

JUMO dTRON 316



JUMO dTRON 308



JUMO dTRON 308



JUMO dTRON 304

JUMO dTRON 304

JUMO dTRON 308

JUMO dTRON 316

Kompaktregler
mit Programmfunktion

B 70.3041.0
Betriebsanleitung

06.05/00442055



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

Bitte unterstützen Sie uns, diese Betriebsanleitung zu verbessern.

Für Ihre Anregungen sind wir dankbar.

Alle erforderlichen Einstellungen sind im vorliegenden Handbuch beschrieben. Sollten bei der Inbetriebnahme trotzdem Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine unzulässigen Manipulationen vorzunehmen. Sie könnten Ihren Garantieanspruch gefährden!

Bitte setzen Sie sich mit der nächsten Niederlassung oder mit dem Stammhaus in Verbindung.

Bei technischen Rückfragen

Telefon-Support Deutschland:

Telefon:+49 661 6003-300 oder -653 oder -899

Telefax:+49 661 6003-881729

E-Mail:service@jumo.net

Österreich:

Telefon:+43 1 610610

Telefax:+43 1 6106140

E-Mail:info@jumo.at

Schweiz:

Telefon:+41 1 928 24 44

Telefax:+41 1 928 24 48

E-Mail:info@jumo.ch



Bei Rücksendungen von Geräteeinschüben, Baugruppen oder Bauelementen sind die Regelungen nach DIN EN 100 015 „Schutz von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen“ einzuhalten. Verwenden Sie nur dafür vorgesehene **ESD**-Verpackungen für den Transport.

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

ESD=Elektrostatische Entladungen

1	Einleitung	5
1.1	Beschreibung	5
1.2	Typografische Konventionen	6
2	Geräteausführung identifizieren	7
2.1	Typenerklärung	7
2.2	Lieferumfang	8
2.3	Zubehör	8
3	Montage	9
3.1	Montageort und klimatische Bedingungen	9
3.2	Abmessungen	9
3.2.1	Typ 703044	9
3.2.2	Typ 703042/43	10
3.2.3	Typ 703041	10
3.3	Dicht-an-dicht-Montage	11
3.4	Einbau	11
3.5	Reglereinschub herausnehmen	12
4	Elektrischer Anschluss	13
4.1	Installationshinweise	13
4.2	Galvanische Trennung	14
4.3	Anschlusspläne	15
4.3.1	Typ 703041	15
4.3.2	Typ 703042/43/44	16

5	Bedienung	19
5.1	Anzeigen und Tasten	19
5.2	Ebenenkonzept	20
5.3	Ebenenverriegelung	20
5.4	Eingaben und Bedienerführung	21
5.5	Bedienung des Festwertreglers	22
5.6	Bedienung des Programmreglers	23
5.6.1	Programme eingeben	24
5.6.2	Programmkurve verschieben	26
6	Bedienerebene	27
7	Parametererebene	29
8	Konfiguration	31
8.1	Analogeingänge „InP“	33
8.2	Regler „Cntr“	37
8.3	Geber „Pro“	39
8.4	Limitkomparatoren „LC“	42
8.5	Ausgänge „OutP“	46
8.6	Binärfunktionen „binF“	49
8.7	Anzeige „diSP“	52
8.8	Timer „tFct“	53
8.9	Schnittstellen „IntF“	54
9	Optimierung	55
9.1	Selbstoptimierung	55
9.2	Kontrolle der Optimierung	58
10	Typenzusätze	59
10.1	Mathematik- und Logikmodul	59
10.2	Differenz-, Feuchte- und Verhältnisregler	59

11	Baugruppen nachrüsten	61
12	Anhang	63
12.1	Technische Daten	63
12.2	Alarmmeldungen	66
13	Stichwortverzeichnis	67

Inhalt

1.1 Beschreibung

Die Regler besteht aus vier frei programmierbaren Geräten in unterschiedlichen DIN-Formaten zur Regelung von Temperaturen, Drücken und anderen Prozessgrößen. 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.

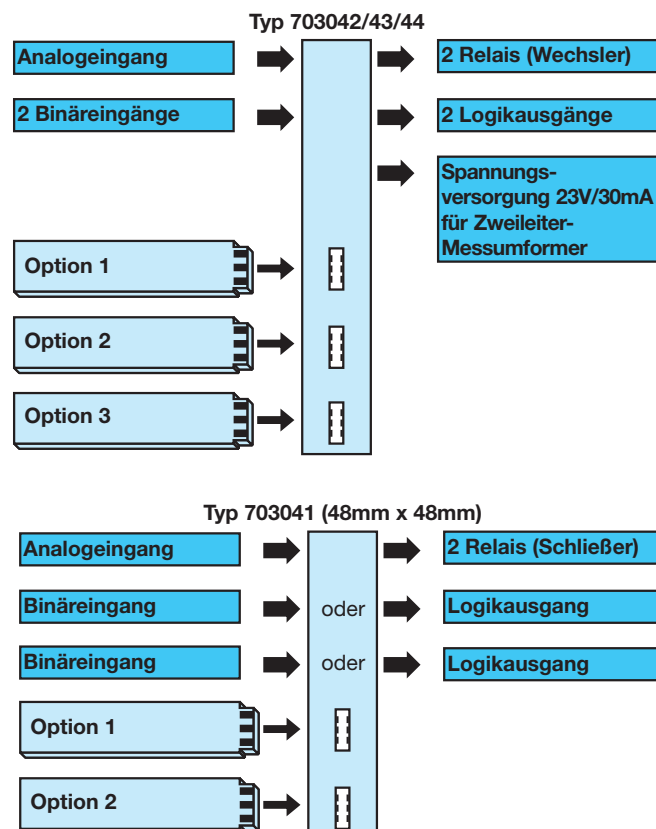
Für das Bedienen, Parametrieren und Konfigurieren genügen vier frontseitige Tasten. Die Geräte können als Zweipunkt-, Dreipunkt-, Dreipunkt-Schrittregler oder stetige Regler eingesetzt werden. Die Software der Regler enthält u. a. eine Programm- oder Rampenfunktion, eine Parametersatzumschaltung, eine Selbstoptimierung, 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 oder PROFIBUS-DP können die Geräte in einen Datenverbund integriert werden.

Der elektrische Anschluss erfolgt rückseitig über Schraubklemmen.



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.:

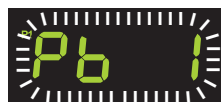
* Taste **EXIT** drücken

Darstellungsarten

Menüpunkte

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

Blinkende Anzeige



2 Geräteausführung identifizieren

2.1 Typenerklärung

	Grundtyp
703041	Typ703041 Format 48mm x 48mm inkl. 1 Analogeingang, 2 Relaisausgänge und 2 Binäreingänge oder 2 Logikausgänge
703042	Typ 703042 Format 48mm x 96mm (Hochformat) inkl. 1 Analog-, 2 Binäreingänge, 2 Relais und 2 Logikausgänge
703043	Typ 703043 Format 96mm x 48mm (Querformat) inkl. 1 Analog-, 2 Binäreingänge, 2 Relais und 2 Logikausgänge
703044	Typ 703044 Format 96mm x 96mm inkl. 1 Analog-, 2 Binäreingänge, 2 Relais und 2 Logikausgänge

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

1.	2.	3.	Optionssteckplatz	Typ 703042/43/44 Anzahl (max.)	Typ 703041 (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

X = auf diesem Optionssteckplatz möglich, - = auf diesem Optionssteckplatz nicht zulässig

Spannungsversorgung	
2	3 AC 110...240V -15/+10%, 48...63Hz
2	5 AC/DC 20...53V, 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)

Zulassungen	
0	0 0 Keine
0	6 1 Underwriters Laboratories Inc. (UL)

 / 1 - - / ,

703041 / 1 8 1 - 1 4 0 - 2 3 / 0 0 0 , 0 6 1

2 Geräteausführung identifizieren

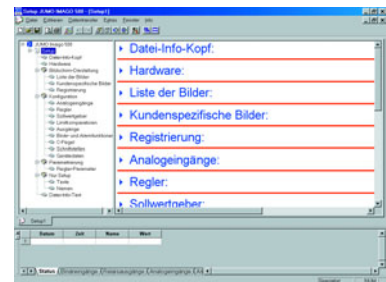
2.2 Lieferumfang

- 1 Regler
- 1 Dichtung
- Befestigungselemente
- Kurzbetriebsanleitung
- 1 CD mit Demo-Software, ausführlicher Betriebsanleitung und weiterer Dokumentation
(Software kann kostenpflichtig freigeschaltet werden; auch unter www.jumo.net downloadbar!)

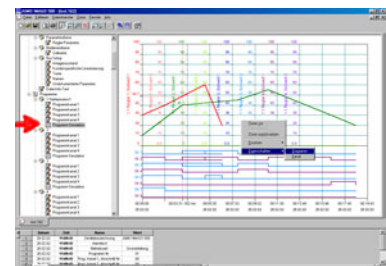
2.3 Zubehör

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

Setup-Programme Ausführungen:
Setup-Programm mit Programmmeditor¹
Verkaufs-Artikel-Nr.: 70/00445417
Setup-Programm mit Programmmeditor und Startup¹
Verkaufs-Artikel-Nr.: 70/00445443



Programmmeditor Programmmeditor (Software)¹
Verkaufs-Artikel-Nr.: 70/00445444



1. Voraussetzungen: Windows[®] 98/NT4.0/ME/2000/XP, PC Pentium II, 128 MByte RAM, 30 MByte frei auf HD, CD-ROM, eine freie serielle Schnittstelle

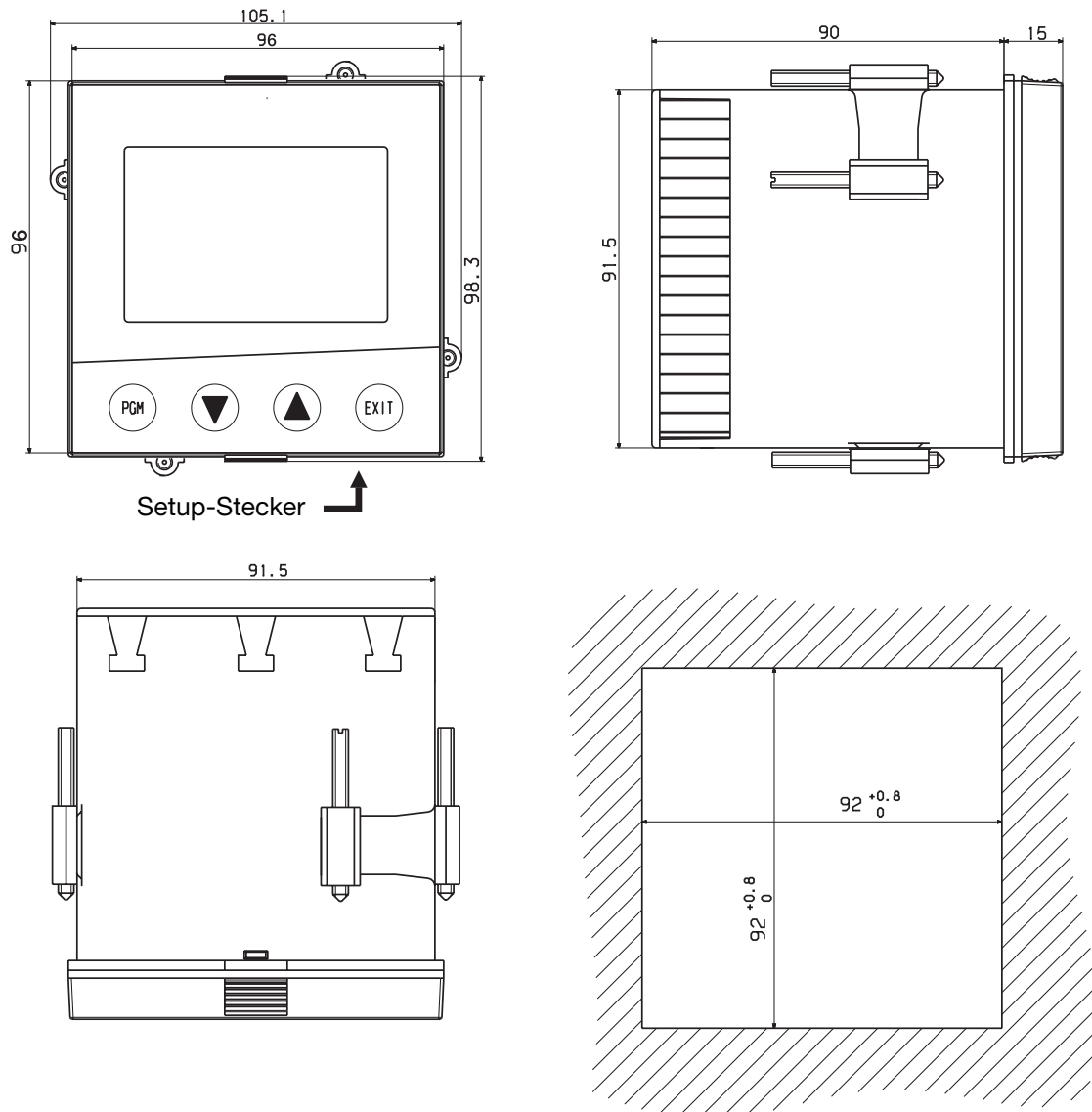
3 Montage

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.

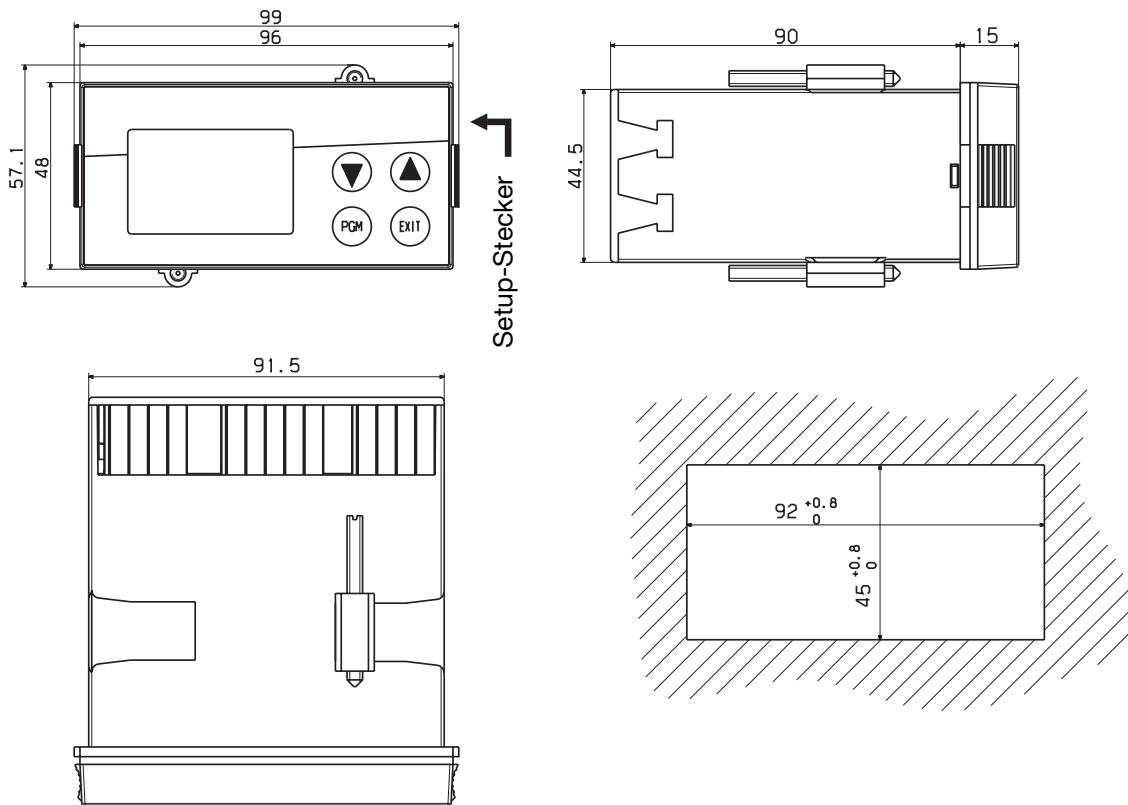
3.2 Abmessungen

3.2.1 Typ 703044

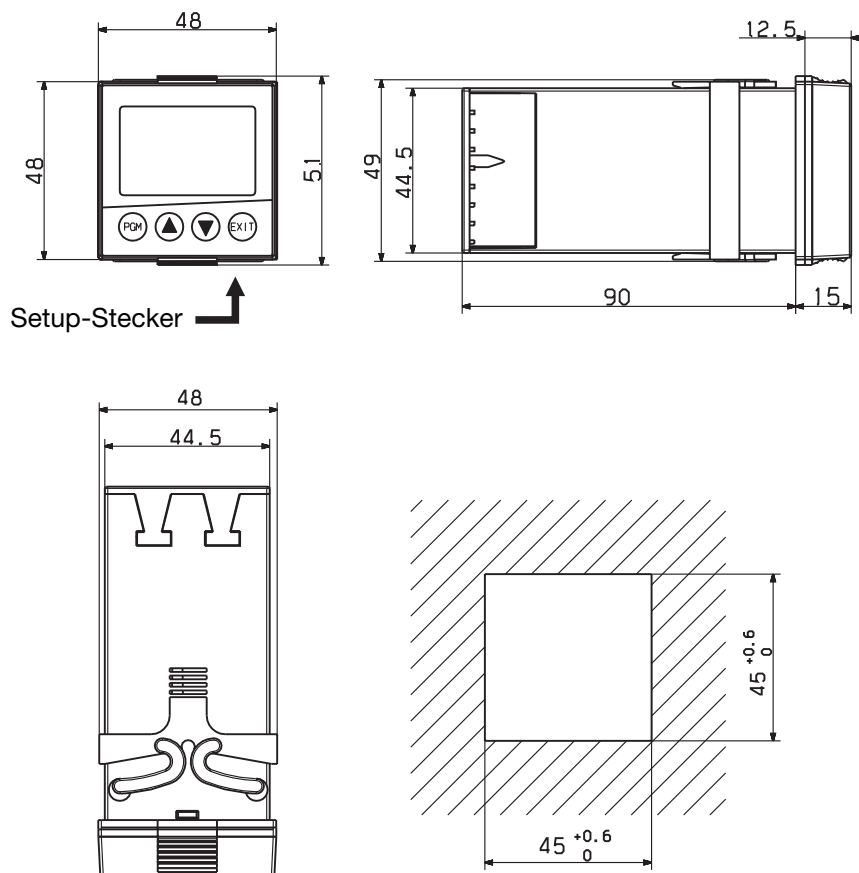


3 Montage

3.2.2 Typ 703042/43



3.2.3 Typ 703041



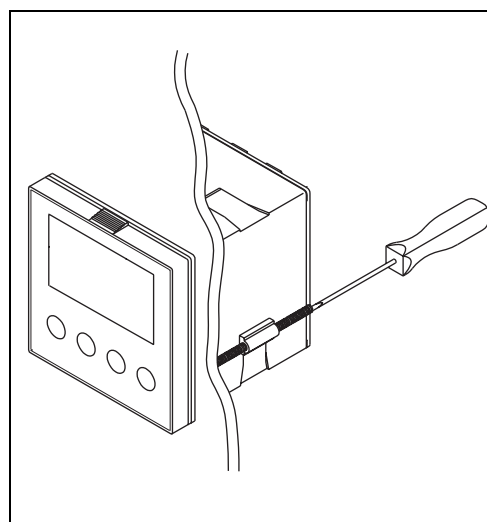
3.3 Dicht-an-dicht-Montage

Mindestabstände der Schaltfelausschnitte		
Typ	horizontal	vertikal
ohne Setup-Stecker:		
703041 (48mm x 48mm)	11 mm	30mm
703042 (Hochformat: 48mm x 96mm))	11 mm	30mm
703043 (Querformat: 96mm x 48mm)	30mm	11 mm
703044 (96mm x 96mm)	11 mm	30mm
mit Setup-Stecker (Pfeil):		
703041 (48mm x 48mm)	11 mm	65mm
703042 (Hochformat: 48mm x 96mm))	11 mm	65mm
703043 (Querformat: 96mm x 48mm)	65mm	11 mm
703044 (96mm x 96mm)	11 mm	65mm

3.4 Einbau

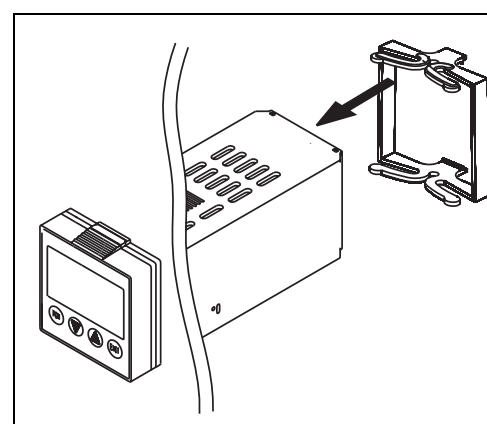
Typ 703042/43/44

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



Typ 703041

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



Pflege der Frontplatte

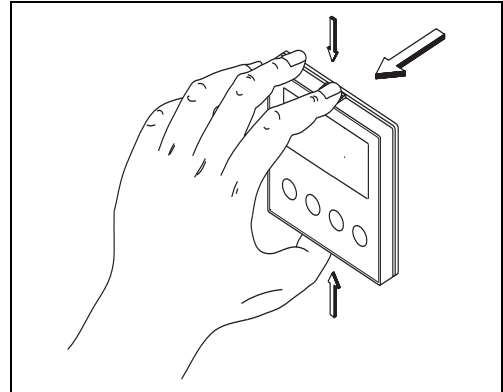
Die Frontplatte kann mit handelsüblichen Wasch-, Spül- und Reinigungsmitteln gesäubert werden. Sie ist bedingt beständig gegen organische Lösungsmittel (z. B. Spiritus, Waschbenzin, P1, Xylol u. ä.). Keinen Hochdruckreiniger verwenden.

3 Montage

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.



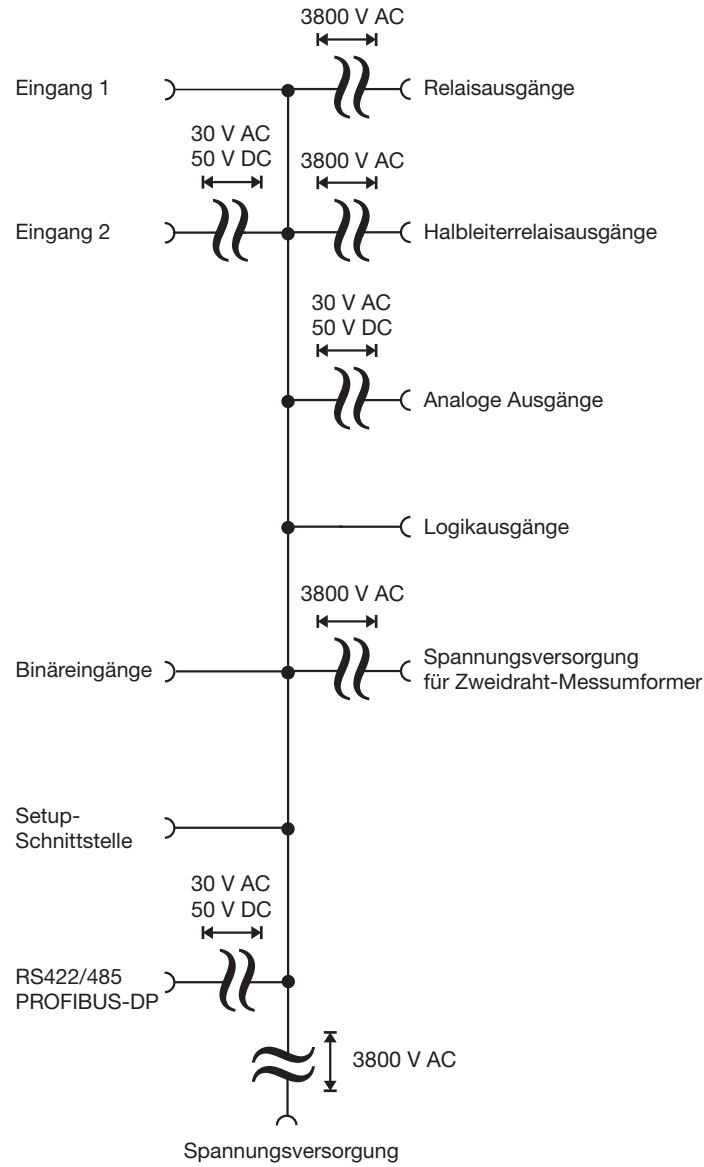
Beim Hineinstecken des Reglereinschubes ist darauf zu achten, daß die Rastnasen (unter den geriffelten Flächen) einrasten.

4.1 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 2polig vom Netz trennen, wenn bei Arbeiten spannungsführende Teile berührt werden können.
 - Ein Schmelzsicherung unterbricht bei einem Kurzschluß den Versorgungs-Stromkreis. Um im Fall eines Kurzschlusses im Lastkreis ein Verschweißen der Ausgangsrelais zu verhindern, muß dieser auf den maximalen Relaisstrom abgesichert sein.
 - Die Elektromagnetische Verträglichkeit entspricht den in den technischen Daten aufgeführten Normen und Vorschriften.
- ⇒ Kapitel 12.1 „Technische Daten“
- 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 Geräteinnern) 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.

4 Elektrischer Anschluss

4.2 Galvanische Trennung



4 Elektrischer Anschluss

4.3 Anschlusspläne

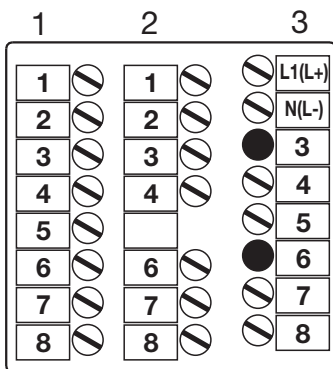
4.3.1 Typ 703041



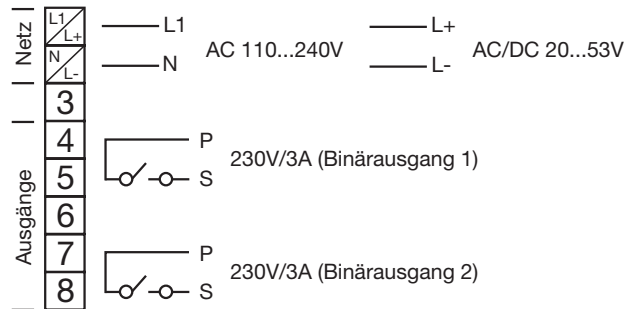
Der elektrische Anschluß darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden.



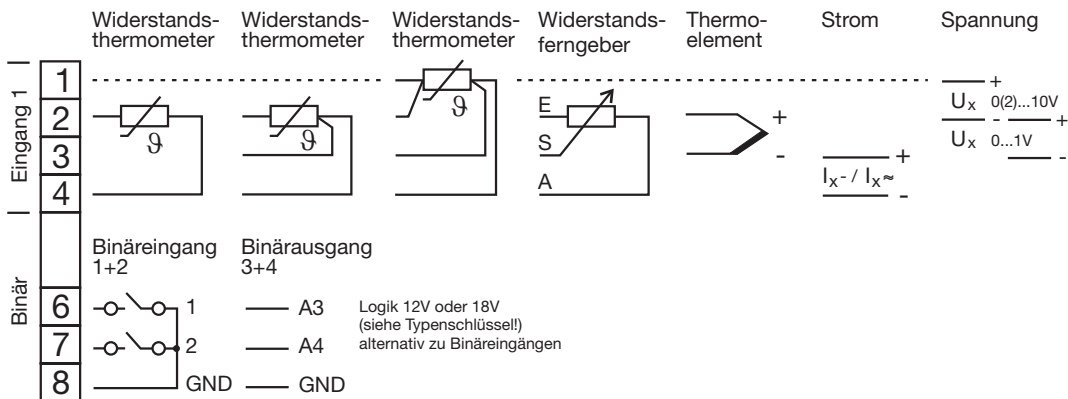
Geräteausführung anhand des Typenschlüssels identifizieren.



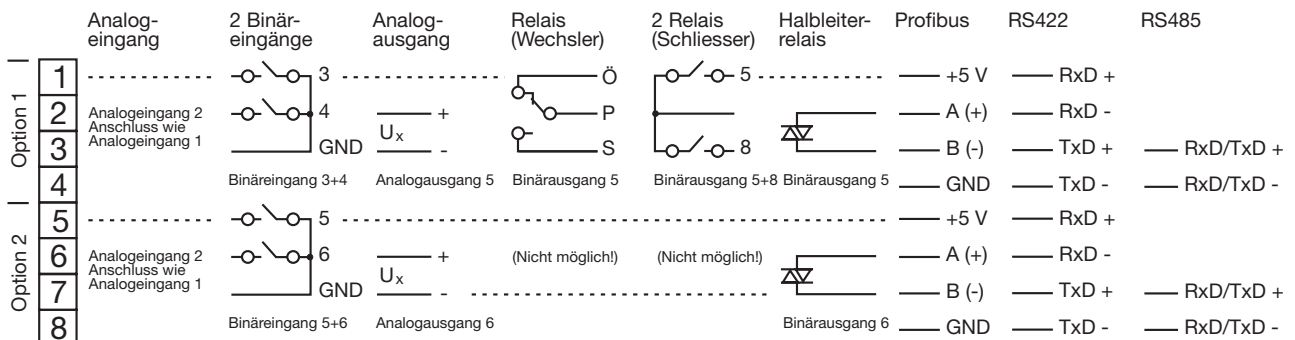
Klemmleiste 3



Klemmleiste 2



Klemmleiste 1



4 Elektrischer Anschluss

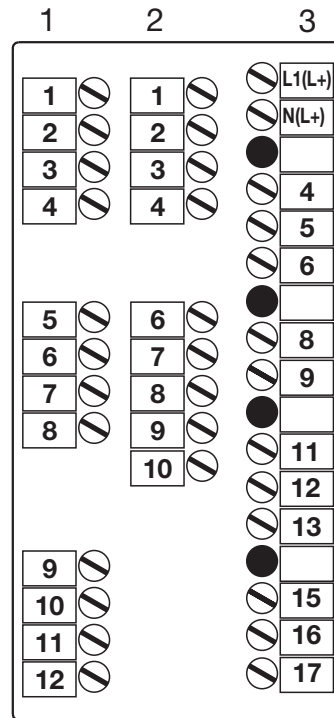
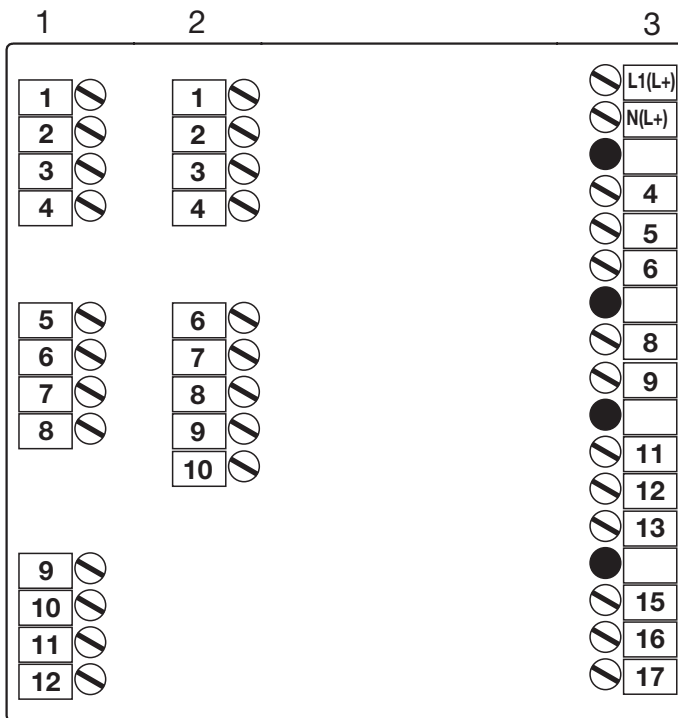
4.3.2 Typ 703042/43/44



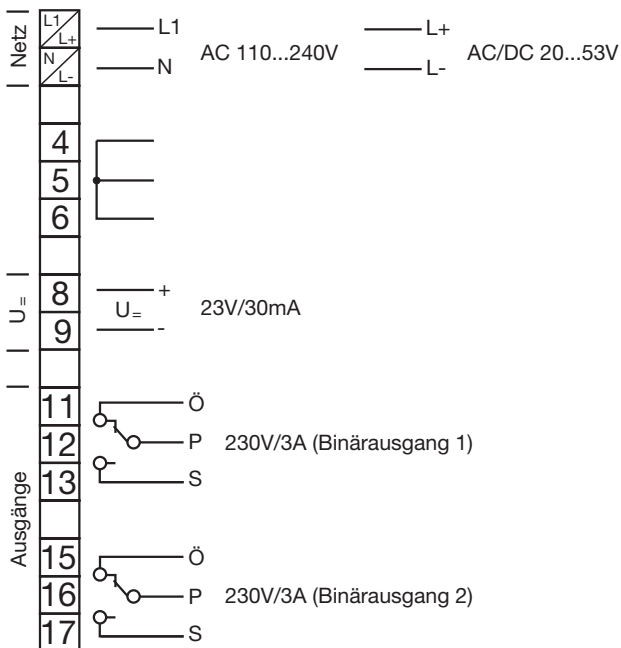
Der elektrische Anschluß darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden.



Geräteausführung anhand des Typenschlüssels identifizieren.

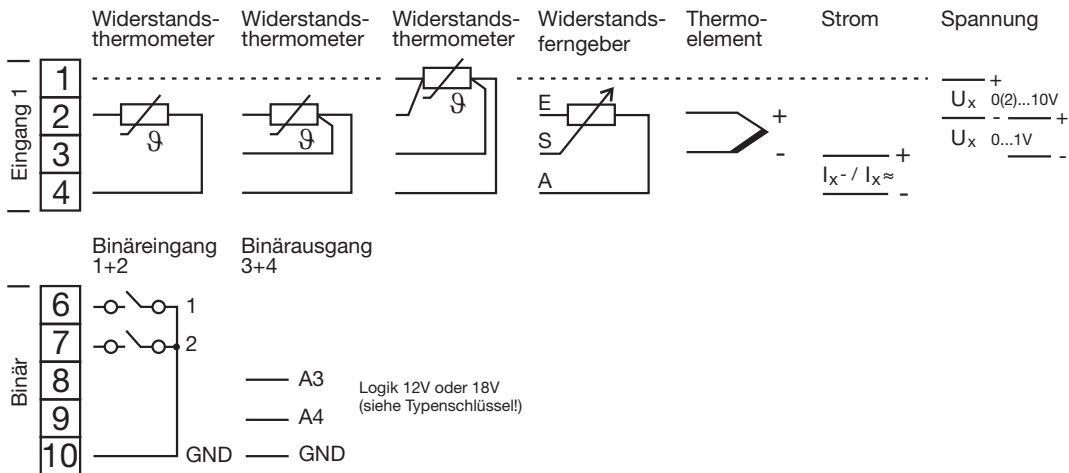


Klemmleiste 3

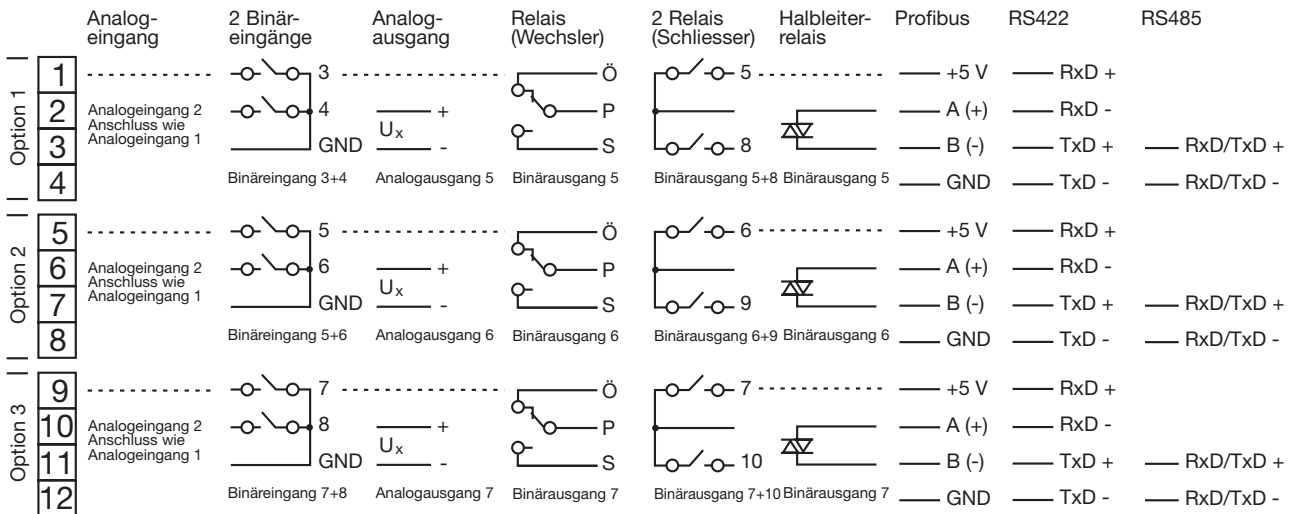


4 Elektrischer Anschluss

Klemmleiste 2

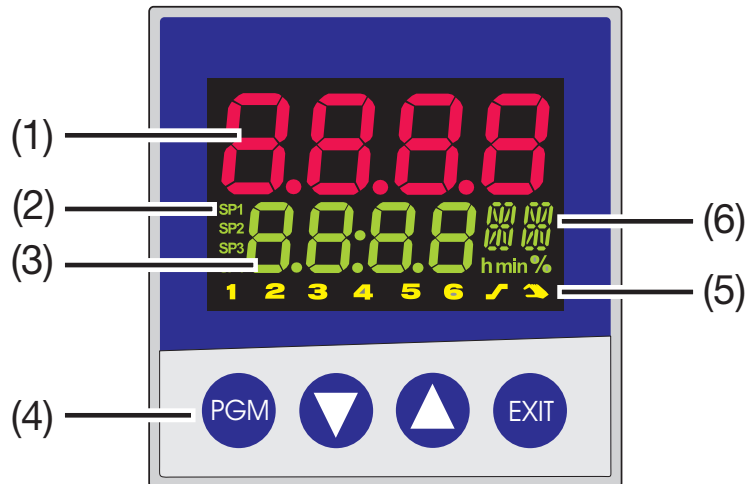


Klemmleiste 1



4 Elektrischer Anschluss

5.1 Anzeigen und Tasten



(1)	7-Segment-Anzeige (werkseitig: Istwert) vierstellig, rot; Kommastelle: konfigurierbar (automatische Anpassung bei Überschreiten der Anzeigekapazität)
(2)	aktiver Sollwert (werkseitig: SP1) SP1, SP2, SP3, SP4 (SP=setpoint); grün;
(3)	7-Segment-Anzeige (werkseitig: Sollwert) vierstellig, grün; Kommastelle; konfigurierbar; dient auch zur Bedienerführung (Anzeige von Parameter- und Ebenensymbolen)
(4)	Tasten
(5)	Signalisierung gelb; für - Schaltstellungen der Binärausgänge 1...6 (Anzeige leuchtet = ein) - Rampen-/Programmfunktion aktiv - Handbetrieb aktiv
(6)	16-Segment-Anzeige + Einheiten zweistellig, grün; für die Einheit °C/°F und 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.

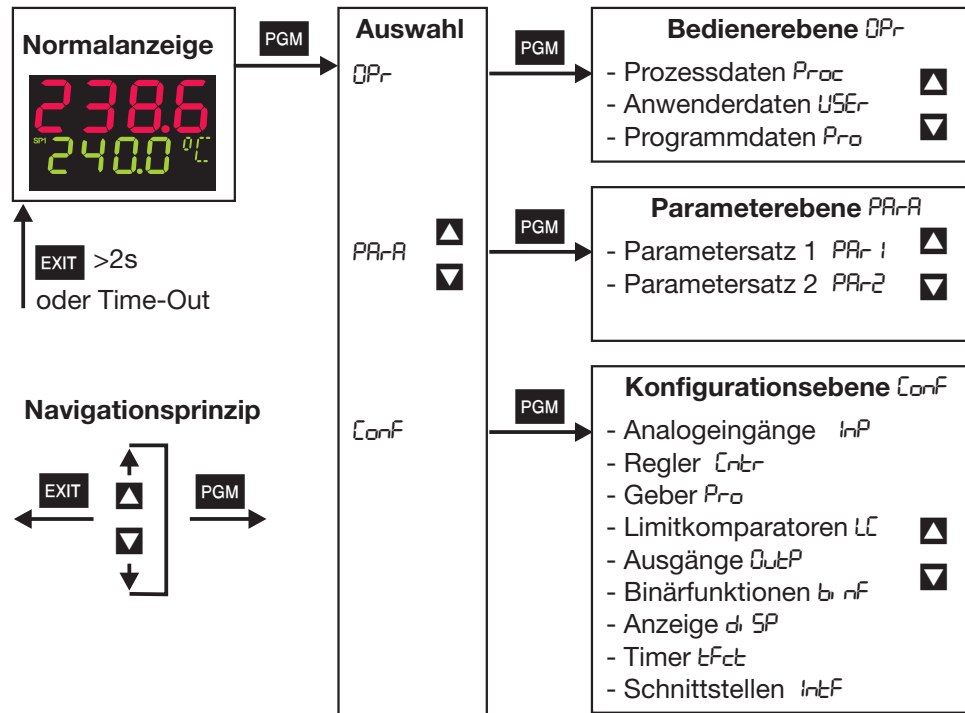
Die Anzeigen sind konfigurierbar.

⇒ Kapitel 8.7 „Anzeige „diSP““

5 Bedienung

5.2 Ebenenkonzept

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



Time-Out

☞ Wird 30s keine Taste betätigt, kehrt das Gerät zurück in die Normalanzeige!

- ⇒ Kapitel 6 „Bediener Ebene“
- ⇒ Kapitel 7 „Parameterebene“
- ⇒ Kapitel 8 „Konfiguration“
- ⇒ *Setup/Anzeige - Bedienung/Time-Out*

5.3 Ebenenverriegelung

Der Zugang zu den einzelnen Ebenen kann verhindert werden.

Code	Bediener Ebene	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. 30s automatisch

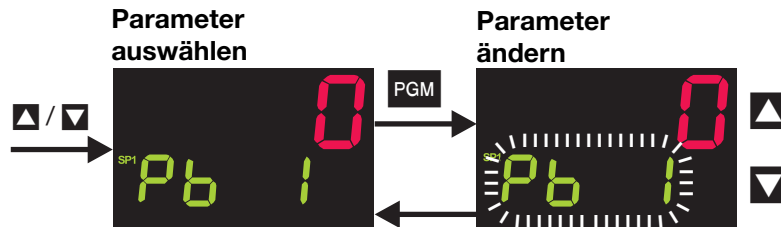
Eine Verriegelung der Parameter- und Konfigurationsebene ist auch über Binärfunktion möglich.

- ⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““

5.4 Eingaben und Bedienerführung

Werte eingeben

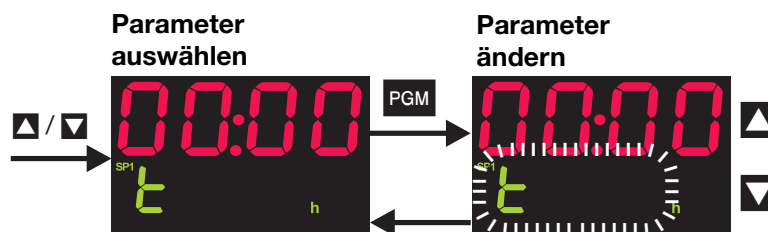
Bei Eingaben innerhalb der Ebenen wird auf der unteren Anzeige das Symbol für den Parameter angezeigt.



- * 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.



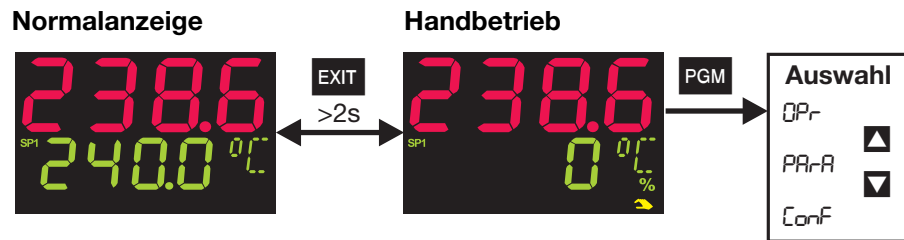
Bei der Einheit wird die höchste Zeiteinheit der Anzeige angezeigt.

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 Bedienung

5.5 Bedienung des Festwertreglers



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** (länger als 2 Sekunden)

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.

- * Zurück zur Normalanzeige mit **EXIT** (länger als 2 Sekunden)

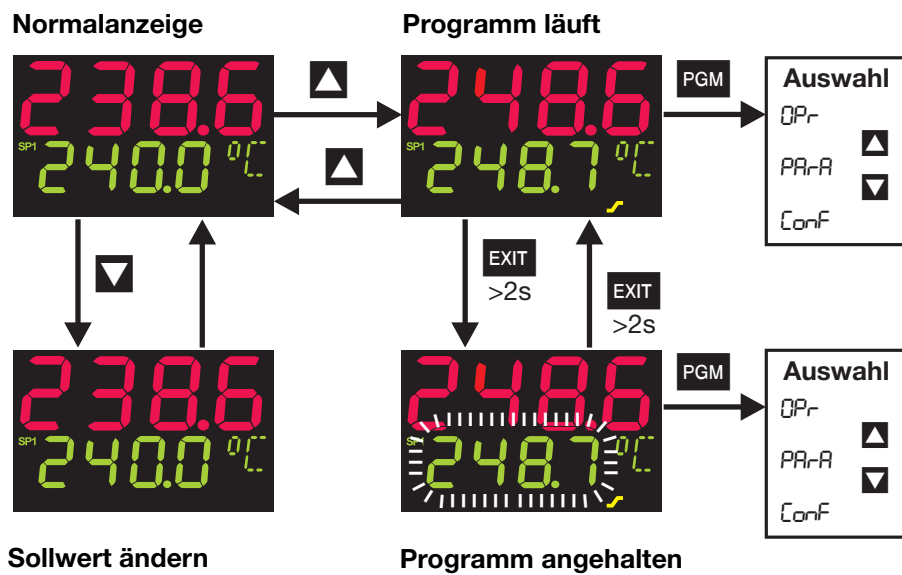
Die Stellgradvorgabe beim Umschalten ist konfigurierbar. Der Handbetrieb ist verriegelbar.

⇒ Kapitel 8.2 „Regler „Cntr““

Weitere Bedienungsmöglichkeiten für den Festwertregler sind über Binärfunktionen realisierbar.

⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““

5.6 Bedienung des Programmreglers



Normalanzeige

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

Sollwert ändern

Aus der Normalanzeige:

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

Programm starten

Aus der Normalanzeige:

- * Programm starten mit \blacktriangle
(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 \blacktriangle

Programm anhalten

Bei laufendem Programm:

- * Programm anhalten mit **EXIT** (länger als 2 Sekunden)
(Die untere Anzeige blinkt!)
- * Weiterlauf mit **EXIT** (länger als 2 Sekunden)

Bei Netzausfall wird das Programm abgebrochen.

Weitere Programmsteuerfunktionen über Binärfunktionen.

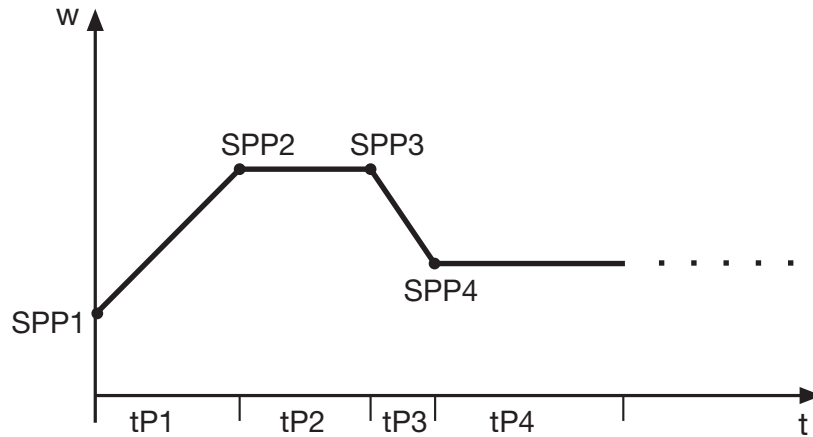
⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““

5 Bedienung

5.6.1 Programme eingeben

Funktion

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



Eingabe am Gerät

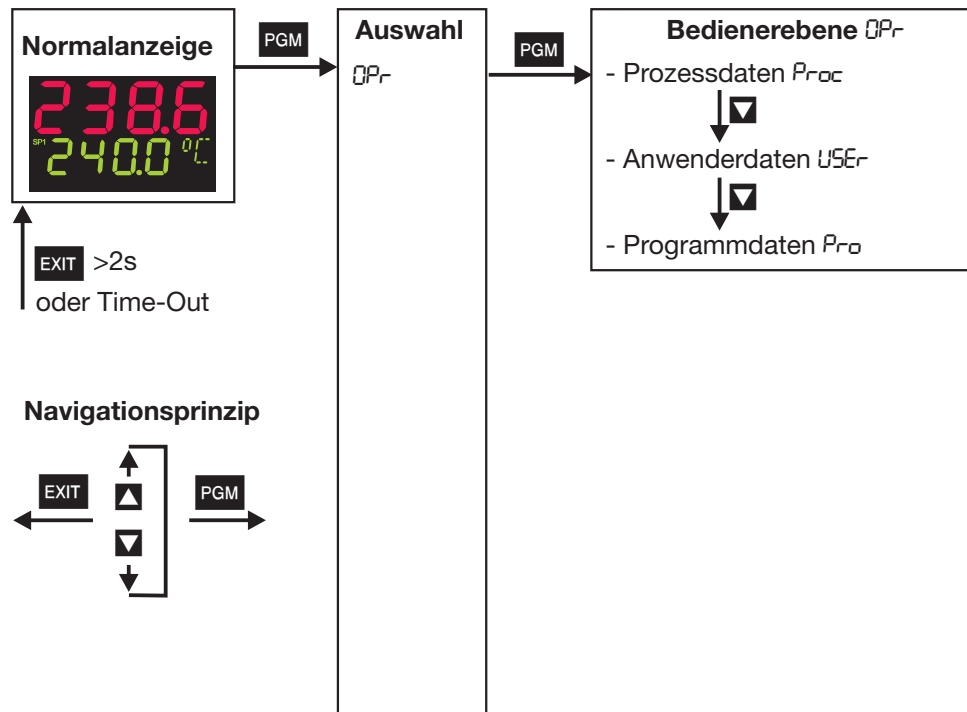
Das Gerät muß als Programmregler oder -geber konfiguriert sein.

⇒ 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).

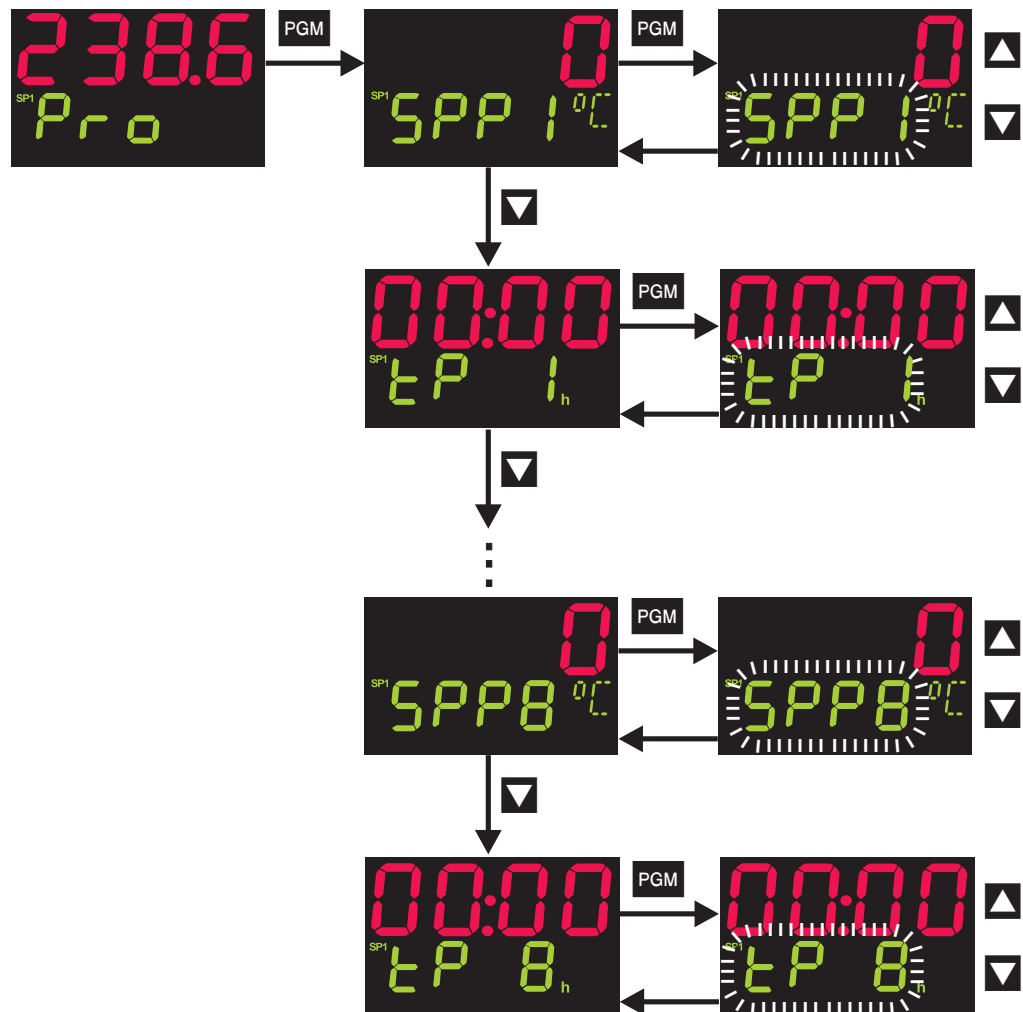
⇒ Kapitel 8.3 „Geber „Pro““ (Einheit)

Die Einstellungen der Abschnittssollwerte (SPP1 ... SPP8) und Abschnittszeiten (t_{P1} ... t_{P8}) werden in der Bediener Ebene (Programmdaten) 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.

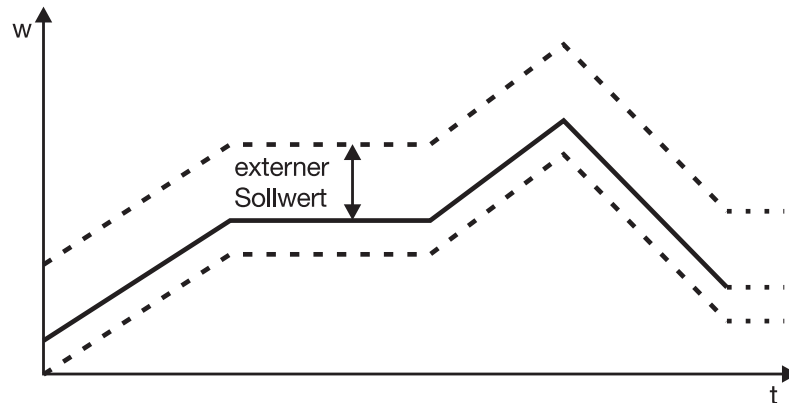
Weitere Funktionen über Setup-Programm

- 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 Programmkurve verschieben

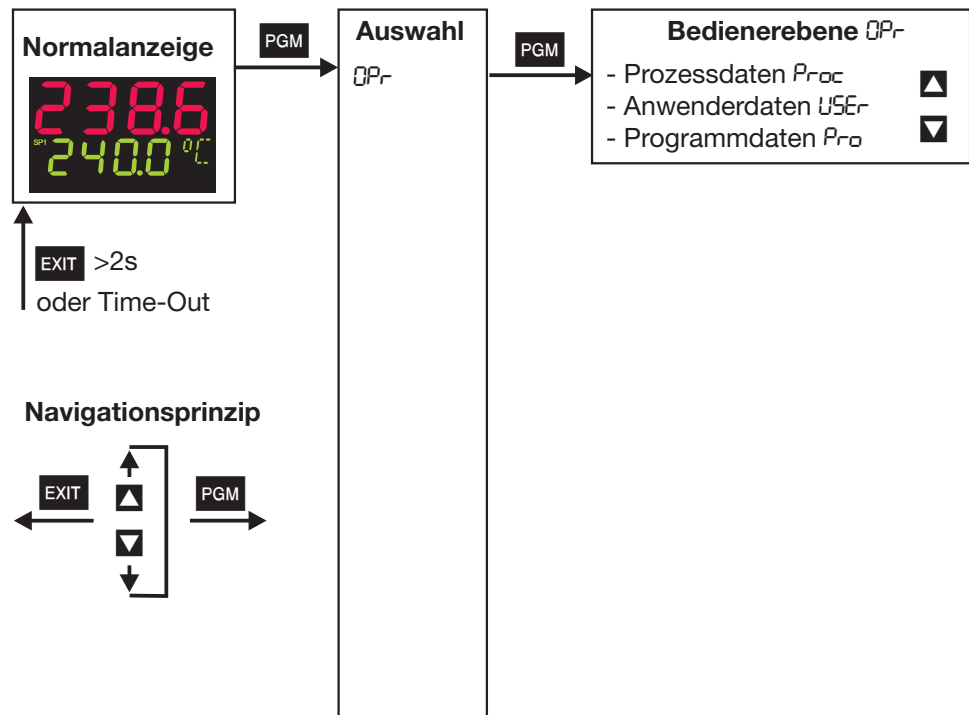
Über die Funktion „Externer Sollwert mit Korrektur“ kann die Programmkurve nach oben oder unten verschoben werden (nur über Setup-Programm konfigurierbar).



Der externe Sollwert wird über ein Analogsignal vorgegeben.

⇒ Kapitel 8.2 „Regler „Cntr““

Zugang



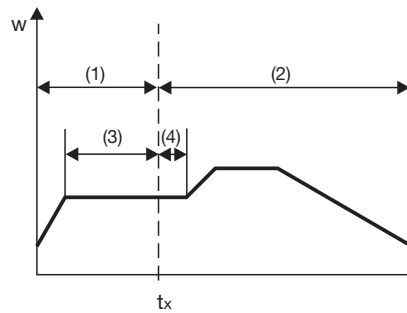
Prozessdaten „Proc“

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_r	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 (nur wenn vorhanden)
F_2	Rechenergebnis der Mathematik-Formel 2 (nur wenn vorhanden)
y	Stellgrad
t_{run}	Programmlaufzeit (nur bei Programmregler/-geber)
t_{ES}	Programmrestzeit (nur bei Programmregler/-geber)
t_1	Timerzeit 1 (nur wenn konfiguriert)
t_2	Timerzeit 2 (nur wenn konfiguriert)

6 Bediener Ebene

Definition der Programmzeiten:



(1) Programmzeit	(3) Abschnittszeit
(2) Programmrestzeit	(4) Abschnittszeit

Anwenderdaten „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.

Programmdaten „Pro“

Hier wird ein Programm mit bis zu acht Abschnitten über die Abschnittssollwerte $SPP\ 1 \dots SPP\ 8$ und Abschnittszeiten $t^P\ 1 \dots t^P\ 8$ definiert.

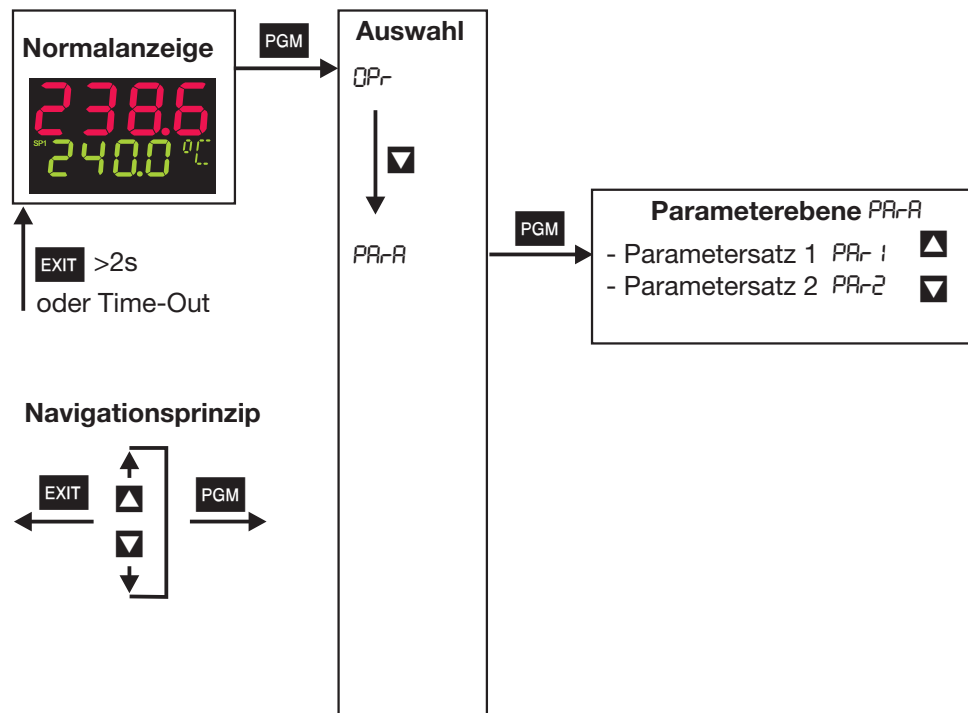
Dieser Bereich ist nur zugänglich, wenn das Gerät als Programmregler/-geber konfiguriert ist.

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*

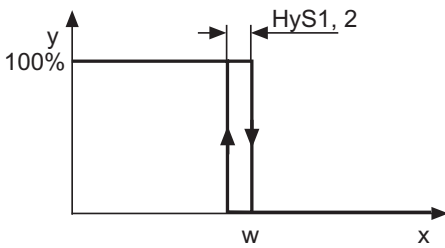
Beispiel

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)

Parameter	Anzeige	Wertebereich	werkseitig	Bedeutung
Proportionalbereich	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	
Vorhaltzeit	dt	0...9999 s	80 s	Beeinflußt den differentiellen Anteil des Reglerausgangssignales Die Wirkung des D-Anteils wird mit größerer Vorhaltzeit stärker.
Nachstellzeit	rt	0...9999 s	350 s	Beeinflußt den integralen Anteil des Reglerausgangssignales Die Wirkung des I-Anteils wird mit größerer Nachstellzeit schwächer.
Stellgliedlaufzeit	tt	5...3000 s	60 s	Genutzter Laufzeitbereich des Regelventils bei Dreipunkt-Schrittreglern .
Schaltperiodendauer	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	
Kontaktabstand	db	0,0...999,9	0	Abstand zwischen den beiden Regelkontakten bei Dreipunktreglern und Dreipunkt-Schrittreglern.
Schaltdifferenz	HYS 1	0,0...999,9	1	Hysterese bei schaltenden Reglern mit Pb1,2 = 0. 
	HYS 2	0,0...999,9	1	
Arbeitspunkt	y0	-100...+100%	0%	Stellgrad bei P- und PD-Reglern (bei x = w ist y = Y0).
Stellgradbegrenzung	y 1	0...100%	100%	Maximale Stellgradbegrenzung.
	y 2	-100...+100 %	-100%	Minimale Stellgradbegrenzung.

Die Parameter Pb2, Cy2, HyS2 und y2 beziehen sich auf den 2. Reglerausgang bei einem Dreipunkt- und Dreipunkt-Schrittregler.

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:

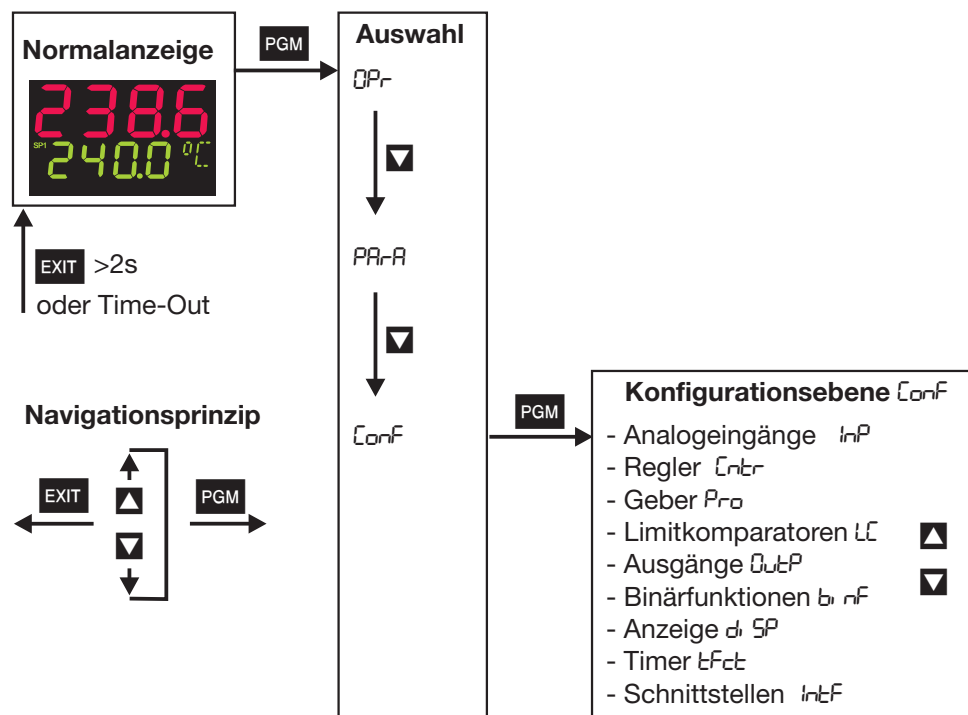
Der Parameter wird nicht dargestellt oder ist nicht anwählbar, wenn

- 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“

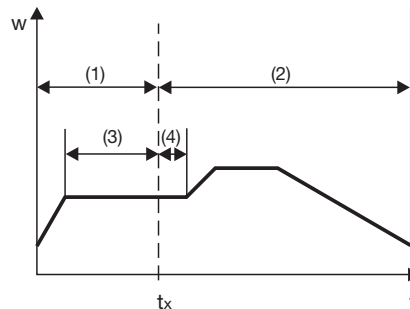
8 Konfiguration

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 Beliebiger Analogwert aus Speicheradresse (nur über Setup-Programm) |
| 11 Sollwert 3 | 32 interner Pt100 in Ohm |
| 12 Sollwert 4 | 33 Abtastzeit in ms |
| 13 Reglerstellgrad | |
| 14 1. Reglerausgang | |
| 15 2. Reglerausgang | |

Definition der Programmzeiten:



(1) Programmzeit	(3) Abschnittszeit
(2) Programmrestzeit	(4) Abschnittsrestzeit

8.1 Analogeingänge „InP“

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

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



Analogeingang 1 InP1 →
 Analogeingang 2 InP2 →

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Fühlerart Sensor type	S E n S	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	0 ohne Funktion 1 Widerstandsthermometer in Dreileiterschaltung 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
			Werkseitig bei Analogeingang 2: ohne Funktion
Linearisierung Linearization	L i n	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	0 Linear 1 Pt100 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
			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									
Messwertkorrektur Measurement offset	OFFS	-1999... 0 ...+9999	<p>Mit der Messwertkorrektur kann ein gemessener Wert um einen bestimmten Betrag nach oben oder unten korrigiert werden.</p> <p>Beispiele:</p> <table> <tr> <td>gemessener Wert</td> <td>Offset</td> <td>angezeigter Wert</td> </tr> <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> </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										
Anzeigenanfang Display start	SCl	-1999... 0 ...+9999	Bei Messwertgebern mit Einheitssignal und Widerstandspotentiometern wird dem physikalischen Signal ein Anzeigewert zugeordnet.									
Anzeigenende Display end	SCH	-1999... 100 ...+9999	<p>Beispiel: 0 ... 20mA \triangle 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>									
Filterzeitkonstante Filter time constant	dF	0... 0,6 ...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"> - hohe Dämpfung von Störsignalen - langsame Reaktion der Istwertanzeige auf Istwertänderungen - niedrige Grenzfrequenz (Tiefpaßfilter 2. Ordnung) 									
Nachkalibrierung Anfang Fine tuning start value	FES	-1999... 0 ...+9999	<p>siehe Beschreibung auf den folgenden Seiten.</p> <p> Anders als bei allen übrigen Einstellungen steht die Eingabe des Anfangs- und Endwertes im Zusammenhang mit dem aktuellen Messwert am jeweiligen Messgang. Diese Werte können nicht ohne weiteres von einem anderen Gerät übernommen werden.</p>									
Nachkalibrierung Ende Fine tuning end value	FEE	-1999... 1 ...+9999										
Heizstromüberwachung (Ausgang) Heater current monitoring (output)	HEAL	0 1...10	<p>Keine Funktion Ausgang 1...10</p> <p>Über einem Stromwandler mit Einheitssignalausgang wird der Heizstrom erfasst, der durch die Verknüpfung des Analogeingang 2 mit dem 1. Limitkomparator überwacht werden kann. Die Auswertung erfolgt jeweils bei geschlossenem Heizkontakt.</p>									
Korrekturwert KTY bei 25°C	(Setup)	0... 2000 ...4000 Ω	Widerstand bei 25°C/77°F für Linearisierung „KTY 11-6“									

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

Analogeingänge (allgemein) in 12 →

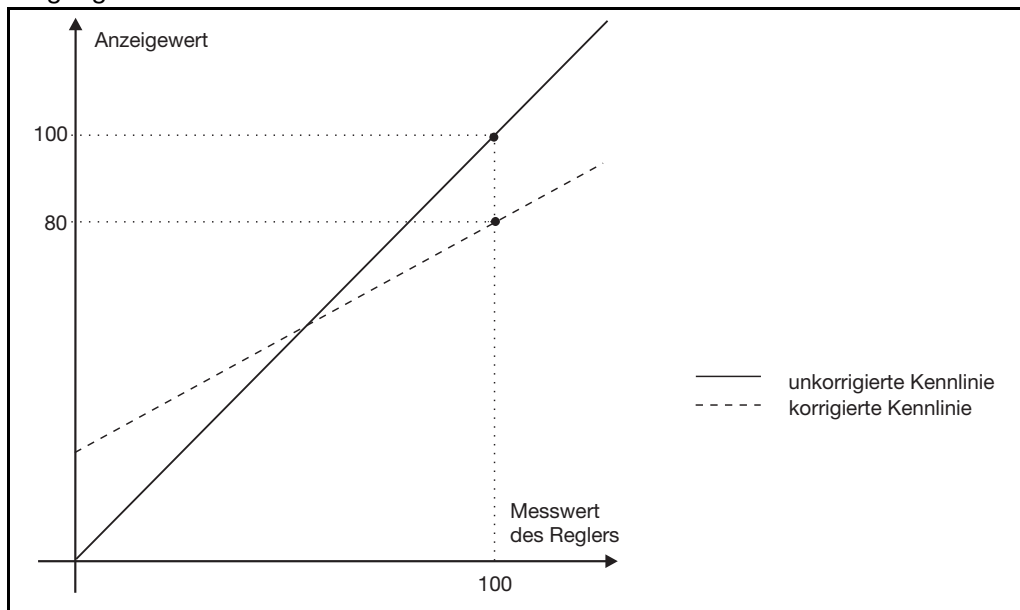
	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Temperatur-Einheit Temperature unit	Unit	0	Grad Celsius
		1	Grad Fahrenheit
			Einheit für Temperaturwerte
Abtastzeit Sampling cycle time	CYCL	0	50 ms
		1	90 ms
		2	150 ms
		3	250 ms
Netzfrequenz	(Setup)	50Hz 60Hz	Anpassung der Wandlungszeit der Eingangsschaltung an die Netzfrequenz

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

Kundenspezifische Nachkalibrierung

Über die analogen Eingänge des Reglers wird aus einem Signal durch elektronische Verarbeitung (Umformung, Linearisierung ...) ein Messwert gebildet. Dieser Messwert geht in die Berechnungen des Reglers ein und kann auf den Anzeigen dargestellt werden (Messwert = Anzeigewert).

Bei Bedarf kann diese feste Zuordnung beeinflusst werden, d. h. es kann die Lage und Neigung der Messwert-Kennlinie verändert werden.



8 Konfiguration

Vorgehensweise

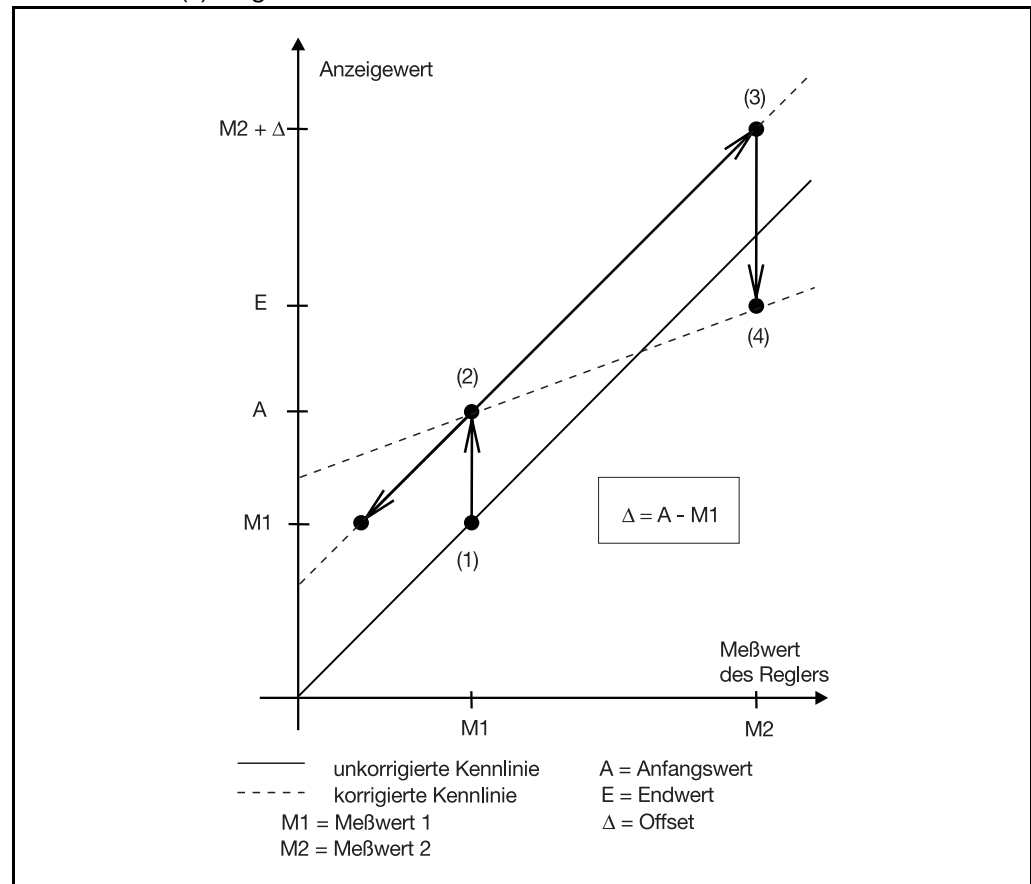
Nacheinander zwei Messpunkte anfahren ((1), (3)), die möglichst weit auseinander liegen.


An den Messpunkten jeweils den gewünschten Anzeigewert (Anfangswert FtS, Endwert FtE) am Regler eingeben. Am zweckmäßigsten für die Ermittlung der Messwerte M1 und M2 ein Referenzmessgerät verwenden.

Während der Programmierung müssen stabile Messverhältnisse herrschen.

Programmierung



- * Messpunkt (1) anfahren
- * Anfangswert (2) eingeben¹
- * Messwert (3) anfahren
- * Endwert E (4) eingeben¹



 Wird die Nachkalibrierung ohne Referenzmessgerät durchgeführt, muss beim Anfahren von Messpunkt (3) der Offset Δ berücksichtigt werden.

Um die Nachkalibrierung rückgängig zu machen, muß der Anfangs- und Endwert (FtS, FtE) mit dem gleichen Wert programmiert werden. Dadurch wird der Anfangswert auf 0 und der Endwert automatisch auf 1 gesetzt.

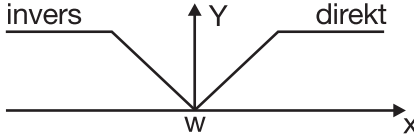

Spätere Nachkalibrierungen beziehen sich sonst auf die bereits korrigierte Kennlinie.

1. Soll für den Anfangswert=0 oder für den Endwert=1 eingestellt werden, so muß der Wert zunächst mit  oder  verändert werden, damit eine Korrektur möglich ist.

8.2 Regler „Cntr“

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

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
Konfiguration			
Reglerart Controller type	$\zeta\epsilon\gamma P$	0 1 2 3 4	ohne Funktion Zweipunktregler Dreipunktregler Dreipunktschrittregler Stetiger Regler
Wirksinn Control action	$\zeta A c t$	0 1	Direkt Invers  <p>invers: Der Stellgrad Y des Reglers ist dann > 0, wenn der Istwert kleiner als der Sollwert ist (z. B. Heizen). direkt: Der Stellgrad Y des Reglers ist dann > 0, wenn der Istwert größer als der Sollwert ist (z. B. Kühlen).</p>
Handbetrieb Inhibit manual mode	$i n H A$	0 1	frei gesperrt Wenn der Handbetrieb gesperrt ist, kann über die Tasten oder Binäreingang nicht in den Handbetrieb umgeschaltet werden.
Hand-Stellgrad Manual output	$H A n d$	-100... 101	Definiert den Stellgrad nach der Umschaltung in den Handbetrieb. 101 = letzter Stellgrad
Range-Stellgrad Range output	$r a n g e$	-100...0...101	Stellgrad bei einer Messbereichsüber- oder unterschreitung. 101 = letzter Stellgrad
Sollwertanfang Setpoint low	$\zeta P L$	- 1999 ...+9999	Die Sollwertbegrenzung verhindert die Eingabe von Werten außerhalb des vorgegebenen Bereichs.
Sollwertende Setpoint high	$\zeta P H$	-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
Eingänge			
Regler Istwert Controller process value	$\overline{P_r}$	(Analogselektor) Analog. Ein. 1	Definiert die Quelle für den Istwert des Regelkanals ⇒ Siehe "Analogselektor" auf Seite 32.
Externer Sollwert External setpoint	$\overline{E_{SP}}$	(Analogselektor) Abgeschaltet	Aktiviert die externe Sollwertvorgabe und definiert die Quelle für den externen Sollwert. ⇒ Siehe "Analogselektor" auf Seite 32. 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. Nur über Setup-Programm einstellbar.
Stellgrad-rückmeldung Output feedback	$\overline{FEE_d}$	(Analogselektor) Abgeschaltet	Definiert die Quelle für die Stellgradrückmeldung bei einem Dreipunkt-Schrittregler ⇒ Siehe "Analogselektor" auf Seite 32.
Selbstoptimierung			
Methode Tune Method of tuning	$\overline{t_{yP_t}}$	0 1	Schwingungsmethode Sprungmethode ⇒ Kapitel 9.1 „Selbstoptimierung“
Selbstoptimierung Inhibit tuning	$\overline{InH_t}$	0 1	frei gesperrt Der Start der Selbstoptimierung über die Tasten oder Binärfunktion kann verhindert werden.
Reglerausgang 1 Output of tuning 1	$\overline{O_{t1}}$	0 1 2	Relais Halbleiter + Logik Stetig Die Art des physikalischen Ausgangs für das Signal des 1. und 2. Reglerausgangs muss vorgegeben werden.
Reglerausgang 2 Output of tuning 2	$\overline{O_{t2}}$		
Ruhestellgrad Controller standby output	$\overline{S_{O_{ut}}}$	-100... 0 ...+100%	Ausgangsstellgrad bei Sprungantwort
Sprunghöhe Step size	$\overline{S_{tS_1}}$	10... 30 ...100%	Sprunghöhe bei Sprungantwort

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

8.3 Geber „Pro“

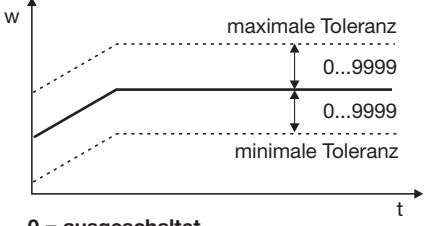
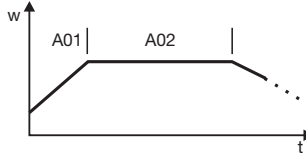
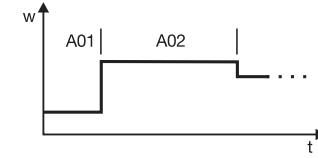
Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

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.

Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Allgemein		
Funktion Function	Funct	<p>0 Festwertregler 1 Rampenfunktion 2 Programmregler 3 Programmgeber 4 Heißkanalregler</p> <p>Rampenfunktion: Es kann eine ansteigende oder abfallende Rampenfunktion realisiert werden. Der Rampenendwert wird durch die Sollwertvorgabe bestimmt.</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: Ausgabe der Sollwertkurve über einen stetigen Ausgang.</p>
Einheit Unit of slope	Unit	<p>Rampenfunktion Programm</p> <p>0 K/Minute mm:ss 1 K/Stunde hh:mm 2 K/Tag dd:hh</p> <p>s=Sekunden; m=Minuten; h=Stunden; d=Tage</p> <p>Einheit der Rampensteigung in Kelvin pro Zeiteinheit oder Format der Abschnittszeiten bei Programmregler/-geber.</p>

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

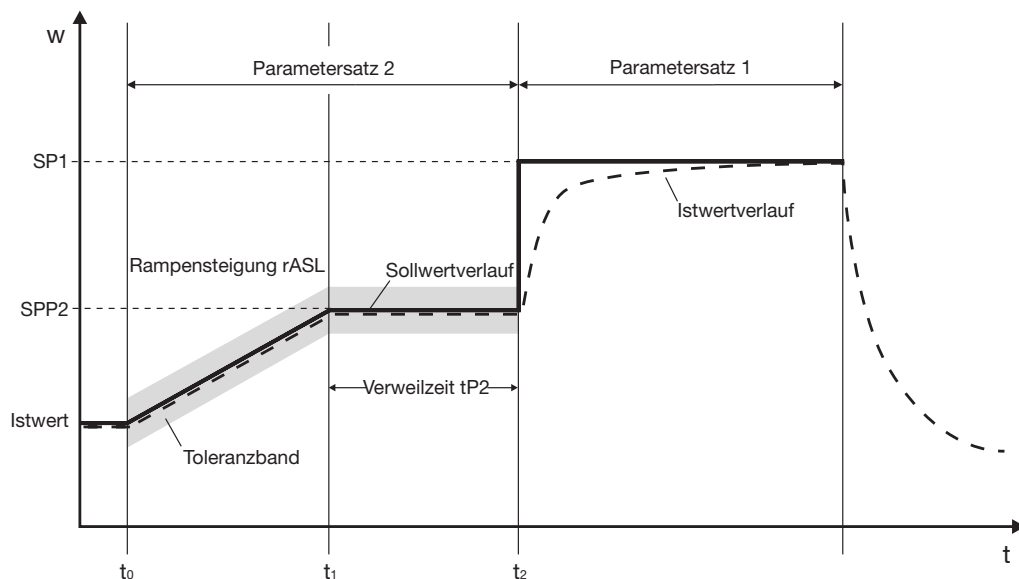
8 Konfiguration

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Rampensteigung Ramp slope	$rASL$	0...9999	Betrag der Steigung bei Rampenfunktion
Toleranzband Tolerance band	$tOLP$	0...999	<p>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.</p>  <p>0 = ausgeschaltet Verarbeitung des Toleranzbandsignals unter: ⇒ Kapitel 8.5 „Ausgänge „OutP““ ⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““</p>
Programm			
Programmstart	(Setup)	Programmstart Start am Istwert	Definiert, ob das Programm mit dem ersten Programmsollwert beginnt oder der aktuelle Istwert als erster Programmsollwert übernommen wird.
Range-Verhalten	(Setup)	Weiterlauf Programm anhalten	Definiert Verhalten bei Messbereichsüber/-unterschreitung
Verhalten nach Netz-Ein	(Setup)	Kein Start Automatischer Start	Definiert, ob das Programm beim Einschalten der Netzspannung startet.
Programm-wiederholung	(Setup)	Keine Zyklisch	Bei der Einstellung „Zyklisch“ wird das Programm fortwährend wiederholt.
Sollwertvorgabe	(Setup)	Rampe Sprung	<p>Sollwertrampe</p>  <p>Sollwertsprung</p> 
Regelung auf letzten Sollwert	(Setup)	inaktiv aktiv	Wenn aktiv, wird nach Ablauf des Programms auf den letzten Programmsollwert geregelt.
Vorlaufzeit	(Setup)	0...9999 min	Verzögert den Programmstart um eine einstellbare Zeit. Im unteren Display wird „5t-r-t“ angezeigt.
Grundstellung			
Steuerkontakte	(Setup)	SK1 SK2 SK3 SK4	Die vier Steuerkontakte können in der Grundstellung (wenn das Programm nicht läuft) aktiviert werden.

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

Heißkanalregler

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 $SPP2$ angefahren. In diesem Zeitraum wird der Rampensollwert linear erhöht. Es folgt eine programmierbare Verweilzeit $tP2$ ($t_1 \dots t_2$), nach der auf den aktuellen Sollwert (werkseitig Sollwert 1 ($SP1$)) geregelt wird.


Die Heißkanalfunktion wird mit den Einstellungen für die Rampenfunktion und dem Programm über das Setup-Programm realisiert.

Relevante Einstellungen:

Setup/Geber/Allgemein

- Rampensteigung $rASL$ mit Zeiteinheit
- 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 

Setup/Parameterebene/Regler-Parameter

- Stellgradbegrenzungen für Parametersatz 1 und 2 (optional)

Setup/Programmeditor/Programm

- Parametersatz 2 für Abschnitt 1 einstellen (Abschnittssollwert und -zeit bleiben unberücksichtigt)
- Abschnitt 2 konfigurieren mit Abschnittssollwert (=Haltesollwert $SPP2$), Abschnittszeit (=Verweilzeit $tP2$) und Parametersatz 2

Setup/Anzeige - Bedienung/ Anwenderdaten

- relevante Parameter können in die Anwenderdaten (Bedienerebene) gelegt werden (optional)

8 Konfiguration

8.4 Limitkomparatoren „LC“

Konfiguration	
Analogeingänge	
Regler	
Geber	
Limitkomparatoren	
Ausgänge	
Binärfunktionen	
Anzeige	
Timer	
Schnittstellen	

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
Ik1			
Ik2			
Ik3			
Ik4			
Ik5			
Ik6			

8 Konfiguration

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

Hysteresefunktion			
	unsymmetrisch links	symmetrisch	unsymmetrisch rechts
Ik7			
Ik8			

Limitkomparator 1 $\overline{LC1}$ →

Limitkomparator 2 $\overline{LC2}$ →

Limitkomparator 3 $\overline{LC3}$ →

Limitkomparator 4 $\overline{LC4}$ →

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Funktion Function	Fncf	0 1 2 3 4 5 6 7 8	ohne Funktion Ik1 Ik2 Ik3 Ik4 Ik5 Ik6 Ik7 Ik8
Grenzwert Limit value	AL	-1999... 0 ...+9999	Zu überwachender Grenzwert Grenzwertbereich bei Ik1 und Ik2: 0...9999
Schaltdifferenz Switching differential	HYSf	0... 1 ...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>0 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) wieder verlassen hat.</p> <p>Beispiel: Überwachung des (Regler-) Istwertes x mit Funktion $lk4$ Sollwertänderung $w_1 \rightarrow w_2$ 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>		
Einschaltverzögerung Switch-on delay	t_{ON}	0...9999	Verzögert die Einschaltflanke um eine definierbare Zeitspanne
Ausschaltverzögerung Switch-off delay	t_{OFF}	0...9999s	Verzögert die Ausschaltflanke um eine definierbare Zeitspanne

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

Limitkomparator 1 $\overline{LC1}$ →
Limitkomparator 2 $\overline{LC2}$ →
Limitkomparator 3 $\overline{LC3}$ →
Limitkomparator 4 $\overline{LC4}$ →

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Quittierung Acknowledgement	\overline{ACK}	0 1 2	keine Quittierung 1 Quittierung; nur bei inaktivem Limitkomparator möglich 2 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.
Wischerzeit Pulse time	\overline{PT}	0...9999s	Der Limitkomparator wird nach einer einstellbaren Zeit automatisch zurückgesetzt.
Limitkomparator-Istwert Limit comparator PV	\overline{LCPr}	(Analogselektor) Abgeschaltet	siehe Schaltdiagramme ⇒ Siehe "Analogselektor" auf Seite 32.
Limitkomparator-Sollwert Limit comparator SP	\overline{LCSP}	(Analogselektor) Abgeschaltet	siehe Schaltdiagramme (nur bei lk1...lk6) ⇒ Siehe "Analogselektor" auf Seite 32.
Hysteresefunktion	(Setup)	Symmetrisch Unsymmetrisch links Unsymmetrisch rechts	siehe Schaltdiagramme ⇒ Kapitel 12.2 „Alarmmeldungen“

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

8 Konfiguration

8.5 Ausgänge „OutP“

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

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.

Nummerierung der Ausgänge

Standard bei allen Geräteausführungen:

(Binär-)Ausgang 1 = Relais

(Binär-)Ausgang 2 = Relais

(Binär-)Ausgang 3 = Logikausgang

(Binär-)Ausgang 4 = Logikausgang

Weitergehende Nummerierung bei den Optionssteckplätzen:

Steckplatz	Steckplatine mit 1 Analogausgang	Steckplatine mit 1 Binärausgang	Steckplatine mit 2 Binärausgänge
Option 1	Ausgang 5	Ausgang 5	Ausgang 5+8
Option 2	Ausgang 6	Ausgang 6	Ausgang 6+9
Option 3	Ausgang 7	Ausgang 7	Ausgang 7+10

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

Binärausgänge *OutL*

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung		
Binärausgang 1 Binary output 1	<i>Out 1</i>	0	ohne Funktion		
		1	1. Reglerausgang		
...	...	2	2. Reglerausgang		
		5	Binäreingang 1		
Binärausgang 10 Binary output 10	<i>Out 0</i>	6	Binäreingang 2		
		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	Binärmerker		
		30	Beliebiger Binärwert aus Speicheradresse (nur über Setup)		
		31	immer aktiv		
					Funktion des Binärausgangs

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									
Funktion Function	$Funct$	(Analogselektor) Abgeschaltet	Funktion des Ausgangs ⇒ Siehe "Analogselektor" auf Seite 32.									
Signalart Type of signal	S, Sn	0 1 2 3	0...10V 2...10V 0...20mA 4...20mA Physikalisches Ausgangssignal									
Signal bei Range Range output	$rOut$	0 ...101%	Signal bei Messbereichsüber- oder unterschreitung. 101=letztes Ausgangssignal Ist der Ausgang ein Reglerausgang, schaltet der Regler in den Handbetrieb um und gibt den unter „Regler“ definierten Stellgrad aus. Die Einstellung für rOut bleibt unberücksichtigt. ⇒ Kapitel 8.2 „Regler „Cntr““									
Nullpunkt Zero point	$OPnt$	-1999... 0 ...+9999	Dem Wertebereich einer Ausgangsgröße wird ein physikalisches Ausgangssignal zugeordnet. Beispiel:									
Endwert End value	End	-1999... 100 ...+9999	Über einen Analogausgang (0...20mA) soll der Sollwert 1 (Wertebereich: 150...500°C) ausgegeben werden. D.h.: 150 ... 500°C \triangle 0 ... 20mA Nullpunkt: 150 / Endwert: 500 Einstellung bei Reglerausgängen zum Kühlen Bei Dreipunktreglern müssen folgende Einstellungen vorgegeben werden: Nullpunkt: 0 / Endwert: -100									
Offset	(Setup)	-1999... 0 ...+9999	Mit dem Offset kann das Ausgangssignal um einen bestimmten Betrag nach oben oder unten verschoben werden. Beispiele: <table border="0"> <thead> <tr> <th>ursprünglicher Wert</th> <th>Offset</th> <th>ausgegebener 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	ausgegebener Wert	294,7	+0,3	295,0	295,3	- 0,3	295,0
ursprünglicher Wert	Offset	ausgegebener Wert										
294,7	+0,3	295,0										
295,3	- 0,3	295,0										

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

8.6 Binärfunktionen „binF“

Konfiguration

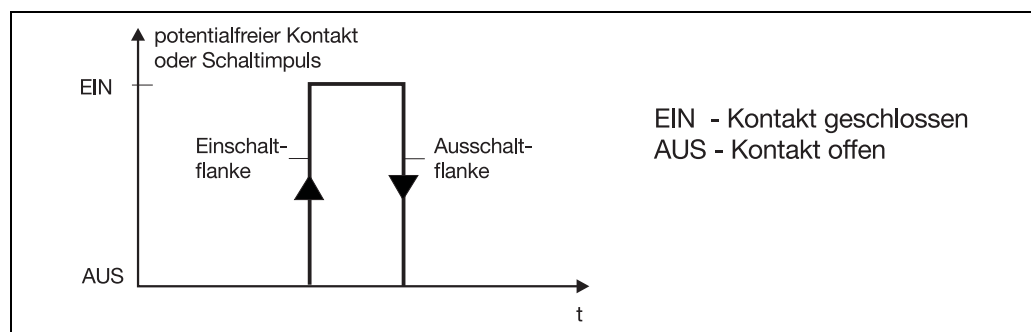
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

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
- Abschnittwechsel

Zustandsgesteuerte Funktionen

Die Binärfunktion reagiert auf Ein- bzw. Ausschaltzustände.

- alle übrigen Funktionen

8 Konfiguration

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Binäreingang 1 Binary input 1	b_{1n1}		0 ohne Funktion
...			1 Selbstoptimierung starten
			2 Selbstoptimierung abbrechen
			3 Umschaltung in den Handbetrieb
Binäreingang 8 Binary input 8	b_{1n8}		4 Regler aus (Reglerausgänge sind abgeschaltet)
			5 Verriegelung des Handbetriebs
			6 Rampe anhalten
			7 Rampe abbrechen
Limitkomparator 1 Limit comparator 1	LC₁		8 Sollwertumschaltung
...			9 Parametersatzumschaltung
			10 Tastaturverriegelung
			11 Ebenenverriegelung
Limitkomparator 4 Limit comparator 4	LC₄		12 Anzeige „aus“ mit Tastaturverriegelung
			13 Quittierung der Limitkomparatoren
			14 Verriegelung Programmstart
Timer 1 Timer 1	TF₁		15 Programm starten
			16 Programm anhalten
Timer 2 Timer 2	TF₂		17 Programm abbrechen
			18 Abschnittswechsel
			19 Timer 1 starten
Logik 1 Logic 1	Lo₁		20 Timer 2 starten
			21 Timer 1 abbrechen
Logik 2 Logic 2	Lo₂		22 Timer 2 abbrechen
Steuerkontakt 1 Control contact 1	CC₁		Ebenenverriegelung: Die Parameter- und Konfigurationsebene sind gesperrt.
...			Programmendesignal: Das Signal ist ca. 1 Sekunde aktiv (Impuls)
Steuerkontakt 4 Control contact 1	CC₄		Textanzeige: Ist die Binärfunktion aktiv, wird ein konfigurierbarer Text auf dem unteren Display angezeigt. Der Text kann einmalig definiert werden (nur über Setup-Programm).
Toleranzband-Signal Tolerance band alarm signal	toLS		Typ 703041: Die Einstellungen für die Binäreingänge 1+2 haben Priorität vor denen der Logikausgänge.
Programmende-Signal Program end signal	PrES		

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

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:

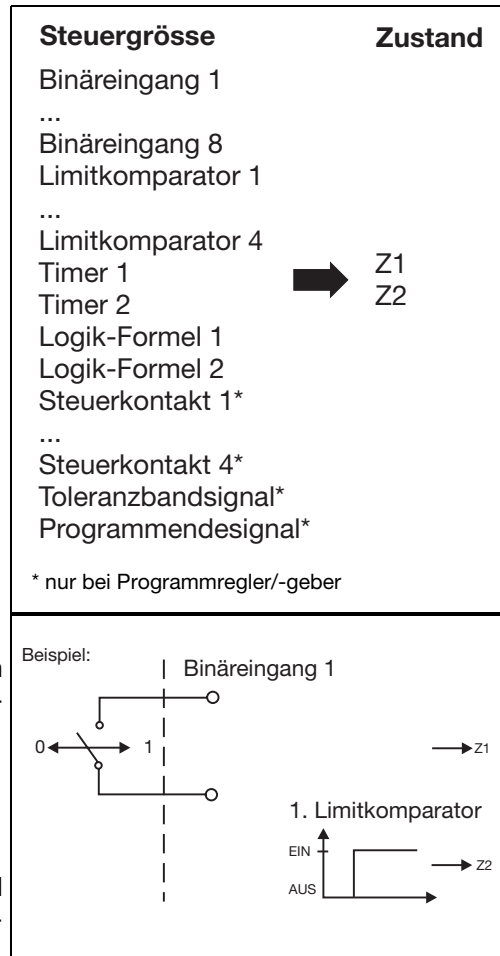
Sollwert	Z2	Z1
Sollwert 1	0	0
Sollwert 2	0	1
Sollwert 3	1	0
Sollwert 4	1	1

0 = Kontakt offen /AUS

1 = Kontakt geschlossen /EIN

8 Konfiguration

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.



Beispiel:

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

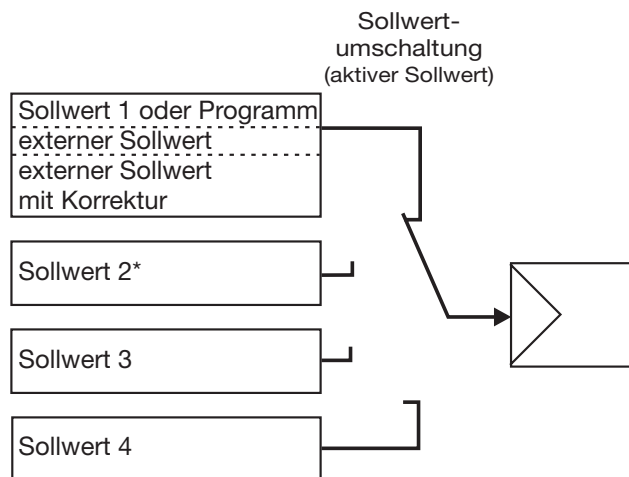
Daraus ergibt sich die Zuordnung:

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.

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

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Allgemein			
Obere Anzeige Upper display	d, SU	(Analogselektor) Regleristwert	Anzeigewert für das obere Display ⇒ Siehe "Analogselektor" auf Seite 32.
Untere Anzeige Lower display	d, SL	(Analogselektor) Reglersollwert	Anzeigewert für das untere Display ⇒ Siehe "Analogselektor" auf Seite 32.
Kommastelle Decimal point	$dEcP$	0 1 2	keine Nachkommastelle eine Nachkommastelle zwei Nachkommastellen Ist der anzuzeigende Wert mit der programmierten Kommastelle nicht mehr darstellbar, so wird die Anzahl der Nachkommastellen automatisch erniedrigt. Wird der Meßwert anschließend wieder kleiner, so erhöht sich die Anzahl auf den programmierten Wert des Dezimalpunktes.
Helligkeit Brightness	br, B	0...5	(hell) 0...5 (dunkel)
16-Segmentanzeige	(Setup)	Abgeschaltet Einheit Aktueller Abschnitt Aktueller Parametersatz Text	Anzeigewert für die zweistellige 16-Segmentanzeige
Time-Out	(Setup)	0... 30 ...255s	Zeitspanne, nach der das Gerät automatisch zurück in die Normalanzeige wechselt, wenn keine Taste gedrückt wird.
Ebenenverriegelung	(Setup)	Keine Konfigurationsebene Parameter- und Konfigurationsebene Bediener-, Parameter- und Konfigurationsebene	Der Zugang zu einzelnen Ebenen kann gesperrt werden.
Anwender Ebene (Setup-Programm)			
Es können bis zu acht Parameter aus den verschiedenen Ebenen unter Anwenderdaten (Bediener Ebene) 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.

8.8 Timer „tFct“

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

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.

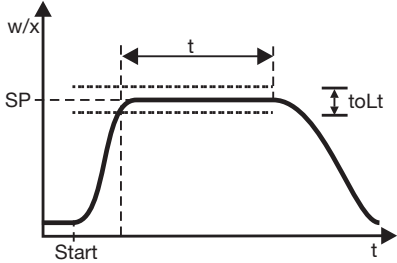
Start und Abbruch der Timer erfolgen über Binärfunktionen.

⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““

Die aktuellen Timerzeiten können in der Bediener Ebene (Prozessdaten) eingesehen werden.

Timer 1 tF1 →

Timer 2 tF2 →

Funktion	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Funktion	tFct		<p>0 ohne Funktion 1 bei laufendem Timer ist Binärsignal=1 (Signal aktiv) 2 bei laufendem Timer ist Binärsignal=0 (Signal inaktiv) 3 Toleranzband</p> <p>Funktion „Toleranzband“</p>  <p>Timer läuft, wenn der Istwert ein Toleranzband um den Sollwert erreicht hat.</p>
Timerzeit	t	0...99:59 (hh:mm)	Zeitvorgabe
Toleranzband	toLt	0 ...999	0=aus

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

8 Konfiguration

8.9 Schnittstellen „IntF“

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

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

PROFIBUS-DP PROF →

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Protokollart Protocol	<i>Prot</i>	0 1 2	Motorola Intel Intel integer
Geräteadresse Device address	<i>Adr</i>	0... 128 ...255	Adresse im Datenverbund
Analogmerker	<i>AnAP</i>	-1999... 0 ...+9999	Analoger Wert
Binärmerker	<i>binP</i>	0 ...255	Binärer Wert

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

MOD-Bus r422 →

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

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.



Schnittstellenbeschreibung B70.3041.2

9.1 Selbstoptimierung

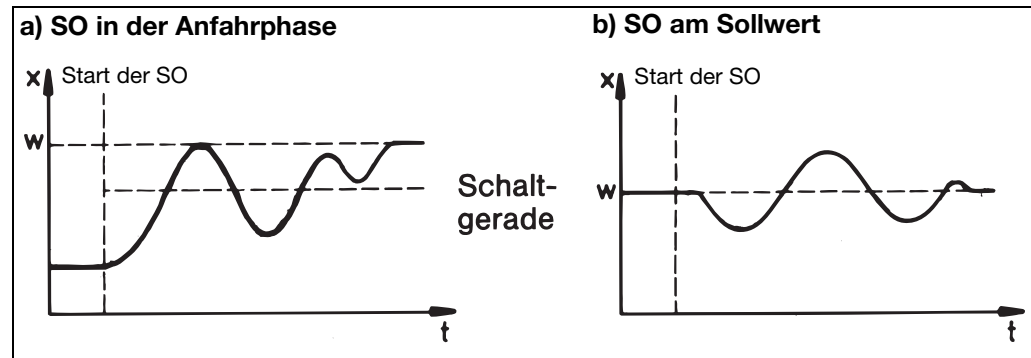
Schwingungsmethode

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

Folgende Reglerparameter werden je nach Reglerart bestimmt:

Nachstellzeiten (r_t), Vorhaltzeiten (d_t), Proportionalbereiche (P_b), Schaltperiodendauern (C_y), Filterzeitkonstante (d_F)

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 (r_t), Vorhaltzeiten (d_t), Proportionalbereiche (P_b), Schaltperiodendauern (C_y), Filterzeitkonstante (d_F)

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

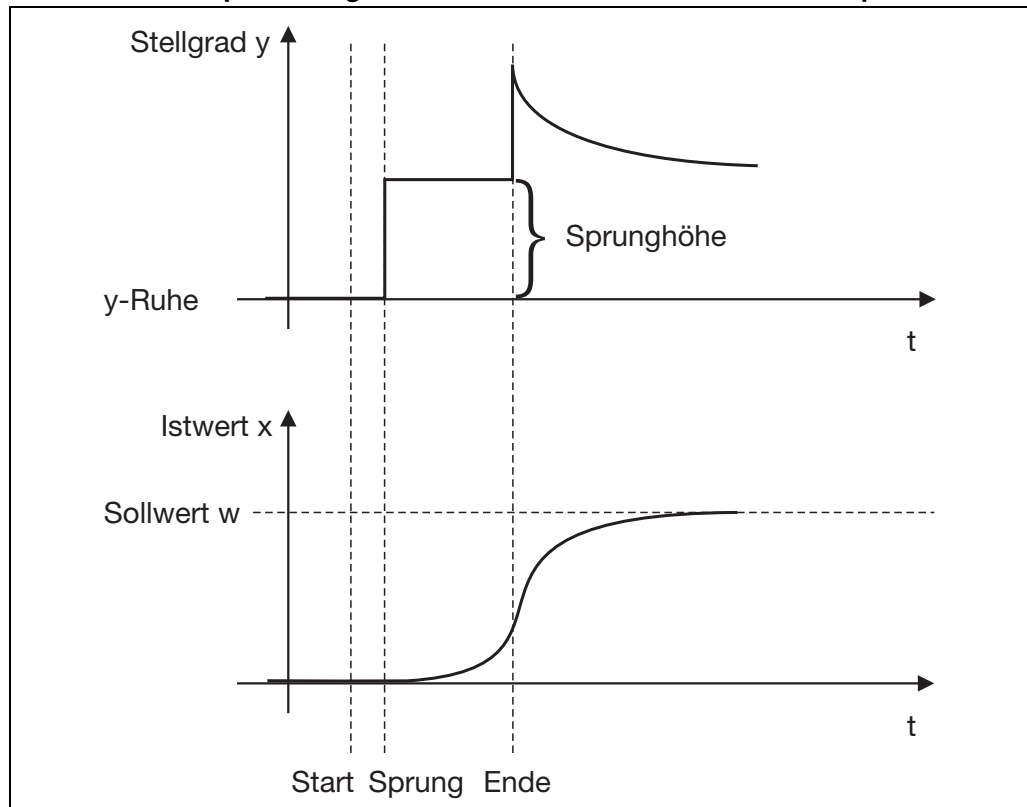


Bei Ausgangsart Halbleiter wird während der Optimierung die Periodendauer auf $8 \cdot$ Abtastzeit verringert.

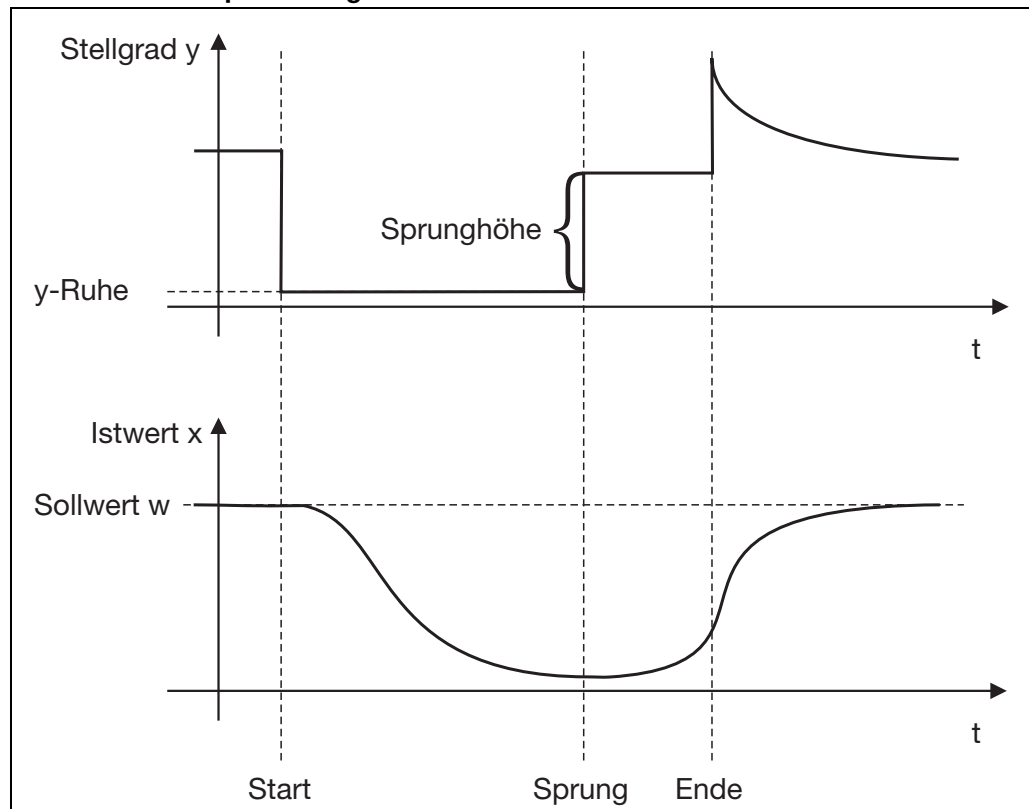
Bei Ausgangsart Relais ist darauf zu achten, daß der Istwert nicht von der Schaltperiodendauer beeinflusst wird, da die Optimierung sonst nicht erfolgreich beendet werden kann.

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 ▲ und ▼ (gleichzeitig >2s
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 müssen die Art der Reglerausgänge definiert werden.

⇒ Kapitel 8.2 „Regler „Cntr““

Bei einem Programmregler kann die Selbstoptimierung nur in der Normalanzeige gestartet werden.

Abbruch der Selbstoptimierung

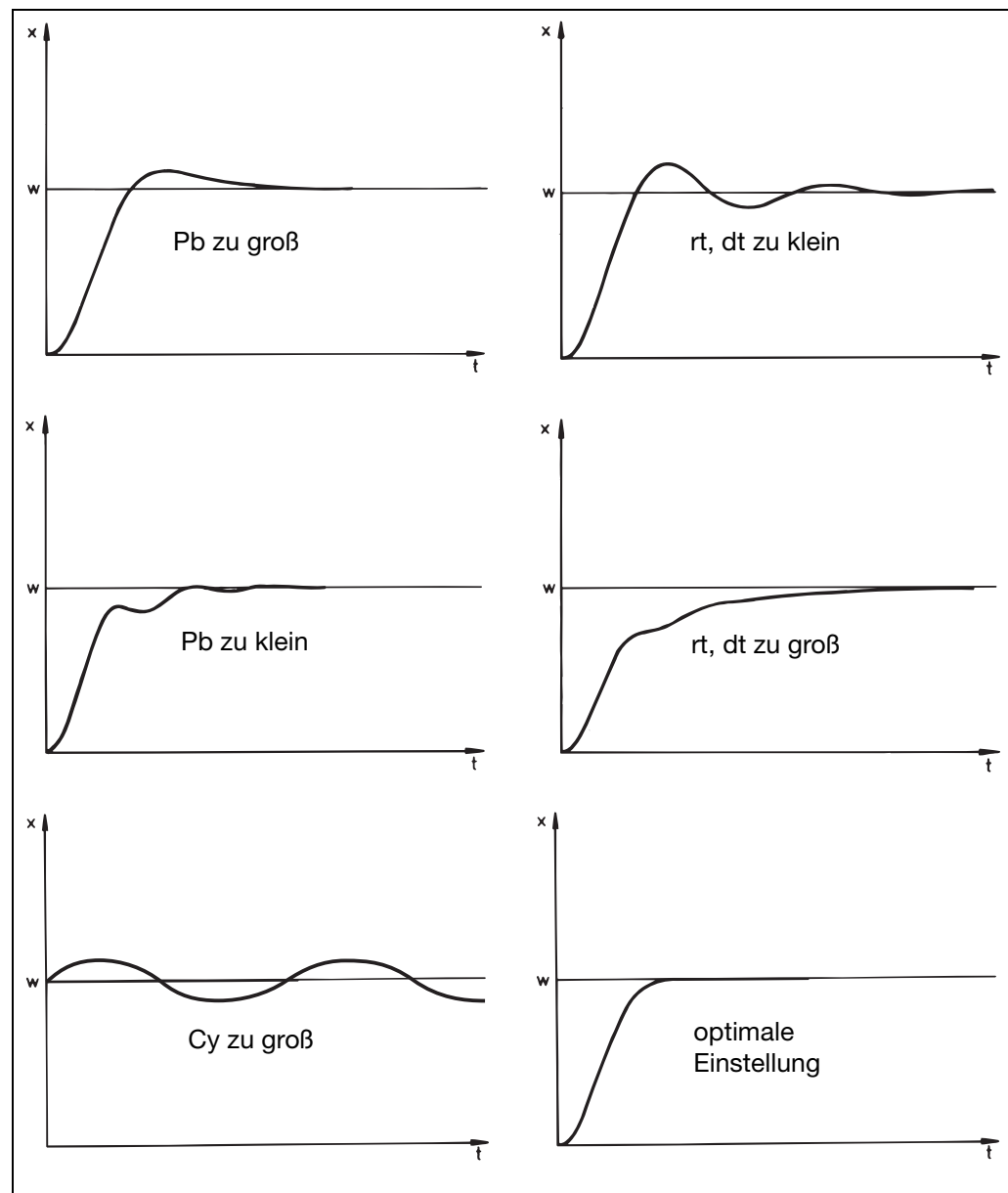
- * Abbrechen mit ▲ und ▼ (gleichzeitig)

9 Optimierung

9.2 Kontrolle der Optimierung

Die optimale Anpaßung der Regler an die Regelstrecke kann durch Aufzeichnung des Anfahrvorganges 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 Analogeselektor zur Verfügung. Bei Logik-Formeln steht das Ergebnis der logischen Verknüpfung über die Signale „Logik 1“ und „Logik2“ 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

Bei aktiviertem Typenzusatz können die drei Reglerarten über das Setup-Programm ausgewählt werden.

⇒ *Setup/Nur Setup/Mathematik / Logik*

Die Prozessgrößen der beiden Analogeingänge sind fest vorgegeben.

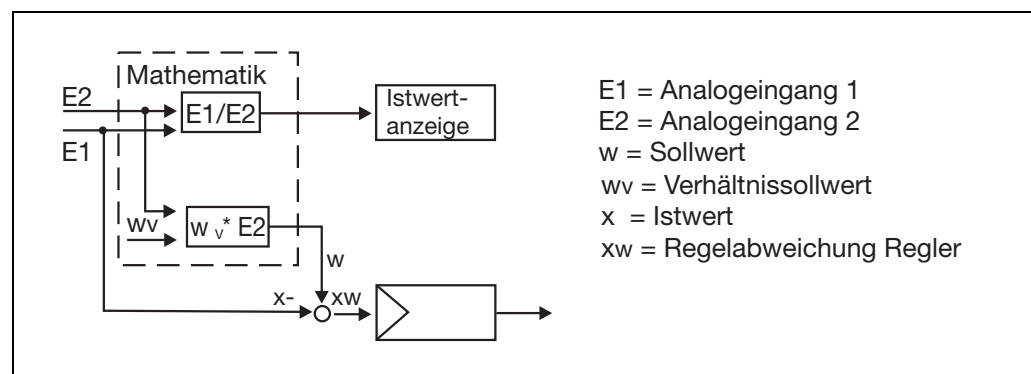
Verhältnisregelung

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

Das Mathematikmodul bildet das Verhältnis der Messwerte von E1 und E2 und liefert den Sollwert für den Regler. Das Verhältnis der gemessenen Werte kann über die Funktionen „Mathematik 1“ bzw. „Mathematik 2“ abgerufen und angezeigt werden.

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

Verhältnis: $E1/E2$



10 Typenzusätze

Feuchte- regelung

Mit Hilfe eines psychrometrischen Feuchtesensors wird - über die mathematische Verknüpfung der Feuchte- und Trockentemperatur - dem Feuchteregler ein Istwert zugeführt.

RELF (E1, E2)

E1 -Trockentemperatur über Analogeingang 1

E2 - Feuchtetemperatur über Analogeingang 2

Differenzregelung

Es wird die Differenz aus den beiden Eingangssignalen der Analogeingänge als Istwert verwendet.

Differenz: E1-E2

E1 - Analogeingang 1

E2 - Analogeingang 2

11 Baugruppen nachrüsten

Zum Nachrüsten von Baugruppen sind folgende Schritte notwendig:

Sicherheits- hinweise



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



Aus Sicherheitsgründen ist darauf zu achten, dass die Rückwand und die Befestigungsschrauben nach den Änderungen wieder korrekt angebracht und montiert 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.

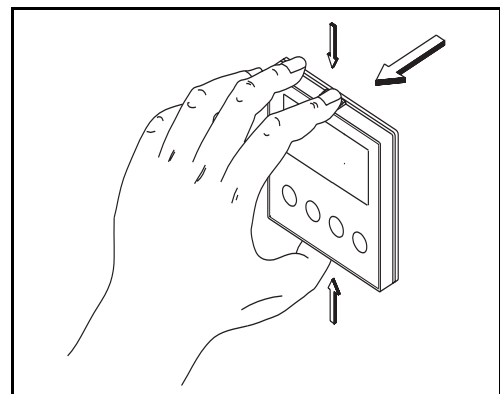
Baugruppe identifizieren

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

Baugruppen	Code	Verkaufs-Artikel-Nr.
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

Geräteein- schub heraus- nehmen

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

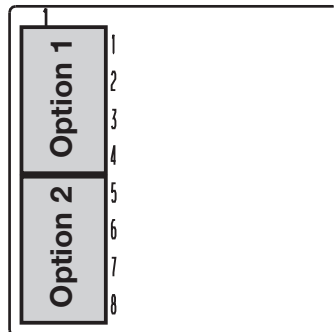


11 Baugruppen nachrüsten

Baugruppe nachrüsten

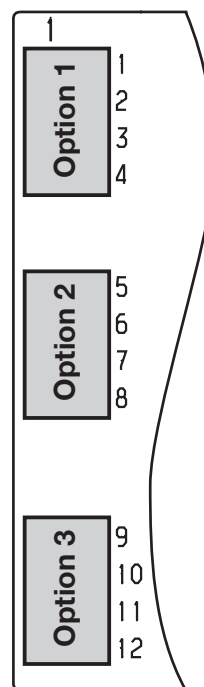
- * Optionssteckplatz auswählen
(Einschränkungen bei Typ 703041 beachten! (siehe Anschlussplan))

Typ 703041

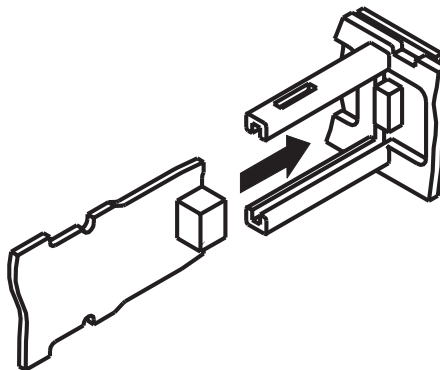


Bei Typ 703041 sind Relais nur auf Optionssteckplatz 1 nachrüstbar!

Typ 703042/43/44



- * 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% ¹	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	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	≤1,0%	≤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	≤0,05%	100 ppm/K
	0 ... 1V Eingangswiderstand $R_E > 100k\Omega$	≤0,05%	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	≤0,5%	100 ppm/K

Binäreingänge

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

■ Standardausführung

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	• •	• -	• -
Strom 4...20mA 0...20mA	• •	• -	• -

• = wird erkannt - = wird nicht erkannt

Ausgänge

Relais (Wechsler) bei Typ 703042/43/44 Schaltleistung Kontaktlebensdauer	3A 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 703041 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	1A bei 230V Varistor
Spannung (Option) Ausgangssignale Lastwiderstand	0...10V / 2...10V $R_{Last} \geq 500\Omega$
Strom (Option) Ausgangssignale Lastwiderstand	0...20mA / 4...20mA $R_{Last} \leq 500\Omega$
Spannungsversorgung für Zweidrahtmessumformer Spannung Strom	galvanisch getrennt, unregelt 30V unbelastet 23V bei 30mA

Regler

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

Elektrische Daten

Spannungsversorgung (Schaltnetzteil)	AC 110 ... 240V -15/+10%, 48 ... 63Hz AC/DC 20...53V, 48...63Hz
Elektrische Sicherheit	nach DIN EN 61 010, Teil 1 Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2 bei Typ 703041 mit Spannungsversorgung AC/DC 20...53V Betrieb nur an SELV und PELV
Leistungsaufnahme	max. 7VA
Datensicherung	EEPROM
Elektrischer Anschluss	Rückseitig über Schraubklemmen, Leiterquerschnitt bis max. 1,5mm ² mit Aderendhülse (Länge: 10mm)
Elektromagnetische Verträglichkeit Störaussendung Störfestigkeit	DIN EN 61 326 Klasse B Industrie-Anforderung

■ Standardausführung

Gehäuse

Gehäuseart	Kunststoffgehäuse für den Schalttafeleinbau nach DIN 43700
Einbautiefe	90 mm
Umgebungs-/Lagertemperaturbereich	0 ... 55°C / -40...+70°C
Klimafestigkeit	rel. Feuchte ≤ 90% im Jahresmittel ohne Betauung
Gebrauchslage	horizontal
Schutzart	nach DIN EN 60 529, frontseitig IP 65, rückseitig IP 20
Gewicht (voll bestückt)	JUMO dTRON316: ca. 220g JUMO dTRON308: ca. 380g JUMO dTRON304: ca. 490g

Schnittstelle

MOD-Bus

Schnittstellenart	RS 422/RS 485
Protokoll	Modbus, Modbus-integer
Baudrate	9600, 19200, 38400
Geräteadresse	0 ... 255
Max. Anzahl der Teilnehmer	32

Profibus

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

12 Anhang

12.2 Alarmmeldungen

Anzeige	Ursache	Fehlerbehebung Prüfen/Instandsetzen/Tauschen
- 1999 (blinkt!)	Messbereichsunterschreitung des angezeigten Wertes.	Liegt das zu messende Medium im Messbereich (zu heiß - zu kalt?)
9999 (blinkt!)	Messbereichsüberschreitung des angezeigten Wertes.	Fühler auf Fühlerbruch und Fühlerkurzschluss prüfen Anschluss des Fühlers und Anschlussklemmen prüfen Leitung prüfen
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.
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 9–10
Abtastzeit 35
Analogeingang 33
Analogmerker 54
Analogselektor 32
Anschlusspläne 15
Anwenderdaten 28
Anzeige 52
Anzeigen 19
Anzeigenende 34
Ausgänge 46
 Nummerierung 46

B

Baudrate 54
Baugruppe
 identifizieren 61
 nachrüsten 61
Binärausgang 47
Binärfunktionen 49
Binärmerker 54

D

Datenformat 54
Dicht-an-dicht-Montage 11
Differenzregelung 60

E

Ebenenkonzept 20
Ebenenverriegelung 20, 52
Einbau 11
Einheit 39
 Temperatur-Einheit 35
Einschaltverzögerung 44
Endwert 48

F

Feuchteregelung 60
Filterzeitkonstante 34
Formeleingabe 59
Fühlerart 33

G

Galvanische Trennung 14
Garantieanspruch 2
Geräteadresse 54
Grenzwert 43

H

Handbetrieb 37, 48
Hand-Stellgrad 37
Heißkanalregler 41
Heizstromüberwachung 34
Helligkeit 52

I

Inbetriebnahme 2
Installationshinweise 13

K

Kommastelle 52

L

Lieferumfang 8
Limitkomparator 42
Limitkomparatorfunktionen 42
Linearisierung 33

M

Messwertkorrektur 34
Montageort 9

N

Nachkalibrierung 35
 Kundenspezifische 34
Netzfrequenz 35
Nullpunkt 48

O

Optimierung 58

P

Parameterebene 29
Parametersatzumschaltung 50
Passwort 31
PC-Interface 8
Pflege der Frontplatte 11
Programmdaten 28
Programme eingeben 24
Programmeditor 8
Programmkurve verschieben 26
Programmstart 40
Protokollart 54
Prozessdaten 27

Q

Quittierung 45

R

Rampensteigung 40

Range-Stellgrad 37

Regler 37

Reglerart 37, 47, 50, 53

Reglereinschub herausnehmen 12

Ruhestellgrad 38

S

Schaltdifferenz 43

Schaltverhalten 49

Schnittstelle 54

Selbstoptimierung 38, 55

Setup- Programm 8

Sicherheitshinweise 61

Signalart 48

Sollwert 27

 Externer 38

Sollwertgrenzen 37

Sollwertumschaltung 50

Sprungantwort-Methode 55

Sprunghöhe 38

Steuerkontakte 40

T

Textanzeige 50

Time-Out 52

Toleranzband 40, 53

Typenerklärung 7

V

Verhältnisregelung 59

Vorlaufzeit 40

W

Werte eingeben 21

Wirksinn 37, 53–54

Wischerzeit 45

Z

Zeiten eingeben 21

Zubehör 8

Zugangscode 31



JUMO GmbH & Co. KG

Hausadresse:

Moltkestraße 13 - 31
36039 Fulda, Germany

Lieferadresse:

Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:

36035 Fulda, Germany
Telefon: +49 661 6003-727
Telefax: +49 661 6003-508
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.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

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Seestrasse 67, Postfach
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 1 928 24 44

Telefax: +41 1 928 24 48

E-Mail: info@jumo.ch

Internet: www.jumo.ch