

Berlin
Heinz Konsole
Bismarckstraße 16 d-e
D-12169 Berlin
Telefon (0 30) 7 95 30 21
Telefax (0 30) 7 95 30 25
Telex 1 82 997

Darmstadt
M. K. Juchheim GmbH & Co.
Niederfassung Darmstadt
Weiersäcker Straße 135
D-64291 Darmstadt-Arneim
Telefon (0 61 51) 35 08-0
Telefax (0 61 51) 35 08 81
NL-Liefer: Wolfgang Vogl

Erfurt
M. K. Juchheim GmbH & Co.
Außenbüro Erfurt
Friedrich-Engels-Straße 12
D-99334 Lichtershausen
Telefon (0 36 28) 7 57 63
Telefax (0 36 28) 7 57 63
AB-Liefer: Bernd Westerhoff

Essen
M. K. Juchheim GmbH & Co.
Niederfassung Essen
Postfach 11 08 56
D-45333 Essen
Telefon (0 2 01) 66 30 71-74
Telefax (0 2 01) 66 87 80
NL-Liefer: Lothar Bläser

Gießen
M. K. Juchheim GmbH & Co.
Niederfassung Gießen
Postfach 11 08
D-35441 Biebertal
Telefon (0 64 09) 81 00-0
Telefax (0 64 09) 81 00-49
NL-Liefer: Ingo Skrzypczyk

Hamburg
M. K. Juchheim GmbH & Co.
Außenbüro Hamburg
Horsweg 20
D-22391 Hamburg
Telefon (0 40) 6 01 77 55-56
Telefax (0 40) 6 01 07 34
AB-Liefer: Ing. grad. H. Schirmer

Hannover
M. K. Juchheim GmbH & Co.
Niederfassung Hannover
Gehrenbreite 2
D-31542 Bad Nenndorf
Telefon (0 57 23) 50 47-49
Telefax (0 57 23) 7 54 11
NL-Liefer: Dipl.-Ing. G. Werwitzke

Magdeburg
M. K. Juchheim GmbH & Co.
Außenbüro Magdeburg
Parzellenweg 1a
D-39130 Magdeburg
Telefon (0 3 91) 5 61 44 06
Telefax (0 3 91) 5 61 44 06
AB-Liefer: Frank Sperling

München
M. K. Juchheim GmbH & Co.
Außenbüro München
Himmelsreichweg 23
D-85221 Dachau
Telefon (0 81 31) 8 32 40
Telefax (0 81 31) 8 22 69
AB-Liefer: W. Neuwert

Nürnberg
M. K. Juchheim GmbH & Co.
Außenbüro Nürnberg
Schäferweg 3
D-91233 Neunkirchen am Sand
Telefon (0 91 23) 1 45 46
Telefax (0 91 23) 8 26 73
AB-Liefer: Erwin Kolb

Stuttgart
M. K. Juchheim GmbH & Co.
Niederfassung Stuttgart
Postfach 12 45
D-73220 Kirchheim unter Teck
Telefon (0 70 21) 8 20 11
Telefax (0 70 21) 5 95 05
Telex 7 267 708
NL-Liefer: Ing. grad. R. Geier

Ausland

Österreich
JUMO Meß- u. Regelgeräte Ges.m.b.H.
Piarogasse 48, A-1232 Wien
Telefon (01) 67 95 33-0
Telefax (01) 67 95 33 59, Telex 13-30 76

Rußland
JUMO Meß- und Regeltechnik AG
Krasnopresnenskay Nab., D. 1/2, Kv. 132
RF-123 376 Moskau
Telefon (0 95) 2 05 06 71
Telefax (0 95) 2 05 06 71
Telex 411700 (für JUMO S)

Schweden
JUMO Mät- och Reglerteknik AB
Karbingatan 32, Box 22073
S-250 22 Helsingborg
Telefon 0 42-12 36 60
Telefax 0 42-20 16 15, Telex 72 058 Jutec S

Schweiz
JUMO Meß- & Regeltechnik AG
Seestraße 67, CH-8712 Stäfa
Telefon (01) 9 28 21 41
Telefax (01) 9 28 67 65

Spanien
JUMO SERCON S.A.
C./Sanchez Pacheco, 72, 3
E-28002 Madrid
Telefon (01) 5 19 33 66,
(01) 5 19 33 67, (01) 5 19 33 68
Telefax (01) 5 19 33 69

USA
JUMO PROCESS CONTROL INC.
735 Fox Chase, Coatesville, PA 19320
Telefon 215-380-8002, 800-554-Jumo
Telefax 215-380-8009

Belgien und Luxemburg
JUMO AUTOMATION
S.P.R.L./P.G.M.B.H./B.V.B.A.
Industriestraße 18, B-4700 EUPEN
Telefon (087) 740 440
Telefax (087) 740 203
Telex 49 067 (JUMO B)

Dänemark
JUMO Måle- og Regulerings teknik A/S
Fabriksvænget 16, Postboks 80
DK-4130 Viby Sj
Telefon (0 42) 39 30 06
Telefax (0 42) 39 43 63

England
JUMO Instrument Co. Ltd.,
Temple Bank, Riverway
Harlow, Essex CM20 2TT
Telefon (02 79) 63 55 33
Telefax (02 79) 63 52 62

Frankreich
JUMO Régulation S.A., Actipôle Borny
7, rue des drapiers, B.P. 5200,
F-57075 Metz-Cedex 3
Telefon 87 37 53 00, Telefax 87 74 20 92
Telex 930 464

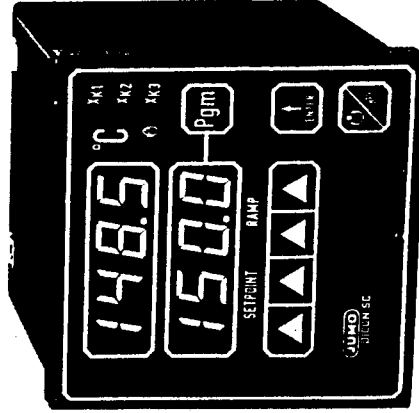
Italien
JUMO Italia s.r.l.
Piazza Esquilino 5, I-20148 Milano
Telefon (02) 4 04 84 40,
Telefax (02) 4 07 81 05

Niederlande
JUMO Meet-en Regeltechnik B.V.
Postbus 115, NL-1380AC Weesp
Telefon (0 29 40) 1 90 761 39 91
Telefax (0 29 40) 1 95 77

Vertretungen in:
Argentinien, Brasilien, Chile, Finnland, Griechenland, Indien, Indonesien, Iran, Republik Irland, Israel, Jugoslawien, Kanada, Norwegen, Portugal, Singapur, Slowakische Republik, Tschechische Republik, Ungarn, Venezuela

JUMO DICON SC
Universeller Kompaktregler für
Industrie- und Prozeßregelungen

Einbaugeschwindigkeit nach DIN 43 700,
Frontrahmenmaß 96 x 96 mm



B 70.3520 (D 97.540)

5.92V 74172

Betriebsanleitung

INHALT

	Seite
1 BESCHREIBUNG	1
1.1 Typenklärung	2
1.2 Anzeige- und Bedienungselemente	4
2 TECHNISCHE DATEN	5
3 MONTAGE	9
3.1 Montageort und klimatische Bedingungen	9
3.2 Einbau	9
3.3 Abmessungen	9
4 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	10
4.1 Anschlußplan	10
4.2 Wichtige Installationshinweise	12
5 BEDIENUNG	13
5.1 Ebenen und Vorgehungen	13
5.2 Anzeige	13
5.3 Ist- und Sollwert anzeigen und Sollwert ändern	14
5.4 Handbetrieb	15
6 PARAMETEREBENE	16
6.1 Parameter anzeigen und ändern	16
6.2 Parametertabelle	17
7 KONFIGURATIONSEBENE	18
7.1 Konfigurationsdaten anzeigen	18
7.2 Konfigurationsdaten ändern	19
7.3 Konfigurationstabellen	20
8 VERHALTEN BEI STÖRUNGEN	27
8.1 Fehlermeldungen	27
8.2 Verhalten bei Netzausfall	27
8.3 Verhalten bei Fühlerbruch oder -kurzschluß	27
9 EINSTELLUNGEN IM GERÄTEINNERN	28
10 ZUSATZFUNKTIONEN	31
10.1 Bedeutung der externen Kontakte	31
10.2 Kundenspezifische Istwertkorrektur	32
10.3 Abgleich des Widerstandsferrnergebers für die Stellgradrückmeldung (bei Dreipunkt-Schrittregler)	32
10.4 Regler mit Rampefunktion	33
10.5 Funktion der binären Eingänge	36
10.6 Besonderheiten bei Differenz- bzw. Verhältnisregelung	36
11 OPTIMIERUNG	37

Hinweis

Alle erforderlichen Einstellungen und, falls nötig, Eingriffe sind in der vorliegenden Bedienungsanleitung beschrieben. Sollten trotzdem bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine unzulässigen Manipulationen an dem Gerät vorzunehmen. – Sie könnten Ihren Garantieanspruch gefährden. Bitte setzen Sie sich mit der nächsten Niederlassung oder dem Stammhaus in Verbindung.

Telefon (06 61) 6003-7 27

1 BESCHREIBUNG

Der JUMO DICON SC ist ein mikroprozessorgesteuerter Regler, mit dem Frontrahmenmaß 96 x 96 mm und einer Einbautiefe von nur 121 mm. Der Regler hat eine vierstellige numerische Anzeige und zusätzlich eine vierstellige alphanumerische Anzeige, die wahlweise zur Kommentierung des angezeigten Wertes oder zur Anzeige eines zweiten Wertes genutzt werden kann. Er kann als Zwei- oder Dreipunktregler bzw. Dreipunkt-Schrittregler oder stetiger Regler eingesetzt werden. Drei binäre Ausgänge stehen je nach gewählter Reglerart als Reglerkontakte oder Limit-Komparatoren zur Verfügung. Eine selbstkalibrierende Eingangsschaltung gewährleistet z.B. bei Widerstandsthermometern eine Regelgenauigkeit unter 0,05%. Reglerdaten wie Reglerstruktur und Rückführstruktur können über die Tastatur eingegeben werden.

Eine Selbstoptimierung ist serienmäßig vorhanden.

Der Regler ist über eine Schnittstelle V.24 (RS232C) oder RS422/485 in einen Datenverbund integrierbar. Er ist modular aufgebaut und dadurch besonders praxistauglich und servicefreundlich. Durch den steckbaren Reglereinsatz sind Servicearbeiten oder Nachrüstungen problemlos durchzuführen.

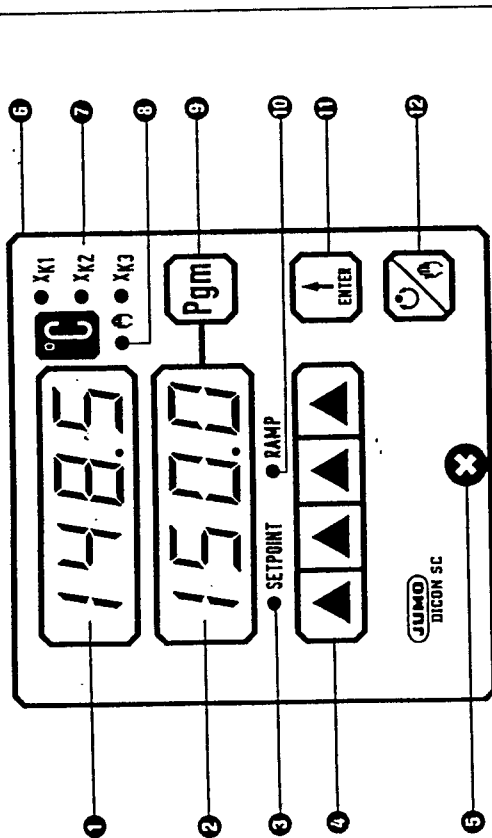
Oberflächenmontierte Bauelemente, allgemein unter dem Begriff „SMD“ bekannt (SMD = Surface-Mounted-Devices), führten bei diesem Regler zu hoher Packungsdichte, einem erweiterten Funktionsumfang und gesteigerter Zuverlässigkeit.

Die Merkmale des Reglers

- Einfache und anwenderfreundliche Handhabung durch klare Trennung der Funktionen:
 - BEDIENEN
 - PARAMETRIEREN
 - KONFIGURIEREN
- Verriegelbare Ebenen zum Schutz gegen unbeabsichtigte Änderungen
- Helle, selbstleuchtende Anzeigen:
 - 4stelliges numerisches LED-Display
 - 4stelliges alphanumerisches LED-Display
- Bedienung über Folientastatur
- Konfigurierbar als Zwei- oder Dreipunktregler, Dreipunkt-Schrittregler bzw. stetiger Regler
- Eingebautes Leitgerät für stoßfreie Hand-/Automatik-Umschaltung
- 4 analoge Eingänge für:
 - Thermoelemente, Widerstandsthermometer und Einheitssignale
- Analoge Eingänge verwendbar für Stellgradrückmeldung, externe Sollwertvorgabe, Temperaturdifferenzregelung, Anzeige einer zweiten Prozeßgröße
- Zwei binäre Eingänge, über externe, potentiellfreie Kontakte ansteuerbar (Option)
- Freiwählbare Sollwertgrenzen
- Selbstoptimierung für Zweipunkt-, Dreipunkt- und stetigen Regler
- Zwei analoge Ausgänge, galvanisch getrennt (Option)
- Drei binäre Ausgänge
- Konfigurierbares Ausgangssignal bei Fehlerbruch
- Rampenfunktion (Option)
- Schnittstelle V.24 (RS232C) oder RS422/485, galvanisch getrennt (Option)
- Potentiometereingang für Stellgradrückmeldung bei Dreipunkt-Schrittregler

1 BESCHREIBUNG

1.2 Anzeige- und Bedienelemente



- 1 Numerische Anzeige
4stelliges LED-Display für Istwert oder andere Prozeßgrößen
- 2 Alphanumerische Anzeige
4stellige Textanzeige zur Kommentierung der numerischen Anzeige oder für die Darstellung weiterer Prozeßgrößen
- 3 LED für Sollwert W
(leuchtet, wenn das obere oder untere Display den Sollwert anzeigt)
- 4 Inkrement-Tasten
mit 4 Tasten kann jede Stelle im Display, sofort verändert werden
- 5 Befestigungsschraube für den Reglereinsatz
- 6 Einbaugehäuse nach DIN
Frontrahmenmaß 96x96 mm
- 7 Leuchtdioden für die schaltenden Ausgänge
- 8 Leuchtdiode für Handbetrieb
- 9 Programmiertaste zur Parameterwahl
- 10 LED für Rampenfunktion
- 11 Enter-Taste zur Übernahme der eingegebenen Werte
- 12 Hand-/Automatiktaaste

2 TECHNISCHE DATEN

Regler zum Anschluß an Widerstandsthermometer

Meßeingang
Pt 100, Pt 500 in Drei- oder Vierleiterschaltung

Regelbereich (°C oder °F)
-199,9 ... +850,0 °C

Leitungsabgleich
Bei Drei- oder Vierleiterschaltung nicht erforderlich. Bei Anschluß eines Widerstandsthermometers in Zweileiterschaltung ist ein Leitungsabgleich erforderlich. Der Leitungsabgleich kann entweder in der Konfigurationsebene oder durch einen externen Leitungsabgleichwiderstand vorgenommen werden.
R Abgleich = R Leitung

Regler zum Anschluß an Thermoelemente

Meßeingang
Cu-CuNi "J" (T), Fe-CuNi "L" (L), Ni-Cr-Ni "K", Pt10Rh-Pt "S", Pt13Rh-Pt "R", Pt30Rh-Pt6Rh "B" oder MoRe5-MoRe41 nach IEC oder ISA

Regelbereiche (°C oder °F)

- Cu-CuNi "J" -200 ... + 600 °C
- Cu-CuNi "L" -200 ... + 900 °C
- Cu-CuNi "T" -200 ... + 400 °C
- NiCr-Ni "K" -200 ... + 1400 °C
- Pt13Rh-Pt "R" 0 ... 1800 °C
- MoRe5-MoRe41 0 ... + 1990 °C

Spannische Trennung bis 5 V

Temperaturkompensation
intern, auch extern möglich

Regler zum Anschluß an linearisierte Meßwertgeber mit Einheitssignal (Strom oder Spannung)

- Meßeingang**
- 0 ... 1 mA
 - 0(4) ... 20 mA
 - 0 ... 50 mV
 - 0 ... 1 V
 - 0 ... 10 V
- Regel- und Anzeigebereich**
frei konfigurierbar
- RI = 50 Ω**
RI = 2,5 Ω
RI > 100 kΩ
RI = 50 kΩ
RI = 500 kΩ

Regler zum Anschluß an nicht linearisierte Meßwertgeber mit Einheitssignal

Meßeingang
wie bei linearisierten Meßwertgebern mit Einheitssignal

Regelbereich
Wertzuordnung konfigurierbar

Regler zum Anschluß an Widerstandsthermometer

Meßeingang
Bereich: min. 0 ... 30 Ω, max. 0 ... 10 kΩ, wird über die Tastatur in der Konfigurationsebene abgeglichen, siehe Punkt 10.3.

Regelbereich
wird in der Konfigurationsebene festgelegt

Ausgänge

Es stehen 3 schaltende und maximal 2 galvanisch getrennte analoge Ausgänge zur Verfügung.

1. Relaisausgänge mit potentialfreiem Schaltkontakt
Schaltleistung: 660 W/3 A bei 220 V/50 Hz, ohmsche Last
Kontaktlebensdauer: ca. 10⁶ Schaltungen bei Nennlast
 2. Binärer Ausgang
0/5 V oder 0/20 mA, RI = 240 Ω
 3. Halbleiterrelais-Ausgang
220 V, 50 Hz/1 A $\cos \phi > 0,7$
 4. Stetiger Ausgang
umschaltbar
0 ... 20 mA
4 ... 20 mA
-20 ... + 20 mA
0 ... 10 V
-10 ... + 10 V
- Bürde**
≤ 500 Ω
≤ 500 Ω
≤ 500 Ω
≥ 500 Ω
≥ 500 Ω

Auflösung D/A-Wandler
13 Bit

Genauigkeit des Ausgangssignales
≤ 0,25 %

Allgemeine Reglerkennwerte

Reglerart
einsetzbar als Zweipunkt-, Dreipunkt-, Dreipunkt-Schrittregler und stetiger Regler, mit integriertem Leitgerät für stoßfreie Automatik/Hand-Umschaltung

2 TECHNISCHE DATEN

A/D-Wandler Auflösung 14 Bit	Klimafestigkeit Anwendungsklasse KWF nach DIN 40 040, rel. Feuchte $\leq 75\%$ im Jahresmittel, ohne Betauung
Meßgenauigkeit	Umgebungs-temperaturerfluß
bei Anschluß von Widerstandsthermometern und Widerstandsterngebern $\leq 0,05\%$	Aluprofil schwarz eloxiert mit steckbarem Reglereinsatz (mit Schutzleiter verbunden)
bei Anschluß von Thermoelementen im Arbeitsbereich reich $\leq 0,25\%$	Schutzart nach DIN 40 050, frontseitig IP54 rückseitig IP20
bei Anschluß von linearisierten Meßwertgebern mit Einheitsignal $\leq 0,05\%$	Einbaulage beliebig
Die Angaben schließen die Linearisierungstoleranzen ein.	Schnittstellen V.24 (RS232C) oder RS422/485 (galvanisch von der übrigen Elektronik getrennt) Geräteadressen (bei RS422/485) konfigurierbar. Betriebsart: Kommunikationsmodus

Meßkreisüberwachung (Fühlerbruch oder -kurzschluß)

1. Reglerausgang
Der Ausgang nimmt einen voreingestellten, definierten Wert an oder der Regler schaltet auf Handbetrieb.
2. Alarmrelais
Das Alarmrelais (Ik9 bzw. Ik10) nimmt einen definierten Zustand an.
3. Die Limit-Komparatoren werden inaktiv.

Datensicherung

über Lithiumbatterie, Varta Typ CR1/3N SLF, Lebensdauer > 5 Jahre; Nennspannung 3 V

Spannungsversorgung

serienmäßig 220 V, -15% / $+10\%$, 40...60 Hz, umlotbar auf 110 V, -15% / $+10\%$, 40...60 Hz, (siehe Punkt 9); andere Spannungen möglich

Leistungsaufnahme

ca. 15 VA

Elektrischer Anschluß

über Flachstecker nach DIN 46 244/A; 4,8x0,8 mm

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich

0...50 °C

Zulässiger Lagertemperaturbereich

-40...+70 °C

2 TECHNISCHE DATEN

Limit-Komparator

Der Regler enthält, je nach Ausführung, maximal 3 Limit-Komparatoren. Die gewünschte Limit-Komparatorfunktion, der Grenzwert (AI) und die Schaltfrequenz (X_{sd}) sind in der Konfigurationsebene (UV 06) einstellbar. Die Funktionen Ik1...Ik8 beziehen sich auf die Größe, die geregelt wird (Istwert, Differenz, Verhältnis).

Limit-Komparator-Funktionen

1 Funktion Ik1

Relais zieht an, wenn der Istwert innerhalb eines Fensters um den Regler-Sollwert liegt.

Beispiel: $W = 200^\circ\text{C}$, $AI = 20$, $X_{sd} = 10$
Istwert steigend: Relais schaltet bei 185°C ein und bei 225°C aus.
Istwert fallend: Relais schaltet bei 215°C ein und bei 175°C aus.

2 Funktion Ik2

wie Ik1, jedoch invertierte Relaisfunktion

3 Funktion Ik3

Relais fällt ab, wenn der Istwert den Sollwert um den eingestellten Betrag unterschreitet.

Beispiel: $W = 200^\circ\text{C}$, $AI = 20$, $X_{sd} = 10$
Istwert steigend: Relais schaltet bei 185°C ein.
Istwert fallend: Relais schaltet bei 175°C aus.

4 Funktion Ik4

wie Ik3, jedoch invertierte Relaisfunktion

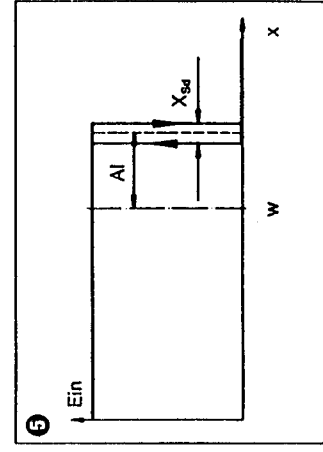
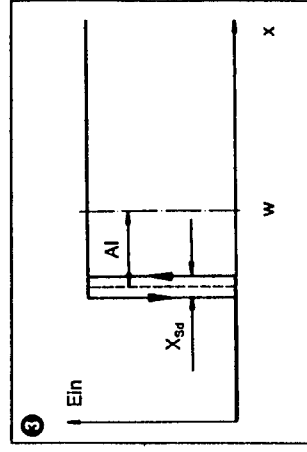
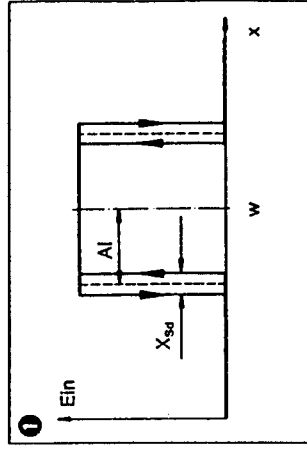
5 Funktion Ik5

Relais fällt ab, wenn der Istwert den Sollwert um den eingestellten Betrag überschreitet.

Beispiel: $W = 200^\circ\text{C}$, $AI = 20$, $X_{sd} = 10$
Istwert steigend: Relais schaltet bei 225°C ein.
Istwert fallend: Relais schaltet bei 215°C aus.

6 Funktion Ik6

wie Ik5, jedoch invertierte Relaisfunktion



2 TECHNISCHE DATEN

7 Funktion Ik7

Schaltzeitpunkt ist vom Sollwert des Reglers unabhängig. Relais zieht an, wenn der Istwert über dem Grenzwert AI liegt.

Beispiel: AI = 200, $X_{sd} = 10$
Istwert steigend: Relais schaltet bei 185°C ein.
Istwert fallend: Relais schaltet bei 175°C aus.

8 Funktion Ik8

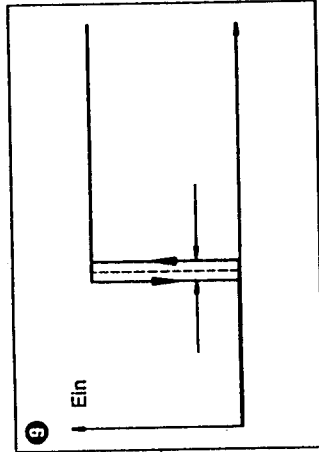
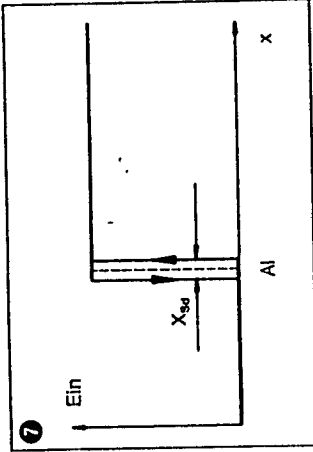
wie Ik7, jedoch invertierte Relaisfunktion

9 Funktion Ik9

Relais zieht bei Fühlerbruch- oder kurzschluß in einem der Eingänge an; der Grenzwert AI ist ohne Bedeutung.

10 Funktion Ik10

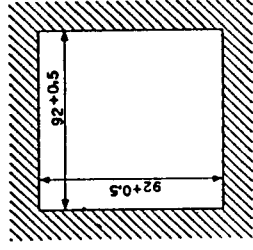
wie Ik9, jedoch invertierte Relaisfunktion



3 MONTAGE

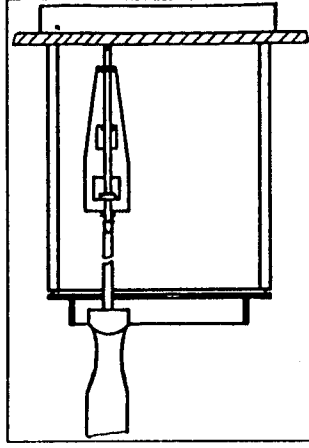
3.1 Montageort und klimatische Bedingungen

Der Montageort soll möglichst erschütterungsfrei sein. Elektromagnetische Felder, z.B. durch Motoren, Transformatoren usw. verursacht, sind zu vermeiden. Die Umgebungstemperatur darf am Einbaupunkt 0...50 °C bei einer relativen Feuchte von ≤ 75 % betragen. Aggressive Luft bzw. Dämpfe wirken sich nachteilig auf die Lebensdauer des Reglers aus.

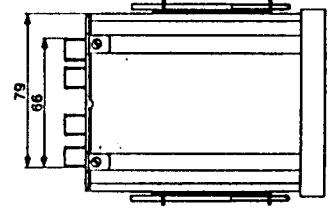
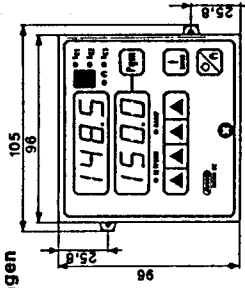


3.2 Einbau

Den Regler von vorne in den Schalttafelanschluss einsetzen. Von der Schalttafelrückseite her die Befestigungselemente in die seitlichen Ausbrüche des Gehäuses einhängen. Dabei müssen die flachen Seiten der Befestigungselemente am Gehäuse anliegen. Die Befestigungselemente gegen die Schalttafelrückseite setzen und mit einem Schraubendreher gleichmäßig festspannen.



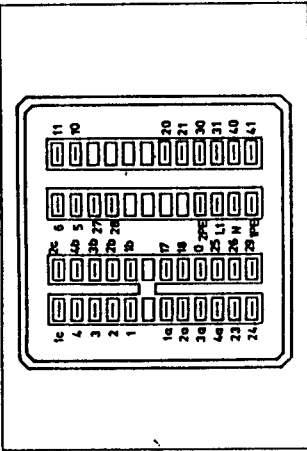
3.3 Abmessungen



4 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Der elektrische Anschluß ist gemäß nachfolgendem Anschlußplan durchzuführen. Sowohl bei der Wahl des Leitungsmaterials als auch bei der Installation der Netzleitung sind die Vorschriften der VDE0100 *Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V* bzw. die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten.

Bild rechts: Rückansicht mit Flachsteckeranschluß.



4.1 Anschlußplan

Anschluß für	Anschlußbelegung	Relaisausgang		Halbleiterrelaisausgang	binärer Steuer- ausgang I20/u5
stetiger Ausgang 1	5 + 6 -				
stetiger Ausgang 2	27 + 28 -				
Relais oder Halbleiterrelais oder binäre Ausgänge		Xk1	20 (P) Pol 21 (S) Schließer	20 21	20 + 21 -
		Xk2	30 (P) Pol 31 (S) Schließer	30 31	30 + 31 -
		Xk3	40 (P) Pol 41 (S) Schließer	40 41	40 + 41 -
Spannungsversorgung, siehe Typenschild		L1 Außenleiter N Neutralleiter 1 PE Schutzleiter 2 PE Anschluß für Abschirmung			
Serielle Schnittstelle RS232 (V24)		RxD	23	Received data (Empfangsleitung)	
		TxD	25	Transmitted data (Sendeleitung)	
		CTS	24	Clear to send (Sendebereitschaft)	
		RTS	26	Request to send (Sendeteil einschalten)	
Serielle Schnittstelle RS422		GND	29	Signallerde	
		A(+)	23	Received data (Empfangs paar)	
		B(-)	24	Transmitted data (Sendepaar)	
		A(+)	25	Received data (Empfangs paar)	
Serielle Schnittstelle RS485		GND	29	Signallerde	
		A(+)	25	Transmitted/Received data (Sender/Empfangs paar)	
		B(-)	26	Transmitted/Received data (Sender/Empfangs paar)	
		GND	29	Signallerde	

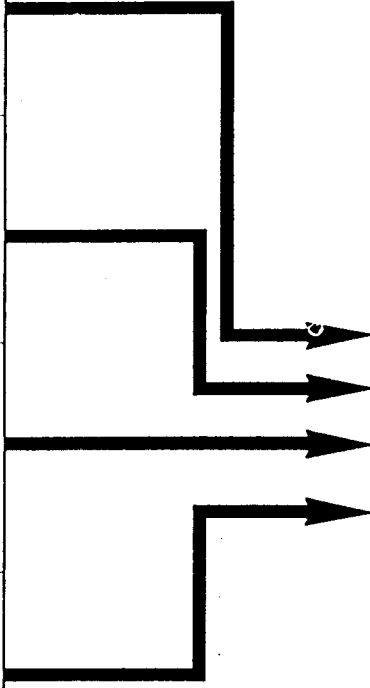
* Kontaktschutzbeschaltung 22 nF / 56 Ω

4 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Eingänge

Der Regler hat 4 analoge Eingänge. Die Funktionen der Eingänge sind dem Typenschild und der Beschreibung auf Seite 3 zu entnehmen.

Istwert 1	Eingang 2	Eingang 3	Eingang 4
Widerstands-thermometer/Thermoelement/ Einheitssignal	Widerstands-thermometer/Thermoelement/ Einheitssignal	Widerstands-fernergeber	Einheitssignal

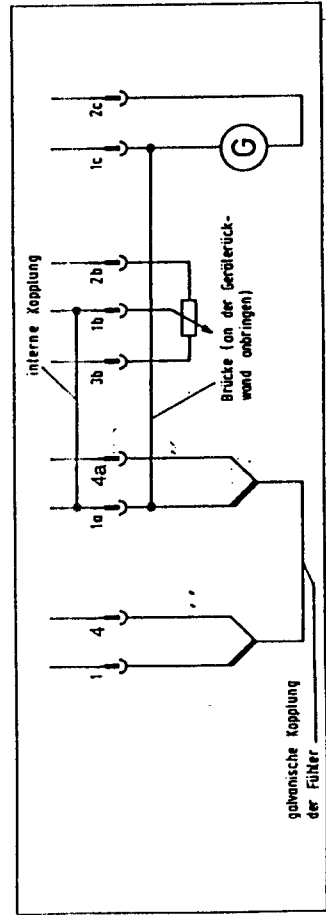


Meßeingang	Anschlußbelegung			
	1	2	3	4
Thermoelement	1	2	3	4
Widerstands-thermometer in Dreileiterschaltung	1	1a		
	2	2a		
	3	3a		
Widerstands-thermometer in Vierleiterschaltung	1	1a		
	2	2a		
	3	3a		
	4	4a		
Einheitssignal Spannung/Strom	1	1a	1c	
	2	2a	2c	
Widerstands-fernergeber mit Dreileiterschluß			1b	
			2b	
			3b	
externer Kontakt 1		17 +		
externer Kontakt 2		18 +		
		0 GND		
		0 GND		

4 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

4.2 Wichtige Installationshinweise

- Alle Fühler- und Signalleitungen möglichst räumlich getrennt von den Steuer- und Netzspannungsleitungen verlegen.
- Werden mehrere elektronische Geräte installiert, so ist eine jeweils separate Netzuleitung einschließlich Schutzleiteranschluß von Vorteil.
- Abschirmte Meßleitungen verwenden und nur einseitig am Regler erden (Anschluß 2PE oder Gehäuseerdungsklemmen an der Rückwand).
- Nach Möglichkeit räumliche Trennung zwischen elektronischen Geräten und Schützsicherungen.
- Sind in der Nähe des Gerätes induktive Verbraucher wie Schütze, Magnetventile usw. installiert, so wird empfohlen, die Schutzspule mit einer RC-Kombination zu entstöbern.
- An den Netzanschlußklemmen des Gerätes keinen Steuerstromkreis (Relais, Schütze) anschließen.
- Zur Über Temperaturüberwachung bitte die entsprechenden Sicherheitsvorschriften beachten.
- Bei Verwendung mehrerer Eingänge sollten die Fühler bzw. Geber an genau einem Punkt untereinander galvanisch verbunden werden. Bei diesem Regler sind die Meßeingänge Strom, Spannung und Thermoelement untereinander galvanisch entkoppelt (maximal 5 V) zwischen den Klemmen 1, 1a, 1b, 1c. Die Widerstands- und Widerstandsferngabeeingänge sind untereinander und mit den anderen Eingängen galvanisch verbunden. Deshalb sollte bei dem Anschluß mehrerer Fühler folgendes Beispiel beachtet werden:



5 BETRIEBUNG

5.1 Ebenen und Verriegelungen

Um die Vielfalt der möglichen Zugriffe überschaubar zu halten, sind die Reglerparameter dreistufigen Ebenen zugeordnet: Bediener-, Parameter- und Konfigurationsebene.

Bediener- / Normalanzeige

Die beiden Displays zeigen den Istwert und den Sollwert an. Der Sollwert kann verändert werden. Ebenso ist die Umschaltung auf Handbetrieb möglich.

Parameter-ebene

In dieser Ebene wird der Regler der Regelstrecke angepaßt. Hier erscheinen nacheinander die jeweiligen Parameter mit Wert und Symbol. Es werden nur die Parameter angezeigt, die der jeweiligen Reglerausführung entsprechen (siehe Punkt 6).

Konfigurationsebene

Diese Ebene dient der Anpassung des Reglers an die Regelaufgabe. Die Regelung ist ausgeschaltet. Die werkseitige Einstellung kann jederzeit geändert werden, was jedoch nur in den seltensten Fällen erforderlich ist, z.B. wenn sich die Regelaufgabe ändert (siehe Punkt 7).

Weiterhin kann eingestellt werden, ob der Regler nach dem Anlegen der Spannungsversorgung mit den werkseitig eingestellten Daten der Konfigurationsebene arbeitet oder die vom Anwender eingegebenen Daten benutzt werden (siehe Punkt 9).

Die drei Ebenen können durch geräteinterne Schalter verriegelt werden (siehe Punkt 9).

Normalanzeige

Bediener-ebene
z.B. Sollwert

Parameter-ebene
z.B. Tv, Tn, Xp...

Konfigurationsebene
z.B. Reglerart, Rückführstruktur

Ebene	Verriegelung	Reglerdaten
Bediener-ebene	Zugriff möglich	Einstellung durch Anwender
Parameter-ebene	Zugriff möglich	Werkseitig voreingestellt; Änderungen durch Anwender möglich
Konfigurationsebene	Werkseitig verriegelt	Werkseitig voreingestellt; Änderungen durch Anwender möglich

5.2 Anzeige

5.2 Anzeige

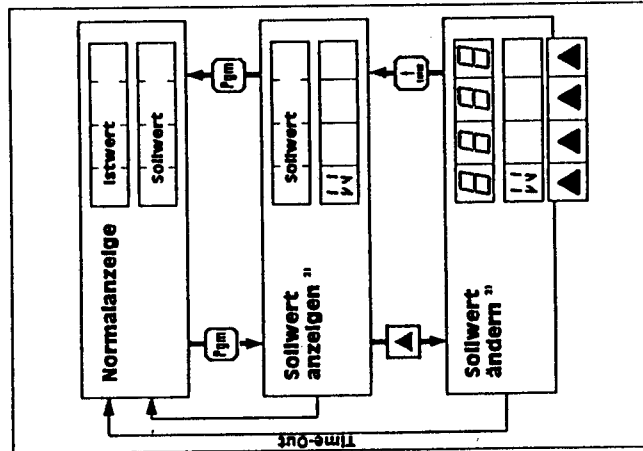
Das obere Display zeigt den Istwert an. Im unteren Display erscheint der Sollwert.

5.3 Ist- und Sollwert anzeigen und Sollwert ändern

In der Normalanzeige zeigt das obere Display den Istwert und das untere Display den Sollwert an. Nach Drücken der Taste "Pgm" erscheint auf dem oberen Display der Sollwert, auf dem unteren Display der Parametername W. Mit den 4 Inkrement-Tasten kann man den Sollwert ändern. Nach dem Betätigen einer Inkrement-Taste blinkt der Parametername W. Mit der Taste "ENTER" den Wert übernehmen. Nach Betätigen der Taste "Pgm" werden weitere Parameter angezeigt oder der Regler kehrt in die Normalanzeige zurück ¹⁾.

Wenn 60s lang nichts eingegeben wird, kehrt der Regler automatisch in die Normalanzeige zurück (Time-Out).

¹⁾ In der Konfigurationsebene Code C151 können 1 bzw. 3 zusätzliche Sollwerte in die Bedienebene aufgenommen werden.



5.4 Handbetrieb

5.4 Handbetrieb

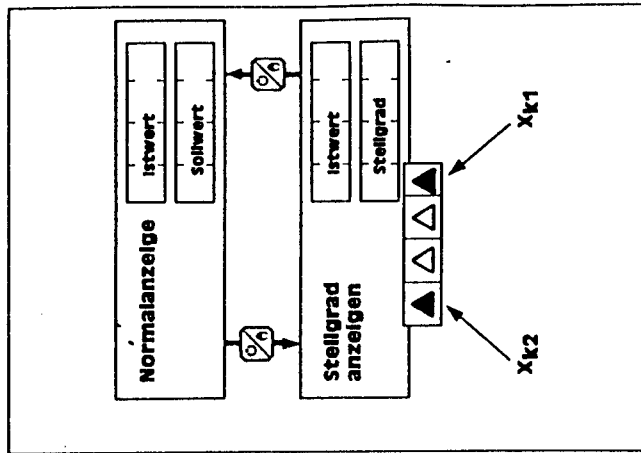
Im Auslieferungszustand ist der Handbetrieb verriegelt. Mit dem geräteinternen Schalter S 301.3 wird diese Betriebsart zugänglich (siehe Punkt 9).

Hinweis:

Sind Xp1 oder Xp2 Null, ist kein Handbetrieb möglich.

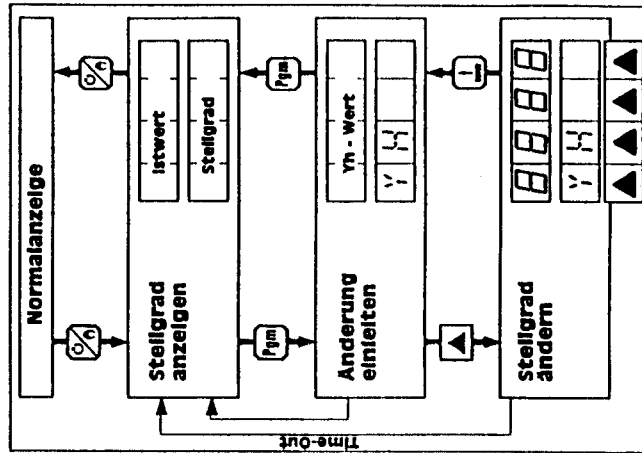
Dreipunkt-Schrittregler

Nach Drücken der Taste Hand/Automatik ist der Regelkreis geöffnet. Die beiden Displays zeigen den Istwert und den aktuellen Stellgrad an. Mit der linken bzw. rechten Inkrement-Taste wird das Stellglied im Bereich von 0...100 % verändert. Das Stellglied öffnet oder schließt kontinuierlich mit der Dauer des Tastendrucks. Nach Betätigen der Taste "Hand/Automatik" kehrt der Regler in die Normalanzeige zurück und befindet sich wieder im Automatikbetrieb.



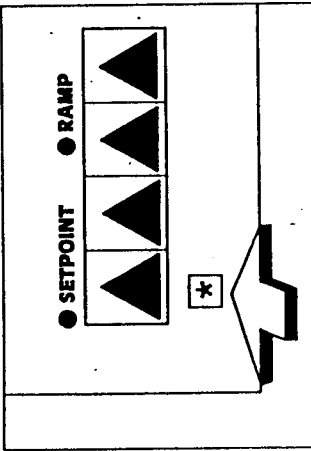
Zweipunkt-, Dreipunkt- und stetiger Regler

Nach Drücken der Taste Hand/Automatik ist der Regelkreis geöffnet. Die beiden Displays zeigen den Istwert und den aktuellen Stellgrad an. Nach "Pgm" erscheint der Stellgrad im oberen Display, im unteren steht der Parametername Yh. Mit den Inkrement-Tasten kann der Stellgrad im Bereich von 0...100 % (beim Dreipunktregler im Bereich von -100...0...+100 %) verändert werden. Nach Betätigen der Taste "Hand/Automatik" kehrt der Regler in die Normalanzeige zurück und befindet sich wieder im Automatikbetrieb.



6 PARAMETEREBENE

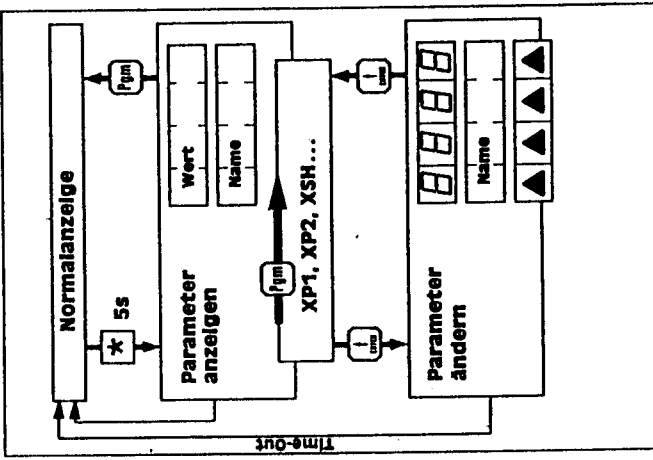
Die Parameterebene wird erreicht, indem die Taste (*) 5s lang gedrückt wird. Diese Taste befindet sich in der Reglerfrontplatte unter der linken Inkrementtaste (nicht sichtbar).



6.1 Parameter anzeigen und ändern

Mit der Taste "Pgm" werden die Parameter nacheinander aufgerufen. Die Parameter der verschiedenen Reglerausführungen sind in der nebenstehenden Tabelle aufgeführt.

Nach dem letzten Parameter kehrt der Regler automatisch in die Normalanzeige zurück. Wird eine der Inkrement-Tasten gedrückt, um den Parameter zu ändern, blinkt im unteren Display der Parametername (z.B. Tv, Trn). Nach Aufnahme des geänderten Wertes mit "ENTER" werden mit "Pgm" die weiteren Parameter angezeigt. Bei falschen Eingaben zeigt das obere Display den min. oder max. zulässigen Wert an.



6 PARAMETEREBENE

6.2 Parametertabelle
Zweipunktregler mit zwei Limit-Komparatoren

Anzeige- symbol	Parameter	Rückführstruktur		Einstellbereich		serienmäßig eingestellt
		PI	PD			
XP	Proportionalbereich	■	■	Xp1 = 0 ... 9999 Digit	0 Digit	
Xd	Schalttdifferenz	■	■	Xd1 = 1 ... 999,9 Digit	1,0 Digit	
Tv	Vorhaltezeit	■	■	Tv = 1 ... 999 s	80 s	
Tn	Nachstellzeit	■	■	Tn = 1 ... 9999 s	350 s	
Cy	Periodendauer	■	■	Cy = 0,1 ... 99,9 s	20,0 s	
Y1	Max. Steilgrad	■	■	Y1 = 0 ... 100 %	100 %	
RAMP ²⁾	Rampensteilung	■	■	RAMP = 0,0 ... 999,9 Digit	0,0 Digit	
				min(h) ³⁾	min(h) ³⁾	

Dreipunktregler mit einem Limit-Komparator

Anzeige- symbol	Parameter	Rückführstruktur		Einstellbereich		serienmäßig eingestellt
		PI	PD			
XP1	Proportionalbereich (Heizkontakt)	■	■	Xp1 = 0 ... 9999 Digit	0 Digit	
XP2	Proportionalbereich (Kühkontakt)	■	■	Xp2 = 0 ... 9999 Digit	0 Digit	
XSH	Kontaktabstand	■	■	XSh = 0 ... 999,9 Digit	0 Digit	
Xd1	Schalttdifferenz (Heizkontakt)	■	■	Xd1 = 0 ... 999,9 Digit	1,0 Digit	
Xd2	Schalttdifferenz (Kühkontakt)	■	■	Xd2 = 0 ... 999,9 Digit	1,0 Digit	
Tv	Vorhaltezeit	■	■	Tv = 1 ... 999 s	80 s	
Tn	Nachstellzeit	■	■	Tn = 1 ... 9999 s	350 s	
Cy1	Periodendauer	■	■	Cy1 = 0,1 ... 99,9 s	20,0 s	
Cy2	Periodendauer	■	■	Cy2 = 0,1 ... 99,9 s	20,0 s	
Y1	max. Steilgrad	■	■	Y1 = 0 ... 100 %	100 %	
Y2	min. Steilgrad	■	■	Y2 = 0 ... -100 %	-100 %	
RAMP ²⁾	Rampensteilung	■	■	RAMP = 0,0 ... 999,9 Digit	0,0 Digit	
				min(h) ³⁾	min(h) ³⁾	

Dreipunkt-Schrittregler mit einem Limit-Komparator

Anzeige- symbol	Parameter	Rückführstruktur		Einstellbereich		serienmäßig eingestellt
		PI	PD			
XP1	Proportionalbereich	■	■	Xp1 = 0 ... 9999 Digit	0 Digit	
XSH	Kontaktabstand	■	■	XSh = 0 ... 999,9 Digit	0 Digit	
Xd1	Schalttdifferenz	■	■	Xd1 = 1 ... 999,9 Digit	1,0 Digit	
Tn	Nachstellzeit	■	■	Tn = 1 ... 9999 s	350 s	
RAMP ²⁾	Rampensteilung	■	■	RAMP = 0,0 ... 999,9 Digit	0,0 Digit	
				min(h) ³⁾	min(h) ³⁾	

Stetiger Regler mit drei Limit-Komparatoren

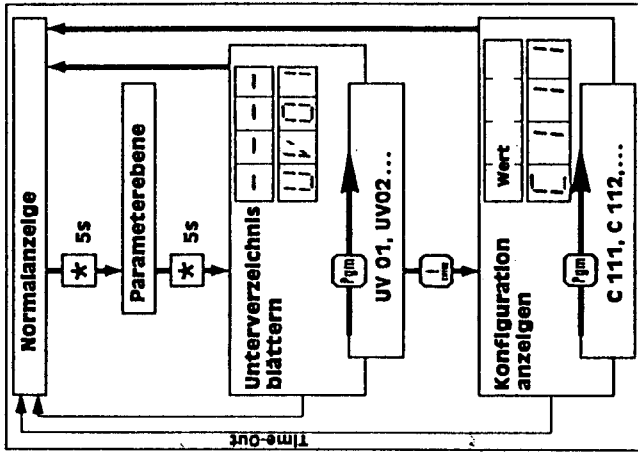
Anzeige- symbol	Parameter	Rückführstruktur			Einstellbereich		serienmäßig eingestellt
		P	PI	PD			
XP1	Proportionalbereich	■	■	■	Xp1 = 0 ... 9999 Digit	100 Digit	
Tv	Vorhaltezeit	■	■	■	Tv = 1 ... 999 s	80 s	
Tn	Nachstellzeit	■	■	■	Tn = 1 ... 9999 s	350 s	
Y1	max. Steilgrad	■	■	■	Y1 = 0 ... 100 %	100 %	
Y2	Arbeitspunkt	■	■	■	Y2 = 0 ... 100 %	50 %	
RAMP ²⁾	Rampensteilung	■	■	■	RAMP = 0,0 ... 999,9 Digit	0,0 Digit	
					min(h) ³⁾	min(h) ³⁾	

■: einstellbar
¹⁾ Xp = 0 bedeutet "Rückführung ausgeschaltet"
²⁾ Option
³⁾ 0,0 bedeutet "Rampenfunktion wird angehalten", min/h ist konfigurierbar in UV05, Code C151

7 KONFIGURATIONSEBENE

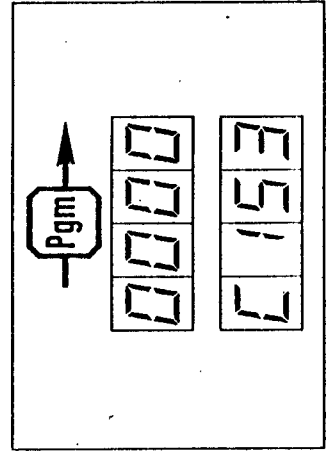
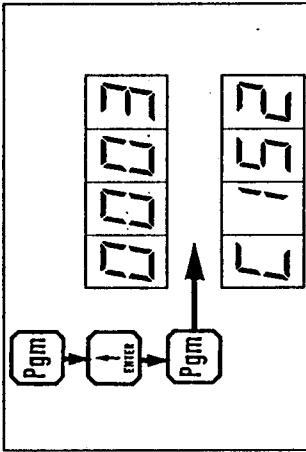
7.1 Konfigurationsdaten anzeigen

Die Konfigurationsebene kann nur aus der Parameterebene erreicht werden.
Die Konfigurationsdaten sind in neun Unterverzeichnissen UV01...09 aufgeteilt.
Der Schritt "Unterverzeichnis blättern" dient zum schnelleren Auffinden eines Konfigurationscodes.



Ein Beispiel:

Welche Reglerart ist eingestellt;
Code 1527
Blättern bis zum Unterverzeichnis UV05, nach "ENTER" und "Pgm" erscheint die nebenstehende Anzeige. Wie aus der Konfigurationstabelle zu entnehmen ist, sieht die Kennziffer 3 im oberen Display für Zweipunktregler und Minimalkontakt. Durch Drücken von "Pgm" erscheinen nacheinander alle Codes des Unterverzeichnisses UV05, danach wird in den folgenden Unterverzeichnissen weitergeblättert.



7 KONFIGURATIONSEBENE

7.2 Konfigurationsdaten ändern

Der Zugriff zur Konfigurationsebene ist nur möglich, wenn die Ebene entriegelt und die Datenübernahme der werkseitigen Parameter ausgeschaltet ist (siehe Punkt 9).

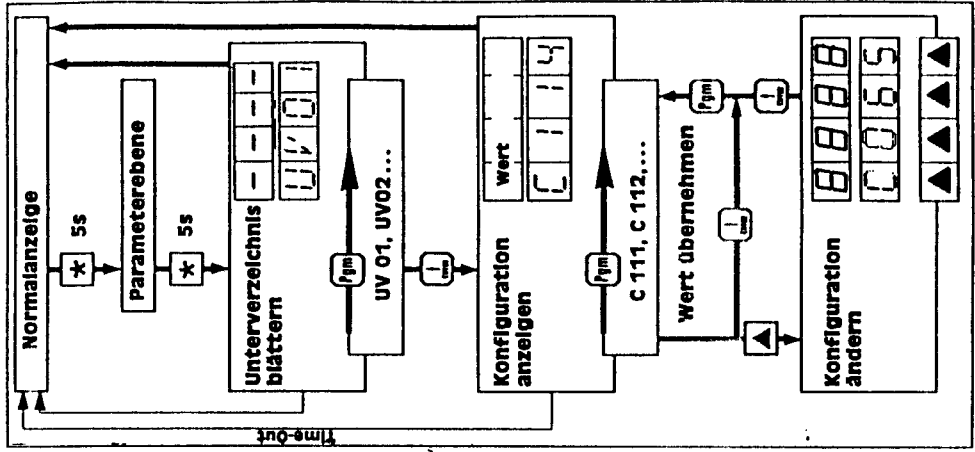
Viele Konfigurationsdaten-Änderungen erfordern gleichzeitig eine Einstellung weiterer Parameter. Wird z.B. das Reglerverhalten von Dreipunktregler auf Zweipunktregler geändert, sind auch Rückführstruktur, Proportionalbereich etc. neu einzustellen. Würde hierbei ein Parameter vergessen, so wäre ein ungewünschtes oder fehlerhaftes Regelverhalten die Folge.

Der Regler ist deshalb mit einer Bedienerführung ausgestattet, die erst dann eine Rückkehr in die Bedienerebene oder die Normalanzeige ermöglicht, wenn alle erforderlichen Änderungen vollständig und sachlogisch richtig durchgeführt wurden.

Bei einer falschen Eingabe fordert das obere Display blinkend dazu auf, die Eingabe zu korrigieren.

Jede unbeabsichtigte Änderung eines Konfigurationsparameters kann eine Änderung weiterer Parameter zur Folge haben.

Durch Einlesen der werkseitigen Parameter jedoch kann der Auslieferungszustand wieder erreicht werden.



Konfigurations-Parameter anwählen, evtl. ändern und die Eingabe mit "ENTER" bestätigen.

Nach Drücken von "Pgm" wird der nächste zu ändernde Parameter angezeigt.

Das Blinken beider Anzeigen signalisiert, daß die Bedienerführung aktiv ist.

Den im oberen Display angezeigten Wert mit "ENTER" übernehmen oder einen neuen Wert eingeben.

Sind alle notwendigen Parameter geändert bzw. bestätigt, geht der Regler in die Normalanzeige zurück.

7 KONFIGURATIONSEBENI

7.3 Konfigurationstabellen

UV01	Eingänge	Funktion	Meßeingang			
			1	2	3	4
C 111	Funktion nicht konfigurierbar	ohne Funktion	0	0	0	0
		Istwert	1	1	0	0
		Bezugstemperatur bei Temperaturdifferenzmessung	2	2	0	0
		Anzeige einer 2. Prozeßgröße	3	3	0	0
		Stellgrüßmeldung	4	4	0	0
		externe Sollwertvorgabe	5	4	0	0
C 112	Funktion abhängig von der vorhandenen Eingangsplatine	Temperatur der externen Vergleichsstelle (Pt100)	6	6	5	5
		Meßwertgeber	0	0	0	0
		nicht konfigurierbar	1	1	0	0
		Kanal ausgeschaltet	2	2	0	0
		Widerstandsthermometer Pt100 (500 °)	3	3	0	0
		Thermoelement (interne oder externe Vergleichsteiltemperatur)	4	4	0	0
Thermoelement (feste externe Bezugstemperatur) mit Dreileiteranschluß	5	5	0	0		
Widerstandsfernegeber eingepprägter Strom 0...20 mA oder Spannung 0...10 V* eingepprägter Strom 4...20 mA	6	6	0	0		

* wenn hardwaremäßig vorhanden

Eingänge 1 und 2 betreffend:

C 113	Linearisierung Ziffern 2 - 10 konfigurierbar	Linear	0	0	0	0
		Pt100 (500 °)	1	1	0	0
		Fe-CuNi "L"	2	2	0	0
		NiCr-Ni "K"	3	3	0	0
		Pt10Rh-Pt "S"	4	4	0	0
		Pt13Rh-Pt "R"	5	5	0	0
		Pt30Rh-Pt6Rh "B"	6	6	0	0
		Cu-CuNi "U"	7	7	0	0
		MoReS-MoRe41	8	8	0	0
		Cu-CuNi "T"	9	9	0	0
C 114	Umschaltung °C/°F	Temperatur °C	0	0	0	0
		Temperatur °F	1	1	0	0
C 115	Dezimalpunkt	ohne Nachkommastelle	0	0	0	0
		eine Nachkommastelle	1	1	0	0
		zwei Nachkommastellen*	2	2	0	0
		drei Nachkommastellen*	3	3	0	0

* nur möglich wenn C113 = 0

7 KONFIGURATIONSEBENE

UV02 Skalierung		Wertebereich nach DIN IEC	▲	▲	▲
Bel	Widerstandsfernegeber- und Stromeingang				
C 121	Bezugstemperatur extern (siehe C 112)	Wertebereich 0 ... 100 °C seriellmäßig eingestellt: 50 °C	x	x	x
C 122	Minimaler Sollwert	Wertebereich nach DIN IEC	x	x	x
C 123	Maximaler Sollwert	Wertebereich nach DIN IEC	x	x	x
C 124 "	Anfangswert Istwert	0,0	x	x	x
C 125 "	Endwert Istwert	100,0	x	x	x
C 126 "	Anfangswert Eingang 2	0,0	x	x	x
C 127 "	Endwert Eingang 2	100,0	x	x	x
C 128 "	Anfangswert Eingang 3	0,0	x	x	x
C 129 "	Endwert Eingang 3	100,0	x	x	x
C 12A "	Anfangswert Eingang 4	0,0	x	x	x
C 12B "	Endwert Eingang 4	100,0	x	x	x

" nur bei Strom- und Spannungseingängen

Seriellmäßige Einteilung für Anfangswert 0 Digit und Endwert 100 Digit. Andere Bereiche wählbar.

UV03 Istwertkorrektur mit Abgleich des Anfangs- und Endwertes		X0 Eingang 1	X1 Eingang 1	X0 Eingang 2	X1 Eingang 2	X0 Eingang 3 X1 Eingang 3	X0 Eingang 4 X1 Eingang 4	▲	▲	▲
C 131	Kundenspezifische Korrektur nach Punkt 10.2 (werkseitig auf 0 gesetzt)									
C 132		x	x	x	x	x	x	x	x	x
C 133		x	x	x	x	x	x	x	x	x
C 134		x	x	x	x	x	x	x	x	x
C 135		x	x	x	x	x	x	x	x	x
C 136		x	x	x	x	x	x	x	x	x
C 137		x	x	x	x	x	x	x	x	x
C 138		x	x	x	x	x	x	x	x	x

x: Eingabe innerhalb des Wertebereiches

7 KONFIGURATIONSEBENEN

UV03 Meßwerte zum programmierten Anzeigewert		▲	▲	▲	▲
C 139	X0' Eingang 1 0	x	x	x	x
C 13A	X1' Eingang 1 1	x	x	x	x
C 13B	X0' Eingang 2 0	x	x	x	x
C 13C	X1' Eingang 2 1	x	x	x	x
C 13D	X0' Eingang 3 0	x	x	x	x
C 13E	X1' Eingang 3 1	x	x	x	x
C 13F	X0' Eingang 4 0	x	x	x	x
C 13G	X1' Eingang 4 1	x	x	x	x

Nicht programmierbar.
Werte werden nur angezeigt
(siehe Punkt 10.2)

7 KONFIGURATIONSEBENE

UV04 Analogausgänge		▲	▲	▲	▲
C 141	Funktion Ausgang 1	ohne Funktion Istwert x Sollwert w Regelabweichung xw 2. Prozeßgröße Reglerausgang Y	0	0	0
C 142 ¹⁾	Kalibrierung Ausgang 1	Wert bei 0 %-Ausgangssignal (Signalumfang) Serienmäßig eingestellt: 0 %	x	x	x
C 143 ¹⁾		Wert bei 100 %-Ausgangssignal (Signalumfang) Serienmäßig eingestellt: 100 %	x	x	x
C 144	Signal Ausgang 1 ²⁾	0...20 mA ²⁾ 4...20 mA ²⁾	0	0	0
C 145	Funktion Ausgang 2	ohne Funktion Istwert x Sollwert w Regelabweichung xw 2. Prozeßgröße Reglerausgang Y	0	0	0
C 146	Kalibrierung Ausgang 2	Wert bei 0 %-Ausgangssignal (Signalumfang) Serienmäßig eingestellt: 0 %	x	x	x
C 147		Wert bei 100 %-Ausgangssignal (Signalumfang) Serienmäßig eingestellt: 100 %	x	x	x
C 148	Signal Ausgang 2 ²⁾	0...20 mA 4...20 mA	0	0	0

¹⁾ nicht bei stetigem Regler ²⁾ nur wenn hardwaremäßig eingestellt, siehe Punkt 9

UV05 Reglereinstellung		▲	▲	▲	▲
C 151	Regler- und Rampenfunktion	Regler Regler mit Umschaltung von internem Sollwert auf externe Sollwertvorgabe und -korrektur Regler mit 1 zusätzlichen internen Sollwert Regler mit 3 zusätzlichen internen Sollwerten keine Rampenfunktion Rampenfunktion mit Gradient min mit Gradient h	0	0	0
C 152	Reglerart	Stetiger Regler mit fallender Kennlinie ¹⁾ Stetiger Regler mit steigender Kennlinie ¹⁾ Zweipunktregler mit Maxima-Kontakt (Relais abfallen bei x > w) Zweipunktregler mit Minima-Kontakt (Relais abfallen bei x < w) Dreipunktregler Dreipunkt-Schrittregler ²⁾ Vorher Reglerausgang Y wählen (C 141 oder C 145)	0	0	0
C 153	Stetiglelaufzeit (bei Dreipunkt-Schrittregler)	Wertebereich: 15...600 s Serienmäßig eingestellt: 60 s	x	x	x
C 154	Rückführstruktur ³⁾	P PI PD PID PD/PID	0	0	0

¹⁾ Die Rückführstruktur wird erst wirksam, wenn Xp ≠ 0 eingestellt ist!
³⁾ Die Rückführstruktur wird erst wirksam, wenn Xp ≠ 0 eingestellt ist!

x: Eingabe innerhalb des Wertebereichs

7 KONFIGURATIONSEBENE

UV 06 Limit-Komparatoren		▲	▲	▲	▲
C 161	Limit-Komparator 1. Relais ¹⁾	Keine Funktion	0	0	0
		Funktion Ik1	0	0	0
C 162	Schaltdifferenz (X _{sd}) 1. Relais	Funktion Ik2	0	0	0
		Funktion Ik3	0	0	0
		Funktion Ik4	0	0	0
		Funktion Ik5	0	0	0
		Funktion Ik6	0	0	0
		Funktion Ik7	0	0	0
		Funktion Ik8	0	0	0
		Wertebereich: 1...9999 Digit serienmäßig eingestellt: 1 Digit	x	x	x
C 163	Grenzwert (AI) 1. Relais	Wertebereich: ± 9999 Digit	x	x	x
		Keine Funktion	0	0	0
C 164	Limit-Komparator 2. Relais ¹⁾	Funktion Ik1	0	0	0
		Funktion Ik2	0	0	0
		Funktion Ik3	0	0	0
		Funktion Ik4	0	0	0
		Funktion Ik5	0	0	0
		Funktion Ik6	0	0	0
		Funktion Ik7	0	0	0
		Funktion Ik8	0	0	0
C 165	Schaltdifferenz (X _{sd}) 2. Relais	Wertebereich: 1...9999 Digit serienmäßig eingestellt: 1 Digit	x	x	x
		Wertebereich: ±9999 Digit	x	x	x
C 166	Limit-Komparator 3. Relais	Keine Funktion	0	0	0
		Funktion Ik1	0	0	0
		Funktion Ik2	0	0	0
		Funktion Ik3	0	0	0
		Funktion Ik4	0	0	0
		Funktion Ik5	0	0	0
		Funktion Ik6	0	0	0
		Funktion Ik7	0	0	0
		Funktion Ik8	0	0	0
		Funktion Ik9	0	0	0
Funktion Ik10	0	0	0		
C 168	Schaltdifferenz (X _{sd}) 3. Relais	Wertebereich: 1...9999 Digit serienmäßig eingestellt: 1 Digit	x	x	x
		Wertebereich: ±9999 Digit	x	x	x
C 169	Grenzwert (AI) 3. Relais	Wertebereich: 1...9999 Digit serienmäßig eingestellt: 1 Digit	x	x	x
		Wertebereich: ±9999 Digit	x	x	x

¹⁾ Je nach Reglerart stehen die Relais als Reglerkontakte oder Limit-Komparatoren zur Verfügung
x: Eingabe innerhalb des Wertebereichs

7 KONFIGURATIONSEBENE

UV07	Schnittstelle	▲	▲	▲	▲
C 171	Geräteadresse	Wertebereich: 0...31	x	x	x
		Paritybit			
C 172	Datenformat nicht konfigurierbar	No Parity			0
		Parity odd			1
		Parity even			2
		1 Stopbit			1
		2 Stopbits			2
		7 Datenbits			7
		8 Datenbits			8
		Baudrate	9600	0	
	4800	1			
	2400	2			
	1200	3			
	600	4			
	300	5			
	150	6			
C 173	Sonderfunktionen nicht konfigurierbar	Terminalmode	OFF	0	0
			ON	0	0
		Endekennzeichen	CR	0	0
			CR/LF	0	0

UV08	Anzeige	▲	▲	▲	▲
C 181	Alphanumerisches Display in der Normalanzeige nicht konfigurierbar	Sollwert	0	0	1
		Istwert	0	0	0
C 182	Numerisches Display nicht konfigurierbar	Reglerausgangssignal Y	0	0	1
		2. Prozeßgröße	0	1	0
C 183	Parameter in der Bedienerebene nicht konfigurierbar	serienmäßig eingestellt: 60 s	0	0	6
		Verweilzeit (Time-Out) nicht konfigurierbar			

x: Eingabe innerhalb des Wertebereichs

7 KONFIGURATIONSEBEN

UV09 Sonderfunktionen		▲	▲	▲	▲
C 191	Reglerausgangssignal bei Über- oder Unterschreitung des Regelbereiches ¹⁾	0 ... 100 % bzw. -100 ... +100 % Bei Eingabe von 101 wird das vor dem Fehler aktuelle Reglersignal weiter ausgegeben	x	x	x
	Bei Dreipunkt-Schrittreger	100 Ausgang Xk1 angezogen 0 Ausgang Xk2 angezogen 101 Ausgänge Xk1 und Xk2 abgelenkt			
C 192	Zellkonstante des 1. Relais ²⁾	Wertebereich: 0 ... 60 s serienmäßig eingestellt: 0 s		x	x
C 193	Zellkonstante des 2. Relais ²⁾	Wertebereich: 0 ... 60 s serienmäßig eingestellt: 0 s		x	x
C 194	Funktion der externen Kontakte ³⁾ (bei Typenzusatz 55)	keine Funktion Starten der Selbstoptimierung Umschaltung Hand/Automatik Verriegelung Handbetrieb Verriegelung Tastatur Extern Stop bei Rampenfunktion	0 0 0 0 0 0	K1 ⁴⁾ 0 0 0 0 0	K2 ⁴⁾ 0 1 2 3 4 5

1) Bei Zwei- und Dreipunktreger und stetigem Regler

2) Mindesteinschaltzeit z.B. bei Brennersteuerungen

3) Ist in C 151 als Reglerfunktion 1 oder 3 konfiguriert, so erfolgt die Umschaltung durch den externen Kontakt 1. Ist in C 151 als Reglerfunktion 4 konfiguriert, so erfolgt die Umschaltung durch die Kontakte 1 oder 2.

4) Beide Kontakte mit gleicher Funktion ist nicht zulässig

X = Eingabe innerhalb des Wertebereiches

8 VERHALTEN BEI STÖRUNGEN

8.1 Fehlermeldungen

Er 10:

Die Spannung der eingebauten Lithiumbatterie reicht nicht mehr aus, um die Daten bei einem Netzausfall zu sichern.
Abhilfe:

Die Fehlermeldung kann mit jeder beliebigen Taste gelöscht werden. Lithiumbatterie innerhalb von 4 Wochen wechseln lassen.

Er 11:

Trotz eines Fehlers im Prozessablauf wurde der "Watchdog" (interne Überwachungseinrichtung) nicht aktiv.
Abhilfe:

Löschten der Fehlermeldung durch Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung.
Den Regler baldmöglichst zur Überprüfung einschicken.

Er 20:

Die Daten im Arbeitsspeicher sind teilweise gelöscht.
Abhilfe:

Einlesen der werkseitigen Daten aus dem EPROM, d.h. Spannungsversorgung ausschalten; interne Schalter S 301.5 in Stellung ↑ und S 301.6 in Stellung ↓ umlegen und Spannungsversorgung wieder einschalten. Tritt die Fehlermeldung nach dem Einschalten nochmals für ca. 1/2 s auf, ist dies ohne Bedeutung.
Der Regler übernimmt wieder die werkseitig eingestellten Daten.
Bleibt Er 20 nach dem Einschalten weiterhin im Display, ist der Regler zur Überprüfung ins Werk zu schicken.

Er 30:

Fehlerhafte Istwertkorrektur.
Abhilfe:
wurde X0=X1 oder X1=0 eingegeben.

Die Fehlermeldung kann mit jeder beliebigen Taste gelöscht werden.
Die Parameter X0 und X1 werden automatisch auf Standard gesetzt, d.h. die fehlerhafte Eingabe wird ignoriert. Istwertkorrektur evtl. neu durchführen.

Er 40:

Die Anzeigekapazität ist überschritten.

8.2 Verhalten bei Netzausfall

Nach Netzausfall geht das Gerät in die Normalanzeige zurück. Eine Ausnahme hiervon bildet die Konfigurationsebene: Nach Spannungsausfall innerhalb eines Konfigurationsvorganges kehrt das Gerät zum zuletzt ausgeführten Schritt zurück.
Die Daten werden über eine Lithiumbatterie mehr als 5 Jahre gesichert.

8.3 Verhalten bei Fühlerbruch oder -kurzschluß

Siehe Technische Daten, Punkt 2 bzw. Konfigurationstabellen UV09, C191.

9 EINSTELLUNG IM GERÄTEINNERN

Stetiger Ausgang

Die Einstellung des Ausgangssignals erfolgt über DIL-Schalter. Die Umschaltung zwischen 0...20 mA und 4...20 mA erfolgt softwaremäßig und wird unter Punkt 7.3 (Code C144) beschrieben. Der Regler wird abgeglichen ausgeliefert. Wird mit den Schaltern S1001.1...S1001.4 bzw. S1201.1...S1201.4 ein anderes Ausgangssignal gewählt, ist ein geringfügiger Neuausgleich des Ausgangssignals mit den Potentiometern R1030 und R1031 bzw. R1230 und R1231 empfehlenswert.

Stetiger Ausgang 1

Ausgangssignal	S1201.1	S1201.2	S1201.3	S1201.4
0...10 V	o	x	x	o
-10...+10 V	x	x	x	o
0(4)...20 mA	o	o	o	x
-20...+20 mA	x	o	o	x

x = geschlossen o = geöffnet

Stetiger Ausgang 2

Typenzusatz -30°	S1001.1	S1001.2	S1001.3	S1001.4
0...10 V	o	x	x	o
-10...+10 V	x	x	x	o
0(4)...20 mA	o	o	o	x
-20...+20 mA	x	o	o	x

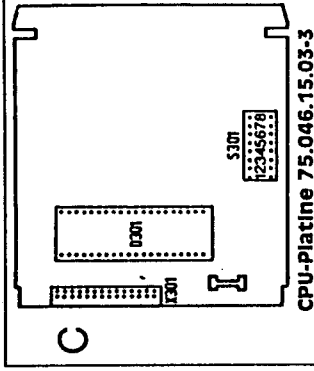
x = geschlossen o = geöffnet

Spannungsversorgung

Spannung	Lötbrückenverbindung			
220 V	■	■	■	■
110 V	■	■	■	■

■ : serienmäßig eingestellt

EINSTELLUNG IM GERÄTEINNERN



Der Schalter 7 ist nur für Servicezwecke vorgesehen und werkseitig nach oben gestellt

Ebenenverriegelung

Alle Ebenen sind verriegelt; der Zugriff auf die Parameter- und Konfigurationsebene ist nicht möglich. Prozeßgrößen der Bedienerseite können abgefragt, jedoch nicht geändert werden.

Zugriff auf diese Ebenen ist nicht möglich.

Zugriff auf diese Ebene ist nicht möglich.

Alle Ebenen sind zugänglich.

Verriegelte Ebenen	S301.	
	1	2
Bedienerseite (nur Abfrage möglich) Parameter- und Konfigurationsebene	↑	↓
Parameter- und Konfigurationsebene	↓	↑
Konfigurationsebene	↑	↑
keine Verriegelung	↓	↓

Selbstoptimierung

Bei schnellen Regelstrecken kann durch Umstellen des Schalters S301.8 ein besseres Optimierungsergebnis erzielt werden.

Selbstoptimierung	S301.	
	8	
langsame Regelstrecke, Tg > 2 min	↑	
schnelle Regelstrecke, Tg < 2 min	↓	

■ : serienmäßig eingestellt

9 EINSTELLUNG IM GERÄTEINNEN

Datenübernahme

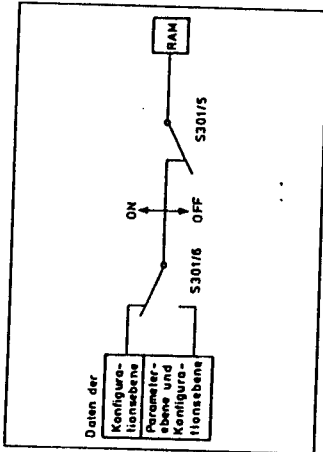
Konfigurationsdaten und Parameterdaten werden aus dem EPROM in den Arbeitsspeicher (RAM) gelesen wenn S301.5 ↑ und S301.6 ↓.

Das heißt, die Parameter können abgerufen, jedoch nicht geändert werden.

In Stellung S301.5 ↓ und S301.6 ↑ (Auslieferungszustand) können nur Parameterdaten geändert werden.

Sieht S301.5 ↓ ist die Datenübernahme ausgeschaltet und der Regler kann uneingeschränkt umprogrammiert werden.

Mit der Schalterstellung S301.5 ↑ und S301.6 ↓ kann immer der Grund- bzw. Auslieferungszustand hergestellt werden.



Handbetrieb

Werkseitig ist der Handbetrieb verriegelt. Wenn mit dem Leitgerät gearbeitet wird, muß Schalter S301.3 umgelegt werden.

Handbetrieb	S301.3	
verriegelt		↑
frei		↓

Eingangsfilter

Digitales Filter zur Glättung des Eingangssignals; Zeitkonstante 1 s.

Eingangsfilter	S301.4	
ein		↑
aus		↓

serienmäßig eingestellt

10 ZUSATZFUNKTIONEN

10.1 Bedeutung der externen Kontakte

Anzahl zusätzlicher interne Sollwerte

Maximal können 4 interne Sollwerte benutzt werden, die über externe potentialfreie Kontakte angewählt werden können (Konfiguration C151).

Eingestellt werden die zusätzlichen Sollwerte in der Bedienebene (siehe Punkt 5.3) wobei bei Betätigen der Pgm-Taste der aktuelle Sollwert W angezeigt wird.

In der Bedienebene werden also 5 Sollwerte angezeigt, wobei W immer mit einem der weiteren 4 Sollwerte identisch ist.

Je nach Schalterstellung (K1, K2) ist der aktuelle Sollwert W gleich W1, W2, W3 oder W4

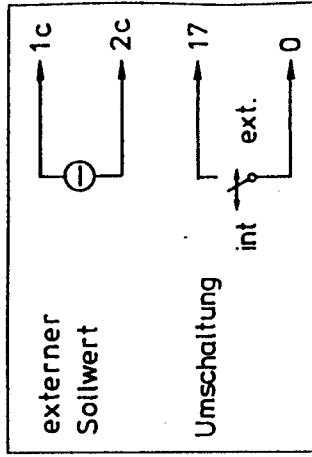
Beispiel:

Wird Sollwert W bei Schalterstellung K1 = 0 und K2 = 1 programmiert, entspricht W = W3

	K1	K2
Sollwert 1:	0	0
Sollwert 2:	1	0
Sollwert 3:	0	1
Sollwert 4:	1	1

Externe Sollwertvorgabe

Der externe Sollwert wird als eingepprägter Strom 0(4) ... 20 mA oder Spannung 0 ... 10 V vorgegeben (Konfiguration C112). Mit einem externen, potentialfreiem Kontakt kann vom internen auf den externen Sollwert umgeschaltet werden.



Externe Sollwertvorgabe mit frontseitiger Sollwertkorrektur (C151)

Der tatsächliche externe Sollwert kann über die Tastatur korrigiert werden.

Beispiel: Anzeige 170.3, gewünschte Anzeige 175.3.

Der angezeigte Sollwert wird durch die Inkrementlasten mit dem gewünschten Sollwert überschrieben. Alle externen Sollwerte sind dann automatisch korrigiert, im Beispiel also um +5 K.

Weitere Funktionen der externen Kontakte siehe Punkt 10.6!

10.2 Kundenspezifische Istwertkorrektur

Eine vom gewünschten oder realen Wert abweichende Istwertanzeige kann über die Tastatur korrigiert werden. Dies ist z.B. sinnvoll, um die Anzeige mehrerer Geräte anzugleichen oder den Widerstand der Führleitung zu kompensieren. Es werden zwei Werte eingegeben, die Zwischenwert werden vom Regler interpoliert bzw. extrapoliert.

Beispiel für Eingang 1:

Bei einem Meßwert von 15 soll die Anzeige 40 betragen.
Bei einem Meßwert von 90 soll die Anzeige 60 betragen.

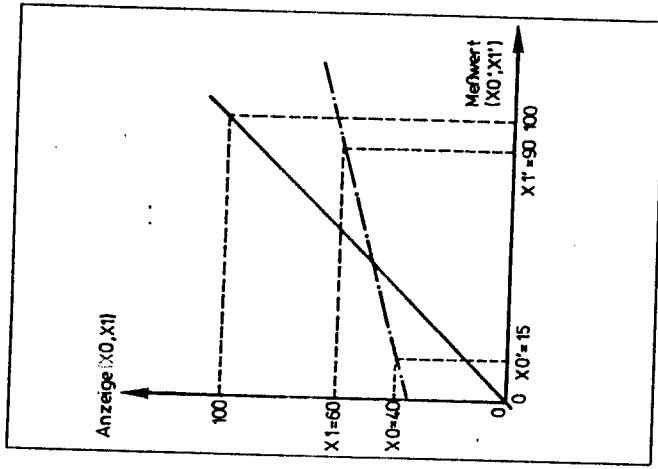
Programmierung:

Bei einem Meßwert von 15 wird in Parameter X0 (C 131) 40 einprogrammiert.
Die gesamte (!) Meßwertkurve wird dadurch um 25 ($15 + 25 = 40$) angehoben. Die zweite Korrektur muß deshalb bei 115 ($90 + 25 = 115$) erfolgen.
Bei einem Meßwert von 115 wird in Parameter X1 (C 132) 60 einprogrammiert.

Anzeige von X0' (C 139) = 15
Anzeige von X1' (C 13A) = 90

Die Korrekturen sollten in der Nähe des Regelbereichsanfanges und des Regelbereichsendes durchgeführt werden, damit X0' und X1' einen genügend großen Abstand haben.

Um den Grundzustand wieder herzustellen, muß X0 = X1 sein. Hierzu muß zuerst X1 und anschließend X0 mit dem gleichen Wert programmiert werden. Es erscheint die Fehlermeldung ERR 30, die mit einer beliebigen Taste gelöscht werden kann. Dadurch wird X0 und X0' auf 0 gesetzt und X1 und X1' auf 100.



— : Anzeige vor Korrektur X0 = X0'; X1 = X1'
- - - : Anzeige nach Korrektur

10.3 Abgleich des Widerstandsferngebers für die Stellgradrückmeldung (bei Dreipunkt-Schrittregler)

Abgleich des Anfangs- und Endwertes im Unterzeichen UV03, Code C135 und C136. Es können Widerstandsferngeber von min. 0...30 Ω, max. 0...10kΩ angeschlossen werden.

Abgleich des Anfangswertes: Widerstandsferngeber auf Anfang stellen, Code C135 anwählen, Eingabe 0 % und mit Taste "ENTER" bestätigen.

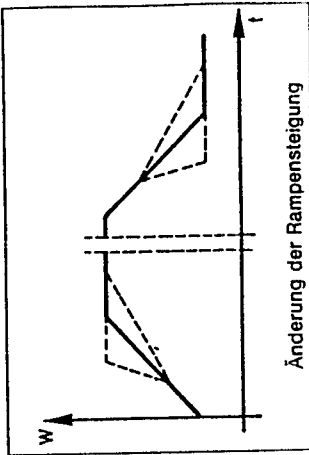
Abgleich des Endwertes: Widerstandsferngeber auf Ende stellen, Code C136 anwählen, Eingabe 100 % und mit Taste "ENTER" bestätigen.

10.4 Regler mit Rampenfunktion

Realisiert werden kann eine ansteigende oder abfallende Rampenfunktion mit anschließender Haltephase.

WR = Rampensollwert (aktueller Sollwert)
W = Endwert der Rampe
RAMP = Steigung der Rampe
Wenn Endwert der Rampe erreicht ist, ist WR gleich W.

Der eingestellte Sollwert "W" ist der Endwert der Rampe, der mit der programmierten Steigung "RAMP" erreicht werden soll. In der Normalanzeige wird der aktuelle Sollwert dargestellt.



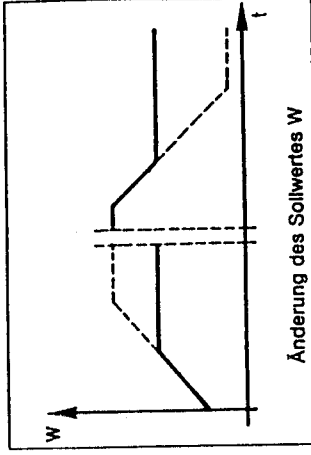
Änderung der Rampensteigung

Bedeutung des Sollwertes für die Limit-Komparatoren

Serienmäßig beziehen sich die Einstellungen der Limit-Komparatoren I1...6 während der Rampenfunktion auf den Rampensollwert.

Bedeutung des Sollwertes für den analogen Ausgang:

Wird in der Konfigurationsebene UV04-Analogausgang mit dem Code 131 der Sollwertausgang ausgewählt, so wird auf diesem Ausgang die Größe des eingestellten Rampensollwertes dargestellt.



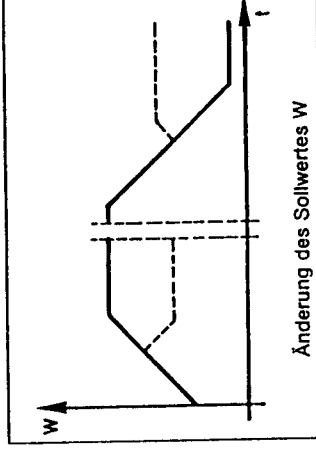
Änderung des Sollwertes W

Einstellungen

Parameter	Ebene
Rampenfunktion	Konfigurationsebene, Code C151
W	Bedienerebene
RAMP	Parameterebene

Verhalten nach der Konfiguration

Bei Eintritt in die Konfiguration wird die Rampenfunktion unterbrochen, die Ausgänge werden inaktiv, der Istwert verändert sich. Wird die Konfiguration abgeschlossen, übernimmt der Regler den zu diesem Zeitpunkt gemessenen Istwert als Rampensollwert und setzt die Rampenfunktion fort.



Änderung des Sollwertes W

Verhalten nach Netzausfall, Fehlerkurzschluß und -bruch

Bei Netzausfall wird die Rampenfunktion unterbrochen; die Ausgänge werden inaktiv; der Istwert verändert sich. Kehrt die Netzspannung zurück, übernimmt der Regler den zu diesem Zeitpunkt gemessenen Istwert als Rampensollwert und setzt die Rampenfunktion mit den eingestellten Parametern.

Verhalten während des Handbetriebes

Während des Handbetriebes ist die automatische Regelung ausgeschaltet. Der Istwert wird ständig als Rampensollwert übernommen. Nach dem Wechsel auf Automatikbetrieb wird die Rampenfunktion mit den eingestellten Parametern fortgesetzt.

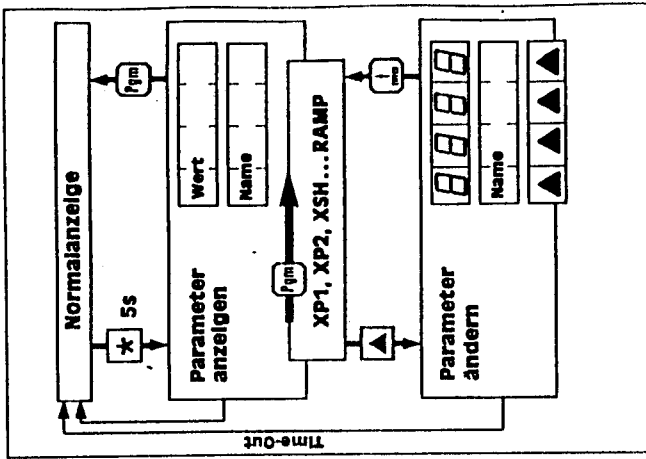
Externer Stop (bei Typenzusatz 55)

Innerhalb des Konfigurationsparameters C 194 kann bei Typenzusatz 55 ein externer Eingang als externer Stop konfiguriert werden. Durch Schließen des externen Kontaktes wird die Rampenfunktion angehalten, durch Öffnen des externen Kontaktes fortgesetzt. Wird ein externer Stop erkannt, blinkt in der Normalanzeige das mit dem Sollwert konfigurierte alphanumerische Display für die Dauer des externen Stops.

Ein Stop über eine Tastenfunktion ist nicht vorgesehen, kann aber praktisch durch Programmierung von $RAMP = 0$ über die Tastatur bzw. die serielle Schnittstelle erreicht werden. (Der Sollwert in der Normalanzeige blinkt in diesem Fall nicht).

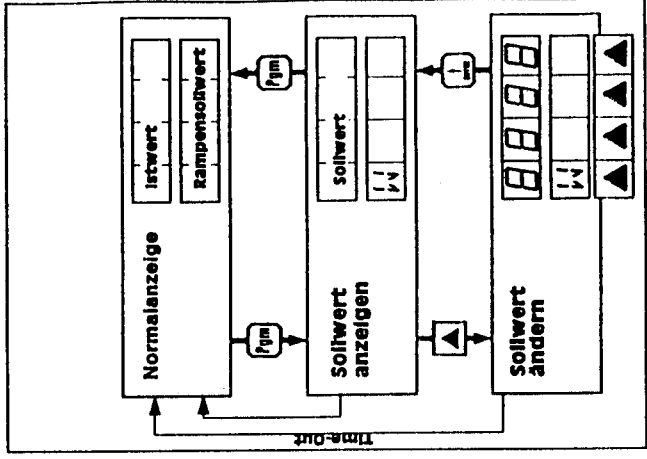
Steigung der Rampe einstellen

Die Parameterebene wird erreicht, indem die Taste (*) 5s lang gedrückt wird. Diese Taste befindet sich links unten in der Reglerfrontplatte unter der linken Inkrementtaste (nicht sichtbar). Mit der Taste "Pgm" den Parameter "RAMP" auswählen (letzter Parameter). Die Parameter der verschiedenen Reglerausführungen sind in der Parametertabelle, Punkt 6.2 aufgeführt. Wird eine der Inkrement-Tasten gedrückt, um den Parameter zu ändern, blinkt im unteren Display der Parametername RAMP.



Sollwert (Endwert) der Rampe einstellen

In der Normalanzeige zeigt das obere Display den Istwert und das untere Display den Sollwert an. Nach Drücken der Taste "Pgm" erscheint auf dem oberen Display der Sollwert, auf dem unteren Display der Parametername W. Mit den 4 Inkrement-Tasten kann man den Sollwert ändern. Nach dem Betätigen einer Inkrement-Taste blinkt der Parametername W. Mit der Taste "ENTER" den Wert übernehmen.



Der Regler startet und beginnt mit der Rampenfunktion.

Wenn 60s lang nichts eingegeben wird kehrt der Regler automatisch in die Normalanzeige zurück (Time-Out).

10.5 Funktion der binären Eingänge (bei Typenzusatz 55)

Die nachstehend aufgeführten Funktionen sind über potentiellfreie Kontakte (Anschlußklemmen 0, 17, 18) realisierbar. Die gewünschte Funktion ist im UV09, Code 194, konfigurierbar.

Wahlweise kann der Kontakt 1(0/17) oder Kontakt 2 (0/18) für die Funktion verwendet werden.

Beide Kontakte sind für die gleiche Funktion nicht zulässig.

- 1 Starten der Selbstoptimierung
- 2 Umschaltung Hand-/Automatikbetrieb
- 3 Verriegelung Handbetrieb
- 4 Verriegelung Tastatur
- 5 Externer Stop bei Rampenfunktion

Bei der Funktion 2 ist Voraussetzung, daß der Schalter S 301.3 auf ON (Stellung unten) steht (siehe Punkt 9).

10.6 Besonderheiten bei Differenz- bzw. Verhältnisregelung

In der Normalanzeige zeigt das obere Display das aktuelle Verhältnis bzw. die aktuelle Differenz zwischen Eingang 1 und Eingang 2.

Im unteren Display steht der Sollwert (z. B. gewünschte Temperaturdifferenz).

Der Sollwert wird wie unter Punkt 5.3 beschrieben geändert. Erneutes Betätigen der Taste „Pgm“ läßt die Bezugstemperatur (BT) im oberen Display erscheinen.

Wenn der JUMO DICON SC als Dreipunktregler arbeitet, schalten die Relais wie folgt:

Differenz oder Verhältnis $> w$:

X_{11} abgefallen, X_{12} angezogen

Differenz oder Verhältnis $< w$:

X_{11} angezogen, X_{12} abgefallen

Optimale Einstellung bedeutet:

1. Gutes Anfahrverhalten, d.h. möglichst steile Anfahrkurve ohne Überschwüngen.
2. Gutes Stör- und Führungsverhalten, d.h. beim Auftreten einer äußeren Störung bzw. Ändern der Führungsgröße soll eine schnelle Ausregelung ohne Schwingungen gewährleistet werden.

Bei genau vorliegenden Kennwerten der Regelstrecke können die Regelparameter mit hohem mathematischem Aufwand für einen bestimmten Arbeitspunkt exakt bestimmt werden. Da aber die genauen Kennwerte der Regelstrecken in der Praxis selten vorliegen, wurden praktische Einstellkriterien experimentell entwickelt, die sich bewährt haben.

Meist sind auch hier die angenommenen Voraussetzungen (z.B. sprunghafte Änderungen der Stör- bzw. Führungsgröße am Streckeneingang) nur annähernd richtig, so daß die damit erzielten Ergebnisse lediglich als Anhalt zu werten sind. Für den Praktiker ist es zweckmäßig, den Verlauf der Regelgröße unter Betriebsbedingungen zu registrieren und durch schrittweises Ändern jeweils nur eines Parameters die günstigste Einstellung zu finden. Eine Grundeinstellung für Regler mit PID-Verhalten kann nach den ermittelten Parameterwerten aus den nachfolgend beschriebenen Verfahren vorgenommen werden.

Schwingungsmethode nach „Ziegler“ und „Nichols“ für stetige Regler:

Diese Methode gilt für Regelkreise, die kurzfristig instabil gemacht werden können ($T_v/T_u > 3$). Der Regler wird zunächst mit folgenden Einstellungen betrieben:

- stetige Regler auf P-Verhalten einstellen
 $T_n = \infty ; T_v = 0$
- danach X_p auf Maximum (bei Dreipunktreglern X_{p1} und X_{p2} auf Maximum) stellen

Nun versucht man, durch langsames Verkleinern von X_p die Stabilitätsgrenze zu finden, bei der der Istwert Schwingungen konstanter Amplitude ausführt.

Hieraus erhält man:

- $X_{p_{st}}$ (Amplitude der Schwingungen)
- T_k (Schwingungsdauer)

Index k: kritisch

$$X_p \approx 1,7 \cdot X_{p_{st}}$$

$$T_n \approx 0,5 \cdot T_k$$

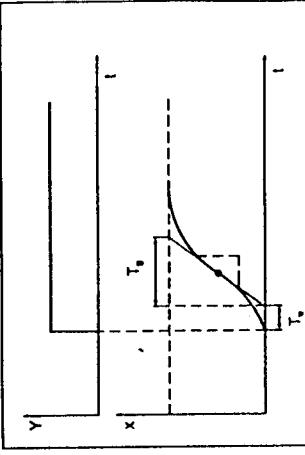
$$T_v \approx \frac{T_n}{4,5}$$

Für schaltende Regler kann man angenehmer gleich gute Ergebnisse erhalten, wenn man die Rückführung ausschaltet ($X_p = 0$) und die Schaltdifferenz auf Minimum stellt.

Es stellen sich gegenüber stetigen Reglern doppelt so große Schwingungsamplituden ein. Indem man den Wert für $X_{p_{st}}$ halbiert, kann man mit den obenstehenden Formeln die Parameter berechnen.

Eine weitere Möglichkeit der Parameterbestimmung ist die Bestimmung von v_{max} . Diese Größe wird während eines Sollwertsprunges bestimmt.

Dieser Sollwertsprung sollte in der Mitte des Arbeitsbereiches eines Reglers liegen. Aus der Übergangsfunktion, die als Meßschrieb vorliegt oder auch mit einer Stoppuhr und Temperaturtafel aufgenommen wurde, kann man graphisch v_{max} ermitteln.



Beispiel für Temperaturregelung
Regler mit PID-Verhalten

$T_u = 30 \text{ s}$
 $\Delta t = 180 \text{ s}$
 $\Delta X = 90 \text{ s}$

Streckendaten:
 T_v : Verzugszeit
 T_g : Ausgleichszeit

$$v_{max} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{90 \text{ K}}{180 \text{ s}} = 0,5 \frac{\text{K}}{\text{s}}$$

$$X_p = 0,83 \cdot 0,5 \frac{\text{K}}{\text{s}} \cdot 30 \text{ s} = 12,5 \text{ K}$$

$$T_n = 2 \cdot 30 \text{ s} = 60 \text{ s}$$

$$v_{max} = \frac{T_n}{4,5} = \frac{60 \text{ s}}{4,5} = 13,3 \text{ s}$$

$$\frac{T_g}{T_u} > 10 \text{ gut regelbar}$$

$$\frac{T_g}{T_u} \text{ von } 10 \dots 3 \text{ noch regelbar}$$

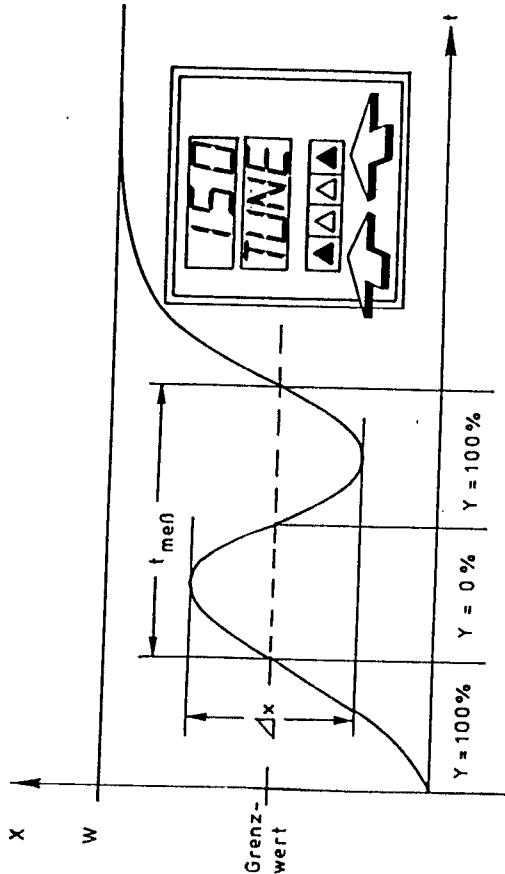
$$\frac{T_g}{T_u} < 3 \text{ schwer regelbar}$$

Hinweis:

Während des Optimierungsvorganges und speziell beim Verändern der Regelparameter können Zustände erreicht werden, die im Normalbetrieb nicht auftreten dürfen.

Es ist ratsam, den Prozeß während dieser Zeit laufend zu beobachten, um Folgeschäden auszuschließen.

Selbstoptimierung des DICON SC



Schwingungsvorgang extrem vergrößert dargestellt

Der Regler wird serienmäßig mit Selbstoptimierung geliefert. Dies gilt für Zwei- und Dreipunktregler sowie für stetige Regler. Als Grundlage für das Optimierungsverfahren dienen Einstellregeln nach "Ziegler" und "Nichols". Bei der Berechnungsmethode wird der Regler auf Führungsverhalten optimiert. Das Führungsverhalten eines Regelkreises bezieht sich auf den Verlauf der Regelgröße bei einer sprunghaften Änderung der Führungsgröße.

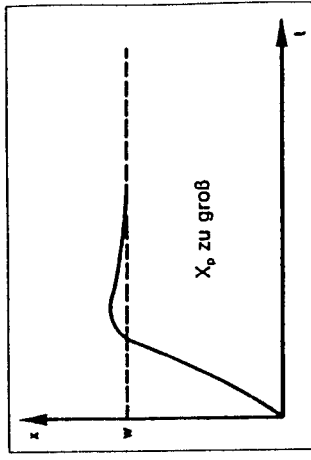
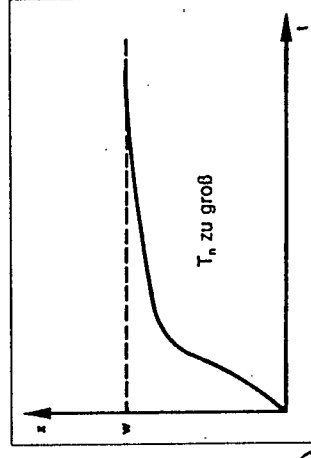
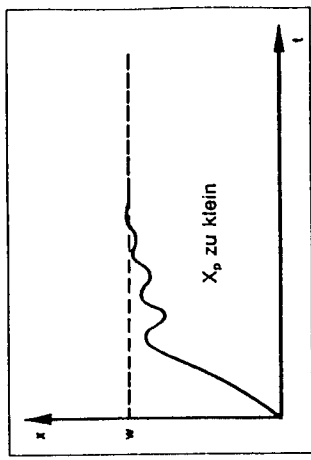
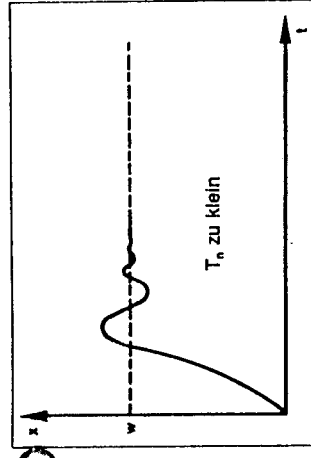
Bei der Selbstoptimierung muß darauf geachtet werden, daß die Differenz zwischen Istwert und Sollwert mindestens 10 % des Regelbereiches beträgt, um brauchbare Ergebnisse zu erzielen!

Eingeleitet wird der Selbstoptimierungsvorgang durch das gleichzeitige Drücken der rechten und linken Inkrementtaste. Während des Selbstgleiches blinkt im alphanumerischen Display das Wort "TUNE". Je nachdem, ob der Sollwert größer oder kleiner als der Istwert ist, wird das Reglerausgangssignal auf Maximum ($Y = 100\%$) oder Minimum ($Y = 0\%$) geschaltet. Ist die halbe Differenz (Grenzwert) zwischen Ist- und Sollwert erreicht, wird das Ausgangssignal Y umgekehrt.

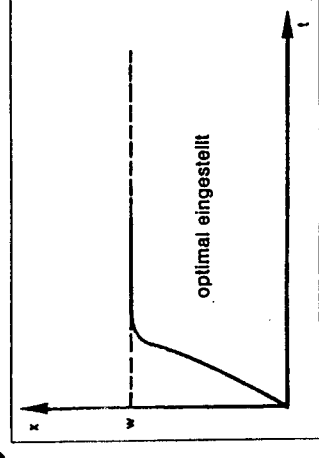
Nach dem Überschwingen bzw. Unterschwingen läuft der Istwert wieder durch den Grenzwert.

Kontrolle der Optimierung bei PDI-Verhalten
Die optimale Anpassung des Reglers an die Regelstrecke kann durch die Aufzeichnung eines Anfahrvorganges bei geschlossenem Regelkreis überprüft werden.

Die nachfolgenden Diagramme geben Hinweise auf mögliche Fehleinstellungen und deren Beseitigung.



Hierbei zeigt sich, daß sowohl ein größeres X_p , als auch ein größeres T_n , ein stabileres und trägeres Regelverhalten ergibt.
Bei kleinerem X_p oder T_n stellt sich ein weniger gedämpftes Regelverhalten ein.



Mit den beiden mittleren Inkrement-Tasten kann der Optimierungsvorgang jederzeit abgebrochen werden.