

JUMO DICON PRS
Mikroprozessorgesteuerter
Programmregler

Einbaugehäuse nach DIN 43 700,
Frontrahmenmaß 96 mm x 96 mm



B 70.6040 (D 95.640)

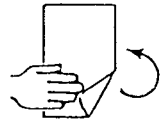
1.94/V 00074082

Betriebsanleitung

HINWEIS

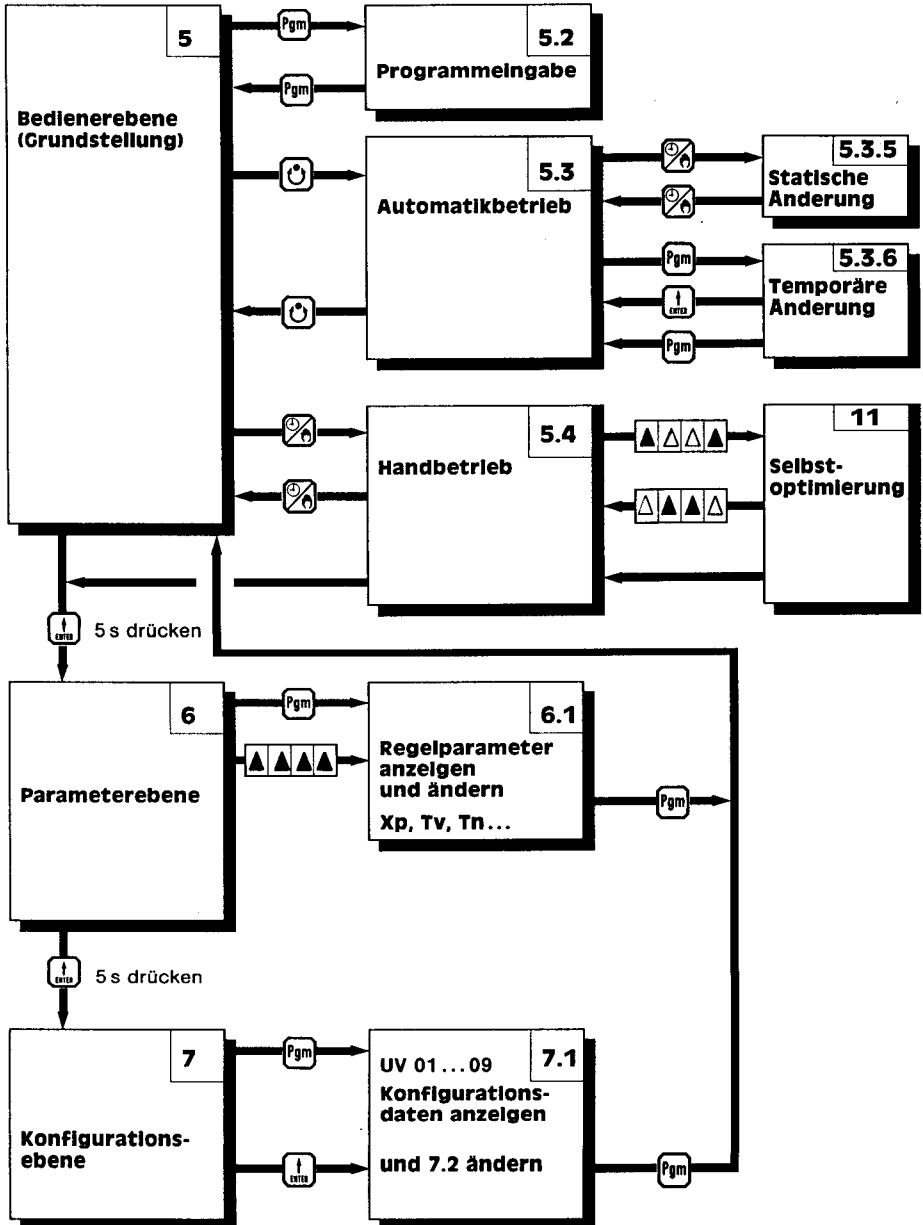
Alle erforderlichen Einstellungen und, falls nötig, Eingriffe sind in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben. Sollten trotzdem bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine unzulässigen Manipulationen an dem Gerät vorzunehmen. Sie könnten Ihren Garantieanspruch gefährden!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

Bitte klappen Sie diese Seite
für den Gebrauch
der Bedienungsanleitung
heraus



13 ALLONGE

13.1 Funktionsbild des Programmreglers



INHALT

	Seite
1	BESCHREIBUNG 1
1.1	Typenerklärung 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 Verriegelungen 13
5.2	Programmeingabe 14
5.3	Automatikbetrieb 16
5.3.1	Programm starten und abbrechen 16
5.3.2	Anzeigen im Automatikbetrieb 16
5.3.3	Programmstart an beliebiger Stelle 17
5.3.4	Programmstart mit Wiederholungen 17
5.3.5	Statische Änderungen 18
5.3.6	Temporäre Änderungen 19
5.4	Handbetrieb 20
5.5	Programme löschen 21
6	PARAMETEREBENE 22
6.1	Parameter anzeigen und ändern 22
6.2	Parametertabelle 23
7	KONFIGURATIONSEBENE 24
7.1	Konfigurationsdaten anzeigen 24
7.2	Konfigurationsdaten ändern 25
7.3	Konfigurationstabellen 26
8	VERHALTEN BEI STÖRUNGEN 32
8.1	Fehlermeldungen 32
8.2	Verhalten bei Netzausfall 33
8.3	Verhalten bei Fühlerbruch oder -kurzschluß 33
9	EINSTELLUNGEN IM GERÄTEINNERN 34
10	ZUSATZFUNKTIONEN 37
10.1	Funktion der externen Eingänge 37
10.2	Kundenspezifische Istwertkorrektur 39
10.3	Programmstopp bei Grenzwertüberschreitung 40
11	OPTIMIERUNG 41
12	PROGRAMMDATEN-TABELLE 47
13	ALLONGE (herausklappbar am Anfang der Bedienungsanleitung)
13.1	Funktionsbild des Programmreglers JUMO DICON PRS

1 BESCHREIBUNG

Der JUMO DICON PRS ist ein Programmregler im Format 96 x 96 mm. Dank modernster Technologie, wie der SMD-Technik, hat das Gerät eine Einbautiefe von nur 121,5 mm. Das Gerät arbeitet als Zwei- oder Dreipunktregler, Dreipunkt-Schrittregler oder stetiger Regler. Drei Relaisausgänge stehen je nach gewählter Reglerart als Regelkontakte, Limit-Komparatoren oder Steuerkontakte zur Verfügung.

Mit den Steuerkontakten und Limitkomparatoren können während des Prozessablaufes Zusatzfunktionen z.B. „Lüfter ein“, „Magnetventil ein“, „Vorschub aus“ usw. geschaltet werden. Der Programmregler hat eine vierstellige numerische Anzeige und eine vierstellige alphanumerische Anzeige. Widerstandsthermometer in Drei- oder Vierleiterschaltung, Thermoelemente oder Meßwertgeber mit Einheits-signal können direkt angeschlossen werden. Durch die selbstkalibrierende Eingangsschaltung wird eine sehr hohe Klassengenauigkeit erreicht.

Zur Programmeingabe sind keine Programmierkenntnisse erforderlich. 10 Programme mit je 10 Programmabschnitten können programmiert und gespeichert werden. Die Regelparameter können über die Folientastatur eingegeben, jederzeit abgerufen und beliebig verändert werden. Durch die interaktive Bedienung entsteht ein Dialog zwischen Programmregler und Anwender. Der Programmregler kann über eine Schnittstelle V.24 (RS 232) oder RS 422/485 in einen Datenverbund integriert werden.

Zwei externe Eingänge für Programmstop, Start, Schnellvorlauf oder Programmier-/Tastaturverriegelung sind realisierbar. Durch den modularen Aufbau ist das Gerät praxisingerecht und servicefreundlich. Oberflächenmontierte Bauelemente (SMD-Bestückung) führen zu hoher Packungsdichte, einem erweiterten Funktionsumfang und 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
- Zwei- oder Dreipunktregler, Dreipunkt-Schrittregler bzw. stetigen Regler
- Eingänge für Thermoelemente, Widerstandsthermometer, Widerstandsfernggeber und Meßwertgeber mit Einheitssignal
- Zwei externe Eingänge für Stop / Start /Tastaturverriegelung / Programmierverriegelung / Schnellvorlauf
- Serienmäßig drei Ausgänge für Regelkontakte / Limit-Komparatoren / Steuerkontakte als Relais-, Strom-, Spannungs- oder Halbleiterrelaisausgang
- Schnittstelle V.24 (RS232C) oder RS422/485, galvanisch getrennt (Option)
- Selbstoptimierung bei Zweipunkt-, Dreipunkt- und stetigem Regler
- Zwei galvanisch getrennte Analogausgänge für stetigen Regler/Istwert/Sollwert/Steuerkontakt (Option)
- Spannungsversorgung für Zweileiter-Meßumformer, galvanisch getrennt

1 BESCHREIBUNG

Steuerkontakte

Beschreibung	Kennziffer
0 Steuerkontakte _____	0
1 Steuerkontakt _____	1
2 Steuerkontakte _____	2
3 Steuerkontakte (nur bei stetigem Regler) _____	3

Analogausgänge¹⁾

Beschreibung	Kennziffer
Ausgang 1 Istwert und Ausgang 2 Binär ²⁾ _____	35
Ausgang 1 Sollwert und Ausgang 2 Binär ²⁾ _____	36
Ausgang 1 Binär und Ausgang 2 Binär ²⁾ _____	37

Externe Eingänge

Beschreibung	Kennziffer
Stop / Start _____	11
Stop / Tastaturverriegelung _____	12
Stop / Programmierverriegelung _____	13
Stop / Schnellvorlauf _____	14
Start / Tastaturverriegelung _____	15
Start / Programmierverriegelung _____	16
Start / Schnellvorlauf _____	17
Tastaturverriegelung / Schnellvorlauf _____	18
Programmierverriegelung / Schnellvorlauf _____	19

¹⁾ Bei eingebauter Schnittstelle ist nur ein Analogausgang möglich.

²⁾ Nur bei schaltendem Regler.

Zusatzausrüstungen³⁾

Binär-Ausgang statt Relais
bzw. Halbleiterrelais-Ausgang statt Relais.

³⁾ Bestellangaben im Klartext

Schnittstelle

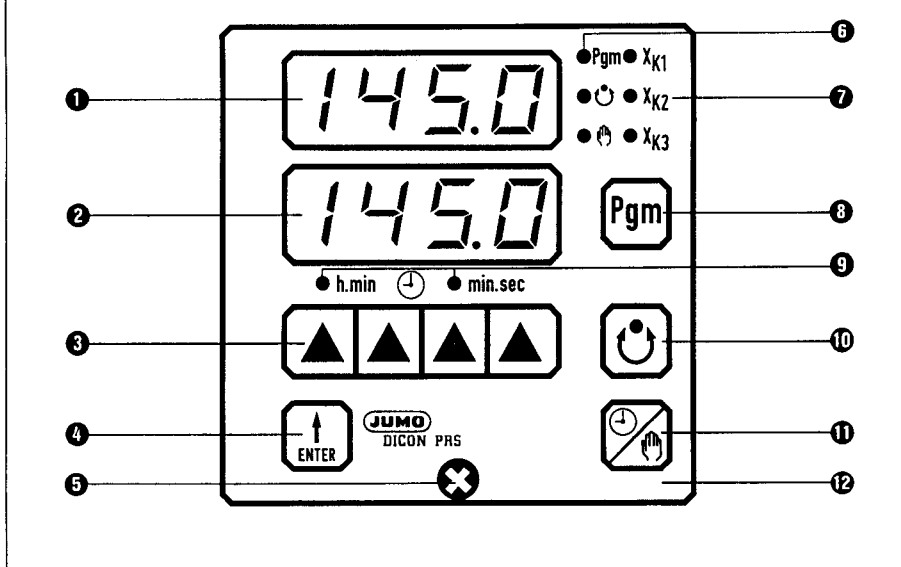
Beschreibung	Kennziffer
V.24 (RS 232 C) _____	24
RS422 / 485 _____	26

Analogausgänge¹⁾

Beschreibung	Kennziffer
Istwertausgang _____	31
Sollwertausgang _____	32
Binärausgang _____	33
Ausgang 1 Istwert und Ausgang 2 Sollwert ²⁾ _____	34

1 BESCHREIBUNG

1.2 Anzeige- und Bedienelemente



- 1 Numerische Anzeige**
4stelliges LED-Display für Istwert, Restlaufzeit, Section und Programm-Nr.
- 2 Alphanumerische Anzeige**
4stelliges LED-Display für Sollwert oder Kommentierung der numerischen Anzeige
- 3 Inkrement-Tasten**
zur Dateneingabe
- 4 Enter-Taste**
zur Quittierung eingegebener Daten
Anwahl der Parameter- und Konfigurations-ebene
- 5 Befestigungsschraube**
für den Reglereinsatz
- 6 Leuchtdioden**
für Programmierung, Automatik- und Handbetrieb
- 7 Leuchtdioden**
für die schaltenden Ausgänge
- 8 Programmieraste**
zur Programmeingabe und Parameter-anwahl
- 9 Leuchtdioden**
für die angewählte Zeitbasis
- 10 Automatik - Ein / Aus - Taste**
- 11 Umschaltung auf Handbetrieb;**
Umschaltung Zeitbasis h : min / min : s
- 12 Folientastatur**
Frontseitige Schutzart IP 54

2 TECHNISCHE DATEN

Programme

Insgesamt 10 speicherbare Programme

Programmabschnitte je Programm

10

Programmlaufzeit

1 s... 99 h : 59 min / Programmabschnitt

Vorwahl der Startzeit

über Tastatur von 1 min... 99 h : 59 min

Programmwiederholung

0...99 und zyklischer Umlauf

Dateneingabe

über Tastatur oder Schnittstelle

Anzeige

4stellige numerische LED-Anzeige für Istwert, Restlaufzeit, Section und Programm-Nr.
4stellige alphanumerische LED-Anzeige für Sollwert oder Kommentierung der numerischen Anzeige

Selbstoptimierung

Bei Zweipunkt-, Dreipunkt- und stetigem Programmregler im Handbetrieb

Regler zum Anschluß an Widerstandsthermometer

Meßeingang

Pt100, Pt500 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 durch einen externen Leitungsabgleichwiderstand vorgenommen werden.

R Abgleich = R Leitung

Regler zum Anschluß an Thermoelemente

Meßeingang

Cu-CuNi "U (T)", Fe-CuNi "L (J)", NiCr-Ni "K", Pt10Rh-Pt "S", Pt13Rh-Pt "R", Pt30Rh-Pt6h "B" oder MoRe5-MoRe41 nach IEC oder ISA

Regelbereiche (°C oder °F)

Cu-CuNi "U"	Fe-CuNi "L"
-200...+ 600 °C	-200...+ 900 °C
Cu-CuNi "T"	Fe-CuNi "J"
-200...+ 400 °C	-200...+ 900 °C
NiCr-Ni "K"	Pt10Rh-Pt "S"
-200...+1400 °C	0...+1800 °C
Pt13Rh-Pt "R"	Pt30Rh-Pt6h "B"
0...+1800 °C	0...+1820 °C
MoRe5-MoRe41	
0...+1990 °C	

galvanische Trennung 50 V

Meßeingang zu Analogausgang
Analogausgänge untereinander

Temperaturkompensation

intern, auch extern möglich (nach Angabe)

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

Meßeingang

0 ... 1 mA	Ri = 50 Ω
0(4)...20 mA	Ri = 2,5 kΩ
0 ...10 mV	Ri > 100 kΩ
0 ... 1 V	Ri = 50 kΩ
0 ...10 V	Ri = 500 kΩ

Anzeigebereich

Spannung- (Strom-)/Wertzuordnung konfigurierbar

Regler zum Anschluß an nicht linearisierte Meßwertgeber mit Einheitssignal

Meßeingang

wie bei linearisierten Meßwertgebern mit Einheitssignal

Anzeigebereich

Spannung- (Strom-)/Wertzuordnung konfigurierbar

Regler zum Anschluß an Widerstandsferngeber

Meßeingang

Bereich: min. 0...30 Ω, max. 0...10 kΩ, wird über die Tastatur in der Konfigurationsebene abgeglichen, siehe Punkt 7.3.

Anzeigebereich

wird in der Konfigurationsebene festgelegt

2 TECHNISCHE DATEN

Ausgänge

Es stehen 3 schaltende und maximal 2 **galvanisch getrennte** analoge Ausgänge (Option) zur Verfügung (einsetzbar als Regler-, Limit-Komparator- oder Steuerkontakte)

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, $R_i = 240 \Omega$
3. Halbleiterrelais-Ausgang
220 V, 50 Hz/1 A, $\cos \varphi > 0,7$
4. Stetiger Ausgang
(Konfiguration von 0...20 mA auf 4...20 mA erfolgt werkseitig)

0... 20 mA / 4... 20 mA	$\leq 500 \Omega$
umschaltbar in:	
-20...+20 mA / -12...+20 mA	$\leq 500 \Omega$
0... 10 V / 2... 10 V	$\geq 500 \Omega$
-10...+10 V / -6...+10 V	$\geq 500 \Omega$

Auflösung D/A-Wandler

13 Bit

Genauigkeit des Ausgangssignales

$\leq 0,25 \%$

Allgemeine Reglerkennwerte

Reglerart

Zweipunkt-, Dreipunkt-, Dreipunkt-Schrittregler und stetiger Regler.

Rückführung

PD-, PID-, PI-, P- oder PD/PID-Verhalten

A/D-Wandler

Auflösung 14 Bit,

Abtastzeit:

0,2 s für den Istwert

Reglergenauigkeit

Umgebungs- temperatureinfluß

bei Anschluß von Widerstandsthermometern und Widerstandsferngebern

$\leq 0,05 \%$ | $\leq 0,01 \%/10 \text{ K}$

bei Anschluß von Thermoelementen

im Arbeitsbereich | $\leq 0,05 \%/10 \text{ K}$

bei Anschluß von linearisierten Meßwertgebern mit Einheitsignal bei Strom

$\leq 0,05 \%$ | $\leq 0,05 \%/10 \text{ K}$

bei Spannung mit Meßeingang 0...10 mV

$\leq 0,02 \%$ | $\leq 0,1 \%/10 \text{ K}$

bei Spannung mit Meßeingang 0...1(10) V

$\leq 0,05 \%$ | $\leq 0,05 \%/10 \text{ K}$

Diese Angaben schließen die Linearisierungstoleranzen ein.

Meßkreisüberwachung

Fühlerbruch bei Widerstandsthermometern und Thermoelementen.

1. Reglerausgang
Bei schaltendem Regler fallen die Relais ab.
Bei stetigem Regler stellt sich das Ausgangssignal auf den Anfangswert ein.
2. Alarmrelais
Das Alarmrelais (Ik9 bzw. Ik10) nimmt einen definierten Zustand an.
3. Die Limit-Komparatorrelais und Steuerkontakte fallen ab.
4. Der Programmablauf wird unterbrochen.

Verhalten bei Netzausfall

Weiterlauf oder Stillstand
(durch interne Schalter wählbar)

Datensicherung

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

Spannungsversorgung

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

Leistungsaufnahme

ca. 15 VA

Versorgungsspannung

für Zweileiter-Meßumformer
20 V/40 mA **galvanisch getrennt**

Elektrischer Anschluß

über Flachstecker nach DIN 46 244/A;
4,8 x 0,8 mm

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich

0...50 °C

Zulässiger Lagertemperaturbereich

-40...+70 °C

Klimafestigkeit

Anwendungsklasse KWF nach DIN 40 040, rel. Feuchte $\leq 75 \%$ im Jahresmittel, ohne Betauung

Gehäuse

Aluprofil schwarz eloxiert mit steckbarem Reglereinsatz (mit Schutzleiter verbunden)

Schutzart

nach DIN 40 050,
frontseitig IP54
rückseitig IP20

2 TECHNISCHE DATEN

Limit-Komparator

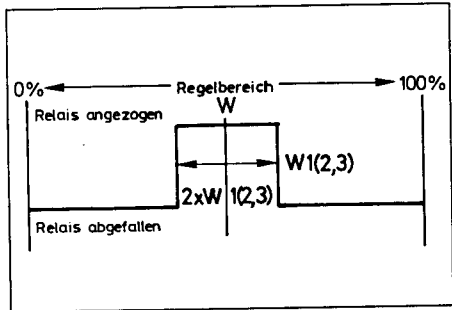
Der Regler hat, je nach Ausführung, maximal 3 Limit-Komparatoren.

Die gewünschte Limit-Komparatorfunktion, der Sollwert und die Schaltdifferenz sind in der Konfigurationsebene einstellbar.

Funktionen "Ik1...Ik8"

1 Limit-Komparator "Ik1"

Relais zieht an, wenn der Istwert innerhalb des eingestellten Fensters liegt und fällt ab, wenn der Istwert außerhalb des Fensters liegt.
Einstellbare Fensterbreite ± 9999 Digit

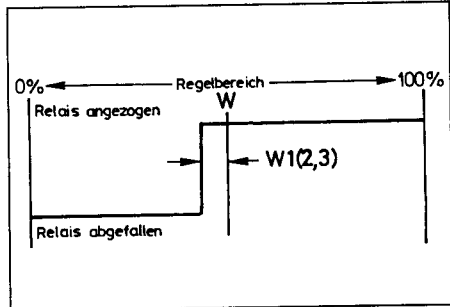


2 "Ik2" wie bei "Ik1",

jedoch invertierte Relaisfunktion.

3 nur untere Grenzwert-signalisierung "Ik3"

Relais fällt ab, wenn Istwert $<$ Grenzwert ist.
Einstellbarer Kontaktabstand ± 9999 Digit

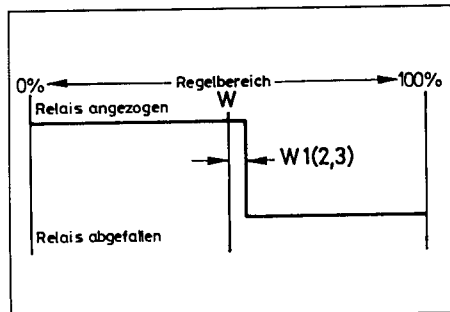


4 "Ik4" wie bei "Ik3",

jedoch invertierte Relaisfunktion.

5 "Ik5" nur obere Grenzwert-signalisierung

Relais fällt ab, wenn Istwert $>$ Grenzwert ist.
Einstellbarer Kontaktabstand ± 9999 Digit



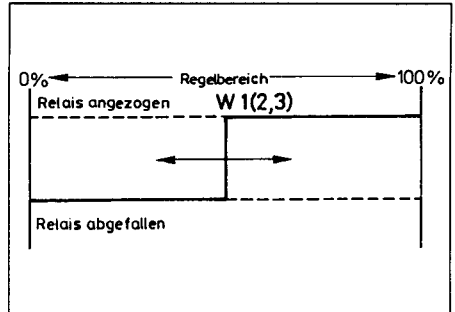
6 "Ik6" wie bei "Ik5",

jedoch invertierte Relaisfunktion.

2 TECHNISCHE DATEN

7 "Ik7" über den gesamten Regelbereich einstellbar.

Relais zieht an, wenn Istwert > Grenzwert ist.
Einstellbereich ± 9999Digit



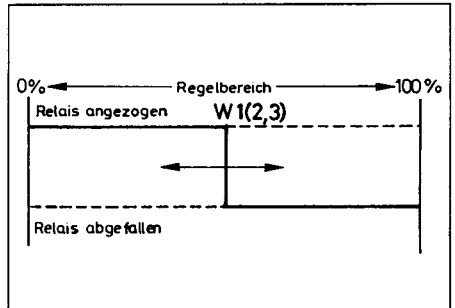
8 "Ik8" wie bei "Ik7"

jedoch invertierte Relaisfunktion.

Alarmfunktionen (Ausgang Xk3)

9 "Ik9" über den gesamten Regelbereich einstellbar.

Relais zieht an bei Fühlerbruch oder -kurzschluß.
Einstellbereich ± 9999Digit



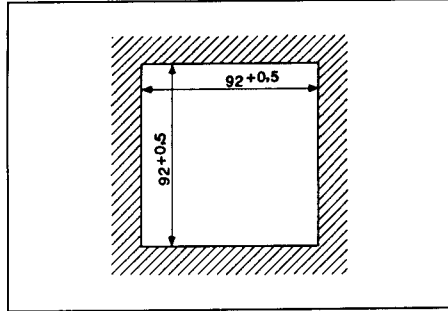
10 "Ik10" wie bei "Ik9"

jedoch invertierte Relaisfunktion.

3 MONTAGE

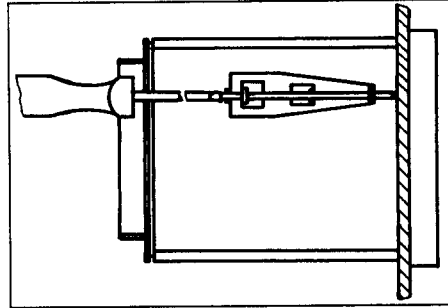
3.1 Montageort und klimatische Bedingungen

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

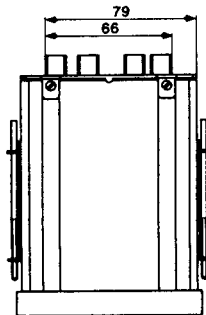
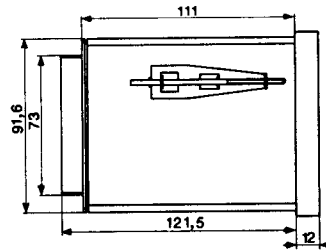
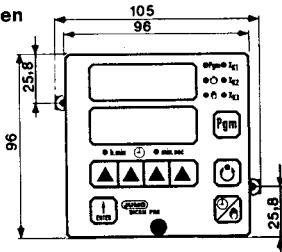


3.2 Einbau

Den Programmregler von vorne in den Schalttafelauausschnitt 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.

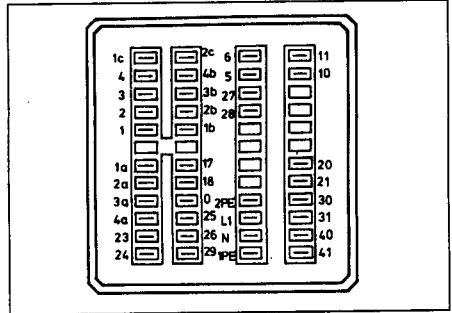


Bild rechts:
Rückansicht mit Flachsteckeranschluß nach
DIN 46 244/A; 4,8x0,8 mm.

4.1 Anschlußplan

Anschluß für		Anschlußbelegung			
analoger Ausgang 1		5 +			5 6
		6 -			
analoger Ausgang 2		27 +			27 28
		28 -			
			Relaisausgang	Halbleiterrelaisausgang	binärer Ausgang 0/5 V oder 0/20mA
Relais oder Halbleiterrelais oder binäre Ausgänge	1	Xk1	20 (P) Pol 21 (S) Schließer	20 21	20 + 21 -
	2	Xk2	30 (P) Pol 31 (S) Schließer	30 31	30 + 31 -
	3	Xk3	40 (P) Pol 41 (S) Schließer	40 41	40 + 41 -
Spannungsausgang für 2-Leiter-Meßumformer		11 +	20 V / 40 mA		10 11
		10 -			
Spannungsversorgung, siehe Typenschild		L1	Außenleiter		
		N	Neutralleiter		
		1 PE	Schutzleiter		
		2 PE	Anschluß für Abschirmung		L1 N 1PE 2PE
Serielle Schnittstelle RS232 (V.24)	RxD	23	Received data (Empfangsleitung)		
	TxD	25	Transmitted data (Sendeleitung)		
	CTS	24	Clear to send (Sendebereitschaft)		
	RTS	26	Request to send (Sendeteil einschalten)		
	GND	29	Signallerde		
Serielle Schnittstelle RS422	A(+) B(-)	23 24	Received data (Empfangspaar)		
	A(+) B(-)	25 26	Transmitted data (Sendepaar)		
	GND	29	Signallerde		
Serielle Schnittstelle RS485	A(+) B(-)	25 26	Transmitted/Received data (Sende-/Empfangspaar)		
	GND	29	Signallerde		

* Kontaktschutzbeschaltung 22 nF / 56 Ω

** Varistor-Schutzbeschaltung 300 V

4 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Meßeingang	Anschlußbelegung		
Thermoelement	t	1 - 4 +	
Widerstands- thermometer in Dreileiterschaltung	w	1 2 3	
Widerstands- thermometer in Vierleiterschaltung	w...vl	1 2 3 4	
Einheitssignal Spannung/Strom	e	1 - 2 +	
Widerstands- ferngeber mit Dreileiteranschluß	w...wfg	1 2 3	S = Schleifer E = Ende A = Anfang
externer Eingang	E 1	17 0	
externer Eingang	E 2	18 0	

1a...4a }
1b...4b } sind nicht
1c, 2c } angeschlossen

4 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

4.2 Wichtige Installationshinweise

- Alle Fühler- und Signalleitungen möglichst räumlich getrennt von den Steuer- und Netzspannungseleitungen verlegen (separate, unabhängige Kabelkanäle).

- Werden mehrere elektronische Geräte installiert, so ist eine jeweils separate Netzleitung einschließlich Schutzleiteranschluß von Vorteil.

- Bei störungsbelasteten Netzen (z.B. Thyristorsteuerungen) sollte das JUMO-Gerät über einen Trenntransformator gespeist werden.

- Netzschwankungen sind nur im Rahmen der angegebenen Toleranzen zulässig.

- Abgeschirmte Meßeleitungen verwenden und nur einseitig am Programmregler erden (Anschluß 2PE oder Gehäuseerdungsklemmen an der Rückwand).

- Nach Möglichkeit räumliche Trennung zwischen elektronischen Geräten und Schützsaltungen.

- Sind in der Nähe des Gerätes induktive Verbraucher wie Schütze, Magnetventile usw. installiert, so wird empfohlen, die Schützspule mit einer RC-Kombination zu entstoren.

- An den Netzanschlußklemmen des Gerätes keinen Steuerstromkreis (Relais, Schütze) anschließen.

- Zur Übertemperaturüberwachung bitte die entsprechenden Sicherheitsvorschriften beachten.

5 BETDIENUNG

5.1 Ebenen und Verriegelungen

Um die Vielfalt der möglichen Zugriffe überschaubar zu halten, sind die Reglerparameter drei abgestuften Ebenen zugeordnet: Bediener Ebene, Parameterebene und Konfigurationsebene.

Bediener Ebene

In der Grundstellung zeigt das obere Display den Istwert und das untere Display die mittleren Quersegmente an. Im Automatikbetrieb wird zusätzlich im unteren Display der Sollwert angezeigt. Über eine Inkrementtaste kann auch Restlaufzeit, Section und Programm-Nr. angezeigt werden.

Parameterebene

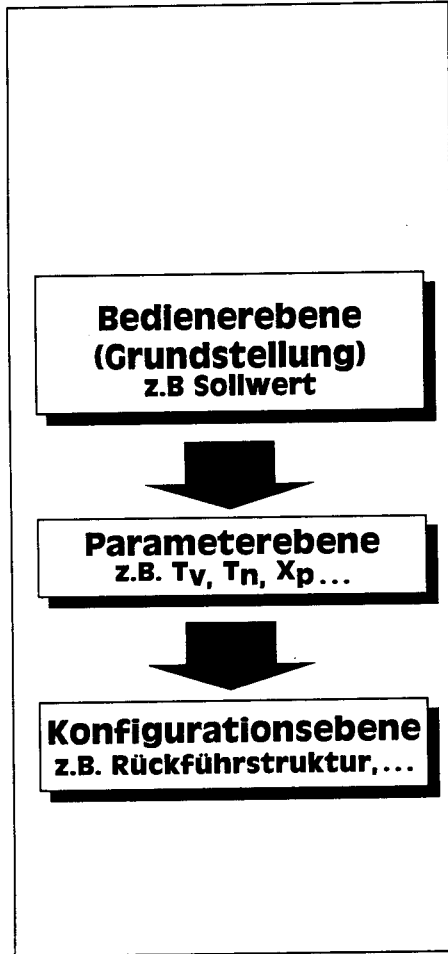
In dieser Ebene wird der Regler der Regelstrecke angepaßt. Hier erscheinen nacheinander die Parameter mit Wert und Symbol.

Konfigurationsebene

Die werkseitigen Einstellungen können angezeigt und teilweise geändert werden (siehe Punkt 7).

Über interne Schalter 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).



Ebene	Verriegelung	Reglerdaten
Bediener Ebene	Zugriff möglich	Einstellung durch Anwender
Parameterebene	Zugriff möglich	Werkseitig voreingestellt; Änderungen durch Anwender möglich
Konfigurationsebene	Werkseitig verriegelt	Werkseitig voreingestellt; Änderungen durch Anwender teilweise möglich

5 BETRIEBUNG

5.2 Programmeingabe

Vor der Programmierung wird der Kurvenverlauf graphisch und tabellarisch in die Programmdaten-Tabelle eingetragen (siehe Anhang).

Der Regelbereich ist dem Typenschild zu entnehmen. Sollwerte, die außerhalb der vorgegebenen Meßbereiche liegen, werden nicht angenommen. Die Segmente zeigen blinkend den zulässigen Wert an. Die Sollwerte und Vorzeichen werden mit den Inkrementtasten angewählt.

In der Zeitspalte der Programmdaten-Tabelle muß angegeben werden, ob die Eingabe in min : s oder h : min erfolgt. Bei der späteren Dateneingabe ist zu berücksichtigen, daß maximal 59 s oder 59 min programmiert werden können. Dies bedeutet z.B. für eine Abschnittszeit von 130 s einen Eintrag von 2 : 10.

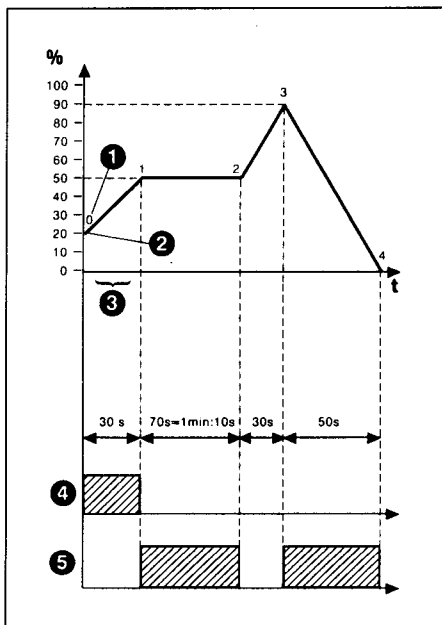
Jeder Programmabschnitt wird definiert durch:

- ❶ die Abschnittsnummer (Sc) bei 0 beginnend
- ❷ den Sollwert (SETP)
- ❸ die Abschnittslaufzeit (TIME) in h:min:min:s
- ❹ die Stellung des Steuerkontaktes 1 (Out 1)
- ❺ die Stellung des Steuerkontaktes 2 (Out 2)

Je nach Konfiguration des Gerätes sind bis zu 4 Steuerkontakte möglich.

Datenkontrolle und Datenkorrektur der Sollwertkurve

Die Datenkontrolle erfolgt wie die Programmierung der Sollwertkurve. Im Bedarfsfall können die Werte für Sollwert, Zeit- und Steuerkontakt einfach überschrieben werden.



5 BEDIENUNG

Grundstellung

Istwert

— — — —

Pgm Programmieren einleiten

Programm-Nr.

P r - 0

n o

▲ ▲ ▲ ▲

Anzeige - YES - = Programm vorhanden
 Anzeige - no - = kein Programm vorhanden

Programm - Nr. auswählen

ENTER Programm-Nr. übernehmen

1	2	3	4	5
Abschnitt	Sollwert	Abschnitt-laufzeit	Steuerkontakt 1	Steuerkontakt 2
Sc-. Pr-.	▲▲▲▲▲ SETP	▲▲▲▲▲ TIME h : min min : s	▲▲▲▲▲ Out 1	▲▲▲▲▲ Out 2
0	20	0.30	ON	OFF
1	50	1.10	OFF	ON
2	50	0.30	OFF	OFF
3	90	0.50	OFF	ON
4	0	0.00	OFF	OFF

Programmieren beenden

Pgm

Mit der Taste **Pgm** kann der Programmiervorgang jederzeit abgebrochen werden.


5 BEDIENUNG

5.3 Automatikbetrieb


5.3.1 Programm starten und abbrechen

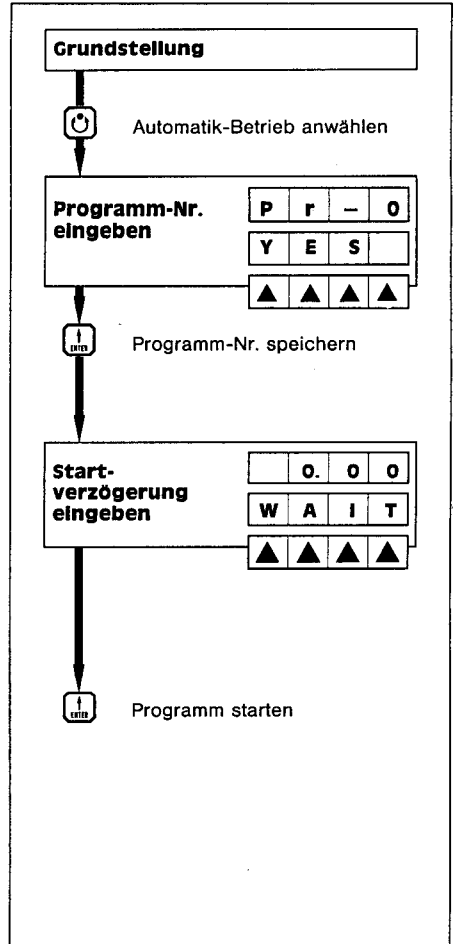
Automatikbetrieb anwählen und Programm-Nr. eingeben. Auf Wunsch Startverzögerung aktivieren (in der Anzeige wird die Zeit im Minutenrhythmus bis 0:00 rückwärts gezählt).

Programm abbrechen

Mit der Taste  kann das Programm jederzeit abgebrochen werden.

Programm anhalten

Mit der Taste  kann das Programm jederzeit angehalten werden. Danach sind statische Änderungen möglich (siehe Pkt. 5.3.5).



5.3.2 Anzeigen im Automatikbetrieb

Mit einer der Inkrementtasten  können im Automatikbetrieb folgende Parameter abgefragt werden:

- der Istwert
- der Sollwert
- die Restlaufzeit des Abschnittes
- die Abschnitts-Nr.
- die Programm-Nr.

5 BEDIENUNG

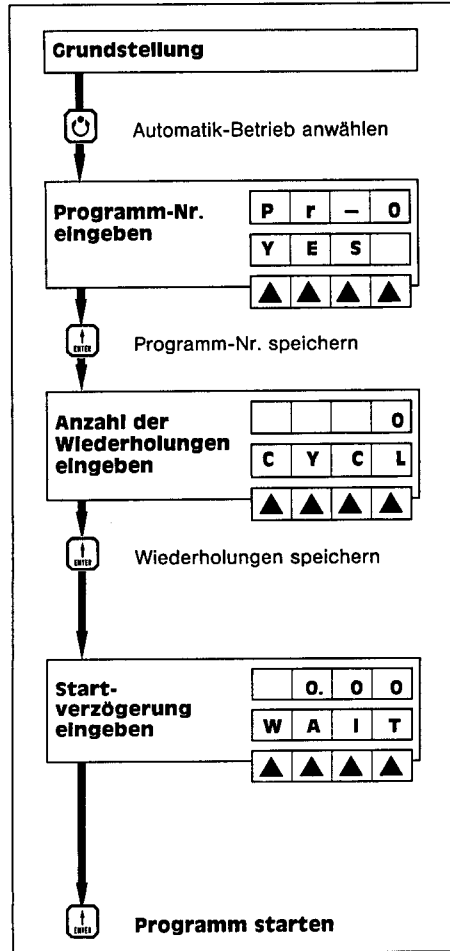
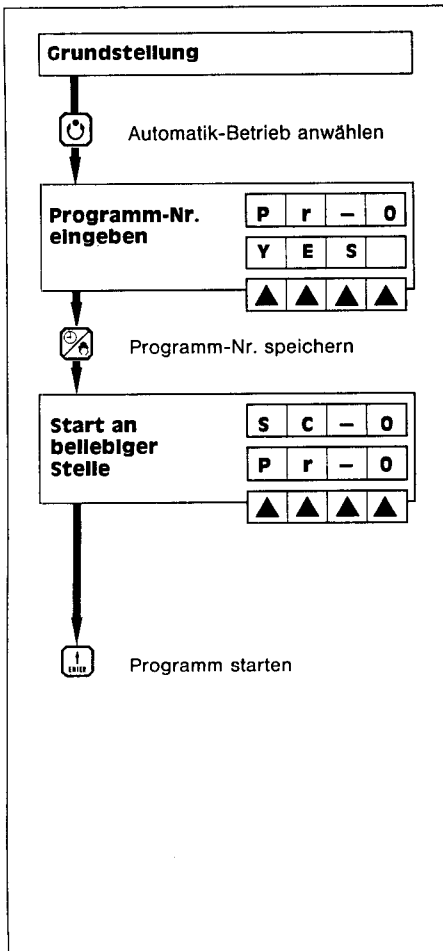
5.3.3 Programmstart an beliebiger Stelle

Automatikbetrieb anwählen und Programm-Nr. sowie gewünschten Startabschnitt eingeben.

5.3.4 Programmstart mit Wiederholungen

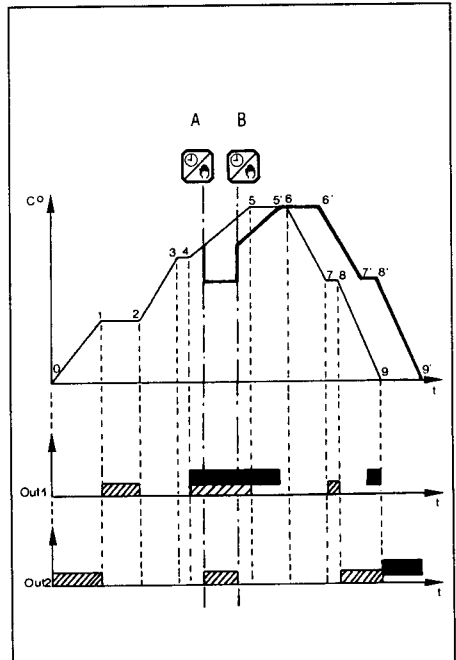
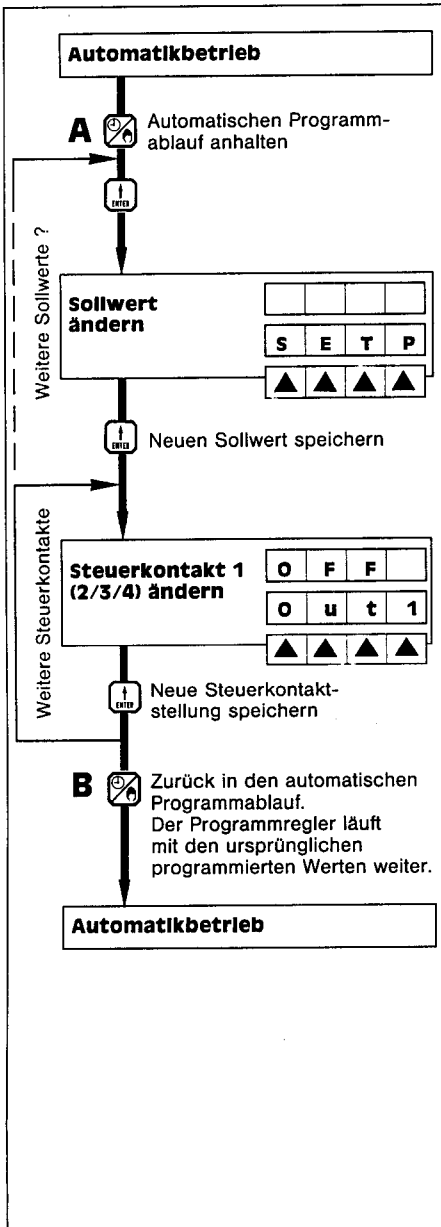
Hierzu internen Schalter S 302.1 schließen (siehe Punkt 9).

Automatikbetrieb anwählen und Programm-Nr. sowie Wiederholungen eingeben.
Auf Wunsch Startverzögerung aktivieren.



5 BETRIEBUNG

5.3.5 Statische Änderungen



— automatisch ablaufendes Programm mit festgelegtem Kurvenverlauf

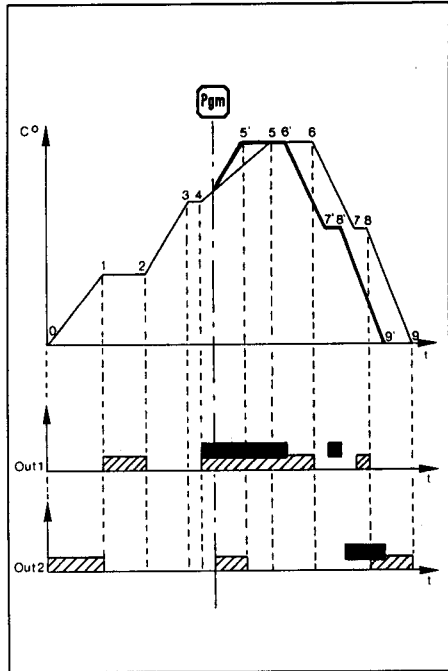
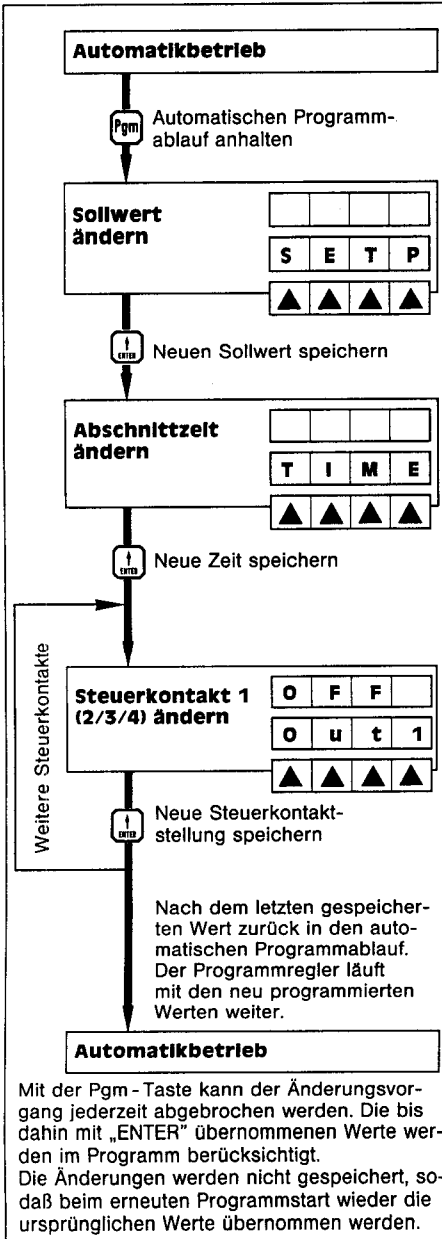
— geändertes Programm mit neuem Kurvenverlauf

▨ Steuerkontakte des Automatik-Programmes

■ Steuerkontakte die durch das geänderte Programm „Zeitverschoben“ sind

5 BEDIENUNG

5.3.6 Temporäre Änderungen

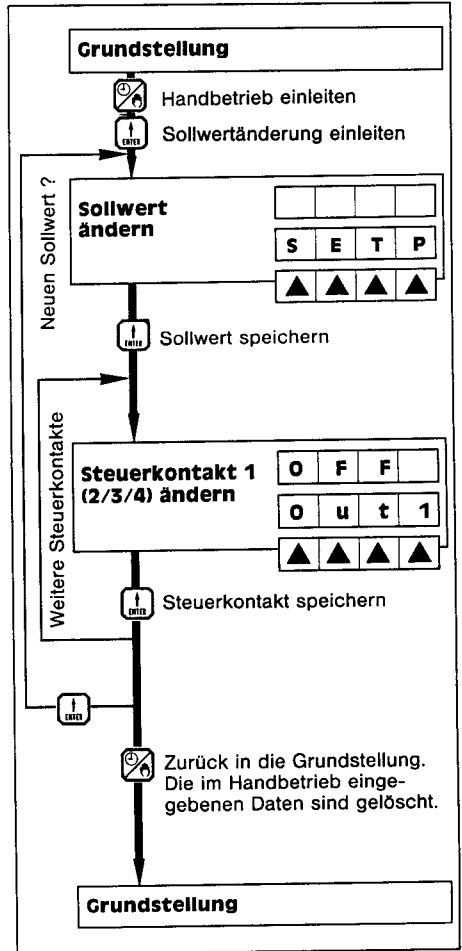


- automatisch ablaufendes Programm mit festgelegtem Kurvenverlauf
- geändertes Programm mit neuem Kurvenverlauf
- ▨ Steuerkontakte des Automatik-Programmes
- Steuerkontakte die durch das geänderte Programm „Zeitverkürzt“/„Zeitverschoben“ sind

5 BEDIENUNG

5.4 Handbetrieb

Im Handbetrieb können der Sollwert und die Schaltzustände der Steuerkontakte eingegeben werden, ohne daß ein Programm aktiv ist. Mit der Taste „HAND“ wird der Handbetrieb eingeleitet, die LED „HAND“ leuchtet. Mit den Inkrementtasten zunächst den Sollwert und anschließend die Schaltzustände der Steuerkontakte eingeben. Mit der Taste „ENTER“ werden die Eingaben gespeichert. Durch Drücken der Taste „HAND“ geht der Programmregler wieder in die Grundstellung zurück. Die im Handbetrieb eingegebenen Daten sind gelöscht.

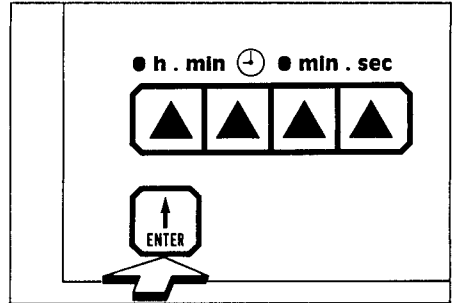


6 PARAMETEREBENE

Die Parameterebene wird erreicht, indem die Taste "ENTER" 5s lang gedrückt wird.

Sie kann aus der Grundstellung oder dem Handbetrieb angewählt werden.

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



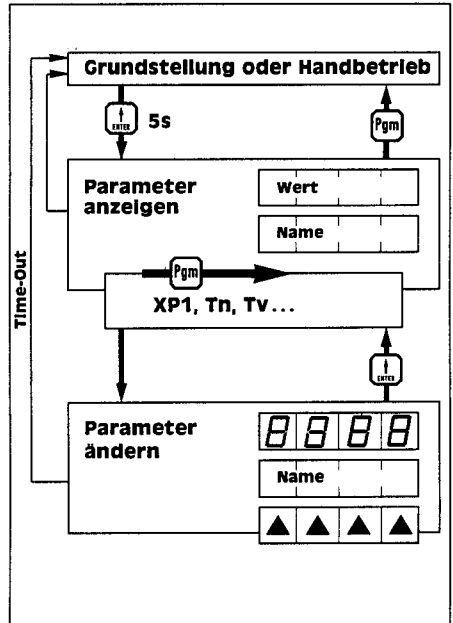
6.1 Parameter anzeigen und ändern

Mit der Taste "Pgm" werden die Parameter nacheinander aufgerufen. Die Parameter der verschiedenen Reglerausführungen sind in der Parametertabelle in Punkt 6.2 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, Tn). Nach dem Speichern 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.

Alle Reglergrößen der nebenstehenden Parametertabelle werden angezeigt („■“ und „-“). Je nach Reglerausführung und Rückführstruktur werden Einstellungen nur bei „■“ vorgenommen. Eingaben bei „-“ werden nicht berücksichtigt.



6 PARAMETEREBENE

6.2 Parametertabelle

Zweipunktregler

Anzeigesymbol	Parameter	Rückführstruktur				Einstellbereich ²⁾	serienmäßig eingestellt ²⁾
		ohne ¹⁾	PD	PID	PD/PID		
XP	Proportionalbereich	—	■	■	■	Xp = 0 ... 9999 Digit	0 Digit
XD	Schaltdifferenz	■	—	—	—	Xd = 0 ... 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. Stellgrad	—	■	■	■	Y1 = 0 ... 100 %	100 %

Dreipunktregler

Anzeigesymbol	Parameter	Rückführstruktur				Einstellbereich ²⁾	serienmäßig eingestellt ²⁾
		ohne ¹⁾	PD	PID	PD/PID		
XP1	Proportionalbereich (Heizkontakt)	—	■	■	■	Xp1 = 0 ... 9999 Digit	0 Digit
XP2	Proportionalbereich (Kühlkontakt)	—	■	■	■	Xp2 = 0 ... 9999 Digit	0 Digit
XSH	Kontaktabstand	■	■	■	■	XSh = 0 ... 999,9 Digit	0 Digit
XD1	Schaltdifferenz (Heizkontakt)	■	—	—	—	Xd1 = 0 ... 999,9 Digit	1,0 Digit
XD2	Schaltdifferenz (Kühlkontakt)	■	—	—	—	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 (Heizkontakt)	—	■	■	■	Cy1 = 0,1 ... 99,9 s	20,0 s
CY2	Periodendauer (Kühlkontakt)	—	■	■	■	Cy2 = 0,1 ... 99,9 s	20,0 s
Y1	max. Stellgrad	—	■	■	■	Y1 = 0 ... 100 %	100 %
Y2	min. Stellgrad	—	■	■	■	Y2 = 0 ... -100 %	-100 %

Dreipunkt-Schrittregler

Anzeigesymbol	Parameter	Rückführstruktur				Einstellbereich ²⁾	serienmäßig eingestellt ²⁾
		ohne ¹⁾	PI	PID	—		
XP	Proportionalbereich	—	■	■	—	Xp = 0 ... 9999 Digit	0 Digit
XSH	Kontaktabstand	■	■	■	—	XSh = 0 ... 999,9 Digit	0 Digit
XD	Schaltdifferenz	■	—	—	—	Xd = 1 ... 999,9 Digit	1,0 Digit
TN	Nachstellzeit	—	—	■*	—	Tn = 1 ... 9999 s	350 s

Stetiger Regler

Anzeigesymbol	Parameter	Rückführstruktur			Einstellbereich ²⁾	serienmäßig eingestellt ²⁾
		P	PI	PD		
XP	Proportionalbereich	■	■	■	Xp = 0 ... 9999 Digit	100 Digit
TV	Vorhaltezeit	—	—	■	Tv = 1 ... 999 s	80 s
TN	Nachstellzeit	—	■	—	Tn = 1 ... 9999 s	350 s
Y1	max. Stellgrad	■	■	■	Y1 = 0 ... 100 %	100 %
Y2	Arbeitspunkt	■	—	■	Y2 = 0 ... 100 %	50 %

■ : einstellbar ■■■■■ : serienmäßig eingestellt * Tv = Tn/4,5 ¹⁾ Xp = 0 bedeutet "Rückführung ausgeschaltet"

²⁾ Alle mit „Digit“ gekennzeichneten Parameter sind bei einer Nachkommastelle mit 0,1 - bei zwei Nachkommastellen mit 0,01 usw. zu multiplizieren.

7 KONFIGURATIONSEBENE

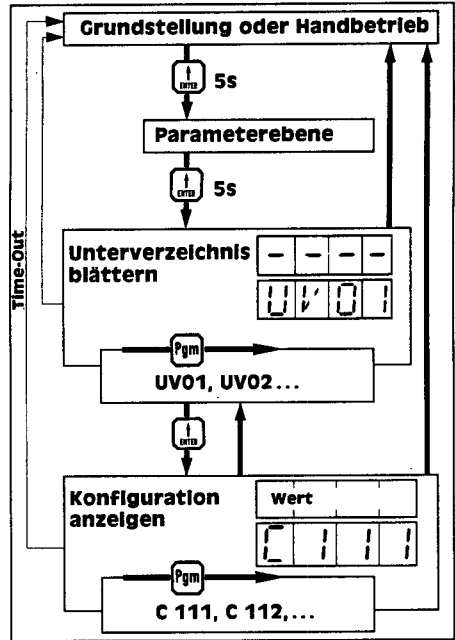
7.1 Konfigurationsdaten anzeigen

Die Konfigurationsebene kann aus der Grundstellung und dem Hand-Betrieb über die Parameterebene erreicht werden.

Die Konfigurationsdaten sind in neun Unterverzeichnissen UV01 ... 09 aufgeteilt.

Der Schritt "Unterverzeichnis blättern" dient zum schnelleren Auffinden eines Konfigurationscodes.

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

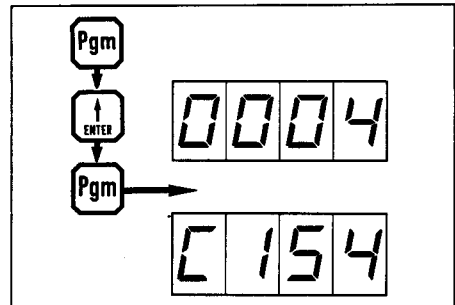


Ein Beispiel:

Welche Rückführstruktur wird bei Code 154 im alphanumerischen Display angezeigt?

Blättern bis zum Unterverzeichnis UV05 (mit der Taste Pgm), nach "ENTER" und „Pgm“ erscheint z.B. die nebenstehende Anzeige. Wie aus der Konfigurationstabelle zu entnehmen ist, steht die Kennziffer 4 im oberen Display für die Rückführstruktur PD-/PID.

Durch Drücken von "Pgm" wird dann in den folgenden Unterverzeichnissen weitergeblättert.



7 KONFIGURATIONSEBENE

7.2 Konfigurationsdaten ändern

Viele Konfigurationsdaten-Änderungen erfordern gleichzeitig eine Einstellung weiterer Parameter. Wird z.B. die Rückführstruktur geändert, dann sind auch Regelparameter zu ändern. Würde hierbei ein Parameter vergessen, so wäre ein unerwünschtes oder fehlerhaftes Regelverhalten die Folge.

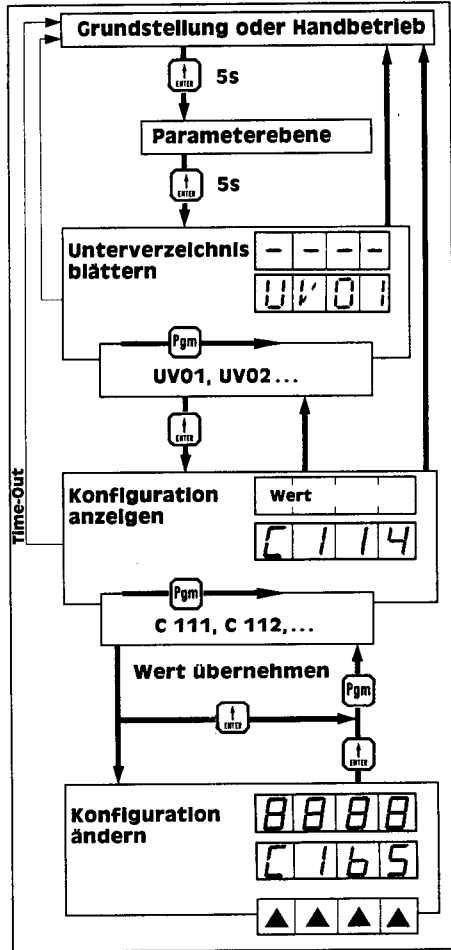
Konfigurations - Parameter anwählen, evtl. ändern und die Eingabe mit „ENTER“ bestätigen.

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

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

Durch Einlesen der werkseitigen Parameter jedoch kann der Auslieferungszustand wieder erreicht werden (siehe Pkt. 9, Datenübernahme).

Im UV06 werden, bei Änderung der IK-Funktion, durch die Bedienungsführung (blinken beider Anzeigen) auch die Parameter Ik - Schaltdifferenz und Ik - Wert abgefragt.



7 KONFIGURATIONSEBENE

7.3 Konfigurationstabellen

Werte die konfiguriert werden können sind durch Raster gekennzeichnet!

UV01	Eingang					
C 111	Funktion	Istwert _____	1	0	0	0
C 112	Meßwertgeber	Widerstandsthermometer Pt 100 (500°) _____ 1 Thermoelement _____ 2 Widerstandsferengeber mit Dreileiteranschluß _____ 4 eingepprägter Strom 0...20 mA oder Spannung 0...10 V * _____ 5 eingepprägter Strom 4...20 mA _____ 6 * wenn hardwaremäßig vorhanden				
C 113	Linearisierung	Linear -1999 ... +9999 Digit ___ 0 Pt100 (500 °) - 199,9...+ 850,0 °C ___ 1 Fe-CuNi "L" - 200 ...+ 900 °C ___ 2 NiCr-Ni "K" - 200 ...+1400 °C ___ 3 Pt10Rh-Pt "S" 0 ...+1800 °C ___ 4 Pt13Rh-Pt "R" 0 ...+1800 °C ___ 5 Pt30Rh-Pt6Rh "B" 0 ...+1820 °C ___ 6 Cu-CuNi "U" - 200 ...+ 600 °C ___ 7 MoRe5-MoRe41 0 ...+1990 °C ___ 8 Cu-CuNi "T" - 200 ...+ 400 °C ___ 9 Fe-CuNi "J" - 200 ...+ 900 °C ___ 1 *) wenn hardwaremäßig vorhanden				
C 114	Umschaltung °C/°F	Temperatur °C _____ 0 Temperatur °F _____ 0	0	0	0	0
C 115	Dezimalpunkt	ohne Nachkommastelle _____ 0 eine Nachkommastelle _____ 0 zwei Nachkommastellen * _____ 0 drei Nachkommastellen * _____ 0 * nur möglich wenn C113 = 0	0	0	0	0

7 KONFIGURATIONSEBENE

UV02 Skalierung Bei Widerstandsferngeber- und Stromeingang			▲	▲	▲	▲
C 122	Minimaler Sollwert	Wertebereich nach DIN IEC	x'	x'	x'	x'
C 123	Maximaler Sollwert	Wertebereich nach DIN IEC	x'	x'	x'	x'
C 124 ¹⁾	Anfangswert Istwert		x	x	x	x
C 125 ¹⁾	Endwert Istwert		x	x	x	x

x : Eingabe innerhalb des Wertebereiches

x' : Anzeige nach Bestellangabe

¹⁾ nur bei Strom-, Spannungs- und Widerstandsferngeber-Eingängen

Serienmäßige Einstellung für Anfangswert 0 Digit und Endwert 100 Digit. Andere Bereiche wählbar.

= konfigurierbar

UV03 Kundenspezifische Istwertkorrektur nach Punkt 10.2			▲	▲	▲	▲
C 131	Kundenspezifische Korrektur nach Punkt 10.2 (werkeitig auf X0 = 0 und X1 = 1 gesetzt)	X0 Eingang	x	x	x	x
C 132		X1 Eingang	x	x	x	x
C 139	Meßwerte zum programmierten Anzeigewert	X0' Eingang 1 0	x'	x'	x'	x'
C 13A	Nicht programmierbar (siehe Punkt 10.2)	X1' Eingang 1 100	x'	x'	x'	x'

x : Eingabe innerhalb des Wertebereiches

x' Anzeige je nach Änderung von C 131 und C 132

= konfigurierbar

7 KONFIGURATIONSEBENE

UV04 Analogausgänge						
C 141	Funktion Ausgang 1	ohne Funktion _____	0	0	0	0
		Istwert x _____	0	0	0	1
		Sollwert w _____	0	0	0	2
		Regelabweichung xw _____	0	0	0	3
		Reglerausgang Y _____	0	0	0	5
		Binärer Ausgang (Steuerkontakt) _____	0	0	0	6
C 142 ¹⁾	Kalibrierung Ausgang 1	Wert bei 0 %-Ausgangssignal (Signalanfang)	x'	x'	x'	x'
		Wert bei 100 %-Ausgangssignal (Signalende)	x'	x'	x'	x'
C 143 ¹⁾						
C 144	Signal Ausgang 1 ²⁾	0 ... 20 mA ²⁾	0	0	0	0
		4 ... 20 mA ²⁾	0	0	0	1
C 145	Funktion Ausgang 2	ohne Funktion _____	0	0	0	0
		Istwert x _____	0	0	0	1
		Sollwert w _____	0	0	0	2
		Regelabweichung xw _____	0	0	0	3
		Reglerausgang Y _____	0	0	0	5
		Binärer Ausgang (Steuerkontakt) _____	0	0	0	6
C 146	Kalibrierung Ausgang 2	Wert bei 0 %-Ausgangssignal (Signalanfang)	x'	x'	x'	x'
		Wert bei 100 %-Ausgangssignal (Signalende)	x'	x'	x'	x'
C 147						
C 148	Signal Ausgang 2 ²⁾	0 ... 20 mA _____	0	0	0	0
		4 ... 20 mA _____	0	0	0	1

¹⁾ nicht bei stetigem Regler

²⁾ nur wenn hardwaremäßig eingestellt, siehe Punkt 9

x': Anzeige nach Bestellangabe

UV05 Reglereinstellung			▲	▲	▲	▲
C 152	Reglerart	Stetiger Regler mit fallender Kennlinie _____	0	0	0	0
		Stetiger Regler mit steigender Kennlinie) _____	0	0	0	1
		Zweipunktregler mit Maxima-Kontakt (Relais abgefallen bei x > w) _____	0	0	0	2
		Zweipunktregler mit Minima-Kontakt (Relais abgefallen bei x < w) _____	0	0	0	3
		Dreipunktregler _____	0	0	0	4
		Dreipunkt-Schrittregler _____	0	0	0	5
C 153	Stellgliedlaufzeit (bei Dreipunkt-Schrittregler)	Wertebereich: 15 ... 600 s serienmäßig eingestellt: 60 s	x	x	x	x
C 154	Rückführstruktur ²⁾	P _____	0	0	0	0
		PI _____	0	0	0	1
		PD _____	0	0	0	2
		PID _____	0	0	0	3
		PD/PID _____	0	0	0	4
	²⁾ Die Rückführstruktur wird erst wirksam, wenn Xp ≠ 0 eingestellt ist!					

x: Eingabe innerhalb des Wertebereichs

= konfigurierbar

7 KONFIGURATIONSEBENE

UV 06 Limit-Komparatoren bzw. Steuerkontakte			▲	▲	▲	▲
C 161	Limit-Komparator oder Steuerkontakt 1. Relais ¹⁾	Keine Funktion _____	0	0	0	0
		Funktion Ik1 _____	0	0	0	1
		Funktion Ik2 _____	0	0	0	2
		Funktion Ik3 _____	0	0	0	3
		Funktion Ik4 _____	0	0	0	4
		Funktion Ik5 _____	0	0	0	5
		Funktion Ik6 _____	0	0	0	6
		Funktion Ik7 _____	0	0	0	7
		Funktion Ik8 _____	0	0	0	8
		Steuerkontakt _____	0	0	1	0
C 162	Schaltdifferenz 1. Relais	Wertebereich: 1 ... 9999 Digit _____ serienmäßig eingestellt: 1 Digit	x	x	x	x
C 163	Wert 1. Relais	Wertebereich: ± 9999 Digit _____	x	x	x	x
C 164	Limit-Komparator oder Steuerkontakt 2. Relais ¹⁾	Keine Funktion _____	0	0	0	0
		Funktion Ik1 _____	0	0	0	1
		Funktion Ik2 _____	0	0	0	2
		Funktion Ik3 _____	0	0	0	3
		Funktion Ik4 _____	0	0	0	4
		Funktion Ik5 _____	0	0	0	5
		Funktion Ik6 _____	0	0	0	6
		Funktion Ik7 _____	0	0	0	7
		Funktion Ik8 _____	0	0	0	8
		Steuerkontakt _____	0	0	1	0
C 165	Schaltdifferenz 2. Relais	Wertebereich: 1 ... 9999 Digit _____ serienmäßig eingestellt: 1 Digit	x	x	x	x
C 166	Wert 2. Relais	Wertebereich: ± 9999 Digit _____	x	x	x	x
C 167	Limit-Komparator oder Steuerkontakt 3. Relais ¹⁾	Keine Funktion _____	0	0	0	0
		Funktion Ik1 _____	0	0	0	1
		Funktion Ik2 _____	0	0	0	2
		Funktion Ik3 _____	0	0	0	3
		Funktion Ik4 _____	0	0	0	4
		Funktion Ik5 _____	0	0	0	5
		Funktion Ik6 _____	0	0	0	6
		Funktion Ik7 _____	0	0	0	7
		Funktion Ik8 _____	0	0	0	8
		Funktion Ik9 _____	0	0	0	9
		Funktion Ik10 _____	0	0	0	A
Steuerkontakt _____	0	0	1	0		
C 168	Schaltdifferenz 3. Relais	Wertebereich: 1 ... 9999 Digit _____ serienmäßig eingestellt: 1 Digit	x	x	x	x
C 169	Wert 3. Relais	Wertebereich: ± 9999 Digit _____	x	x	x	x

¹⁾ je nach Regierart stehen die Relais als Reglerkontakte, Limit-Komparatoren oder Steuerkontakte zur Verfügung

x : Eingabe innerhalb des Wertebereichs

= konfigurierbar

7 KONFIGURATIONSEBENE

UV 06 Limit-Komparatoren bzw. Steuerkontakte			▲	▲	▲	▲
C 16 A	Limit-Komparator Programmstop bei Grenzwertüberschreitung	Keine Funktion _____	0	0	0	0
		Funktion Ik1 _____	0	0	0	1
		Funktion Ik2 _____	0	0	0	2
		Funktion Ik3 _____	0	0	0	3
		Funktion Ik4 _____	0	0	0	4
		Funktion Ik5 _____	0	0	0	5
		Funktion Ik6 _____	0	0	0	6
		Funktion Ik7 _____	0	0	0	7
		Funktion Ik8 _____	0	0	0	8
C 16 B	Schaltdifferenz	Wertebereich: 1 ... 9999 Digit _____	x	x	x	x
		serienmäßig eingestellt: 1 Digit				
C 16 C	Wert	Wertebereich: ± 9999 Digit _____	x	x	x	x

¹⁾ je nach Reglerart stehen die Relais als Reglerkontakte, Limit-Komparatoren oder Steuerkontakte zur Verfügung

x: Eingabe innerhalb des Wertebereichs

= konfigurierbar

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

x: Eingabe innerhalb des Wertebereiches

= konfigurierbar

UV08 Softwareversion / Verweilzeit						
C 181	Softwareversionsnummer	_____	x'	x'	x'	x'
C 183	Verweilzeit (Time-Out)	Wertebereich: 0 ... 225 s _____			6	0

x': Anzeige der Software-Version

7 KONFIGURATIONSEBENE

UV09 Sonderfunktionen						
C 192	Zeitkonstante des 1. Relais ¹⁾	Wertebereich: 0 ... 60 s _____			x' x'	
C 193	Zeitkonstante des 2. Relais ¹⁾	Wertebereich: 0 ... 60 s _____			x' x'	
C 194	Funktion der externen Eingänge	keine Funktion _____ Tastatur-Verriegelung _____ Pgm-Verriegelung _____ Externer Schnellvorlauf _____ Externer Start _____ Externer Stop _____	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	E1 ²⁾ 0 1 2 3 4 5	E2 ²⁾ 0 1 2 3 4 5

¹⁾ Mindesteinschaltzeit z.B. bei Brennersteuerungen

²⁾ Beide Eingänge (E1 und E2) mit gleicher Funktion ist nicht zulässig!

x': Anzeige 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 Prozessorablauf wurde der "Watchdog" (interne Überwachungseinrichtung) nicht aktiv.

Abhilfe:

Löschen 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 ↓ schieben 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. Die Programme sind zu überprüfen und eventuell neu einzugeben.

Er 21:

Interne Programmdateien (Geberteil), die nach dem programmablauf geprüft werden sind zerstört. Dieser Fehler kann mit der Enter-Taste quittiert aber nicht behoben werden.

Abhilfe:

Löschen des aufgerufenen Programmes und neu eingeben.

Er 30:

Fehlerhafte Istwertkorrektur.
Es wurde X0=X1 oder X1=0 eingegeben.

Abhilfe:

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.

Abhilfe:

Istwert kontrollieren; bei Strom- und Spannungseingang C 124 und C 125 überprüfen

8 VERHALTEN BEI STÖRUNGEN

Sollte sich der Fehler nicht beseitigen lassen, senden Sie bitte den Programmregler mit genauer Fehlerangabe an die Lieferfirma zurück.

Den Geräteeinschub nicht ohne Gehäuse einschicken!

Sollte dies nicht möglich sein, so muß der Geräteeinschub oder die einzelne Elektronikbaugruppe durch eine elektrisch leitfähige Folie geschützt werden.

Die Mitarbeiter in unseren Außenbüros, Niederlassungen und Vertretungen stehen Ihnen jederzeit mit Beratung und Service zur Verfügung.

8.2 Verhalten bei Netzausfall


Ausführung „Weiterlauf“


Das Gerät setzt das Programm unmittelbar an der Stelle der Unterbrechung fort.

Es erfolgt keine Meldung, daß ein Netzausfall stattgefunden hat.

Ausführung „Stillstand“

Das Gerät setzt das Programm nicht fort. In der unteren Anzeige erscheint „Stop“.

– Mit der  – Taste wird das Programm unmittelbar an der Stelle der Unterbrechung fortgesetzt.

– Mit der  – Taste wird das Programm abgebrochen.

Netzausfall in der Betriebsart „HAND“

Beim Handbetrieb wird nach Wiederkehr der Spannungsversorgung der Status wie vor dem Netzausfall hergestellt. Die eingestellten Sollwerte und Schaltzustände der Relais werden wie unmittelbar vor dem Netzausfall angezeigt.

8.3 Verhalten bei Fühlerbruch oder -kurzschluß

Die Regelkontakte, Limit-Komparatoren und Steuerkontakte fallen ab.

Das Alarmrelais (falls programmiert) nimmt einen definierten Zustand ein.

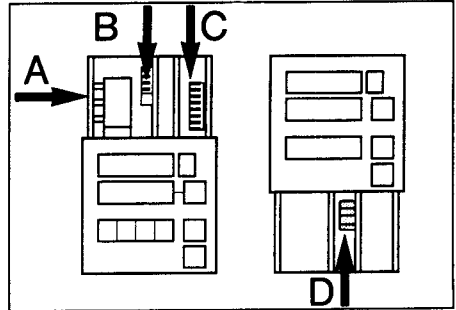
Bei Widerstandsthermometer- bzw. Thermo-elementeingang blinkt in der oberen Anzeige 1999 (-1999).

9 EINSTELLUNG IM GERÄTEINNERN

Analoger Ausgang

Die Einstellung des Ausgangssignals kann über DIL-Schalter vorgenommen werden. Die Konfiguration von 0...20 mA auf 4...20 mA erfolgt werkseitig.

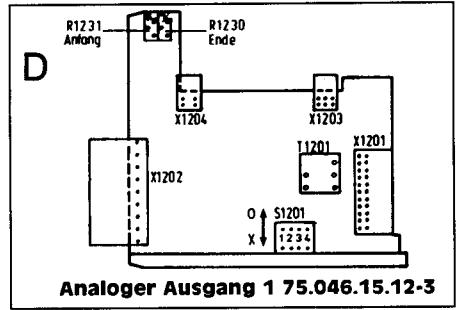
Der Regler wird abgeglichen ausgeliefert. Wird mit den Schaltern S1001.1...S1001.4 bzw. S1201.1...S1201.4 ein anderes Ausgangssignal gewählt, ist ein geringfügiger Neuabgleich des Ausgangssignales mit den Potentiometern R1030 und R1031 bzw. R1230 und R1231 empfehlenswert.



Analoger Ausgang 1

Ausgangs-signal	S1201.1	S1201.2	S1201.3	S1201.4
0(4)...20 mA	o	o	o	x
-20(-12)...+20 mA	x	o	o	x
0(2)... 10 V	o	x	x	o
-10(-6)...+10 V	x	x	x	o

x = geschlossen o = geöffnet
(Die in Klammern stehenden Werte sind für die Konfiguration 4...20 mA gültig.)

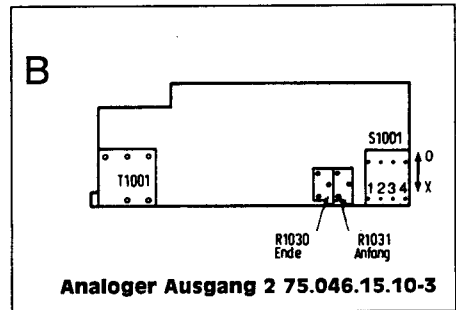


Analoger Ausgang 1 75.046.15.12-3

Analoger Ausgang 2

Ausgangs-signal	S1001.1	S1001.2	S1001.3	S1001.4
0(4)...20 mA	o	o	o	x
-20(-12)...+20 mA	x	o	o	x
0(2)... 10 V	o	x	x	o
-10(-6)...+10 V	x	x	x	o

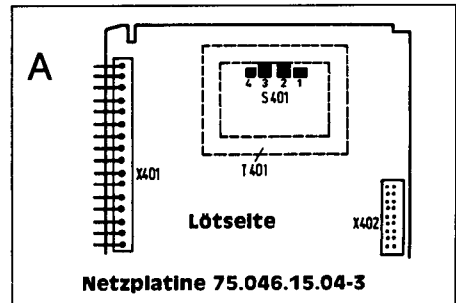
x = geschlossen o = geöffnet
(Die in Klammern stehenden Werte sind für die Konfiguration 4...20 mA gültig.)



Analoger Ausgang 2 75.046.15.10-3

Spannungsversorgung

Spannung	Lötbrückenverbindung			
220 V	■	■	■	■
	4	3	2	1
110 V	■	■	■	■
	4	3	2	1



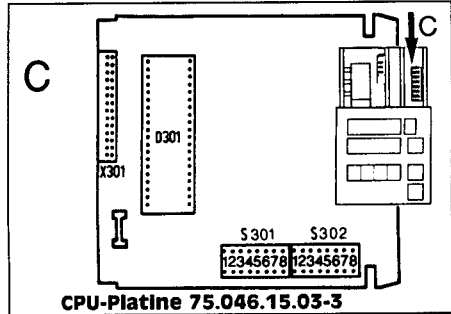
Netzplatine 75.046.15.04-3

: serienmäßig eingestellt

9 EINSTELLUNG IM GERÄTEINNERN

CPU-Platine

Die nachfolgenden Funktionen werden über DIL-Schalter auf der CPU-Platine eingestellt. Die Lage der CPU-Platine im Inneren des Programmreglers ist in der nebenstehenden Abbildung mit „C“ gekennzeichnet.



Ebenenverriegelung

Zugriff auf diese Ebenen ist nicht möglich.

Zugriff auf diese Ebene ist nicht möglich.

Alle Ebenen sind zugänglich.

Verriegelte Ebenen	S301.1	S301.2
Parameterebene Konfigurationsebene	↓	↑
Konfigurationsebene	↑	↑
keine Verriegelung	↓	↓

Selbstoptimierung

Bei schnellen Regelstrecken kann durch Umstellen des Schalters S301.3 ein besseres Optimierungsergebnis erzielt werden.

Selbstoptimierung	S301.3	
langsame Regelstrecke, $T_g > 2 \text{ min}$	↑	
schnelle Regelstrecke, $T_g < 2 \text{ min}$	↓	

☐ : serienmäßig eingestellt

9 EINSTELLUNG IM GERÄTEINNERN

EingangsfILTER

Digitales Filter zur Glättung des Eingangssignals; Zeitkonstante 1 s.

EingangsfILTER	S301.4	
ein	↑	
aus	↓	

Datenübernahme

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

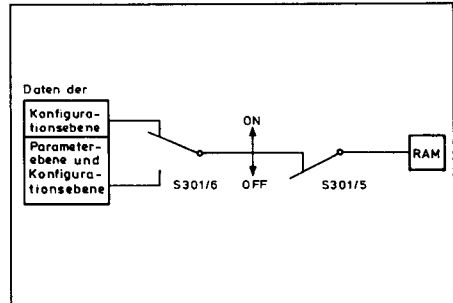
Das heißt, die Parameter können abgerufen, jedoch nicht geändert werden.

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

Steht 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.

Werkseitige Daten	S301.5	S301.6
ja	↑	
nein	↓	
Übernahme in		
Konfigurationsebene		↑
Konfigurationsebene und Parameterebene		↓



Zustand nach Netzausfall bzw. Reset

Ausführung	S301.7	S301.8
Weiterlauf	↑	↑
Stillstand	↓	↑

Wiederholungen bei Programmstart

Wiederholungen	S302.1	
keine Wiederholung	↑	
Wiederholung angewählt	↓	

: serienmäßig eingestellt

10 ZUSATZFUNKTIONEN

10.1 Funktion der externen Eingänge

Es stehen 2 externe Eingänge zur Verfügung. Diese werden durch je einen potentialfreien Kontakt aktiviert. Die Eingänge sind wie folgt belegt:

Kennziffer*	Anschluß 0/17	Anschluß 0/18
11	Stop	Start
12	Stop	Tastaturverriegelung
13	Stop	Programmierverriegelung
14	Stop	Schnellvorlauf
15	Start	Tastaturverriegelung
16	Start	Programmierverriegelung
17	Start	Schnellvorlauf
18	Tastaturverriegelung	Schnellvorlauf
19	Programmierverriegelung	Schnellvorlauf

* siehe Typenzusätze
oder Konfigurationsebene C 194

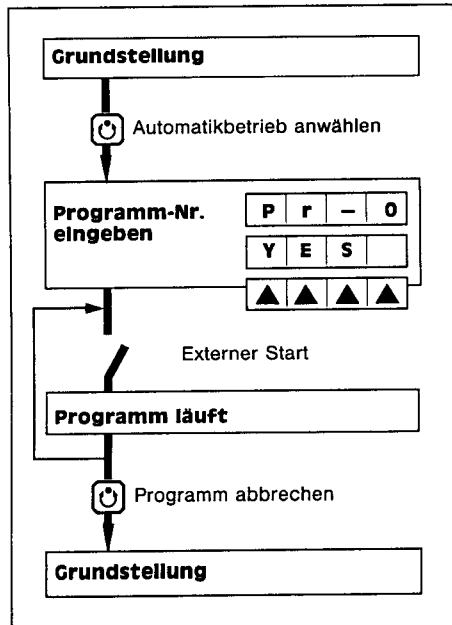
Externer Start

Hier kann ein Programm, das über die Tastatur ausgewählt wird, durch einen externen Kontakt gestartet werden. Ist das Programm abgelaufen, kann das gleiche Programm, beliebig oft, wieder extern gestartet werden. Soll ein anderes Programm laufen, so muß dies über die Tastatur ausgewählt werden.

Der Start eines zyklischen Programmablaufes ist mit externem Start nicht möglich.

Externer Stop

Die Wirkung entspricht der „Hand“-Funktion im Automatikbetrieb. Die Zeitbasis wird angehalten. Die momentanen Werte werden beibehalten. Nach Auflösung des „Extern Stop“ wird der Rest des Programmes abgearbeitet.



10 ZUSATZFUNKTIONEN

Externe Tastatur/Programmierreißelung

- Tastaturverriegelung:
Schutz gegen unbefugte Bedienung
(alle Tasten sind verriegelt)
- Programmierreißelung:
Schutz gegen unbefugtes Programmieren
(nur die Taste „Pgm“ ist verriegelt)

Externer Schnellvorlauf

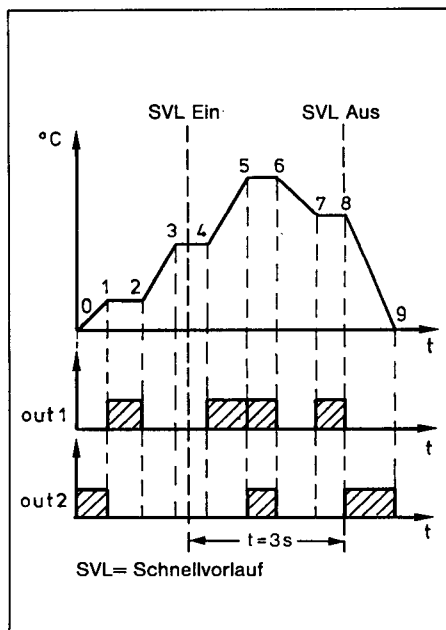
Beim externen Schnellvorlauf wird ein Programm im 0,6-Sekunden-Takt von Abschnitt zu Abschnitt durchlaufen. Das Signal der Analogausgänge ändert sich dabei nicht. Es werden die Werte beibehalten, die vor Beginn des Schnellvorlaufes aktuell waren. Die Steuerkontakte ändern sich jedoch dem Programm entsprechend. Der externe Schnellvorlauf kann z.B. dazu benutzt werden, durch einen Schalter oder bei Eintreten eines Ereignisses bestimmte Programmteile zu überspringen.

Während des Schnellvorlaufes blinken die beiden Zeitbasis-LED's abwechselnd.

Mit einer der Inkrement-Tasten kann die Anzeige auf einen gewünschten Anzeigewert umgeschaltet werden:

- Istwert
- Sollwert
- Restlaufzeit des Abschnittes
- Abschnitt-Nr.
- Programm-Nr.

Die Anzeige läuft während des Schnellvorlaufes mit.



10 ZUSATZFUNKTIONEN

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 Fühlerleitung zu kompensieren. Es werden zwei Werte eingegeben, die Zwischenwerte werden vom Regler interpoliert bzw. extrapoliert.

Bei einer Änderung von X_0 , wird die Kurve von dem alten Wert zu dem korrigierten Wert parallel verschoben.

Bei einer Änderung von nur X_1 , wird bei der Kurve der Gradient mit dem Drehpunkt 0°C (0°F) verschoben.

Änderungen bei denen zuerst X_0 und dann X_1 vorgenommen werden sind im nachfolgendem Beispiel dargestellt.

Beispiel:

Bei einem Meßwert von 15 soll die Anzeige 40 betragen.

Bei einem Meßwert von 90 soll die Anzeige 60 betragen.

Programmierung:

①

Bei einem Meßwert von 15 wird in Parameter X_0 (C 131) 40 einprogrammiert.

Durch die Korrektur wird die Anzeige um 25 nach oben parallel verschoben. Ebenso ändert sich der angezeigte Endwert von 90 auf 115.

②

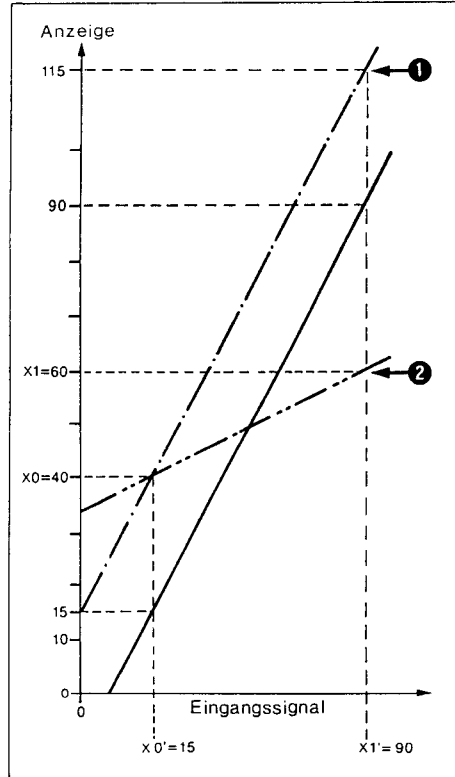
Im Parameter X_1 (C 132) wird nun 60 einprogrammiert.

Anzeige von X_0' (C 139) = 15

Anzeige von X_1' (C 13A) = 90

Die Korrekturen sollten in der Nähe des Regelbereichsanfanges und des Regelbereichsendes durchgeführt werden, damit X_0' und X_1' einen genügend großen Abstand haben.

Um den Grundzustand wieder herzustellen, muß $X_0 = X_1$ sein. Hierzu muß zuerst X_1 und anschließend X_0 mit dem gleichen Wert programmiert werden. Es erscheint die Fehlermeldung Er 30, die mit einer beliebigen Taste gelöscht werden kann. Dadurch wird X_0 und X_0' auf 0 gesetzt und X_1 und X_1' auf 1.



①

— — nach Korrektur von X_0

②

· · · nach Korrektur von $X_0 + X_1$

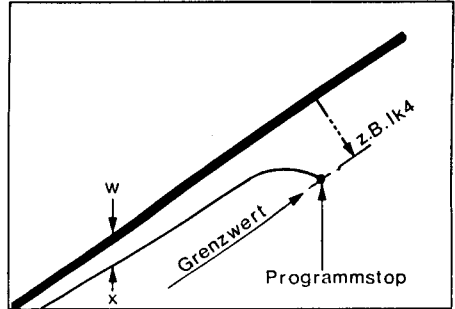
10 ZUSATZFUNKTIONEN

10.3 Programmstop bei Grenzwertüberschreitung

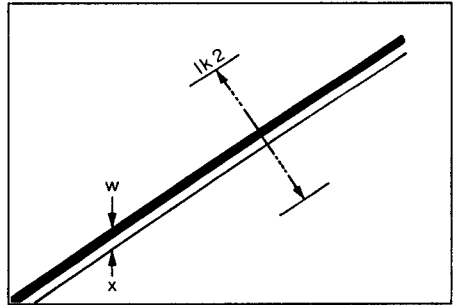
Mit dieser Funktion wird im Automatik-Betrieb der Programmablauf angehalten, wenn Sollwert und Istwert „Auseinander-/Zusammenlaufen“.

Ein Limit-Komparator, dessen Funktion im Unterverzeichnis UV 06 (C16A, C16B und C16C) der Konfigurationsebene einstellbar ist, überwacht Abweichungen des Istwertes x vom Sollwert w nach oben oder nach unten.

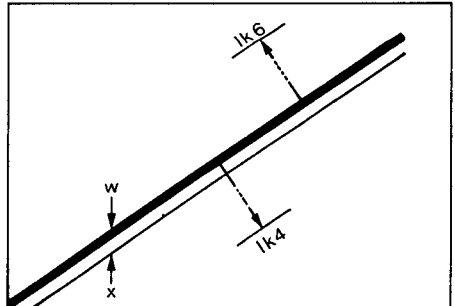
Die Funktionen der Limit-Komparatoren sind in den „Technischen Daten“ auf Seite 7 dargestellt.



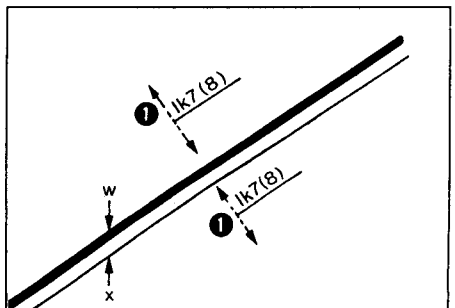
Der Limit-Komparator Ik2 überwacht die Abweichung innerhalb eines Fensters, dessen Breite im Bereich von ± 9999 Digit einstellbar ist. Das Fenster liegt symmetrisch zum Sollwert des Programmreglers.



Der Limit-Komparator Ik4 überwacht eine Abweichung nach unten, der Limit-Komparator Ik6 reagiert bei einer oberen Grenzwertüberschreitung. Der einstellbare Kontaktabstand vom Sollwert beträgt ± 9999 Digit.



Die Limit-Komparatoren Ik7 oder Ik8 sind unabhängig vom Sollwert des Programmreglers, über den gesamten Regelbereich 1 einstellbar.



Liegt der Istwert wieder innerhalb der eingestellten Grenzen, so setzt der Programmregler sein Programm fort.

11 OPTIMIERUNG

Optimale Einstellung bedeutet:

1. Gutes Anfahrverhalten, d.h. möglichst steile Anfahrkurve ohne Überschwingen.
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.

11 OPTIMIERUNG

Schwingungsmethode nach "ZIEGLER" und "NICHOLS"

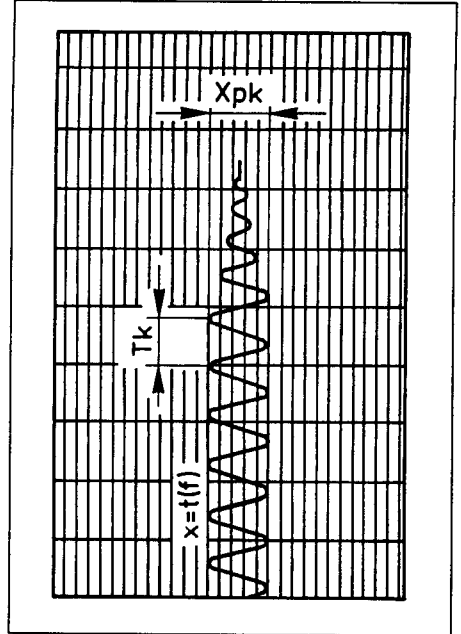
Diese Methode gilt für Regelkreise, die kurzfristig instabil gemacht werden können ($T_g/T_u \geq 3$). Der Regler wird zunächst mit folgenden Einstellungen betrieben: Bei schaltendem Regler PD-Struktur mit minimalem T_v und C_Y . Bei stetigen Reglern P-Struktur; X_{p1} bzw. X_{p2} auf Maximum stellen. Anschließend sucht man durch langsames Verkleinern von X_p (also Vergrößern der Regelverstärkung) die Stabilitätsgrenze, bei der die Regelgröße ungedämpfte Schwingungen mit konstant bleibender Amplitude ausführt. Hieraus ermittelt man:

- die Schwingungsamplitude X_{pk} (kritisch)
- die Schwingungsdauer T_k (kritisch)

Als optimale Einstellung gilt dann:

$$X_p \approx 1,7 \cdot X_{pk} \qquad T_n \approx 0,5 \cdot T_k$$

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



Einstellung nach den Kenngrößen der Regelstrecke

Nicht alle Regelkreise können kurzfristig instabil gemacht werden. Das Verfahren geht deshalb von den Daten der Regelstrecke aus.

Mit Hilfe der Übergangsfunktion (Stell- oder Störsprungantwort) sind die Werte für:

K_s = Übertragungsbeiwert der Regelstrecke

$$K_s = \frac{\Delta x}{\Delta y} = \frac{\text{Ausgangsgrößenänderung}}{\text{Eingangsgrößenänderung}}$$

T_u = Verzugszeit und

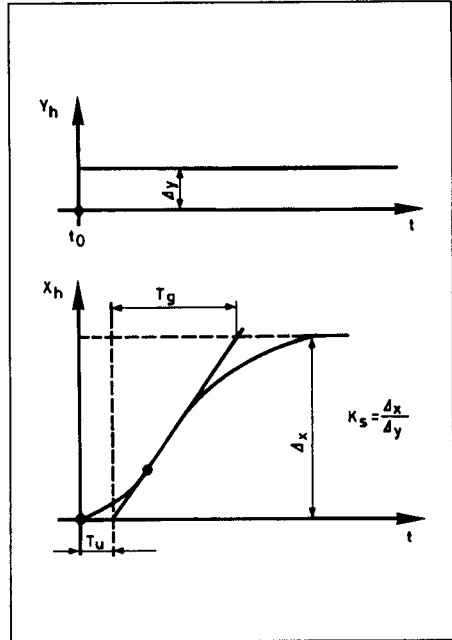
T_g = Ausgleichszeit zu ermitteln.

Aus dem Verhältnis T_u/T_g läßt sich die Regelbarkeit der Regelstrecke abschätzen.

Es gilt $T_u/T_g < 0,1$ gut regelbar
 $0,1 \dots 0,3$ noch regelbar
 $> 0,3$ schwer regelbar

11 OPTIMIERUNG

Die Übergangsfunktion sollte im Bereich des Arbeitspunktes (Sollwertes) aufgenommen werden. Man verstellt zum Zeitpunkt t_0 die Eingangsgröße der Regelstrecke innerhalb des Stellbereichs Y_h sprunghaft um einen Betrag von Δy (z.B. 10 % von Y_h). Es ergibt sich eine Übergangsfunktion mit den Werten für Δx , T_u und T_g .



11 OPTIMIERUNG

Ist die Leistungszuführung nicht stufenweise möglich, wird die Übergangsfunktion mit 100%igem Leistungssprung aufgenommen. Weil dies die Regelstrecke aus technischen Gründen nicht immer erlaubt, gibt es eine weitere Möglichkeit, die Regelparameter zu bestimmen. Hierbei wird die maximale Anstiegsgeschwindigkeit der Übergangsfunktion ausgewertet.

$$v \max = \frac{\Delta y}{\Delta t}$$

$$X_p = 0,83 \cdot v \max \cdot T_u$$

Bezogen auf das vorherige Beispiel ergeben sich folgende Werte für PID-Regler:

$$\Delta t = 3 \text{ min}$$

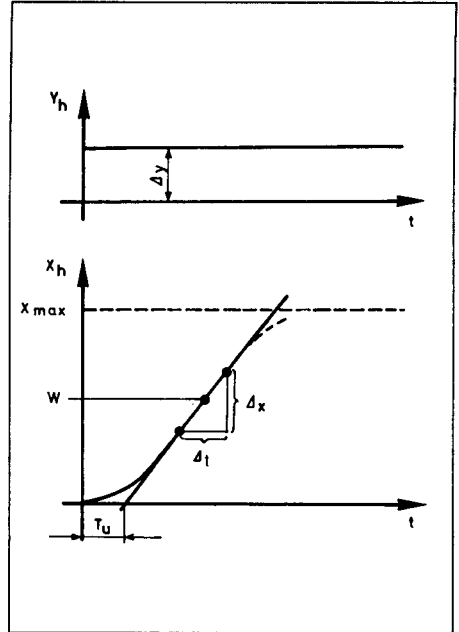
$$\Delta x = 90 \text{ K} \quad v \max = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{90 \text{ K}}{3 \text{ min}} = 30 \frac{\text{K}}{\text{min}}$$

$$X_p = 0,83 \cdot 30 \frac{\text{K}}{\text{min}} \cdot 1 \text{ min}$$

$$X_p = 49,8 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_n = 2 \cdot T_u = 2 \text{ min}$$

$$T_v = T_n/4,5 = 27 \text{ s}$$

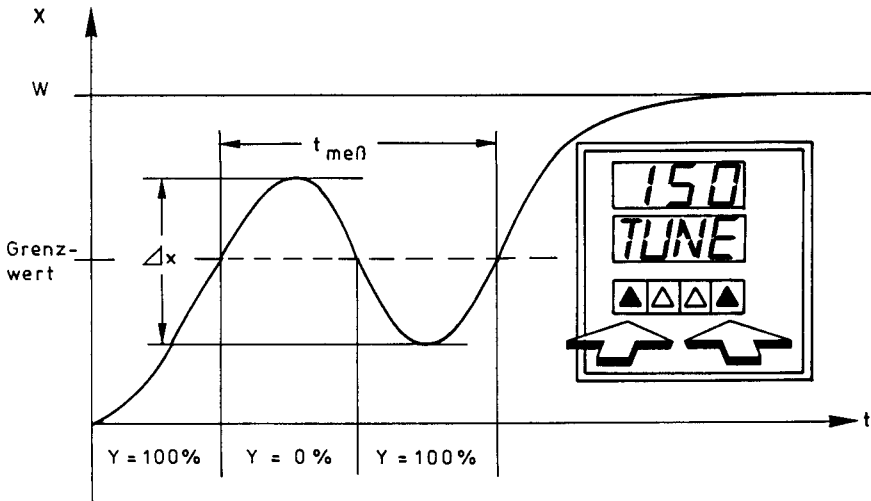


Faustformel für die Parametereinstellung

Reglerstruktur	Einstellung
P	$X_p \approx v \max \cdot T_u(^{\circ}\text{C})$
PI	$X_p \approx 1,2 \cdot v \max \cdot T_u(^{\circ}\text{C})$ $T_n \approx 3,3 \cdot T_u$
PD	$X_p \approx 0,83 \cdot v \max \cdot T_u(^{\circ}\text{C})$ $T_v \approx 0,25 \cdot T_u(\text{min})$
PID	$X_p \approx 0,83 \cdot v \max \cdot T_u(^{\circ}\text{C})$ $T_n \approx 2 \cdot T_u(\text{min})$ $T_v \approx T_n/4,5(\text{min})$
PD/PID	$X_p \approx 0,4 \cdot v \max \cdot T_u(^{\circ}\text{C})$ $T_n \approx 2 \cdot T_u(\text{min})$ $T_v \approx 0,4 \cdot T_u(\text{min})$

11 OPTIMIERUNG

Selbstoptimierung des JUMO DICON PRS (erfolgt im Handbetrieb, Pkt.5.4)



Schwingungsvorgang extrem vergrößert dargestellt

Der Programmregler ist mit einer Selbstoptimierung ausgestattet. 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 (aus dem Hand-Betrieb). Während des Selbstabgleiches 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.

Das Ausgangssignal Y wird nochmals umgekehrt, und es erfolgt erneut ein Unter- oder Überschwingen. Nach dem wiederholten Erreichen des Grenzwertes ist der Meßvorgang beendet. Die berechneten Regelparameter werden automatisch in die Parameterebene des Reglers übernommen, und der Regelvorgang beginnt. Aus der Differenz zwischen Maximum und Minimum der Amplitude (Δx) und der Periodendauer ($t_{\text{meß}}$) berechnet der Programmregler folgende Parameter:

$$XP1, XP2 = XP1, Tn, Tv = Tn/4$$

$$CY = Tn/10, CY2 = CY1$$

Die durch den Selbstabgleich ermittelten Parameter können jederzeit angezeigt und verändert werden.

Nach dem Start der Selbstoptimierung stellt sich der Programmregler automatisch auf PID-Verhalten ein.

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

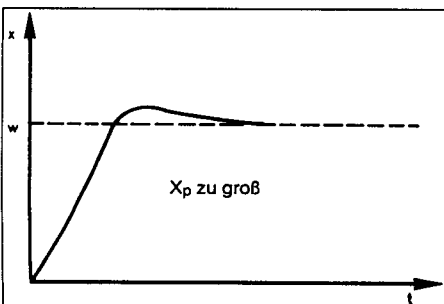
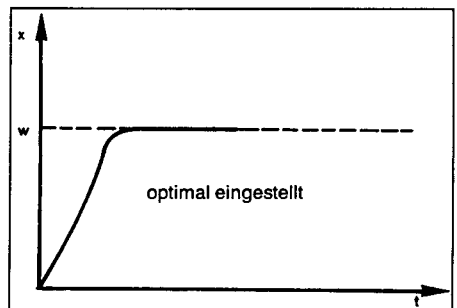
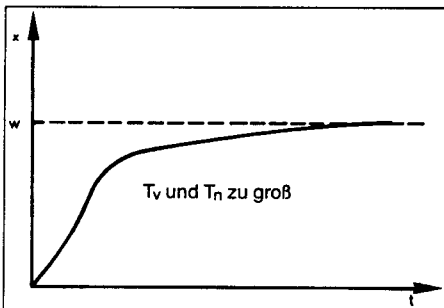
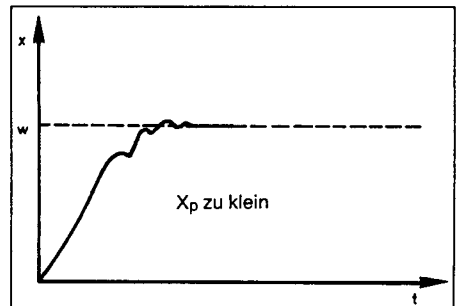
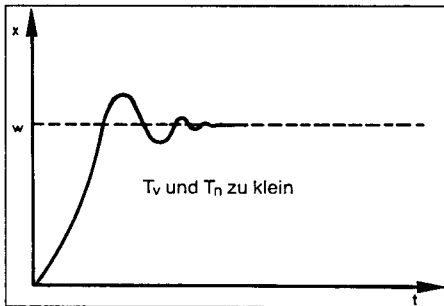
Läßt sich die Selbstoptimierung nicht aktivieren muß die Parameterebene für Änderungen freigegeben werden (siehe Punkt 9).

11 OPTIMIERUNG

Kontrolle der Optimierung bei PID-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.

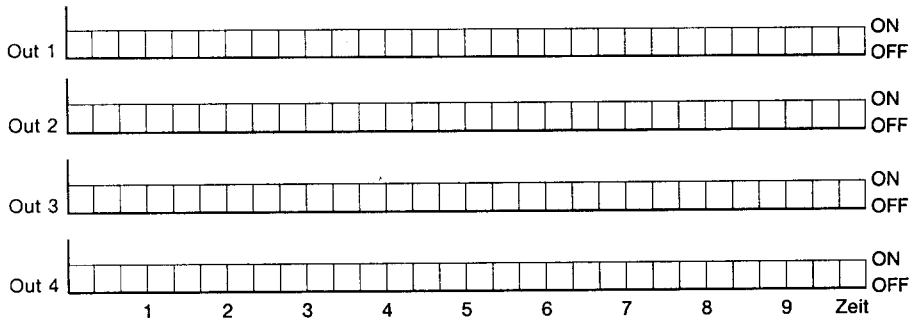
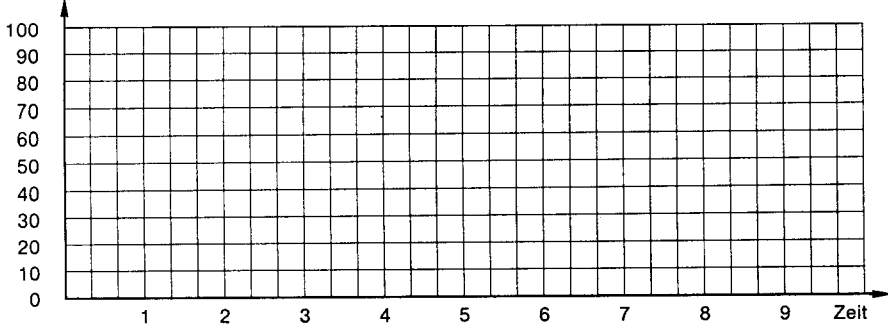


Hierbei zeigt sich, daß sowohl ein größeres X_p , als auch ein größeres T_n , ein stabileres und trägeres Regelverhalten ergibt. Bei kleinerem X_p oder T_n stellt sich ein weniger gedämpftes Regelverhalten ein.

12 PROGRAMMDATEN - TABELLE

Kopiervorlage

Programm-Nr.:



Zeit in h : min [] oder min : s []

Programmierung wie im Punkt 5 beschrieben vornehmen!

Abschnitt	Sollwert	Abschnitt laufzeit	Steuer- kontakt 1	Steuer- kontakt 2	Steuer- kontakt 3	Steuer- kontakt 4
Sc.- Pr.-	SETP	TIME h.min : min.s	Out 1	Out 2	Out 3	Out 4
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

Mit der Taste kann der Programmier-
vorgang jederzeit abgebrochen werden.

Programmieren
beenden