

Typ 703041



Typ 703043



Typ 703042



Typ 703044

JUMO dTRON 304

JUMO dTRON 308

JUMO dTRON 316

Kompaktregler
mit Programmfunktion

B 70.3041.0
Betriebsanleitung

11.06/00442055



Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf. Auch Ihre Anregungen können helfen, diese Betriebsanleitung zu verbessern.



Telefon: (06 61) 60 03-7 27

Telefax: (06 61) 60 03-5 08

Alle erforderlichen Einstellungen sind in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben. Durch Manipulationen, die nicht in der Betriebsanleitung 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.



Die Betriebsanleitung ist gültig ab der **Geräte-Software-Version 192.02.05**

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

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 44 928 24 44

Telefax:+41 44 928 24 48

E-Mail:info@jumo.ch



Beim Eingriff ins Geräteinnere und bei Rücksendungen von Gerateeinschüben, 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 (Elektrostatische Entladungen) verursacht werden, keine Haftung übernommen werden kann.

ESD=Electro Static Discharge (Elektrostatische Entladung)

1	Einleitung	7
1.1	Beschreibung	7
1.2	Typografische Konventionen	8
2	Geräteausführung identifizieren	9
2.1	Typenerklärung	9
2.2	Lieferumfang	10
2.3	Zubehör	10
3	Montage	11
3.1	Montageort und klimatische Bedingungen	11
3.2	Abmessungen	11
3.2.1	Typ 703044	11
3.2.2	Typ 703042/43	12
3.2.3	Typ 703041	12
3.3	Dicht-an-dicht-Montage	13
3.4	Einbau	13
3.5	Reglereinschub herausnehmen	14
4	Elektrischer Anschluss	15
4.1	Installationshinweise	15
4.2	Galvanische Trennung	16
4.3	Anschlusspläne	17
4.3.1	Typ 703041 (Nennmaß 48 mm x 48 mm)	17
4.3.2	Typ 703042/43/44 (Nennmaß 48 mm x 96 mm und 96 mm x 96 mm)	20
4.3.3	Abschlusswiderstand der seriellen Schnittstelle RS422/485	24
4.3.4	Anschluss des PROFIBUS-DP-Steckers	24

5	Bedienung	25
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
6	Bedienerebene	35
7	Parameterebene	37
8	Konfiguration	39
8.1	Analogeingänge „InP“	41
8.2	Regler „Cntr“	45
8.3	Geber „Pro“	47
8.4	Limitkomparatoren „LC“	50
8.5	Ausgänge „OutP“	54
8.6	Binärfunktionen „binF“	56
8.7	Anzeige „diSP“	59
8.8	Timer „tFct“	61
8.9	Schnittstellen „IntF“	62
9	Optimierung	63
9.1	Selbstoptimierung	63
9.2	Kontrolle der Optimierung	66

10	Typenzusätze	67
10.1	Mathematik- und Logikmodul	67
10.2	Differenz-, Feuchte- und Verhältnisregler	67
11	Baugruppen nachrüsten	69
12	Anhang	71
12.1	Technische Daten	71
12.2	Alarmmeldungen	74
13	Stichwortverzeichnis	75

Inhalt

1.1 Beschreibung

Die Reglerserie 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.

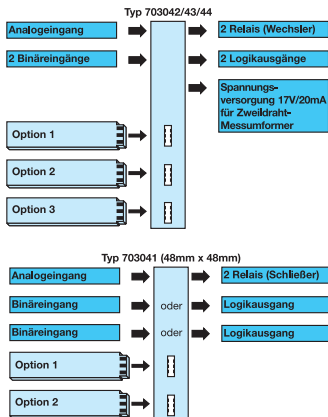
Für das Bedienen, Parametrieren und Konfigurieren genügen vier frontseitige Tasten. Die Geräte können als Zweipunkt-, Dreipunkt-, Dreipunkt-Schrittregler oder stetiger Regler eingesetzt werden. Die Software der Regler enthält u. a. eine Programm- oder Rampenfunktion, eine Parametersatzumschaltung, zwei Selbstoptimierungsverfahren, ein Mathematik- und Logikmodul sowie 4 Limitkomparatoren.

Die Linearisierungen der üblichen Messwertgeber sind gespeichert; eine kundenspezifische Linearisierungstabelle 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	Typ 703041 Format 48mm x 48mm inkl. 1 Analogeingang, 2 Relaisausgänge und 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

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

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

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

703041

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

2 Geräteausführung identifizieren

2.2 Lieferumfang

- Regler
- Dichtung
- Befestigungselemente
- Betriebsanleitung B70.3041.0 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 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 USB/TTL-Umsetzer, Adapter (Buchse) und Adapter (Stifte)
Verkaufs-Artikel-Nr.: 70/00456352

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



a. Voraussetzungen

Hardware:

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

Software:

Microsoft¹ Windows 98/NT4.0/ME/2000/XP

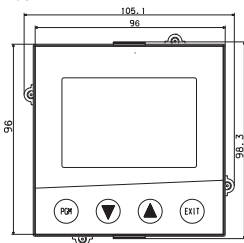
1. Microsoft ist eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation

3.1 Montageort und klimatische Bedingungen

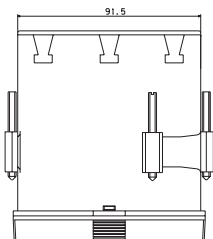
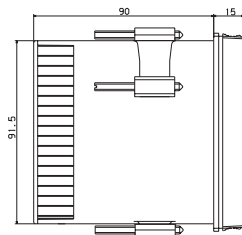
Die Bedingungen am Montageort müssen den in den Technischen Daten aufgeführten Voraussetzungen entsprechen. Die Umgebungstemperatur darf am Einbauort 0...55 °C bei einer relativen Feuchte von ≤90 % betragen.

3.2 Abmessungen

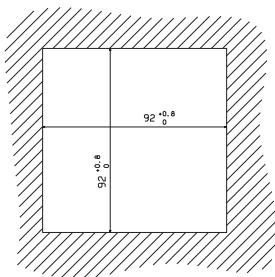
3.2.1 Typ 703044



PC-Interface Adapter

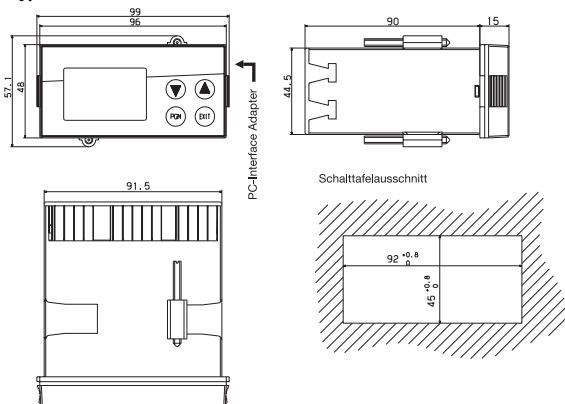


Schalttafelabschnitt

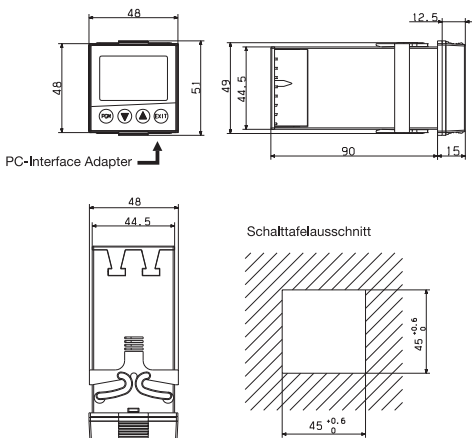


3 Montage

3.2.2 Typ 703042/43



3.2.3 Typ 703041



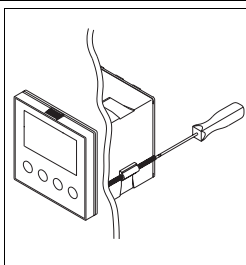
3.3 Dicht-an-dicht-Montage

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

3.4 Einbau

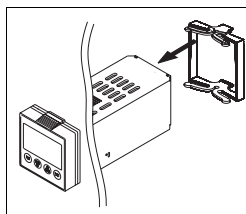
Typ 703042/43/44

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



Typ 703041

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



Pflege der Frontplatte

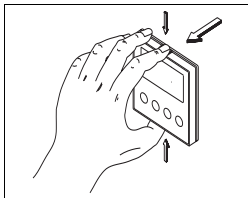
Die Frontplatte kann mit handelsüblichen Wasch-, Spül- und Reinigungsmitteln gesäubert werden. Sie ist bedingt beständig gegen organische Lösungsmittel (z. B. Spiritus, Waschbenzin, P1, Xylol u. ä.). Keinen Hochdruckreiniger verwenden.


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 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 2polig vom Netz trennen, wenn bei Arbeiten spannungsführende Teile berührt werden können.
- 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.
⇒ Kapitel 12.1 „Technische Daten“
- Die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen sollten räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegt werden.
- Fühler- und Schnittstellenleitungen sollten verdreht 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.



Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden.



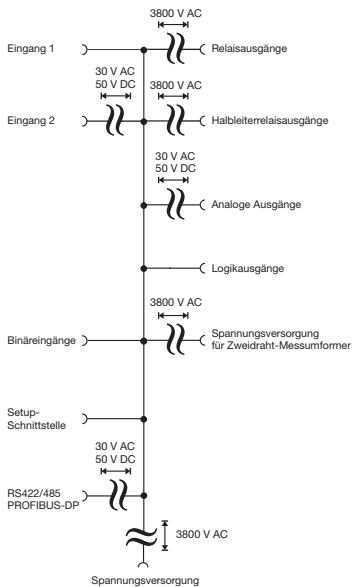
Geräteausführung anhand des Typenschlüssels identifizieren.

Montagehinweis für Leiterquerschnitte und Aderendhülsen

	minimaler Querschnitt	maximaler Querschnitt	Mindestlänge Aderendhülse
ohne Aderendhülse	0,34mm ²	2,5mm ²	10mm (Abisolierung)
Aderendhülse ohne Kragen	0,25mm ²	2,5mm ²	10mm
Aderendhülse mit Kragen bis 1,5mm ²	0,25mm ²	1,5mm ²	10mm
Aderendhülse mit Kragen ab 1,5mm ²	1,5mm ²	2,5mm ²	12mm
Zwillingaderendhülse mit Kragen	0,25mm ²	1,5mm ²	12mm

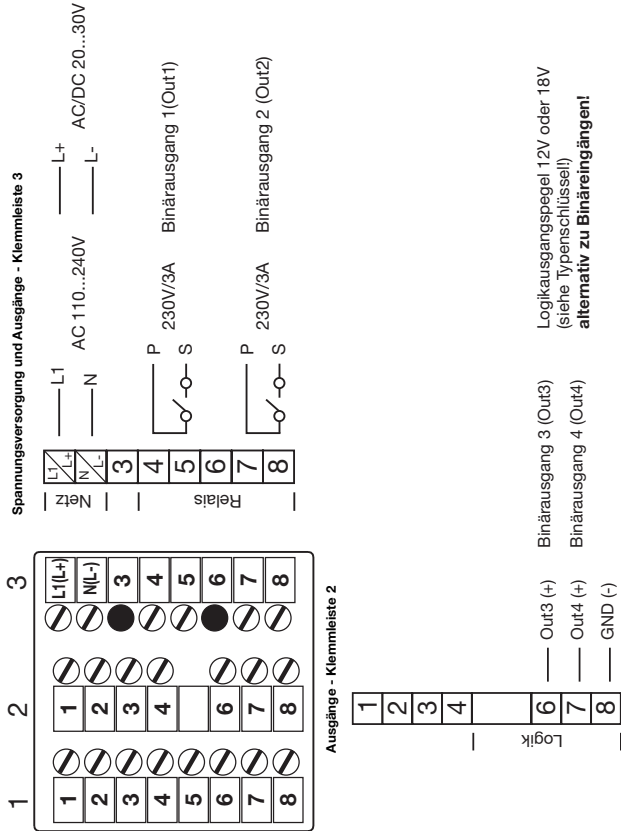
4 Elektrischer Anschluss

4.2 Galvanische Trennung



4.3 Anschlusspläne

4.3.1 Typ 703041 (Nennmaß 48mm x 48mm)



4 Elektrischer Anschluss

Fortsetzung Typ 703041

Ausgänge und Schnittstellen - Klemmleiste 1 (Optionsplatinen)

	Analog- ausgang	Relais (Wechsler)	2 Relais (Schliesser)	Halbleiter- relais	Profibus	RS-422	RS-485
1	.....			.....	+5 V	RxD +	RxD +
2	U _x / I _x +				B (+)	RxD -	RxD -
3	U _x / I _x -				A (-)	TxD +	RxD/TxD +
4	Analogausgang 5 (Out5)	Binärausgang 5 (Out5)	Binärausgang 5+8 (Out5+Out8)	Binärausgang 5 (Out5)	GND	TxD -	RxD/TxD -
5	.....	.....	.....	.....	+5 V	RxD +	RxD +
6	U _x / I _x +	(Nicht möglich!)	(Nicht möglich!)		B (+)	RxD -	RxD -
7	U _x / I _x -	.....	.....		A (-)	TxD +	RxD/TxD +
8	Analogausgang 6 (Out6)	.....	.....	Binärausgang 6 (Out6)	GND	TxD -	RxD/TxD -

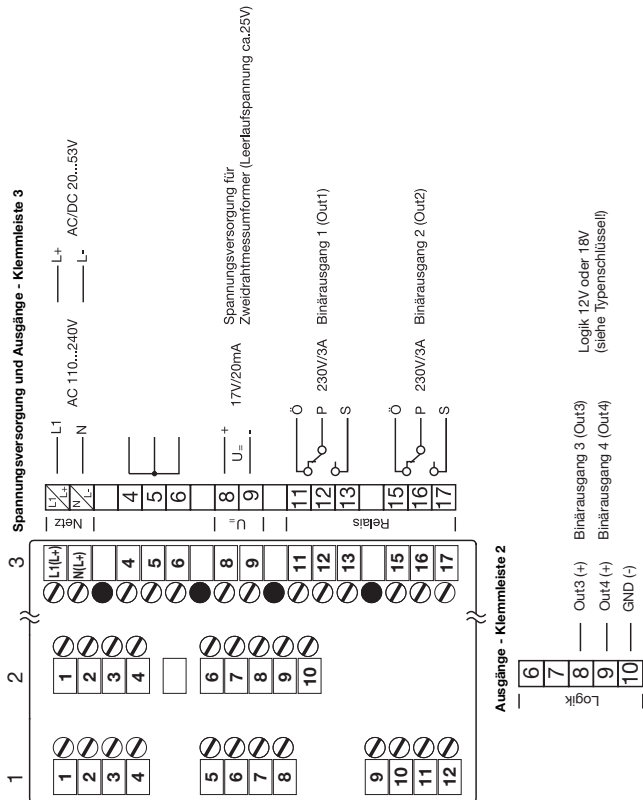


Nummerierung der Ausgänge beachten.

⇨ Kapitel 8.5 „Ausgänge „OutP““

4 Elektrischer Anschluss

4.3.2 Typ 703042/43/44 (Nennmaß 48 mm x 96 mm und 96 mm x 96 mm)



Fortsetzung Typ 703042/43/44

Ausgänge und Schnittstellen - Klemmleiste 1 (Optionsplatinen)

	Analogausgang	Relais (Wechsler)	2 Relais (Schliesser)	Halbleiterrelais	Profibus	RS422	RS485
Option 1	1 2 $\frac{+}{U_x / I_x}$ 3 4 Analogausgang 5 (Out5)			.....	+5 V B (+) A (-) GND	RxD + RxD - TxD + TxD -	RxD + RxD - TxD + TxD -
Option 2	5 6 $\frac{+}{U_x / I_x}$ 7 8 Analogausgang 6 (Out6)			.....	+5 V B (+) A (-) GND	RxD + RxD - TxD + TxD -	RxD + RxD - TxD + TxD -
Option 3	9 10 $\frac{+}{U_x / I_x}$ 11 12 Analogausgang 7 (Out7)			.....	+5 V B (+) A (-) GND	RxD + RxD - TxD + TxD -	RxD + RxD - TxD + TxD -



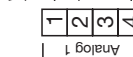
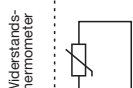
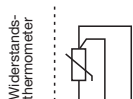
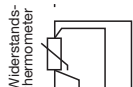
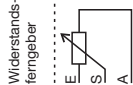
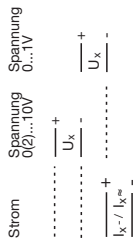
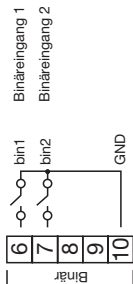
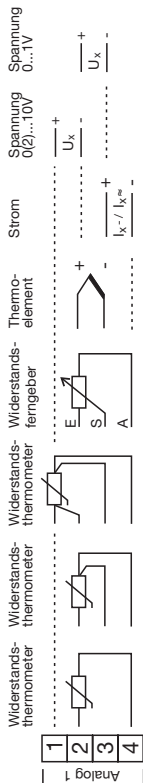
Nummerierung der Ausgänge beachten.

⇒ Kapitel 8.5 „Ausgänge „OutP““

4 Elektrischer Anschluss

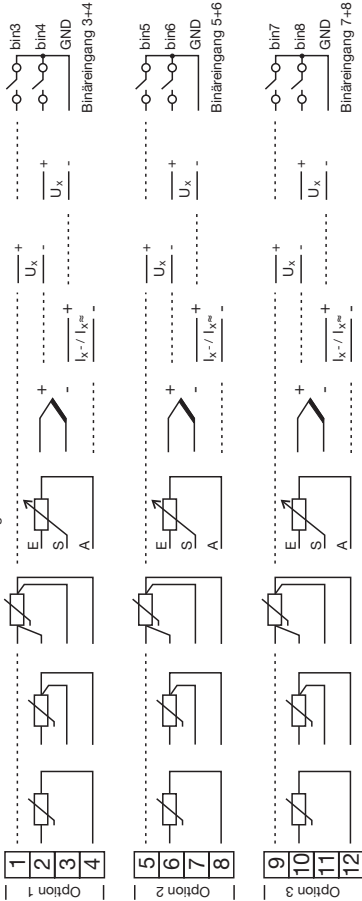
Fortsetzung Typ 703042/43/44

Analogeingang 1 und Binäreingänge 1+2 - Klemmleiste 2



Fortsetzung Typ 703042/43/44

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

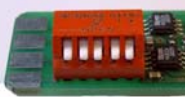



4 Elektrischer Anschluss

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

- * Geräteeinschub wieder ins Gehäuse einstecken

Kontrolle

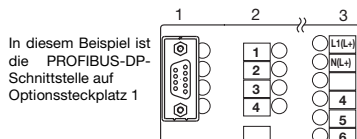
- * Tasten **PGM** + **▲** drücken

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

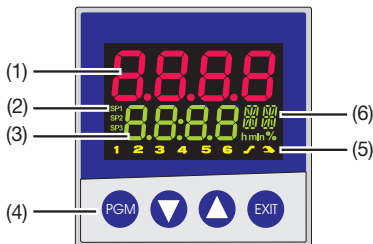
- * Optionssteckplatz mit der PROFIBUS-DP-Schnittstelle anhand des Typenschlüssels identifizieren (bei vorkonfigurierten Geräten)



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)	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 Bedienung (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 für die Einheit °C/°F und Text 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.

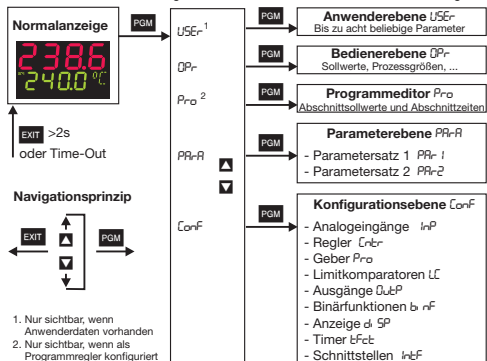
Die Anzeigen sind konfigurierbar.

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

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.

5.3 Ebenenverriegelung

Der Zugang zu den einzelnen Ebenen kann verhindert werden.

Code	Bedienerebene, Anwenderenebene, 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.

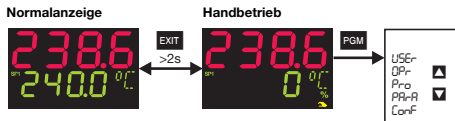
Zeiten eingeben

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 verschieden 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

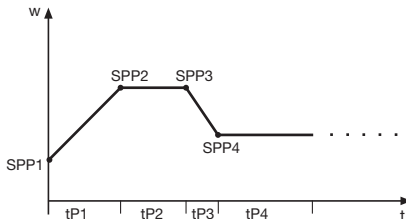
Auslieferungszustand

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

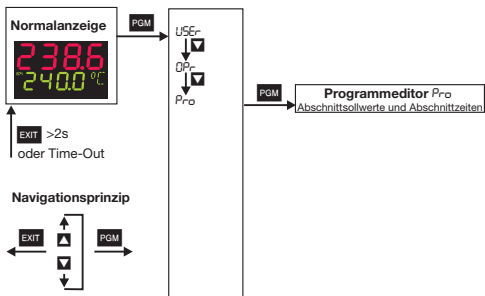
Das Gerät muß als Programmregler oder -geber konfiguriert sein.

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

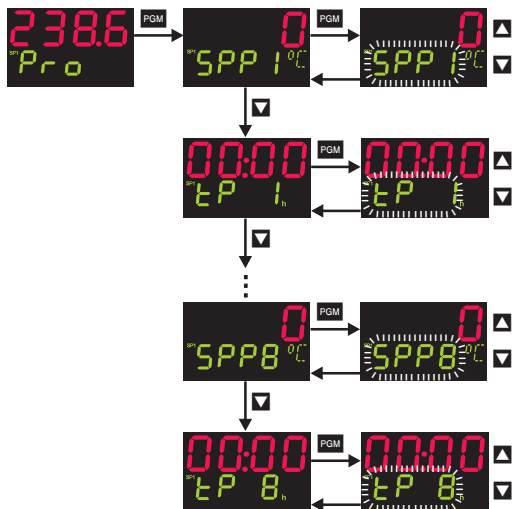
Als Zeitbasis sind mm:ss, hh:mm und dd:hh konfigurierbar (s=Sekunden, m=Minuten, h=Stunden, d=Tage).

⇒ Kapitel 8.3 „Geber „Pro““ (Einheit)

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



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



Eingabe über Setup-Programm

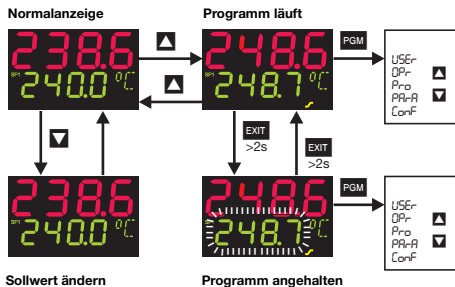
Das Setup-Programm (Zubehör) bietet einen komfortablen Programmierer mit grafischer Darstellung der Programmkurve.

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)

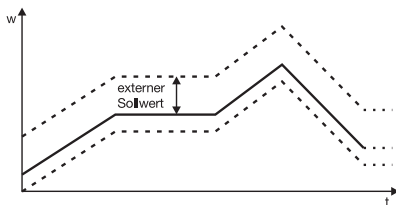
Bei Netzausfall wird das Programm abgebrochen.

Weitere Programmsteuerfunktionen über Binärfunktionen.

⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““

5.6.3 Programmkurve verschieben

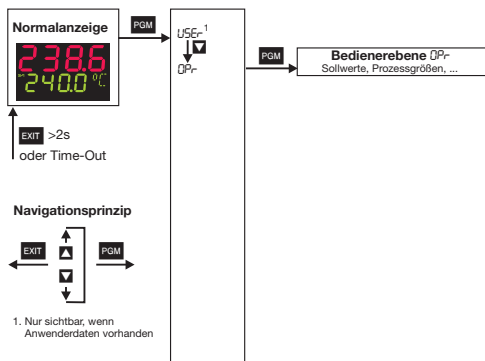
Über die Funktion „Externer Sollwert mit Korrektur“ kann die Programmkurve nach oben oder unten verschoben werden (nur über Setup-Programm konfigurierbar).



Der externe Sollwert wird über ein Analogsignal vorgegeben.

⇒ Kapitel 8.2 „Regler „Cntr““

Zugang



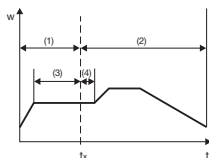
Prozessdaten „Proc“

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 (und bei Differenz-, Verhältnis- und Feuchteregler)
F 2	Rechenergebnis der Mathematik-Formel 2 (nur wenn vorhanden)
y	Stellgrad
t _{run}	Programmlaufzeit (nur bei Programmregler/-geber)
t _{res}	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:



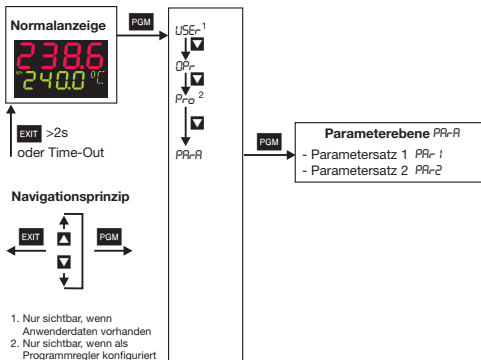
(1) Programmlaufzeit	(3) Abschnittslaufzeit
(2) Programmrestzeit	(4) Abschnittsrestzeit

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

PR-R → PR-1 (PR-2)

	Anzeige	Wertebereich	werkseitig	Beschreibung
Proportionalbereich Proportional band	Pb 1	0...9999	0	Größe des proportionalen Bereiches
	Pb 2	0...9999	0	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.
Vorhaltzeit Derivative time	d t	0...9999 s	80 s	Beeinflusst den differentiellen Anteil des Reglerausgangssignales Die Wirkung des D-Anteils wird mit größerer Vorhaltzeit stärker.
Nachstellzeit Reset time	r t	0...9999 s	350 s	Beeinflusst den integralen Anteil des Reglerausgangssignales Die Wirkung des I-Anteils wird mit größerer Nachstellzeit schwächer.
Stellgliedlaufzeit Actuator time	t t	5...3000 s	60 s	Genutzter Laufzeitbereich des Regelventils bei Dreipunkt-Schrittreglern .
Schaltperiodendauer 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	
Kontaktabstand Contact spacing (dead band)	db	0,0...999,9	0	Abstand zwischen den beiden Regelkontakten bei Dreipunktreglern und Dreipunkt-Schrittreglern.
Schaltdifferenz Switching differential	Hys 1	0,0...999,9	1	Hysterese bei schaltenden Reglern mit Pb1,2 = 0.
	Hys 2	0,0...999,9	1	
Arbeitspunkt Working point	Y0	-100...+100%	0%	Stellgrad bei P- und PD-Reglern (bei x = w ist y = Y0).
Stellgradbegrenzung Output limiting	Y 1	0...100%	100%	Maximale Stellgradbegrenzung.
	Y 2	-100...+100 %	-100%	Minimale Stellgradbegrenzung. (nur bei Pb > 0 wirksam!)

Die Parameter Pb2, Cy2, 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““

Allgemeines

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

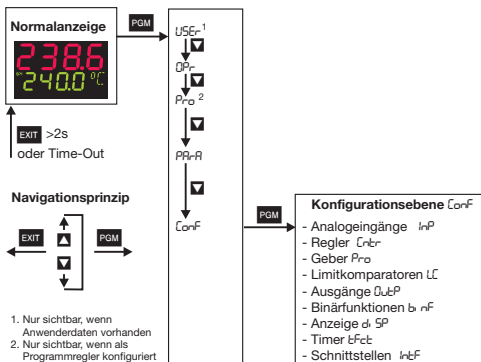
Der Parameter wird nicht dargestellt oder ist nicht anwählbar, wenn

- 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“

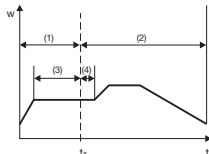
8 Konfiguration

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 InP 1 →



Analogeingang 2 InP 2 →

Fühlerart	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Sensor type	SEn5	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 Widerstandsfernegeber 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 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 InP 1 →
Analogeingang 2 InP 2 →

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung									
Messwertkorrektur Measurement offset	OFF5	-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 border="1"> <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	SC L	-1999...0...+9999	Bei Messwertgebern mit Einheitssignal und Widerstandspotentiometern wird dem physikalischen Signal ein Anzeigewert zugeordnet.									
Anzeigende Display end	SC H	-1999...100...+9999	<p>Beispiel: 0 ... 20mA Δ 0 ... 1500°C.</p> <p>Der Bereich des physikalischen Signals kann um 20 % unter- bzw. überschritten werden, ohne dass eine Messbereichs-über-/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	Ft S 1	-1999...0...+9999	<p>siehe Beschreibung auf den folgenden Seiten.</p> <p> Würden diese Werte irrtümlich verändert, dann muß diese Einstellung nach dem unter „Kundenspezifische Nachkalibrierung“ beschriebenen Verfahren rückgängig gemacht werden. Diese Werte können nicht von einem anderen Gerät übernommen werden.</p>									
Nachkalibrierung Ende Fine tuning end value	Ft E 1	-1999...1...+9999										
Heizstrom-überwachung (Ausgang) Heater current monitoring (output)	HEAL	0 1...10	<p>Keine Funktion Ausgang 1...10</p> <p>Über einen Stromwandler mit Einheitssignalausgang wird der Heizstrom erfasst, der durch die Verknüpfung des Analogeingang 2 mit einem Limitkomparator überwacht werden kann. Der Eingangssignalebene beträgt 0...50mA AC (siehe Fühlerart: „Heizstrom“), und muß entsprechend skaliert werden (Anzeigenanfang, -ende). Die Messung des Heizstroms 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“									

1. Diese beiden Parameter können über Setup-Programm aktiviert / **deaktiviert** werden.

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

Analogeingänge (allgemein) in 12 →

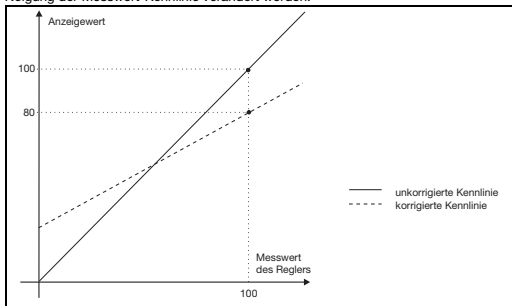
	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Temperatur-Einheit Temperature unit	$U_{n, t}$	0 1	Grad Celsius Grad Fahrenheit Einheit für Temperaturwerte
Abtastzeit Sampling cycle time	$Cycl$	0 1 2 3	50ms 90ms 150ms 250ms
Netzfrequenz	(Setup)	50Hz 60Hz	Anpassung der Wandlungszeit der Eingangsschaltung an die Netzfrequenz

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

Kundenspezifische Nachkalibrierung

Über die analogen Eingänge des Reglers wird aus einem Signal durch elektronische Verarbeitung (Umwandlung, 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

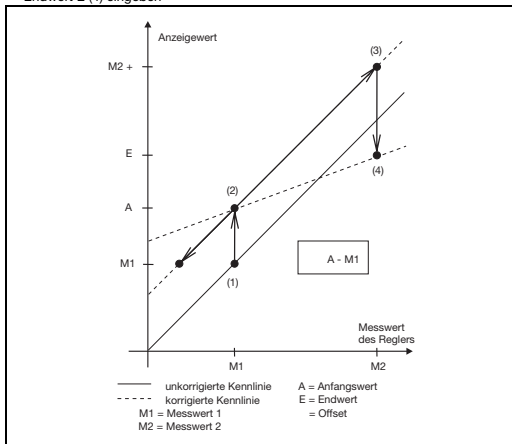
Nacheinander zwei Messpunkte anfahren ((1), (3)), die möglichst weit auseinander liegen.

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

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
Konfiguration		
Reglerart Controller type	$\zeta \epsilon \gamma P$	0 ohne Funktion 1 Zweipunktregler 2 Dreipunktregler 3 Dreipunktschrittregler 4 Stetiger Regler
Wirksinn Control action	$\zeta A c t$	0 Direkt 1 Invers 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).
Handbetrieb Inhibit manual mode	$i n H R$	0 frei 1 gesperrt Wenn der Handbetrieb gesperrt ist, kann über die Tasten oder Binäreingang vom Bediener nicht in den Handbetrieb umgeschaltet werden.
Hand-Stellgrad Manual output	$H R n d$	-100...101 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
Range-Stellgrad Range output	$r O u t$	-100...0...101 Stellgrad bei einer Messbereichsüber- oder unterschreitung. 101 = letzter Stellgrad Bei Dreipunktschrittregler: 101 = Stellglied bleibt stehen; 0 = Stellglied fährt zu; 100 = Stellglied fährt auf
Sollwertanfang Setpoint low	$S P L$	-1999...+9999 Die Sollwertbegrenzung verhindert die Eingabe von Werten außerhalb des vorgegebenen Bereichs.
Sollwertende Setpoint high	$S P H$	-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	$\zeta P r$	(Analogselektor) Analog. Ein. 1	Definiert die Quelle für den Istwert des Regelkanals
Externer Sollwert External setpoint	$\varepsilon S P$	(Analogselektor) Abgeschaltet	Aktiviert die externe Sollwertvorgabe und definiert die Quelle für den externen Sollwert. Externer Sollwert mit Korrektur: (Nur über Setup-Programm einstellbar) 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.
Stellgrad-rückmeldung Output feedback	$F E E d$	(Analogselektor) Abgeschaltet	Definiert die Quelle für die Stellgradrückmeldung bei einem Dreipunkt-Schrittregler
Selbstoptimierung			
Methode Tune Method of tuning	$t y P t$	0 1	Schwingungsmethode Sprungmethode ⇒ Kapitel 9.1 „Selbstoptimierung“
Selbstoptimierung Inhibit tuning	$i n H t$	0 1	frei gesperrt Wenn die Selbstoptimierung gesperrt ist, kann die Selbstoptimierung über die Tasten oder Binärfunktion nicht gestartet werden.
Reglerausgang 1 Output of tuning 1	$Q t t 1$	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	$Q t t 2$		
Ruhestellgrad Controller standby output	$S Q u t$	-100...0...+100%	Ausgangsstellgrad bei Sprungantwort
Sprunghöhe Step size	$S t S t$	10... 30 ...100%	Sprunghöhe bei Sprungantwort

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		

8.3 Geber „Pro“



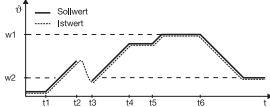

Konfiguration

Analogeingänge
 Regler
Geber
 Limitkomparatoren
 Ausgänge
 Binärfunktionen
 Anzeige
 Timer
 Schnittstellen

Pro: (Program) Generator

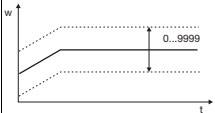
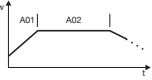
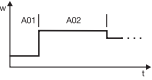
Hier wird die Grundfunktion des Gerätes definiert. Das Gerät kann als Festwertregler mit und ohne Rampenfunktion oder Anfahrrampe für Heißkanaltechnik, Programmregler oder Programmgeber betrieben werden.

Funktion
Function

Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Allgemein		
F_{nct}	0 Festwertregler 1 Rampenfunktion 2 Programmregler 3 Programmgeber 4 Heißkanalregler	<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> 11 Netz ein (w1 aktiv) 12...13 Netzausfall/Handbetrieb/Fühlerbruch 14...15 Rampenstopp 16 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, Witerlauf, Toleranzband).</p>

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

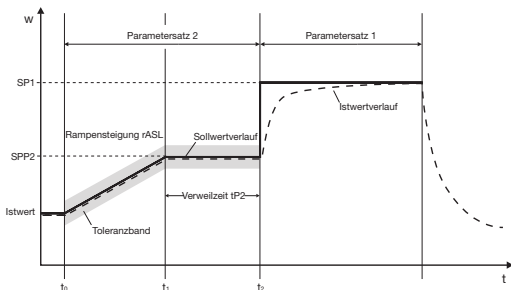
8 Konfiguration

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Einheit Unit of slope	$U_{n, t}$	0 1 2	Rampenfunktion K/Minute K/Stunde K/Tag s=Sekunden; m=Minuten; h=Stunden;d=Tage Einheit der Rampensteigung in Kelvin pro Zeiteinheit oder Format der Abschnittszeiten bei Programmregler/-geber.
Rampensteigung Ramp slope	$rASL$	0...9999	Betrag der Steigung bei Rampenfunktion
Toleranzband 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.
			 <p>Beispiel: Signal, wenn Istwert 20K größer oder kleiner als Sollwert ist. toLP=40</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	Sollwertrampe  Sollwertsprung 
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

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
Ik1				
Ik2				
Ik3				
Ik4				
Ik5				
Ik6				

8 Konfiguration

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

		Hystereseffunktion		
		unsymmetrisch links	symmetrisch	unsymmetrisch rechts
Ik7				

Limitkomparator 1 **LC1** →

Limitkomparator 2 **LC2** →

Limitkomparator 3 **LC3** →

Limitkomparator 4 **LC4** →

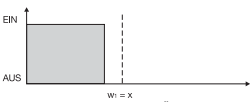
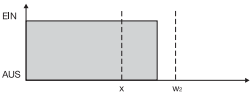
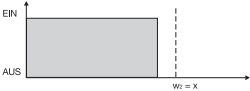
Funktion Function	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Grenzwert Limit value	Fnct	0	ohne Funktion
		1	Ik1
		2	Ik2
		3	Ik3
		4	Ik4
		5	Ik5
		6	Ik6
		7	Ik7
		8	Ik8
Schaltdifferenz Switching differential	HySt	0...1...9999	Schaltdifferenz

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

8 Konfiguration

- Limitkomparator 1 LC1 →
- Limitkomparator 2 LC2 →
- Limitkomparator 3 LC3 →
- Limitkomparator 4 LC4 →

Wirkungsweise/
Signal bei Range
Action/
Range response

Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
RCRA	0	absolut/aus
	1	relativ/aus
	2	absolut/ein
	3	relativ/ein
		<p>Definiert die Wirkungsweise des Limitkomparators und den Schaltzustand bei einer Messbereichsüber-/unterschreitung.</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	LCn	0...9999
Ausschaltverzögerung Switch-off delay	LCFF	0...9999s

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

Limitkomparator 1 $\overline{LK1}$ →
 Limitkomparator 2 $\overline{LK2}$ →
 Limitkomparator 3 $\overline{LK3}$ →
 Limitkomparator 4 $\overline{LK4}$ →

Quittierung
 Acknowledgement

Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
\overline{ACK}	0 1 2	keine Quittierung 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.
\overline{TP}	0...9999s	Der Limitkomparator wird nach einer einstellbaren Zeit automatisch zurückgesetzt.
\overline{LCP}	(Analogselektor) Istwert	siehe Schaltdiagramme
\overline{LCS}	(Analogselektor) aktueller Sollwert	siehe Schaltdiagramme (nur bei lk1...lk6)
(Setup)	Symmetrisch Unsymmetrisch links Unsymmetrisch rechts	siehe Schaltdiagramme ⇒ Kapitel 12.2 „Alarmlmeldungen“

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

8.5 Ausgänge „OutP“

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
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/Out10)

Binärausgänge OutL



Binärausgang 1
Binary output 1
...
Binärausgang 10
Binary output 10

Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Out 1	0	ohne Funktion
	1	1. Reglerausgang (werkseitig bei Out1)
...	2	2. Reglerausgang
	5	Binäreingang 1
	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	

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

8 Konfiguration

Analogausgänge OUTA → Ausgang 5 OUT5 →
 Ausgang 6 OUT6 →
 Ausgang 7 OUT7 →

Funktion Function	Symbol	Wert/Auswahl (Analogelektor) Abgeschaltet	Beschreibung									
Signalart Type of signal	S, \bar{S}	0 1 2 3 4	0...10V 2...10V 0...20mA 4...20mA Physikalisches Ausgangssignal									
Signal bei Range Range output	$r\text{OUT}$	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 im Kapitel „Regler „Cntr““ unter $r\text{OUT}$ definierten Stellgrad aus. ⇒ Kapitel 8.2 „Regler „Cntr““									
Nullpunkt Zero point	OPnt	-1999...0...+9999	Einem physikalischen Ausgangssignal wird ein Wertebereich der Ausgangsgröße zugeordnet.									
Endwert End value	End	-1999... 100 ...+9999	Werkseitig entspricht die Einstellung einem Stellgrad von 0...100% für Reglerausgänge. Beispiel: Über einen Analogausgang (0...20mA) soll der Sollwert 1 (Wertebereich: 150...500°C) ausgegeben werden. D.h.: 150 ... 500°C Δ 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="1" style="margin-left: 20px;"> <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.

Analogelektor

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“

Konfiguration

Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

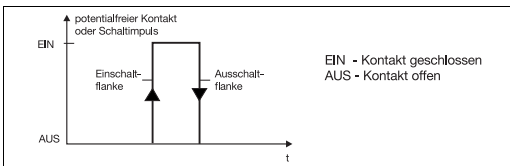
binF: Binary functions

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
- Abschnittwechsel

Zustandsgesteuerte Funktionen

Die Binärfunktion reagiert auf Ein- bzw. Ausschaltzustände.

- alle übrigen Funktionen

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Binäreingang 1 Binary input 1	b_{in1}		0 ohne Funktion 1 Selbstoptimierung starten 2 Selbstoptimierung abbrechen 3 Umschaltung in den Handbetrieb 4 Regler aus (Reglerausgänge sind abgeschaltet) 5 Verriegelung des Handbetriebs 6 Rampe anhalten 7 Rampe abbrechen 8 Sollwertumschaltung 9 Parametersatzumschaltung 10 Tastaturverriegelung 11 Ebenenverriegelung
...			
Binäreingang 8 Binary input 8	b_{in8}		12 Anzeige „aus“ mit Tastaturverriegelung 13 Quitting der Limitkomparatoren 14 Verriegelung Programmstart 15 Programm starten 16 Programm anhalten 17 Programm abbrechen 18 Abschnittswechsel 19 Timer 1 starten 20 Timer 2 starten 21 Timer 1 abbrechen 22 Timer 2 abbrechen
Limitkomparator 1 Limit comparator 1	$LC1$		Ebenenverriegelung: Die Parameter- und Konfigurationsebene sind gesperrt. Weiterhin ist der Start der Selbstoptimierung gesperrt.
...			Programmendesignal: Das Signal ist ca. 1 Sekunde aktiv (Impuls) Für längere Signale kann ein Timer mit dem Programmendesignal gestartet werden.
Limitkomparator 4 Limit comparator 4	$LC4$		Textanzeige: Ist die Binärfunktion aktiv, wird ein konfigurierbarer Text auf dem unteren Display angezeigt. Der Text kann einmalig definiert werden (nur über Setup-Programm).
Timer 1 Timer 1	$tF1$		Typ 703041: Die Einstellungen für die Binäreingänge 1+2 haben Priorität vor denen der Logikausgänge.
Timer 2 Timer 2	$tF2$		
Logik 1 Logic 1	$Lo1$		
Logik 2 Logic 2	$Lo2$		
Steuerkontakt 1 Control contact 1	$CC1$		
...			
Steuerkontakt 4 Control contact 1	$CC4$		
Toleranzband-Signal Tolerance band alarm signal	$toLS$		
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

8.7 Anzeige „diSP“

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

diSP: Display

Die angezeigten Werte können an die gegebenen Anforderungen angepasst werden. Weiterhin werden hier der Time-Out und die Ebenenverriegelung konfiguriert.

	Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
Allgemein			
Obere Anzeige Upper display	d, SU	(Analogselektor) Istwert	Anzeigewert für das obere Display
Untere Anzeige Lower display	d, SL	(Analogselektor) aktueller Sollwert	Anzeigewert für das untere Display
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 verringert. Wird der Messwert anschließend wieder kleiner, so erhöht sich die Anzahl auf den programmierten Wert des Dezimalpunktes.
16-Segmentanzeige	d, St	Abgeschaltet: 0 Temp. einheit: 1 Akt. Abschnitt: 2 Akt.Paramet.satz: 3 Text: 4	Anzeigewert für die zweistellige 16-Segmentanzeige
Helligkeit Brightness	(Setup)	0...5	(hell) 0...5 (dunkel)
Time-Out	(Setup)	0...180...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. Die Einstellung ist unabhängig von der Binärfunktion „Ebenenverriegelung“. Mit der Verriegelung der Parameterebene wird auch gleichzeitig der Start der Selbstoptimierung gesperrt.
Anwenderdaten (Setup-Programm)			
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		

8.8 Timer „tFct“

Konfiguration

Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
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.

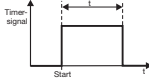
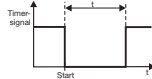
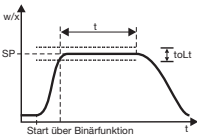
⇒ Kapitel 8.6 „Binärfunktionen „binF““

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

Timer 1 tF1 →

Timer 2 tF2 →

Funktion
Function

Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
tFct		<p>0 ohne Funktion</p> <p>1 bei laufendem Timer ist Timersignal=1 (Signal aktiv) / Zeiteinheit: hh:mm</p> <p>2 bei laufendem Timer ist Timersignal=0 (Signal inaktiv) / Zeiteinheit: hh:mm</p> <p>3 Toleranzband / Zeiteinheit: hh:mm</p> <p>4 bei laufendem Timer ist Timersignal=1 (Signal aktiv) / Zeiteinheit: mm:ss</p> <p>5 bei laufendem Timer ist Timersignal=0 (Signal inaktiv) / Zeiteinheit: mm:ss</p> <p>6 Toleranzband / Zeiteinheit: mm:ss</p> <p>Signal aktiv</p>  <p>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>
Timerzeit Timer time	t	0...99:59 Zeitvorgabe (Zeiteinheit siehe unter „Funktion“)
Toleranzband Tolerance band	tOLt	0...999 0=aus

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

8 Konfiguration

8.9 Schnittstellen „IntF“

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Gebler
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

IntF: Interfaces

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 →

Protokollart
Protocol

Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
<i>Prot</i>	0 1 2	0 Motorola 1 Intel 2 Intel integer
<i>Adr</i>	0...125...255	Adresse im Datenverbund
<i>AnRP</i>	-1999...0...+9999	Analoger Wert
<i>binP</i>	0...255	Binärer Wert

Geräteadresse
Device address

Analogmerker
Analog marker

Binärmerker
Binary marker

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

MOD-Bus r422 →

Protokollart
Protocol

Symbol	Wert/Auswahl	Beschreibung
<i>Prot</i>	0 1	0 MOD-Bus 1 MOD-Bus integer
<i>bdrt</i>	0 1 2	0 9600 Baud 1 19200 Baud 2 38400 Baud
<i>dft</i>	0 1 2 3	0 8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parität 1 8 Datenbits, 1 Stoppbit, ungerade Parität 2 8 Datenbits, 1 Stoppbit, gerade Parität 3 8 Datenbits, 2 Stoppbits, keine Parität
<i>Adr</i>	0...1...255	Adresse im Datenverbund
Minimale Antwortzeit (Setup)	0...500ms	Zeitspanne, die von der Anfrage eines Gerätes in einem Datenverbund bis zur Antwort des Reglers mindestens vergeht.

Baudrate
Baud rate

Datenformat
Data format

Geräteadresse
Device address

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.



Schnittstellenbeschreibung B70.3041.2

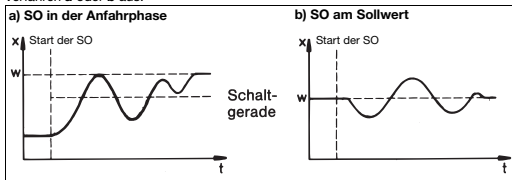
9.1 Selbstoptimierung

Schwingungs- methode

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 Regelparameter 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 Regelparameter berechnet.

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

Folgende Regelparameter 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:
Ruhestellgrad + Sprunghöhe \leq Stellgrad im ausgeregeltem Zustand

9 Optimierung

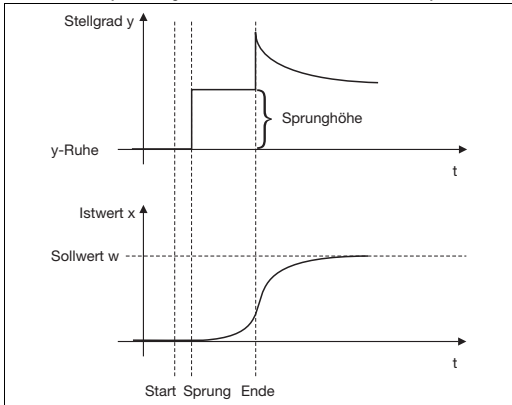


Bei Ausgangsart Halbleiter wird während der Optimierung die Periodendauer auf $8 \cdot$ Abtastzeit verringert.

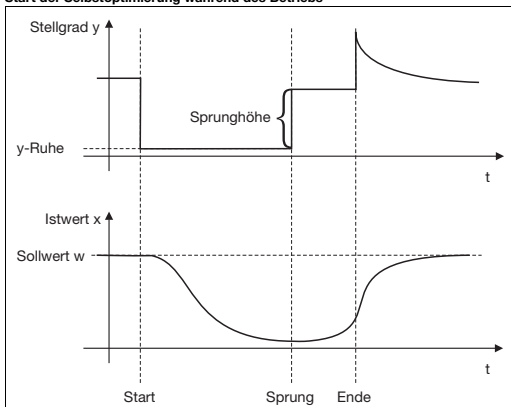
Bei Ausgangsart Relais ist darauf zu achten, daß der Istwert nicht von der Schaltperiodendauer beeinflußt wird, da die Optimierung sonst nicht erfolgreich beendet werden kann.

Lösung: Periodendauer C_y 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 „Cnt““

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

Abbruch der Selbstoptimierung

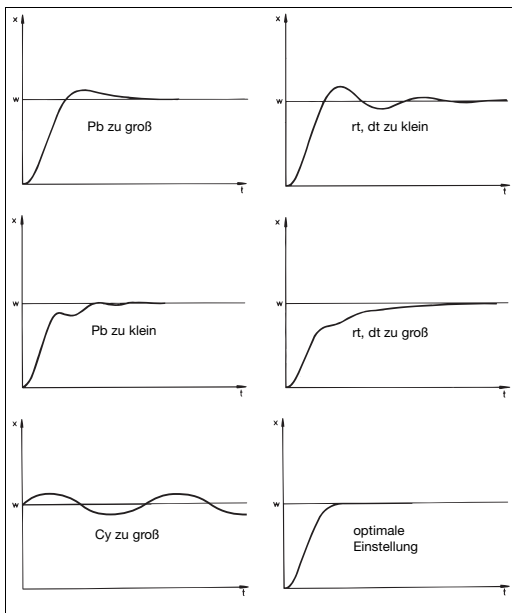
- * Abbrechen mit  und  (gleichzeitig)

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 „Logik 2“ im Binärselektor 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, Variablenamen 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.

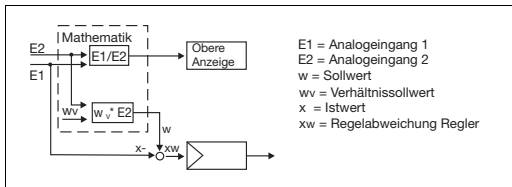
Verhältnisregelung

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



10 Typenzusätze

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““

Feuchte- regelung

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

relative Feuchte: (E1, E2)

E1 -Trockentemperatur über Analogeingang 1

E2 - Feuchtetemperatur über Analogeingang 2

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““

Differenzregelung

Es wird die Differenz der Messwerte von Analogeingang 1 und 2 gebildet und über „Mathematik 1“ zur Verfügung gestellt.

Differenz: E1-E2

E1 - Analogeingang 1

E2 - Analogeingang 2

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““

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 geeigneten Arbeitsplatz vor.

Baugruppe identifizieren

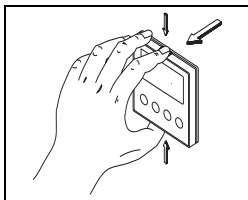
* Identifizieren der Baugruppe anhand der aufgeklebten Verkaufs-Artikel-Nummer auf der Verpackung

Baugruppen	Code	Verkaufs-Artikel-Nr.	Platinensicht
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	

11 Baugruppen nachrüsten

Geräteein- schub heraus- nehmen

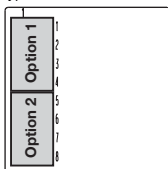
- * Frontplatte an den geriffelten Flächen (oben und unten bzw. links und rechts bei Querformat) zusammendrücken und Reglereinschub herausziehen.



Baugruppe nachrüsten

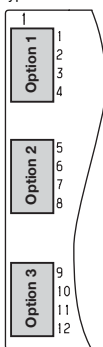
- * Optionssteckplatz auswählen (Einschränkungen bei Typ 703041 beachten! (siehe Anschlussplan))

Typ 703041

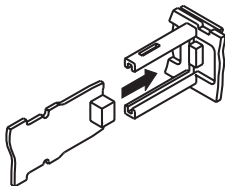


- Bei Typ 703041 sind Relais nur auf Optionssteckplatz 1 nachrüstbar!

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“	-200 ... +1200 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Cu-CuNi „U“	-200 ... +600 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Cu-CuNi „T“	-200 ... +400 °C	≤0,25%	100 ppm/K
NiCr-Ni „K“	-200 ... +1372 °C	≤0,25%	100 ppm/K
NiCr-CuNi „E“	-200 ... +1000 °C	≤0,25%	100 ppm/K
NiCr-Si-NiSi „N“	-100 ... +1300 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Pt10Rh-Pt „S“	0 ... 1768 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Pt13Rh-Pt „R“	0 ... 1768 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Pt30Rh-Pt6Rh „B“	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	–	≤2,0%	50 ppm/K
Sensorleitungswiderstand	max. 30 Ω je Leitung bei Drei- und Vierleiterschaltung				
Messstrom	ca. 250 µA				
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. 100 Ω, 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-/Leistungsbruch
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	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 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 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 703042/43/44 Spannung Strom	galvanisch getrennt, unregelt Leerlaufspannung ca.25V 17V bei 20mA

Regler

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

■ Standardausführung

Elektrische Daten

Spannungsversorgung (Schaltnetzteil)	AC 110 ... 240V -15/+10%, 48 ... 63Hz AC/DC 20...30V, 48...63Hz																								
Elektrische Sicherheit	nach DIN EN 61 010, Teil 1 Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 2																								
Leistungsaufnahme	Typ 703041: max. 8VA Typ 703042/43/44: max. 13VA																								
Datensicherung	EEPROM																								
Elektrischer Anschluss	Rückseitig über Schraubklemmen, Leiterquerschnitt bis max. 2,5mm ² mit Aderendhülse (Länge: 10mm)																								
Montagehinweis für Leiterquerschnitte und Aderendhülsen <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>0,34mm²</td> <td>2,5mm²</td> <td>10mm (Absolierung)</td> </tr> <tr> <td>Aderendhülse ohne Kragen</td> <td>0,25mm²</td> <td>2,5mm²</td> <td>10mm</td> </tr> <tr> <td>Aderendhülse mit Kragen bis 1,5mm²</td> <td>0,25mm²</td> <td>1,5mm²</td> <td>10mm</td> </tr> <tr> <td>Aderendhülse mit Kragen ab 1,5mm²</td> <td>1,5mm²</td> <td>2,5mm²</td> <td>12mm</td> </tr> <tr> <td>Zwillingsaderendhülse mit Kragen</td> <td>0,25mm²</td> <td>1,5mm²</td> <td>12mm</td> </tr> </tbody> </table>			minimaler Querschnitt	maximaler Querschnitt	Mindestlänge Aderendhülse	ohne Aderendhülse	0,34mm ²	2,5mm ²	10mm (Absolierung)	Aderendhülse ohne Kragen	0,25mm ²	2,5mm ²	10mm	Aderendhülse mit Kragen bis 1,5mm ²	0,25mm ²	1,5mm ²	10mm	Aderendhülse mit Kragen ab 1,5mm ²	1,5mm ²	2,5mm ²	12mm	Zwillingsaderendhülse mit Kragen	0,25mm ²	1,5mm ²	12mm
	minimaler Querschnitt	maximaler Querschnitt	Mindestlänge Aderendhülse																						
ohne Aderendhülse	0,34mm ²	2,5mm ²	10mm (Absolierung)																						
Aderendhülse ohne Kragen	0,25mm ²	2,5mm ²	10mm																						
Aderendhülse mit Kragen bis 1,5mm ²	0,25mm ²	1,5mm ²	10mm																						
Aderendhülse mit Kragen ab 1,5mm ²	1,5mm ²	2,5mm ²	12mm																						
Zwillingsaderendhülse mit Kragen	0,25mm ²	1,5mm ²	12mm																						
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 / -30...+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)	Typ 703041: ca. 220g Typ 703042/43: ca. 380g Typ 703044: 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
- Anzeigeüberlauf

A

Abmessungen 11–12
Abtastzeit 43
Analogeingang 41
Analogmerker 62
Analogselektor 40
Anschlusspläne 17
Anwenderdaten 26
Anzeige 59
Anzeigen 25
Anzeigenende 42
Ausgänge 54
 Numerierung 54

B

Baudrate 62
Baugruppe
 identifizieren 69
 nachrüsten 69
Binärausgang 54
Binärfunktionen 56
Binärmerker 62

D

Datenformat 62
Dicht-an-dicht-Montage 13
Differenzregelung 68

E

Ebenenkonzept 26
Ebenenverriegelung 27, 59
Einbau 13
Einheit 48
 Temperatur-Einheit 43
Einschaltverzögerung 52
Endwert 55

F

Feuchteregelung 68
Filterzeitkonstante 42
Formeleingabe 67
Fühlerart 41

G

Galvanische Trennung 16
Geräteadresse 62
Grenzwert 51

H

Handbetrieb 29, 45, 55
Hand-Stellgrad 45
Heißkanalregler 49
Heizstromüberwachung 42
Helligkeit 59

I

Installationshinweise 15

K

Kommastelle 59

L

Lieferumfang 10
Limitkomparator 50
Limitkomparatorfunktionen 50
Linearisierung 41

M

Messwertkorrektur 42
Montageort 11

N

Nachkalibrierung 43
 Kundenspezifische 42
Netzfrequenz 43
Nullpunkt 55

O

Optimierung 66

P

Parameterebene 37
Parametersatzumschaltung 57
Passwort 39
PC-Interface 10
Pflege der Frontplatte 13
Programme eingeben 30
Programmeditor 10
Programmkurve verschieben 33
Programmstart 48
Protokollart 62
Prozessdaten 35

Q

Quittierung 53

R

Rampensteigung 48
Range-Stellgrad 45
Regler 45
Reglerart 45, 54, 57, 61
Reglereinschub herausnehmen 14
Ruhestellgrad 46

S

Schaltdifferenz 51
Schaltverhalten 56
Schnittstelle 62
Selbstoptimierung 46, 63
Setup- Programm 10
Sicherheitshinweise 69
Signalart 55
Sollwert 35
 Externer 46
Sollwertgrenzen 45
Sollwertumschaltung 57
Sprungantwort-Methode 63
Sprunghöhe 46
Steuerkontakte 48

T

Textanzeige 57
Time-Out 59
Timer 61
Toleranzband 48, 61
Typenerklärung 9

V

Verhältnisregelung 67
Vorlaufzeit 48

W

Werte eingeben 28
Wirksinn 45, 61–62
Wischerzeit 53

Z

Zeiten eingeben 28
Zubehör 10
Zugangscode 39

Übersicht der Konfigurationsebene

InP Seite 41	inP 1	SErS Lr n	Fühlerart Linearisierung	Sensor type Linearization
	inP 2	DFFS SCL SCH dF FLS FLB HErE	Messwertkorrektur Anzeigeanfang Anzeigeende Filterzeitkonstante Nachkalibrierung Anfang Nachkalibrierung Ende Heizstromüberwachung	Measurement offset Display start Display end Filter time constant Fine tuning start value Fine tuning end value Heater current monitoring
	inP i2	Unr t Cycl	Einheit Abtastzeit	Unit Sampling cycle time
Cntr Seite 45	CntrP	CntrP CntrE	Reglerart Wirksinn	Controller type Control action
		inHR MANd rOut SPt SPH OPr ESP FEEd tYPt inEt Qbt 1 Qbt 2 SOt StS 1	Verriegelung Handbetrieb Handstellgrad Signal bei Range Sollwertanfang Sollwertende Regler-Istwert externer Sollwert Stellgradrückmeldung Methode Tune Verriegelung Tune Ausgang 1 Tune Ausgang 2 Tune Ruhstellgrad Sprunghöhe	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
Pno Seite 47	Pno	Fnct Unr t rPGL tolP	Funktion Zeit/Einheit Rampensteigung Toleranzband	Function Unit of slope Ramp slope Tolerance band
	LC Seite 50	LC 1 LC 2 LC 3 LC 4	Fnct RL HYSb RcrR tOn tOFF RcrL tPUL LCPr LCSp	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 54	OutL	Out5	Ausgang 5 (Analogausgang) Funktion Signalart Signal bei Range Nullpunkt Endwert	Analog output 5 Function Type of Signal Range output Zero point End value
	
	OutR	Out 1 ... Out 0	Ausgang 7 (Analogausgang) Binärausgang 1 ... Binärausgang 10	Analog output 7 Binary output 1 ... Binary output 10
bi nF Seite 56	bi n 1	...	Binäreingang 1	Binary input 1
	...	bi n8 LC 1	Binäreingang 8 Limitkomparator 1	Binary input 8 Limit comparator 1
	...	LC 4	Limitkomparator 4	Limit comparator 4
	...	tF 1	Timer 1	Timer 1
	...	tF 2	Timer 2	Timer 2
	...	Lo 1	Logik 1	Logic 1
	...	Lo 2	Logik 2	Logic 2
	...	LC 1	Steuerkontakt 1	Control contact 1

	...	LC 4 tolS PrES	Steuerkontakt 4 Toleranzband-Signal Programmende-Signal	Control contact 4 Tolerance band alarm signal Program end signal
di SP Seite 59	di SU	...	obere Anzeige	Upper display
	di SL	...	untere Anzeige	Lower display
	di cP	...	Kommastelle	Decimal point
	di St	...	16-Segmentanzeige	16 segment display
tFct Seite 61	tF 1	Fnct	Funktion	Function
	tF 2	t tolE	Timerzeit Toleranzband	Timer time Tolerance band
InIF Seite 62	PrOF	PrOF Adr RrPP bi nP	Protokollart Geräteadresse Analogmerker Binärmerker	Protocol Device address Analog marker Binary marker
	r4Q2	PrOF bdrE dFt Adr	Protokollart Baudrate Datenformat Geräteadresse	Protocol Baud rate Data format Device address



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

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