wird
OPT	Hardware-Konfigurationsfehler	Die Belegung der Steckplätze mit Optionsplatinen überprüfen

Unter Messbereichsüber-/unterschreitung (Range) sind folgende Ereignisse zusammengefasst:

- Fühlerbruch/-kurzschluss
- Messwert liegt außerhalb des Regelbereiches des angeschlossenen Fühlers
- Anzeigenüberlauf



## A

Abmessungen 11  
Absenkfunktion 67  
Abtastzeit 43  
Analogeingang 41  
Analogmerker 71  
Analogselektor 40  
Anfahrrampe 56  
Anschlusspläne 17  
Anwenderdaten 26  
Anzeige 68  
Anzeigen 25  
Anzeigenende 42  
Ausgänge 61  
    Nummerierung 61

## B

Baudrate 71  
Baugruppe  
    identifizieren 79  
    nachrüsten 79  
Binärausgang 62  
Binärfunktionen 64  
Binärmerker 71  
Boostfunktion 53

## D

Datenformat 71  
Dicht-an-dicht-Montage 13  
Differenzregelung 77

## E

Ebenenkonzept 26  
Ebenenverriegelung 27, 68  
Einbau 14  
Einheit 55  
    Temperatur-Einheit 43  
Einschaltverzögerung 59  
Endwert 63

## F

Feuchteregelung 78  
Filterzeitkonstante 42  
Formeleingabe 77  
Fühlerart 41

## G

Galvanische Trennung 16  
Geräteadresse 71  
Grenzwert 58

## H

Handbetrieb 29, 46, 63  
Hand-Stellgrad 46  
Heisskanal 56  
Heizstromüberwachung 43  
Helligkeit 68

## I

Installationshinweise 15

## K

Kommastelle 68

## L

Lieferumfang 10  
Limitkomparator 57  
Limitkomparatorfunktionen 57  
Linearisierung 41

## M

Messwertkorrektur 42  
Modbus-Master 72  
Montageort 11

## N

Nachkalibrierung 44  
    Kundenspezifische 42  
Netzfrequenz 43  
Nullpunkt 63

## O

Optimierung 76

## P

Parameterebene 37  
Parametersatzumschaltung 65  
Passwort 39  
PC-Interface 10  
Pflege der Frontplatte 14  
Programme eingeben 30  
Programmkurve verschieben 33  
Programmstart 55  
Protokollart 71  
Prozessdaten 35

## Q

Quittierung 60

# 13 Stichwortverzeichnis

---

## R

Rampensteigung 55  
Range-Stellgrad 46  
Regelkreisüberwachung 49  
Regler 46  
Reglerart 46, 62, 65, 70  
Reglereinschub herausnehmen 14  
Ruhestellgrad 47

## S

Schaltdifferenz 58  
Schaltverhalten 64  
Schnittstelle 71  
Selbstoptimierung 47, 73  
Setup- Programm 10  
Sicherheitshinweise 79  
Signalart 63  
Sollwert 35  
    Externer 47  
Sollwertgrenzen 46  
Sollwertumschaltung 65  
Sprungantwort-Methode 73  
Sprunghöhe 47  
Stellgradüberwachung 51  
Steuerkontakte 55

## T

Textanzeige 65  
Time-Out 68  
Timer 70  
Toleranzband 55, 70  
Typenerklärung 9

## V

Verhältnisregelung 78  
Vorlaufzeit 55

## W

Werte eingeben 28  
Wirksinn 46, 70–71  
Wischerzeit 60

## Z

Zeiten eingeben 28  
Zubehör 10  
Zugangscode 39



# Übersicht der Konfigurationsebene

inP Seite 41	inP 1 inP 2	SEnS Li n OFFS SCL SCH dF FtS FtE HEALt	Fühlerart Linearisierung Messwertkorrektur Anzeigeanfang Anzeigeende Filterzeitkonstante Nachkalibrierung Anfang Nachkalibrierung Ende Heizstromüberwachung	Sensor type Linearization Measurement offset Display start Display end Filter time constant Fine tuning start value Fine tuning end value Heater current monitoring
	in i2	Uni t CYcl	Einheit Abtastzeit	Unit Sampling cycle time
Ctrl Seite 46		CtrlP Ctrl inHA HRAnd rOut SPL SPH CP- ESP FEEd tYPt inHt OEt 1 OEt 2 SOEt StS 1 inHC tC toLC inHY tY toLY tOHy di Fb Fctb boSt	Reglerart Wirksinn Verriegelung Handbetrieb Handstellgrad Signal bei Range Sollwertanfang Sollwertende Regler-Istwert externer Sollwert Stellgradrückmeldung Methode Tune Verriegelung Tune Ausgang 1 Tune Ausgang 2 Tune Ruhestellgrad Sprunghöhe Regelkreisüberwachung Ansprechzeit Überwachungsband Stellgradüberwachung Ermittlungszeit Überwachungsband Alarminschaltverzögerung Regeldifferenzband Boost-Funktion Boost-Wert	Controller type Control action Inhibit manual mode Manual output Range output Setpoint low Setpoint high Controller process value external setpoint Output feedback Method of tuning Inhibit tuning Output of tuning 1 Output of tuning 2 Controller standby output Step size Control loop monitoring Response time Monitoring band Output level monitoring Determination time Monitoring band Alarm trigger delay Control difference band Boost function Boost value
Pro Seite 54		Funct Uni t rASL tolP	Funktion Zeit/Einheit Rampensteigung Toleranzband	Function Unit of slope Ramp slope Tolerance band
LC Seite 57	LC 1 LC 2 LC 3 LC 4	Funct AL HYSt AcRA tOn tOFF AcnL tPUL LCPr LCSP	Funktion Grenzwert Schaltdifferenz Wirkungsweise/Signal bei Range Einschaltverzögerung Ausschaltverzögerung Quittierung Wischerzeit LK-Istwert LK-Sollwert	Function Limit value Switching differential Action/Range response Switch-on delay Switch-off delay acknowledgement pulse time Limit comparator PV Limit comparator SP
OutP Seite 61	OutL	Out 1 ... Out 0	Binärausgang 1 ... Binärausgang 10	Binary output 1 ... Binary output 10
	OutA	Out 5  ... Out 7	Ausgang 5 (Analogausgang) Funktion Signalart Signal bei Range Nullpunkt Endwert ... Ausgang 7 (Analogausgang)	Analog output 5 Function Type of Signal Range output Zero point End value ... Analog output 7
bi nF Seite 64		bi n 1 ... bi n 8 LC 1 ... LC 4 tF 1 tF 2 Lo 1 Lo 2 CC 1 ... CC 4 toLS PrES LoS OLEs	Binäreingang 1 ... Binäreingang 8 Limitkomparator 1 ... Limitkomparator 4 Timer 1 Timer 2 Logik 1 Logik 2 Steuerkontakt 1 ... Steuerkontakt 4 Toleranzband-Signal Programmende-Signal Regelkreisüberwachungs-Signal Stellgradüberwachungs-Signal	Binary input 1 ... Binary input 6 Limit comparator 1 ... Limit comparator 4 Timer 1 Timer 2 Logic 1 Logic 2 Control contact 1 ... Control contact 4 Tolerance band alarm signal Program end signal Control loop monitoring signal Output level monitoring signal

d, SP  
Seite 68

d, SU  
d, SL  
dEcP  
br, 6  
d, 53  
tOut

obere Anzeige  
untere Anzeige  
Kommastelle  
Helligkeit  
16-Segmentanzeige  
Time-Out

Upper display  
Lower display  
Decimal point  
Brightness  
16-segment display  
Time out

tFct tF 1  
Seite 70 tF2

Fnct  
t  
tol

Funktion  
Timerzeit  
Toleranzband

Function  
Timer time  
Tolerance band

IntF PrdF  
Seite 71

Prot  
Adr  
AnAP  
b, nP

Protokollart  
Geräteadresse  
Analogmerker  
Binärmerker

Protocol  
Device adress  
Analog marker  
Binary marker

r422

Prot  
bdr  
dFt  
Adr

Protokollart  
Baudrate  
Datenformat  
Geräteadresse

Protocol  
Baud rate  
Data format  
Device adress





#### **JUMO GmbH & Co. KG**

Moritz-Juchheim-Straße 1  
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-727  
Telefax: +49 661 6003-508  
E-Mail: mail@jumo.net  
Internet: www.jumo.net

Lieferadresse:  
Mackenrodtstraße 14  
36039 Fulda, Germany

Postadresse:  
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-300  
oder - 653 oder -899  
Telefax: +49 661 6003-881729  
E-Mail: service@jumo.net

#### **JUMO Mess- und Regelgeräte Ges.m.b.H**

Pfarrgasse 48  
1232 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610  
Telefax: +43 1 6106140  
E-Mail: info@jumo.at  
Internet: www.jumo.at

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610  
Telefax: +43 1 6106140  
E-Mail: info@jumo.at

#### **JUMO Mess- und Regeltechnik AG**

Laubisrütistrasse 70  
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44  
Telefax: +41 44 928 24 48  
E-Mail: info@jumo.ch  
Internet: www.jumo.ch

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44  
Telefax: +41 44 928 24 48  
E-Mail: info@jumo.ch