EUROTHERM
REGLER

Industrie- und Prozeßregler

900 EPC

Benutzer-Handbuch

CE

Druck Nr. HA 150 789 /03/96

EUROTHERM Regler GmbH
Ottostraße 1 - 65549 Limburg a. d. Lahn - Postfach 1453 - 65534 Limburg a. d. Lahn
Telefon (0 64 31) 298-0 - Telefax (0 64 31) 29 81 19 - Telex 4 84 791

Inhaltsverzeichnis

ALLGEMEINES	**1**
INSTALLATION	**2**
BEDIENUNG	**3**
INBETRIEBNAHME	**4**
KONFIGURATION	**5**
KALIBRIERUNG	**6**
KOMMUNIKATION	**7**
DIAGNOSEN	**8**
PROGRAMMREGLER	**9**
ANHANG	**10**
TECHNISCHE BÜROS DEUTSCHLAND UND WELTWEIT	**11**

Kapitel 1 - **Allgemeines**

1. ALLGEMEINES 1-1

1.1 ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN 1-1

1.2 AUSPACKEN UND LAGERUNG 1-1

1.3 VORSICHTSMASSNAHMEN 1-2

1.4 Technische Daten 1-5

1. ALLGEMEINES

1.1 ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

Wir bemühen uns um die Richtigkeit und Aktualität dieser Bedienungsanleitung. Um unseren technologischen Vorsprung zu halten, kann es jedoch erforderlich sein, ohne Vorankündigung Änderungen des Produktes und seiner Bedienung vorzunehmen, die unter Umständen nicht mit dieser Anleitung übereinstimmen. Für Störungen, Ausfälle und aus diesem Grund entstandene Schäden haften wir daher nicht.

1.2 AUSPACKEN UND LAGERUNG

Um ausreichenden Schutz während des Versandes zu gewährleisten, wurde dieses Produkt sorgfältig und stoßgesichert verpackt.

Bei Empfang der Sendung sollte der **Karton** äußerlich auf grobe Beschädigungen untersucht werden. Ist der Karton beschädigt, so soll die Verpackung geöffnet und das **Gerät** auf Anzeichen von Beschädigungen untersucht werden.

Im Falle einer Beschädigung darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden. Zur Beurteilung des Schadens bitte umgehend mit dem nächsten EUROTHERM Büro Kontakt aufnehmen.

Wird das Gerät nach dem Auspacken nicht unmittelbar in Betrieb genommen, so muß es vor Feuchtigkeit und grobem Schmutz geschützt werden. Die Lagertemperatur beträgt -10°C ... +70°C.

Bitte prüfen Sie, ob alles Standardzubehör entnommen wurde. Das Standardzubehör umfaßt:

- Regler der Serie 900 EPC mit Einschubgehäuse
- 2 Montageschrauben für Schalttafeleinbau
- Montageklammer für Klemmenabdeckung
- Moosgummidichtung zur Abdichtung nach Schutzart IP65
- Shuntwiderstand zur Montage auf die Klemmen des Einschubgehäuses (nur wenn Stromeingang 0-20mA bzw. 4-20mA und bestimmte Pyrometer)
- 1 oder 2 Ferritringe zur EMV gerechten Installation
- Bedienungsanleitung

1.3 VORSICHTSMASSNAHMEN

Hinweis: Vor Einbau, Betrieb oder Bedienung des Gerätes lesen Sie bitte die vorliegende Bedienungsanleitung vollständig und sorgfältig durch.

Dieser Regler entspricht den Europäischen Richtlinien für Sicherheit und EMV. Es liegt in der Verantwortlichkeit des Inbetriebnehmers, diese Richtlinien bei der Installation des Gerätes einzuhalten.

EMV Installationshinweise: Um sicherzustellen, daß die EMV-Anforderungen eingehalten werden, treffen Sie folgende Maßnahmen:

.

- Stellen Sie sicher, daß die Installation gemäß den ”Eurotherm EMV Installationshinweisen” (Bestell-Nr. HA 150 976) durchgeführt wird.
- Verwenden Sie bitte den/die mitgelieferten Ferritring/Ferritringe. Versehen Sie diesen mit drei vollständigen Wicklungen mit den Kabeln von den Meßwerteingängen (Thermoelement, Pt100, Linear). Montieren Sie den Ferritring möglichst nahe bei den Anschlußklemmen des Reglers. Die Bestellnummer für den Ferritring lautet CO 025439.
- Verwenden Sie für die Verbindung zwischen Widerstandsthermometer und Widerstandsthermometereingang ein abgeschirmtes Kabel. Verbinden Sie das Kabel an beiden Seiten mit Erde.
- Bei Relais- oder Triacausgängen müssen Sie eventuell einen geeigneten Filter einsetzen, um die Störaussendung zu unterdrücken. Bei den typischen Anwendungen empfehlen wir Schaffner FN321 oder FN612. Bitte beachten Sie, daß die Anforderungen an die Filter jedoch von der verwendeten Lastart abhängen.
- Das gelieferte Gerät entspricht bezüglich der Störaussendung der Fachgrundnorm EN 50081-2 (Industriebereich). Verwenden Sie den Regler als Tischgerät, gelten unter Umständen die Anforderungen der Fachgrundnorm EN 50081-1 (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich). Bauen Sie bei diesen Anwendungen das Gerät in ein Metallgehäuse ein und führen Sie die Verdrahtung über geeignete Filter (z. B. Schaffner FN321 oder FN612) durch.

Service und Reparatur: Dieses Gerät ist wartungsfrei. Sollte der Regler einen Fehler aufweisen, kontaktieren Sie bitte die nächste Eurotherm Niederlassung. Kundenseitige Reparaturen sind nicht zulässig.

Leitungsführung: Um die Aufnahme von elektrischem Rauschen zu minimieren, verlegen Sie die Leitungen von Logikausgang und Sensoreingang weitab von Hochleistungsleitungen. Ist dies nicht möglich, verwenden Sie bitte abgeschirmte Kabel. Die Abschirmung muß an beiden Enden geerdet sein.

Montage: Einige der rückseitigen Klemmen des Gerätes führen unter Betriebsbedingungen Netzspannung. Bei der Montage ist darauf zu achten, daß diese Klemmen für das Bedienpersonal nicht zugänglich sind. Die Verwendung der Klemmenabdeckung wird empfohlen.

Verdrahtung: Die Verdrahtung muß korrekt entsprechend den Angaben in dieser Anleitung erfolgen. Alle Zuleitungen und Anschlußklemmen müssen für die entsprechende Stromstärke dimensioniert sein. Weiterhin sind alle Anschlüsse nach den gültigen VDE-Vorschriften bzw. den jeweiligen Landesvorschriften vorzunehmen.

Störsicherheit: Dieses Gerät ist für den industriellen Einsatz konzipiert und entsprechend getestet. Trotzdem verlangt die Mikroprozessortechnologie einige Anforderungen an die Installation. Deshalb möchten wir auf folgende Installationsmerkmale hinweisen, die bei Nichtbeachtung zu späteren Betriebsstörungen führen können:

- Kabeldurchmesser entsprechend Spannungs- bzw. Stromstärke verwenden
- Auf korrekte Polarität der Anschlüsse achten
- Möglichst kurze Leitungswege (Vermeidung von Schleifen)
- Möglichst Last-, Steuer- und Meßleitungen getrennt verlegen
- Entstörung von Schütz- und Relaisspulen
- Alle Erdungsanschlüsse korrekt anschließen
- Von den Netzklemmen keine anderen Geräte direkt versorgen
- Freie Klemmen nicht als Verbindung für andere Anschlüsse verwenden.

Maximalspannungen: Überschreiten Sie nicht die erlaubten Maximalspannungen von $264V_{AC}$. Die Maximalspannung zwischen zwei gegeneinander getrennten Stromkreisen oder zwischen einem galvanisch getrennten Stromkreis und der Erdung ist, sofern nicht anders vermerkt, auf den Höchstwert der jeweiligen Eingangsspannung bzw. der Versorgungsspannung begrenzt. Schließen Sie den Regler nicht an Drehstromnetze ohne geerdeten Mittelpunkt an.
Spannungstransienten an Gerät dürfen 2,5kV nicht überschreiten. Wo Transienten über 2,5kV zu erwarten sind, müssen Sie die Netzspannungen mit einem Überspannungsschutz auf 2,5kV begrenzen.

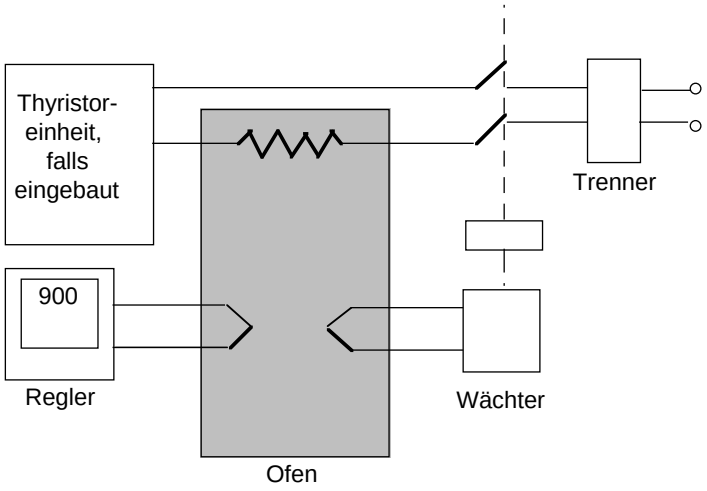
Erdung: In diesem Gerät befinden sich Schaltkreise, die galvanisch getrennt und damit nicht geerdet sind (floating). Zum Schutz des Bedienpersonals vor einem elektrischen Schlag sollten alle extern angeschlossenen potentialführenden Teile berührungssicher angeschlossen werden bzw. von einem geerdeten Metallgehäuse umgeben sein. Der Thermoelementmantel sollte über einen eigenen Leiter mit der Erde verbunden werden.
Die Erdanschlüsse am Gerät sind notwendig für die Netzversorgung und Entstörung der Ein-/Ausgänge.

Sicherung: Das Gerät hat eine eingebaute Feinsicherung von 500 mA / 250V. Wenn eine zusätzliche externe Sicherung notwendig sein sollte, so darf sie den Wert von 2 A nicht überschreiten.

Konfiguration: Dieses Gerät bietet die Möglichkeit der Konfiguration durch den Benutzer über das Bedienfeld. Der Benutzer ist bei einer Umkonfiguration verpflichtet, diese nur nach den Gegebenheiten der Anlage vorzunehmen.

Achtung: während der Konfiguration des Gerätes ist der normale Reglerbetrieb unterbrochen, die Stellgröße wird nicht geregelt. Nehmen Sie daher die Konfiguration nicht während des laufenden Prozesses vor. Um Fehlfunktionen zu vermeiden, bringen Sie die angeschlossenen Stellglieder in einen sicheren Zustand (z.B. Heizung aus).

Überwachungsgerät: In komplexen Anlagen, in denen eine Fehlfunktion des Systems zur Gefährdung des Bedienpersonals oder zur Zerstörung der Anlage führt, ist es sinnvoll, ein unabhängiges Überwachungsgerät (z.B. EUROTHERM Typ 92) zur Prozeßüberwachung einzusetzen. Ein unabhängiges Überwachungsgerät bietet Schutz durch Alarmmeldung und Abschalten der Anlage im Alarmfall. Die Verwendung eines im Regler eingebauten Alarms ist wegen seiner Abhängigkeit vom System in vielen Fällen kein ausreichender Schutz.



Störungsbeseitigung: Bevor Sie mit einer Störungsbeseitigung beginnen, stellen Sie sicher, daß jegliche Stromversorgung zum Gerät unterbrochen ist. Defekte Geräte sollten in einem für Testzwecke ordnungsgemäß ausgerüsteten Bereich untersucht werden. Jeder Versuch, Störungen an einem Gerät zu beseitigen, das noch installiert ist, könnte für das Personal und die Anlage gefährlich werden. Bevor Sie eine im Gerät befindliche Leiterplatte entfernen oder ersetzen, stellen Sie sicher, daß die Stromversorgung unterbrochen ist. Die Leiterplatten enthalten elektrostatisch empfindliche Bauelemente; stellen Sie sicher, daß der Arbeitsbereich gegen elektrostatische Aufladung geschützt ist.

1.4 TECHNISCHE DATEN

Elektrische Voraussetzungen

Versorgungsspannung:	85...264V_{AC} oder bei Verwendung einer anderen Netzteilplatine 20...32V_{AC} oder 17,5...30V_{DC};
Netzfrequenz:	48...62Hz $_{AC}$.
Leistungsverbrauch:	20W
Relaisausgang:	Maximalspannung: 264V_{AC}; Minimalspannung: 5V_{DC}; Maximalstrom: 2A ohm`sch.
Triacausgang:	85...264V_{AC}; Maximalstrom: 0,75A ohm`sch
Leckstrom:	Der Leckstrom über die RC-Schutzbeschaltung parallel zu Relais und Triac ist geringer als 2mA bei 264V_{AC}, 50Hz.
Überstromschutz:	Ein externer Überstromschutz wird entsprechend der verwendeten Kabel benötigt. Der Kabeldurchmesser darf 0,5mm^2 nicht unterschreiten. Für die Spannungsversorgung des Gerätes und jeden Relais- und Triacausgang werden eigene Sicherungen benötigt. Dafür geeignet sind die folgenden Sicherungen des Typs T (IEC 127; zeitverzögert): Spannungsversorgung: 85..264V_{AC},2A(T); 17..40V, 3,15A(T); Relaisausgang: 2A(T); Doppel-Relais (Sicherung an COM): 3,15A(T) Triacausgang: 1 (T); Doppel-Triac (Sicherung an COM): 2A(T)
Low Level E/A:	Alle anderen Ein- und Ausgänge sind für eine Spannung < 42V vorgesehen.

Umgebungsbedingungen

Schutzart:	Bei korrektem Schaltschrankeinbau wird nach EN 60529 IP65 garantiert.
Umgebungstemperatur:	0...50°C bei bis zu 4 Modulen, 0...45°C bei 6 Modulen. Sorgen Sie für genügend Luftzirkulation.
Relative Feuchte:	5...95%, nicht kondensierend.
Umgebung:	Die Instrumente sind nicht geeignet für den Gebrauch über 2000 Höhenmetern, in explosiver oder korrosiver Umgebung.

Elektrische Sicherheit EN 61010(93)

Überspannungskategorie II:Überspannungstransienten der Netzspannung an allen Spannungsversorgungen zum Gerät maximal 2,5kV.

Verschmutzungsgrad 2:	Leitende Verschmutzungen dürfen nicht in den Schaltschrank gelangen.
Isolation:	Das Metallgehäuse muß geerdet sein. Alle Ein- und Ausgänge (außer die Digitaleingänge) sind durch eine verstärkte Isolierung galvanisch getrennt.

Sicherheits-Symbole

Im folgenden werden die auf dem Gerät angebrachten Sicherheits-Symbole erklärt:

Achtung,
(siehe dazugehörige Dokumentation)

Schutzleiteranschluß

Funktionserde

Die Funktionserde ist nicht für Sicherheitszwecke, sondern zur Erdung von EMV Filtern vorgesehen.

Kapitel 2 - **Installation**

1. INSTALLATION 2-1
1.1 ABMESSUNGEN 2-1
1.2 ABDICHTUNG DES REGLERS 2-2
1.3 HINTERE KLEMMENABDECKUNG 2-2

2. ANSCHLÜSSE UND VERDRAHTUNG 2-3
2.1 MODULARER AUFBAU DER REGLER 2-4
2.2 ANSCHLUSSKLEMMEN 2-5
2.2.1 Netzversorgung und Erde 2-6
2.2.2 Meßeingänge 2-7
2.2.3 Regelausgänge 2-9
2.2.4 Alarme 2-12
2.2.5 Dreipunkt-Schrittregler 2-12
2.2.6 Digitale Kommunikation 2-13
2.2.7 Transmitter-Versorgung 2-14

INSTALLATION

1. INSTALLATION

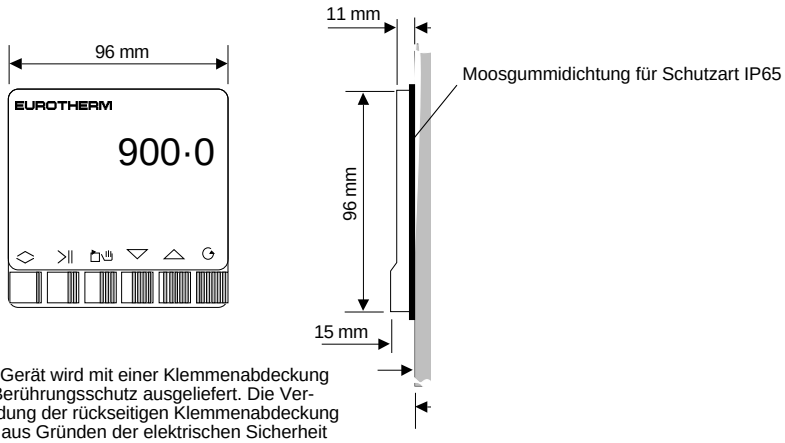
Zum Schalttafeleinbau des Reglers ist ein DIN-Ausschnitt von 92 mm x 92 mm erforderlich. Siehe dazu nachstehende Abbildung.

Soll der Regler bei Schalttafeleinbau nach IP65 geschützt werden, so ist entsprechend den Anleitungen im Abschnitt 1.2 "Abdichtung des Reglers" vorzugehen.

Regler durch den Ausschnitt an der Frontseite der Tafel stecken. Jeweils eine Halterung über und unter dem Regler installieren. Diese Halterungen werden von der Rückseite aus eingeführt. Darauf achten, daß die vier Füße fest in den Vertiefungen des Gehäuses sitzen. Siehe dazu nebenstehende Abbildung.

Schrauben mit einem Schraubendreher von der Rückseite der Schalttafel fest anziehen. Ein in jeder Halterung eingebauter Drehmomentbegrenzer verhindert ein zu starkes Anziehen.

1.1 ABMESSUNGEN



Das Gerät wird mit einer Klemmenabdeckung als Berührungsschutz ausgeliefert. Die Verwendung der rückseitigen Klemmenabdeckung wird aus Gründen der elektrischen Sicherheit empfohlen.

Schalttafelausschnitt

92 x 92 +0.8
- 0 mm

1.2 ABDICHTUNG DES REGLERS

In der Verpackung des Reglers finden Sie einen separaten Polyäthylenbeutel mit einer Moosgummidichtung. Wenn Sie diese Dichtung richtig zwischen das Gehäuse und die Tafeloberfläche einlegen, ist der Regler nach IP65 geschützt.

Falls ein Schutz des Reglers nicht erforderlich ist, brauchen Sie diese Dichtung nicht anzubringen und nur entsprechend den folgenden Anleitungen vorzugehen.

Die Anbringung der Dichtung sollte sofort nach dem Auspacken des Reglers erfolgen. Moosgummidichtung über die Vorderseite des Reglers so legen, daß sie, wie in nebenstehender Abbildung gezeigt, auf der Vorderseite des Reglers und an der Rückseite des Rahmens liegt. Den Regler können Sie jetzt in den Tafelausschnitt einbauen und den Zusammenbau entsprechend den Anleitungen für die Installation vornehmen.

Hinweis: Achten Sie unbedingt darauf, daß der Tafelausschnitt die für IP65 gültigen Abmessungen hat. Scharfe oder nicht entgratete Kanten dürfen nicht vorhanden sein.

1.3 HINTERE KLEMMENABDECKUNG

Um den hinteren Klemmenschutzdeckel abzunehmen, sind jeweils zwei oben und unten angebrachte Klinken zu entriegeln. Mit dem gelieferten Werkzeug jedes Klinkenpaar entriegeln.

Abdeckung so wieder anbringen, daß die vier Riegel in die entsprechenden Schlitze einrasten.

2. ANSCHLÜSSE UND VERDRAHTUNG

Die elektrischen Anschüsse erfolgen über einzelne Schraubklemmenblöcke an der Rückseite des Reglers. Da dies nur Anschlüsse mit geringer Stromstärke sind, reichen Leiter mit Querschnitt 16/0,20 aus.

Nach dem Anschluß am Regler können die Kabel durch die Mulde nach oben oder unten verlegt und mit den Bändern befestigt werden. Siehe dazu nebenstehende Abbildung.

Die Versorgungsspannung des Reglers ist durch eine externe Sicherung entsprechend den jeweils geltenden örtlichen Vorschriften zu sichern.

Reglerschilder

Die Schilder am Regler und am Gehäuse geben die jeweilige Konfiguration und die Nummer des Regler-Klemmenanschlusses an.

Dieses Schild befindet sich auf dem Gehäuse des Reglers und gibt die Anschlußklemmen für den jeweils bestellten Regler an.

Code : 905S/HRE/CTR/ADR/SDE/ES/VH/TH/LE
(1A/HA/CA/AAB/SAB/EAA/TA)/0/1200/C/03

Serial Number: G34534-001-008-03-90

	A	B	C	D	E	F	G	H	
	REM1	ALM1		HEAT	COOL	ALM	PV2	PV1	
1		N/C		N/C		N/C			
2		N/C		N/C	LINE	N/C		V-	
3		COMM		COMM	LOAD	COMM			
4	DCI+	N/C				N/C		V+	
5	DCI-	N/O				N/O			

Dieses Schild befindet sich auf der Rückseite des Reglers und gibt die Bestellnummer, die Seriennummer usw. an.

Code : 905S/HRE/CTR/ADR/SDE/ES/VH/TH/LE
(1A/HA/CA/AAB/SAB/EAA/TA)/0/1200/C/03//
SN : G34534-001-008-03-90
SW VER : 2.11 Service Tel: 0273 919191 EI

2.1 MODULARER AUFBAU DER REGLER

Die Regler der Serie 900 EPC können Sie problemlos für die meisten Ihrer Anforderungen direkt vor Ort konfigurieren, da der Mikroprozessor, die Spannungsversorgung und die Anzeigeplatinen bei allen Reglern dieser Serie gleich sind. Siehe dazu die Abbildung 5. Die verschiedenen Hardware-Module, denen sich je nach Bedarf eine oder zwei Steckkarten zuteilen lassen, können Sie dann je nach gewünschter Funktion einstecken. Die einzelnen Steckkarten enthalten drei Steckplätze, deren Stifte Klemmen auf der Rückseite zugeordnet sind. Siehe dazu nachstehende Abbildung 6.

Hinweis: Um den Regler aus dem Einschubgehäuse herauszunehmen, die gerippten Flächen oben und unten am Rahmen zusammendrücken und nach außen ziehen.

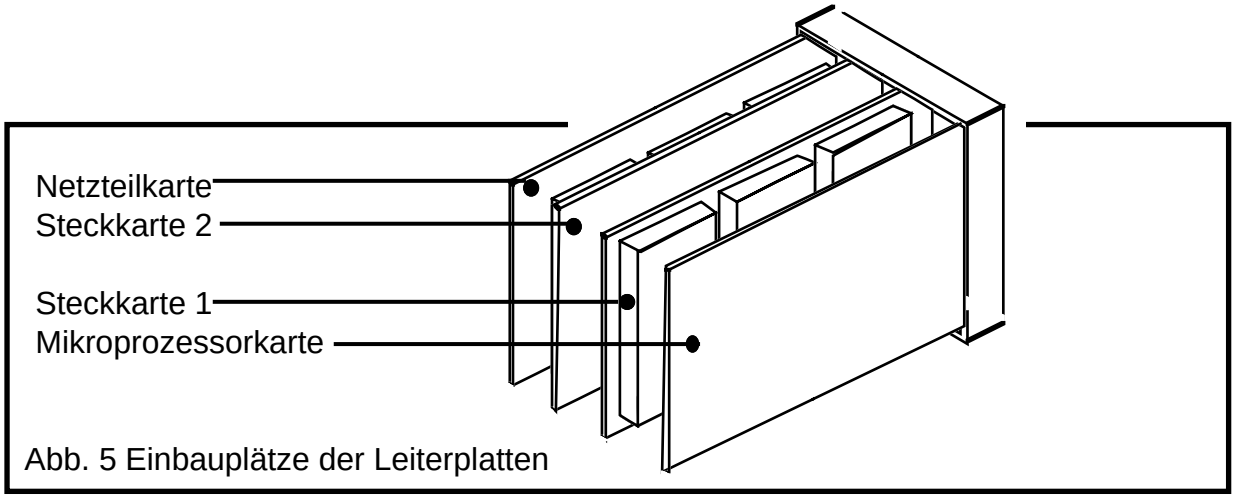


Abb. 5 Einbauplätze der Leiterplatten

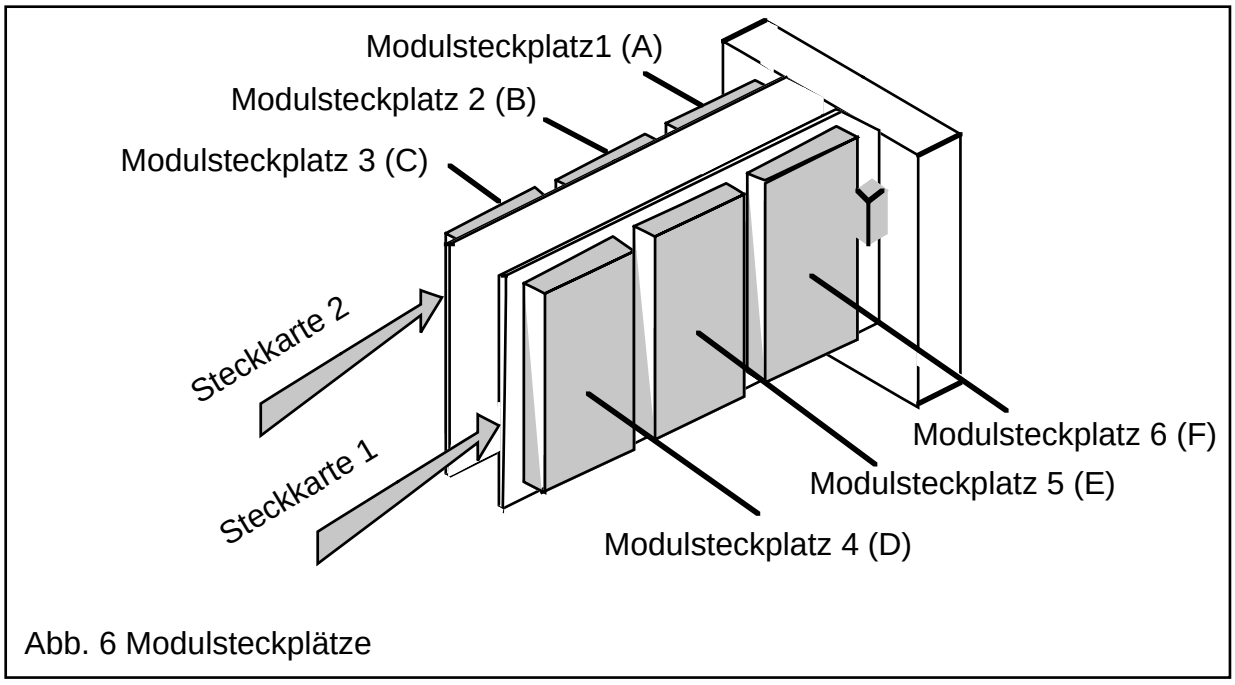
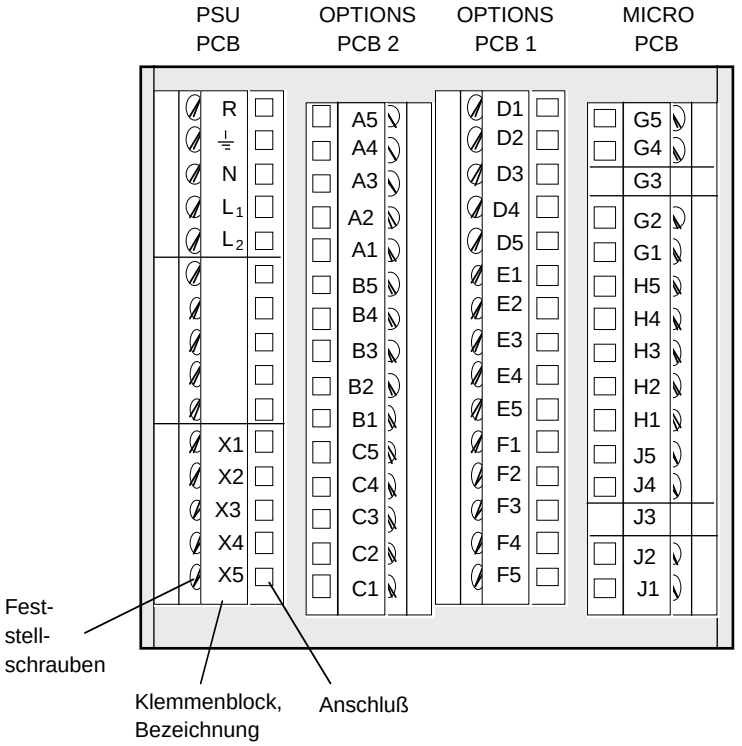
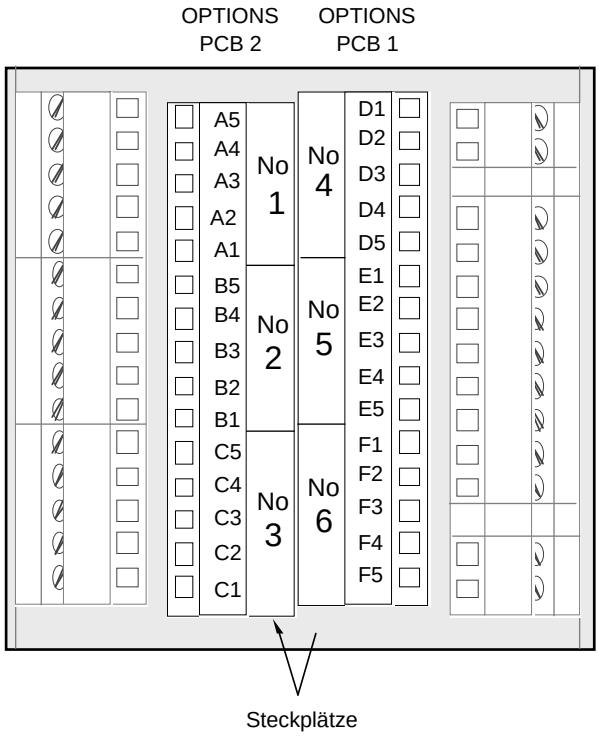


Abb. 6 Modulsteckplätze

Die Buchstaben A - F kennzeichnen die Anschlußklemmen. Siehe dazu Abschnitt 2.2.

2.2 ANSCHLUSSKLEMMEN





2.2.1 Netzversorgung und Erdung

Schutzleiteranschluß

Bevor Sie den Regler an die Versorgungsspannung anschließen, muß der Schutzleiter angeschlossen sein. Die Klemme auf der Regleroberseite ist mit folgendem Symbol gekennzeichnet:

Schutzleiteranschluß

Versorgungsspannung

Sie können das Gerät an eine 85...264V_{AC} Versorgungsspannung oder, mit einer anderen Netzteilplatine, an AC oder DC Niederspannung anschließen. Die Netzteilplatine für Niederspannung benötigt 20...30V_{AC} oder 17,5...30V_{DC}. Verwenden Sie diese Spannung, müssen Sie '+' mit der Klemme 'L' verbinden.

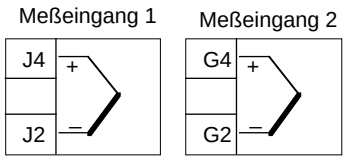
Klemme	Funktion	Anschlüsse für 85...264V_{AC}	Anschlüsse für 20...30V_{AC}	Anschlüsse für 17,5...30V_{DC}
⏚	Erde	Versorgung Erde	Versorgung Erde	Versorgung Erde
N	Null	Versorgung Null	Versorgung Null	Versorgung - ve
24	Phase 24$V_{AC/DC}$	Keine Verbindung	Phase	Versorgung +ve
L	Phase 85...264V_{AC}	Phase	Keine Verbindung	Keine Verbindung

Die Erdverbindung an den Versorgungsklemmen ist keine Schutzleiterverbindung. Dies ist eine Funktionserde und für die Erdung von EMV Filtern vorgesehen.

2.2.2 Meßeingänge

Unabhängig vom Typ besitzt jeder Regler ein oder zwei Prozeßeingänge, d.h. Meßeingang 1 und Meßeingang 2, die für hohe oder niedrige Spannung konfiguriert werden können.

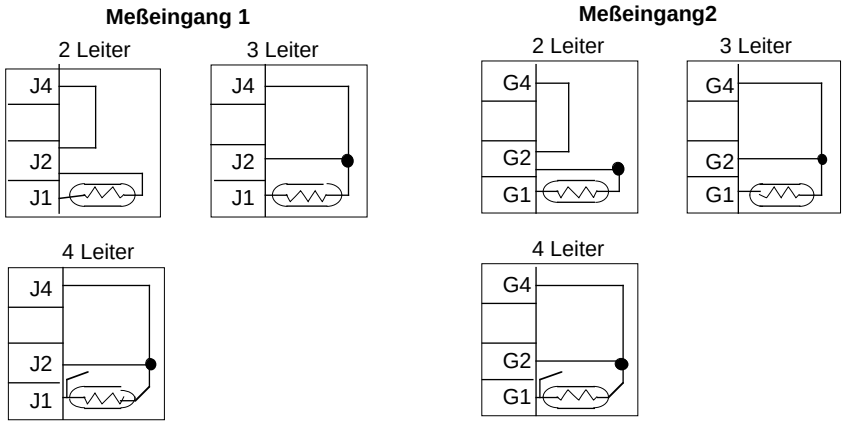
Thermoelement



Falls das Gerät für eine interne Vergleichsstelle (CJC) konfiguriert wurde, so muß die Ausgleichsleitung zum entsprechenden Typ des jeweils verwendeten Thermoelements passen oder das Thermoelement selbst mit diesen Klemmen verbunden werden. Kupferleitung darf NICHT verwendet werden.

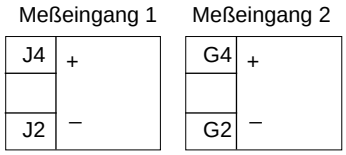
Bei Verwendung einer externen kalten Vergleichsstelle (Ofen-/Eisvergleichsstelle) muß die Verbindung von den Klemmen an der Rückseite des Reglers zur kalten Verbindungsstelle vorgenommen werden.

Widerstandsthermometer Pt 100



Hinweis: Bei Dreileiter- und Vierleiter-Schaltung wird der Leitungswiderstand kompensiert, wenn Leitungslänge und Durchmesser aller drei Leiter gleich sind (symmetrischer Leitungswiderstand). Beim Vierleiter-Anschluß bleibt der vierte Leiter am Gerät offen.

Pyrometer



Für Pyrometer, bei denen eine ohm'sche Belastung erforderlich ist, wird ein Präzisionswiderstand von 500 Ohm geliefert. Dieser Widerstand ist zusammen mit dem externen Leiter auf die Klemmen 2 und 4 (Polarität beliebig) zu legen. Der Präzisionswiderstand ist GELB gekennzeichnet.

Gleichspannung/Gleichstrom

Meßeingang 1

J4	+
	<100mV
J2	-

Meßeingang 2

G4	+
	<100mV
G2	-

J5	+
	>100mV
J2	-

G5	+
	>100mV
G2	-

Bei Meßeingängen mit weniger als 100 mV Eingangsspannung beachten.

Bei Meßeingängen von 100 mV bis 10 V Eingangsspannung beachten.

Für Gleichstromeingänge (mA) wird ein Präzisionswiderstand von 5 Ohm geliefert.

J4	+
J2	–

G4	+
G2	–

Dieser Präzisionswiderstand ist zusammen mit dem externen Leiter auf die Klemmen 2 und 4 (bei beliebiger Polarität) zu montieren, so daß der Widerstand den Abschluß für das eintreffende Schaltsignal bildet.

Dieser Präzisionswiderstand ist ROT gekennzeichnet.

Signaleingänge

Ein oder zwei Signaleingänge stehen in den Steckplätzen 1 bis 6 für Spannungseingänge von -10 V bis +10 V zur Verfügung. Bei Stromeingängen ist ein Präzisionswiderstand zusammen mit den externen Leitern auf die Klemmen 3 und 5 (bei beliebiger Polarität) zu legen, so daß der Widerstand den Abschluß für das eintreffende Schaltsignal bildet.

Steckplatz 1

A5	–
A3	+

Steckplatz 6

F3	+
F5	–

In Abhängigkeit vom Meßbereich bei Gleichstromeingängen ist der Präzisionswiderstand zur Angabe des Widerstandswerts BRAUN - 50 Ohm oder GELB - 500 Ohm gekennzeichnet.

Vierfach-Digitaleingangsmodul

Steckplatz 1

A5	COM
A4	IN 1
A3	IN 2
A2	IN 3
A1	IN 4

Steckplatz 2

B5	COM
B4	IN 1
B3	IN 2
B2	IN 3
B1	IN 4

Steckplatz 3

C5	COM
C4	IN 1
C3	IN 2
C2	IN 3
C1	IN 4

Steckplatz 4

D1	IN 4
D2	IN 3
D3	IN 2
D4	IN 1
D5	COM

Steckplatz 5

E1	IN 4
E2	IN 3
E3	IN 2
E4	IN 1
E5	COM

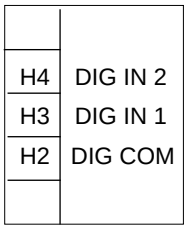
Steckplatz 6

F1	IN 4
F2	IN 3
F3	IN 2
F4	IN 1
F5	COM

Um diese Eingänge zu aktivieren, ist ein Gerät zwischen dem jeweiligen Eingang und dem CON-Kontakt entweder mittels eines Widerstandes von weniger als 100 Ohm oder einer Gleichspannung von weniger als 0,7 V DC anzuschließen. Soll ein Eingang in inaktiven Zustand umgeschaltet werden, muß das Eingangsgerät einen Widerstand von mehr als 28 kOhm oder eine höhere Gleichspannung als 4,0 V DC haben. Im Abschnitt 4.2.6 des Kapitels 5 sind sämtliche internen Funktionen beschrieben, die über Logikeingänge geschaltet werden können.

Digitaleingänge

Sämtliche Reglertypen enthalten zwei Digitaleingänge.

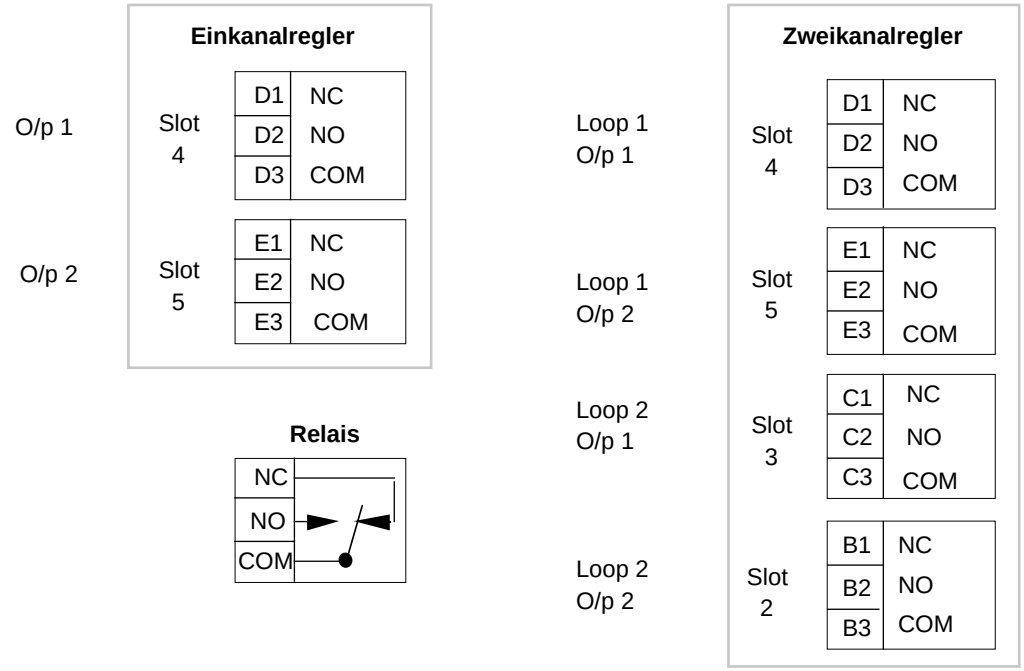


Diese Eingänge sind zwar gegen den Regler, aber nicht gegeneinander galvanisch getrennt. Um einen dieser Eingänge zu aktivieren, ist ein Gerät zwischen den jeweiligen Eingang und COM mit entweder einem Widerstand von weniger als 100 Ohm oder einer Gleichspannung unter 0,7 V DC anzuschließen. Soll ein Eingang inaktiv geschaltet werden, muß das Eingangsgerät einen Widerstand von mehr als 28 kOhm oder eine Gleichspannung von mehr als 4,0 V DC haben.

Eine komplette Liste der internen Funktionen, die über Digitaleingänge geschaltet werden können, finden Sie im Abschnitt 4.2.6 des Kapitels 5 "Konfiguration".

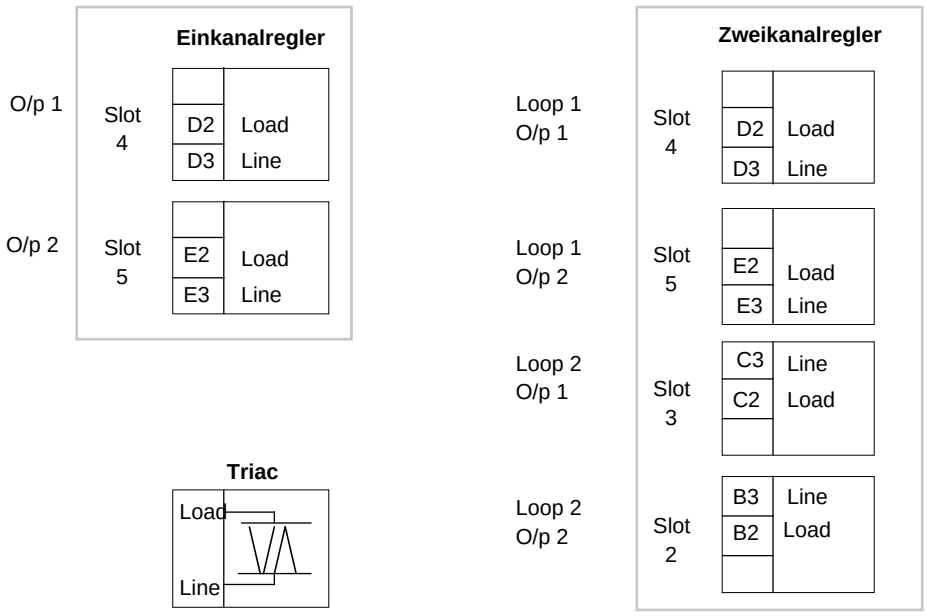
2.2.3 Regelausgänge

Regelausgang Relais



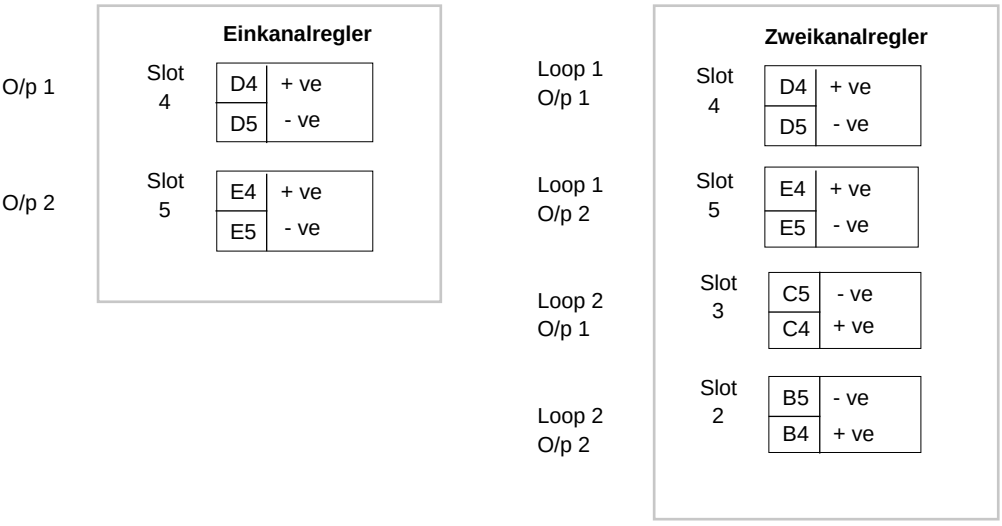
Die Relais sind im inaktiven Zustand, d.h. bei stromlosem Regler, dargestellt. Wenn der Regler für "zeitproportional mit Leistungsausgleich" konfiguriert wurde, wird das Relais stromführend, wenn die Prozeßgröße unter dem Sollwert liegt. Das Relais ist mit 2 A/264 V AC belastbar, das Doppelrelais mit 3 A/264 V eff. Über dem NO- und COM-Kontakt ist ein RC-Glied zur Funkenlöschung angebracht (auch umsteckbar auf NC-COM).

Regelausgang Triac



Die Versorgung für den Lastkreis wird an die Klemme 3 (LINE) angeschlossen. Ein Anschluß der Last wird mit den Klemmen 2 (LOAD), der andere Lastanschluß mit dem Null-Leiter verbunden. Der Triac ist mit 0,5 A/264 Veff belastbar. Parallel zu den Ausgangsklemmen ist intern ein RC-Glied zur Funkenlöschung angebracht.

Regelausgang Stetig und Logik



Bei diesen Ausgängen handelt es sich um galvanisch getrennte, zeitproportional schaltende Ausgänge oder Ausgänge mit Ein-/Aus-Verhalten.

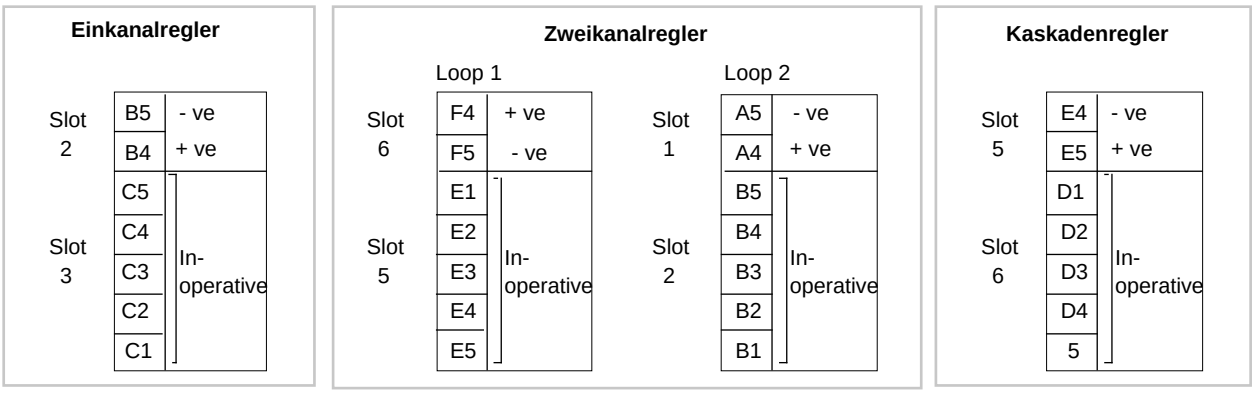
Dreifach-Digitalausgangsmodul

Steckplatz 1		Steckplatz 2		Steckplatz 3		Steckplatz 4		Steckplatz 5		Steckplatz 6	
A5	COM	B5	COM	C5	COM	D1	24 V	E1	24 V	F1	24 V
A4	OUT 1	B4	OUT 1	C4	OUT 1	D2	OUT 3	E2	OUT 3	F2	OUT 3
A3	OUT 2	B3	OUT 2	C3	OUT 2	D3	OUT 2	E3	OUT 2	F3	OUT 2
A2	OUT 3	B2	OUT 3	C2	OUT 3	D4	OUT 1	E4	OUT 1	F4	OUT 1
A1	24 V	B1	24 V	C1	24 V	D5	COM	E5	COM	F5	COM

Vierfach-Logikausgangsmodul

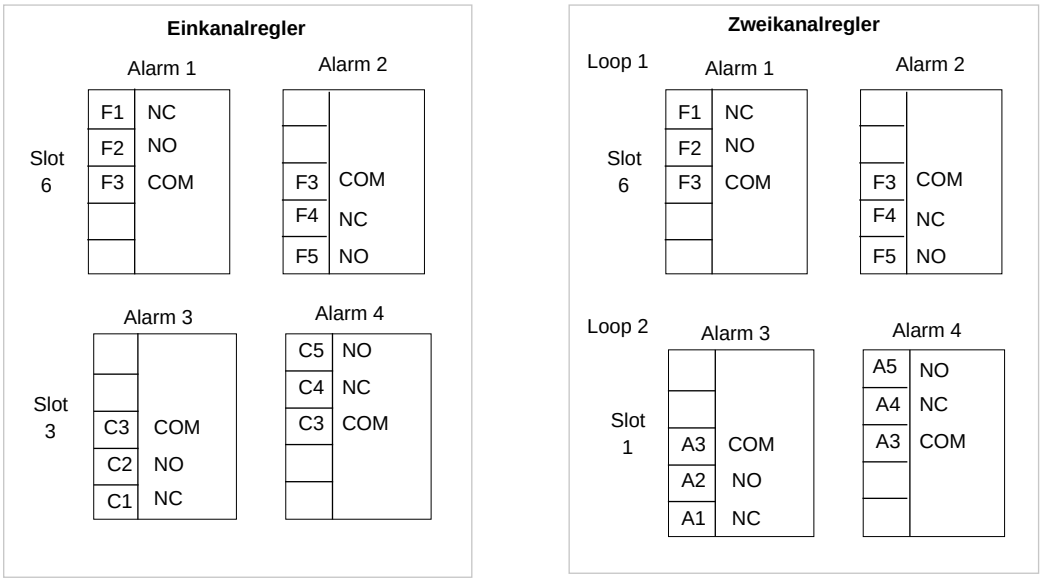
Steckplatz 1		Steckplatz 2		Steckplatz 3		Steckplatz 4		Steckplatz 5		Steckplatz 6	
A5	COM	B5	COM	C5	COM	D1	OUT 4	E1	OUT 4	F1	OUT 4
A4	OUT 1	B4	OUT 1	C4	OUT 1	D2	OUT 3	E2	OUT 3	F2	OUT 3
A3	OUT 2	B3	OUT 2	C3	OUT 2	D3	OUT 2	E3	OUT 2	F3	OUT 2
A2	OUT 3	B2	OUT 3	C2	OUT 3	D4	OUT 1	E4	OUT 1	F4	OUT 1
A1	OUT 4	B1	OUT 4	C1	OUT 4	D5	COM	E5	COM	F5	COM

Signalausgang



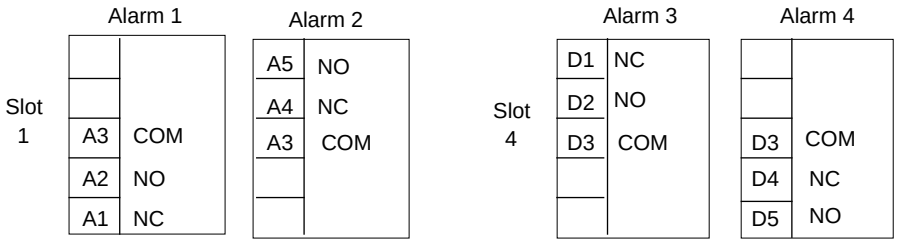
Der Signalausgang ist von allen anderen Ein-/Ausgängen des Reglers galvanisch getrennt. Er liefert ein Signal im Bereich 0..20 mA/4..20 mA (Stromausgang) bzw. 0...10 V/2...10 V (Spannungsausgang) entsprechend 0...100 % der intern im Gerät zugeordneten Größe (Istwert, Sollwert, Regelabweichung, Stellgröße).

2.2.4 Alarme



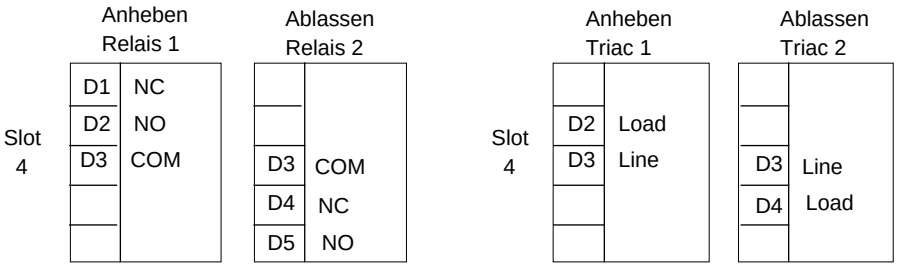
Bis zu vier Alarme stehen für Ein- oder Zweikanalregler zur Verfügung. Die Klemmen 1 und 4 eines jeden Ausgangs sind Öffner (N/C) und mit Klemme 3 (COM) bei Abfall des Relais verbunden. Über diesen Kontakt ist ein RC-Glied zur Funkenlöschung angebracht. Jedes einzelne Relais ist mit 2 A/264 V AC belastbar. Die Gesamtbelastung eines Ausgangsmoduls darf 3 A/264 V AC nicht überschreiten.

Alarme bei Kaskadenregler



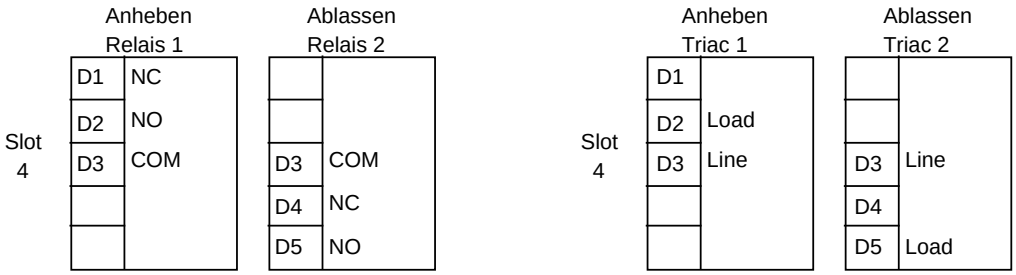
2.2.5 Dreipunkt-Schrittregler

Einkanalregler

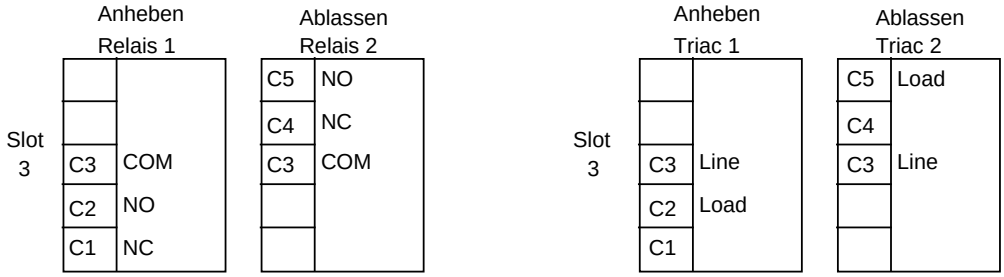


ZWEIKANALREGLER

Regelkreis 1



Regelkreis 2



Maximal zwei Motor-(Ventil-)Stellungsausgänge, d.h. Doppelrelais oder Doppeltriac als Steckmodul, stehen zur Verfügung. Diese Module sind gegen den Regler und gegeneinander galvanisch getrennt.

Hinweis: Prüfen, ob die VP-Brücke am Triac-Modul in der Stellung VP steht. Siehe dazu Abschnitt 6.4 in Kapitel 6 dieses Handbuchs.

2.2.6 DIGITALE KOMMUNIKATION

X1	TX1 (+)
X2	TX1 (-)
X3	RX1 (+)
X4	RX1 (-)
X5	COM 1

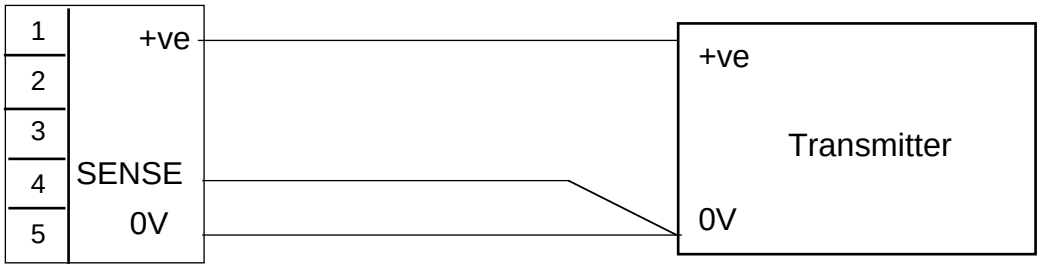
Digitale Kommunikation - RS422(485)

Klemme 5 ist das Bezugspotential und wird über den Datenbus normalerweise mit der Erde verbunden. Die Schnittstelle RS422 belegt die Klemmen 3 und 4 für die positive und negative Empfängerleitung und die Klemmen 1 und 2 für die positive und negative Senderleitung.

Digitale Kommunikation - RS232

Klemme 5 ist für die Bezugsleitung vorgesehen. Klemmen 1 und 3 nehmen die Sender- und Empfängerleitungen für die Schnittstelle RS232 auf. Die Kommunikationsverbindung im Steckplatz der Netzteilplatine ist immer verfügbar.

2.2.7 Transmitter-Versorgung



Die Spannungsversorgung für einen Transmitter kann entweder intern oder extern erfolgen. Als hochgenaue Spannungsquelle kann das Transmitter-Versorgungs-Modul auf einen der Steckplätze 1 bis 5 gesteckt werden. Die Anschlüsse sind oben dargestellt. Die Leitungen +ve und 0V müssen die gleiche Länge und Querschnitt haben, wenn die gewünschte Genauigkeit erreicht werden soll.

Die Leitung SENSE dient zum Ausgleich von Leitungsverlusten und wird an 0V am Transmitter angeschlossen. Verfügbare interne Versorgungsspannungen sind 5V, 10V, 12V oder 24V DC.

Kapitel 3 - **Bedienung**

1. ALLGEMEINES 3-1
1.1 ZUGRIFFSEBENEN 3-1
1.2 BEDIENUNG 3-2
1.3 GERÄTEFRONTTASTEN 3-2
1.4 DARSTELLUNGSFUNKTION 3-3
1.5 GRAFIK-DARSTELLUNG 3-4
1.6 SUPERVISOR-KOMMUNIKATION 3-5

2. SOLLWERTE 3-6
2.1 ARBEITSSOLLWERT 3-6
2.1.1. Einkanalregler 3-6
2.1.2 Zweikanalregler 3-7
2.1.3 Sollwertgrenzen 3-8
2.2 EXTERNER SOLLWERT 3-10
2.2.1 Einkanalregler 3-10
2.2.2 Zweikanalregler 3-11
2.3 SOLLWERT-ANSTIEGSBEGRENZUNG 3-12
2.3.1 Einkanalregler 3-13
2.3.2 Zweikanalregler 3-13
2.4 SOLLWERTNACHFÜHRUNG 3-14
2.4.1 Automatik-/Hand-Umschaltung 3-14
2.4.2 Lokale/externe Nachführung 3-14
2.4.3 Nachführung des Verhältnissollwerts 3-15
2.4.4 Kaskaden-Nachführung 3-15
2.5 FEEDFORWARD 3-15
2.6 SOLLWERT-FEEDFORWARD 3-16

3. AUSGÄNGE 3-18
3.1 AUSGANGS-ANSTIEGSBEGRENZUNG 3-18
3.1.1 Einkanalregler 3-18

3.1.2 Zweikanalregler 3-19
3.2 AUSGANGSLEISTUNGSGRENZEN 3-20

4. SELBSTOPTIMIERUNG 3-21
4.1 ALLGEMEINES 3-21
4.2 SELBSTOPTIMIERUNG 3-26
4.3 ADAPTIVE PARAMETER-ANPASSUNG 3-27
4.3.1 Disturbance Response Analysis DRA 3-28
4.3.2 Modellvergleichsverfahren LSAT 3-28
4.4 SELBSTOPTIMIERUNG + ADAPTIVE PARAMETER-ANPASSUNG ... 3-29
4.5 GAIN SCHEDULING 3-29
4.6 ADAPTIONSVERFAHREN AUSWÄHLEN 3-29

5. ALARME 3-33
5.1 ALLGEMEINES 3-33
5.2 ALARMSOLLWERT 3-33
5.3 ALARMQUITTIERUNG 3-35
5.4 VERZÖGERTE ALARME 3-36

6. AUTOMATIK-/HANDBETRIEB 3-36

7. FÜHLERBRUCHLEISTUNG 3-38
7.1 ALLGEMEINES 3-38
7.2 PID-REGELUNG 3-38
7.2.1 Einkanalregler 3-38
7.2.2 Zweikanalregler 3-39
7.2.3 Fühlerbruch-Leistungsgrenzen 3-39
7.3 ZWEIPUNKTREGELUNG 3-40
7.3.1 Einkanalregler 3-40
7.3.2 Zweikanalregler 3-40
7.4 DREIPUNKT-SCHRITTREGLER 3-41
7.4.1 Einkanalregler 3-41
7.4.2 Zweikanalregler 3-41

8. TRANSMITTER 3-42
8.1 ALLGEMEINES 3-42
8.2 TRANSMITTER 3-42

9. KASKADENREGELUNG 3-44
9.1 ALLGEMEINES 3-44
9.2 KASKADENREGLER 3-44
9.2.1 Allgemeines 3-44
9.2.2 Sollwertnachführung 3-45
9.2.3 Sollwert-Feedforward 3-45
9.2.4 Automatik-/Handbetrieb 3-46
9.2.5 Parameter-Einstellungen 3-47
9.2.6 Selbstoptimierung 3-47
9.2.7 Adaptive Parameter-Anpassung 3-49
9.2.8 D-Verhalten 3-49
9.2.9 Kaskadenregler konfigurieren 3-40

10. VERHÄLTNISREGELUNG 3-51
10.1 ALLGEMEINES 3-51
10.2 VERHÄLTNISREGLERBETRIEB 3-53
10.2.1 Allgemeines 3-53
10.2.2 Sollwertnachführung 3-54
10.2.3 Einstellung 3-54
10.2.4 Verhältnisregelungs-Darstellung 3-55

11. IMPULSBRENNER-REGELUNG 3-55
11.1 ALLGEMEINES 3-55
11.2 KONFIGURIERUNG 3-55
11.3 BEDIENUNG 3-56
11.4 BEISPIEL EINER IMPULSBRENNERREGELUNG 3-56

12. RELATIVE FEUCHTE 3-57
12.1 ALLGEMEINES 3-57
12.1.1 Sollwerte 3-57
12.1.2 Konfigurierung 3-57

13. REGLER MIT EINGANGS-UMSCHALTUNG 3-57

14. MAXIMAL- UND MINIMALWERTREGLER 3-58

15. STANDBY-ZUSTAND 3-58

BEDIENUNG

1. ALLGEMEINES

1.1 ZUGRIFFSEBENEN

Die Regler der Serie 900 besitzen drei Ebenen von Zugriffsberechtigungen. Diese Ebenen können je nach Anforderung des Kunden zugeteilt werden.

Beispiel:

Level 1 -	Ebene 1 -	Bediener
Level 2 -	Ebene 2 -	Techniker
Level 3 -	Ebene 3 -	Anlagenführer

Ebene 1 ist die normale Bedienebene und jederzeit zugänglich. Der Zugriff auf die Ebenen 2 und 3 kann dagegen nur über Sicherheitscodes erfolgen.

Sämtliche Parameter sind in Ebene 3 gespeichert. In Ebene 3 können Sie die Parameter-Zugriffsberechtigung für die Ebenen 1 und 2 definieren:

kein Zugriff

nur lesen

oder lesen und schreiben

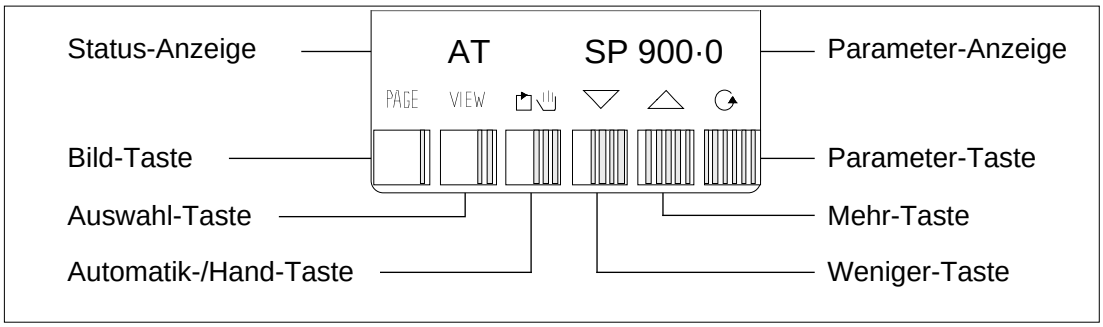
Der Umfang der Parameterliste hängt von der Konfiguration des Geräts ab. Die Konfiguration ist in drei Ebenen strukturiert:

User Configuration:	Benutzerspezifische Konfiguration
Instrument Configuration:	Gerätespezifische Konfiguration
Instrument Calibration:	Kalibrierung des Geräts.

Um zur Konfiguration zu gelangen, müssen Sie einen Sicherheitscode über die Gerätefronttasten oder die digitale Schnittstelle eingeben. In der Konfiguration sind sämtliche Hauptmerkmale des Geräts festgelegt.

1.2 BEDIENUNG

Die Bedienung des Geräts erfolgt über die Gerätefronttasten, Digitaleingänge oder die Supervisor-Kommunikations-Schnittstelle.



1.3 GERÄTEFRONTTASTEN

Die Funktionen des Geräts können durch Betätigung der sechs an der Gerätefront befindlichen Tasten aufgerufen werden. Die Hauptfunktionen haben dabei die Form eines Menüs, das sich mit der Taste PAGE aufrufen läßt. Die Parameter im Menü können Sie mit der Parameter-Taste anwählen und mit Taste VIEW eingeben.

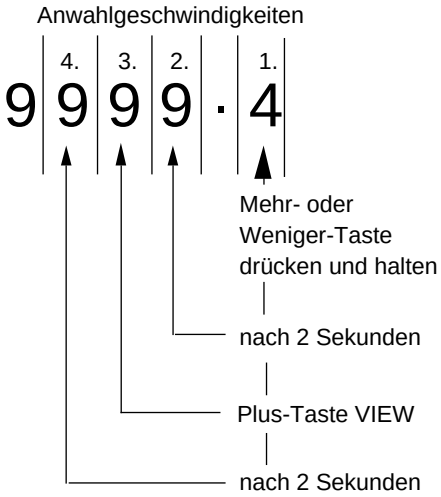
PAGE	Anwahl des nächsten Menüs oder Rückkehr zum vorherigen Menü
VIEW	übernimmt den hervorgehobenen Parameter
	Wahl von Hand- oder Automatikbetrieb
	Dekrementiert den hervorgehobenen numerischen Parameter
	Inkrementiert den hervorgehobenen numerischen Parameter
	Parameter-Taste zur Anwahl des nächsten Parameters oder Verschiebung des Cursors von einem Eintrag zum anderen.

Mit der Parameter-Taste können Sie die Parameter fortlaufend in Vorwärtsrichtung anwählen. Zur Anwahl in Rückwärtsrichtung die Parameter-Taste drücken und halten sowie die Weniger-Taste betätigen.

Tastengesteuerte Geschwindigkeit (Änderung von Parametern)

Hervorgehobene Parameterwerte können Sie mit der Mehr-/ Weniger-Taste ändern. Die Schneller-/ Langsamer-Rate der Mehr-/Weniger-Taste erhöht sich in jeweils 4 Stufen. Mehr- oder Weniger-Taste zur Anwahl der niedrigsten Geschwindigkeit drücken und halten. Nach zwei Sekunden steigt die Geschwindigkeit automatisch auf die neue Rate.

Mehr- oder Weniger-Taste sowie die Taste VIEW zur Anwahl der nächsten Geschwindigkeit drücken und halten. Nach 2 Sekunden stellt sich automatisch die höchste Geschwindigkeit ein. Nach Loslassen der Taste VIEW wird wieder mit der niedrigsten Geschwindigkeit fortgefahren.

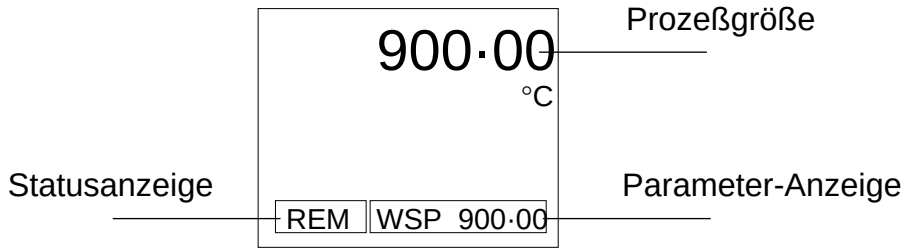


1.4 DARSTELLUNGSFUNKTION

Beim ersten Einschalten erscheint kurz folgende Anzeige:

Nach einigen Sekunden erscheinen in der Darstellung die Prozeßgröße, der Status des Geräts und die Parameter-Anzeige.

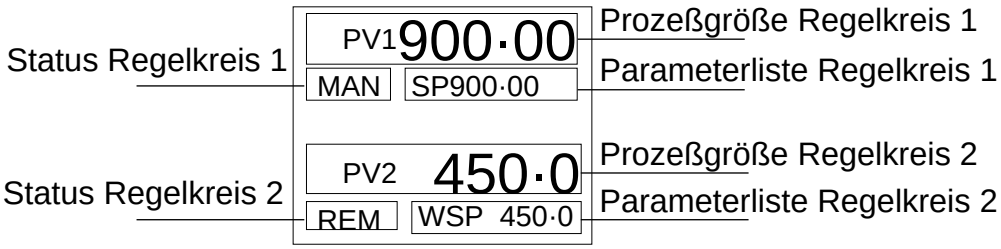
Einkanalregler



Mit der Parameter-Taste die Parameterliste eingeben. Mehr-/Weniger-Taste drücken, um den Status oder die Werte von Parametern zu setzen. Durch wiederholtes Betätigen der Parameter-Taste können Sie alle Parameter in der Liste der Reihe nach aufrufen. Die Parameterliste ist abhängig von der Konfiguration des Geräts.

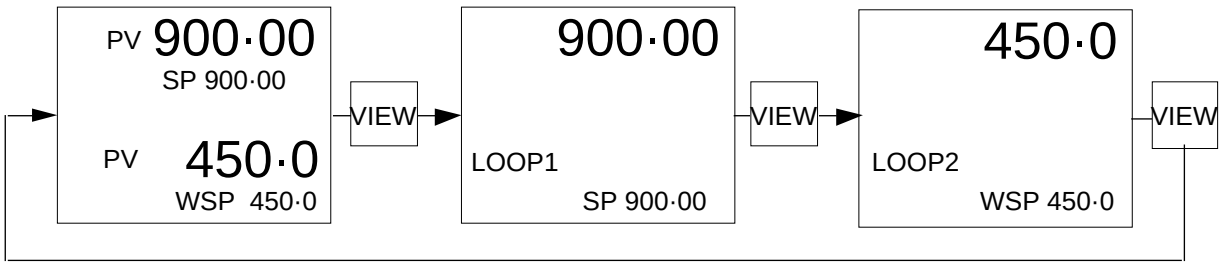
Um in der Parameterliste zurückzugehen, Parameter-Taste niedergedrückt halten und die Weniger-Taste betätigen.

Zweikanalregler



Die Übersichtsdarstellung des Zweikanalreglers dient nur zur Überwachung und kann nur abgelesen werden. Zum Aufruf der Wahlparameter muß entweder der Bildschirm für Regelkreis 1 oder Regelkreis 2 gewählt werden.

Taste VIEW drücken, um folgendes aufzurufen:



Die Parameterliste können Sie durch Betätigen der Parameter-Taste eingeben und anwählen, wenn das Gerät einzelne Regelkreise zeigt.

Mehr-/Weniger-Taste betätigen, um die Zustände oder Werte von Parametern zu ändern.

Nach Anwahl eines der Regelkreise verschwindet die Darstellung des Zweikanal-reglers. Es erscheint die Darstellung eines Einkanalreglers mit der entsprechenden Beschriftung "loop 1" oder "loop 2"

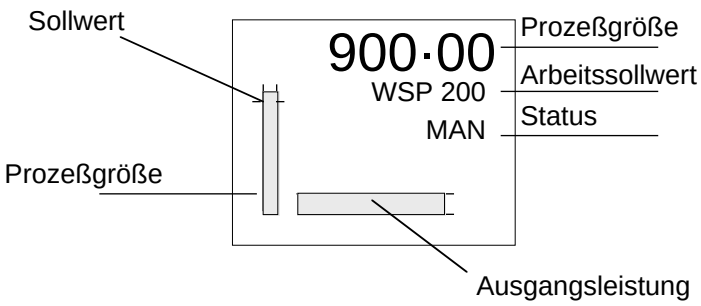
1.5 GRAFIK-DARSTELLUNG

Diese Darstellungen erlauben den gleichzeitigen Aufruf von Daten über Regelkreise in Form von Bargraphen oder in digitaler Form. Die Prozeßgröße wird als vertikaler und die Ausgangsleistung als horizontaler Balken dargestellt. Der Sollwert erscheint als horizontale Linie, die den Balken der Prozeßgröße schneidet.

In diesem Modus können Sie die Wahlliste durch Betätigen der Mehr-/Weniger-Taste normal aufrufen.

Einkanalregler

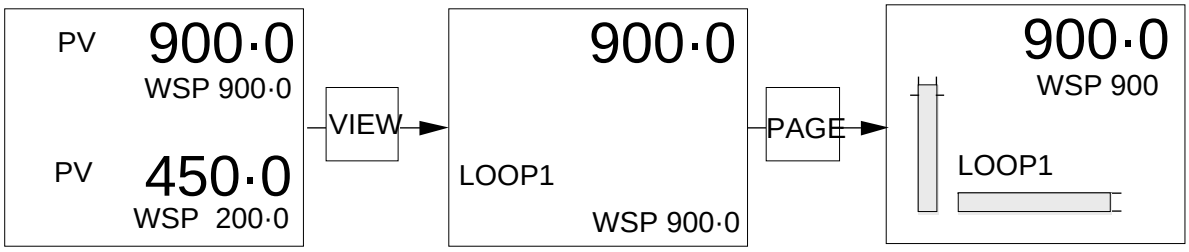
Taste PAGE drücken, um die Bargraph-Anzeige aufzurufen.



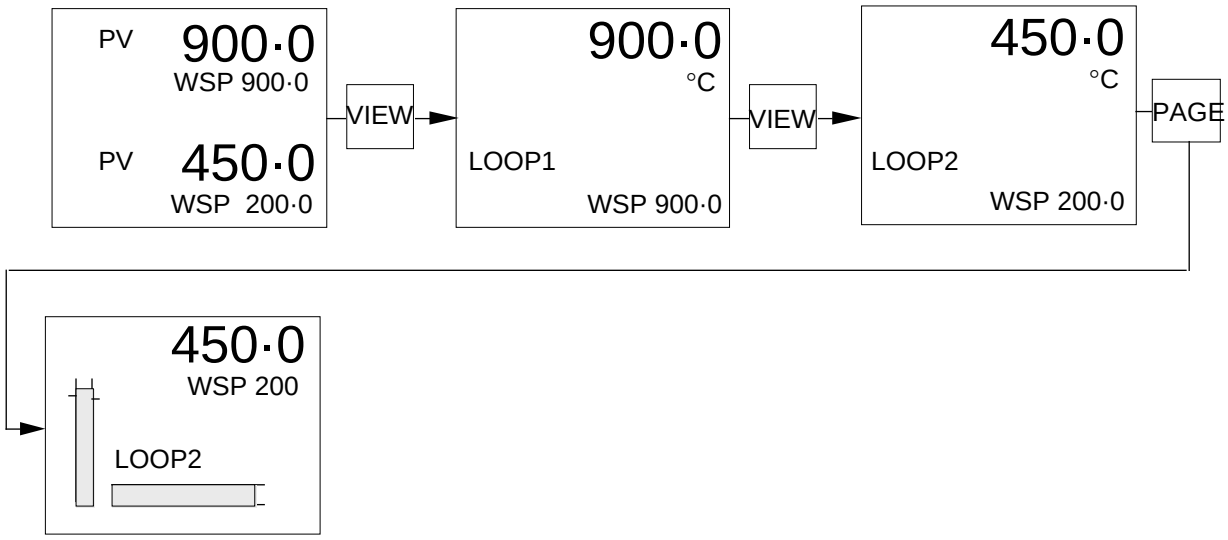
Zweikanalregler

Zum Aufruf der grafischen Darstellung für jeden der Regelkreise wie folgt vorgehen:

Regelkreis 1



Regelkreis 2



1.6 SUPERVISOR-KOMMUNIKATION

Mit der Supervisor-Kommunikation haben Sie die Möglichkeit, sämtliche Ausgänge anzusteuern, alle Eingänge direkt zu erfassen und abzulesen sowie Parameter aufzurufen und außerdem die Betriebsart zu ändern.

2. SOLLWERTE

2.1 ARBEITSSOLLWERT

Der Arbeitssollwert ist der aktuelle Wert des Reglersollwerts. Dabei kann es sich um den Hauptsollwert, den zweiten Sollwert, den externen Sollwert usw. handeln.

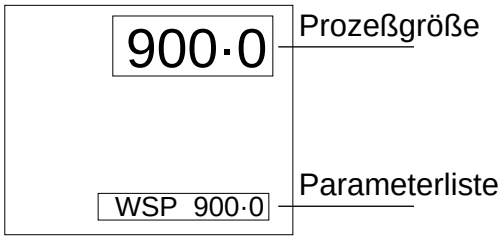
Der Arbeitssollwert dient nur zu Überwachungszwecken und kann nicht direkt eingestellt werden.

Wenn Sie den Arbeitssollwert ändern wollen, müssen Sie den Ursprungs-Parameter aufrufen und ändern.

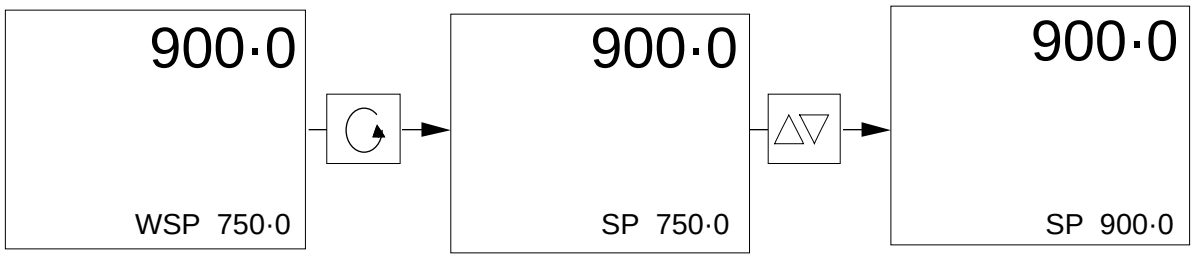
Die Anwahl des Ursprungs-Parameters erfolgt in der Parameterliste, wo er je nach Bedarf geändert werden kann. Nach der Änderung verschwindet der alte Arbeitssollwert und es erscheint nach 10 Sekunden der neue. Eine Ausnahme hiervon ist lediglich der Hauptsollwert, der nach der Anwahl sein mnemonisches Kürzel, d.h. SP, beibehält.

2.1.1 Einkanalregler

Nach Einschaltung des Geräts erscheint der Arbeitssollwert mit der Angabe WSP XXX.X.



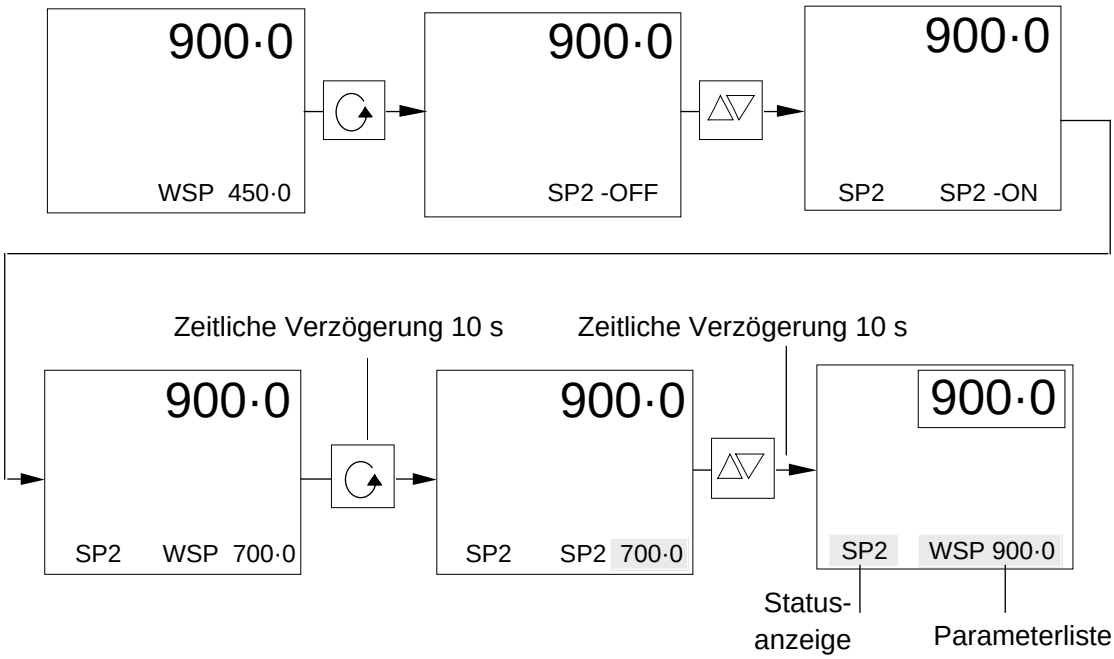
Um einen Arbeitssollwert zu ändern, mit der Parameter-Taste den entsprechenden Ursprungssollwert, d.h. den Hauptsollwert SP, aufrufen. Zur Änderung die Mehr-/Weniger-Taste innerhalb von 10 Sekunden nach Loslassen der Parameter-Taste drücken, um zur gewünschten Einstellung zu gelangen.



Da es sich hierbei um den Hauptsollwert SP handelt, ändert sich die mnemonische Abkürzung nicht in WSP, sondern bleibt als SP in der Darstellung stehen.

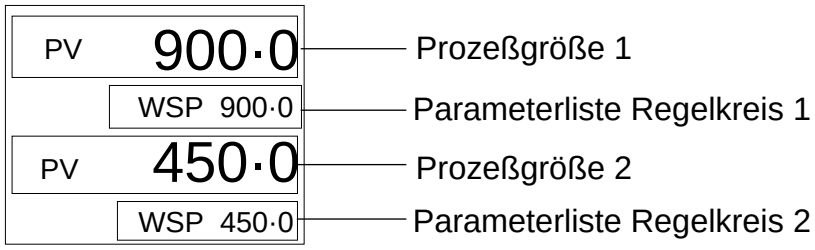
Ist Sollwert 2 gewünscht, diesen zunächst durch wiederholtes Betätigen der Parameter-Taste so lange anwählen, bis SP2-OFF erscheint.

Zur Anwahl die Mehr- oder Weniger-Taste betätigen. SP2-ON erscheint jetzt zusammen mit SP2 in der Parameter-Anzeige. Nach 10 Sekunden erscheint statt SP2-ON der Arbeitssollwert WSP. Um für SP2 einen neuen Wert einzugeben, die Parameter-Taste so oft drücken, bis SP2 erscheint. Wert mit der Mehr-/Weniger-Taste ändern. Nach 10 Sekunden erscheint SP2 mit WSP, der den neuen Sollwert angibt.

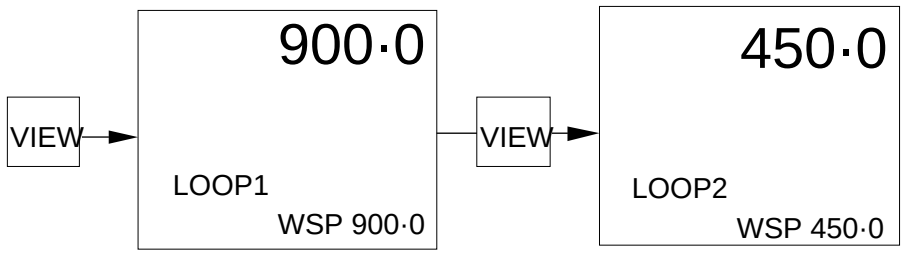


2.1.2 Zweikanalregler

Nach Einschalten des Geräts erscheint folgende Darstellung:

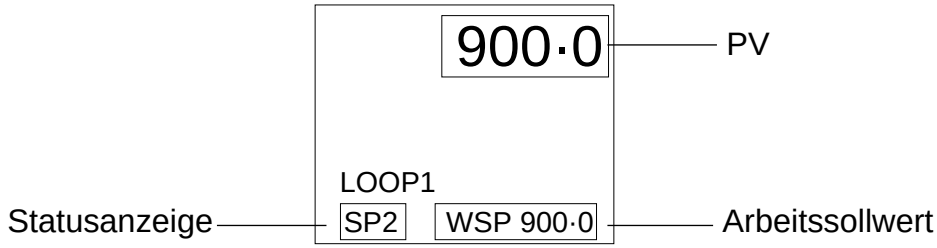


Zur Anwahl des gewünschten Regelkreises Taste VIEW drücken. Es erscheint:



Nach Erscheinen des gewünschten Regelkreises die Parameter-Taste so oft drücken, bis der gewünschte Ursprungssollwert SP oder SP2 angezeigt wird.

Mit der Mehr- oder Weniger-Taste die Werte ändern. Jeder Regelkreis besitzt die beiden Sollwerte SP und SP2. Wenn Sie den Sollwert 2 wünschen, und dieser nicht in der Status-Anzeige dargestellt wird, müssen Sie ihn in der Wahlliste anwählen. Parameter-Taste drücken, bis SP2-OFF erscheint. Mit der Mehr-/Weniger-Taste SP2-ON anwählen.

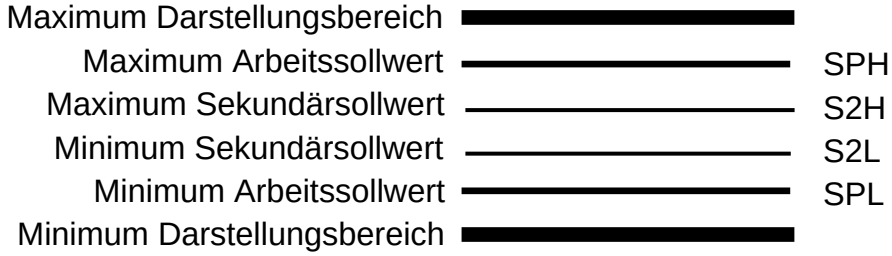


2.1.3 Sollwertgrenzen

Folgende Grenzwerte können Sie für die Ursprungs-Sollwerte setzen: eine Sollwertobergrenze SPH und eine Sollwertuntergrenze SPL für den Arbeitssollwert und die Grenzen S2H und S2L für den zweiten Sollwert.

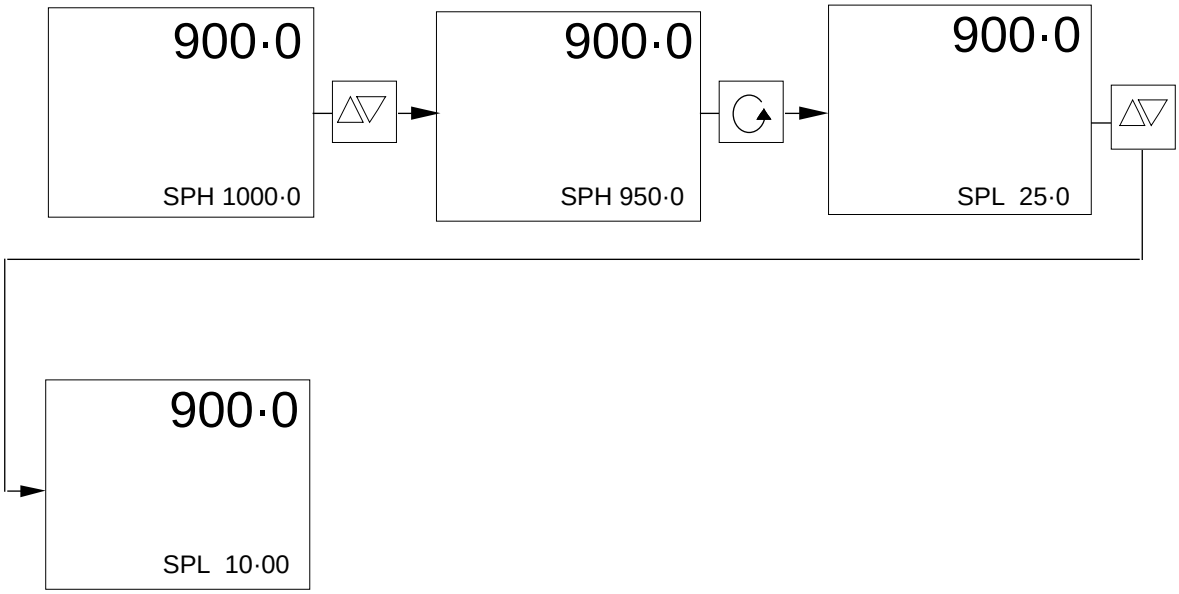
Der Zugriff auf diese Grenzwerte erfolgt in der Parameterliste.

Diese Grenzwerte sind durch die Maximal- und Minimalgrenzen der Prozeßdarstellung, wie unten gezeigt, eingeschränkt und in der Konfiguration des Geräts zugänglich. Siehe dazu Abschnitt 4.2.2 im Kapitel 5.



Einkanalregler

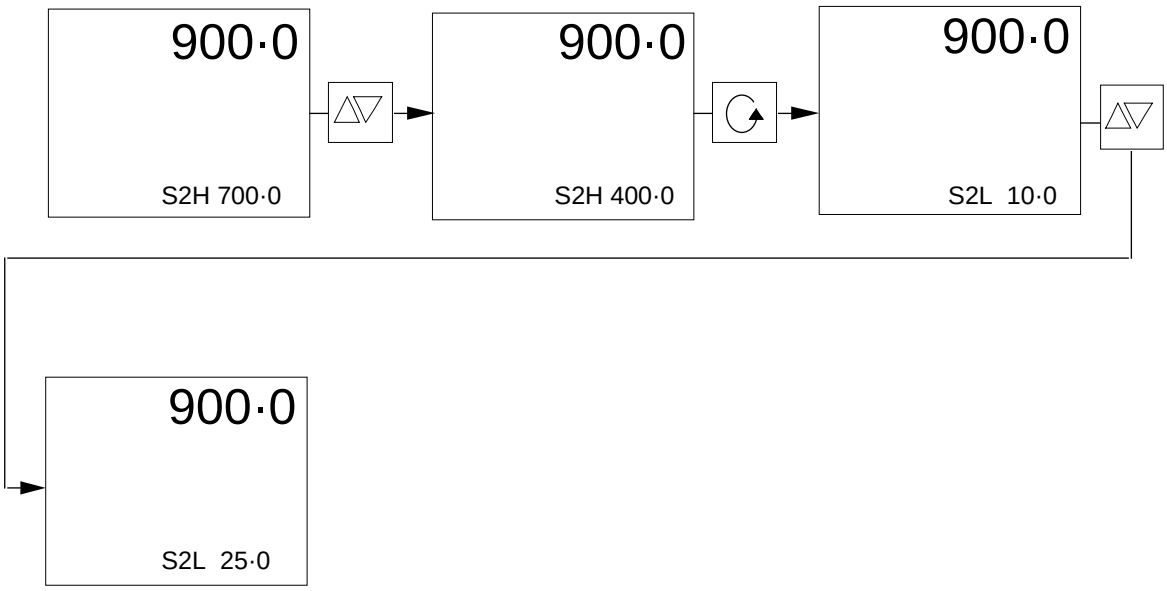
Hauptsollwert SP



Die obere Grenze für den Sollwert ist auf 950.0 und die untere Grenze auf 10.0 eingestellt.

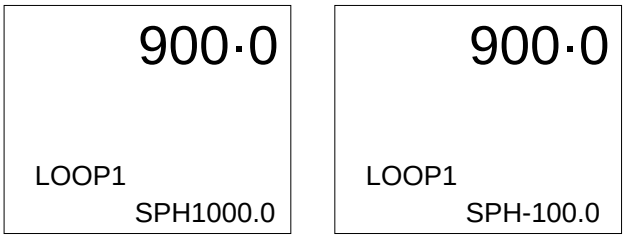
Sollwert 2

Die Grenzen des Sollwerts 2 werden automatisch so gesetzt, daß sie sich innerhalb der Grenzen des Hauptsollwerts befinden.



Zweikanalregler

Gewünschten Regelkreis mit der Taste VIEW und die obere und untere Grenze für die entsprechenden Sollwerte wählen. Siehe dazu die Beschreibung des Einkanalreglers.

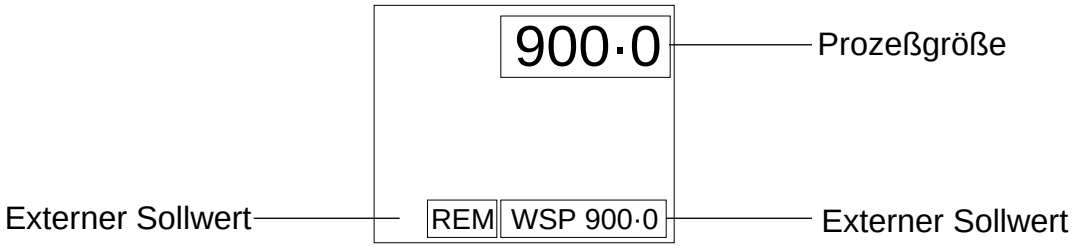


Mit der Parameter-Taste die entsprechenden Parameter anwählen und die Mehr-/ Weniger-Taste drücken, um die gewünschten Grenzwerte zu setzen.

2.2 EXTERNER SOLLWERT

2.2.1 Einkanalregler

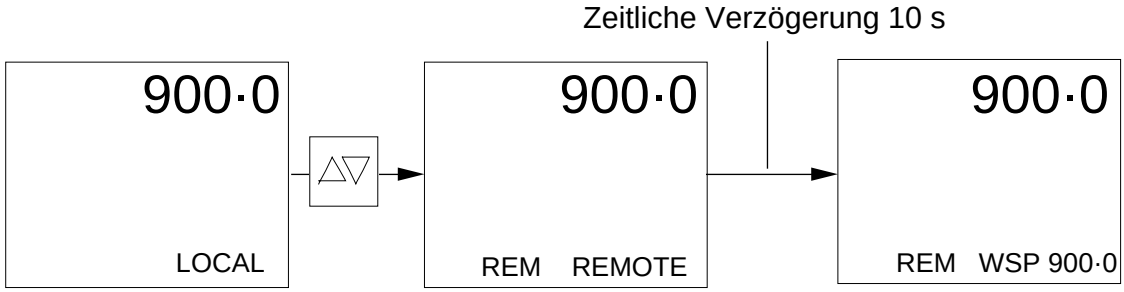
Wenn der Regler mit einem externen Sollwert konfiguriert ist, können Sie folgendes anwählen.



Folgende Versionen eines externen Sollwerts können Sie konfigurieren:

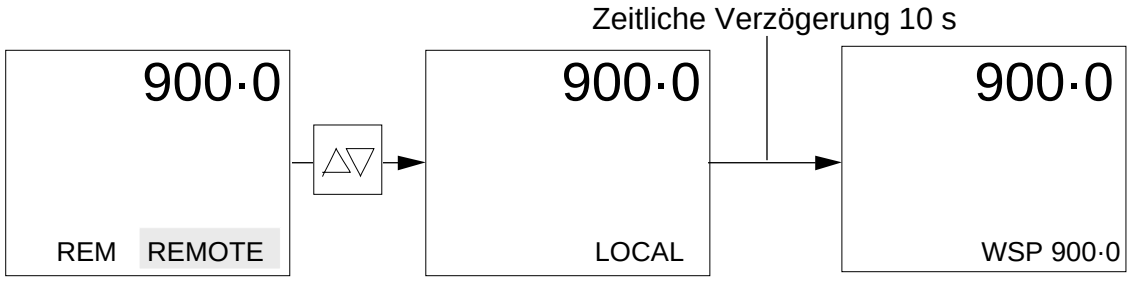
Externer Sollwert	
Sollwert 1	Externer Sollwert-Trimm
Sollwert 2	Externer Sollwert-Trimm
Lokaler Trimm	Externer Sollwert

Zur Anwahl des externen Sollwerts die Parameter-Taste wiederholt drücken und durch die Parameterliste gehen, bis LOCAL (Gerätesollwert) erscheint. Wahl mit der Mehr- oder Weniger-Taste treffen. Nach der Anwahl erscheint REMOTE in der Parameter-Anzeige und REM in der Status-Anzeige.



Nach ein paar Sekunden ändert sich die Anzeige, wie oben dargestellt, und REM erscheint in der Status-Anzeige.

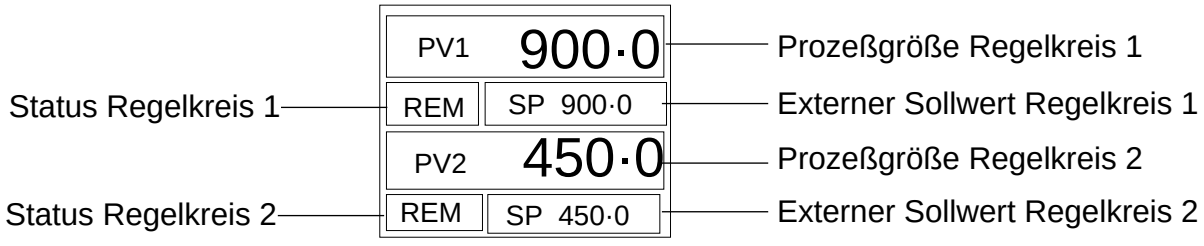
Um den Sollwert von "extern" in "Gerätesollwert" zu ändern, die Parameter-Taste drücken und durch die Parameterliste gehen, bis REMOTE erscheint:



Die Grenzen des externen Sollwerts werden in der Konfigurationsebene "Instrument Configuration" gesetzt. Siehe dazu den Abschnitt 4.2.3 im Kapitel 5.

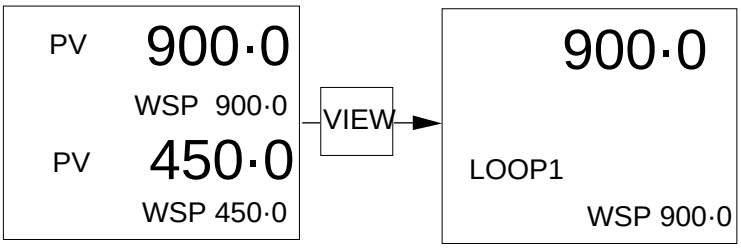
2.2.2 Zweikanalregler

Wenn das Gerät mit einem für zwei Regelkreise vorgesehenen externen Sollwert konfiguriert ist, erscheint nach dem Einschalten folgendes:

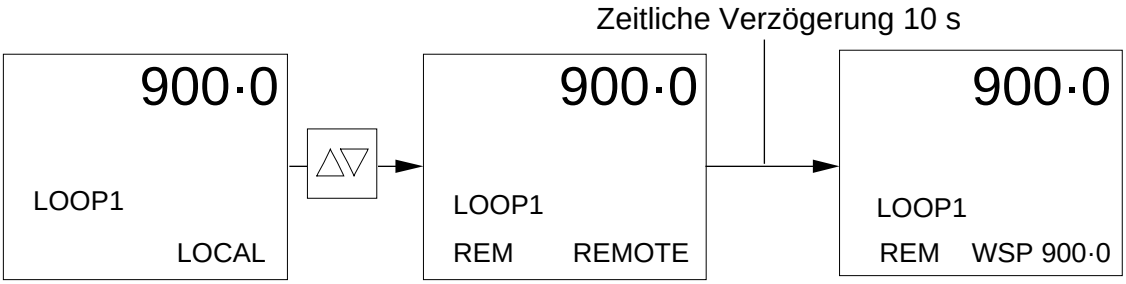


Externe Sollwerte können Sie für Regelkreis 1 oder Regelkreis 2 oder beide wählen.

Zur Wahl eines externen Sollwerts REMOTE für Regelkreis 1 wie folgt vorgehen:



Parameter-Taste so oft drücken, bis LOCAL erscheint. Zur Aktivierung die Mehr- oder Weniger-Taste betätigen. Es erscheint jetzt:



Die mnemonische Abkürzung für den externen Sollwert REM erscheint in der Status-Anzeige.

Um von externem (REMOTE) zu lokalem (LOCAL) Sollwert zu wechseln, die Parameter-Taste so oft drücken, bis REMOTE erscheint. Mehr- oder Weniger-Taste zur Aktivierung drücken. Es erscheint LOCAL in der Parameterliste, und REM verschwindet aus der Status-Anzeige.

2.3 SOLLWERT-ANSTIEGSBEGRENZUNG

Mit dieser Funktion können Sie den Arbeitssollwert vom aktuellen Wert der Prozeßgröße zu einem gewünschten Zielsollwert hochfahren.

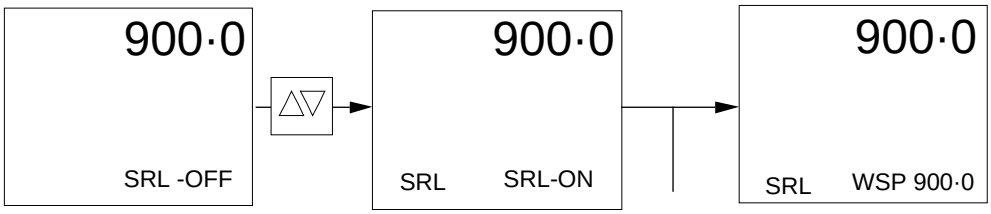
Diese Funktion ist Standard bei allen Reglern der Serie 900, kann aber in der Konfigurationsebene "User Configuration" je nach Bedarf abgewählt werden. Siehe dazu den Abschnitt 3.2.4 im Kapitel 5.

Die Angabe des Sollwert-Anstiegswerts SPR erfolgt in Einheiten pro Stunde oder Minute entsprechend der Wahl in der im Abschnitt 3.2.10 des Kapitels 4 beschriebenen "User-Configuration". So beschränkt der Wert 50.0 den Anstieg des WSP auf 50.0 Einheiten pro Stunde oder Minute.

Die Sollwert-Anstiegsgrenze SRL wählen Sie in der Parameterliste.

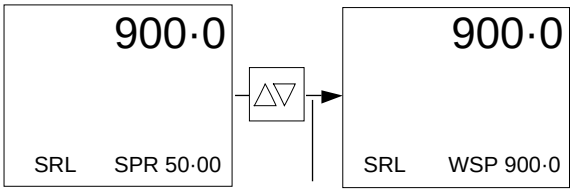
2.3.1 Einkanalregler

Parameter-Taste so lange betätigen, bis SRL OFF erscheint. Zur Aktivierung die Mehr- oder Weniger-Taste drücken. Es erscheint folgendes:



Zeitliche Verzögerung 10 s

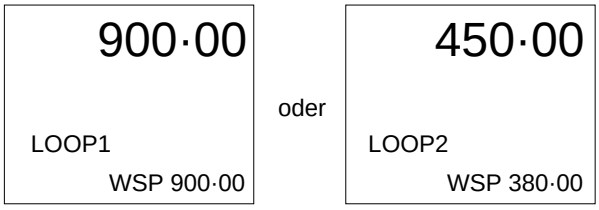
Zum Setzen der Sollwert-Anstiegsrampe SPR die Parameter-Taste so lange drücken, bis SPR erscheint. Mit der Mehr-/Weniger-Taste den gewünschten Wert einstellen.



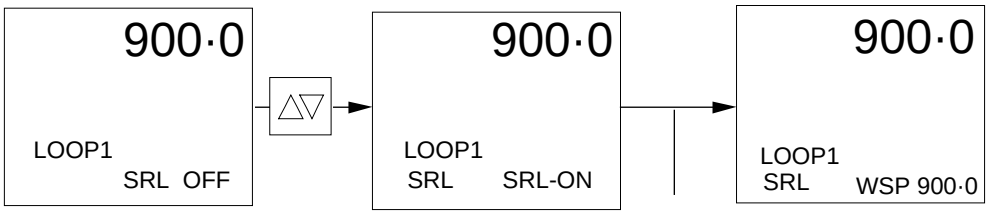
Zeitliche Verzögerung 10 s

2.3.2 Zweikanalregler

Die Funktion zur Sollwert-Anstiegsbegrenzung SRL kann für jeden Regelkreis separat und gleichzeitig ausgeführt werden. Zur Wahl der gewünschten Sollwert-Anstiegsgrenze SRL den entsprechenden Regelkreis mit der Taste VIEW wählen und dann die Parameter-Taste benutzen, um den Regelkreis einzugeben.

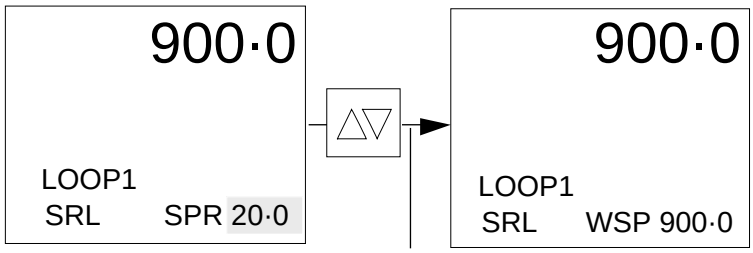


Sobald die gewünschte Regelkreisdarstellung auf dem Bildschirm steht, die Parameter-Taste so lange betätigen, bis folgendes erscheint:



Zeitliche Verzögerung 10 s

Mit der Mehr- oder Weniger-Taste die Sollwert-Anstiegsgrenze wählen.



Zeitliche Verzögerung 10 s

Um die Sollwert-Anstiegsrampe SPR einzugeben, die Parameter-Taste so oft betätigen, bis SPR erscheint.

Mit der Mehr-/Weniger-Taste den gewünschten Wert eingeben.

2.4 SOLLWERTNACHFÜHRUNG

2.4.1 Automatik/Hand-Umschaltung

Die Sollwertnachführung ist eine Funktion, mit der der Regler von einer Betriebsart zur anderen stoßfrei umgeschaltet wird.

Im Handbetrieb ändert sich z.B. der Wert des Prozeßeingangs in Abhängigkeit vom Leistungsbedarf. Wenn dann der Regler auf Automatikbetrieb umgeschaltet wird, erkennt er eine sprunghafte Änderung des Bedarfs, d.h., daß der Sollwert nicht mit dem Istwert übereinstimmt und reagiert durch stoßhafte Angleichung der Ausgangsleistung, um die Situation in den Griff zu bekommen. Bei aufgeschalteter Sollwertnachführung sorgt der Regler dagegen dafür, daß bei Anwahl des Handbetriebs der Wert der entsprechenden Sollwertquelle (SP, SP2 usw.) und somit der Arbeitssollwert mit dem aktuellen Istwert übereinstimmt. Damit ist sichergestellt, daß bei der Umschaltung des Reglers auf Automatikbetrieb keine sprunghafte Änderung erfolgt.

Im Abschnitt 3.2.3 des Kapitels 5 ist beschrieben, wie man manuelle Nachführung anwählt.

2.4.2 Lokale/externe Nachführung

Regler, die in der Betriebsart extern (REMOTE) arbeiten, können auch für Sollwertnachführung konfiguriert werden. In diesem Falle sorgt der Regler dafür, daß der Wert der lokalen Komponente des Sollwerts so angepaßt wird, daß der aktuelle Arbeitssollwert dem aktuellen Istwert entspricht. Eingeschränkt wird dies durch die Grenzen des lokalen Sollwerts.

Manuelle Nachführung hat Vorrang vor externer Nachführung.

Wie Sie externe Nachführung anwählen, ist im Abschnitt 3.2.3 des Kapitels 5 beschrieben.

2.4.3 Nachführung des Verhältnissollwerts

Erlaubt eine stoßfreie Umschaltung bei Ein- oder Abschaltung der Verhältnisregelung.

Wie Sie die Nachführung des Verhältnissollwerts anwählen, ist im Abschnitt 3.2.3 des Kapitels 5 beschrieben.

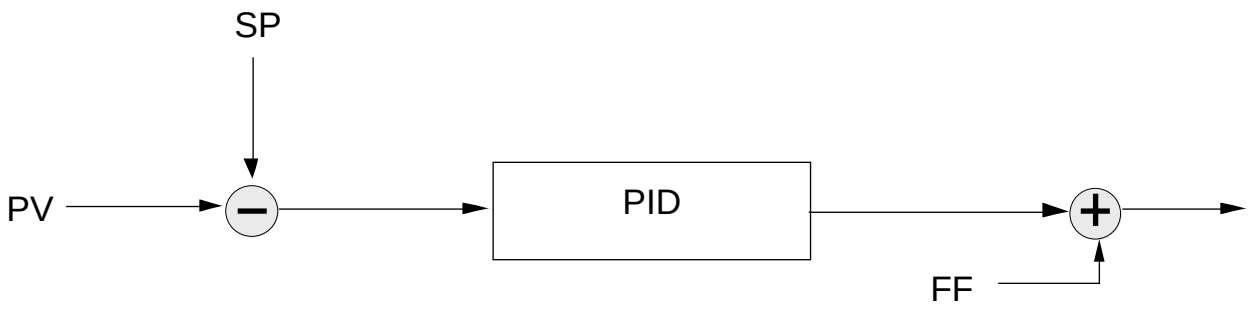
2.4.4 Kaskaden-Nachführung

Bei konfigurierter Kaskaden-Nachführung führt der SP1 den Folge-Arbeitssollwert so nach, daß die Kaskadenregelung stoßfrei abgeschaltet werden kann.

Hinweis: Der Führungsregler führt bei Abwahl der Kaskadenregelung den Folgeregler immer nach.

2.5 FEEDFORWARD

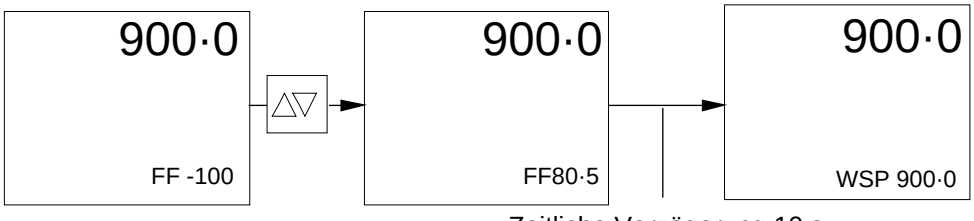
Feedforward wird in der Regel als Ausgangs-Bias benutzt.



Falls gewünscht, muß Feedforward entsprechend Abschnitt 3.2.4 im Kapitel 5 konfiguriert werden. Danach erscheint der Parameter FF in der Parameterliste. Feedforward kann von -100 % bis +100 % eingestellt werden.

Einkanalregler

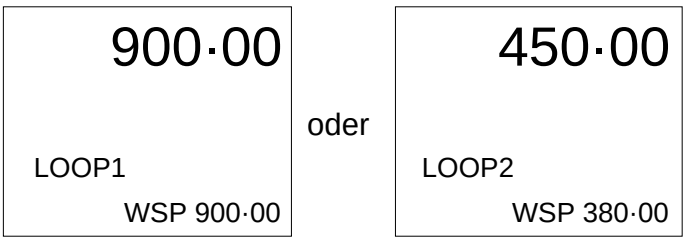
Parameter-Taste so lange drücken, bis FF erscheint. Mit der Mehr-/Weniger-Taste den gewünschten Wert einstellen.



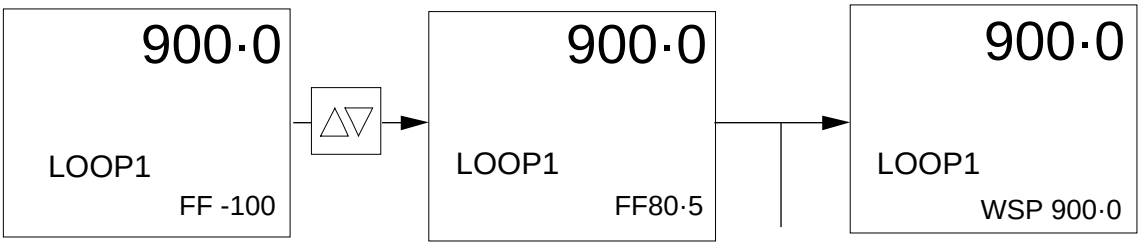
Zeitliche Verzögerung 10 s

Zweikanalregler

Die Feedforward-Funktion FF kann bei jedem Regelkreis separat und gleichzeitig ausgeführt werden. Um den erforderlichen Feedforward einzustellen, den entsprechenden Regelkreis mit der Taste VIEW wählen und dann die Parameter-Taste drücken, um den Regelkreis einzugeben.



Sobald der gewünschte Regelkreis angezeigt wird, die Parameter-Taste so lange drücken, bis FF erscheint:

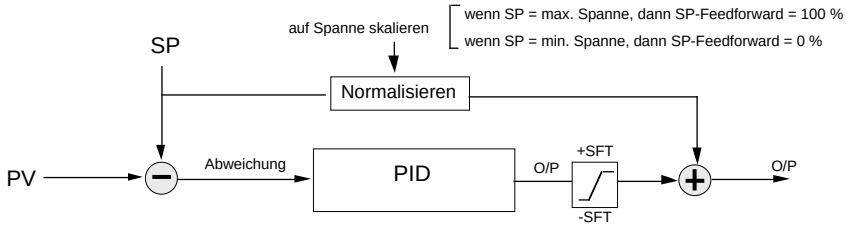


Zeitliche Verzögerung 10 s

Wert mit der Mehr-/Weniger-Taste einstellen.

2.6 SOLLWERT-FEEDFORWARD

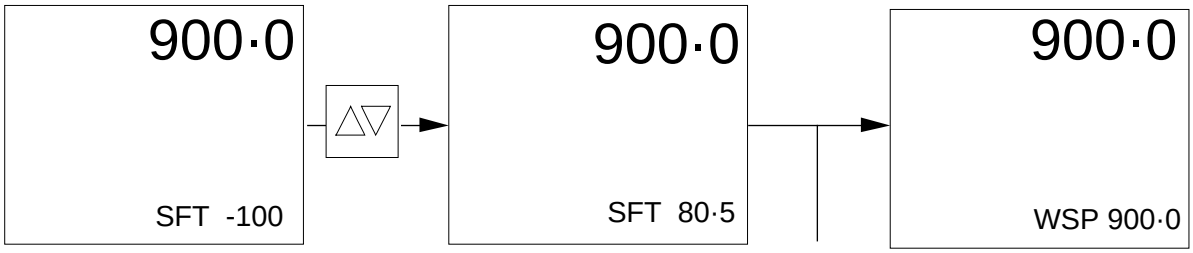
Die Funktion Sollwert-Feedforward wird in der Regel bei einer Führungs-Kaskadenregelung verwendet, kann aber auch für jeden PID-Regelkreis mit einem Ausgang benutzt werden. Es besteht die Möglichkeit, den Sollwert-Feedforward mit dem Ausgang des PID-Algorithmus zu trimmen. Die Begrenzung erfolgt mit dem Parameter SFT (Setpoint Feedforward Trim), der in der Parameterliste erscheint. Wenn SFT = 0 %, wird der Sollwert vollständig aufgeschaltet. Bei SFT = 10 % kann der PID den Sollwert-Feedforward um bis zu 10 % in beide Richtungen trimmen.



Damit der Parameter Setpoint Feedforward Trim in der Parameterliste enthalten ist, muß er gemäß Abschnitt 3.2.4 im Kapitel 5 konfiguriert werden.

Einkanalregler

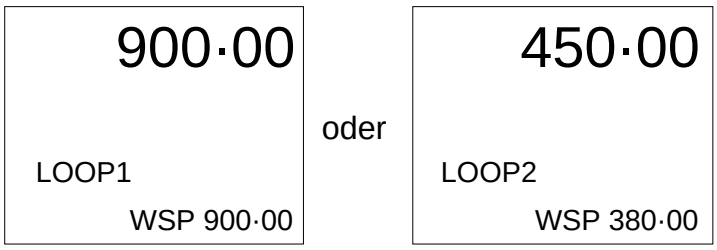
Parameter-Taste drücken, bis SFT erscheint. Mit der Mehr-/Weniger-Taste den gewünschten Wert einstellen.



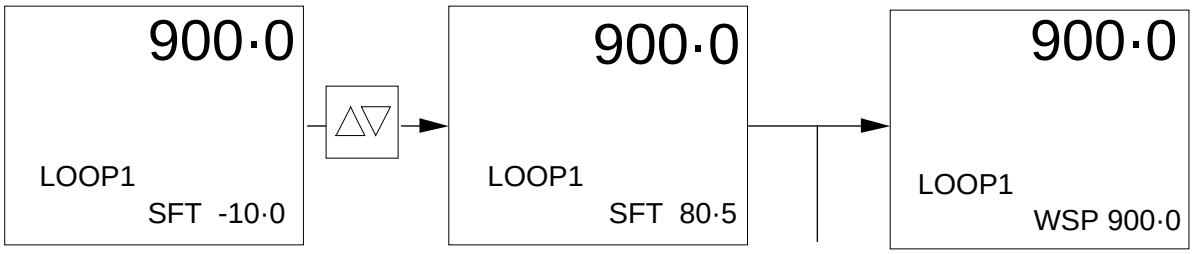
Zeitliche Verzögerung 10 s

Zweikanalregler

Die Funktion SFT (Setpoint Feedforward Trim) kann für jeden Regelkreis separat und gleichzeitig ausgeführt werden. Um den gewünschten Sollwert-Feedforward-Trimm einzustellen, den entsprechenden Regelkreis mit der Taste VIEW wählen und dann mit der Parameter-Taste den Regelkreis eingeben.



Sobald der gewünschte Regelkreis angezeigt wird, die Parameter-Taste so oft drükken, bis der folgende Parameter erscheint. Mit der Mehr-/Weniger-Taste den gewünschten Wert einstellen.



Zeitliche Verzögerung 10 s

3. AUSGÄNGE

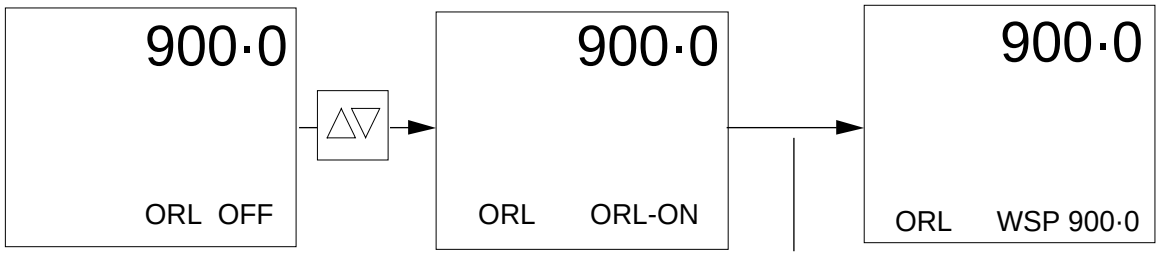
3.1 AUSGANGS-ANSTIEGSBEGRENZUNG

Die Ausgangs-Anstiegsgrenze ist die maximale Geschwindigkeit, mit der sich der Ausgang von 0 % bis 100 % ändern kann. Diese Funktion soll störanfällige Prozesse gegen sprunghafte Änderungen des Leistungsbedarfs schützen und somit plötzliche Stöße im Prozeß oder Beschädigungen der Regelventile verhindern. Angewählt wird die Ausgangsleistungs-Anstiegsgrenze ORL in der Parameterliste. Die Rate in %/min oder %/h stellen Sie im Konfigurationsmodus entsprechend der Beschreibung im Abschnitt 3.2.10 des Kapitels 5 ein.

Den Regler müssen Sie für die Ausgangsleistungs-Anstiegsbegrenzung in der Anwender-Konfiguration konfigurieren. Siehe dazu den Abschnitt 3.2.4 im Kapitel 5.

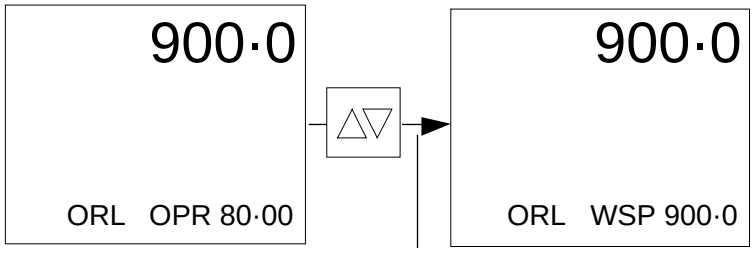
3.1.1 Einkanalregler

Parameter-Taste so oft drücken, bis ORL erscheint. Mit der Mehr-/Weniger-Taste aktivieren. Es erscheint folgendes:



Zeitliche Verzögerung 10 s

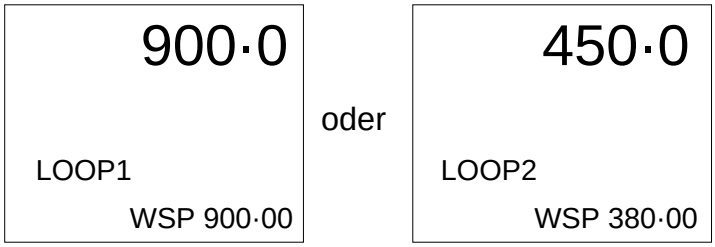
Um den Ausgangsleistungs-Anstiegswert einzustellen, die Parameter-Tasten so lange drücken, bis OPR erscheint. Mit der Mehr-/Weniger-Taste den gewünschten Wert einstellen.



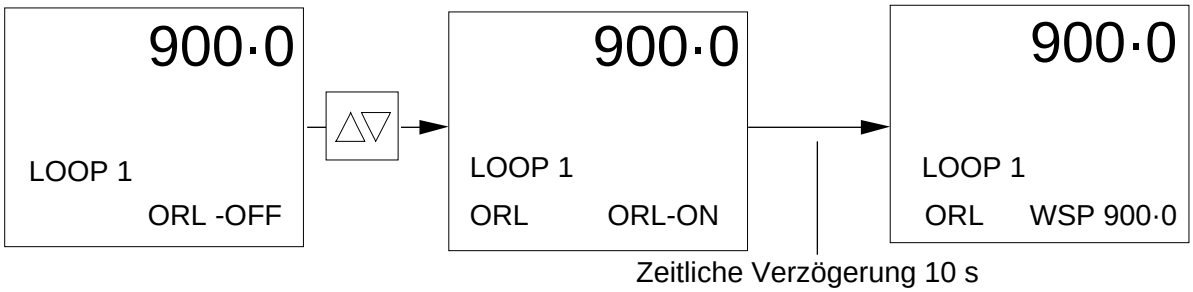
Zeitliche Verzögerung 10 s

3.1.2 Zweikanalregler

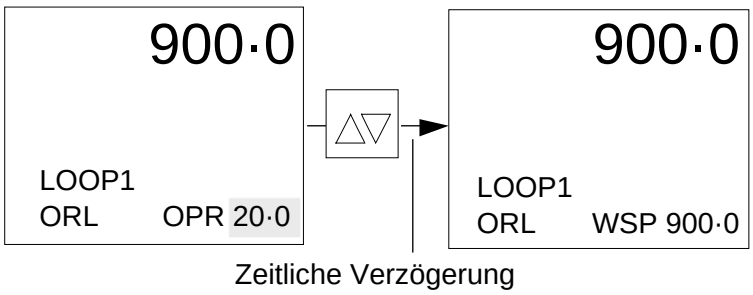
Die Ausgangsleistungs-Anstiegsbegrenzung können Sie für jeden Regelkreis separat und gleichzeitig einstellen. Zur Wahl der gewünschten Ausgangsleistungs-Anstiegsgrenze ORL den entsprechenden Regelkreis mit der Taste VIEW anwählen und den Regelkreis mit der Parameter-Taste eingeben.



Sobald der gewünschte Regelkreis angezeigt wird, die Parameter-Taste so oft betätigen, bis folgendes erscheint:



Die Mehr-/Weniger-Taste zur Anwahl der Ausgangs-Anstiegsgrenze ORL drücken, die in der Status-Anzeige erscheint.



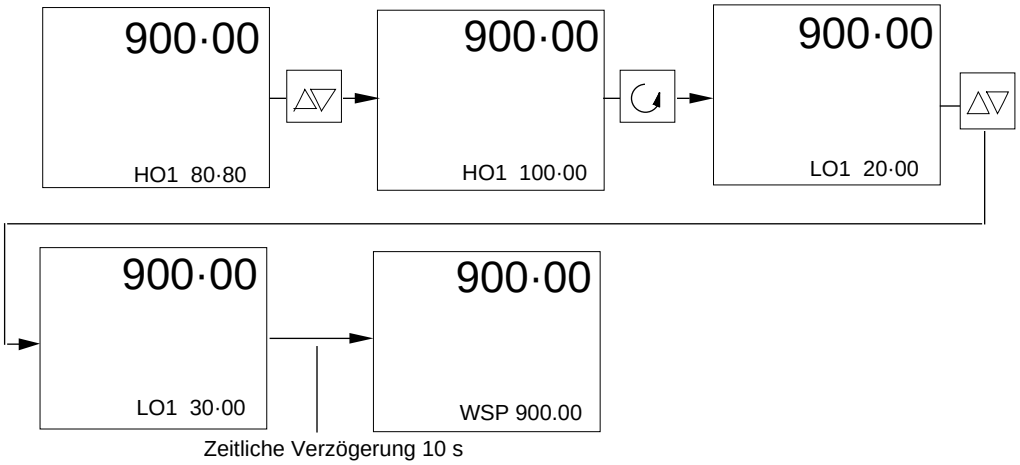
Zur Einstellung der Ausgangsleistungs-Anstiegsrate OPR die Parameter-Taste so oft drücken, bis OPR erscheint. Mit der Mehr-/Weniger-Taste den gewünschten Wert einstellen.

3.2 AUSGANGSLEISTUNGSGRENZEN

Die Ausgangsleistungsgrenzen für Einzel- oder Doppelausgänge bei sowohl Ein- als auch Zweikanalreglern setzen Sie in der Parameterliste. Damit ist es möglich, den Ausgangsleistungsbedarf des Reglers auf jeden gewünschten Betriebsbereich zu beschränken, was eine Hilfe beim Entwurf spezifischer, kritischer Regelkreise ist.

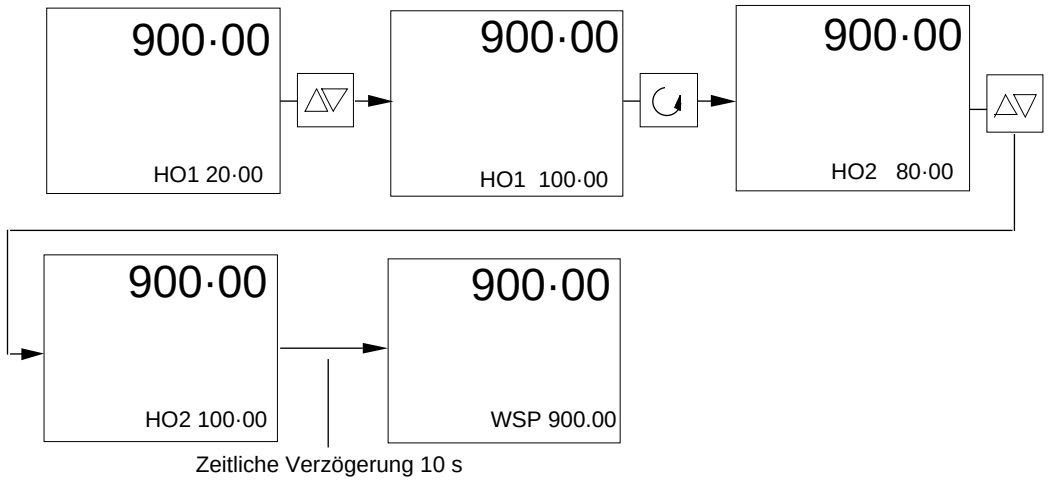
Einzelausgang

Die Parameter-Taste so oft drücken, bis die maximale Leistungsbegrenzung HO1 erscheint. Mit der Mehr-/ Weniger-Taste den gewünschten Wert einstellen. Minimale Leistungsbegrenzung LO1 anwählen und, wie unten dargestellt, einstellen:



Doppelausgänge

Wenn eine PID-Regelung für die Ausgänge 1 und 2 konfiguriert ist, die Parameter-Taste so oft drücken, bis HO1, d.h. die maximale Ausgangsbegrenzung für Ausgang 1, erscheint. Mit der Mehr-/Weniger-Taste den gewünschten Wert einstellen. Die Parameter-Taste betätigen, um HO2, d.h. die maximale Ausgangsbegrenzung für Ausgang 2, aufzurufen. Mit der Mehr-/Weniger-Taste den gewünschten Wert einstellen.



4. SELBSTOPTIMIERUNG

4.1 ALLGEMEINES

Die Regler der Serie 900 EPC sind mit einem hochentwickelten Selbstoptimierungssystem ausgestattet. Da ein einzelner Selbstoptimierungsalgorithmus nicht für alle Prozesse optimal geeignet ist, besteht dieses System aus der Kombination dreier unterschiedlicher Methoden zur Parameterermittlung und -anpassung:

- Anfahradaption zur Optimierung am jeweiligen Betriebspunkt und zur Ermittlung der Basiswerte
  (AT - Auto Tune gemäß Sprungantwort und Ziegler-Nichols-Schwingungsverfahren)
- Permanente Adaption der Basiswerte durch Bewertung des Prozeßsignalverlaufs
  (DRA - Disturbance Response Analyser)
- Permanente Adaption der Basiswerte nach dem Modellvergleichsverfahren.

Ein übergeordneter Rechenalgorithmus als Koordinator entscheidet abhängig von den jeweiligen Prozeßbedingungen, welches Verfahren die Einstellung der optimalen Regelparameter vornimmt.

Für Prozesse, die eine schnelle Anpassung erfordern, ist ein Gain-Scheduling-System vorhanden. Bereits gewonnene Prozeßerfahrung kann in fünf eigenständige Parametersätze abgespeichert werden, die abhängig vom Sollwert, Istwert oder der Stellgröße automatisch vom Gerät ausgewählt werden.

Für die Parameterermittlung und die Regelung stehen zur Vefügung:

Auto Tune	- Selbstoptimierung
Adaptive Tune	- Adaptive Parameteranpassung
Gain Schedule	- Auswahl definierter Parametersätze
Manual Tune	- Manuelle Parameteranpassung.

Wenn man bei bei Regelkreisen aufgrund schwingender Meßwerte oder eines langsamen Ansprechens auf Störgrößen feststellt, daß die werksseitig eingestellten Werte nicht geeignet sind, müssen die Parameter durch eines der oben genannten Adaptionsverfahren optimiert werden.

Auf Wunsch können die Adaptionsverfahren in den Ebenen 1/2 "versteckt" werden, d.h., es herrscht keine Zugriffsberechtigung auf die entsprechenden Parameter. Dennoch werden die zugehörigen Mnemonics in der Status-Anzeige angezeigt.

Regeltechnische Begriffe

Ein-/Aus-Ausgänge

Bei der Konfiguration von Ein-/Aus-Ausgängen hat jeder Stellausgang ein separates Totband.

P-Regelung

Ein ausschließliches P-Verhalten läßt sich erreichen, in dem man die Nachstellzeit TI sowie die Vorhaltzeit TD auf Null einstellt (Aus-Stellung). Unter diesen Bedingungen ist ein Manual Reset möglich, um Abweichungen des Sollwerts vom Istwert auszuschalten.

PI-Regelung

Dieses Regelverhalten läßt sich erreichen, in dem man die Vorhaltzeitkonstante TD auf Null setzt (Aus-Stellung).

PD-Regelung

Ein PD-Regelverhalten kann erreicht werden, in dem man die Nachstellzeitkonstante TI auf Null setzt (Aus-Stellung). Für dieses Regelverhalten steht die Funktion Manual Reset zur Verfügung, deren Wert sich so einstellen läßt, daß Abweichungen des Sollwerts vom Istwert eliminiert werden.

PID-Regelung

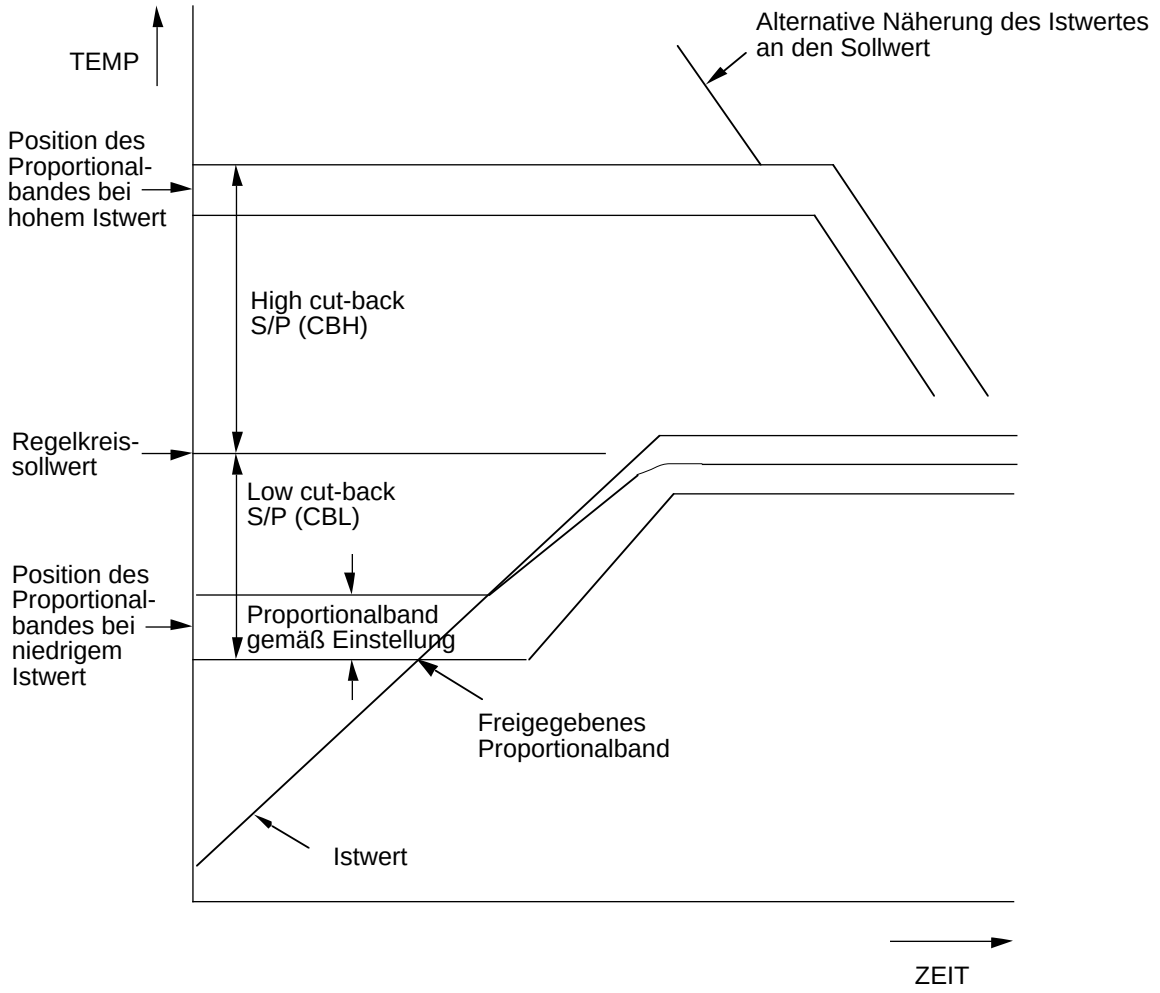
Standard-Regelverhalten des Reglers 900 EPC: bei Selbstoptimierung wird dieses Regelverhalten automatisch vorgeben, sofern TI oder TD zuvor nicht auf Null (Aus-Stellung) gesetzt wurden.

Zykluszeit

Der Wert der Zykluszeit ist bei Schützsteuerung hoch (auf etwa 20 Sekunden) und bei Thyristorsteuerung (Logikausgang) tief (auf etwa 1 Sekunde) anzusetzen.

Cutback

Dieser Parameter soll das erste Über- und Unterschwingen steuern, das in der Regel immer dann auftritt, wenn bei einer großen Abweichung der Istwert sich dem Sollwert nähert. Während eine große Differenz zwischen dem Soll- und Istwert besteht, zwingt dieser Parameter das Proportionalband zu einer vorbestimmten Position. Die folgende grafische Darstellung veranschaulicht diesen Sachverhalt.



Nach der Freigabe nähert sich das Proportionalband einem Sollwert mit der Geschwindigkeit eines Proportionalbands pro Nachstellzeitkonstante.

D.h. wenn TI = 6 Minuten
Proportionalband = 10 °C
Näherungsgeschwindigkeit = 10 °C/Min

6

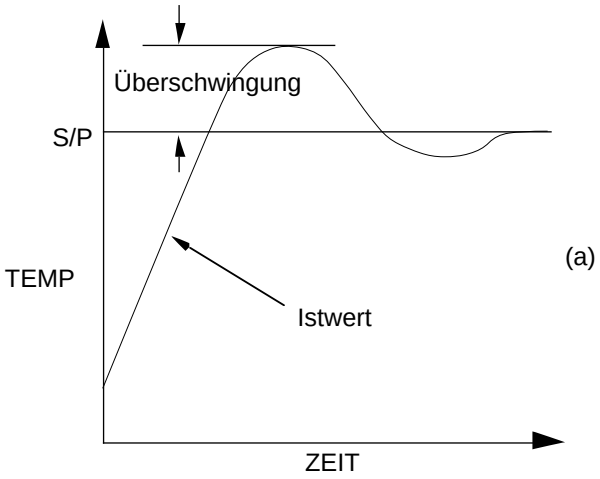
Niedrigen und hohen Cutback-Wert (CBL + CBH) auf eine Proportionalbandbreite einstellen;

z.B. CBL = CBH = $\frac{XP(\%)}{100}$ x Meßbereich

Tritt beim Anfahren ein unzulässiges Über- oder Unterschwingen auf, sind CBL und CBH wie folgt zu ändern:

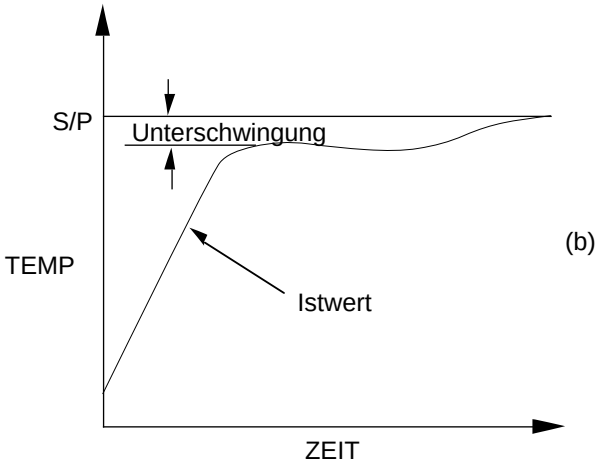
Im dargestellten Beispiel ist CBL wie folgt einzustellen:

(a) CBL = $\frac{Xp\ (\%)}{100}$ x Meßbereich + Überschwingung



(a)

(b) CBL = $\frac{Xp(\%)}{100}$ x Meßbereich - Überschwingung



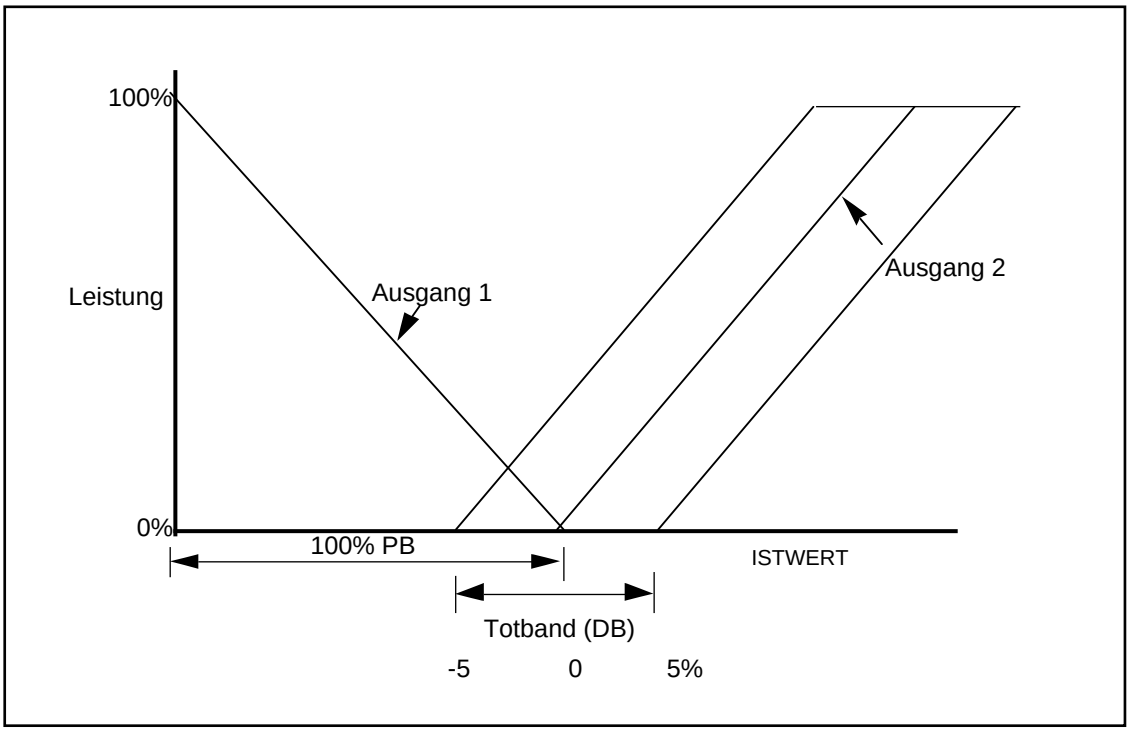
(b)

CBH können Sie auch dann auf ähnliche Weise setzen, wenn sich der Istwert dem Sollwert von oben nähert.

Die Cutback-Werte werden immer in physikalischen Einheiten eingestellt und legen den Punkt fest, an dem die Leistung bei Annäherung der Prozeßgröße an den Sollwert vom maximalen oder minimalen Wert "zurückgenommen" wird.

Ausgang 1, Ausgang 2, Totband

Wenn Ausgang 2 im Regler konfiguriert ist, kann das Totband des Parameters Ausgang 2 / Ausgang 1 (DB) in der Hauptliste aufgerufen werden. Damit ist es möglich, daß beide Ausgänge niedrigen Pegel annehmen oder ein Totband zwischen beiden Ausgängen zu erstellen. Dieser Sachverhalt ist unten grafisch dargestellt.



Dieser Parameter wird in der Regel auf 0 % eingestellt. Steuert jedoch Ausgang 1 oder Ausgang 2 ein Ausgangssignal, das die Leistung vor Erreichen eines Ausgangssignals von 0 % abschaltet, wie z.B. ein Ventil mit Motor- oder Pneumatikantrieb, würde zum Ausgleich ein negatives Totband eingestellt werden. Falls dies erforderlich gewesen wäre, um sicherzustellen, daß Ausgang 1 und Ausgang 2 nicht zusammen ausgelöst werden oder daß ein Zeitintervall zwischen dem sich Null nähernden Ausgang 1 und dem auslösenden Ausgang 2 bestehen sollte, kann ein positives Totband gesetzt werden.

4.2 SELBSTOPTIMIERUNG

Bei der Selbstoptimierung handelt es sich um einen Einzelschrittalgorithmus, der jederzeit von Hand gestartet werden kann. Damit hat der Benutzer die Möglichkeit, die Regelparameter des Reglers an einen neuen Sollwert oder an eine neue Bedingung im Regelkreis anzupassen. Das neue PID-Verhalten wird dabei automatisch eingestellt.

Folgende Parameter werden durch "Auto Tune" optimiert:

Parameter	**Kürzel**	**Parameter**	**Kürzel**
Proportionalband	PB	Cutback high	CH*
Nachstellzeit	TI	Zykluszeit Kanal 1	CT1**
Vorhaltzeit0	TD	Zykluszeit Kanal 2	CT2**
Cutback low	CL*	Rel.Verstärkung Ausg.2	R2G**

* Nur einer dieser Parameter kann von dieser Routine geändert werden, und zwar auch nur dann, wenn beim Start der Selbstoptimierungs-Routine der Istwert mehr als 5 % der Spanne vom Sollwert abgewichen ist. Lag der Istwert anfangs unter oder über dem Sollwert, wird CL bzw. CH geändert.
** Diese Parameter können insgesamt oder einzeln in der Inbetriebnahmeliste fehlen. In diesem Falle werden sie nicht von dieser Routine eingestellt.

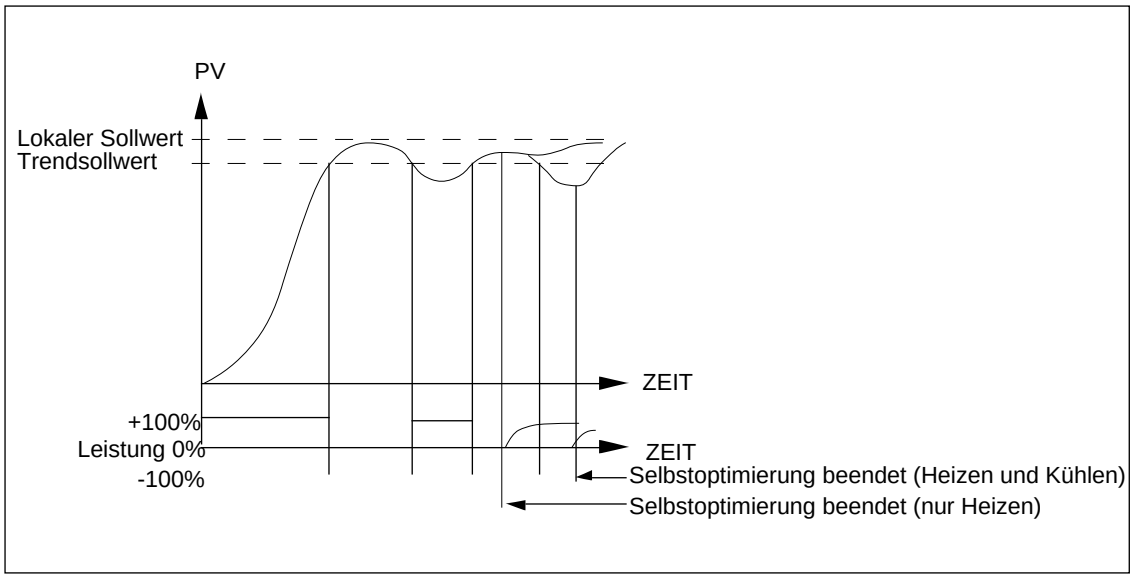
Hinweise:

1. Bei aktiver Selbstoptimierung können die Parameter nicht geändert werden.
2. Während der Selbstoptimierung schaltet der Regler entweder volle Heizleistung oder Nulleistung oder, falls vorhanden, volle Kühlleistung während dieser Abfolge auf. Eine Parametereinstellung bei reduzierter Leistung ist möglich, in dem man den Grenzwert des Ausgangs 1 und / oder den Grenzwert des Ausgangs 2 auf die erforderliche Leistung reduziert.
3. Die Selbstoptimierung wird unterbrochen, wenn der Regler bei laufender Selbstoptimierung auf Handbetrieb geschaltet wird. Bei erneuter Anwahl beginnt die Selbstoptimierungs-Routine wieder von vorn. Der Regler nimmt keine Selbstoptimierung vor, wenn er im Modus ON/OFF konfiguriert ist oder der zweite Sollwert, die Rampe oder das Programm freigegeben werden.
4. Nach Abschalten des Nachstellzeit-Parameters TI arbeitet der Regler mit PD-Verhalten weiter. Nach Abschalten des Vorhaltzeit-Parameters TD arbeitet der Regler mit PI-Verhalten weiter. Nach Abschalten der Nachstell- und Vorhaltzeit arbeitet der Regler mit P-Verhalten weiter.

Optimale Ergebnisse erzielen Sie, wenn:

a) die Prozeßgröße vor Start der Selbstoptimierung eingeschwungen ist.
b) Eine normale Anfahrsituation verwendet wird.

Typischer Ablauf bei der Selbstoptimierung



4.3 ADAPTIVE PARAMETER-ANPASSUNG

Die adaptive Parameteranpassung nimmt eine permanente Adaption der Parameter im Hintergrund zum Normalbetrieb vor. Verwendet wird eine Kombination zweier Adaptionsverfahren:

DRA - Disturbance Response Analysis zur Analyse des Regelkreisverhaltens bei Prozeßstörungen und

LSAT - Least Square Adaptive Tune zur Adaption nach dem Modellvergleichsverfahren.

Beide Verfahren arbeiten zusammen und sorgen dafür, daß das PI- und D-Verhalten sich dem Prozeßsignalverlauf anpaßt. Die adaptive Parameter-Einstellung ist in folgenden Fällen zu benutzen:

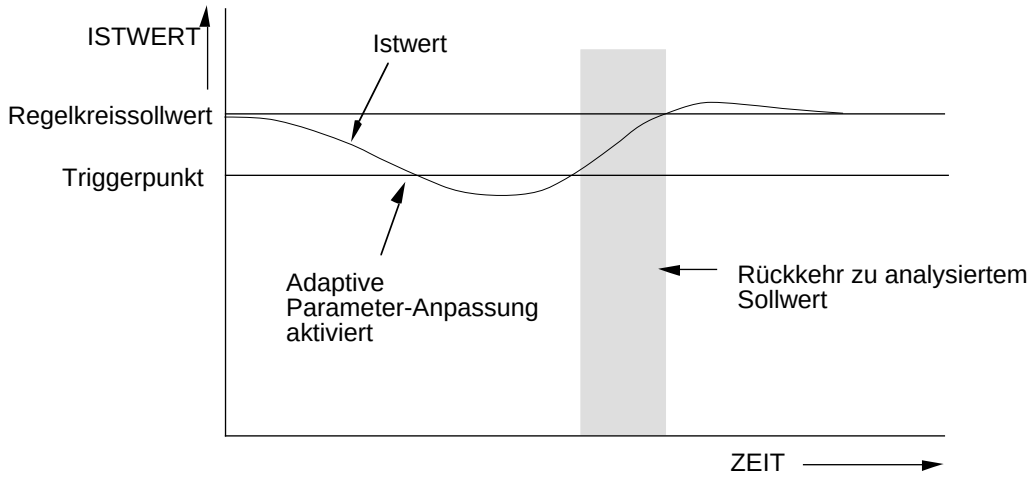
1) In Prozessen, bei denen wegen der Last, des Sollwerts oder anderer sich ändernder Bedingungen Parameter häufig geändert werden müssen.
2) In Prozessen, bei denen die zur Selbstoptimierung erforderliche Ein-/Ausschaltfolge nicht möglich ist.
3) Bei Prozessen mit regelmäßig von außen wirkenden Störgrößen.
4) Bei einem Prozeß, von dem bekannt ist, daß er eine nichtlineare Kennlinie besitzt.

Hinweis: Die adaptive Parameter-Anpassung wird nach Anwahl des Handbetriebs unterbrochen. Sie wird jedoch automatisch bei Rückschaltung des Reglers auf Automatikbetrieb wieder eingestellt.

Die adaptive Parameter-Anpassung funktioniert nicht bei Reglern, die mit einem EIN-/AUS-Ausgang konfiguriert sind. Nach Abschalten des I-Anteils kann der Algorithmus der adaptiven Parameter-Einstellung diesen wieder einschalten, um eine Abweichung von Null zu erzielen.

Die adaptive Parameter-Anpassung funktioniert bei allen Sollwerten.

Typische Abfolge einer adaptiven Parameter-Anpassung



Bei eingeschalteter adaptiver Parameter-Anpassung können die Parameter PB, TI und TD von Hand nicht geändert werden.

4.3.1 Disturbance Response Analysis DRA

Die DRA arbeitet mit einem Triggerwert, d.h. dem Wert der Abweichung, der zur Aktivierung der adaptiven Parameter-Anpassung erforderlich ist. Dieser Wert wird zwar vom Regler automatisch vorgegeben, kann aber im Bereich von 0,1 bis 25 % der Spanne nachgestellt werden (Minimum 1 °C bei Temperaturmeßbereichen). Die Höhe der Einstellung richtet sich nach der Stärke der Prozeßstörung.

Bei der Disturbance Response Analysis (DRA) handelt es sich um einen Hintergrundalgorithmus, der fortlaufend die Regeldifferenz (Istwert - Sollwert) überwacht und das Verhalten des Regelkreises bei auftretenden Prozeßstörungen analysiert. Ausgewertet werden dabei sowohl Laststörungen als auch Sollwertänderungen. Erkennt der Algorithmus ein schwingendes oder unterkritisch gedämpftes Verhalten, berechnet er die PID-Parameter anhand der Regelkreismeßwerte neu.

4.3.2 Modellvergleichsverfahren LSAT

Beim LSAT (adaptiver Algorithmus nach dem Modellvergleichsverfahren) handelt es sich um ein Adaptionsverfahren, das mit einem selbst erstellten mathematischen Modell des Prozesses arbeitet. Dieses Modell wird fortlaufend aktualisiert und mit dem tatsächlichen Prozeß verglichen, um sicherzustellen, daß es jederzeit dem realen Prozeß entspricht. Gleichzeitig werden die PI- und D-Anteile des Reglers auf das Referenzmodell eingestellt, um den Prozeß genauestens zu regeln.

4.4 SELBSTOPTIMIERUNG UND ADAPTIVE PARAMETER-ANPASSUNG

Bei einigen Prozessen ist es sehr vorteilhaft, eine Kombination aus Selbstoptimierung und adaptiver Parameter-Anpassung einzusetzen. Der Selbstoptimierungs-Algorithmus setzt dabei zu Beginn einmal die Basis-Parameter, die der Algorithmus der adaptiven Parameter-Anpassung dann fortlaufend überwacht und nachstellt.

4.5 GAIN SCHEDULING

Bei Gain Scheduling handelt es sich um ein Parameter-Anpassungssystem, bei dem ein definierter Satz von Regelparametern während bestimmter Stufen in einem laufenden Prozeß automatisch durch fünf verschiedene Wertebereiche geschaltet wird.

Die Regelparameter können hierbei PID, Cutback High und Low sowie die relative Kühlverstärkung des Ausgangs 2 sein. Diese Parameter werden für fünf verschiedene Bereiche eingestellt, wobei jeder Wertesatz einem Bereich zugeordnet wird.

Diese Bereiche können zeitlich genau entsprechend der Festlegung durch einen Zeiger aufgerufen werden, sei es ein Sollwert, eine Prozeßgröße, ein Ausgangsleistungspegel oder ein externes Signal, das in der Konfiguration des Geräts festgelegt ist.

4.6 ADAPTIONSVERFAHREN AUSWÄHLEN

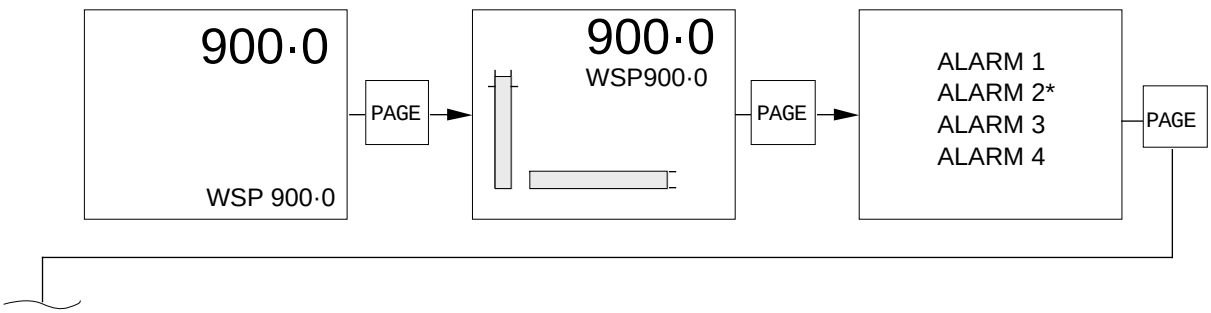
Folgende Methoden zur Parameter-Einstellung können Sie wählen:

Selbstoptimierung	AT
Adaptive Parameter-Anpassung	ADT
Gain Scheduling	SCH
Selbstoptimierung und adaptive Parameter-Anpassung	AAT
Selbstoptimierung und Gain Scheduling	ATS

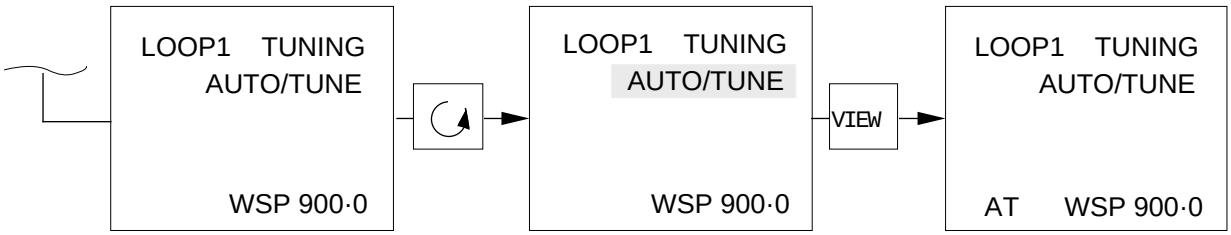
Mit der Parameter-Taste das gewünschte Adaptionsverfahren anwählen und mit der Taste VIEW aktivieren.

Bei einem Einkanalregler können die Arten der Adaptionsverfahren etwa wie folgt angezeigt werden:

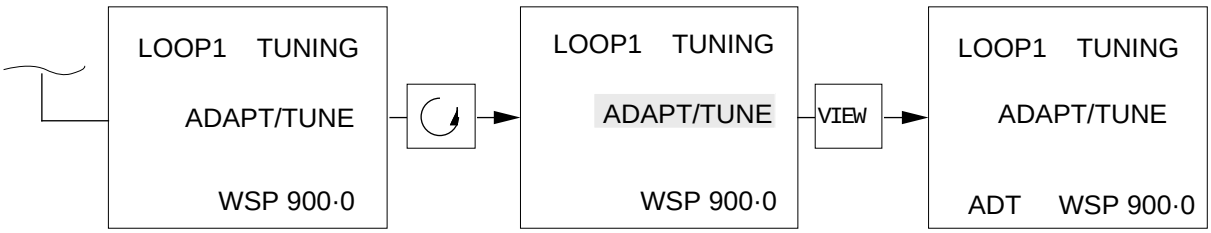
Einkanalregler



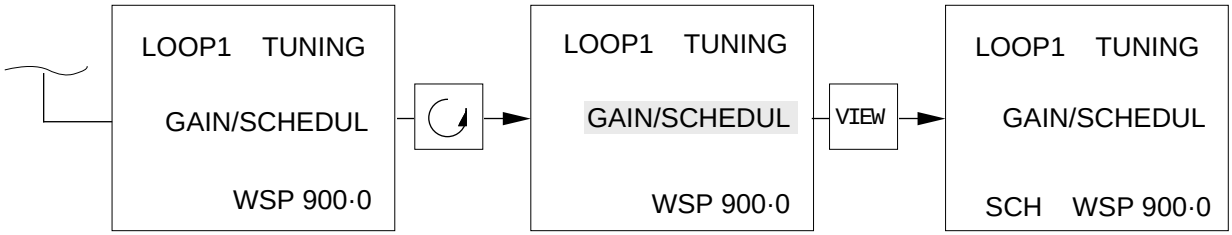
Nur für Selbstoptimierung konfigurierter Regler



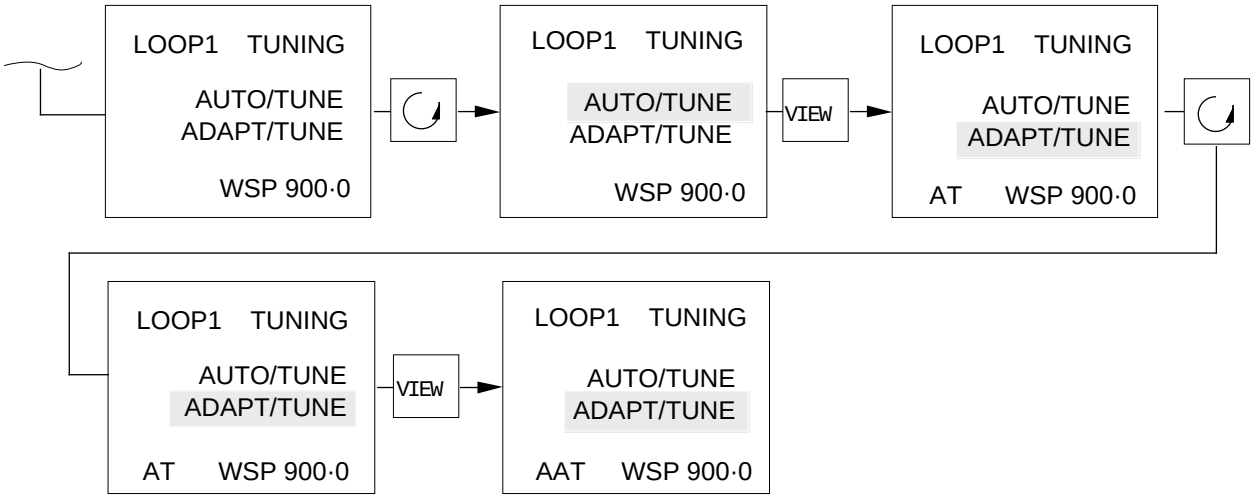
Nur für konfigurierten Regler mit adaptiver Parameter-Anpassung



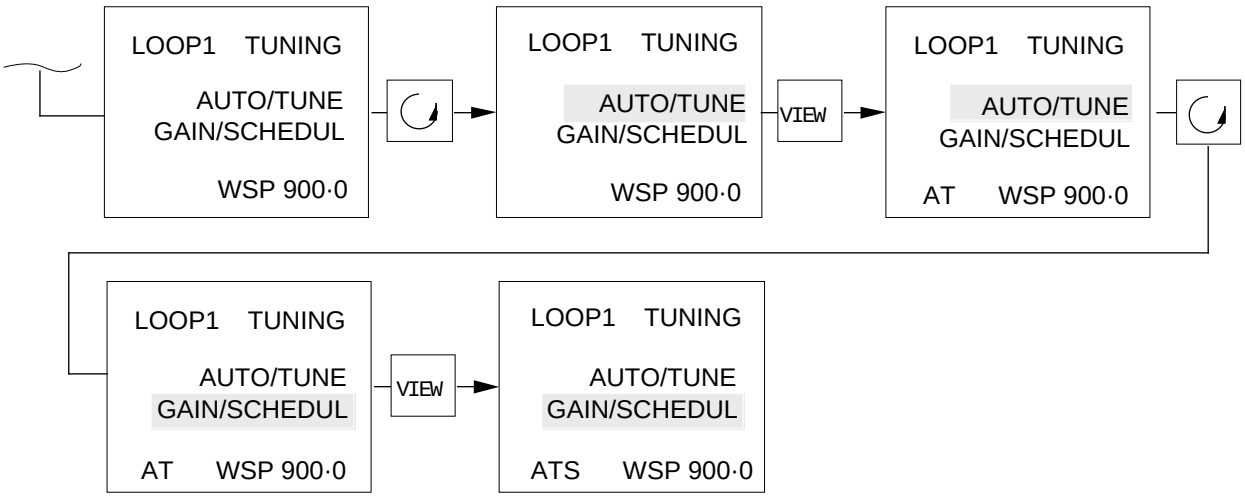
Nur für GAIN SCHEDULING konfigurierter Regler



Für Selbstoptimierung und adaptive Parameter-Anpassung konfigurierter Regler

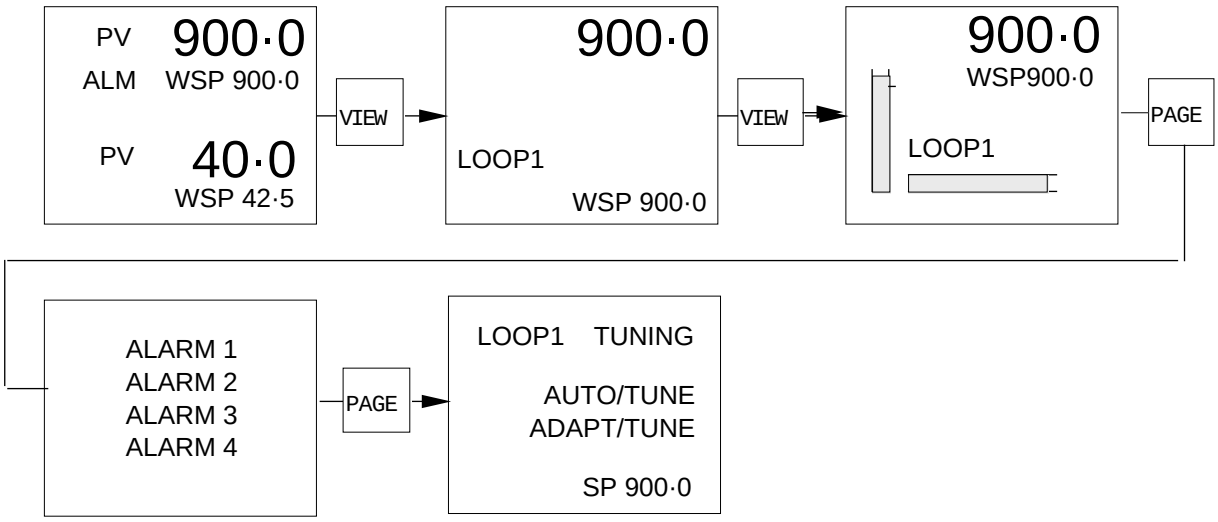


Für Selbstoptimierung und GAIN SCHEDULING konfigurierter Regler



Um das Adaptionsverfahren zu sperren, Taste PAGE so oft drücken, bis die Anzeige der Adaptionsverfahren erscheint. Das gewünschte Adaptionsverfahren mit der Parameter-Taste anwählen und die Taste VIEW drücken. Die Abkürzungen der Adaptionsverfahren verschwinden jetzt.

Bei einem Zweikanalregler können Sie die Adaptionsverfahren für jeden Regelkreis einzeln wählen. Gewünschten Regelkreis durch Drücken der Taste VIEW wählen und dann die Taste PAGE so oft betätigen, bis die Anzeige der Adaptionsverfahren erscheint:



Mit der Parameter-Taste das gewünschte Adaptionsverfahren anwählen und zur Ausführung die Taste VIEW betätigen.

Nach Aktivierung einer der Methoden zur Parameter-Einstellung erscheint die dazugehörige Abkürzung in der Status-Anzeige. Wenn Sie z.B. die adaptive Parameter-Anpassung aktivieren, erscheint in der Status-Anzeige ADT. Um die Parameter-Anpassung zu sperren, zum Aufruf der entsprechenden Seite die Taste PAGE betätigen. Mit der Parameter-Taste zum gewählten Adaptionsverfahren gehen und die Taste VIEW betätigen. Die zum Adaptionsverfahren gehörige Abkürzung verschwindet.

Hinweis: Falls Gain Scheduling erforderlich ist, muß die adaptive Parameter-Anpassung konfiguriert werden. Siehe dazu Abschnitt 3.2.5 im Kapitel 5.

Regelkreis manuell stabilisieren

Die Regelkreis-Parameter können Sie von Hand einstellen. Dabei gehen Sie nach der Ziegler-Nichols-Methode vor, bei der der Regelkreis bei normaler Betriebstemperatur destabilisiert wird, in dem man bei P-Verhalten das Proportionalband reduziert. Der zur Erreichung der Stabilität erforderliche Wert kann dann durch den Wert, der das System destabilisierte (XP1), sowie der Schwingungszeit (T) in der Wertetabelle unten, berechnet werden:

Regelverhalten im Regelkreis	**Einstellung der Reglerparameter zur kritischen Dämpfung**		
	Proportional-band XP	**Nachstellzeit-konstante TI**	**Vorhaltzeit0-konstante TD**
P-Verhalten	2.XP1	-	-
PI-Verhalten	2,2XP1	0,8.T	-
PID-Verhalten	1,67.XP1	0,5T	0,12.T

5. ALARME

5.1 ALLGEMEINES

Einen Standardregler können Sie mit bis zu 4 Alarmen konfigurieren. Folgende Alarmtypen stehen Ihnen dabei zur Verfügung:

Vollbereichsmaximalalarm	Gradientenalarm
Vollbereichsminimalalarm	Fühlerbruchalarm
Regelabweichungsalarm Übersollwert	Gerätealarm
Regelabweichungsalarm Untersollwert	Regelabweichungsbandalarm

Die genannten Alarme können gespeichert oder nicht gespeichert sowie beim Auftreten aktiviert oder deaktiviert sein. Einen deaktivierten Alarmausgang erhält man, in dem man den entsprechenden Digitalausgang invertiert. Siehe dazu Abschnitt 3.2.11 Kapitel 5. Einen gespeicherten Alarm können Sie mit den Tasten an der Gerätefront, mit einem für die Quittierung konfigurierten Digitaleingang oder über die digitale Schnittstelle quittieren.

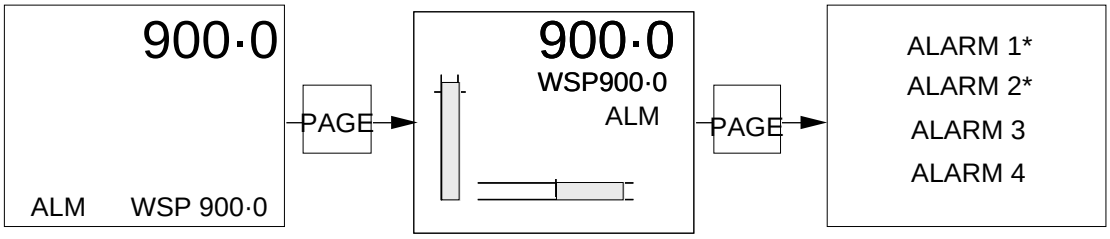
Auf Ebene 1/2 kann die Alarmanzeige voll aufrufbar, nur ablesbar oder verdeckt sein. Auch ein verdeckter Alarm wird jedoch durch ALM in der Status-Anzeige dargestellt. Einen verdeckten oder nur angezeigten Alarm können Sie quittieren, indem Sie in die Betriebsebene 3 des Geräts gehen. Alarme werden entsprechend der Beschreibung im Abschnitt 3.2.1 Kapitel 5 konfiguriert.

5.2 ALARMSOLLWERT

Die Alarmsollwerte besitzen dieselben Einheiten wie die überwachten Parameter (siehe Abschnitt 3.2.1 Kapitel 5). Dies gilt jedoch nicht für die Anstiegsalarme, wenn der Alarmsollwert in physikalischen Einheiten pro Sekunde ausgedrückt ist. Alarmsollwerte setzen Sie wie folgt:

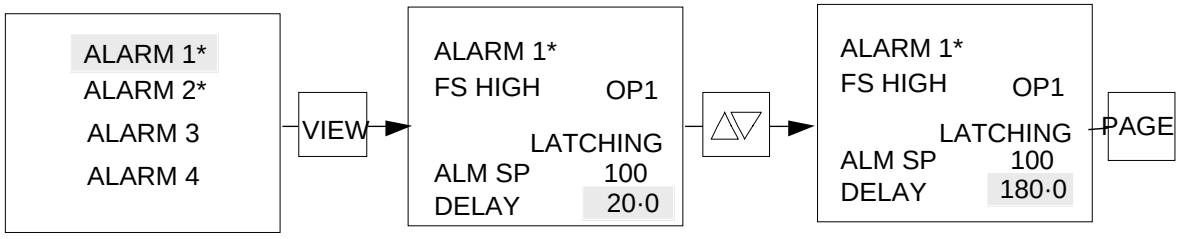
Einkanalregler

Bei eingeschaltetem Gerät die Taste PAGE so oft drücken, bis folgendes erscheint:



* Alarm aktiv

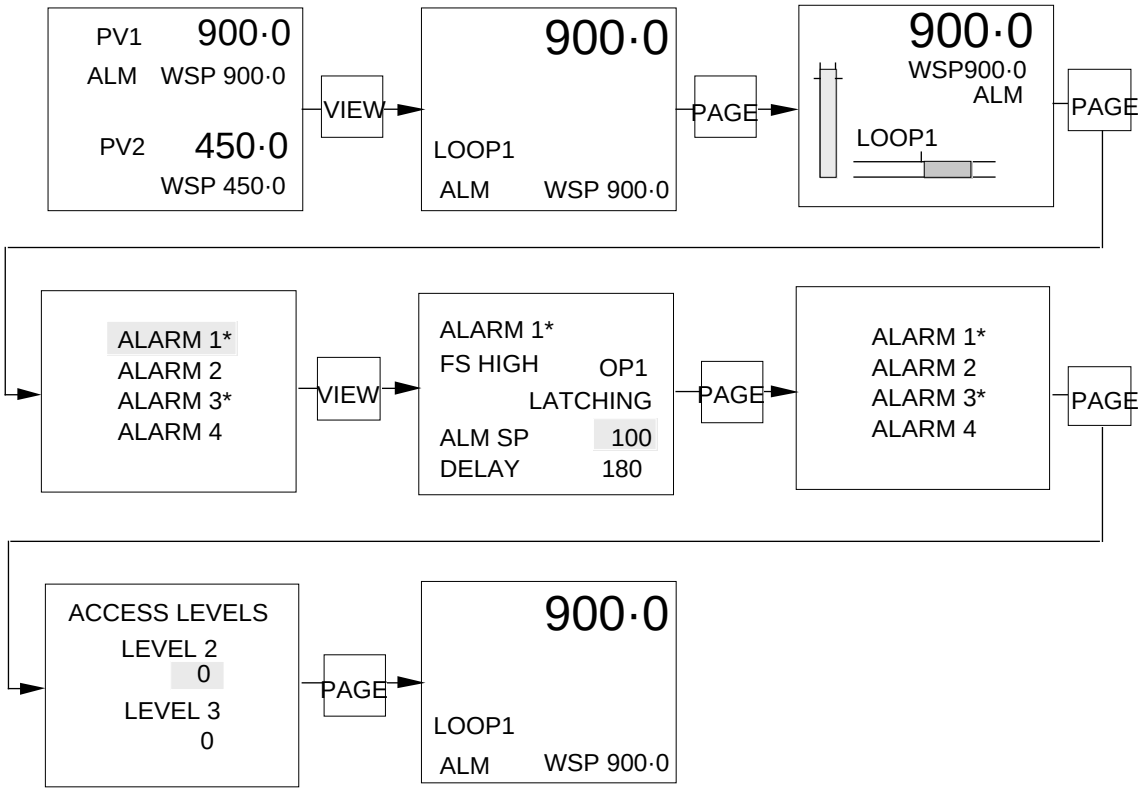
Mit der Parameter-Taste den gewünschten Alarm hervorheben. Diesen Alarm mit der Taste VIEW anwählen.



Der Alarmsollwert wird jetzt hervorgehoben und kann durch Betätigen der Mehr-/ Weniger-Taste geändert werden. Taste PAGE so oft drücken, bis die Betriebs-darstellung erscheint.

Zweikanalregler

Mit der Taste VIEW den gewünschten Regelkreis, d.h. Regelkreis 1 oder 2, anwählen. Taste PAGE benutzen, um den vom Einkanalregler angezeigten Regelkreis anzu-wählen.



Mit der Taste PAGE die Alarme 1 bis 4 aufrufen

Parameter-Taste wiederholt drücken, um die einzelnen Alarme aufzurufen. Mit der Taste VIEW den jeweils hervorgehobenen Alarm anwählen. Den Alarmsollwert jetzt durch Drücken der Mehr-/Weniger-Taste ändern. Taste PAGE so oft drücken, bis die Betriebsdarstellung wieder erscheint.

5.3 ALARMQUITTIERUNG

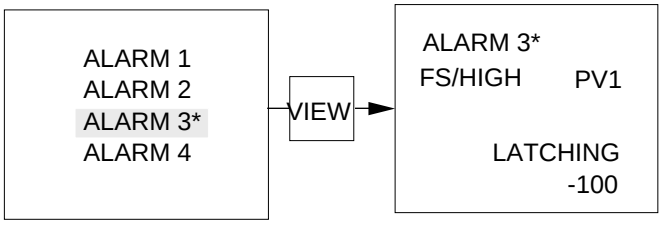
Ein aktiver Alarm wird durch ALM in der Status-Anzeige angezeigt. Diese Anzeige tritt an die Stelle aller Statusangaben, sofern der Regler nicht in Handbetrieb arbeitet und MAN angezeigt wird.

Nicht gespeicherter Alarm

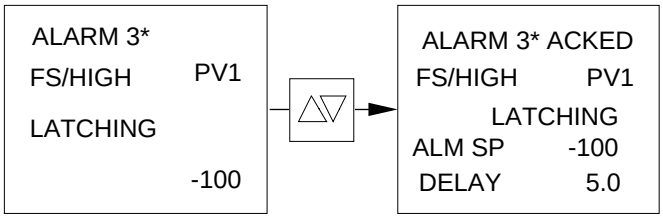
Ein nicht gespeicherter Alarm wird automatisch quittiert, sobald die Alarmbedingung dafür beseitigt ist.

Gespeicherter Alarm

Um einen gespeicherten Alarm zu quittieren, zur Alarm-Anzeige gehen (siehe Abschnitt 5.2) und den aktiven Alarm, der quittiert werden soll, anwählen. Zur Quittierung die Mehr- und Weniger-Taste gleichzeitig drücken.



Nach der Quittierung eines Alarms verschwinden ALM in der Status-Anzeige und das Sternchen neben dem aktiven Alarm, sobald die Alarmbedingung dafür beseitigt ist. Ist die Ursache für einen Alarm nicht beseitigt, erscheint folgendes:



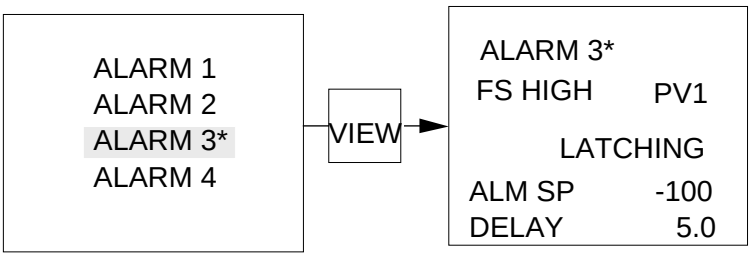
Nach Beseitigung der Alarmbedingung verschwinden automatisch ALM sowie das Sternchen in der Status-Anzeige und ACKED.

Bei einem aktiven gespeicherten Alarm erscheinen ALM in der Status-Anzeige und das Sternchen als Hinweis auf den aktivierten Alarm. Auch wenn die Ursache für den Alarm jetzt beseitigt wird, bleiben ALM und das Sternchen in der Anzeige, da keine Quittierung erfolgte.

Nach Drücken der Mehr- und Weniger-Taste zur Quittierung des Alarms verschwinden ALM und das Sternchen, wobei ACKED kurz für die Dauer von etwa einer halben Sekunde stehen bleibt.

5.4 VERZÖGERTE ALARME

Wurde für einen Alarm eine Verzögerung zwischen Auftreten und Meldung konfiguriert, können Sie die Zeit durch Drücken der Mehr-/Weniger-Taste setzen. Möglich sind zeitliche Verzögerungen zwischen 0 und 1000 Sekunden.



6. AUTOMATIK-/HANDBETRIEB

PID-Regelung

Jeder Regelkreis eines Reglers 900 läßt sich vom normalen Automatikbetrieb in den Handbetrieb schalten, damit der Bediener das Stellsignal direkt steuern kann. Die einzelnen Regelkreise können separat in Automatik- oder Handbetrieb gesetzt werden. Diese beiden Betriebsarten lassen sich entweder über einen Digitaleingang, durch Drücken der MAN-Taste an der Gerätefront oder über die digitale Schnittstelle aktivieren.

Wenn Sie im Automatikbetrieb die Automatik-/Hand-Taste drücken, erfolgt eine Umschaltung zum Handbetrieb. Ein Drücken dieser Taste bewirkt das sofortige Erscheinen und Festsetzen des aktuellen Prozentwerts der Ausgangsleistung.

Wenn Sie die Automatik-/Hand-Taste erneut betätigen, schaltet der Regler wieder in den Automatikbetrieb. Im Handbetrieb können Sie den Prozentwert der Ausgangsleistung mit der Mehr-/Weniger-Taste ändern.

Zweipunktregelung

Ähnlich funktioniert der Handbetrieb bei der Zweipunktregelung. Bei Ausgangswerten unter -50,0 ist OP2 eingeschaltet, während bei Ausgangswerten zwischen -50,0 und +50,0 beide Ausgänge ausgeschaltet sind. Bei einem Wert über 50,0 ist OP1 eingeschaltet.

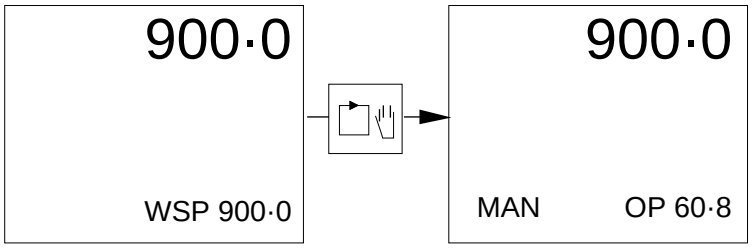
Dreipunkt-Schrittregelung

Im Handbetrieb funktioniert die Dreipunkt-Schrittregelung ebenfalls ähnlich. Die Rückführung des Schrittreglers VOP kann zum Öffnen des Ventils auf RAISE und zum Schliessen des Ventils auf LOWER gesetzt werden. Bei <Leerzeichen> behält das Ventil die gegenwärtige Stellung bei.

Einkanalregler

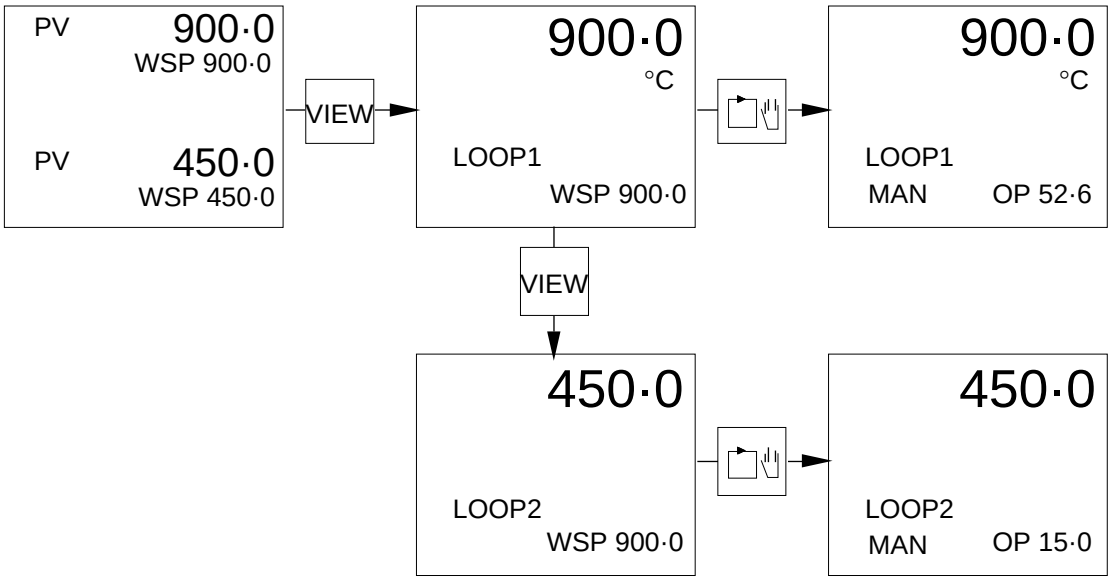
Eine Schaltung auf Handbetrieb ist jederzeit möglich. Bei einem Einkanalregler zunächst die Automatik-/Hand-Taste betätigen. Es erscheint die erste Bildschirmanzeige. MAN erscheint automatisch in der Status-Anzeige, und der Prozentsatz der Ausgangsleistung OP tritt an die Stelle des Arbeitssollwerts WSP in der Parameterliste.

Taste Mehr/Weniger drücken, um die für den Handbetrieb gewünschte Ausgangsleistung einzustellen.



Zweikanalregler

Hier können Sie den Handbetrieb nur wählen, wenn der Regler mit einem der Regelkreise arbeitet. Regelkreis 1 oder 2 durch Drücken der Taste VIEW anwählen.



Zur Anwahl die Automatik-/Hand-Taste drücken. MAN erscheint in der Status-Anzeige, und die Ausgangsleistung OP tritt automatisch an die Stelle des Parameters. Mit der Taste Mehr/Weniger die für den Handbetrieb gewünschte Ausgangsleistung einstellen.

Den Handbetrieb können Sie konfigurieren. Siehe dazu den Abschnitt 3.2.4 Kapitel 5.

Den Regler können Sie aber auch bei Betrieb/ Inbetriebnahme jederzeit in Handbetrieb setzen. Nach Umschaltung in Handbetrieb erscheint die erste Betriebsdarstellung. Eine Ausnahme bildet dabei die Darstellung "Auslesen der Konfiguration".

7. FÜHLERBRUCHLEISTUNG

7.1 ALLGEMEINES

Die Fühlerbruchleistung gibt die Ausgangsleistung für den Fall vor, daß Fühlerbruch erkannt wird. Dabei kann es sich um einen offenen Sensormeßkreis oder eine Über-/ Unterschwingung des Bereichs handeln.

Hinweis: Eingänge, für die Spannungsteiler oder Präzisionswiderstände erforderlich sind, erkennen keinen Fühlerbruch. Bei offenen DC-Schaltkreisen ist die Bedingung nicht definiert.

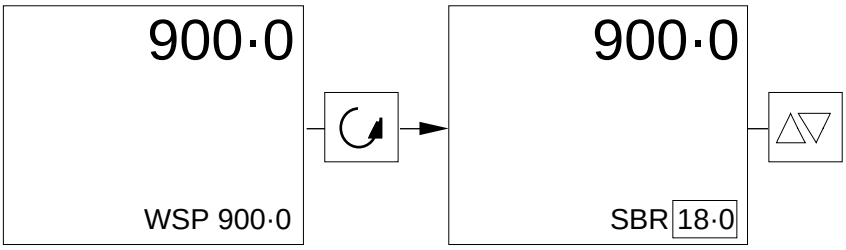
Vorhanden sind drei Varianten von Fühlerbruchleistungen, die sich nach der Konfiguration des Geräts richten:

1. PID-Regelung - Fühlerbruchleistung SBR
2. Zweipunktregelung - Fühlerbruch Ein/Aus OSB
3. Dreipunktschrittregler - Dreipunktschrittregler-Fühlerbruch VSB

7.2 PID-REGELUNG

7.2.1 Einkanalregler

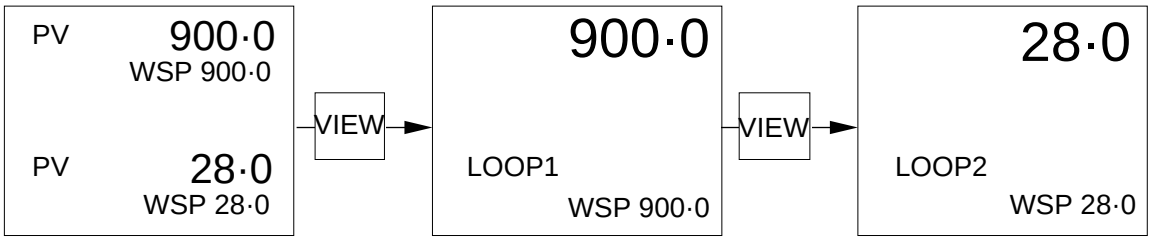
Beim Einschalten die Parameter-Taste drücken; es erscheint folgende Anzeige:



Den Wert der erforderlichen Leistung können Sie mit der Mehr-/Weniger-Taste eingeben.

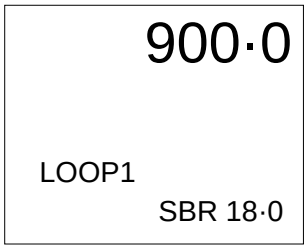
7.2.2 Zweikanalregler

Beim Einschalten eines Zweikanalreglers die Taste VIEW drücken, um den Regelkreis aufzurufen, der zum Einstellen der Fühlerbruchleistung erforderlich ist.



Fühlerbruchleistung (Regelkreis 1)

Falls es erforderlich ist, den Wert der Leistung einzustellen, die für Fühlerbrüche im Regelkreis 1 benötigt wird, mit der Parameter-Taste SBR aufrufen:



Die Fühlerbruchleistung (SBR) können Sie jetzt mit der Mehr-/Weniger-Taste einstellen.

7.2.3 Fühlerbruch-Leistungsgrenzen

Die Fühlerbruch-Leistungsgrenzen richten sich nach den zuvor für die Leistungsgrenzen gesetzten Einstellungen.

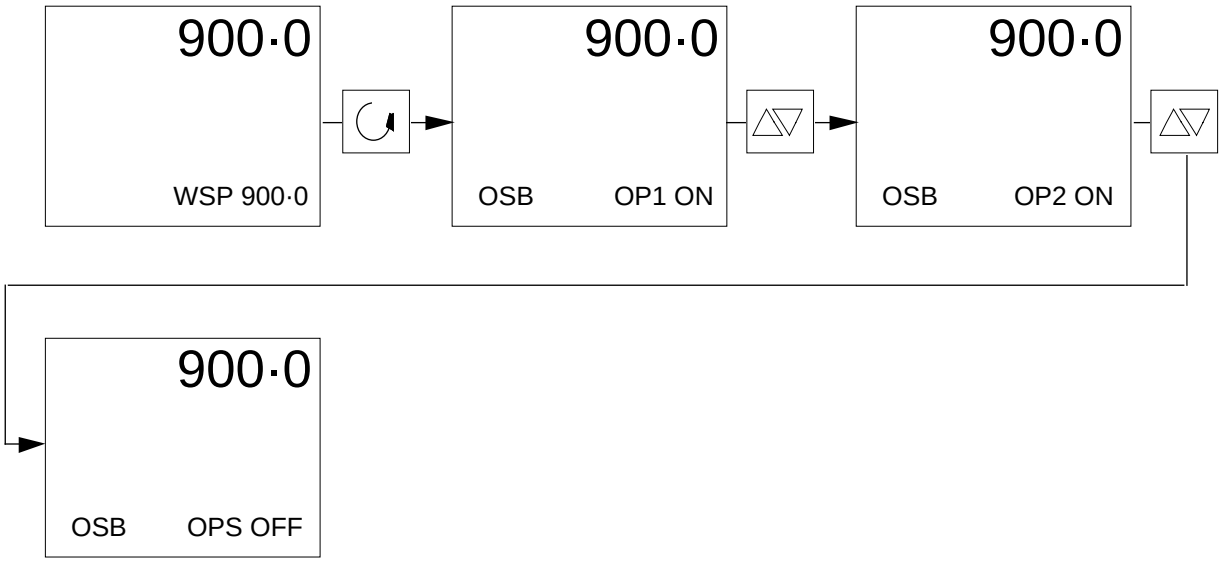
Nur Ausgang 1	Max. Grenze 100 % max., gesetzt mit HO1 in der Parameterliste. Mindestgrenze - 0 %, min., gesetzt mit LO1 in der Parameterliste.
Ausgänge 1 & 2	Max. Grenze 100 % max., gesetzt mit HO1 in der Parameterliste. Mindestgrenze - 100 % min., gesetzt mit HO2 in der Parameterliste.

7.3 ZWEIPUNKTREGELUNG

Bei konfigurierter Zweipunktregelung steht für die Fühlerbruchleistung in der Parameterliste OSB zur Verfügung.

7.3.1 Einkanalregler

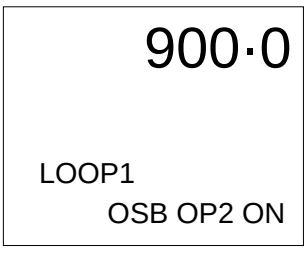
Der Aufruf der Fühlerbruchleistung OSB bei Zweipunktregelung erfolgt mittels der Parameter-Taste in der Parameterliste. Da OSB zwei wählbare Zustände hat, d.h. ON oder OFF, steht bei Fühlerbruch eine Leistung von entweder 0 % oder 100 % zur Verfügung.



Die Fühlerbruchleistung für Ausgang 1, Ausgang 2 oder "Aus" für beide Eingänge wählen Sie durch wiederholtes Drücken der Mehr-/Weniger-Taste an.

7.3.2 Zweikanalregler

Gewünschten Regelkreis durch Drücken der Taste VIEW anwählen und OSB, d.h. Fühlerbruch ON/OFF in der Parameterliste, anwählen.

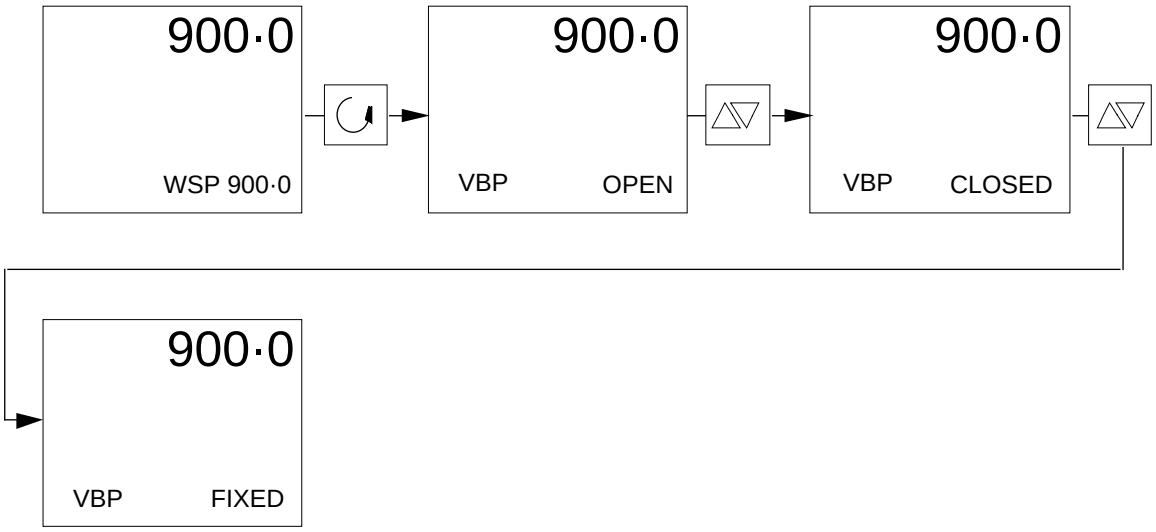


Durch wiederholtes Drücken der Mehr- oder Weniger-Taste wählen Sie Kanal 1 oder 2, ON oder OFF für beide Kanäle an.

7.4 DREIPUNKTSCHRITTREGLER

7.4.1 Einkanalregler

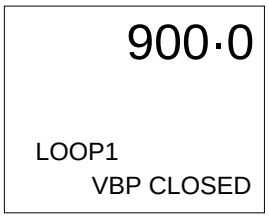
Der Aufruf der Fühlerbruchleistung VBP bei einem Dreipunktschrittregler erfolgt mittels der Parameter-Taste in der Parameterliste. VBP hat drei festgelegte Zustände, d.h. OPEN, CLOSED oder FIXED. Dies bedeutet, daß bei einem Fühlerbruch das Ventil geöffnet (OPEN), geschlossen (CLOSED) oder in der derzeitigen Stellung (FIXED) gehalten werden kann, wobei die Ausgangsleistung wirksam festgesetzt wird. Es erscheint folgendes:



Durch Betätigen der Mehr- oder Weniger-Taste wählen Sie OPEN, CLOSED oder FIXED für ein Ventil bei einem Fühlerbruch an.

7.4.2 Zweikanalregler

Bei einem Zweikanalregler steht die Fühlerbruchleistung für einen Dreipunktschritt-regler über Kanal 1 eines jeden Regelkreises zur Verfügung.



Gewünschten Regelkreis durch Betätigen der Taste VIEW anwählen und die Fühler-bruchleistung VBP in der Parameterliste durch Drücken der Parameter-Taste aufrufen. Mehr- oder Weniger-Taste drücken, um OPEN, CLOSED oder FIXED einzustellen.

Hinweis: Bei der Wahl von FIXED ist es möglich, eine Ventilstellung zu erreichen, die Schäden zur Folge hat. FIXED darf daher nur benutzt werden, wenn es absolut erforderlich ist. Der Prozeß muß dabei durch einen externen "Wächter" geschützt werden. Siehe dazu Kapitel 1.

8. TRANSMITTER

8.1 ALLGEMEINES

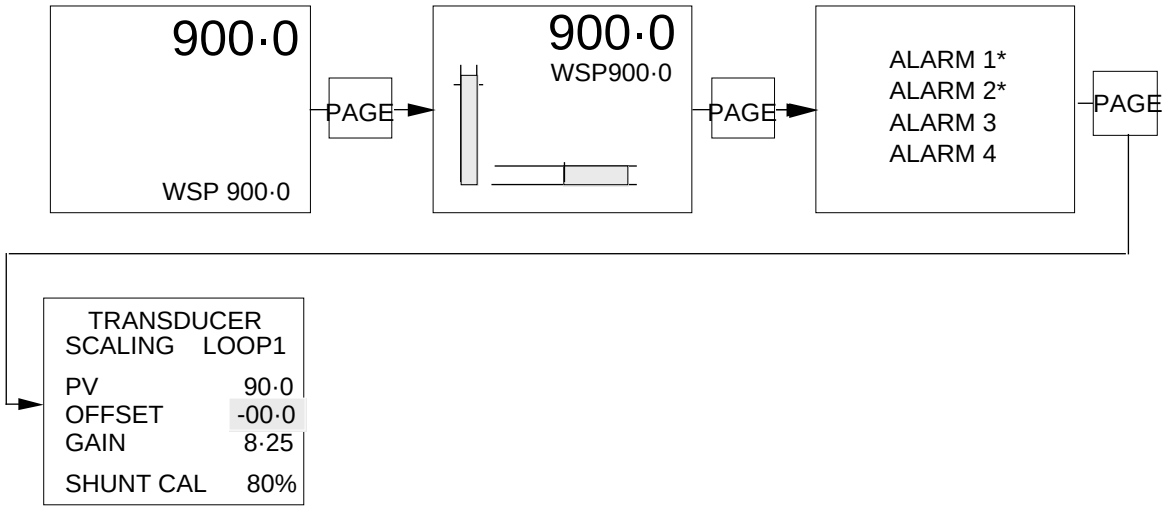
Wenn es sich beim Eingangsfühler um einen Transmitter handelt, prüfen Sie bitte, ob die erforderliche Art der Skalierung gemäß Abschnitt 3.2.8 in Kapitel 5 konfiguriert ist. Die Parameter der Transmitter-Skalierung kann der Bediener ändern, wenn er dafür Zugriffsrechte besitzt entsprechend Abschnitt Kapitel 4.

8.2 TRANSMITTER

Nach der Konfigurierung der ersten Eingangs- und Meßbereiche (siehe Abschnitt 4.2.2 in Kapitel 5), können Sie die Verstärkungs- und Abweichungsparameter so einstellen, daß der Regler genau die Daten des Eingangs-Transmitters hat. Siehe dazu Abschnitt 1.1.3 in Kapitel 4.

Einkanalregler

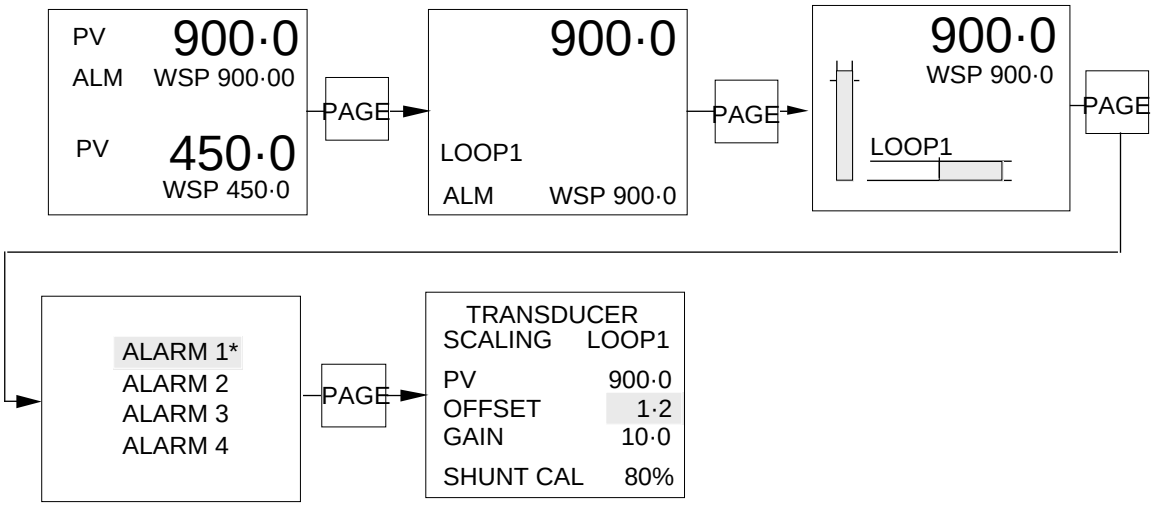
Nach Einschalten des Reglers so oft die Seite PAGE drücken, bis folgendes erscheint:



Die Parameter, die in der Seite der Transmitter-Skalierung angezeigt werden, sind durch die Art der in Abschnitt 3.2.8 des Kapitels 5 beschriebenen Skalierung festgelegt.

Zweikanalregler

Mit der Taste VIEW den gewünschten Regelkreis, d.h. Regelkreis 1 oder 2, anwählen. Durch Betätigen der Taste PAGE folgendes aufrufen:



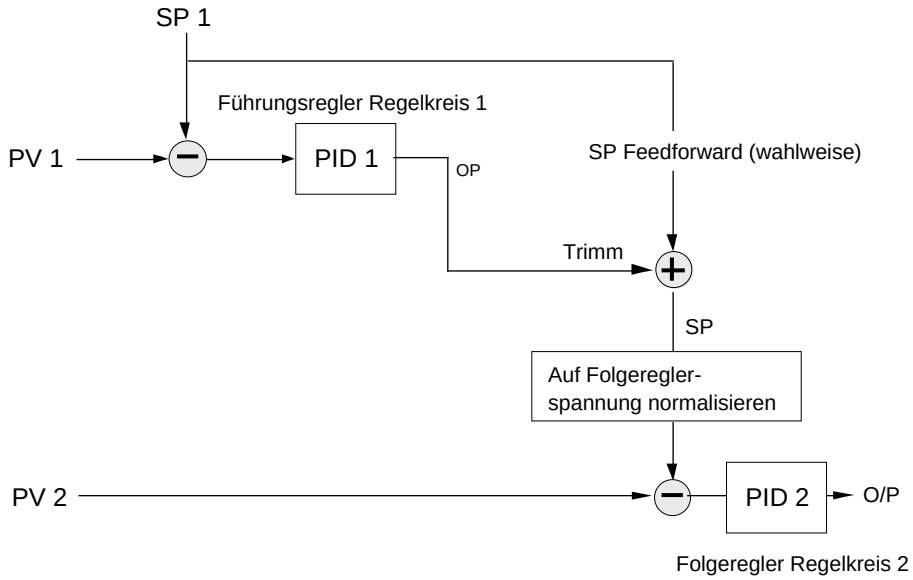
Die Parameter, die auf der Seite der Transmitter-Skalierung erscheinen, sind durch die im Abschnitt 3.2.8 des Kapitels 5 beschriebene Art der Skalierung festgelegt.

Die Parameter jeweils mit der Parameter-Taste aufrufen und die einzelnen Werte mit der Mehr-/Weniger-Taste einstellen. Angezeigt wird dabei die Prozeßgröße. Die Abweichung und Verstärkung kann je nach Bedarf eingestellt und für die Shunt-Kalibrierung entweder 0 % oder 80 % der Spanne gewählt werden.

9. KASKADENREGELUNG

9.1 ALLGEMEINES

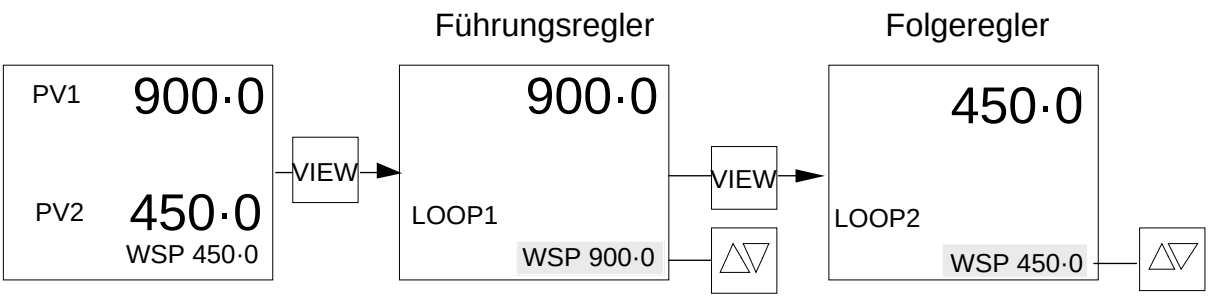
Mit der Kaskadenregelung läßt sich eine bessere Regelgüte bei Regelkreisen erreichen, in denen große Verzögerungen auftreten. Diese Art der Regelung besteht normalerweise aus einem Führungs- und einem Folgeregler, wobei der Folgeregler den Primärgeber steuert und der Führungsregler den Prozeß überwacht.



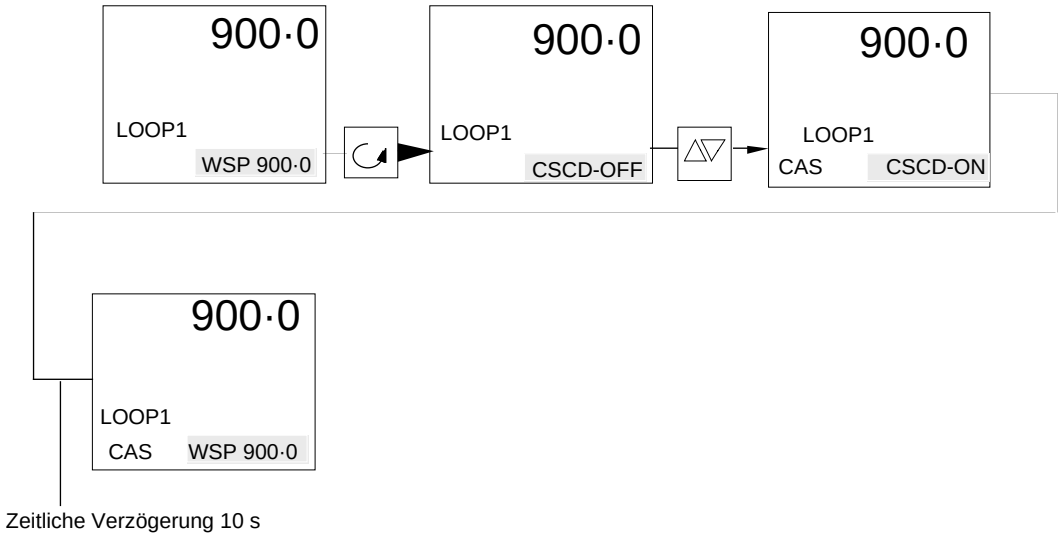
9.2 KASKADENREGLER

9.2.1 Allgemeines

Bei der Kaskadenregelung muß das Gerät als Kaskadenregler oder -programmregler entsprechend Abschnitt 4.2.1 in Kapitel 5 konfiguriert werden. Die Parameter werden dabei im Betriebsmodus für beide Regelkreise gesetzt. Regelkreis 1 ist dabei der normale Führungs- oder äußere Regelkreis und Regelkreis 2 der Folgeregelkreis, bei dem es sich gewöhnlich um einen schnell ansprechenden Kreis handelt. Jeden Regelkreis können Sie einzeln durch wiederholtes Drücken der Taste VIEW aufrufen. Funktionen oder Werte von Parametern setzen Sie mit der Mehr-/Weniger-Taste. Die Einheiten für die einzelnen Regelkreise werden bei der Konfiguration gesetzt. Siehe dazu Abschnitt 3.2.10 in Kapitel 5.



Im Bedienungsmodus kann für normale Kaskadenregelung ON gewählt werden. Bei der Wahl von OFF übernimmt der Folgeregler die Regelung - unabhängig vom Führungsregler - mit dem Sollwert, der für den Regelkreis 2 festgelegt wurde. Die Kaskadenregelung geben Sie wie folgt frei:



Nach Freigabe der Kaskadenregelung erscheint CAS, falls diese Anzeige nicht wegen Handbetrieb des Reglers gesperrt ist. In diesem Falle wird MAN angezeigt.

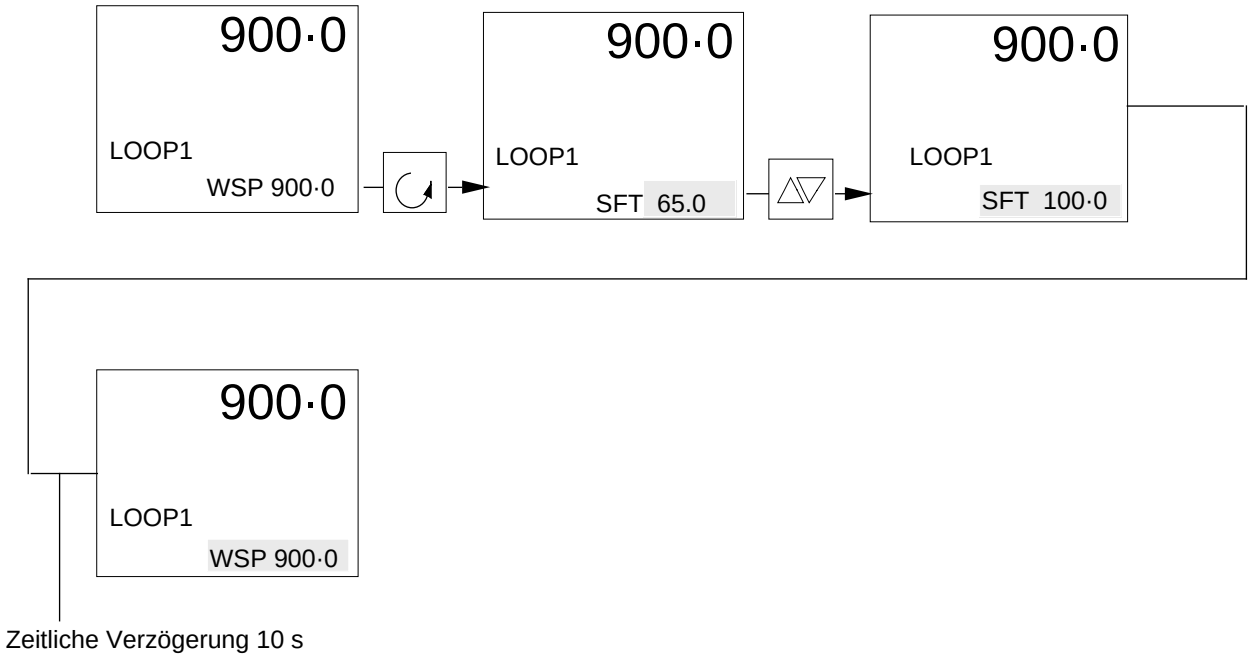
9.2.2 Sollwertnachführung

Wenn Sie Kaskadennachführung konfiguriert (Abschnitt 3.2.3 in Kapitel 5) und für die Kaskadenregelung OFF gewählt haben, führt der Folgeregler den Sollwert zum Ausgang des Führungsreglers nach und erlaubt so eine stoßfreie Umschaltung zwischen Einkanal-, Folge- und Kaskadenregelung.

9.2.3 Sollwert-Feedforward

Wenn Sie den Regler für Sollwert-Feedforward konfiguriert haben (siehe Abschnitt 3.2.4 in Kapitel 5) wird beim Führungsregler der Parameter SFT (Sollwert-Feedforward-Trimm) in die Parameterliste aufgenommen. Dieser Parameter legt die maximalen Grenzen für die Abweichung vom Führungsreglersollwert fest, auf den die PID-Regelung des Führungsreglers den Sollwert des Folgereglers trimmen kann. Der Parameter "Sollwert-Feedforward-Trimm" begrenzt jedoch nur die Abweichungen des Folgeregler-Sollwerts vom Sollwert des Führungsreglers. Die Verstärkung des in Kaskade geschalteten Systems wird davon nicht betroffen, so daß sich Änderungen an diesem Parameter auf die Parameter-Einstellung des Regelkreises nicht auswirken.

Hinweis: Die Funktion "Sollwert-Feedforward" arbeitet unter Umständen nicht erwartungsgemäß, wenn die Sollwertbereiche des Führungs- und Folgereglers unterschiedlich ausfallen.



Beispiel: Bei SFT = 0 wird der Sollwert des Führungsreglers direkt dem Sollwert des Folgereglers aufgeschaltet mit der Folge, daß die Einkanalregelung mit dem Führungsregler-Sollwert erfolgt. Bei SFT ungleich 0, wobei 20 % typisch sind, kann der Sollwert des Folgereglers von dem des Führungsreglers um 20 % der Folgereglerspannung abweichen.

Wenn z.B. der Regler zwei Kaskadenschaltungen mit einer Spanne von 0 - 200 °C regelt und der Führungsregler-Sollwert 100 °C ist, dann kann der Sollwert des Folgereglers, falls SFT auf 20% gesetzt ist, nur maximal 140 °C erreichen und begrenzt somit die maximale Temperatur des Folgekreises. Bei einer Einstellung von SFT auf 100 % kann der Sollwert des Folgereglers jeden beliebigen durch die PID-Regelung des Führungsreglers festgelegten Wert haben und unterliegt nur den Grenzen des Folgeregler-Sollwerts. Dies entspricht einer Vollbereichs-Kaskadenregelung mit einem zusätzlichen Proportionalsprung, der sich aus Änderungen des Sollwerts ergibt.

9.2.4 Automatik-/Handbetrieb

In der Regel wird das Gerät für manuelle Nachführung bei sowohl Führungs- als auch Folgekreisen konfiguriert. Oft ist es auch erforderlich, den Prozeß zur Erreichung eines sicheren Zustands oder zur einfacheren Bedienung von Hand zu starten. Nach Erreichen dieses Zustands ist es wichtig, daß der Regler beim Übergang auf Automatikbetrieb eine stoßfreie Umschaltung des Prozesses vornimmt. Dies läßt sich besser erreichen, indem man, wenn die Regelkreise von Hand gefahren werden, die Sollwerte zwangsweise ihren entsprechenden Prozeßgrößen nachführt. Befindet sich ein Regelkreis also in Handbetrieb, so kann dessen Sollwert nicht automatisch nachgestellt werden (nach Freigabe der Kaskadenregelung läßt sich der Folgesollwert nie von Hand setzen.)

Eine Umschaltung des Folgereglers auf Automatikbetrieb bewirkt, daß der Regler zunächst sein letztes Ausgangssignal beibehält. In diesem Moment ist der Sollwert des Folgereglers automatisch gleich seiner Prozeßgröße und schaltet bei diesem festen Sollwert so stoßfrei auf Automatikbetrieb um.

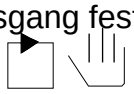
Eine nachfolgende Änderung an der automatischen Regelung im Führungskreis bewirkt, daß der Ausgang des Führungsregler auf einen Wert gesetzt wird, der gleich dem vorhandenen Sollwert des Folgereglers ist, während der Sollwert des Führungsreglers auf der Führungsgröße gehalten wird.

Nach der Umschaltung auf vollautomatische Kaskadenregelung erfolgen alle Änderungen am Prozeß durch Nachstellung des Führungsregler-Sollwerts. Sollte eine manuelle Steuerung des Prozesses erforderlich sein, so bewirkt ein Umschalten des Folgereglers auf Handbetrieb, daß der Ausgang des Folgereglers auf seinem letzten Wert so lange festgesetzt wird, bis der Bediener den OP-Wert ändert. Während der Folgeregler im Handbetrieb arbeitet, wird der Ausgang des Führungsreglers der skalierten Prozeßgröße des Folgereglers zwangsnachgeführt, so daß bei einer Rückkehr des Folgereglers in Automatikbetrieb sowohl der Führungsreglerausgang als auch der Folgereglersollwert gleich der Prozeßgröße des Folgereglers sind. Der Sollwert des Führungsreglers wird davon jedoch nicht betroffen. Ist eine manuelle Nachführung für einen oder beide Kreise nicht konfiguriert, so wird der Sollwert des jeweiligen Regelkreises bei Umschaltung von Automatik auf Hand und dann wieder auf Automatik nicht geändert. Dabei können "Stöße" auftreten.

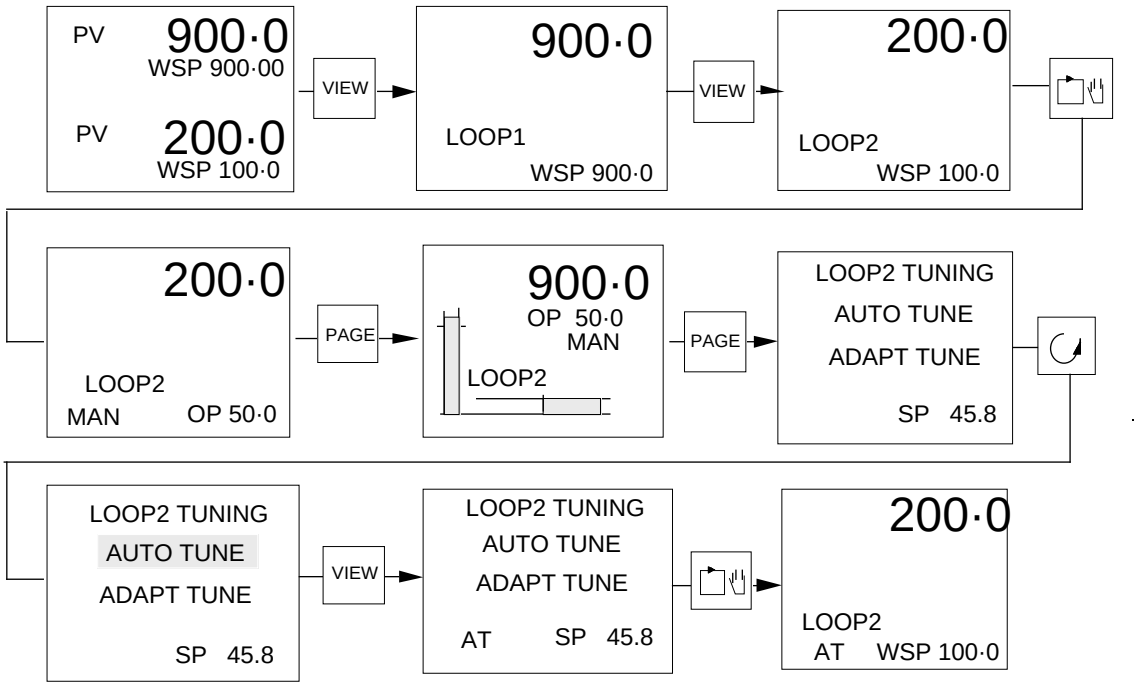
9.2.5 Parameter-Einstellungen

Beim ersten Einschalten des Geräts werden die Kaskadenregelung gesperrt (CSCD-OFF) und beide Regelkreise in Handbetrieb mit Nullausgang gesetzt. Zunächst mit der Taste VIEW den Folgekreis (Regelkreis 2) und dann den Ausgang OP auf einen sicheren Wert mit der Mehr-/Weniger-Taste setzen, wenn Null nicht akzeptabel ist. Prüfen, ob alle Parameter-Einstellungen für den Prozeß geeignet sind. Insbesondere die Sicherheits-Ausgangsbegrenzungen HO1 und LO1 überprüfen. Die Grenzwerte für die Einstellung finden Sie in Abschnitt 1.1.9 und die Einstellung der Sollwertgrenzen SPH & SPL im Abschnitt 1.1.8 des Kapitels 4. Möglicherweise müssen Sie die PID-Parameter nachstellen, und zwar entweder anhand eigener Erfahrungen oder mittels manueller Parameter-Einstellungen oder mit der Funktion AUTO TUNE des Reglers.

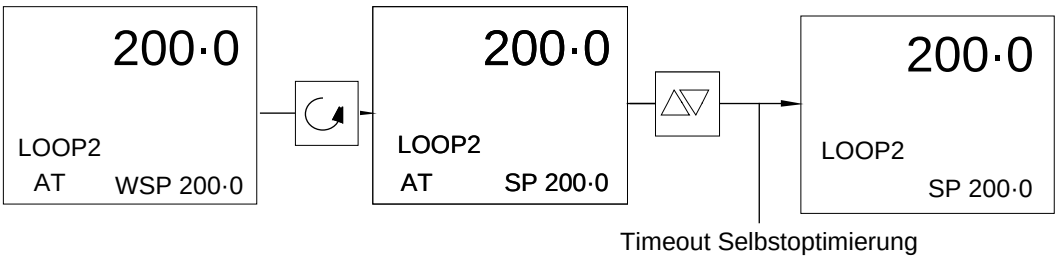
9.2.6 Selbstoptimierung

Da der Folgekreis einen Teil des Führungskreises (Regelkreis 1) bildet, ist es erforderlich, den Folgekreis vor erfolgreicher Parameter-Einstellung abzustimmen. Zunächst können Sie den Folgekreis problemlos bei abgeschalteter Kaskadenregelung im Handbetrieb abstimmen, da hierbei der Ausgang festgesetzt wird. Den Handbetrieb können Sie jederzeit durch Drücken der Taste  anwählen.

Das Verfahren, mit dem Sie den Regelkreis 2 in den Selbstoptimierungsmodus setzen, ist auf den folgenden Seiten beschrieben.

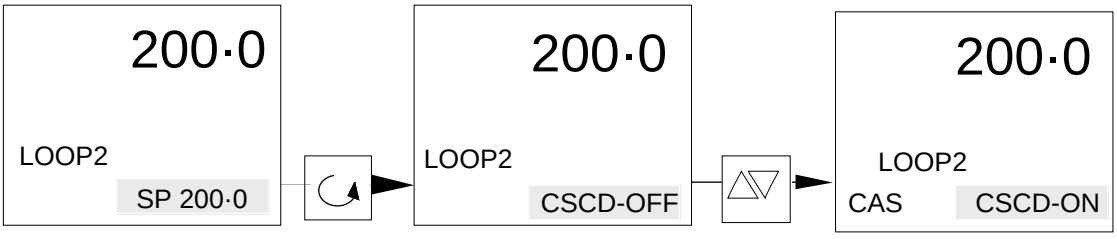


Nach Anwahl der Selbstoptimierung können Sie den Handbetrieb durch Drücken der Taste sperren. Wie folgt vorgehen, um einen geeigneten Sollwert einzugeben.
Hinweis: Änderungen am Sollwert sind eine Minute nach Anwahl der Selbstoptimierung nicht mehr möglich.

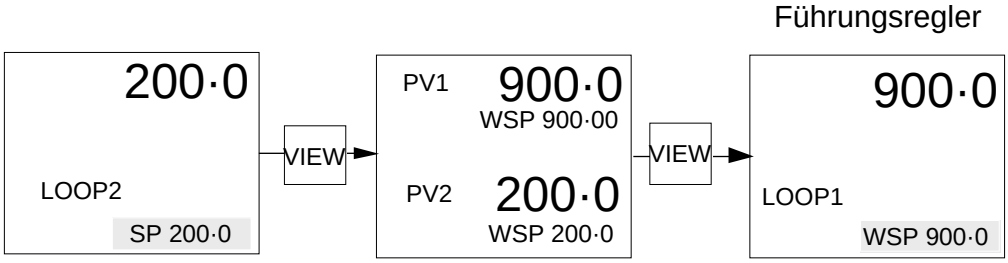


Nach Beendigung der Selbstoptimierung, bei der der Regler mit Zweipunktregelung arbeitet, verschwindet die Anzeige AT. Prüfen, ob die Regelung des Folgekreises mit dem angegebenen Sollwert stabil ist. Wenn ja, ist es vorteilhaft, den Sollwert in die für Regelkreis 1 angezeigte Prozeßgröße zu ändern, um für den Fall, daß Verbesserungen von Hand vorzunehmen sind, die Regelgüte prüfen zu können.

Wenn der Folgekreis stabil arbeitet, Kaskadenregelung wie folgt wählen:



Da jetzt der Folgekreis stabil arbeitet und die Kaskadenregelung gewählt ist, können Sie den Führungskreis entsprechend dem für Regelkreis 2 gültigen Verfahren einstellen.



Nach Einstellung des Folgekreises (Regelkreis 2) kann es vorkommen, daß zwar eine stabile Regelung vorliegt, Stellvorgänge aber zu häufig erfolgen, wodurch sich die Lebensdauer des Stellglieds vermindern kann. In solchen Fällen ist es oft vorteilhaft, die Vorhaltzeit (TD) des Regelkreises 1 auf Null zu setzen. Dies kann zwar vor Anwahl der Selbstoptimierung für Regelkreis 1 erfolgen, zieht aber eine schlechtere Einstellung der Verstärkung nach sich. Die Selbstoptimierung können Sie anschliessend für einen der Regelkreise unabhängig vom anderen freigeben.

Wenn Sie Regelkreis 1 für Sollwert-Feedforward konfiguriert haben, müssen Sie nach derselben Einstellfolge wie bei voller Kaskadeneinstellung vorgehen. Der Sollwert-Feedforward-Trimm (SFT) ist dabei zuerst auf den für den Prozeß erforderlichen Wert zu setzen.

Hinweis: Bei der Selbstoptimierung von Regelkreis 1 wird immer der Ausgang von Regelkreis 1 und somit der Sollwert von Regelkreis 2 auf die Ausgangsgrenzen getrieben, die die Trimmgrenzwerte außer Kraft setzen. Wenn dies unerwünscht ist, sind, während der Führungskreis im Selbstoptimierungsmodus ist, die Ausgangsgrenzen des Regelkreises 1 HO1 und LO1 zu benutzen, um die Schwankungsbreite des Sollwerts von Regelkreis 2 einzuschränken.

9.2.7 Adaptive Parameter-Anpassung

Eine fortlaufende adaptive Anpassung der PID-Parameter können Sie bei sowohl Führungs- als auch Folgekreisen konfigurieren. Siehe Abschnitt 3.2.5 in Kapitel 5. Der Vorgang dabei ist identisch mit dem Vorgehen bei der adaptiven Parameter-Anpassung einzelner Regelkreise, wobei die Regelkreise mehr oder weniger gegen Wechselwirkungen geschützt werden müssen. Zur sicheren Einstellung sperrt der Algorithmus Parameter-Updates, wenn sich der Sollwert fortlaufend um mehrere Prozentpunkte ändert. Der Algorithmus des Folgekreises ändert daher nicht seine PID-Parameter, wenn der Führungskreis sehr aktiv ist und starke Änderungen am Sollwert des Folgereglers vornimmt.

9.2.8 D-Verhalten

Es empfiehlt sich, D-Verhalten im Folgekreis für die Prozeßgröße zu konfigurieren (siehe Abschnitt 3.2.2), da sonst dieser Regelkreis eine zu hohe Aktivität aufweist.

9.2.9 Kaskadenregler konfigurieren

Zur Konfiguration des Kaskadenreglers sind die im Kapitel 5 angegebenen Parameter wie folgt einzustellen:

Gerätekonfiguration

Abschnitt 4.2.1	**INST TYPE**	CASCADE CONT		
Abschnitt 4.2.2	**PROCESS I/PS**			
	LINEAR DEFN	LOOP1:	LINEAR	Je nach Bestell-angaben
	LINEAR DEFN	LOOP2:	LINEAR	
	INPUT RANGE	LOOP1:	0 - 10V	
	INPUT RANGE	LOOP2:	0 - 10V	
	DISPLAY RANGE	LOOP1:	0 - 10V	
	DISPLAY RANGE	LOOP2:	0 - 10V	
Abschnitt 4.2.5	**SLOT FUNCTION**	DEF1:	OP1 CONOP LP2	
Abschnitt 4.2.6	**DIG IP FUNCS**	1:	AUTO MAN LP2	
Abschnitt 4.2.7	**CONTROL DEFN**			
	LOOP1:	PID-OP1 ONLY		
	LOOP2:	PID-OP1 ONLY		

Anwender-Konfiguration

Abschnitt 3.2.2	**CONTROL CONF**		
	LOOP1:	REVERS ACTING	DERIV ON ERROR
		NO POWER FEEDBACK	
	LOOP2:	REVERS ACTING	DERIV ON PV
		NO POWER FEEDBACK	
Abschnitt 3.2.3	**SP TRACKING**		
	LOOP1:	MANUAL TRACK	NO REM TRACK
		NO RAT TRACK	CASCADE TRACK
	LOOP2:	MANUAL TRACK	NO REM TRACK
		NO RAT TRACK	CASCADE TRACK
Abschnitt 3.2.4	**FN AVAILABLE**		
	LOOP1 FN:	NO SP RAT LIM	MANUAL FUNC
		NO REM FUNC	NO OP RAT LIM
		NO SP EEDFWD*	NO FEDFORWARD
	LOOP2 FN:	NO SP RAT LIM	MANUAL FUNC
		NO REM FUNC	NO OP RAT LIM
		NO SP FEEDFWD*	NO FEDFORWARD
Abschnitt 3.2.5	**TUNING CONF**		
	LOOP1:	AUTO TUNE	ADAPT TUNE
		CONT ADT TUNE	CASCADE TRACK
	LOOP2:	AUTO TUNE	ADAPT TUNE
		CONT ADT TUNE	CASCADE TRACK
Abschnitt 3.2.7	**OUTPUT CONF**		
	ANAL OP CONF:	0 - 10V	Je nach Bestellangaben
Abschnitt 3.2.8	**INPUT DEFN**		
	INPUT TYPE:	NORMAL	

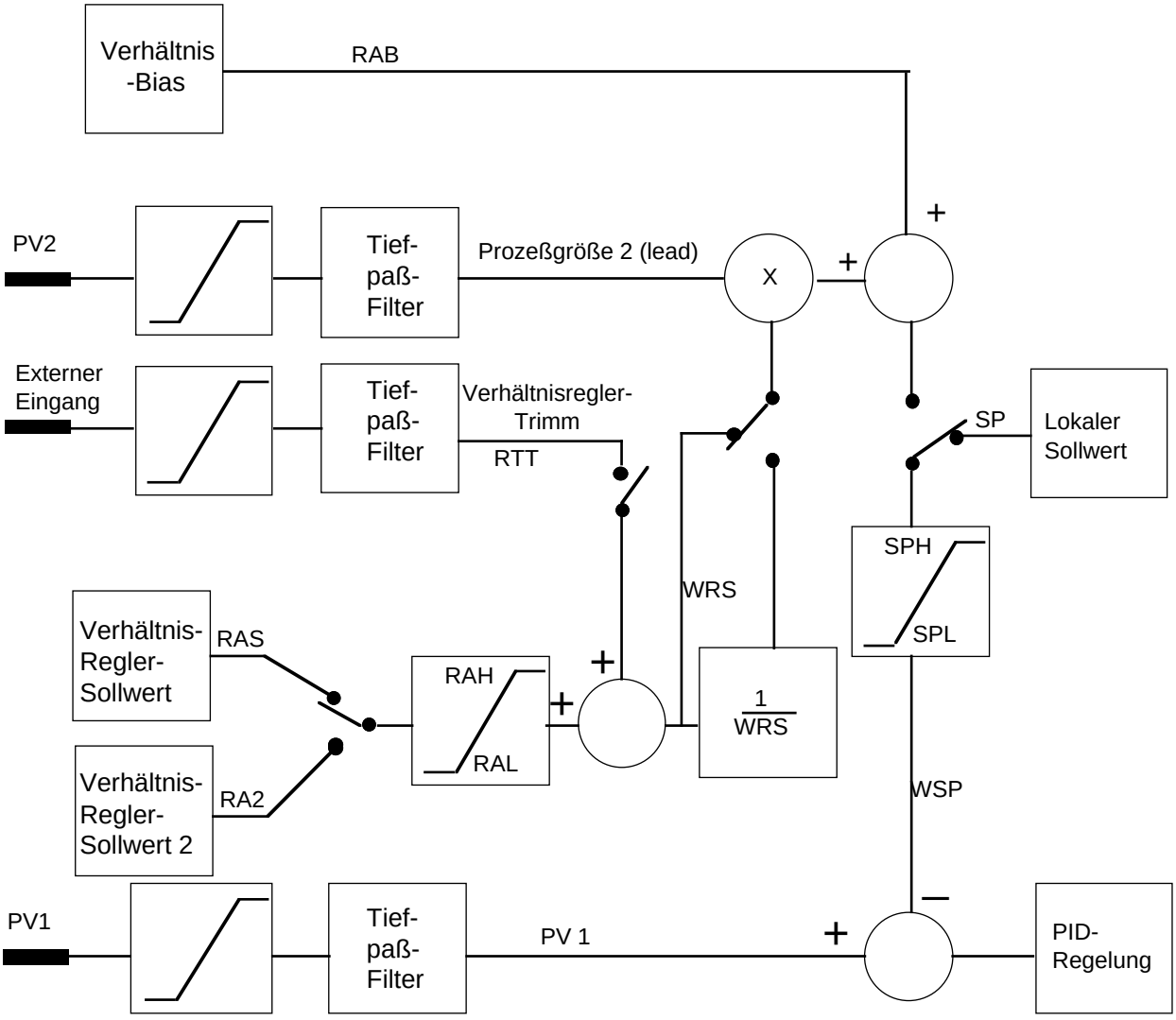
* Für die Konfigurierung der Funktion "Setpoint-Feedforward" muß dieser Parameter auf SPFEEDFORWARD eingestellt werden.

10. VERHÄLTNISREGELUNG

10.1 ALLGEMEINES

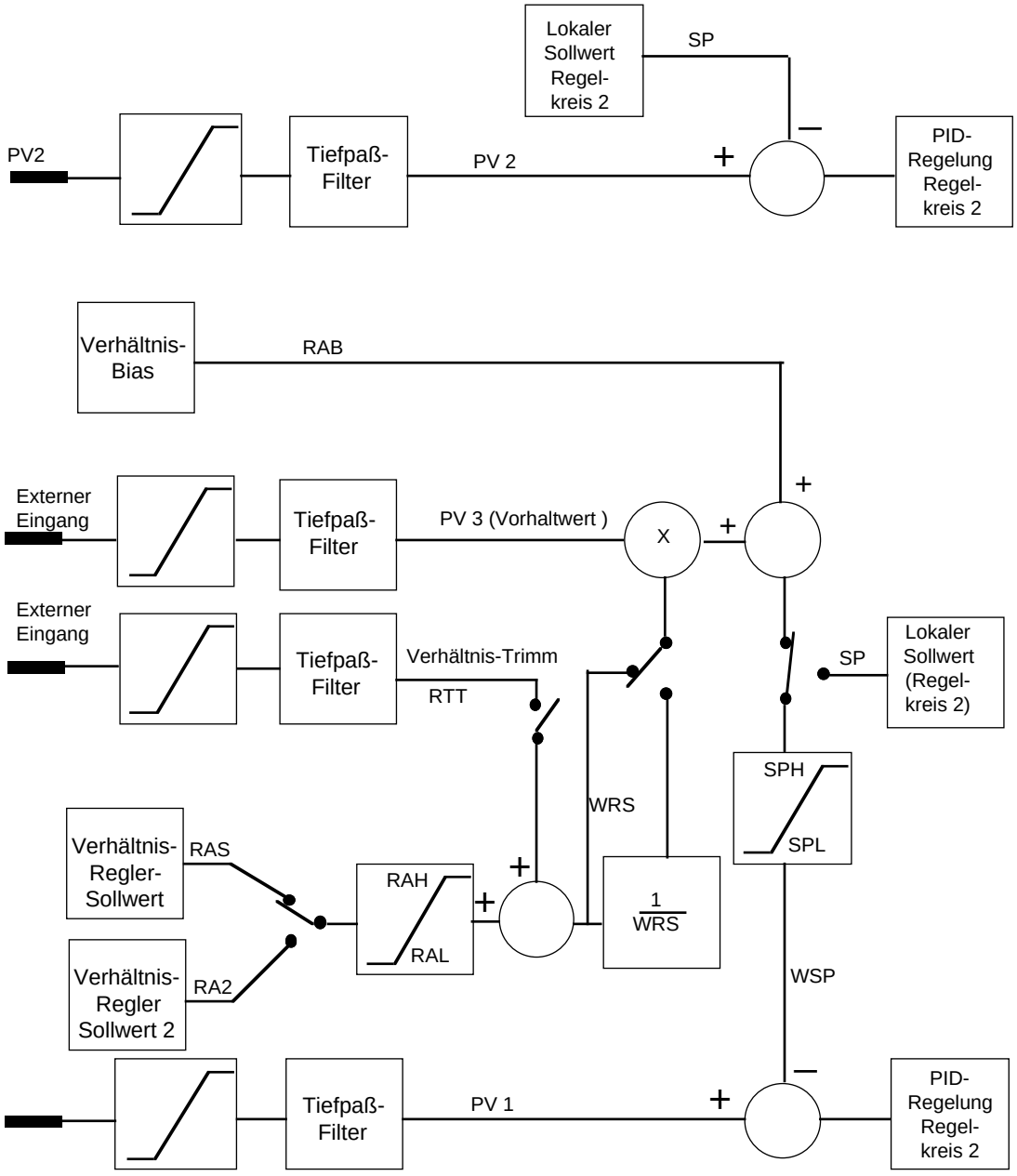
Die Verhältnisregelung dient dazu, eine Prozeßgröße auf einen Sollwert zu regeln, der sich als Verhältnis eines zweiten Prozeßeingangs errechnet. Der Verhältnisregler-Sollwert legt das Verhältnis fest und kann den zweiten Prozeßeingang als entweder Multiplikator oder Divisor aufgeschaltet werden.

Die Grundkonfiguration für den Verhältnisregler ist eine Einkanal-Verhätnisregelung, für die folgendes Diagramm ein Beispiel zeigt:



Das Diagramm zeigt außerdem, daß ein externer Eingang als externer Verhältnis-regler-Trimm verwendet werden kann und ein zweiter lokaler Verhältnisregler-Sollwert zur Verfügung steht. Der Verhältnisregler-Sollwert läßt sich im Bereich von 0.001 bis 99.999 einstellen und dieser Bereich durch die Verhältnisregler-Sollwertgrenzen (RAH und RAL) einschränken. Außerdem zeigt das Diagramm die Abkürzungen, die für die Verhältnisparameter vorgesehen sind. Zusätzlich zur beschriebenen Konfiguration des Verhältnisreglers ist es möglich, einen zweiten PID-Regelkreis vorzusehen, um die Führungsgröße (PV2) zu regeln und damit den Sollwert für den ersten Regelkreis abzuleiten. Dieser wird Verhältnisregler (Kanal 2 Führungsgrößenregler) genannt.

Wenn ein (als PV3) konfigurierter externer Eingang für die Führungsgröße statt PV2 verwendet wird, kann die zweite Prozeßgröße PV2 unabhängig vom Verhältnis-reglerkreis (Regelkreis 1) geregelt werden. Dieser wird Verhältnisregler (Kanal 2 unabhängig) genannt und ist im folgenden Diagramm dargestellt.



Auch hier zeigt das Diagramm die wahlweise Verwendung eines externen Eingangs als Verhältnisregler-Sollwert-Trimm. Dabei ist es möglich, einen Sollwertprogrammregler für den normalen oder den unabhängigen Regelkreis in den Konfigurationen "Ratio Independent"und "Ratio Normal" zu konfigurieren.

10.2 VERHÄLTNISREGLERBETRIEB

10.2.1 Allgemeines

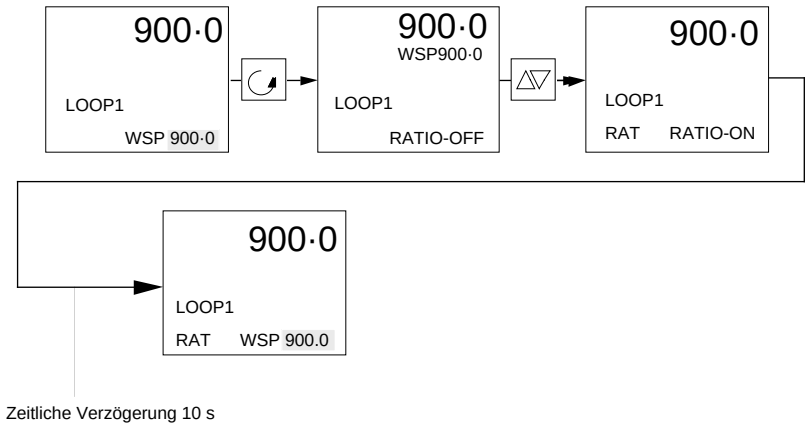
Für die Verhältnisregelung muß das Gerät für einen der folgenden Verhältnisreglertypen konfiguriert sein (siehe Abschnitt 4.2.1 im Kapitel 5):

RATIO CONT	Verhältnisregler
RAT & NORM CONT	Verhältnis- & Normalregler
RAT & INDP CONT	Verhältnis- & unabhängiger Regler
RAT & NORM PROG	Verhältnis- & Normalprogrammregler
RAT & INDP PROG	Verhältnis- & unabhängiger Programmregler

Den Verhältnisregler-Sollwert können Sie als Multiplikator oder Divisor (siehe Abschnitt 4.2.8 in Kapitel 5) konfigurieren. Folgende Parameter gelten für die Verhältnisregelung:

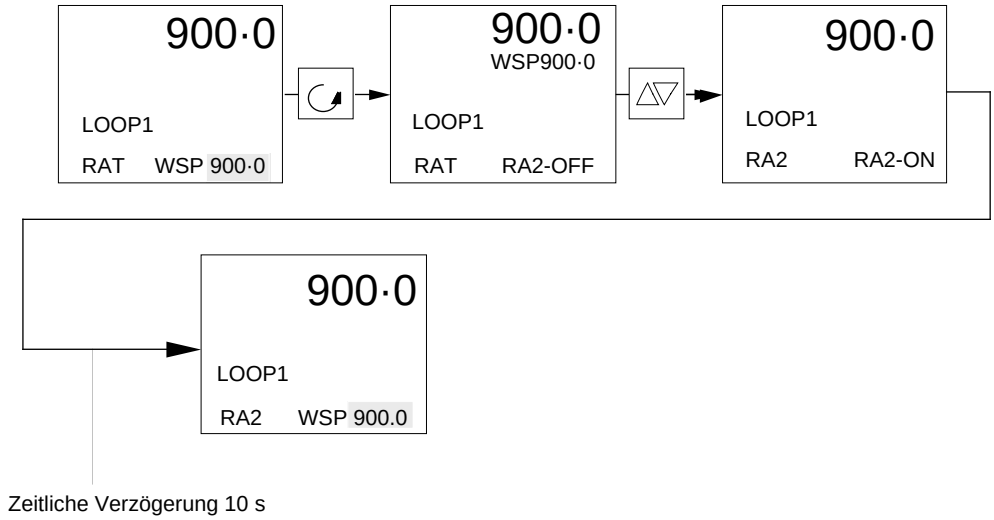
Parameter	Listen-Abkürzung	Kommunikation
Verhältnisregler-Sollwert	RAS	RS
Verhältnisregler-Sollwert 2	RA2	2R
Arbeitsverhältnisregler-Sollwert	WRS	RW
Oberer Sollwert Verhältnisregler	RAH	HA
Unterer Sollwert Verhältnisregler	RAL	LA
Verhältnisregler-Sollwert-Trimm	RRT	TR
VerhältnisBias	RAB	RB
Oberer Sollwert	SPH	HS
Unterer Sollwert	SPL	LS
Arbeitssollwert	WSP	SP

Für die Verhältnisregelung können Sie auf Ebene 1 der Bedienoberfläche ON oder für die Normalregelung OFF wählen, wenn der lokale Sollwert verwendet wird. Die Verhältnisfunktion geben Sie wie folgt frei:



Nach Freigabe der Verhältnisregelung erscheint RAT, sofern das Gerät nicht Handbetrieb (MAN) oder Alarm (ALM) anzeigt.

Den zweiten Verhältnisregler-Sollwert (RA2) können Sie nur wählen, wenn die Verhältnisregelung schon aktiviert wurde. Den zweiten Verhältnisregler-Sollwert geben Sie wie folgt frei:



Nach Freigabe des zweiten Verhältnisregler-Sollwerts erscheint RA2 als Hinweis darauf, daß die Verhältnisregelung aktiv ist. Auch hier kann an Stelle von RA2 MAN oder ALM erscheinen, wenn das Gerät im Handbetrieb arbeitet bzw. ein Alarm vorliegt.

10.2.2 Sollwertnachführung

Ist die Nachführung des Verhältnisregler-Sollwerts (Abschnitt 3.2.3 in Kapitel 5) konfiguriert, bewirkt die Aktivierung der Verhältnisregelung, daß der Verhältnisregler-Sollwert (sofern die Grenzwerte es erlauben) geändert wird, damit eine stoßfreie Umschaltung erfolgen kann. Desgleichen wird bei Abwahl der Verhältnisregelung der Arbeitssollwert zum lokalen Sollwert geführt.

10.2.3 Einstellung

Die Selbstoptimierung des Verhältnisregelkreises kann nur vor Freigabe der Verhältnisfunktion erfolgen. Die adaptive Parameter-Anpassung jedoch jederzeit möglich. Für den zweiten Regelkreis als Führungsgrößenregler oder als unabhängiger Regler stehen alle Adaptionsverfahren zur Verfügung.

Allgemeine Informationen über die Adaptionsverfahren finden Sie im Abschnitt 4 des Kapitels 3.

10.2.4 Verhältnisregelungs-Darstellung

Für die Verhältnisregelung steht eine spezielle Darstellung in der Bedienoberfläche zur Verfügung, die sich auf den Ebenen 1, 2 und 3 aufrufen läßt. Diese Darstellung sieht wie folgt aus:

RATION CONTROL		
RAT PV	900.0	.....Verhältnis-Prozeßgröße (PV1)
WRK SP	900.0	.....Arbeitssollwert
LEAD V	450.0	.....Vorhaltewert (PV2 oder PV3)
RATIO	2.000	.....Verhältnis-Arbeitssollwert

Die Parameter in dieser Darstellung können Sie nicht ändern.

11. IMPULSBRENNER - REGELUNG

11.1 ALLGEMEINES

Die Impulsbrennerfunktion soll die Befeuerung mehrerer Sätze von Gasimpuls-brennern in einer Einzelzone regeln und wird normalerweise bei Feuerungsanlagen und Öfen eingesetzt. Die Befeuerung des Brennersatzes wird so geregelt, daß nur jeweils ein Brennersatz gezündet wird. Obwohl zwar mehrere Brennersätze gleich-zeitig eingeschaltet sein können, muß jeder Satz zu einer anderen Zeit gezündet werden.

Für jeden Brennersatz können verschiedene Einschaltimpulszeiten vorgesehen werden. Die Mindestzykluszeit für eine Zone wird dabei auch vom Bediener vorge-geben. Der Regler 900 EPC unterstützt 2 bis 8 Impulsbrennersätze pro Zone. Diese Funktion steht jedoch nur bei Einkanalreglern und -programmreglern zur Verfügung.

Die tatsächliche Zykluszeit für die vorgesehene Zone wird aus der längsten EIN-Impulsdauer bestimmt und für alle anderen Brennersätze verwendet. Daraus folgt, daß nur der Impulsbrennersatz mit der längsten EIN-Impulsdauer den gewünschten Ausgangspegel liefert.

Die Zündung der Brenner erfolgt während des Zyklusses in gleichen Intervallen. Ist die Mindestzykluszeit größer als die EIN-Impulsdauer eines Brennersatzes, bleiben diese Brenner nicht fortlaufend eingeschaltet, auch wenn der gewünschte Ausgangspegel 100 % beträgt. Beachten Sie, daß es bei der Impulsbrennerregelung keine AUS-Mindestdauer gibt und die AUS-Impulse unter Umständen sehr kurz sind (10 ms). Falls erforderlich, kann die Mindestzykluszeit verwendet werden, um diese Situation zu vermeiden.

11.2 KONFIGURIERUNG

Zur Konfigurierung der Impulsbrenner-Regelung muß die Regelvorgabe auf PULSE BURNER (siehe Abschnitt 4.2.7 in Kapitel 5) gesetzt und die Anzahl an Impuls-brennersätzen in der Ausgangs-Konfiguration eingegeben werden (siehe Abschnitt 3.2.7 in Kapitel 5).

11.3 BEDIENUNG

Nach der Konfigurierung der Impulsbrennerregelung sind der Parameter für die Mindestzykluszeit und die entsprechende Anzahl der Parameter für die EIN-Impulszeit in der Parameterliste und über die digitale Kommunikationsverbindung wählbar.

Parameter	**Listen-Abkürzung**	**Kommunikation**
Mindestzykluszeit	MCT	CM
EIN-Impulsdauer Brenner 1	OT1	1T
EIN-Impulsdauer Brenner 2	OT2	2T
EIN-Impulsdauer Brenner 3	OT3	3T
EIN-Impulsdauer Brenner 4	OT4	4T
EIN-Impulsdauer Brenner 5	OT5	5T
EIN-Impulsdauer Brenner 6	OT6	6T
EIN-Impulsdauer Brenner 7	OT7	7T
EIN-Impulsdauer Brenner 8	OT8	8T

Für diese Parameter können Sie Werte im Bereich von 0.1 bis 99.99 Sekunden eingeben.

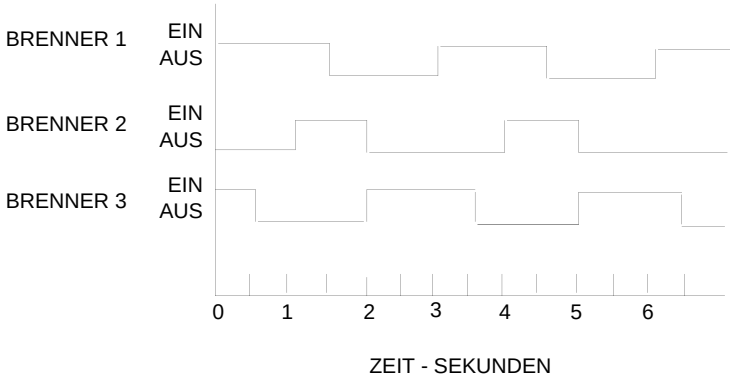
Zur Konfigurierung der Impulsbrennerregelung stehen auch folgende Anzeigen auf Ebene 2 und 3 der Bedienoberfläche zur Verfügung:

PULSED BURNER	
CYC TIME	20.00
BURNER 1	25.00
BURNER 2	25.00
BURNER 3	25.00
BURNER 4	25.00

PULSED BURNER	
CYC TIME	20.00
BURNER 1	20.00
BURNER 2	20.00
BURNER 3	20.00
BURNER 4	20.00

11.4 BEISPIEL EINER IMPULSBRENNERREGELUNG

In einer Zone mit 3 Impulsbrennersätzen, in der die Mindestzykluszeit 2 Sekunden beträgt, betragen die EIN-Impulsdauern für Brenner 1 und Brenner 3 1,5 Sekunden und die EIN-Impulszeit für Brenner 2 1 Sekunde. Die Zündfolge für die Brenner bei einer geforderten Ausgangsleistung von 50 % sieht dann wie folgt aus:



12. RELATIVE FEUCHTE

12.1 ALLGEMEINES

Zur Messung und Regelung der relativen Luftfeuchte sind zwei Eingangssignale von Fühlern erforderlich, damit die Temperatur des Naßthermometers (tw) und des Trockenthermometers (td) angezeigt werden kann. Diese Informationen werden dann zur Ableitung des prozentualen Luftfeuchtewerts verarbeitet.

Der Naßfühler wird als Eingang PV1 für die relative Luftfeuchte konfiguriert und immer dem Regelkreis 1 zugeordnet. Das Trockenthermometer wird als PV2 für Regelkreis 2 konfiguriert.

12.1.1 Sollwerte

Der Sollwert ist durch zwei Sollwertgrenzen eingeschränkt. Siehe dazu Abschnitt 2.1.3. Bei der relativen Luftfeuchte hat der dargestellte Meßbereich die Grenzwerte 0 und 100 %.

Alarme sind der Prozeßgröße %RH zugeordnet und werden deshalb in %RH Einheiten ausgedrückt. Sie können nicht den Trocken- oder Naßtemperaturfühlern zugeordnet werden.

12.1.2 Konfigurierung

Das Gerät können Sie als Feuchteregler oder Zweikanalfeuchte- und Temperatur-regler konfigurieren. Siehe dazu Abschnitt 4.2.1 im Kapitel 5. Die Einheiten für %RH werden bei Konfigurierung der relativen Luftfeuchte automatisch dargestellt.

13. REGLER MIT EINGANGS-UMSCHALTUNG

Der Regler mit Eingangsumschaltung erlaubt es, die Prozeßgröße (PV) aus den Eingangssignalen zweier unterschiedlicher Sensoren (z.B. ein Thermoelement und ein Pyrometer bei Temperaturmessungen), die mit verschiedenen Meßbereichen arbeiten, zu errechnen.

Den Sensor mit dem kleineren Meßbereich müssen Sie an den Eingang 1 (z.B. ein Thermoelement) und den mit dem höheren Meßbereich an Eingang 2 anschließen. Das Gerät sorgt dann dafür, daß der angezeigte Mindestmeßbereich für Eingang 2 kleiner als oder gleich dem angezeigten Maximalmeßbereich für Eingang 1 ist. Außerdem stellt er sicher, daß die Prozeßeingangseinheiten für Eingang 2 den für Eingang 1 eingestellten Einheiten nachgeführt werden. Die Meßspanne des Geräts ist dann der angezeigte Maximalbereich des Eingangs 2 minus dem angezeigten Mini-mallbereich des Eingangs 1.

Es empfiehlt sich, die beiden Eingangs-Bereiche um mindestens 10 % der Spanne zu überlappen. Unterhalb dieser Überlappung wird die Prozeßgröße gleich dem Eingang 1 und oberhalb dieser Überlappung gleich dem Eingang 2 gesetzt. Innerhalb der Überlappung ist die Prozeßgröße ein Teil beider Eingänge in bezug auf die Position der Überlappung (siehe folgendes Beispiel).

Eingang 1	Thermoelement	0 °C bis 800 °C
Eingang 2	Pyrometer	500 °C bis 2500 °C
Prozeßgröße	Eingang 1	Eingang 2
200 °C	200 °C	Fühlerbruch
500 °C	500 °C	520 °C
530 °C	529 °C	539 °C
600 °C	597 °C	606 °C
650 °C	649 °C	651 °C
700 °C	696 °C	703 °C
800 °C	790 °C	800 °C
900 °C	Fühlerbruch	900 °C

Liegt PV in der Überlagerung, errechnet er sich wie folgt:
Neue PV = X(I/P1) + (1 - X) (I/P2
Es bedeuten X = $\frac{\text{I/P1 Max - alt PV}}{\text{IP1 Max - IP2 min}}$

14. MAXIMAL- UND MINIMALWERTREGLER

Maximalwertregler

Der Regler arbeitet mit dem größeren der beiden Meßeingangswerte, sofern es sich beim Eingang nicht um ein Fühlerbruchsignal handelt. In diesem Falle arbeitet er mit dem gültigen Wert.

Minimalwertregler

Der Regler arbeitet mit dem kleineren der beiden Meßeingangswerte, sofern es sich bei einem Eingang nicht um ein Fühlerbruchsignal handelt. In diesem Fall arbeitet er mit dem gültigen Wert. Bei dem Maximal- als auch dem Minimalwertregler werden die dargestellten Einheiten des Prozeßeingangs für Eingang 2 denjenigen nachgeführt, die für Eingang 1 verwendet werden.

15. STANDBY-ZUSTAND

Den Regler können Sie in Standby-Betrieb setzen, wenn die Anlage nicht geregelt werden muß. Die Wahl können Sie entweder durch einen konfigurierten Digitaleingang mittels der Kommunikationsverbindung oder der Tasten an der Gerätefront wählen. Nach dem Umschalten in Standby kann keine Regelung erfolgen. Eine Ausgangssteuerung ist dabei vorhanden und alle Digitaleingänge sind funktionslos.

Das Gerät müssen Sie für den Standby-Modus konfigurieren (siehe Abschnitt 3.2.4 in Kapitel 5) und in den Betriebsmodus setzen. Dabei so lange durch die Parameterliste gehen, bis NORMAL erscheint. Mit der Mehr-/Weniger-Taste STANDBY anwählen. SBY erscheint unten links in der Darstellung so lange, wie der Regler im Standby-Modus ist. Den Standby-Modus wählen Sie mit der Mehr-/Weniger-Taste durch Anwahl von STANDBY in der Parameterliste und Änderung in NORMAL an. Sie können ihn aber auch in oder aus dem Standby-Modus durch die in Abschnitt 1.1.6 in Kapitel 4 beschriebenen Funktion "Daily Scheduling" schalten.

Kapitel 4 - **Inbetriebnahme**

1. ALLGEMEINES 4-1
1.1 ZUGRIFFSBERECHTIGUNG 4-1
1.1.1 Regelparameter 4-4
1.1.2 Gain Scheduling 4-5
1.1.3 Eingänge und Fühlerbruch 4-7
1.1.4 Parameterzuteilung und Passwörter 4-9
1.1.5 Kommunikation 4-10
1.1.6 Echtzeituhr und Daily Scheduling 4-10
1.1.7 Konfiguration (auslesen) 4-11
1.1.8 Sollwertgrenzen 4-12
1.1.9 Ausgangsgrenzen 4-12
1.1.10 Alarme 4-13
1.1.11 Einstellung 4-13
1.1.12 Pyrometer-Emissionsfaktor 4-14

2. ZUORDNUNGEN 4-14
2.1 ZUGIFFSEBENENE 4-14
2.1.1 Ebene 1 4-14
2.1.2 Ebene 2 4-15
2.2 PARAMETER ZUORDNEN 4-17
2.2.1 Alarme 4-17
2.2.2 Einstellung 4-19
2.2.3 Transmitter-Skalierung 4-21
2.2.4 Verhältnisregelung 4-23
2.3 SICHERHEITSCODES 4-25

INBETRIEBNAHME

1. ALLGEMEINES

Der Kunde kann selbst entscheiden, mit welchen Funktionen die verschiedenen Bediener arbeiten sollen. Dazu ist die Bedienoberfläche in drei verschiedene Ebenen unterteilt.

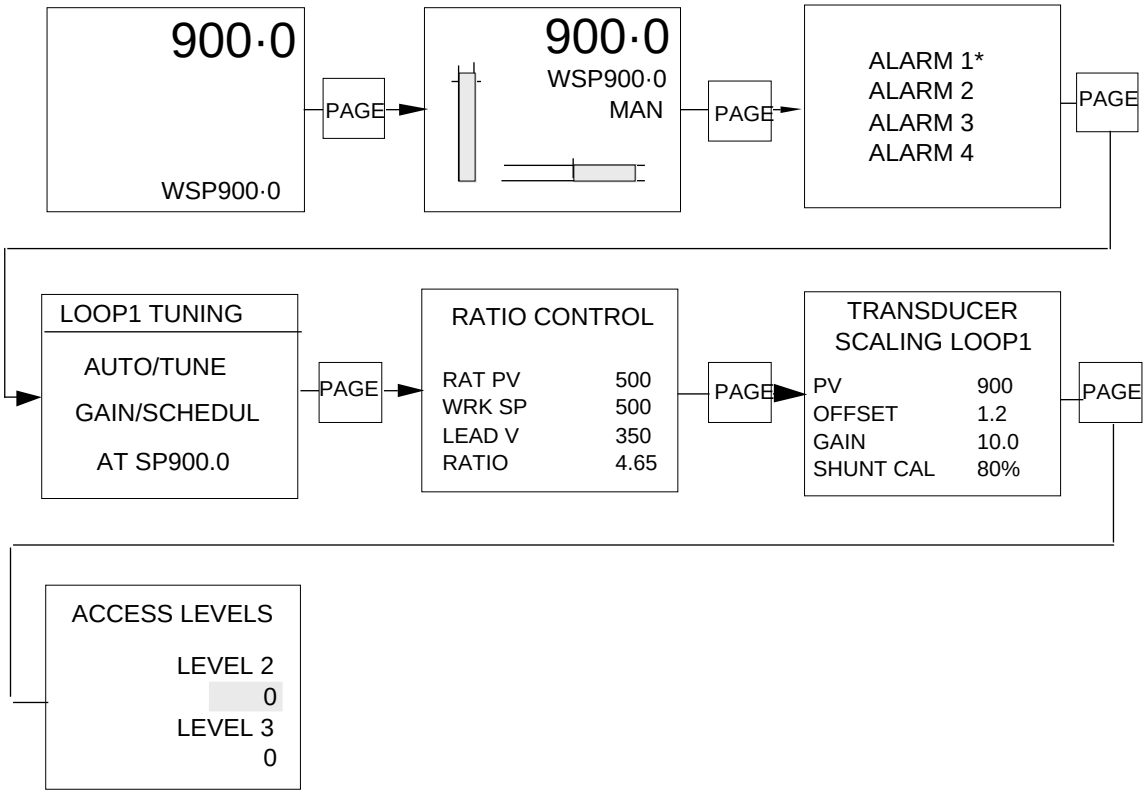
In Ebene 3 stehen sämtliche Parameter zur Verfügung. Von dieser Ebene kann der Betreiber den Ebenen 1 und 2 Parameter je nach Bedarf zuteilen. In der Regel enthält Ebene 1 die Parameter für die tägliche Bedienung, Ebene 2 die Parameter für den Anlagenführer und die Ebene 3 die Parameter für den Inbetriebnahme-Ingenieur.

1.1 ZUGRIFFSBERECHTIGUNG

Um unbefugten Zugriff zu verhindern, sind Ebene 2 und 3 durch Sicherheitscodes geschützt. Damit Parameter den Ebenen 1 und 2 zugeteilt werden können, ist es erforderlich, in Ebene 3 zu gehen.

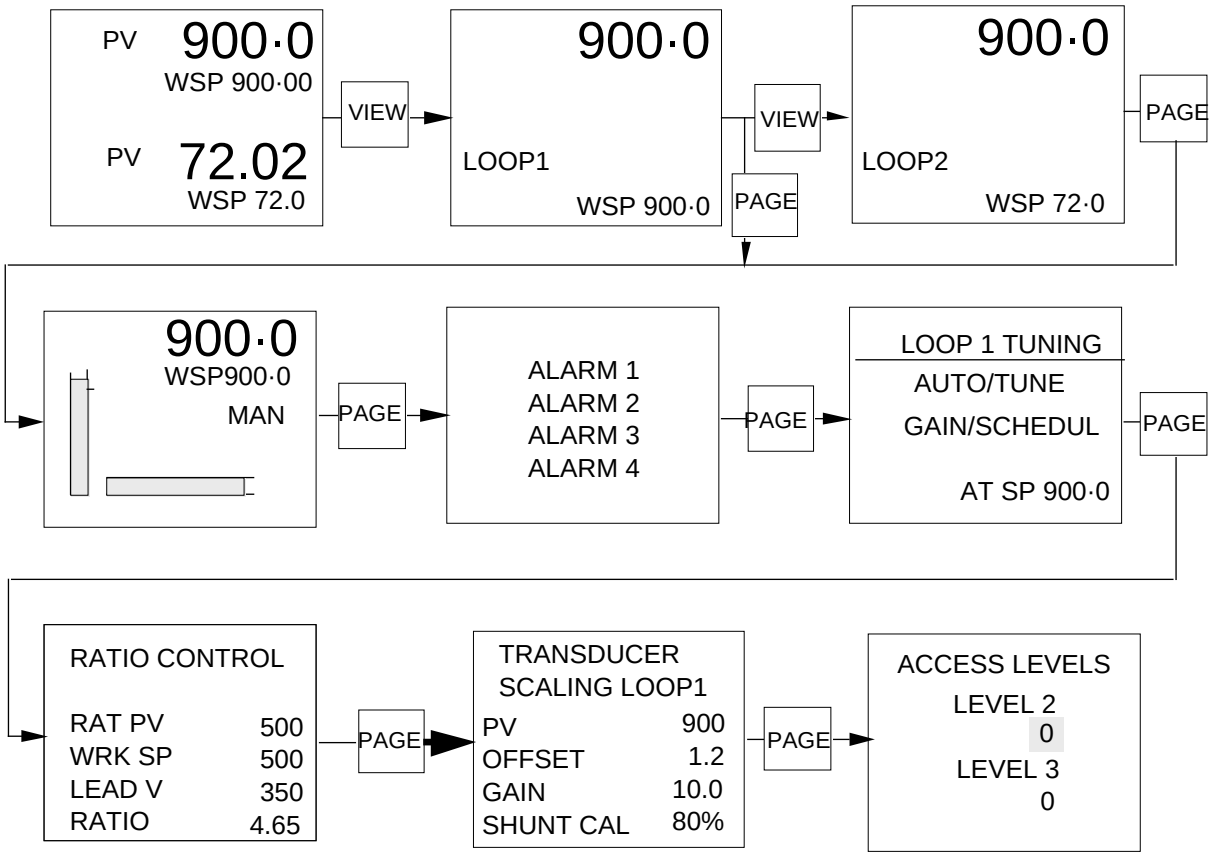
Einkanalregler

Um in Ebene 3 zu gelangen, die Taste PAGE so oft drücken, bis die Seite ACCESS LEVELS erscheint. Welche Seiten nach der ersten Seite und vor der Seite ACCESS LEVELS erscheinen, richtet sich nach den gemäß der Beschreibung im Abschnitt 2.2 des Kapitels 4 festgelegten Zuordnungen.



Zweikanalregler

Um in Ebene 3 zu gelangen, wie unten beschrieben vorgehen, bis die Seite ACCESS LEVELS erscheint.

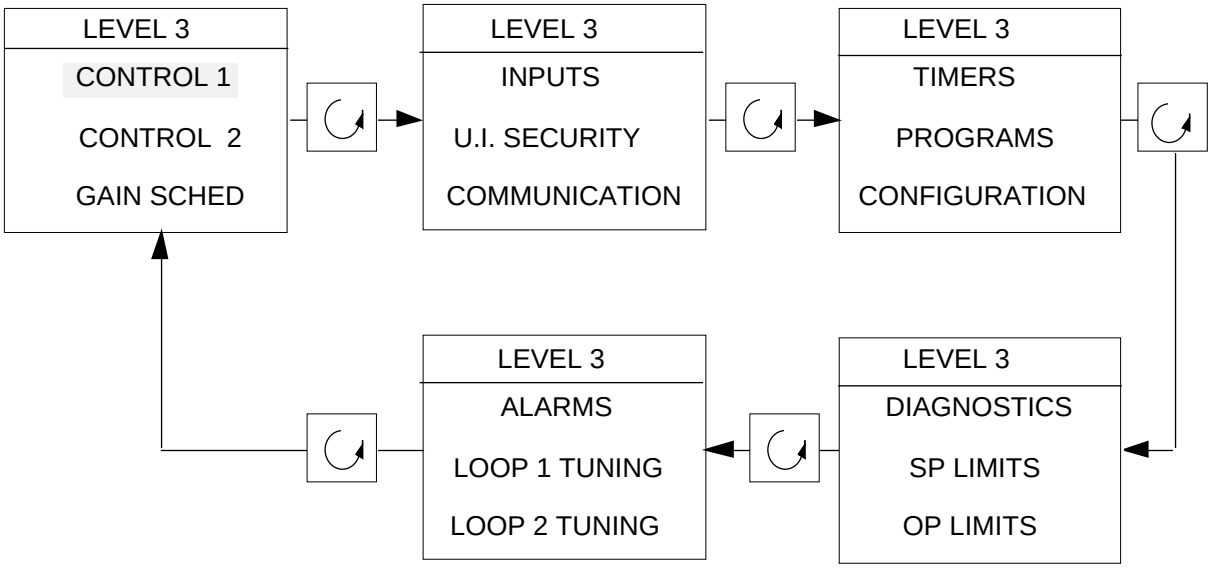


Bei Versand des Reglers sind sämtliche Sicherheitscodes auf Null gesetzt. Um eine Ebene aufzurufen, die gewünschte Ebene anwählen und die Taste VIEW drücken.

Zur Festlegung der jeweils gewünschten Sicherheitscodes entsprechend Abschnitt 1.1.4 in diesem Kapitel vorgehen. Um eine Ebene aufzurufen, die gewünschte Ebene anwählen und den bekannten Sicherheitscode mit der Mehr-/Weniger-Taste setzen. Taste VIEW drücken, um den Code einzugeben.

Bei Eingabe des falschen Sicherheitscodes erscheint in der Darstellung wieder Null. Den richtigen Code eingeben und oben beschriebene Schritte wiederholen.

Nach Eingabe des korrekten Sicherheitscodes erscheinen folgende Parameter:



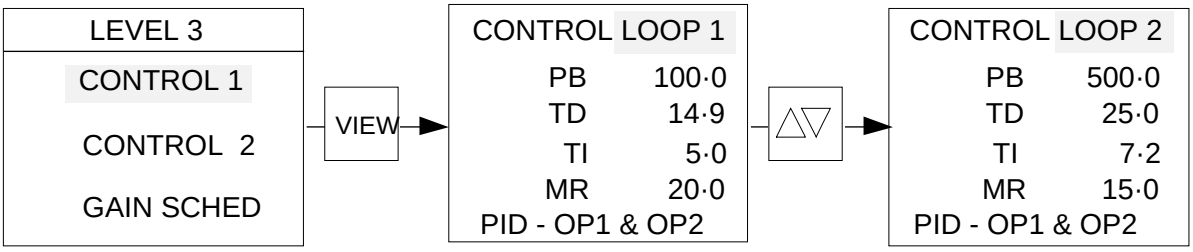
Diese Parameter können Sie jetzt je nach Anforderung der Installation setzen. Zur Anwahl eines Parameters diesen mit der Parameter-Taste hervorheben und mit der Taste VIEW aufrufen. Die Parameterwerte legen Sie entsprechend der Beschreibungen in den einschlägigen Abschnitten fest.

Parameter der Ebene 3	**Abschnitt**
CONTROL 1	1.1.1
CONTROL 2	1.1.1
GAIN SCHED	1.1.2
INPUT	1.1.3
U.I.SECURITY	1.1.4
COMMUNICATION	1.1.5
TIMERS	1.1.6
PROGRAMMER	entfällt
READ CONFIG	1.1.7
DIAGNOSTICS	siehe Kapitel 8
SP LIMITS	1.1.8
OP LIMITS	1.1.9
ALARMS	1.1.10
ALARM LOG	1.1.10
LOOP 1 TUNING	1.1.11
LOOP 2 TUNING	1.1.11
PULSE BURNER	siehe Kapitel 3
PYROMETER EMISSIVITY	1.1.12

1.1.1 Regelparameter

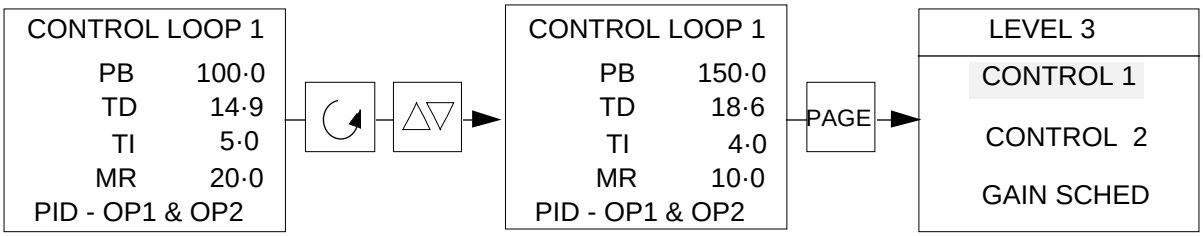
Die Regelparameter finden Sie unter CONTROL 1 und CONTROL 2.

Control 1



Hinweis: Der Parameter "Manual Reset" MR wird zwar nur bei reinen P- oder bei PD-Systemen verwendet, steht aber auf dieser Seite zur Einstellung vor Abschaltung des I-Anteils zur Verfügung.

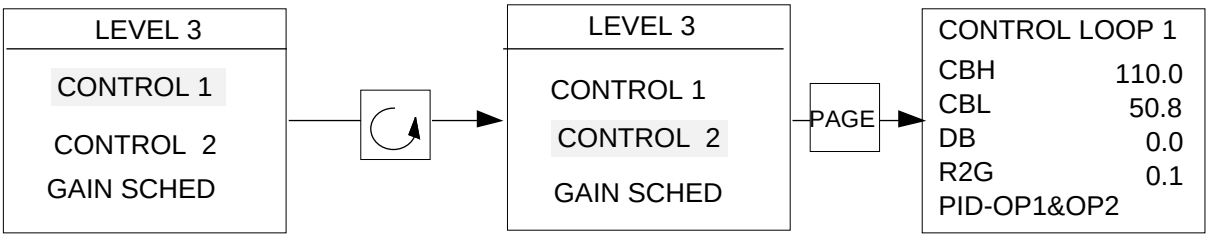
Taste VIEW drücken, um zu den Regelparametern zu gelangen. Die Mehr- oder Weniger-Taste betätigen, um den gewünschten Regelkreis anzuwählen.



Mit der Parameter-Taste die entsprechenden Parameter hervorheben. Taste Mehr/ Weniger drücken, um die Werte des jeweiligen Parameters zu ändern.

Control 2

Zum Aufruf der restlichen Regelparameter unter CONTROL 2 die Taste PAGE drücken und dann mit der Parameter-Taste CONTROL 2 anwählen. Um zu den Parametern zu gelangen, Taste VIEW betätigen. Den gewünschten Regelkreis anwählen und die unter CONTROL 1 beschriebenen Regelparameter setzen.

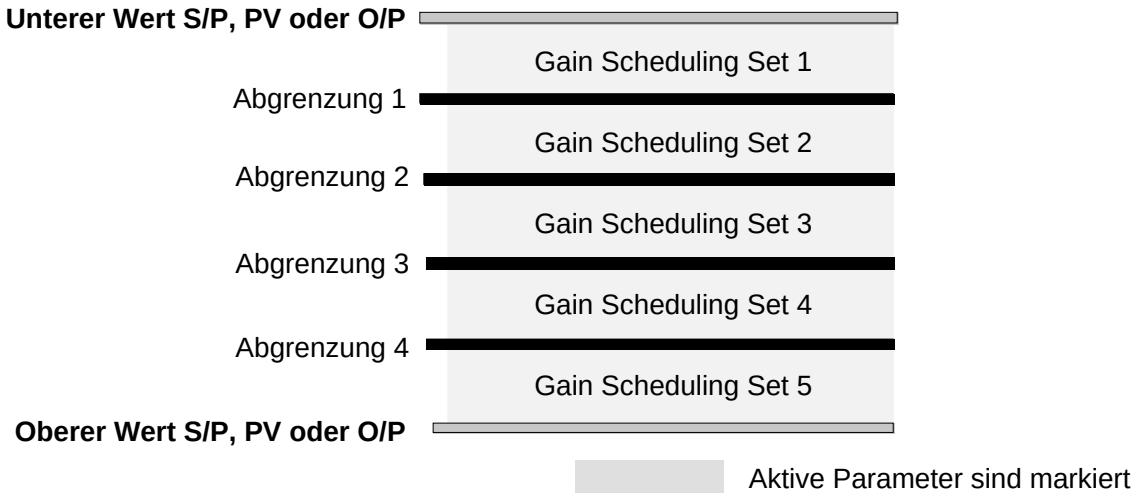


Mit der Parameter-Taste die Parameter aufrufen und mit der Mehr- oder Weniger-Taste einen Parameter anwählen. Parameterwerte mit der Mehr-/Weniger-Taste einstellen. Welche Parameter zur Verfügung stehen, richtet sich nach der Konfiguration des Geräts.

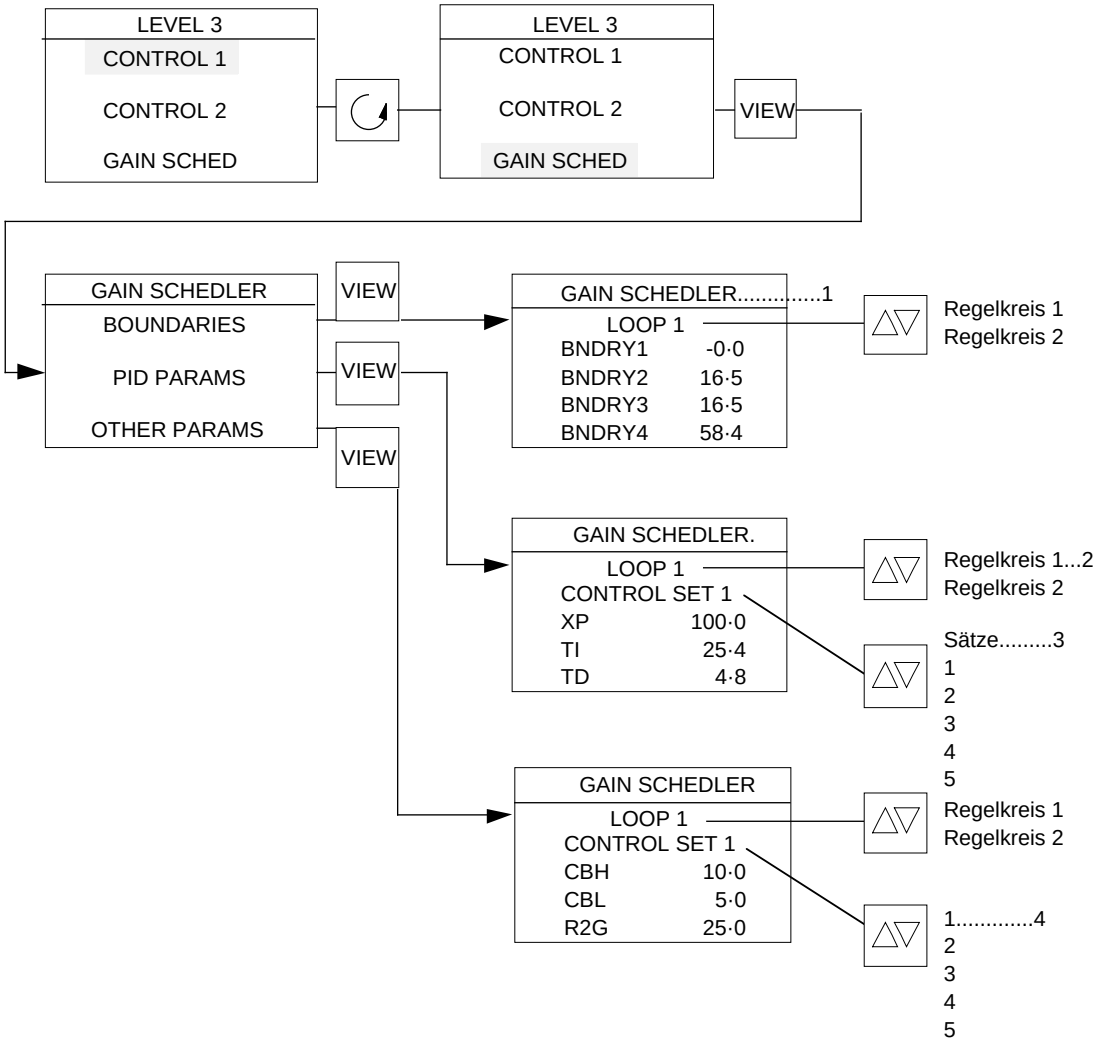
1.1.2 Gain Scheduling

Das System "Gain Scheduling" benutzen Sie immer dann, wenn die Signalverläufe eines Prozesses bekannt und berechenbar sind. Es enthält 5 Sätze von PID-Anteilen plus (falls zutreffend) Cutback und relative Kühlverstärkungen, die als Funktion des zu regelnden Prozesses benutzt werden können. Der Übergang von einem Parametersatz zum anderen kann in Abhängigkeit von der Prozeßgröße, dem Sollwert oder einem Ausgangsleistungssignal erfolgen. Wie die Sätze gewählt werden, ist im Abschnitt 3.2.5 des Kapitels 5 "Konfigurierung" beschrieben.

Die Umschaltung von einem Parametersatz zu einem anderen erfolgt vollständig stoßfrei und erlaubt so eine gleichförmige Regelung über die Abgrenzungen hinweg. "Gain Scheduling" können Sie auch als Alternative zur Selbstoptimierung verwenden. "Gain Scheduling" funktioniert im Bereich zwischen unterer und oberer Spanne bei Sollwerten oder Prozeßgrößen oder zwischen -100 oder 0 bis +100 bei Ausgängen. Bis zu 5 Parametersätze können Sie innerhalb dieser Bereiche einstellen und jedem Parametersatz unterschiedliche Regelparameter zuordnen. Diese Sätze werden entweder durch den Sollwert, die Prozeßgröße oder einen Ausgang getriggert, deren Triggerwerte in Abhängigkeit von den Abgrenzungen 1 bis 4 gesetzt werden. Die Abgrenzungen setzen Sie von oben nach unten. Bei Verwendung von 4 Abgrenzungen ist also Abgrenzung 4 zuerst, dann Abgrenzung 3 usw. zu setzen.



Zu Ebene 3 gehen und mit der Parameter-Taste GAIN SCHED anwählen.

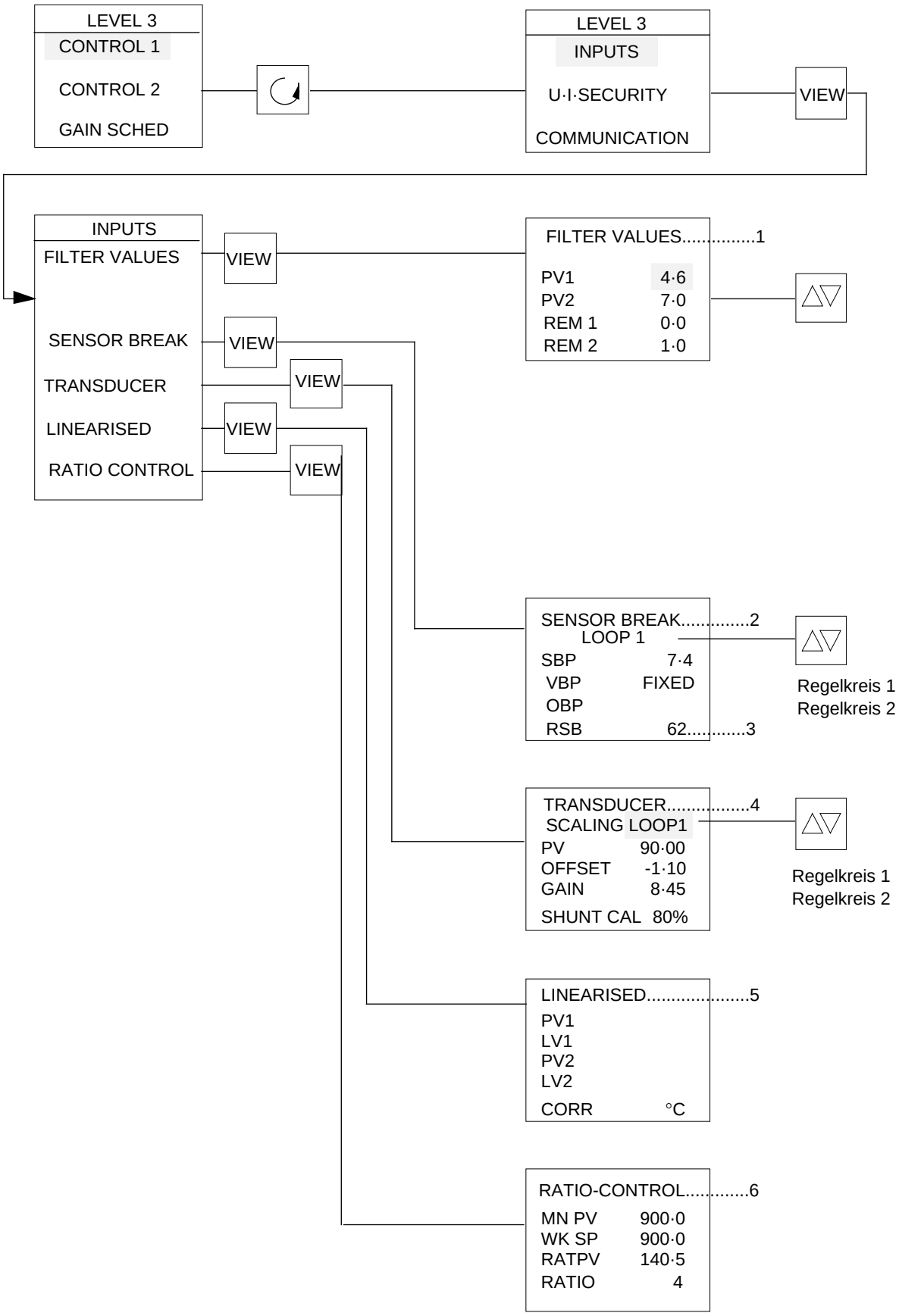


Durch wiederholtes Drücken der Parameter-Taste GAIN SCHED anwählen und mit der Taste VIEW aufrufen. Mehr- oder Weniger-Taste drücken, um den gewünschten Regelkreis anzuwählen. Mit der Parameter-Taste durch die Parameter gehen, deren Werte nach dem Hervorheben mit der Mehr-/Weniger-Taste eingestellt werden können.

1. Triggerebenen in Abhängigkeit von den Abgrenzungen zur Aktivierung der entsprechenden "Gain Scheduling" Parametersätze in jedem Regelkreis setzen. Die Abgrenzungen müssen von oben nach unten erfolgen. Abgrenzung 4 ist deshalb vor Abgrenzung 3, Abgrenzung 3 vor 2 usw. zu setzen.
2. Mehr- oder Weniger-Taste drücken, um den gewünschten Regelkreis anzuwählen.
3. Werte der Regelparameter jeder gesetzten Abgrenzung zuordnen.
4. Weitere Regelparameter stehen zur Einstellung in jedem Regelkreis-Ab grenzungssatz zur Verfügung.

Hinweis: Falls "Gain Scheduling" für jeden Regelkreis erforderlich ist, müssen Sie die Parameter für jeden Regelkreis einzeln setzen.

1.1.3 Eingänge und Fühlerbruch



Entsprechend der Beschreibung im Abschnitt 1.1 zu Ebene 3 gehen und mit der Parameter-Taste INPUTS aufrufen. Nach dem Hervorheben INPUTS durch Betätigen der Taste VIEW anwählen. Mit der Parameter-Taste durch die Parameter INPUTS gehen.

Einen hervorgehobenen Parameter mit der Taste VIEW aufrufen und den Wert des Parameters durch Betätigen der Mehr-/Weniger-Taste einstellen.

Hinweise:

1. Auftretendes Rauschen können Sie durch Setzen interner Filter reduzieren, und zwar in der Regel in Sekunden zwischen 0,1 und 3600. Es empfiehlt sich jedoch, keinen größeren Wert als 0,25 der Vorhaltzeit TD zu verwenden. Je höher der Filterwert ist, desto stärker wird das Eingangsrauschen gefiltert. Die Wahl der Eingänge ist im Abschnitt 3.2.8 des Kapitels 5 beschrieben.

Hinweis: Wird ein hoher Filterwert gesetzt, empfiehlt es sich, eine Selbstoptimierung zu wiederholen, falls diese zuvor erfolgte.

2. Ausgangsvorgaben für Fühlerbruch können je nach Bedarf gesetzt werden. Der Leistungsbedarf kann mit der Mehr-/Weniger-Taste eingestellt werden. Siehe dazu Abschnitt 1.1.9.

3. Bei Auftreten eines externen Fühlerbruchs kann ein sicherer Arbeitswert eingegeben werden. Die Eingabe dieses Wertes erfolgt im Parameter RSB (externer Fühlerbruch), der durch die Grenzwerte für externe Eingänge begrenzt ist.

4. Angezeigt wird die Prozeßgröße. Die Verstärkung und die Abweichung des Transmitters können so eingestell werden, daß der Regler auf die Daten des Eingangstransmitters gesetzt wird. Die Shunt-Kalibrierung kann auf entweder 0 % oder 80 % der Spanne geschaltet werden. Siehe dazu Abschnitt 3.2.8 in Kapitel 5.

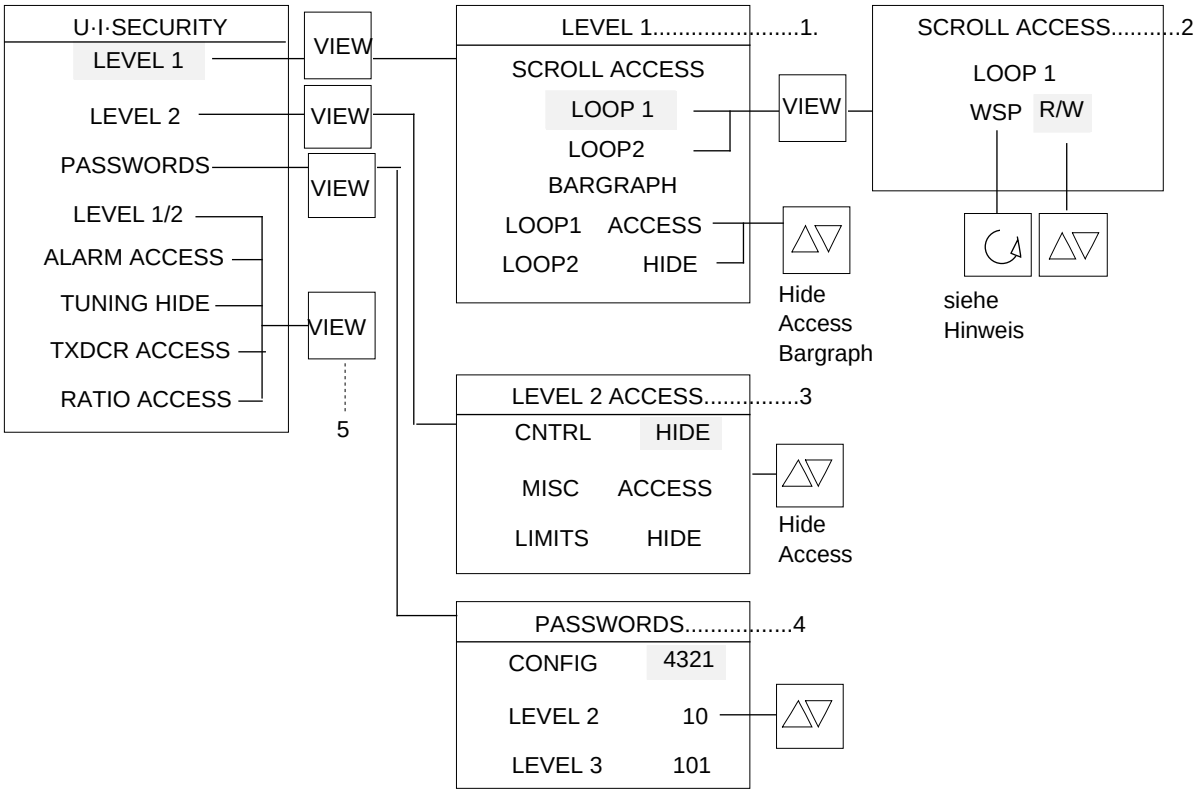
5. Die linearisierten Werte LV1 und LV2 können zusammen mit den Prozeßgrößen überwacht werden. Die Korrektur CORR erlaubt es, alle Differenzen zwischen den beiden Eingängen, d.h. den Eingängen des Naß- oder Trockenthermometers bei relativen Feuchtereglern, zu korrigieren.

6. Bei der Konfigurierung eines Verhältnisreglers werden die ersten und zweiten Prozeßgrößen zusammen mit dem Arbeitssollwert zwecks Überwachung angezeigt. Das Verhältnis können Sie mit der Mehr-/Weniger-Taste auf einen Wert zwischen 0.01 und 99.99 einstellen.

Mit der Parameter-Taste durch die Parameter gehen und die hervorgehobenen Werte dann mit der Mehr-/Weniger-Taste einstellen.

1.1.4 Parameterzuteilung und Passwörter

"U.I. Security" ist eine Benutzeroberfläche, mit der Sie festlegen können, welche Parameter auf Ebenen 1 und 2 im Betriebsmodus zur Verfügung stehen sollen.



Hinweis: Welche Parameter für die Regler 900 zur Verfügung stehen, ist in Kapitel 10, Anhang 4 angegeben. Die für einen Regler jeweils gültige Parameterliste richtet sich nach der Konfiguration des Geräts.

1. Zuteilung zur Bedienebene 1. Regelkreis mit der Parameter-Taste anwählen. Nach der Anwahl eines Regelkreises die Taste VIEW betätigen.

2. Mit der Parameter-Taste jetzt durch die Parameterliste gehen. Bei jedem angezeigten Parameter durch Drücken der Mehr-/Weniger-Taste R/W (Lesen/Schreiben), R/O (nur Lesen) oder HIDE (ohne Anzeige) anwählen. Mit der Parameter-Taste den nächsten Parameter aktivieren.

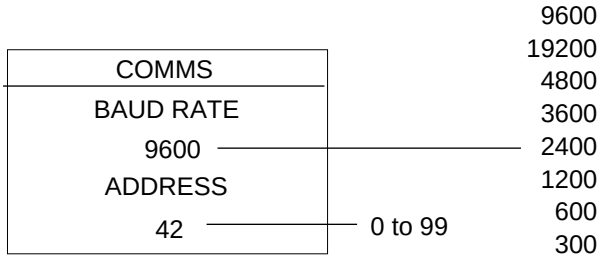
3. Der Anwender kann festlegen, welche Parameter auf Ebene 2 aufrufbar sein sollen. Siehe dazu Abschnitt 2.2 dieses Kapitels.

4. Der Anwender kann Passwörter/Sicherheitscodes festlegen, um in die Konfiguration und in die Ebenen 2 und 3 zu gelangen.

5. Die aufgeführten Funktionen können zur Darstellung entweder den Ebenen 1 oder 2 oder beiden zugeordnet werden.

1.1.5 Kommunikation

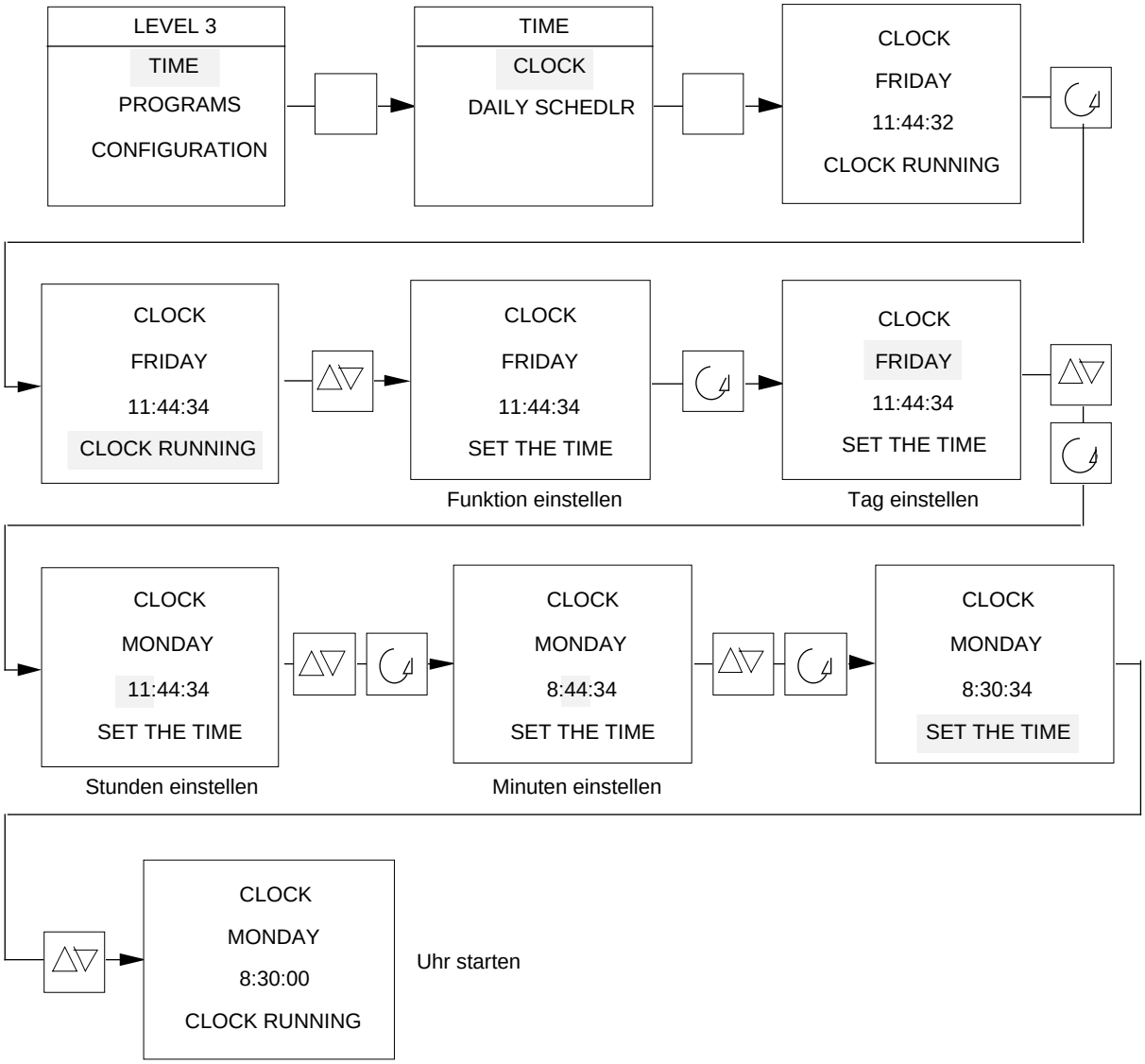
Hinweis: Es empfiehlt sich, dem Gerät eine Adresse zwischen 1 und 99 zuzuordnen, da es bei Aufruf der Konfiguration automatisch 0 erhält.



1.1.6 Echtzeituhr und Daily Scheduling

Echtzeituhr

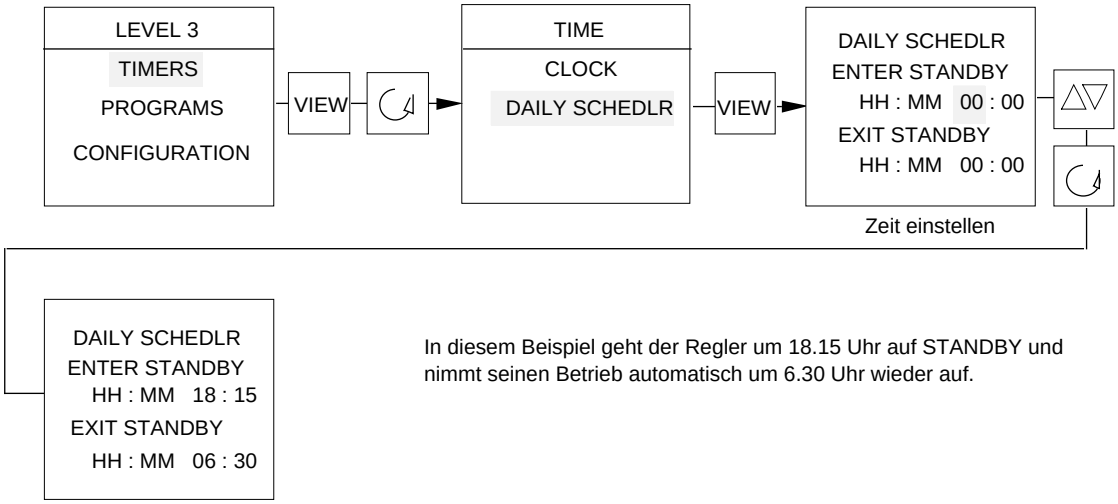
Zum Setzen der Echtzeituhr in Ebene 3 gehen und TIME aufrufen. Um die Uhr einzustellen, wie nachfolgend beschrieben vorgehen.
Hinweis: Die Sekundenangaben können nicht eingestellt werden, sondern starten automatisch bei Null, so bald die Uhr zu laufen beginnt .



Nach Anwahl von SET THE TIME wird zwar die Uhr, jedoch nicht die Batterie gestoppt. Um die Batterie abzuschalten, CLOCK STOPPED anwählen.

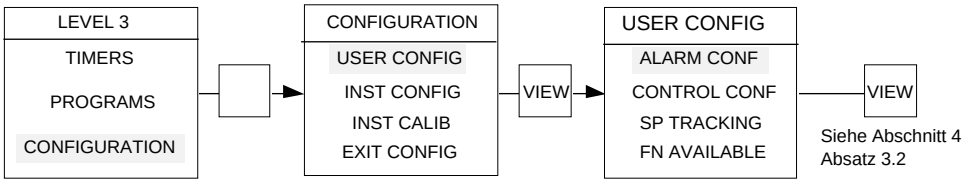
Daily Scheduling

"Daily Scheduling"erlaubt die tägliche Umschaltung des Reglers auf Standby, d.h. eine Betriebsart, bei der der Prozeß nicht geregelt wird. In diesem Modus stoppt der Regler die Regelung des Prozesses. Sämtliche Steuer- oder Hilfsausgänge gehen in den Status, den Sie bei Ausschaltung der Reglerversorgung annehmen würden. Die Dauer des Standby-Modus können Sie einstellen. Nach Ablauf dieser Zeit nimmt der Regler seinen Betrieb wieder komplett auf.



1.1.7 Konfiguration (auslesen)

Nach Eintritt in diesen Konfigurationsmodus ist nur eine Überwachung möglich, keine Änderungen. Zum Aufruf in LEVEL 3 gehen und CONFIGURATION anwählen.

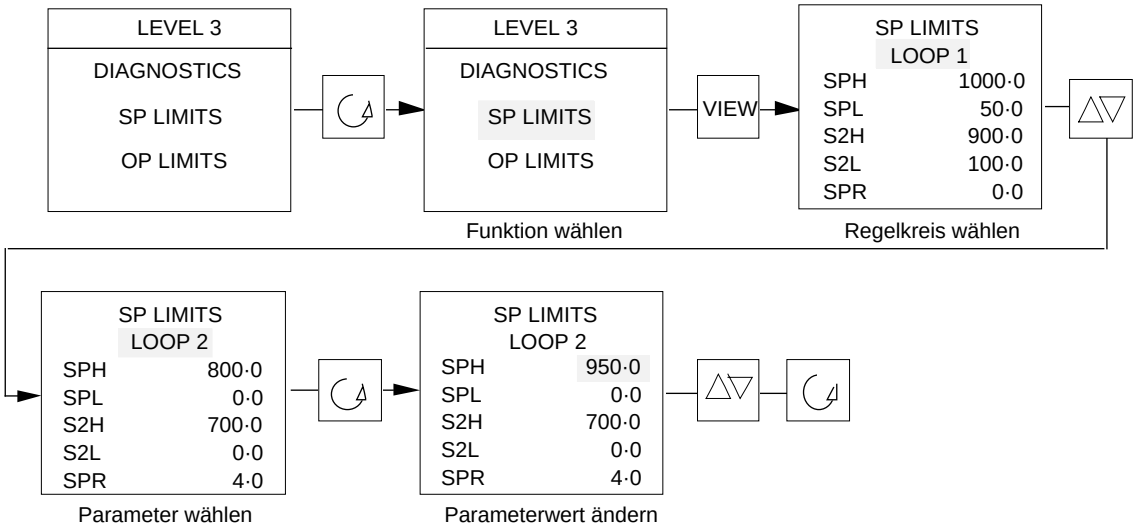


Wie Sie Parameter der Reglerkonfiguration aufrufen, ist in folgenden Abschnitten beschrieben:

USER CONFIG	Kapitel 5, Abschnitt 3
INSTR CONFIG	Kapitel 5, Abschnitt 4
INSTR CALIB	Kapitel 6
EXIT CONFIG	Kapitel 5, Abschnitt 3.1

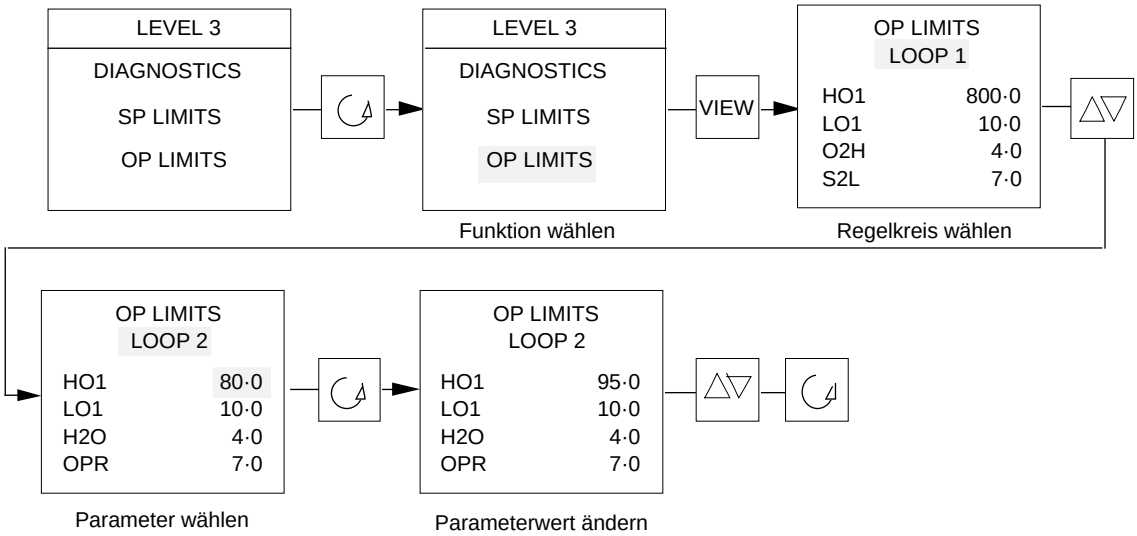
1.1.8 Sollwertgrenzen

Die obere und untere Grenze für den Hauptsollwert können Sie setzen, müssen aber darauf achten, daß er innerhalb des Meßbereichs liegt. Siehe dazu Abschnitt 4.2.2 in Kapitel 4. Die Grenzen des zweiten Sollwerts unterliegen ebenfalls Beschränkungen und müssen innerhalb der Grenzen des Hauptsollwerts liegen.



1.1.9 Ausgangsgrenzen

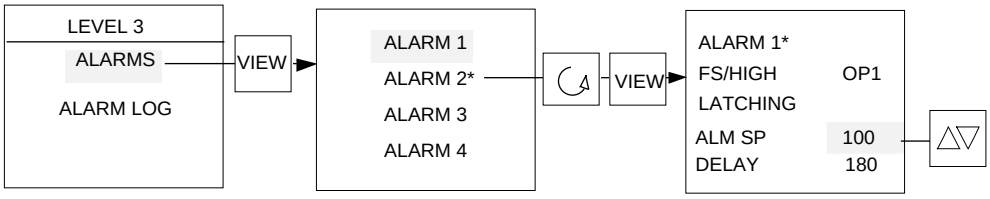
Die Ausgangsgrenzen können Sie so setzen, daß die vom Regler geforderte Ausgangsleistung auf jeden gewünschten Betriebsbereich beschränkt bleibt. Die Ausgangsanstiegsgrenze kann gesetzt werden, um die Geschwindigkeit, mit der die geforderte Ausgangsleistung steigt, zu steuern.



Je nach Konfiguration des Reglers sind eine oder mehrere dieser Parameter nicht verfügbar.

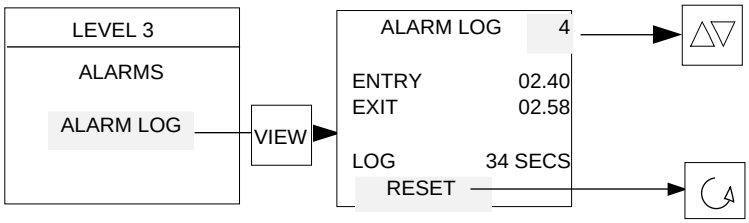
1.1.10 Alarme

Alarme können in jedem Regelkreis aufgerufen und ein Alarmsollwert auf dieser Ebene gesetzt werden.



Der Typ des Alarms wird im Konfigurationsmodus festgelegt. Siehe 3.2.1 in Kapitel 5.

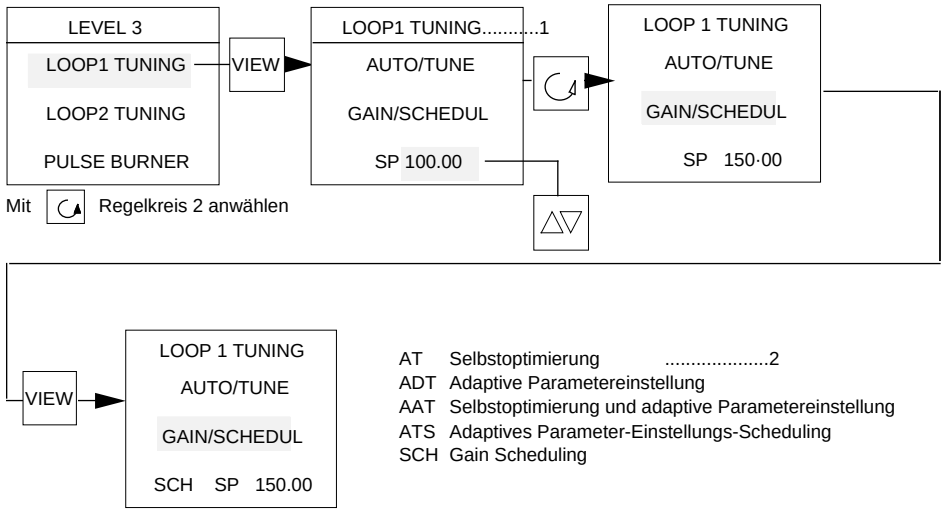
Alarmprotokoll



Für alle Alarme steht ein Alarmprotokoll zur Verfügung, das den Zeitpunkt, zu dem der Alarm nach Aktivierung des Alarmprotokolls zuerst auftrat, sowie den letzten Zeitpunkt der Aufhebung des Alarms und die Gesamtzeit des Alarmzustands festhält. Das Alarmprotokoll können Sie durch Anwahl von RESET und anschließendem Drücken der Taste VIEW zurücksetzen. Beachten Sie, daß bei gespeicherten Alarmen die Zeitdauer, während der Alarmzustand vorlag, und nicht die Zeit, in der der Alarm nicht quittiert war, protokolliert wird.

1.1.11 Einstellung

Die jeweils gewählte Einstellung und die Abkürzung in der Status-Anzeige der Darstellung richten sich nach der Einstellung, mit der das Gerät konfiguriert wurde. Siehe dazu Abschnitt 3.2.5 in Kapitel 5.



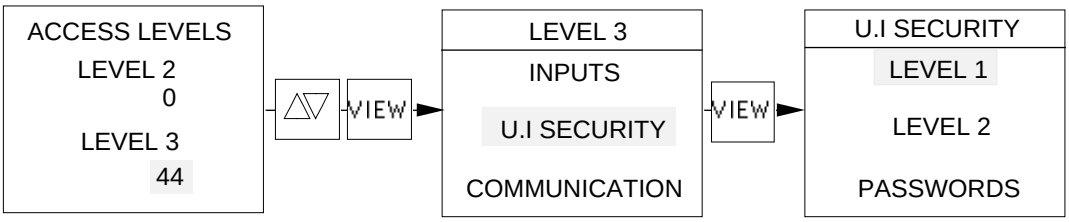
1. Taste VIEW drücken, um die gewünschte Einstellung anzuwählen. Mit der Mehr-/Weniger-Taste den Einstellungs-Sollwert setzen.
2. Es erscheint eine dieser Abkürzungen als Hinweis darauf, welche Art der Einstellung gewählt wurde.

1.1.12 Pyrometer-Emissionsfaktor

Der Emissions-Faktor ist eine Zahl zwischen 0 und 1.00. Er besitzt keine Einheiten und wird manchmal in Prozenten ausgedrückt. **Beispiel:** Hat ein Material den Emissionsfaktor 0,6, so kann angenommen werden, daß, wenn die Energie auf die Oberfläche trifft, 60 % davon emittiert und die restlichen 40 % vom Material absorbiert werden. Ein Objekt mit einer stark reflektierenden Oberfläche ist ein schlechter Strahler und hat einen niedrigen Emissionsfaktor. Gewählt wird der Pyrometerfühler bei der im Abschnitt 4.2.2 des Kapitels 5 beschriebenen Konfiguration. Der Emissionsfaktor PEM erscheint dann in der Parameterliste und kann mit der Mehr-/Weniger-Taste eingestellt werden.

2. ZUORDNUNGEN

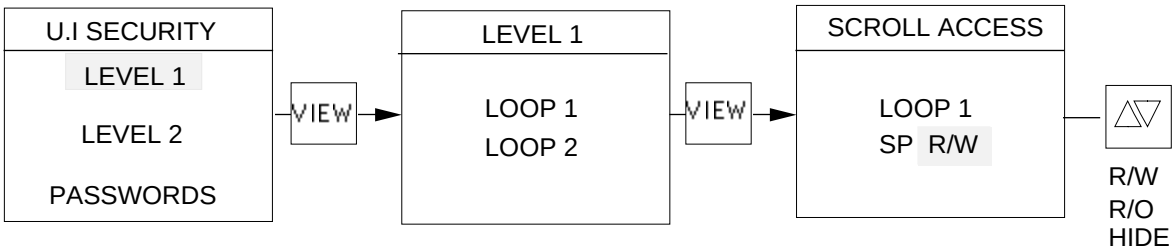
Nach Aktivierung aller Parameter in Ebene 3 können Sie die Parameter den Ebenen 1 und 2 zuordnen. Wenn Sie sich in Ebene 3 befinden, mit der Parameter-Taste U.I SECURITY hervorheben. Wenn Sie sich nicht in Ebene 3 befinden, entsprechend der Beschreibung im Abschnitt 1.1 dieses Kapitels vorgehen. Um zu den Sicherheitscodes der Benutzeroberfläche zu gelangen, Taste VIEW drücken.



2.1 ZUGRIFFSRECHTE

2.1.1 Ebene 1

Parameter können Sie in der Ebene 1 wie folgt zuordnen:



Entsprechenden Regelkreis anwählen und die Taste VIEW betätigen. Durch wiederholtes Drücken der Parameter-Taste werden alle Parameter aufgerufen. Neben jedem Parameter erscheint eine Abkürzung als Hinweis auf folgende drei Möglichkeiten:

a) R/W - gibt an, daß der Parameter im Lese-/Schreibmodus eingestellt werden kann.

b) R/O - gibt an, daß der Parameter im Nur-Lesemodus lediglich überprüft werden kann.

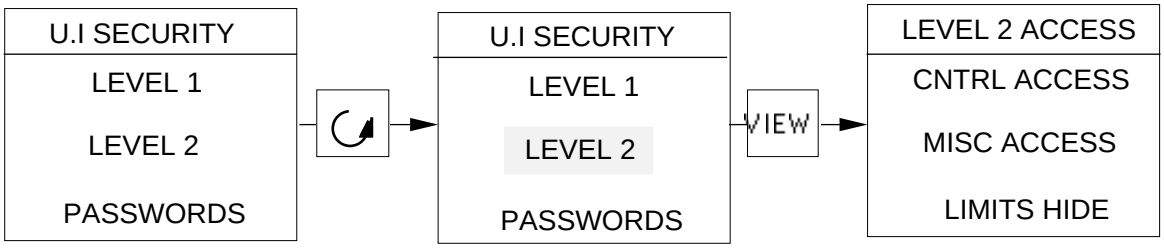
c) HIDE - gibt an, daß der Parameter verdeckt und deshalb nicht angezeigt wird.

Um R/W, R/O oder HIDE einzustellen, Mehr- oder Weniger-Taste drücken. Nach Setzen des gewünschten Modus die Parameter-Taste drücken, um diese Funktion abzuspeichern und den nächsten Parameter aufzurufen. Den einzelnen aufgerufenen Parametern weiterhin eine Funktion mit der Mehr-/Weniger-Taste zuordnen.

Um zu prüfen, was der Bedienerebene 1 zugeordnet wurde, die Taste PAGE so lange drücken, bis die erste Darstellung erscheint. Mit der Parameter-Taste durch alle Parameter gehen. Diese müssen den Parametern entsprechen, die in Ebene 1 für Ebene 1 gesetzt wurden.

2.1.2 Ebene 2

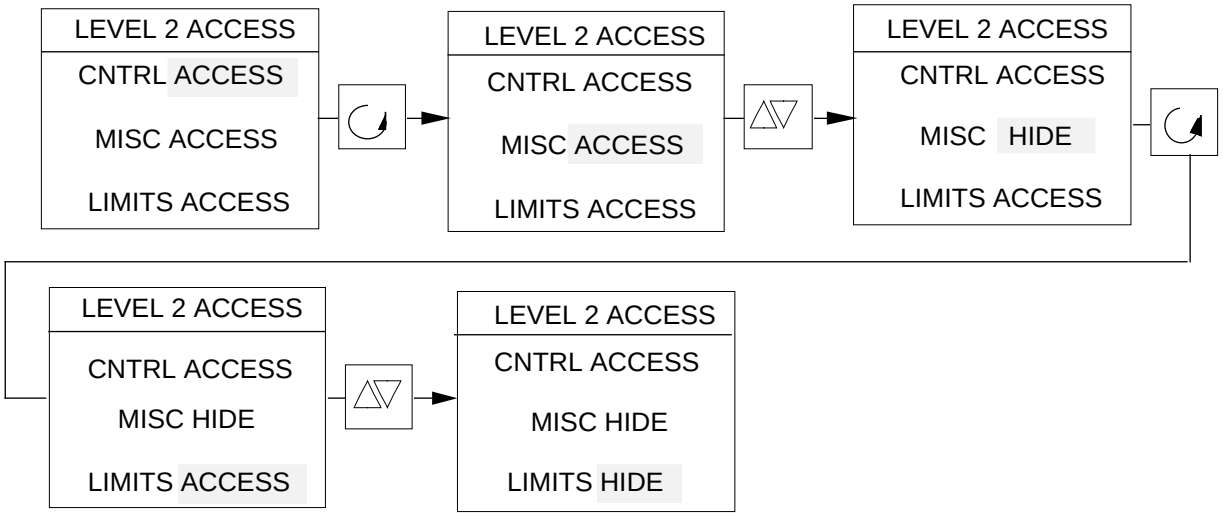
Parameter können Sie der Ebene 2 wie folgt zuordnen:



Die in Ebene 2 verfügbaren Parameter sind in Abschnitte unterteilt, die jeweils zum Aufruf verfügbar gemacht oder verdeckt werden können.

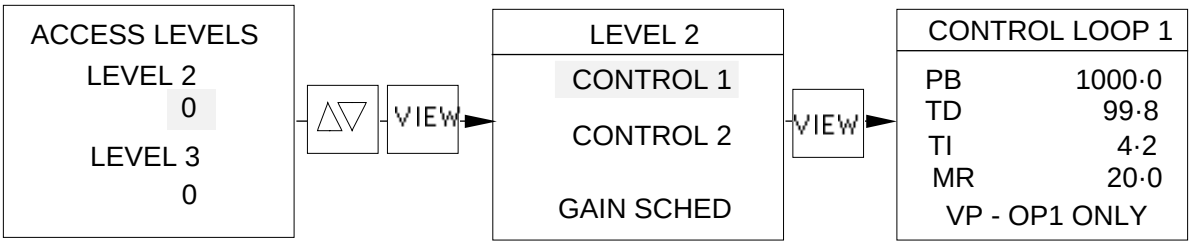
Abschnitt	**Parameterliste**
Regelung (Control)	CONTROL 1 CONTROL 2
Verschiedenes (Miscellaneous)	GAIN SCHED INPUTS COMMUNICATIONS
Grenzwerte (Limits)	TIMERS SP LIMITS OP LIMITS
Alarm (siehe 2.2.1)	ALARMS
Adaptioverfahren (siehe 2.2.2)	TUNING
Transmitter (siehe 2.2.3)	TRANSDUCER SCALING
Verhältnisregelung (siehe 2.2.4)	RATIO CONTROL

Wenn nur Regelparameter verfügbar gemacht werden sollen, wie folgt vorgehen:



In obigem Beispiel wurden die Abschnitte "MISC" und "LIMITS" verdeckt, wobei nur der Abschnitt "Regelung" der Ebene 2 zur Verfügung steht. Um zu prüfen, was auf Ebene 2 enthalten ist, die Taste PAGE so lange drücken, bis die Seite ACCESS LEVELS erscheint.

Den Sicherheitscode für Ebene 2 wie zuvor einfügen und die Taste VIEW betätigen.



Alle Regelparameter stehen jetzt dem Bediener mit der Zugriffsberechtigung in Ebene 2 zur Verfügung. Dazu gehören die Parameter unter Control 1 und 2 sowie unter Gain Scheduling.

Da "Verschiedenes" (miscellaneous) und Grenzwert-Parameter verdeckt wurden, können in Ebene 2 nur die Regelparameter aufgerufen und je nach Bedarf geändert werden.

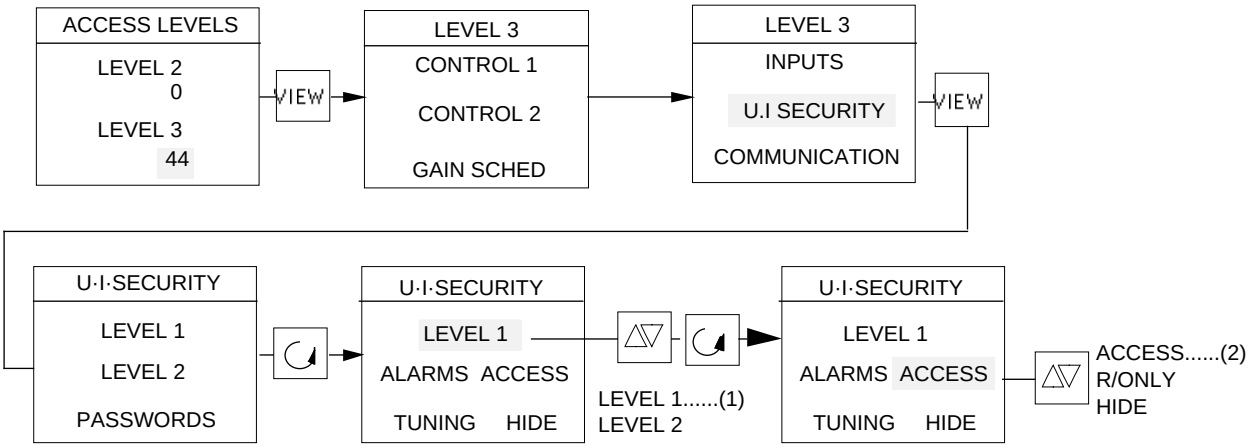
Die verdeckten Parameter, wie z.B. die Eingänge, Kommunikations-Zeitgeber, Grenzwerte usw. erscheinen in der Parameterliste der Ebene 2, können aber nicht aufgerufen werden.

2.2 PARAMETER ZUORDNEN

2.2.1 Alarme

Die Alarmfunktionen können für Bediener mit Zugriffsberechtigung in Ebene 1/2 verfügbar oder nicht verfügbar gemacht werden. Die Taste PAGE so oft drücken, bis ACCESS LEVELS erscheint. Zu Ebene 3 gehen und den Sicherheitscode der Ebene 3 eingeben.

Ebene 1



Nach dem Aufruf von U.I Security mit der Parameter-Taste die Ebene nach dem Parameter PASSWORD hervorheben.

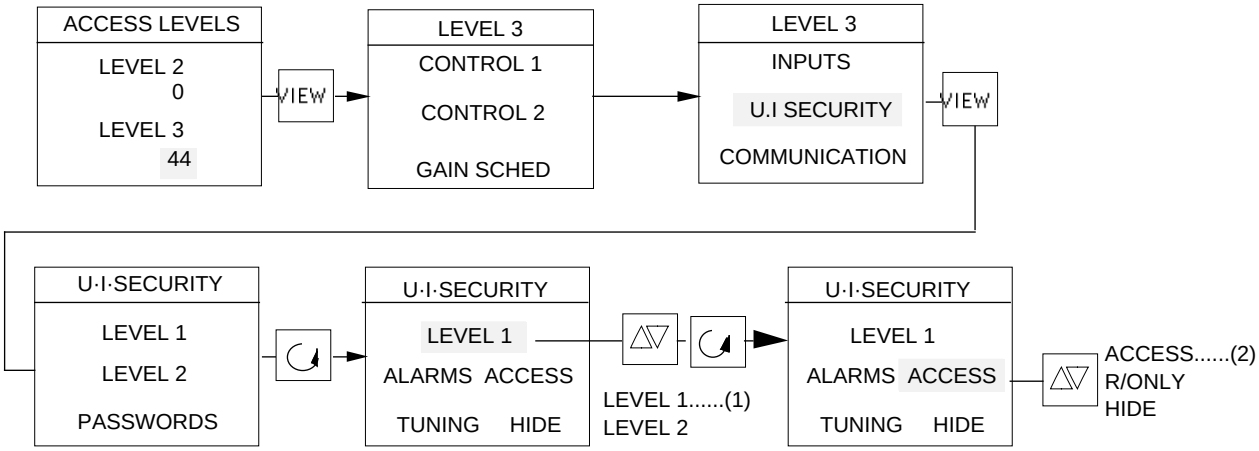
1) Bei angezeigter Ebene 2 mit der Mehr- oder Weniger-Taste Ebene 1 anwählen.

2) Parameter-Taste drücken, um den Parameter ALARMS hervorzuheben. Für den Bediener der Ebene 1 können die Alarme wie folgt eingerichtet werden:

aufrufbar (ACCESS) oder
nur lesen (R/ONLY) oder
verdeckt (HIDE)

Mit der Mehr- oder Weniger-Taste den gewünschten Modus wählen. Taste PAGE mehrere Male betätigen, um zum Bedienmodus zurückzukehren.

Ebene 2



Parameter-Taste drücken, um die Ebenennummer unmittelbar hinter dem Parameter PASSWORD aufzurufen.

1) Falls Ebene 1 angezeigt wird, mit der Mehr- oder Weniger-Taste Ebene 2 anwählen.

2) Mit der Parameter-Taste den Parameter ALARMS hervorheben. Für den Bediener der Ebene 2 können die Alarme jetzt wie folgt eingerichtet werden:

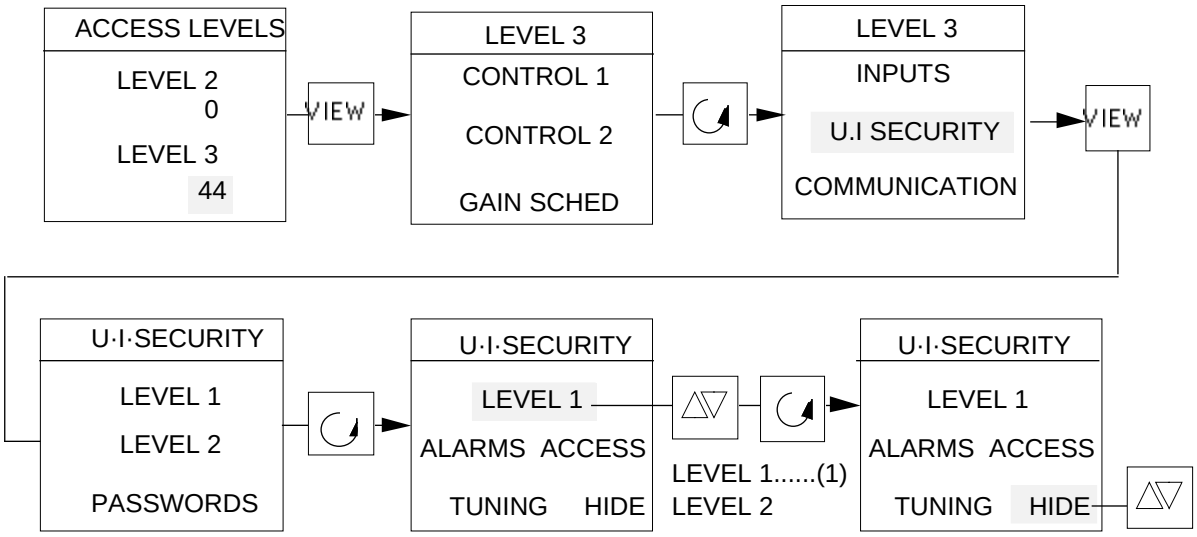
   aufrufbar (ACCESS) oder
   nur lesen (R/ONLY) oder
   verdeckt (HIDE)

Mehr- oder Weniger-Taste drücken, um den gewünschten Modus zu wählen.

2.2.2 Einstellung

Die Einstellfunktionen können den Bedienern mit Zugriffsberechtigung in Ebene 1/2 verfügbar oder nicht verfügbar gemacht werden. Taste PAGE mehrere Male drücken, um ACCESS LEVELS aufzurufen. Zu Ebene 3 gehen und den Sicherheitscode der Ebene 3 eingeben.

Ebene 1



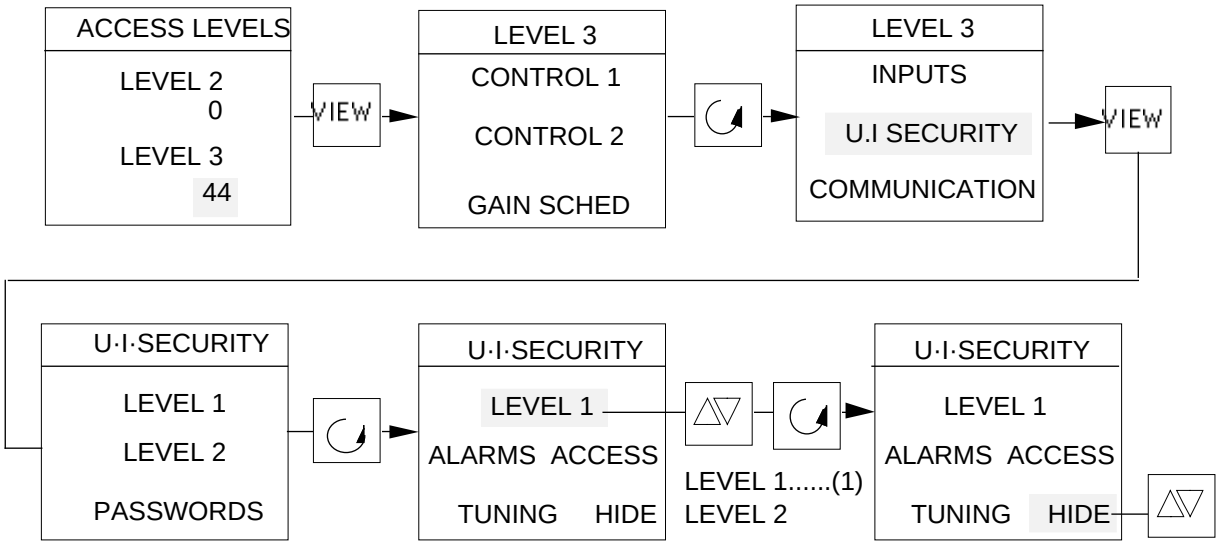
1) Mit der Parameter-Taste die Ebene hervorheben Falls Ebene 2 angezeigt wird, mit der Mehr- oder Weniger-Taste Ebene 1 anwählen.

2) Mit der Parameter-Taste den Parameter TUNING hervorheben. Für den Bediener der Ebene 1 kann die Einstellung jetzt wie folgt eingerichtet werden:

aufrufbar	(ACCESS) oder
verdeckt	(HIDE).

Mehr- oder Weniger-Taste drücken, um den gewünschten Modus zu wählen.

Ebene 2



1) Mit der Parameter-Taste die Ebenennummer aufrufen, die unmittelbar dem Parameter PASSWORD folgt.

2) Falls Ebene 1 angezeigt wird, mit der Mehr- oder Weniger-Taste Ebene 2 anwählen.

3) Mit der Parameter-Taste den Parameter TUNING hervorheben. Für den Bediener der Ebene 2 kann die Einstellung jetzt wie folgt eingerichtet werden:

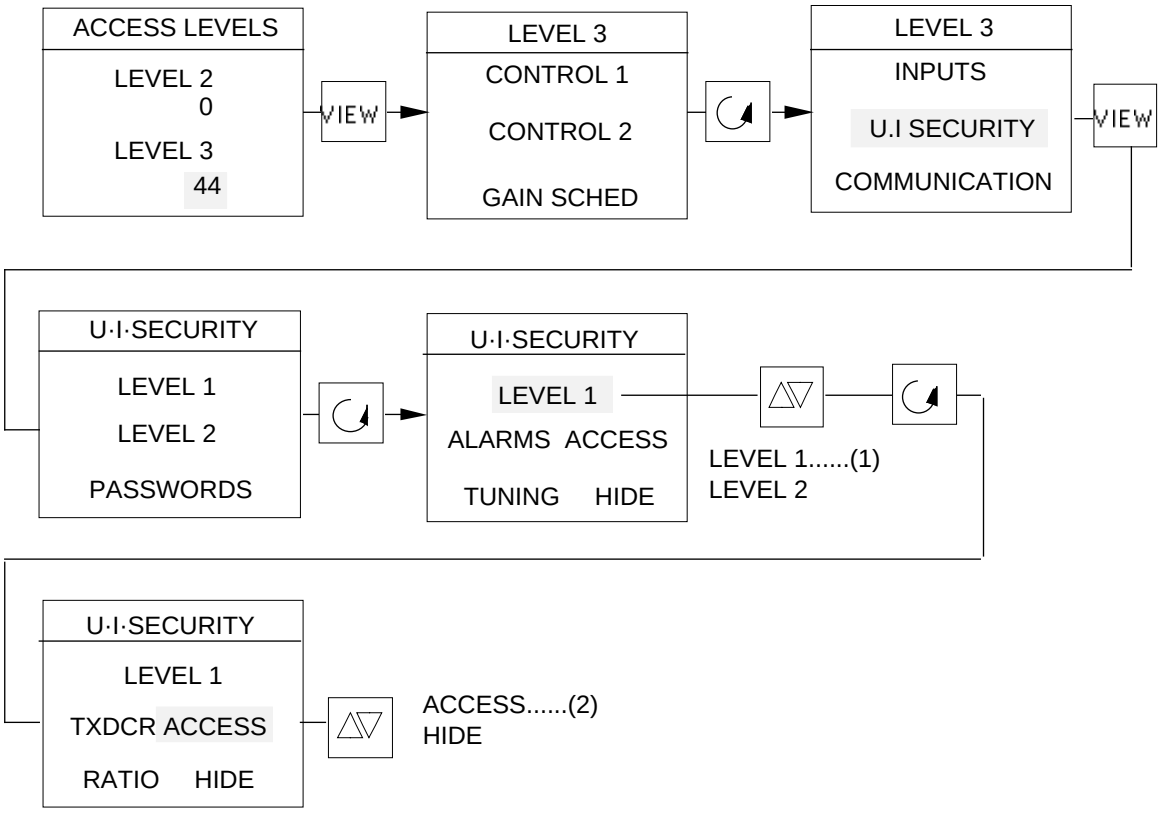
aufrufbar	(ACCESS) oder
verdeckt	(HIDE).

Mehr- oder Weniger-Taste drücken, um den gewünschten Modus zu wählen.

2.2.3 Transmitter-Skalierung

Die Transmitter-Funktionen können für Bediener mit Zugriffsberechtigung in Ebene 1/2 verfügbar oder nicht verfügbar gemacht werden. Taste PAGE so oft drücken, bis ACCESS LEVELS erscheint. In Ebene 3 gehen und den Sicherheitscode der Ebene 3 eingeben.

Transmitter, Ebene 1



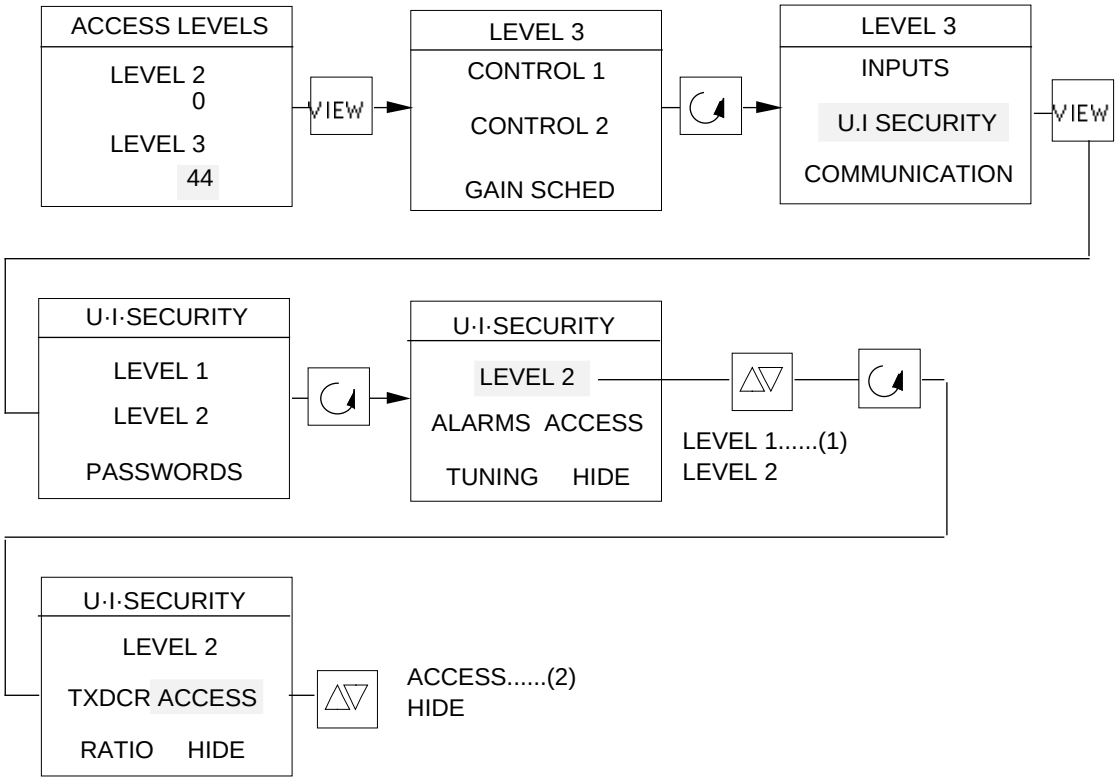
1) Mit der Parameter-Taste die Ebene hervorheben. Wenn Ebene 2 angezeigt wird, mit der Mehr- oder Weniger-Taste Ebene 1 anwählen.

2) Mit der Parameter-Taste den Transmitter-Parameter hervorheben. Für Bediener der Ebene 1 kann der Parameter jetzt wie folgt eingerichtet werden:

aufrufbar	(ACCESS) oder
verdeckt	(HIDE).

Mehr- oder Weniger-Taste drücken, um den gewünschten Modus zu wählen.

Transmitter, Ebene 2



1) Mit der Parameter-Taste die Ebene hervorheben. Wird Ebene 1 angezeigt, mit der Mehr- oder Weniger-Taste Ebene 2 wählen.

2) Mit der Parameter-Taste den Transmitter-Parameter hervorheben. Für den Bediener der Ebene 2 kann der Parameter jetzt wie folgt eingerichtet werden:

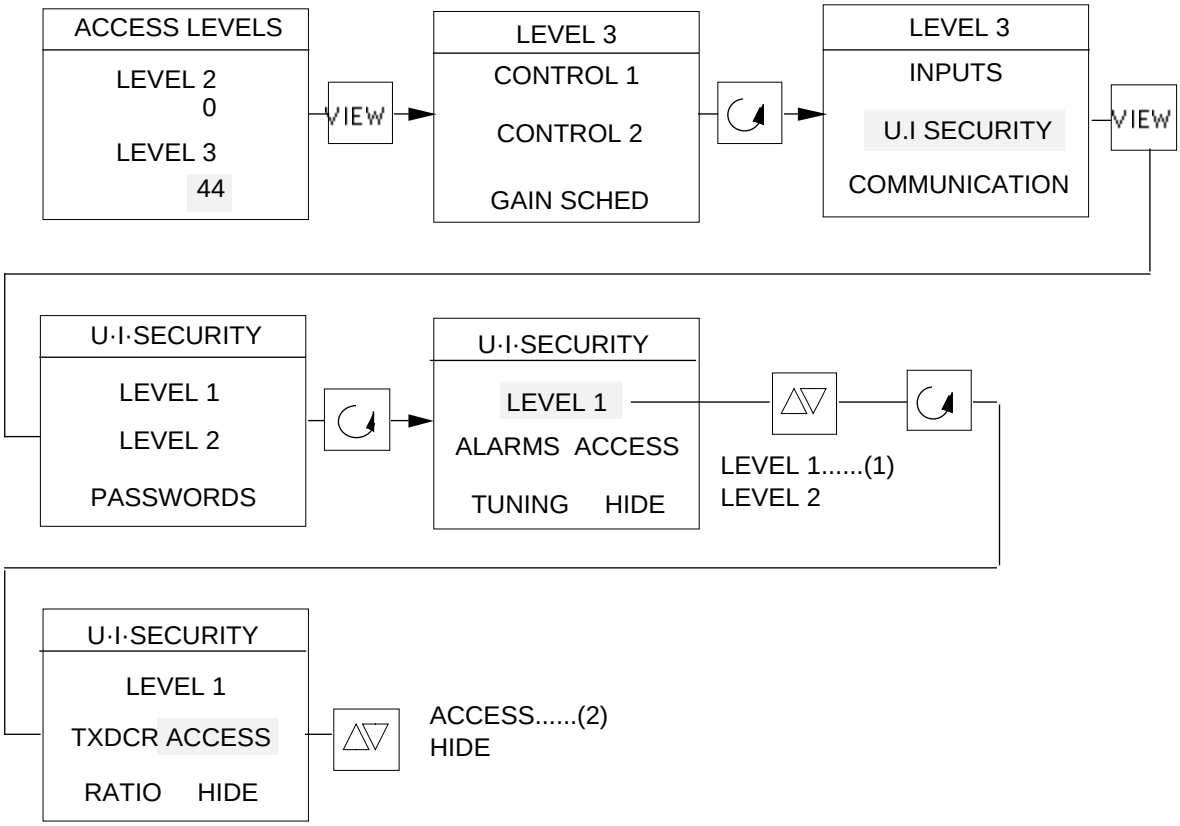
aufrufbar	(ACCESS) oder
verdeckt	(HIDE).

Mehr- oder Weniger-Taste drücken, um den gewünschten Modus zu wählen.

2.2.4 Verhältnisregelung

Die Verhältnisfunktionen können Bedienern der Ebene 1/2 verfügbar oder nicht verfügbar gemacht werden. Taste PAGE so oft drücken, bis ACCESS LEVELS erscheint. Zu Ebene 3 gehen und den Sicherheitscode für Ebene 3 eingeben.

Verhältnis, Ebene 1



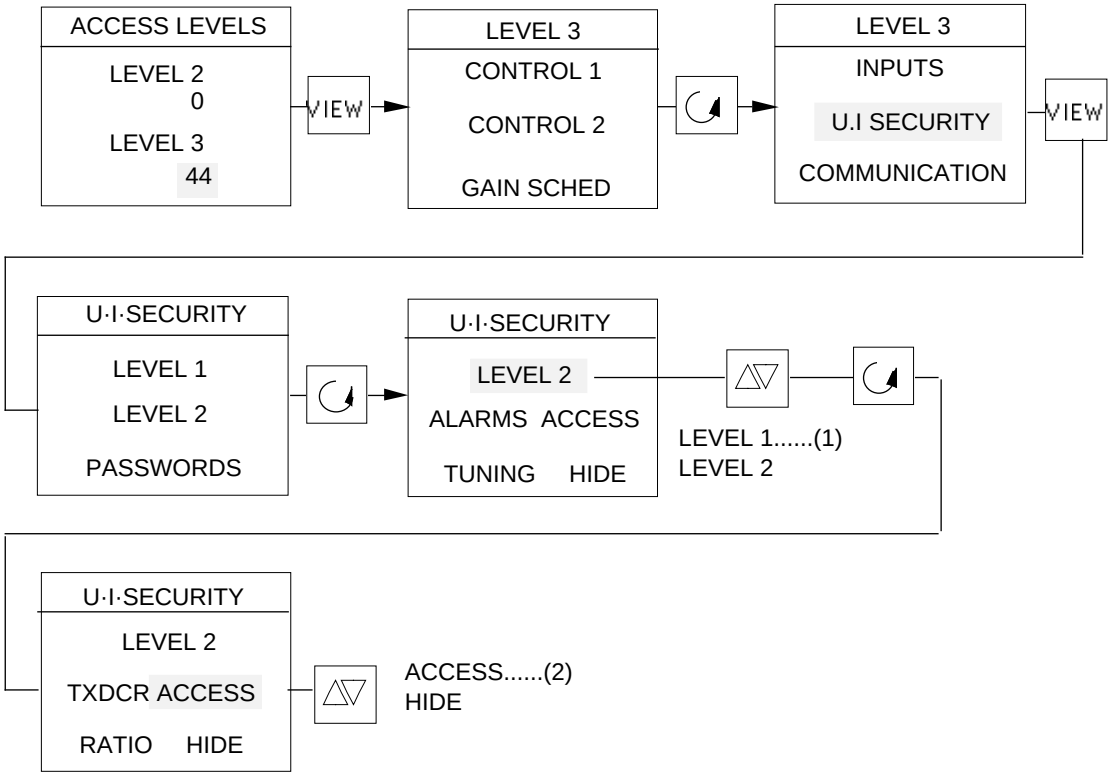
1) Mit der Parameter-Taste die Ebene hervorheben. Wenn Ebene 2 angezeigt wird, mit der Mehr- oder Weniger-Taste Ebene 1 anwählen.

2) Mit der Parameter-Taste den Verhältnis-Parameter hervorheben. Für Bediener der Ebene 1 kann der Parameter jetzt wie folgt eingerichtet werden:

aufrufbar	(ACCESS) oder
verdeckt	(HIDE).

Mehr- oder Weniger-Taste drücken, um den gewünschten Modus zu wählen.

Verhältnis, Ebene 2



1) Mit der Parameter-Taste die Ebene hervorheben. Wenn Ebene 1 angezeigt wird, mit der Mehr- oder Weniger-Taste Ebene 2 anwählen.

2) Mit der Parameter-Taste den Verhältnis-Parameter hervorheben. Für den Bediener der Ebene 2 kann der Parameter jetzt wie folgt eingerichtet werden:

aufrufbar	(ACCESS) oder
verdeckt	(HIDE).

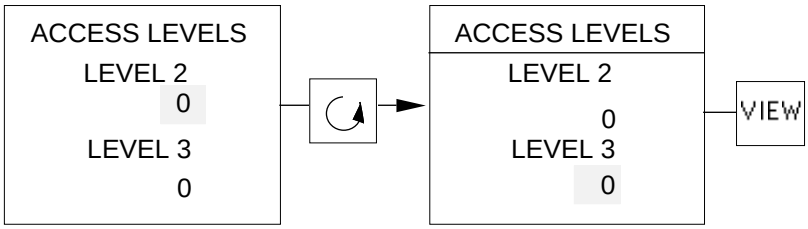
Mehr- oder Weniger-Taste drücken, um den gewünschten Modus zu wählen.

2.3 SICHERHEITSCODES

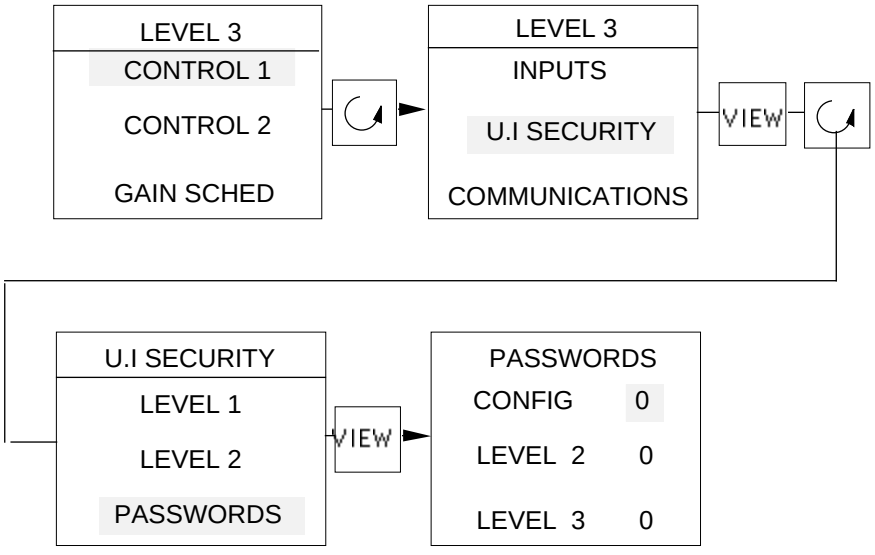
Um in LEVEL 2, LEVEL 3 und die CONFIGURATION des Reglers zu gelangen, sind Sicherheitscodes (Passwörter) erforderlich.

Werksseitig ist beim Versand des Reglers für alle drei Codes Null vorgegeben.

Zur Eingabe eines eigenen Codes wie folgt vorgehen:
Regler einschalten. Wenn es sich um einen Einkanalregler handelt, die Taste PAGE so lange drücken, bis folgendes erscheint. Bei einem Zweikanalregler mit der Taste VIEW einen Regelkreis anwählen und dann die Taste PAGE so oft drücken, bis folgendes erscheint:



Mit der Parameter-Taste den Sicherheitscode der Ebene 3 hervorheben. Prüfen, ob er Null lautet. Wenn nicht, den Code mit der Mehr- oder Weniger-Taste auf Null setzen und die Taste VIEW zur Eingabe des Codes drücken. Parameter-Taste so lange betätigen, bis U.I. SECURITY hervorgehoben ist. Zur Anwahl die Taste VIEW betätigen.



Die drei Sicherheitscodes können Sie jetzt unter PASSWORDS setzen. Nacheinander jeden Code anwählen und mit der Mehr- und Weniger-Taste einen Zahlencode zwischen 0 und 9999 eingeben.

HINWEIS: NEUE SICHERHEITSCODES NOTIEREN

Nach dem Sie die Codes eingegeben und die Zugriffsebenen verlassen haben, können Sie in diese nur noch mit Ihren neuen Sicherheitscodes gelangen.

Mit dem hier gesetzten Sicherheitscode oder Passwort gehen Sie später wieder in den Konfiguriermodus des Reglers. Siehe dazu Kapitel 5.

Kapitel 5 - **Konfiguration**

1. ALLGEMEINES 5-1

2. HARDWARE-KONFIGURATION 5-2

3. BENUTZER-KONFIGURATION (USER-CONFIGURATION) 5-3
3.1 ZUGANG ZUR BENUTZER-KONFIGURATION 5-3
3.2 GLIEDERUNG DER BENUTZER-KONFIGURATION 5-4
3.2.1 Alarme 5-5
3.2.2 Regelfunktion 5-6
3.2.3 Sollwertumschaltung 5-6
3.2.4 Besondere Funktionen 5-7
3.2.5 Optimierung 5-8
3.2.6 Digitale Kommunikation 5-8
3.2.7 Ausgangs-Konfiguration 5-9
3.2.8 Eingangs-Konfiguration 5-10
3.2.9 Programmgeber 5-12
3.2.10 Einheiten 5-13
3.2.11 Ein-/Ausgänge, Verhalten 5-14
3.2.12 Bildschirmtest 5-14

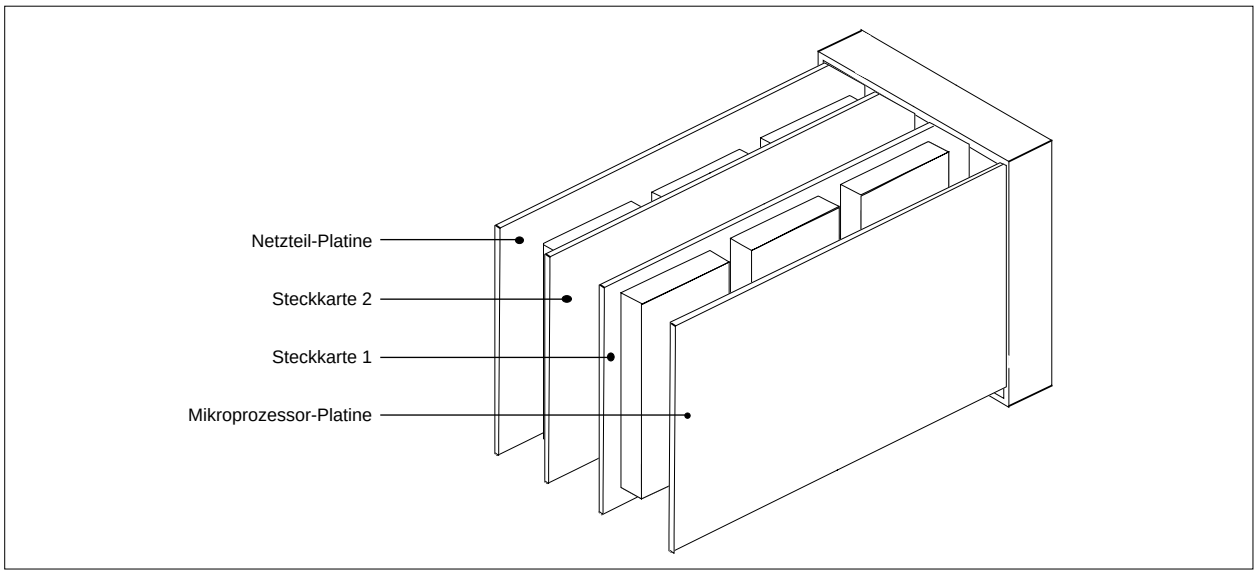
4. GERÄTE-KONFIGURATION (INSTRUMENT-CONFIGURATION) 5-15
4.1 ZUGANG ZUR GERÄTE-KONFIGURATION 5-15
4.2 GLIEDERUNG DER GERÄTE-KONFIGURATION 5-16
4.2.1 Grundgerät 5-16
4.2.2 Meßeingänge, Linearisierung 5-17
4.2.3 Signaleingänge, Linearisierung 5-18
4.2.4 Modulsteckplätze, Belegung 5-19
4.2.5 Modulsteckplätze, Funktion 5-20
4.2.6 Digitaleingänge 5-24
4.2.7 Regelalgorithmus 5-25
4.2.8 Verhältnisregler 5-25

KONFIGURATION

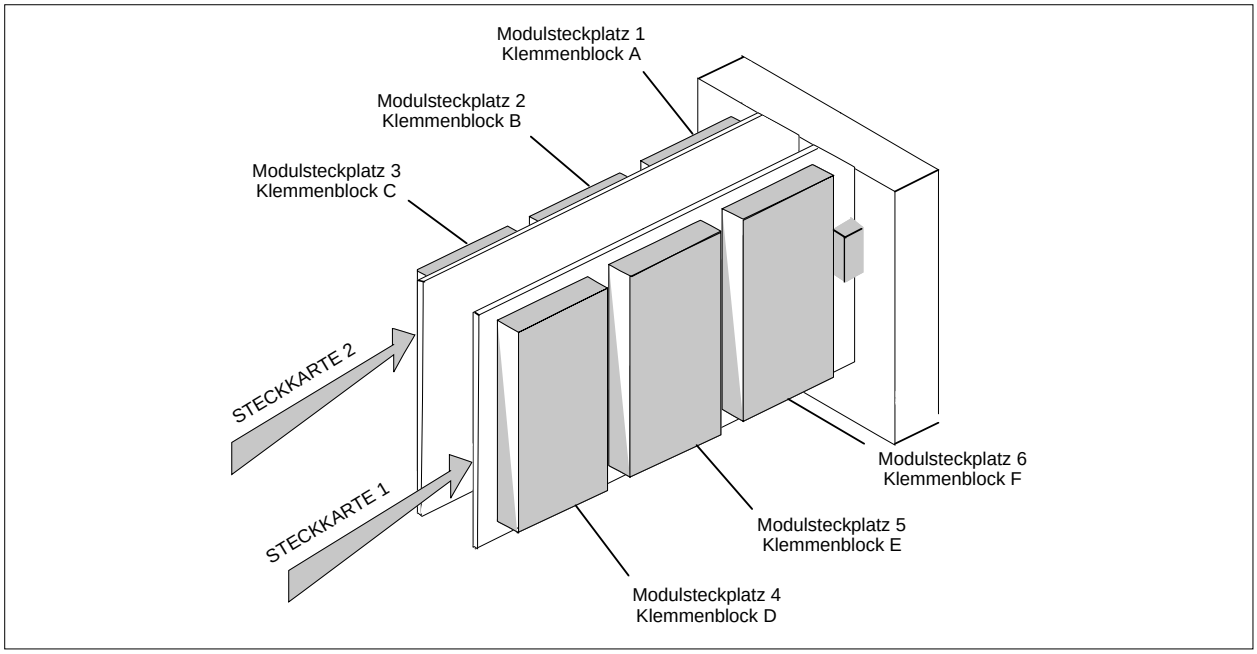
1. ALLGEMEINES

Die Geräte der Serie 900 sind in Hard- und Software leicht konfigurierbar und können durch ihre modulare Bauweise auch vom Kunden an die entsprechenden Anforderungen angepaßt werden.

Die Grundausstattung des Gerätes besteht aus Netzteil, Display- und Mikroprozessor-Platine. Je nach Anwendung können auf zwei Steckkarten jeweils drei Ein-/Ausgangsmodule installiert werden.



Die Bezeichnung der einzelnen Steckplätze und die Zuordnung zum entsprechenden Klemmenblock zeigt die folgende Abbildung.-



Die Konfiguration des Gerätes ist unterteilt in zwei Bereiche.

Im Bereich USER CONFIGURATION (Benutzer-Konfiguration) werden die vom Benutzer benötigten Funktionen konfiguriert. Dieser Teil beinhaltet die Software-Konfiguration des Gerätes.

Im Bereich INSTRUMENT CONFIGURATION (Geräte-Konfiguration) wird die Grundkonfiguration des Gerätes (Belegung der einzelenen Modulsteckplätze, Ein-/Ausgangsfunktionen der einzelnen Module) festgelegt.

2. HARDWARE-KONFIGURATION

Die folgenden Ein-/Ausgangsmodule zur Belegung der Modulsteckplätze sind verfügbar:

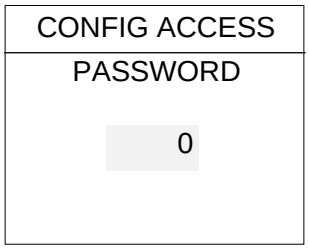
- Relaisausgang
- Triacausgang
- Logikausgang
- Stetigausgang
- Signaleingang
- Signalausgang (hohe Genauigkeit)
- Doppel-Relaisausgang
- Doppel-Triacausgang
- Dreifach-Digitalausgang (offener Kollektor)
- Vierfach-Digitalausgang (Logik)
- Vierfach-Digitaleingang (Logik)
- Potentiometereingang (Stellungsanzeige Dreipunkt-Schrittregler)
- Digitale Kommunikation RS232/422(485), Master-/Servant-Regler
- Transmitterversorgung

Jedes Modul belegt einen der 6 Steckplätze.

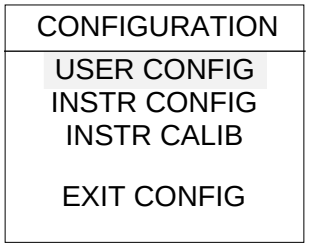
3. BENUTZER-KONFIGURATION (USER-CONFIGURATION)

3.1 ZUGANG ZUR BENUTZER-KONFIGURATION

Der Zugang zur Konfigurationsebene ist geschützt. Um in die Konfigurationsebene zu gelangen, schalten Sie das Gerät aus. Drücken Sie die Tasten PAGE und VIEW gleichzeitig und schalten Sie das Gerät währenddessen wieder ein. Auf dem Display erscheint nun die Abfrage des Passwortes.

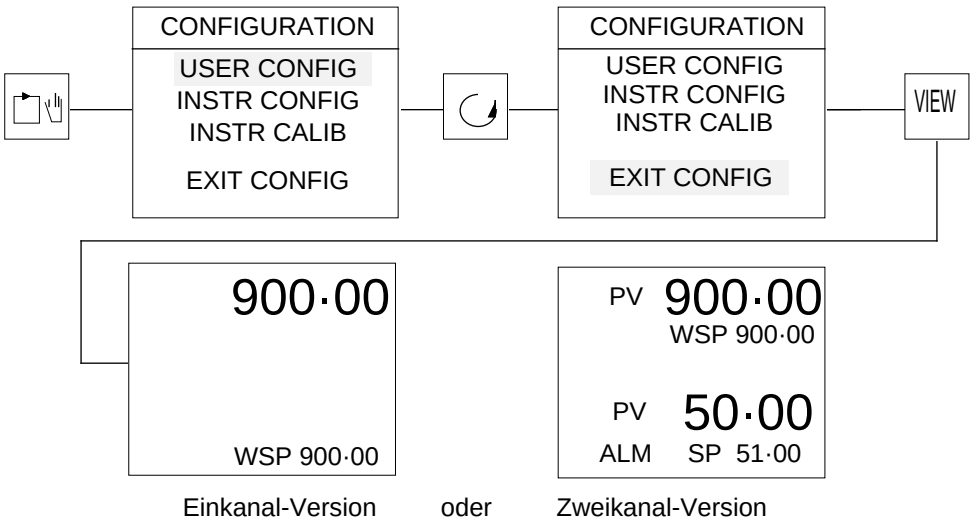


Der Bereich des Passwortes ist 0 bis 9999. Das Passwort wird in Ebene 3 im Bereich UI-SECURITY festgelegt. Bei Auslieferung des Gerätes sind alle Passworte auf den Wert 0 gesetzt. Geben Sie das richtige Passwort ein und drücken Sie die Taste VIEW.



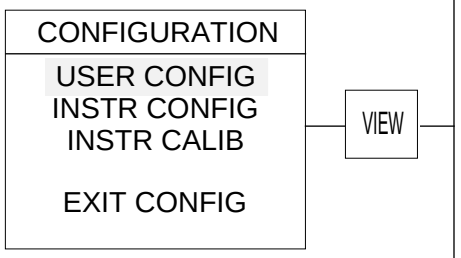
Wählen Sie USER CONFIG und drücken Sie erneut die Taste VIEW.

Zum Verlassen der Konfiguration an einer beliebigen Stelle drücken Sie die Taste Automatik/Hand. Wählen Sie EXIT CONFIG; das Gerät geht mit der veränderten Konfiguration in den normalen Betrieb über.



3.2 GLIEDERUNG DER BENUTZER-KONFIGURATION

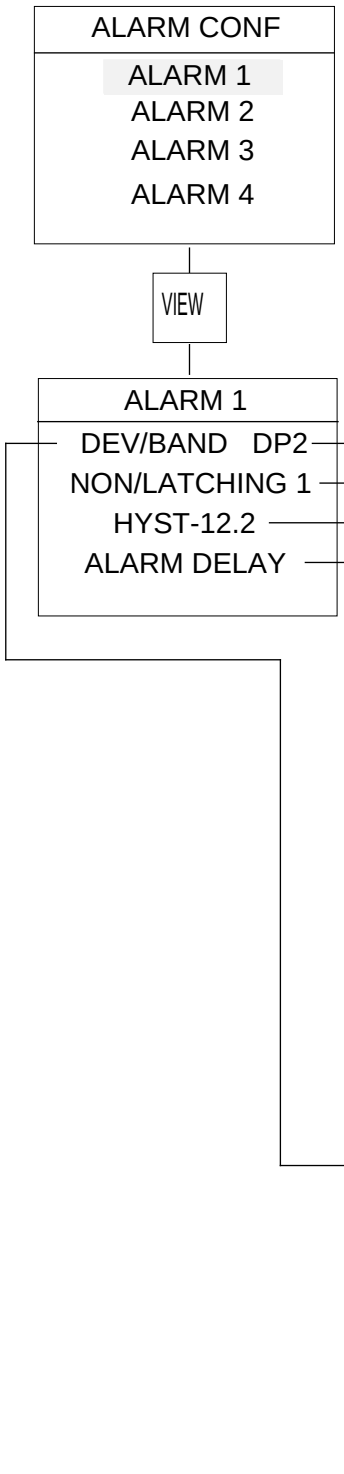
Mit der Parameter-Taste können die einzelnen Teilbereiche der Benutzerkonfiguration angewählt werden. Durch Drücken der Taste VIEW gelangen Sie in das entsprechende Untermenü des angewählten Teilbereichs.



	Bereich:	Abschnitt:
ALARM CONF	Alarme	3.2.1
CONTROL CONF	Regelfunktion	3.2.2
SP TRACKING	Sollwertumschaltung	3.2.3
FN AVAILABLE	Besondere Funktionen	3.2.4
TUNING CONF	Optimierung	3.2.5
DIGITAL COMMS	Digitale Kommunikation	3.2.6
OUTPUT CONF	Ausgangs-Konfiguration	3.2.7
INPUT DEFN	Eingangs-Konfiguration	3.2.8
TIMER CONF	Zeitgeber	3.2.9
INSTR UNITS	Einheiten	3.2.10
NORM/INV I/O	Ein-/Ausgänge Verhalten	3.2.11
SCREEN CONF	Bildschirm	3.2.12

3.2.1 Alarme

Im Gerät können vier Alarme konfiguriert werden.



Wählen Sie den zu konfigurierenden Alarm mit der Parameter-Taste an und drücken Sie die Taste VIEW.

Anwahl der Parameterwerte mit Parameter-Taste, Einstellen der einzelnen Konfigurations-Parameter mit den Mehr- und Weniger-Tasten.

	Alarm bezogen auf:
PV1	Prozeßwert, Eingang 1
PV2	Prozeßwert, Eingang 2
OP1	Regelausgang 1
OP2	Regelausgang 2

	Speicherfunktion:
LATCHING	Alarm gespeichert
NON-LATCHING	Alarm nicht gespeichert

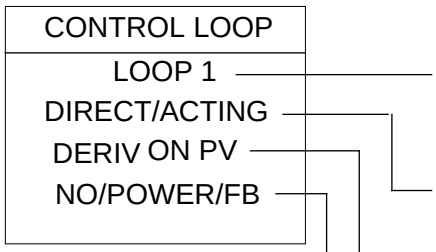
0·1 - 50·0	Alarmhysterese

	Alarmverzögerung:
ALARM DELAY	verzögertes Ansprechen
NO ALARM DELAY	direktes Ansprechen

	Alarmfunktion:
NONE	Kein Alarm
FS/HIGH	Vollbereichsmaximalalarm
FS/LOW	Vollbereichsminimalalarm
DEV/HIGH	Regelabweichungsalarm Übersollwert
DEV/LOW	Regelabweichungsalarm Untersollwert
DEV/BAND	Regelabweichungsbandalarm
RATE/CHG	Gradientenalarm
SNSR/BRK	Fühlerbruchalarm
FAULT	Gerätealarm

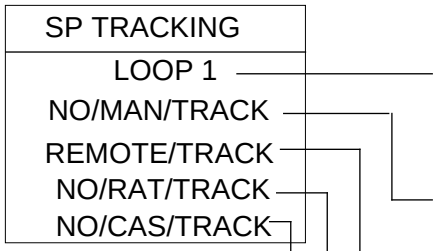
Anmerkung:
Alarm bezogen auf Regelausgang: nur die Alarmfunktionen Vollbereichsmaximal-/minimalalarm.
Alarm bezogen auf Prozeßwert: alle Alarmfunktionen.
Gerätealarm aktiv bei einem Reset des Mikroprozessors: das Gerät nimmt den normalen Betrieb stoßfrei wieder auf, der Reset wird durch den Alarm angezeigt.

3.2.2 Regelfunktion



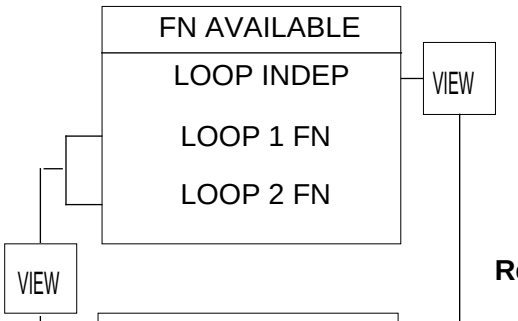
	Regelkreis anwählen:
LOOP 1	Regelkreis 1
LOOP 2	Regelkreis 2
	Regelverhalten:
DIRECT/ACTING	Direkt (Normalfall Kühlen)
REVERSE/ACTING	Revers (Normalfall Heizen)
	Differentialanteil abgeleitet von:
DERIV ON PV	Prozeßwert
DERIV ON ERR	Regelabweichung
	Leistungsausgleich:
NO/POWER/FB	Kein Leistungsausgleich
POWER FB	Leistungsausgleich (nur bei zeitproportional schaltenden Ausgängen)

3.2.3 Sollwertumschaltung

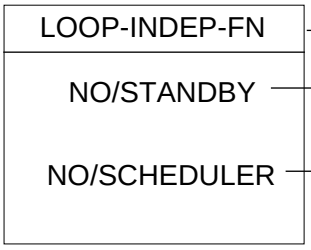


	Regelkreis anwählen:
LOOP 1	Regelkreis 1
LOOP 2	Regelkreis 2
	Hand-/Automatik-Umschaltung:
NO/MAN/TRACK	Sollwert fest
MANUAL/TRACK	Sollwert folgt Istwert
	Externer-/interner Sollwert-Umschaltung:
NO/REM/TRACK	Arbeitssollwert fest
REMOTE TRACK	Arbeitssollwert folgt externem Sollwert
	Verhältnis-Umschaltung:
NO/RAT/TRACK	Arbeitssollwert fest
RATIO TRACKING	Arbeitssollwert folgt Verhältnissollwert
	Kaskaden-Umschaltung:
NO/CAS/TRACK	Arbeitssollwert fest
CASCADE TRACKING	Arbeitssollwert folgt Kaskadensollwert

3.2.4 Besondere Funktionen



Regelkreisunabhängig



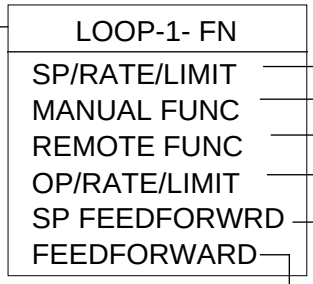
Standby-Funktion (alle Ausgänge inaktiv):

NO/STANDBY	Keine Standby-Funktion
STANDBY	Standby-Funktion über Timer

Wirkungsweise Timer auf Standby:

NO SCHEDULER	Keine Wirkung
DAILY/SCHEDUL	Täglich
WEEKLY/SCHED	Wöchentlich (nicht in Phase I)

Regelkreis 1 / 2



Begrenzung Sollwertänderung:

SP/RATE/LIMIT	Begrenzung aktiv
NO/SP/RAT/LIM	Keine Begrenzung

Umschaltung Handbetrieb:

MANUAL FUNC	Umschaltung möglich
NO/MAN/FUNC	Umschaltung nicht möglich

Betriebsart Externer Sollwert:

REMOTE FUNC	Externer Sollwert
NO/REM/FUNC	Kein externer Sollwert

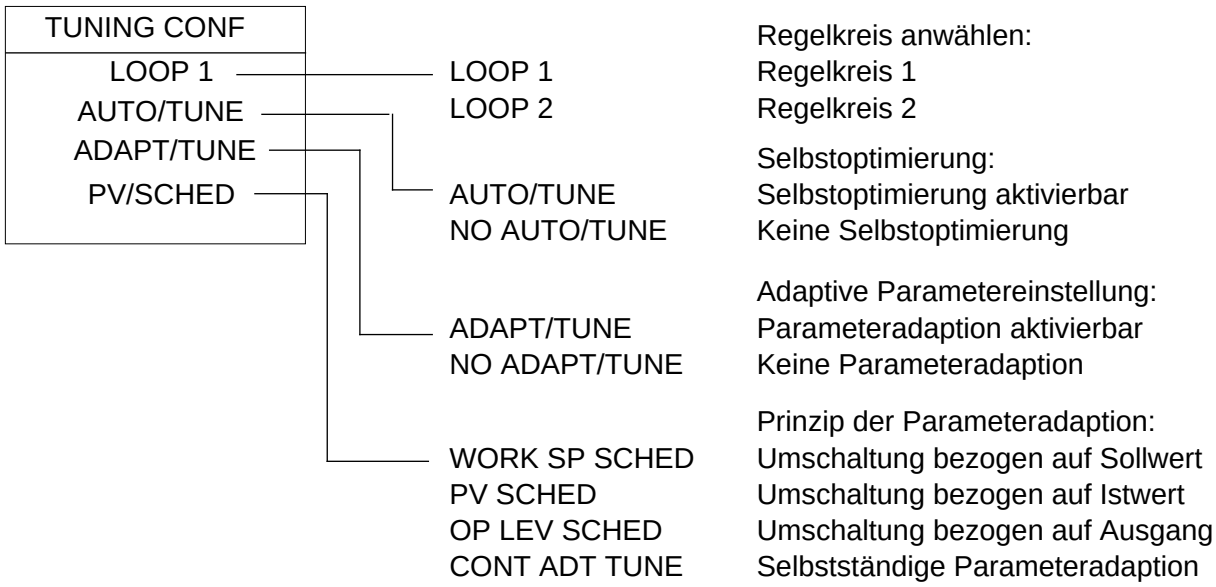
Begrenzung Ausgangsänderung:

OP/RATE/LIMIT	Begrenzung aktiv
NO/OP/RAT/LIM	Keine Begrenzung

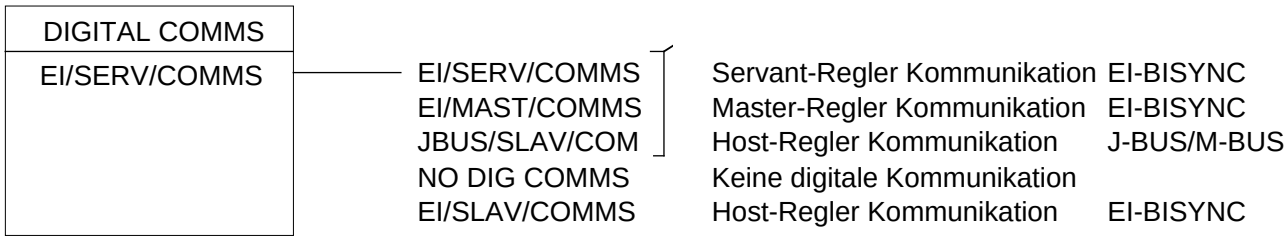
SP FEEDFORWRD	Sollwert-Feedforward
NO SP FEEDFWD	kein Sollwert-Feedforward

FEEDFORWARD	Feedforward (Störgrößenaufschaltung)
NO FEEDFORWARD	kein Feedforward

3.2.5 Optimierung

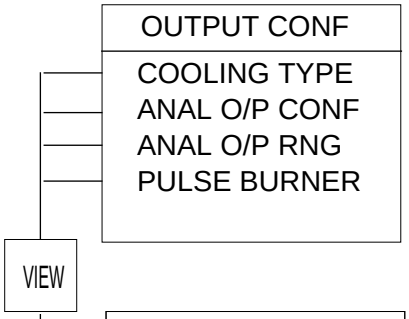


3.2.6 Digitale Kommunikation

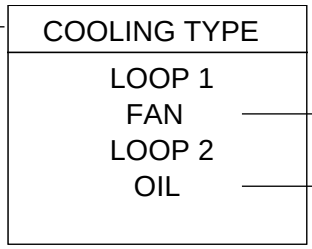


Standard-Kommunikationsprotokoll ist EI-BISYNC (Binary-ASCII).

3.2.7 Ausgangs-Konfiguration

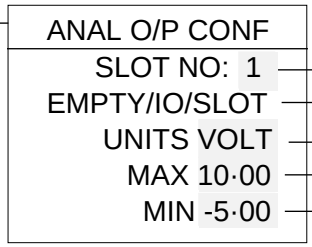


Kühlausgang

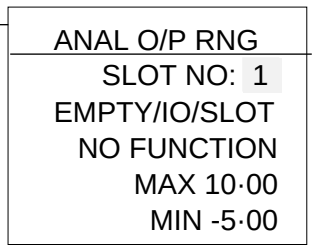


LINEAR	Regelkennlinie Kühlausgang: Linear
FAN	Luftkühlung
WATER	Wasserkühlung
OIL	Ölkühlung

Skalierung Signalausgang / Stetigausgang

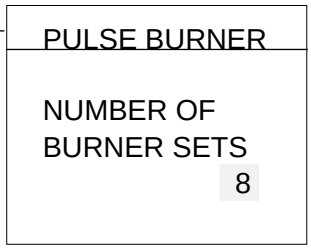


1 ... 6	Modulsteckplatz auswählen: Nur Modulsteckplätze mit Signalausgang / Stetigausgang
EMPTY/IO/SLOT	Installiertes Ein-/Ausgangsmodul: Kein Modul installiert
XXXX/XXXX	Modultyp
VOLTS	Einheit: Volt
MAMP	Milliampere
-5.00 ... 10.00	Bereich maximal / minimal: Volt
0.00 ... 20.00	Milliampere



Bereichsbegrenzung Signalausgang / Stetigausgang

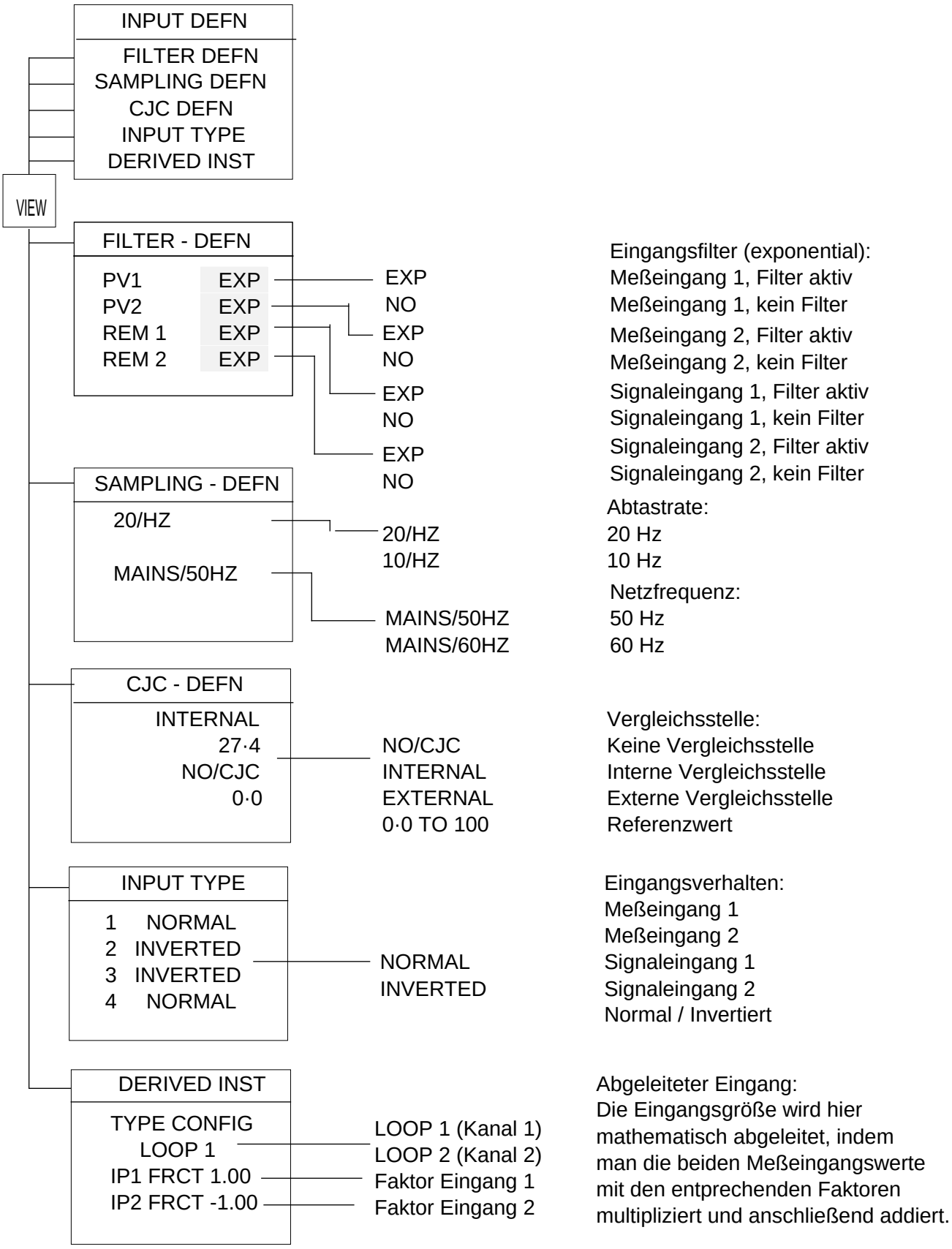
Der gesamte Ausgangsbereich in V oder mA kann einem begrenzten Bereich des auszugebenden Werts entsprechen, z. B. bei der Übertragung eines Sollwerts von 0 ... 1300 °C mit Spannungsausgang 0 ... 10 V im Bereich 0 V = 600 °C und 10 V = 700 °C. Dies gilt auch für ein Stellsignal.



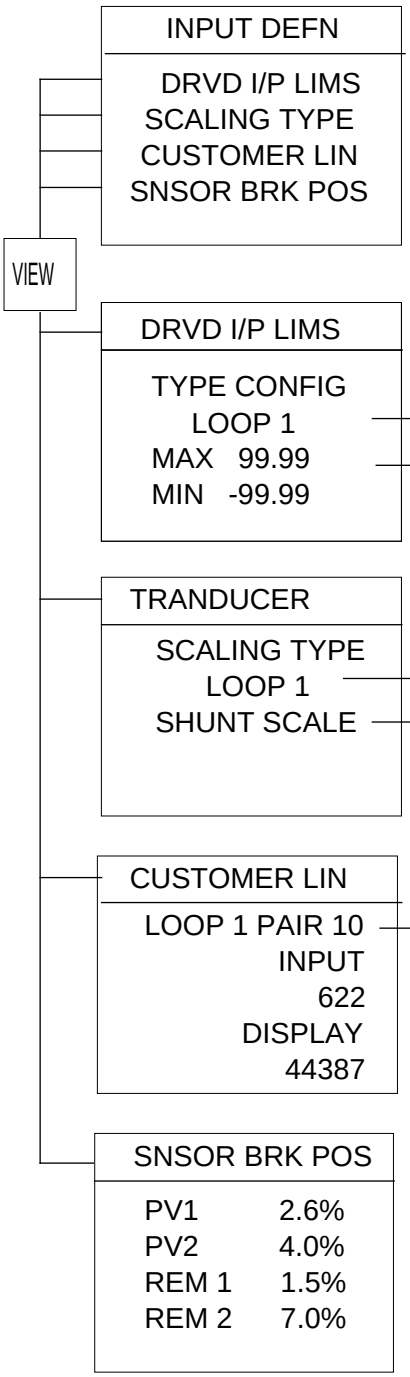
Impulsbrennerregelung

Anzahl der Brennersätze: 2 bis 8

3.2.8 Eingangs-Konfiguration



3.2.8 **Eingangs-Konfiguration** (Fortsetzung)



LOOP 1 (Kanal 1)
LOOP 2 (Kanal 2)
Maximum
Minimum

Grenzen der abgeleiteten Eingangsgröße:
Bei Einkanal-, Zweikanal-, Verhältnis- und Kaskaden-reglern entsprechen sie den Meßbereichsgrenzen.

LOOP 1 (Kanal 1)
LOOP 2 (Kanal 2)
NONE
GAIN ONLY
GAIN OFFSET
SHUNT SCALE

Transmitter-Skalierung:

keine Skalierung
nur Verstärkung
Verstärkung, Offset
Skalierung mit einem Shuntwiderstand

LOOP 1 (Kanal 1)
LOOP 2 (Kanal 2)

Kundenspezifische Linearisierung:
Erläuterung s. letzten Abschnitt dieser Seite

Eingangsbereich

Anzeigebereich

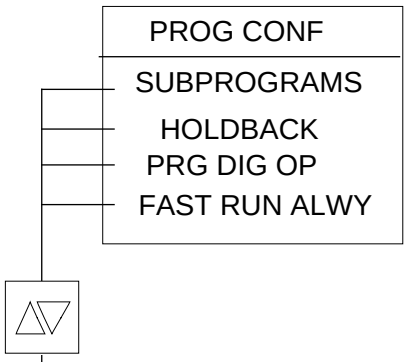
PAIRS 1-16

Stützpunktpaare 1-16

Position der Fühlerbrucherkennung:
0 ... 10% des Meßbereichs.
Meßeingang 1
Meßeingang 2
Signaleingang 1
Signaleingang 2

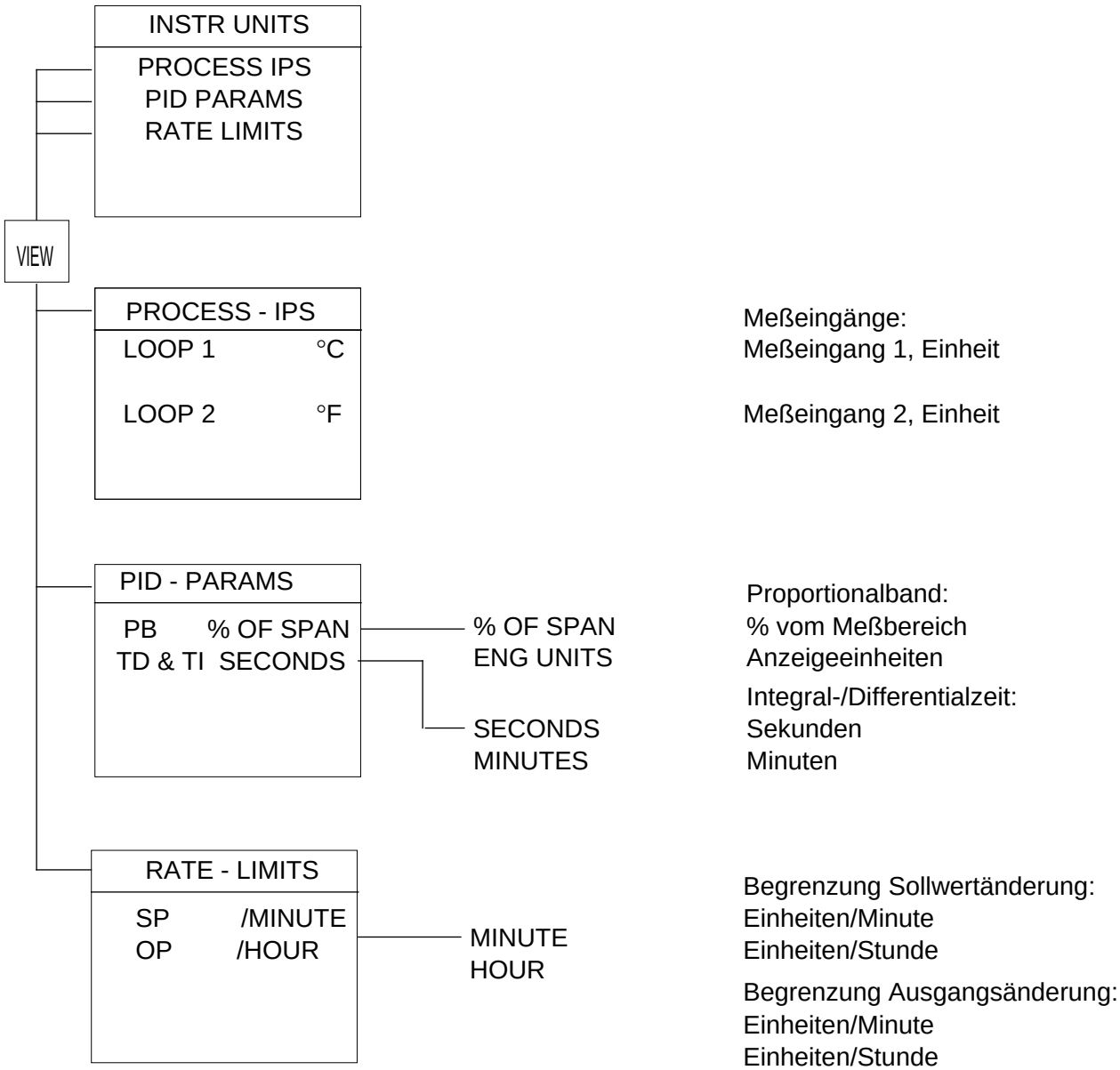
Kundenspezifische Linearisierung:
Für spezielle Prozeßverläufe hat man die Möglichkeit, eine eigene Linearisierung zu erstellen. Der Prozeßverlauf wird durch 16 gerade Abschnitte angenähert. Für jeden dieser Abschnitte wird der Eingangsbereich und der zugeordnete Anzeigebereich wie im obigen Beispiel eingegeben. Optionen für die Kunden-Linearisierung:
1) mit Vergleichsstellen-Korrektur für spezielle Messungen mit Thermoelementen
2) ohne Vergleichsstellen-Korrektur für alle anderen nicht linearen Messungen.

3.2.9 Programmgeber

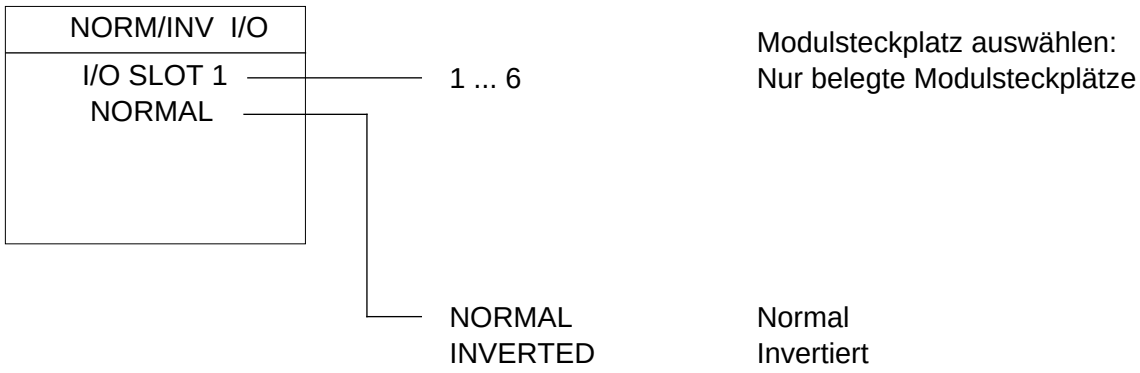


SUBPROGRAMS. NO SUBPROGRAMS	Unterprogramme möglich keine Unterprogramme
HOLDBACK NO HOLDBACK	Holdback kein Holdback
PRG DIG OP NO PRG DIG OP	programmgeführte Digitalausgänge (Steuerspuren) keine programmgeführten Digitalausgänge
FAST RUN ALWY FAST RUN STBY NO FAST RUN ALWY	Schnellauf Schnellauf (Standby) kein Schnellauf

3.2.10 Einheiten



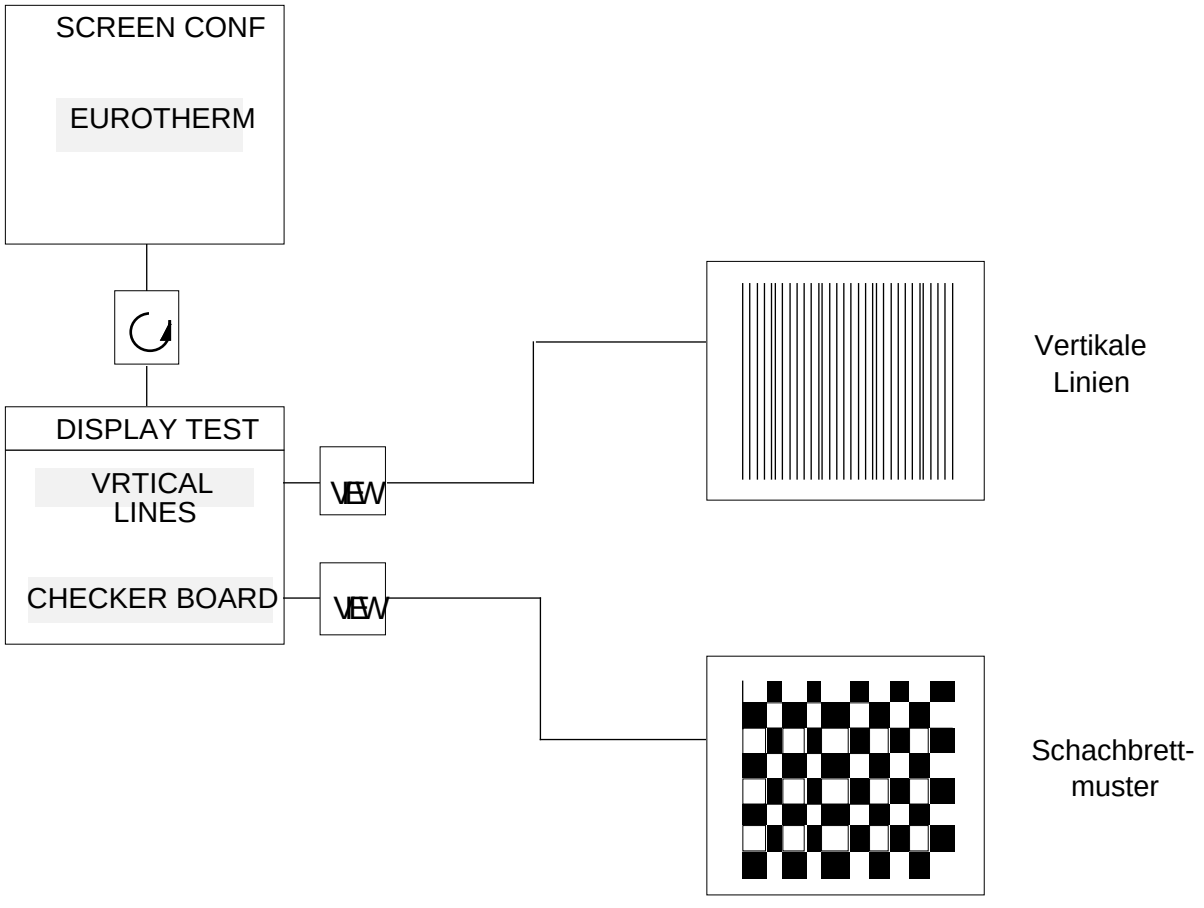
3.2.11 Ein-/Ausgänge, Verhalten



Normal: 0% Ansteuerung = 0% Ausgang / 100% Ansteuerung = 100% Ausgang
Invertiert: 0% Ansteuerung = 100% Ausgang / 100% Ansteuerung = 0% Ausgang

3.2.12 Bildschirmtest

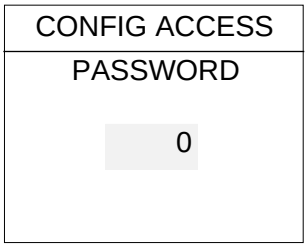
Mit diesen Anzeigen werden alle Bildschirmpunkte der Grafikanzeige getestet.



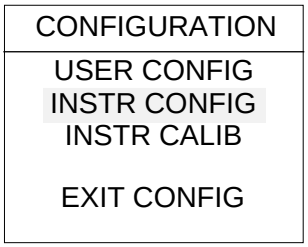
4. GERÄTE-KONFIGURATION (INSTRUMENT-CONFIGURATION)

4.1 ZUGANG ZUR GERÄTE-KONFIGURATION

Um in die Konfigurationsebene zu gelangen, schalten Sie das Gerät aus. Drücken Sie die Tasten PAGE und VIEW gleichzeitig und schalten Sie das Gerät währenddessen wieder ein. Auf dem Display erscheint die Abfrage des Passwortes.

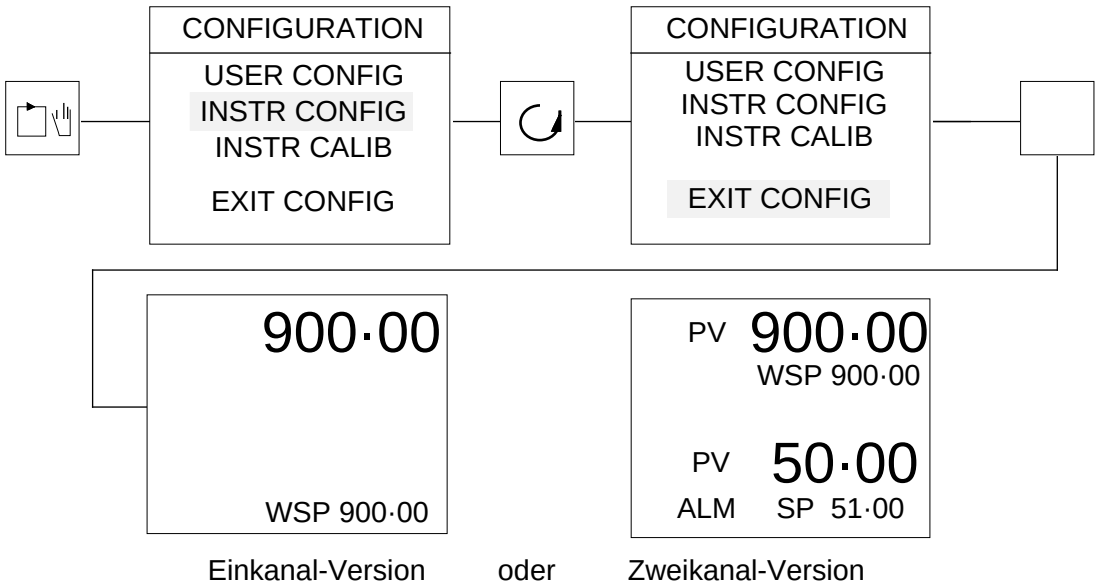


Geben Sie das richtige Passwort ein und drücken Sie die Taste VIEW.



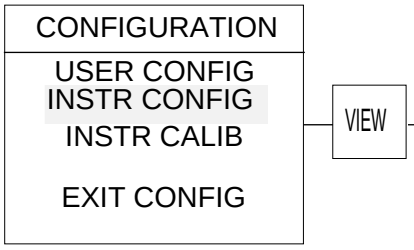
Wählen Sie INSTR CONFIG und drücken Sie erneut die Taste VIEW.

Zum Verlassen der Konfiguration an einer beliebigen Stelle drücken Sie die Taste Automatik/Hand. Wählen Sie EXIT CONFIG; das Gerät geht mit der veränderten Konfiguration in den normalen Betrieb über.



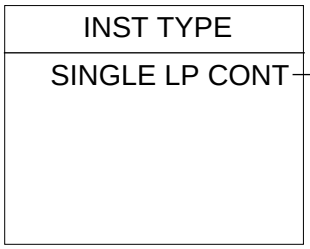
4.2 GLIEDERUNG DER GERÄTE-KONFIGURATION

Mit der Parameter-Taste können die einzelnen Teilbereiche der Gerätekonfiguration angewählt werden. Durch Drücken der Taste VIEW gelangen Sie in das entsprechende Untermenü des angewählten Teilbereichs.



	Bereich:	Abschnitt:
INSTR TYPE	Grundgerät	4.2.1
PROCESS I/PS	Meßeingänge, Linearisierung	4.2.2
REMOTE I/PS	Signaleingänge, Linearisierung	4.2.3
SLT OCCUPANCY	Modulsteckplätze, Belegung	4.2.4
SLT FUNCTION	Modulsteckplätze, Funktion	4.2.5
DIG IP FUNCS	Digitaleingänge	4.2.6
CONTROL DEFN	Regelalgorithmus	4.2.7
RATIO TYPE	Verhältnisregler	4.2.8

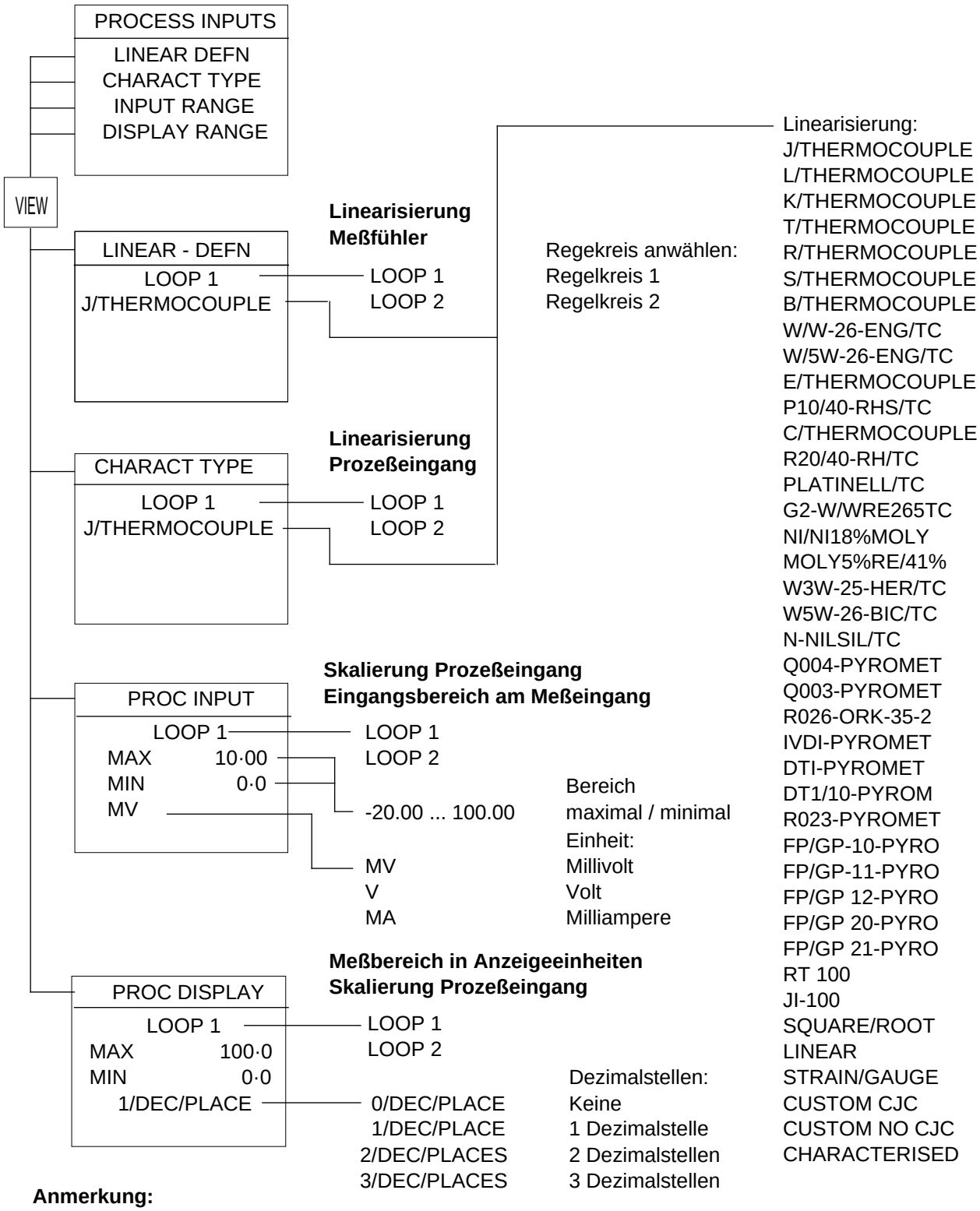
4.2.1 Grundgerät



	Grundgerät:
SING LP CONT	Einkanalregler
DUAL LP CONT	Zweikanalregler
RATIO CONT	Verhältnisregler
RAT&NORM CONT	Verhältnisregler (Kanal 2 Führungsgrößenregler)
RAT&INDP CONT	Verhältnisregler (Kanal 2 unabhängiger Regler)
DERVD SING LP	Einkanalregler
DERVD DUAL LP	Zweikanalregler
HUMIDITY CONT	Feuchteregler
TEM&HUM CONT	Temperatur- und Feuchteregler
SWITCHOVER CON	Regler mit Meßbereichsumschaltung
SELECT IP CON	Regler mit selektiertem Eingang
MAX IP CON	Regler mit Eingangsmaximum
MIN IP CON	Regler mit Eingangsminimum
CASCADE CONT	Kaskadenregler
SING LP PROG	Einkanal-Programmregler
DUAL LP PROG	Zweikanal-Programmegler
RAT & NORM PROG	Verhältnis-Programmregler (Kanal 2 Führungsgr.)
RAT & INDP PROG	Verhältnis-Programmregler (Kanal 2 unabh. Regler)
DERVD SING PG	Einkanal-Programmregler
DERVD DUAL PG	Zweikanal-Programmregler
HUMIDITY PROG	Feuchte-Programmregler
TEM & HUM PROG	Temperatur- und Feuchte-Programmregler
SWITCHOVER PRG	Programmregler mit Meßbereichsumschaltung
SELECT IP PRG	Programmregler mit selektiertem Eingang
MAX IP PRG	Programmregler mit Eingangsmaximum
MIN IP PRG	Programmregler mit Eingangsminimum
CASCADE PROG	Kaskaden-Programmregler

900S	Einkanal-Regler
900D	Zweikanal-Regler
905 ... 908	Temperaturregler/-programmregler
940 ... 945	Prozeßregler/-programmregler
960 ... 989	Applikationsspezifische Geräte

4.2.2 Meßeingänge, Linearisierung

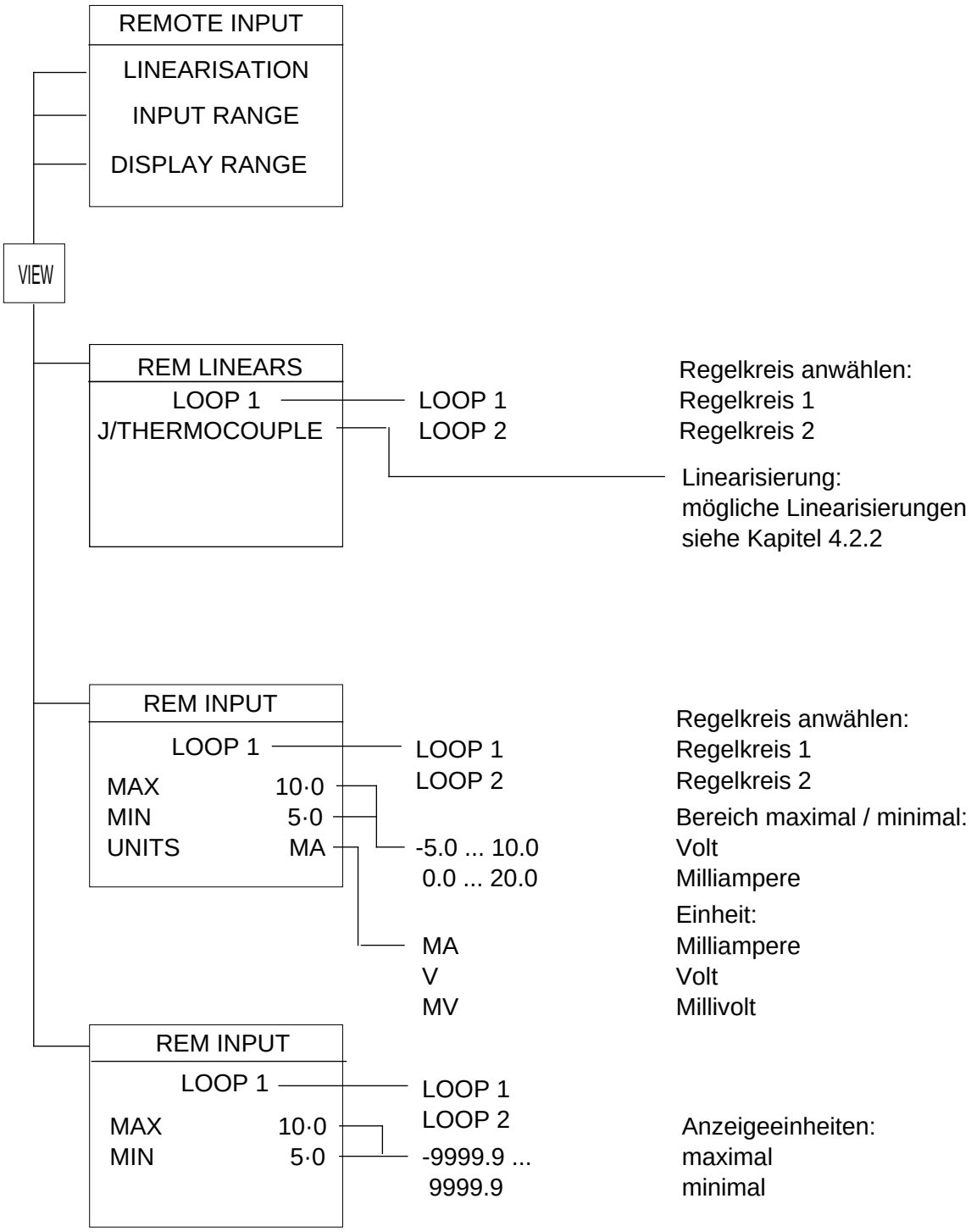


Anmerkung:

Soll ein Prozeßsignal (z.B. 0 ... 20mA) mit einer Linearisierung beaufschlagt werden, so wird in LINEAR - DEFN die Einstellung CHARACTERISED angewählt und die gewünschte Linearisierung in CHARACT TYPE eingestellt.

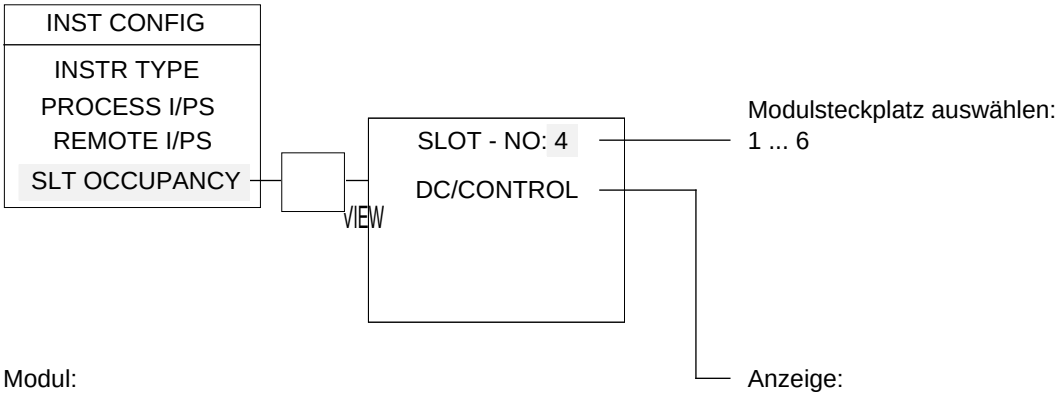
Soll ein Prozeßsignal linear umgesetzt werden, so wird in LINEAR - DEFN die Einstellung LINEAR angewählt.

4.2.3 Signaleingänge, Linearisierung



4.2.4 Modulsteckplätze, Belegung

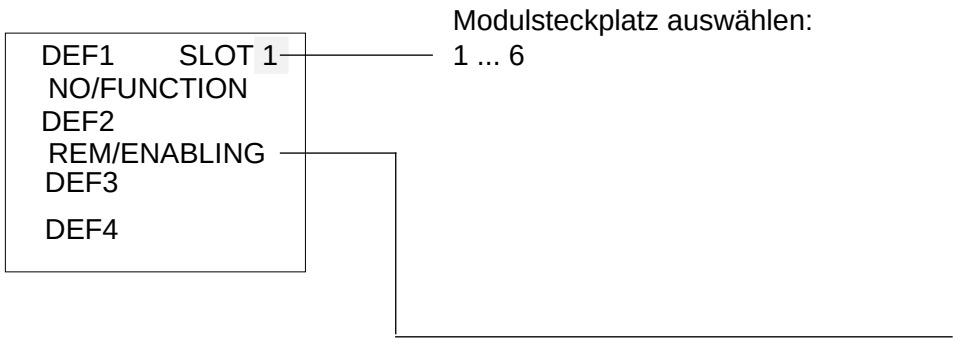
Das auf dem jeweiligen Modulsteckplatz installierte Ein-/Ausgangsmodul wird angezeigt.



Modul:	Anzeige:
Modulsteckplatz nicht belegt	EMPTY
Relaisausgang	SINGLE/RELAY
Logikausgang	SINGLE/LOGIC
Triacausgang	SINGLE/TRIAC
Stetigausgang	DC/CONTROL
Signaleingang	DC/INPUT
Signalausgang (hohe Genauigkeit)	DC/RETRANS
Potentiometereingang (Stellungsanzeige Dreipunkt-Schrittregler)	VP/POT/POS/IP
Doppel-Relaisausgang	DUAL/RELAY
Doppel-Relaisausgang mit Lastüberwachung	DUAL/REL/LSEN
Vierfach-Digitaleingang (Logik)	QUAD/LOGIC/IP
Vierfach-Digitalausgang (Logik)	QUAD/LOGIC/OP
Dreifach-Digitalausgang (offener Kollektor)	TRI/LOGIC/OP
Transmitterversorgung	PSU
Digitale Kommunikation RS232/422(485), Master-/Servant-Regler	COMMS
Doppel-Triacausgang	DUAL/TRIAC
Doppel-Triacausgang mit Lastüberwachung	DUAL/RETRANS
Doppel-Relaisausgang wechselseitig verriegelt	DUAL/REL/OME
Doppel-Triacausgang wechselseitig verriegelt	DUAL/TR/OME
unbestimmt	INVALID

4.2.5 Modulsteckplätze, Funktion

Es können nur die Funktionen ausgewählt werden, die zum eingesteckten Ein-/Ausgangsmodul gehören.



Digitaleingänge: **Vierfach-Digitaleingang**		Auswahl / Anzeige:
Keine Funktion		NO/FUNCTION
Automatik-/Hand-Umschaltung	Regelkreis 1	AUTO/MAN/LP1
Externen Sollwert aktivieren	Regelkreis 1	REM/ENABL/LP1
Sollwert 2 aktivieren	Regelkreis 1	SP2/ENABL/LP1
Begrenzung Sollwertänderung aktivieren	Regelkreis 1	SP/RATLIM/LP
Integralanteil einfrieren	Regelkreis 1	FRZ/INTEG/LP1
Begrenzung Ausgangsänderung aktivieren	Regelkreis 1	OP/RATLIM/LP1
Selbstoptimierung aktivieren	Regelkreis 1	AUTO/TUNE/LP1
Parameteradaption aktivieren	Regelkreis 1	ADAP/TUNE/LP1
Parameterumschaltung aktivieren	Regelkreis 1	GAIN/SCHE/LP1
Verhältnisregelung aktivieren		RATIO/ENABL
Automatik-/Hand-Umschaltung	Regelkreis 2	AUTO/MAN/LP2
Externen Sollwert aktivieren	Regelkreis 2	REM/ENABL/LP2
Sollwert 2 aktivieren	Regelkreis 2	SP2/ENABL/LP2
Begrenzung Sollwertänderung aktivieren	Regelkreis 2	SP/RATLIM/LP2
Integralanteil einfrieren	Regelkreis 2	FRZ/INTEG/LP2
Begrenzung Ausgangsänderung aktivieren	Regelkreis 2	OP/RATLIM/LP2
Selbstoptimierung aktivieren	Regelkreis 2	AUTO/TUNE/LP2
Parameteradaption aktivieren	Regelkreis 2	ADAP/TUNE/LP2
Parameterumschaltung aktivieren	Regelkreis 2	GAIN/SCHE/LP2
Selbstoptimierung aktivieren	Regelkreis 1+2	AUTO/TUNE/1&2
Parameteradaption aktivieren	Regelkreis 1+2	ADAP/TUNE/1&2
Parameterumschaltung aktivieren	Regelkreis 1+2	GAIN/SCHE/1&2
Tastenverriegelung		KEYLOCK/ENABL
Digitale Kommunikation freigeben		DIG/COMMS/DIS
Digitale Kommunikation freigeben (Master-/Servant-Regler)		DIG/RETRA/DIS
Standby aktivieren		STANDBY/ENABL
Timer abschalten		TIMER/DISABL
Sollwert 1 aktivieren	Regelkreis 1	SP1/LOOP1
Sollwert 1 aktivieren	Regelkreis 2	SP1/LOOP2
Sollwert 1 aktivieren	Regelkreis 1+2	SP1/BOTH/LPS
Sollwert 2 aktivieren	Regelkreis 1+2	SP2/BOTH/LPS
Externen Sollwert aktivieren	Regelkreis 1+2	REM/ENABL/1&2

Fortsetzung Modulsteckplätze, Funktion

Fortsetzung Digitaleingänge **Vierfach-Digitaleingang**		Auswahl / Anzeige:
Programm starten		RUN
Programm rücksetzen		RESET
Programm anhalten		HOLD
Programm starten/anhalten		RUN/HOLD
Programm anhalten/starten		HOLD/RUN
Holdback abschalten		HOLDBACK/DIS
Segmentweiterschaltung		SKIP/CUR/SEG
Alarmquittierung		ALARM/ACK
Telemetrie-Eingang (Abfrage über digitale Kommunikation)		TELEMETRY
Programmnummer, LSB (Bit 1)		L.S.D/PROGNO
Programmnummer, Bit 2		2L.S.D/PROGNO
Programmnummer, Bit 3		3L.S.D/PROGNO
Programmnummer, Bit 4		4L.S.D/PROGNO
Programmnummer, MSB (Bit 5)		M.S.D/PROGNO
Wartebedingung	Regelkreis 1	LP1/WAIT/UNTL
Wartebedingung	Regelkreis 2	LP2/WAIT/UNTL
Wartebedingung	Regelkreis 1+2	BTH/WAIT/UNTL
Programm laden	Regelkreis 1	LOAD/PRG/LP1
Programm laden	Regelkreis 2	LOAD/PRG/LP2
Programm laden	Regelkreis 1+2	LOAD/PRG/LPBTH

Schaltausgänge: **Relaisausgang, Logikausgang, Triacausgang,** **Doppel-Relaisausgang, Doppel-Triacausgang,** **Dreifach-Digitalausgang, Vierfach-Digitalausgang**	Auswahl / Anzeige:
Programm-Steuerspur 1	PRG/DIG/OP1
Programm-Steuerspur 2	PRG/DIG/OP2
Programm-Steuerspur 3	PRG/DIG/OP3
Programm-Steuerspur 4	PRG/DIG/OP4
Programm-Steuerspur 5	PRG/DIG/OP5
Programm-Steuerspur 6	PRG/DIG/OP6
Programm-Steuerspur 7	PRG/DIG/OP7
Programm-Steuerspur 8	PRG/DIG/OP8
Programm-Steuerspur 9	PRG/DIG/OP9
Programm-Steuerspur 10	PRG/DIG/OP10
Programm-Steuerspur 11	PRG/DIG/OP11
Programm-Steuerspur 12	PRG/DIG/OP12
Programm läuft	PROG/RUN/STAT
Programm angehalten	PROG/HOL/STAT
Programm rückgesetzt	PROG/RES/STAT
Programm fertig	PROG/CMPLT/STAT
Programm in "Holdback"	PROG/HLDBK/STAT
Programmlogik angehalten	LOG/HOL/STAT
Programmlogik in "Holdback"	LOG/HLDBK/STAT

Fortsetzung Modulsteckplätze, Funktion

Schaltausgänge: **Relaisausgang, Logikausgang, Triacausgang,** **Doppel-Relaisausgang, Doppel-Triacausgang,** **Dreifach-Digitalausgang, Vierfach-Digitalausgang**		Auswahl / Anzeige:
Alarmausgang Alarm 1		ALARM/OP/1
Alarmausgang Alarm 2		ALARM/OP/2
Alarmausgang Alarm 3		ALARM/OP/3
Alarmausgang Alarm 4		ALARM/OP/4
Alarmausgang Sammelalarm		ANY/ALARM/OP
Automatik-/Hand-Status	Regelkreis 1	A-M/STAT/LP1
Automatik-/Hand-Status	Regelkreis 2	A-M/STAT/LP2
Sollwert 2-Status	Regelkreis 1	SP2/STAT/LP1
Sollwert 2-Status	Regelkreis 2	SP2/STAT/LP2
Telemetrie-Eingang (Steuerung über digitale Kommunikation)		TELEMETRY
Impulsbrenner-Regelausgang 1		PUL/BURN/OP1
Impulsbrenner-Regelausgang 2		PUL/BURN/OP2
Impulsbrenner-Regelausgang 3		PUL/BURN/OP3
Impulsbrenner-Regelausgang 4		PUL/BURN/OP4
Impulsbrenner-Regelausgang 5		PUL/BURN/OP5
Impulsbrenner-Regelausgang 6		PUL/BURN/OP6
Impulsbrenner-Regelausgang 7		PUL/BURN/OP7
Impulsbrenner-Regelausgang 8		PUL/BURN/OP8
Shunt-Kalibrierung	Regelkreis 1	LP1/SHUNT/CAL
Shunt-Kalibrierung	Regelkreis 2	LP2/SHUNT/CAL
Keine Funktion		NONE
Telemetrie-Ausgang (Steuerung über digitale Kommunikation)		TLMETRY/OP
Regelausgang 1 (Heizen)	Regelkreis 1	CON/OP1/LP1
Regelausgang 2 (Kühlen)	Regelkreis 1	CON/OP2/LP1
Regelausgang 1 (Heizen)	Regelkreis 2	CON/OP1/LP2
Regelausgang 2 (Kühlen)	Regelkreis 2	CON/OP2/LP2

Stetigausgänge: **Stetigausgang, Signalausgang**		Auswahl / Anzeige:
Keine Funktion		NONE
Telemetrie-Ausgang (Steuerung über digitale Kommunikation)		TLMETRY/OP
Regelausgang 1 (Heizen)	Regelkreis 1	CON/OP1/LP1
Regelausgang 2 (Kühlen)	Regelkreis 1	CON/OP2/LP1
Regelausgang 1 (Heizen)	Regelkreis 2	CON/OP1/LP2
Regelausgang 2 (Kühlen)	Regelkreis 2	CON/OP2/LP2
Signalausgang Sollwert	Regelkreis 1	L1/SP
Signalausgang Istwert	Regelkreis 1	L1/PV
Signalausgang Regelabweichung	Regelkreis 1	L1/ERROR
Signalausgang Ausgangsleistung	Regelkreis 1	L1/OP
Signalausgang Sollwert	Regelkreis 2	L2/SP
Signalausgang Istwert	Regelkreis 2	L2/PV
Signalausgang Regelabweichung	Regelkreis 2	L2/ERROR
Signalausgang Ausgangsleistung	Regelkreis 2	L2/OP

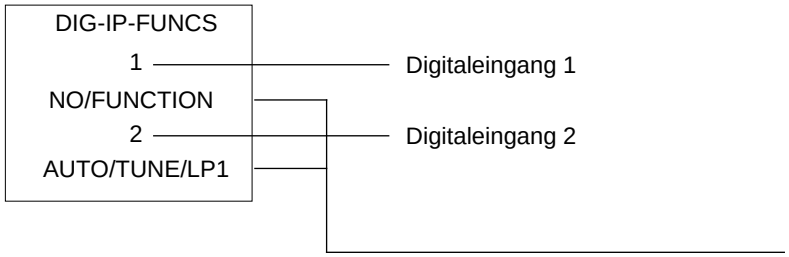
Fortsetzung Modulsteckplätze, Funktion

Stetigeingänge: Signaleingang		Auswahl / Anzeige:
Externer Sollwert	Regelkreis 1	REMOTE/SP/LP1
Externer Sollwert-Trimm	Regelkreis 1	REM/SPTRM/LP1
Ausgangsleistungsbegrenzung	Regelkreis 1	OP1/PWRLM/LP1
Ausgangsleistungsbegrenzung(Leistungspegel)	Regelkreis 1	OP1/PWRLV/LP1
Verhältnissollwert-Trimm		RATIO/SP/TRIM
Zusätzlicher Prozeßeingang (PV3)		THIRD/PV/IP
Externer Sollwert	Regelkreis 2	REMOTE/SP/LP2
Externer Sollwert-Trimm	Regelkreis 2	REM/SPTRM/LP2
Ausgangsleistungsbegrenzung	Regelkreis 2	OP1/PWRLM/LP2
Ausgangsleistungsbegrenzung(Leistungspegel)	Regelkreis 2	OP1/PWRLV/LP2
Keine Funktion		NONE
Telemetrie-Eingang (Abfrage über digitale Kommunikation)		TLMTRY/ANA/IP

Stetigeingänge: Dreipunktschrittregler Potentiometereingang		Auswahl / Anzeige:
Keine Funktion		NONE
Telemetrie-Eingang (Abfrage über digitale Kommunikation)		TLMTRY/ANA/IP
Stellungsanzeige Dreipunkt-Schrittregler	Regelkreis 1	VP/POS/LP1
Stellungsanzeige Dreipunkt-Schrittregler	Regelkreis 2	VP/POS/LP2

4.2.6 Digitaleingänge

Im Gerät sind zwei Digitaleingänge standardmäßig eingebaut.



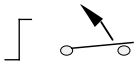
Zustandsgesteuert

[1] HIGH 2 bis 5V oder offener Stromkreis

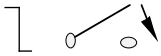
[2] LOW 0 bis 2V oder geschlossener Stromkreis

Flankengesteuert

[3] steigende Flanke



[4] fallende Flanke

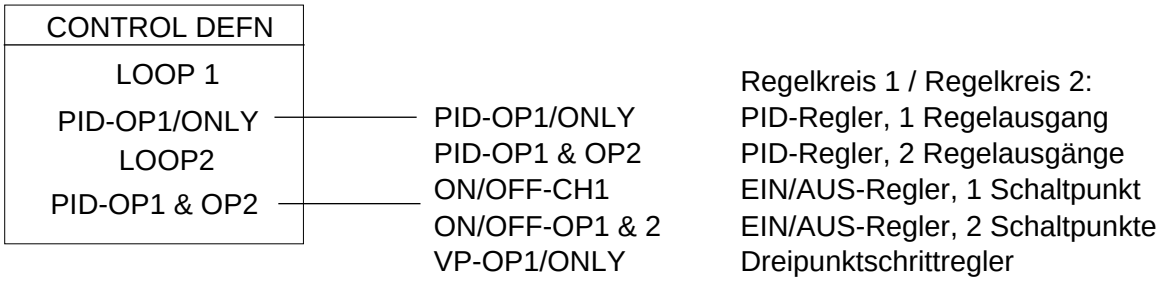


Digitaleingänge: Auswahl / Anzeige:

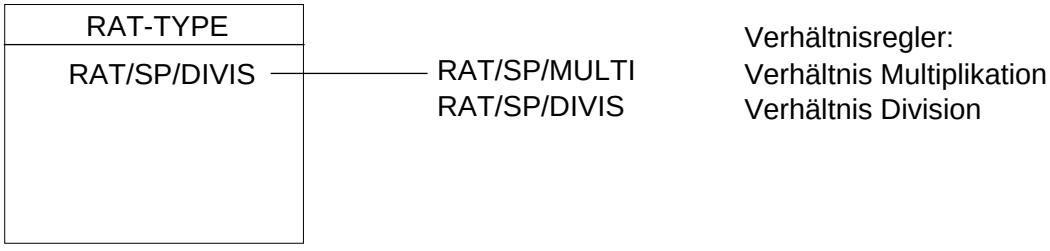
Keine Funktion		NONE	entfällt				
Automatik-/Hand-Umschaltung	Regelkreis 1	AUTO MAN LP1	Hand	[2]		Automatik	[4]
Externen Sollwert aktivieren	Regelkreis 1	REM ENABL LP1	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Sollwert 2 aktivieren	Regelkreis 1	SP2 ENABL LP1	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Begrenzung Sollwertänderung aktivieren	Regelkreis 1	SP RATLIM LP1	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Integralanteil einfrieren	Regelkreis 1	FRZ INTEG LP1	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Begrenzung Ausgangsänderung aktivieren	Regelkreis 1	OP RATLIM LP1	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Selbstoptimierung aktivieren	Regelkreis 1	AUTO TUNE LP1	Aktiv	[3]		Aus	[4]
Parameteradaption aktivieren	Regelkreis 1	ADAP TUNE LP1	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Parameterumschaltung aktivieren	Regelkreis 1	GAIN SCHE LP1	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Verhältnisregelung aktivieren		RATIO ENABLE	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Verhältnissollwert 2 aktivieren		RATIO SP2 ENBL	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Kaskadenregelung aktivieren		CASCDE ENABLE	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Automatik-/Hand-Umschaltung	Regelkreis 2	AUTO MAN LP2	Hand	[2]		Automatik	[4]
ExternernSollwert aktivieren	Regelkreis 2	REM ENABL LP2	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Sollwert 2 aktivieren	Regelkreis 2	SP2 ENABL LP2	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Begrenzung Sollwertänderung aktivieren	Regelkreis 2	SP RATLIM LP2	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Integralanteil einfrieren	Regelkreis 2	FRZ INTEG LP2	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Begrenzung Ausgangsänderung aktivieren	Regelkreis 2	OP RATLIM LP2	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Selbstoptimierung aktivieren	Regelkreis 2	AUTO TUNE LP2	Aktiv	[3]		Aus	[4]
Parameteradaption aktivieren	Regelkreis 2	ADAP TUNE LP2	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Parameterumschaltung aktivieren	Regelkreis 2	GAIN SCHE LP2	Aktiv	[2]		Inaktiv	[4]
Selbstoptimierung aktivieren	Regelkreis 1+2	AUTO TUNE 1 & 2	Aktiv	[3]		Inaktiv	[4]
Parameteradaption aktivieren	Regelkreis 1+2	ADAP TUNE 1 & 2	Aktiv	[2]		Inaktiv	[4]
Parameterumschaltung aktivieren	Regelkreis 1+2	GAIN SCHE 1 & 2	Aktiv	[2]		Inaktiv	[4]
Tastenverriegelung		KEYLOCK ENABL	Sperren	[2]		Freigeben	[2]
Meßeingang wählen		SELECT IP 2	I/P1	[1]		I/P2	[2]
Digitale Kommunikation freigeben		DIG COMMS DIS	Sperren	[2]		Freigeben	[1]
Digitale Kommunikation freigeben (Master-/Servant-Regler)		DIG RETRA DIS	entfällt				
Broadcast-Kommunikation freigeben		BROADCAST DIS	entfällt				
Standby aktivieren		STANDBY ENABL	Aktiv	[2]		Inaktiv	[4]
Timer abschalten		TIMER DISABL	Sperren	[2]		Freigeben	[4]
Sollwert 1 aktivieren	Regelkreis 1	SP1 LOOP1	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Sollwert 1 aktivieren	Regelkreis 2	SP1 LOOP2	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Sollwert 1 aktivieren	Regelkreis 1+2	SP1 BOTH LPS	Aktiv	[2]		Aus	[4]
Sollwert 2 aktivieren	Regelkreis 1+2	SP2 BOTH LPS	Aktiv	[2]		Aus	[4]

Digitaleingänge:		Auswahl / Anzeige:				
ExternernSollwert aktivieren	Regelkreis 1+2	REM ENABL 1 & 2	Aktiv ----------	[2]	Aus ----------	[4]
Programm starten		RUN	Run ----------	[2]		
Programm rücksetzen		RESET	Reset ---------	[2]		
Programm anhalten		HOLD	Hold ----------	[2]		
Programm starten/anhalten		RUN HOLD	Run ----------	[2]	Hold ----------	[4]
Programm anhalten/starten		HOLD RUN	Hold ----------	[2]	Run ----------	[4]
Holdback abschalten		HOLDBACK DIS	Sperren ------	[2]	Freigeben --------	[4]
Segmentweiterschaltung	Regelkreis 1	LP1 SKIP SEG	übergehen --	[2]		
Segmentweiterschaltung	Regelkreis 2	LP2 SKIP SEG	übergehen ---	[2]		
Alarmquittierung		ALARM ACK	Quittierung --	[2]		
Telemetrie-Eingang (Abfrage über digitale Kommunikation)		TELEMETRY	entfällt			
Programmnummer, LSB (Bit 1)	Regelkreis 1	LP1 LSD PRGNO	1 als 0 angez.,	.....	2 als 1 angez.	
Programmnummer, Bit 2	Regelkreis 1	LP1 2LSD PRGNO	1 als 0 angez.,	.....	2 als 1 angez.	
Programmnummer, Bit 3	Regelkreis 1	LP1 3LSD PRGNO	1 als 0 angez.,	.....	2 als 1 angez.	
Programmnummer, MSB (Bit 5)	Regelkreis 1	LP1 MSD PRGNO	1 als 0 angez.,	.....	2 als 1 angez.	
Programmnummer, LSB (Bit 1)	Regelkreis 2	LP2 LSD PRGNO	1 als 0 angez.,	.....	2 als 1 angez.	
Programmnummer, Bit 2	Regelkreis 2	LP2 2LSD PRGNO	1 als 0 angez.,	.....	2 als 1 angez.	
Programmnummer, Bit 3	Regelkreis 2	LP2 3LSD PRGNO	1 als 0 angez.,	.....	2 als 1 angez.	
Programmnummer, MSB (Bit 5)	Regelkreis 2	LP2 MSD PRGNO	1 als 0 angez.,	.....	2 als 1 angez.	
Programm Wartebedingung	Regelkreis 1	LP1 WAIT UNTL	Setzen --------	[2]	Rücksetzen ------	[1]
Programm Wartebedingung	Regelkreis 2	LP2 WAIT UNTL	Setzen --------	[2]	Rücksetzen ------	[1]
Programm Wartebedingung	Regelkreis 1+2	BTH WAIT UNTL	Setzen --------	[2]	Rücksetzen ------	[1]
Programm laden	Regelkreis 1	LADEN PROG LP1	Laden ---------	[4]		
Programm laden	Regelkreis 2	LADEN PROG LP2	Laden ---------	[4]		
Programm laden	Regelkreis 1+2	LADEN PROG BTH	Laden ---------	[4]		
Mehr-Taste		LOWER KEY	Tastendruck	[2]		
Weniger-Taste		RAISE KEY	Tastendruck	[2]		

4.2.7 Regelalgorithmus



4.2.8 Verhältnisregler



Kapitel 6 - **Kalibrierung**

1. ALLGEMEINES 6-1

2. WERKZEUG 6-1
2.1 WERKSSEITIGE VORGABEN 6-2

3. REGLERKONFIGURATION AUFRUFEN 6-2
3.1 KALIBRIERPARAMETER 6-3

4. WERKSSEITIG VORGEGEBENE KALIBRIERWERTE 6-4
4.1 BACKUP-WERTE FÜR REGELKREIS 1/ REGELKREIS 2 6-5
4.2 MODUL-BACKUP-WERTE 6-6
4.3 WERKSSEITIGE VORGABEWERTE 6-7

5. MESSEINGANG PROZESSEINGÄNGE 6-8
5.1 PROZESSEINGANG SPANNUNG (MV) 6-8
5.1.1 Tiefpegel-Kalibrierung 6-9
5.1.2 Hochpegel-Kalibrierung 6-10
5.1.3 Fehler 6-11
5.2 WIDERSTANDSTHERMOMETER (PT 100) 6-11
5.2.1 Externe Kalibrierung - Tiefpegel-Kalibrierung 6-12
5.2.2 Externe Kalibrierung - Hochpegel-Kalibrierung 6-13
5.2.3 Interne Kalibrierung - Tiefpegel-Kalibrierung 6-13
5.2.4 Interne Kalibrierung - Hochpegel-Kalibrierung 6-13
5.2.5 Fehler 6-14
5.3 PROZESSEINGANG SPANNUNG (V) 6-14
5.3.1 Tiefpegel-Kalibrierung 6-15
5.3.2 Hochpegel-Kalibrierung 6-16
5.3.3 Fehler 6-16

5.4 VERGLEICHSSTELLEN-KOMPENSATION (CJC) 6-17
5.4.1 Fehler 6-18

6. MODULE KALIBRIEREN 6-18
6.1 EXTERNEN EINGANG KALIBRIEREN 6-19
6.2 DC-SIGNAL-AUSGANG UND RÜCKFÜHRUNG KALIBRIEREN 6-20
6.3 FEHLER 6-21
6.4 SPANNUNGS- ODER STROMSTECKBRÜCKEN DER MODULE 6-22

KALIBRIERUNG

1. ALLGEMEINES

Eine Neukalibrierung des Reglers ist generell nicht erforderlich, kann aber bei der Serie 900 über die Gerätetastatur oder mittels eines externen Rechners über die Geräte-Kalibrierung erfolgen. Sämtliche Ein- und Ausgänge werden an zwei Pegeln kalibriert, um Abweichungen und Verstärkungsfehler zu kompensieren.

Wenn der Prozeß regelmäßige Überprüfungen oder Neueinstellungen der Kalibrierung erfordert, können Sie zusammen mit dem für Sie zuständigen technischen Büro von EUROTHERM planmäßige Überprüfungen der Kalibrierung vereinbaren. Die Adressen finden Sie auf der Rückseite dieses Handbuchs.

Sie haben aber auch die Möglichkeit, die werksseitig vorgenommenen Kalibrier-einstellungen wieder zu übernehmen, falls die vorhandenen Einstellungen verloren gehen sollten.

Lassen Sie vor der Kalibrierung den Regler mindestens zwei Minuten lang warmlaufen und sich stabilisieren.

2. WERKZEUG

Zur vollständigen Kalibrierung benötigen Sie folgendes Werkzeug.

Einen stabilen Millivolt- und Voltgeber für die im Abschnitt 4 beschriebenen Meß-bereiche und Möglichkeiten, Vergleichsstellen von Thermoelementen zu kompen-sieren.

Ein Stück Ausgleichskabel, das für das mit dem Regler einzusetzende Thermoelement geeignet ist.

Eine Nullpunktmeßzelle, wie z.B. die Delristor-Eiszelle.

Ein digitales Voltmeter mit einem maximalen Anzeigebereich von 11 V und einer Eingangsimpedanz von mindestens 0,02 % Genauigkeit sowie einer Eingangs-impedanz von mindestens als 5 MOhm.

Ein digitales Amperemeter mit einem maximalen Anzeigebereich von 22 mA DC und mindestens 0,05 % Genauigkeit sowie höchstens 1 Ohm Eingangsimpedanz.

Vor dem Versand wird das Gerät für alle Thermoelemente, Widerstandsthermometer, Pyrometer, Spannungs- und Stromeingänge sowie DC-Reglerausgänge kalibriert. Wenn Sie in der Bestellung einen Signaleingang oder -ausgang angegeben haben, wird dieser ebenfalls kalibriert.

Bei Änderung des Meßfühlers oder des Tiefbereiches brauchen Sie den Regler nicht neu zu kalibrieren. Wenn Sie jedoch vermuten, daß ein Istwert fehlerhaft sein könnte, prüfen Sie, bevor Sie eine Neukalibrierung in Betracht ziehen, sämtliche Anschlüsse und die Ausgleichskabel.

Neu kalibrieren können Sie nur die festgelegten Eingangs- und Ausgangsbereiche oder sämtliche Bereiche.

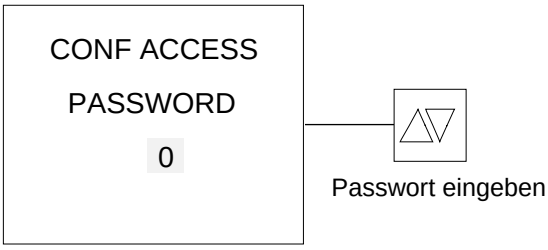
2.1 WERKSSEITIGE VORGABEN

Denken Sie bei einer evtl. Neukalibrierung daran, daß die werksseitig kalibrierten Werte in jedem Regler dauernd gespeichert sind.

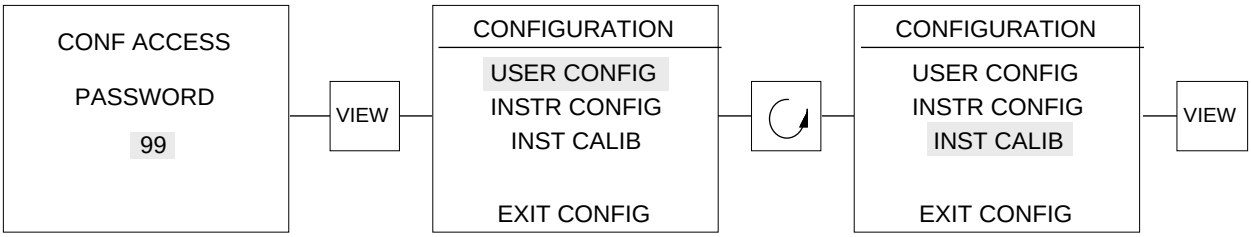
Wenn bei der Neukalibrierung Probleme auftreten, können Sie diese werksseitig eingestellten Werte immer aufrufen. Wie Sie dabei vorgehen, ist im Abschnitt 4.1 beschrieben.

3. REGLERKONFIGURATION AUFRUFEN

Der Aufruf der Reglerkalibrierung erfolgt in der Konfigurationsebene. Um dorthin zu gelangen, Netzversorgung des Reglers abschalten, die Tasten PAGE und VIEW gleichzeitig niedergedrückt halten und die Spannungsversorgung des Reglers wieder einschalten. Es erscheint folgendes:



Das Passwort ist eine Zahl zwischen 0 und 9999 und kann mit der Mehr-/Weniger-Taste eingestellt werden. Taste VIEW drücken, um das Passwort einzugeben. Nach der Eingabe des richtigen Passworts erscheint folgendes:

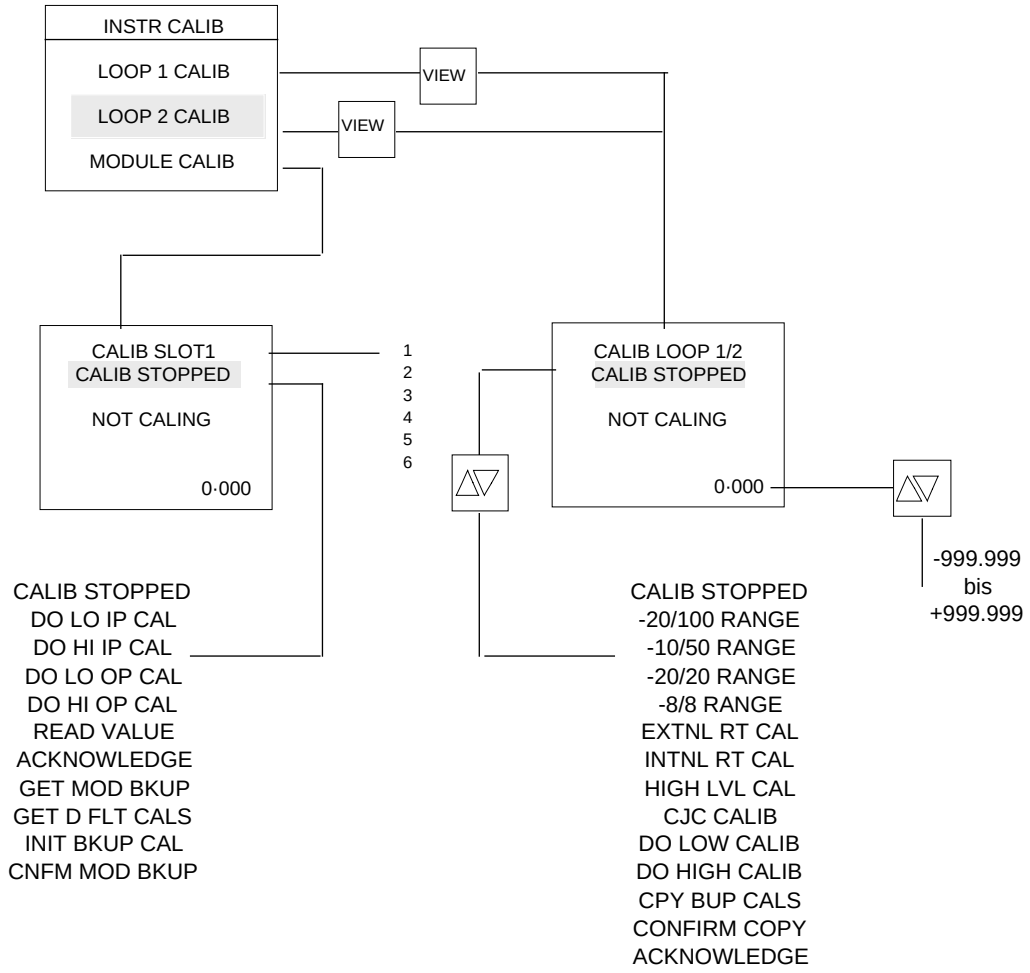


Mit der Parameter-Taste zu INST CALIB gehen.

Zur Eingabe die Taste VIEW drücken.

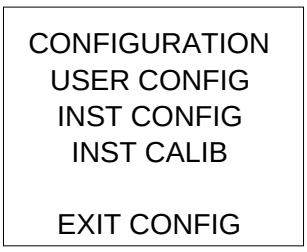
3.1 KALIBRIERPARAMETER

Nachfolgend eine Liste sämtlicher Kalibrierparameter.



Der aktivierte Parameter wird hervorgehoben

Um die Kalibrierung zu verlassen, Taste PAGE so lange drücken, bis folgendes erscheint:



Mit der Parameter-Taste zu EXIT CONFIG gehen und zur Anwahl die Taste VIEW betätigen. Es erscheint wieder die erste Darstellung.

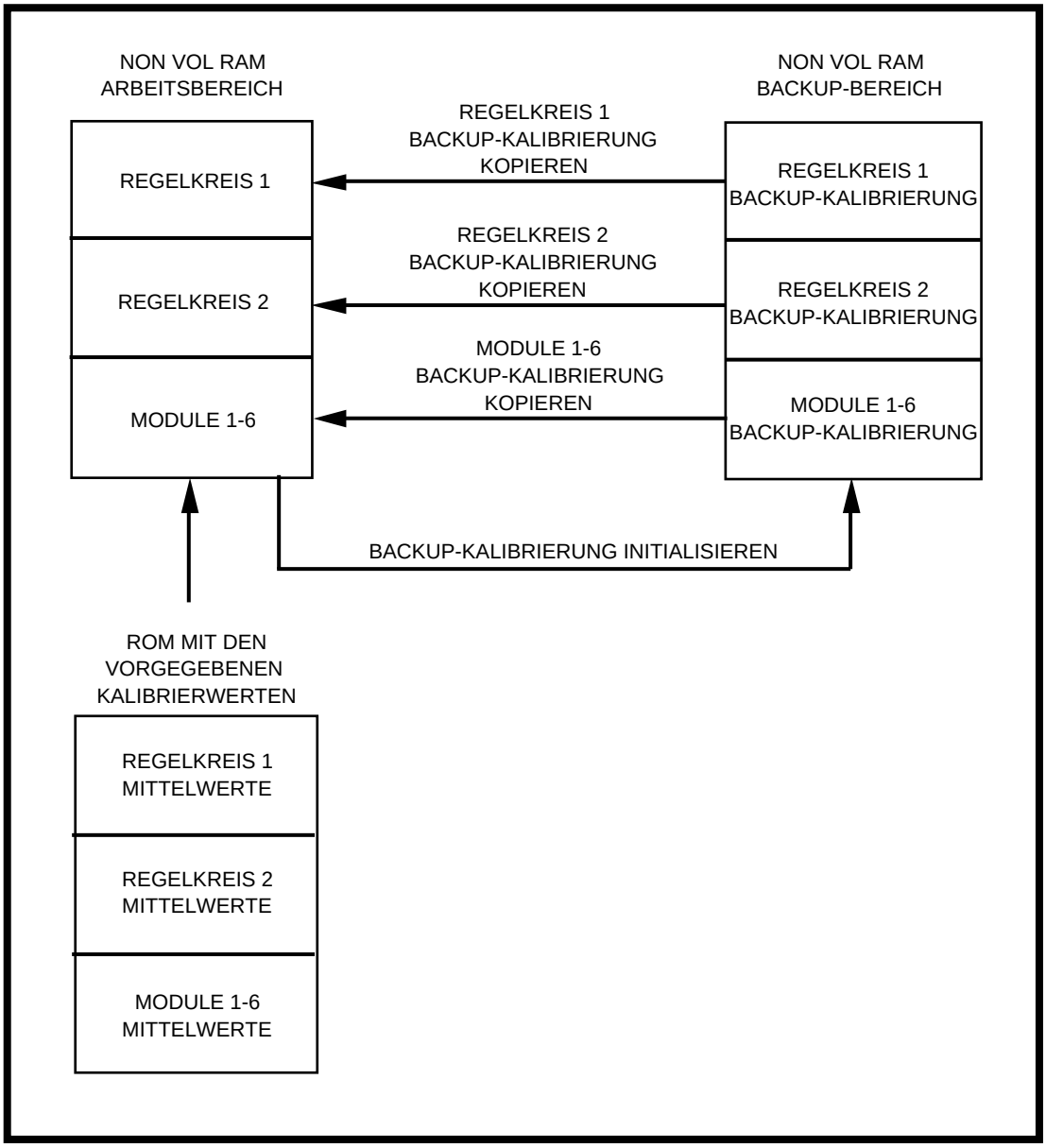
4. WERKSSEITIG VORGEGEBENE KALIBRIERWERTE

Sämtliche Ein- und Ausgänge werden zunächst werksseitig kalibriert. Sie werden im Arbeitsspeicher NON VOL RAM in den drei Blöcken LOOP1, LOOP2 und den für die Kalibrierwerte vorgesehenen MODULE sowie im Backup-Speicher NON VOL RAM abgelegt.

Ein kompletter Satz der vorgegebenen Durchschnittswerte ist ebenfalls im ROM-Festspeicher gespeichert.

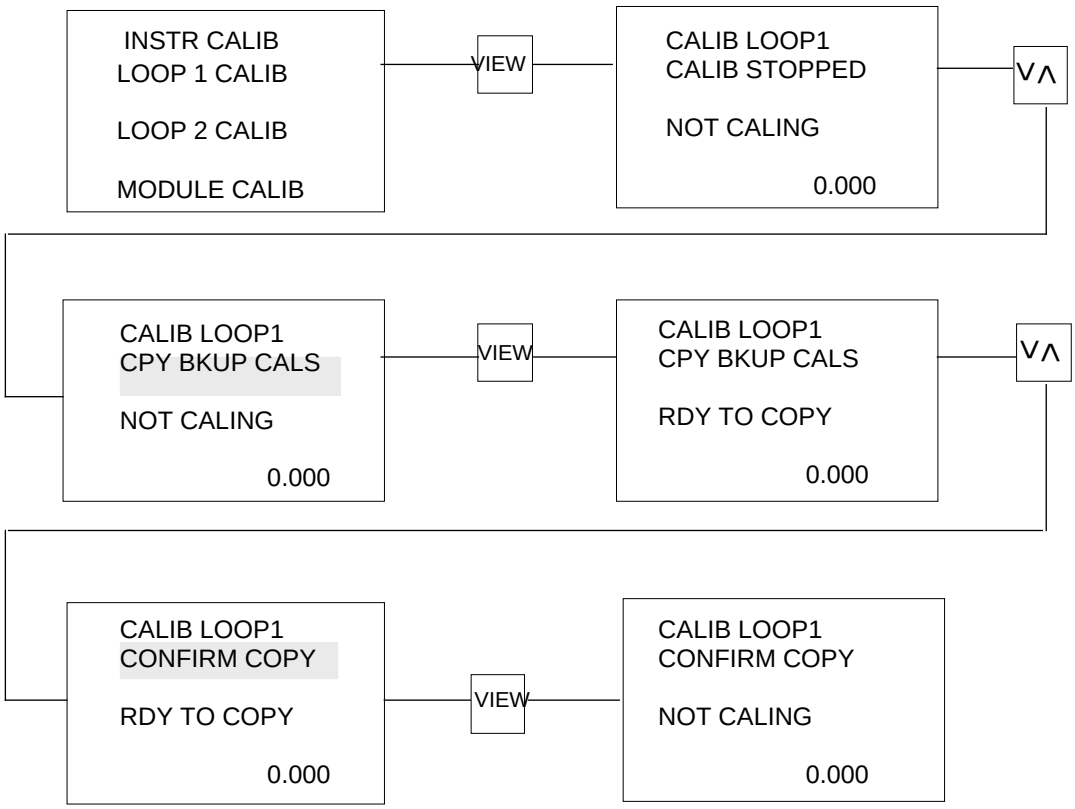
Wenn Probleme auftreten oder es nicht möglich ist, bestimmte Parameter zu kalibrieren, können Sie jeden der im Backup-Speicher NON VOL RAM abgelegten Sätze aufrufen.

Sie können auch die Standard-Kalibrierung aus dem ROM einlesen.



4.1 BACKUP-WERTE FÜR REGELKREIS 1/REGELKREIS 2

Um die werksseitig eingestellten Backup-Werte für Regelkreis 1/Regelkreis 2 aufzurufen, im Modus INSTR CALIB wie folgt vorgehen. Mit der Parameter-Taste zum entsprechenden Regelkreis gehen.

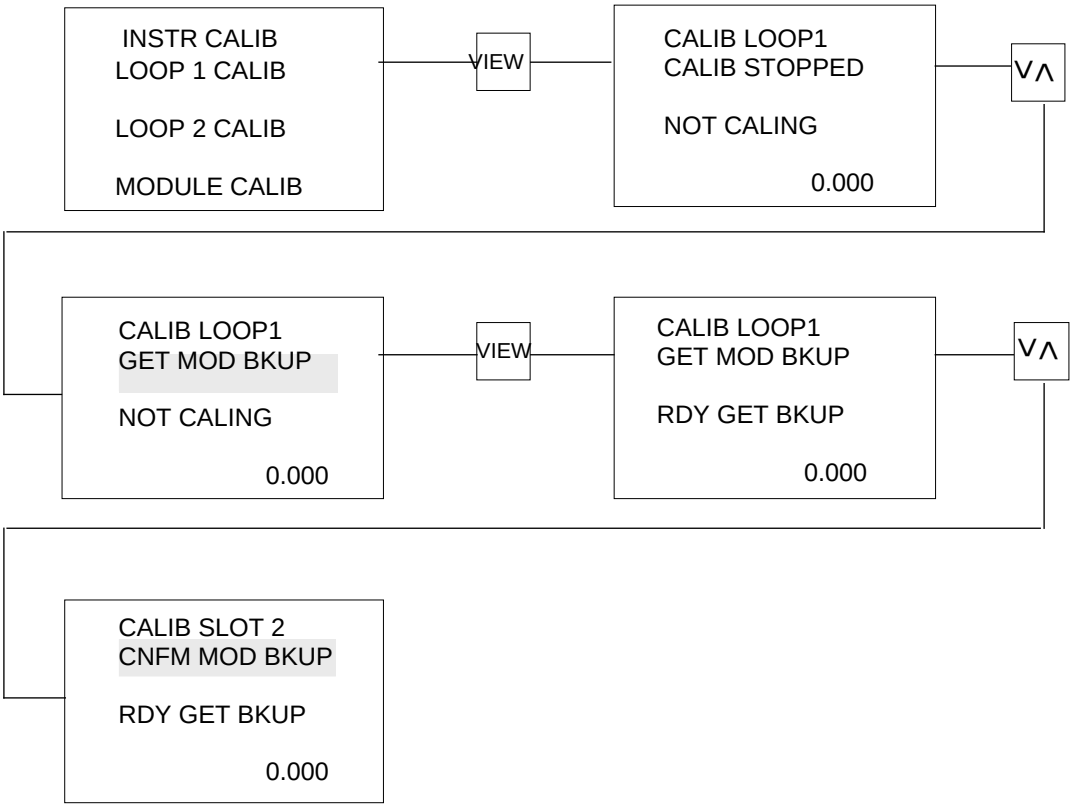


Aktivierter Parameter ist hervorgehoben

4.2 MODUL-BACKUP-WERTE

Um den werksseitig vorgegebenen Satz von Backup-Werten für Module aufzurufen, im Modus INSTR CALIB wie folgt vorgehen.

Zu MODULE CALIB gehen und dann folgendes tun:

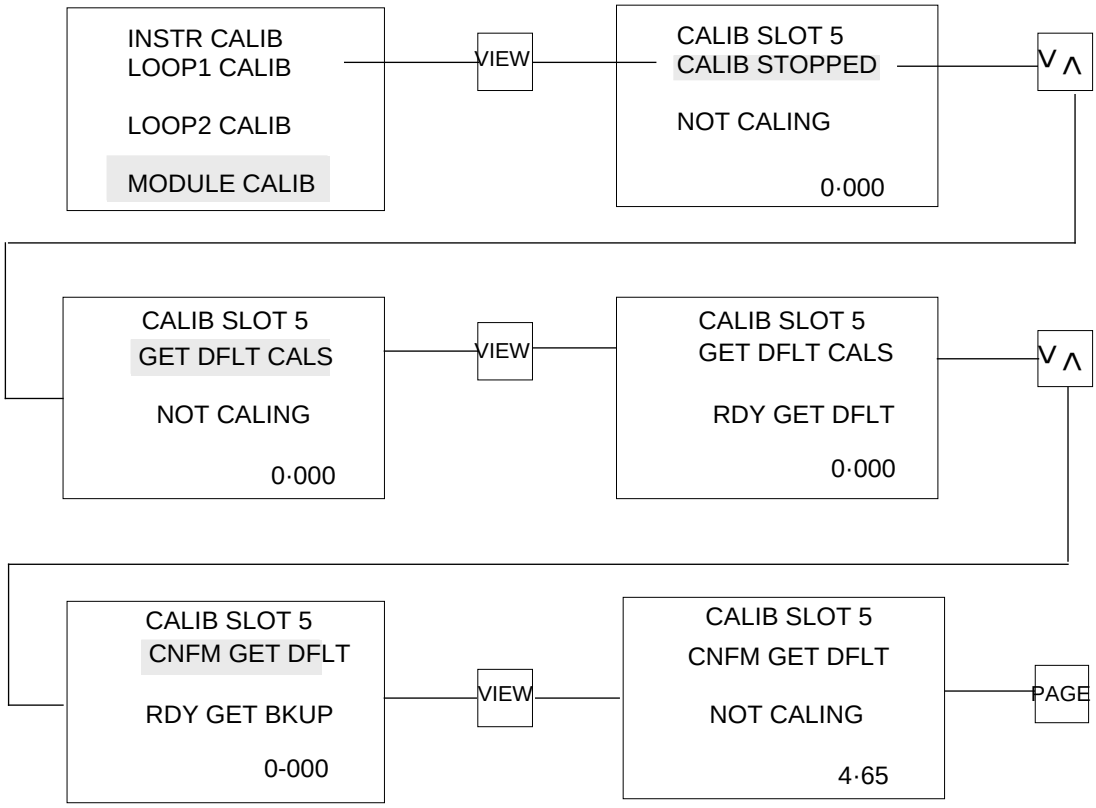


Aktivierter Parameter ist hervorgehoben

4.3 WERKSSEITIGE VORGABEWERTE

Wenn Sie schon alles versucht haben und eine Neukalibrierung von Anfang an vornehmen müssen, können Sie einen Satz werksseitiger Vorgabewerte aufrufen. Diese Werte, bei denen es sich in der Regel um Mittelwerte handelt, bilden die Basis, von der aus Sie das Gerät richtig kalibrieren können.

Zum Aufruf dieser Werte wie folgt vorgehen:



Aktivierter Parameter ist hervorgehoben

Hinweis: Sie können die neu kalibrierten Werte im Backup-Speicher NON VOL RAM sichern und je nach Bedarf wieder aufrufen, indem Sie die erste Backup-Kalibrierung bestätigen.

Wir empfehlen Ihnen jedoch, dieses nicht zu tun, sondern die werksseitig von Eurotherm vorgenommenen Backup-Kalibrierwerte und die werksseitigen Vorgabewerte zu benutzen.

5. MESSEINGANG PROZESSEINGÄNGE

Folgende Eingangstypen können Sie kalibrieren: Widerstandsthermometer und Thermoelementeingänge. Die Tabelle unten zeigt die erforderlichen mV-Eingangswerte für die entsprechenden Eingänge und Bereiche.

Vergewissern Sie sich vor einer Neukalibrierung, ob der Regler für lineare Eingänge konfiguriert wurde. Siehe dazu Abschnitt 4.2.2 in Kapitel 5. Prüfen Sie auch, ob die Eingangs- und Meßbereiche die richtigen Werte, wie z.B. 0 und 100, haben.

Eingang	**Bereich**		**Kalibriereingänge**	
	Tiefpegel	**Hochpegel**	**Tiefpegel**	**Hochpegel**
	-8mV	+8mV	0,0mV	8mV±20µV
Linear	-20mV	+20mV	0,0mV	20mV±20µV
	-10mV	+50mV	0,0mV	40mV±40µV
	-20mV	+100mV	0,0mV	80mV±80µV
Hochpegelig	-10V	+10V	0,0V	10V±10mV
Widerstands-thermometer	0 Ohm	390 Ohm	50 Ohm	250 Ohm

5.1 PROZESSEINGANG SPANNUNG (MV)

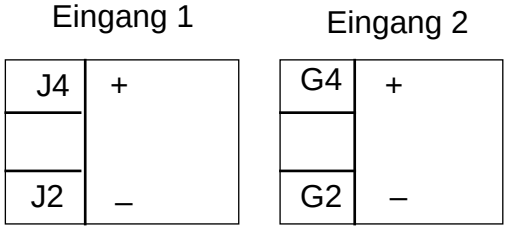
Um ein Thermoelement oder einen mV-Eingang zu kalibrieren, die Reglerkalibrierung aufrufen. Siehe dazu Abschnitt 3.

Kalibriert werden zwei Pegel, d.h. ein niedriger und ein hoher Pegel. Die Tiefpegel-Kalibrierung ist jedoch vor der Hochpegel-Kalibrierung auszuführen.

Regelkreis zur Kalibrierung anwählen und die Taste VIEW drücken.

Mit der Mehr-/Weniger-Taste zum Millivolt-Bereich gehen, der kalibriert werden soll. Zur Anwahl Taste VIEW drücken.

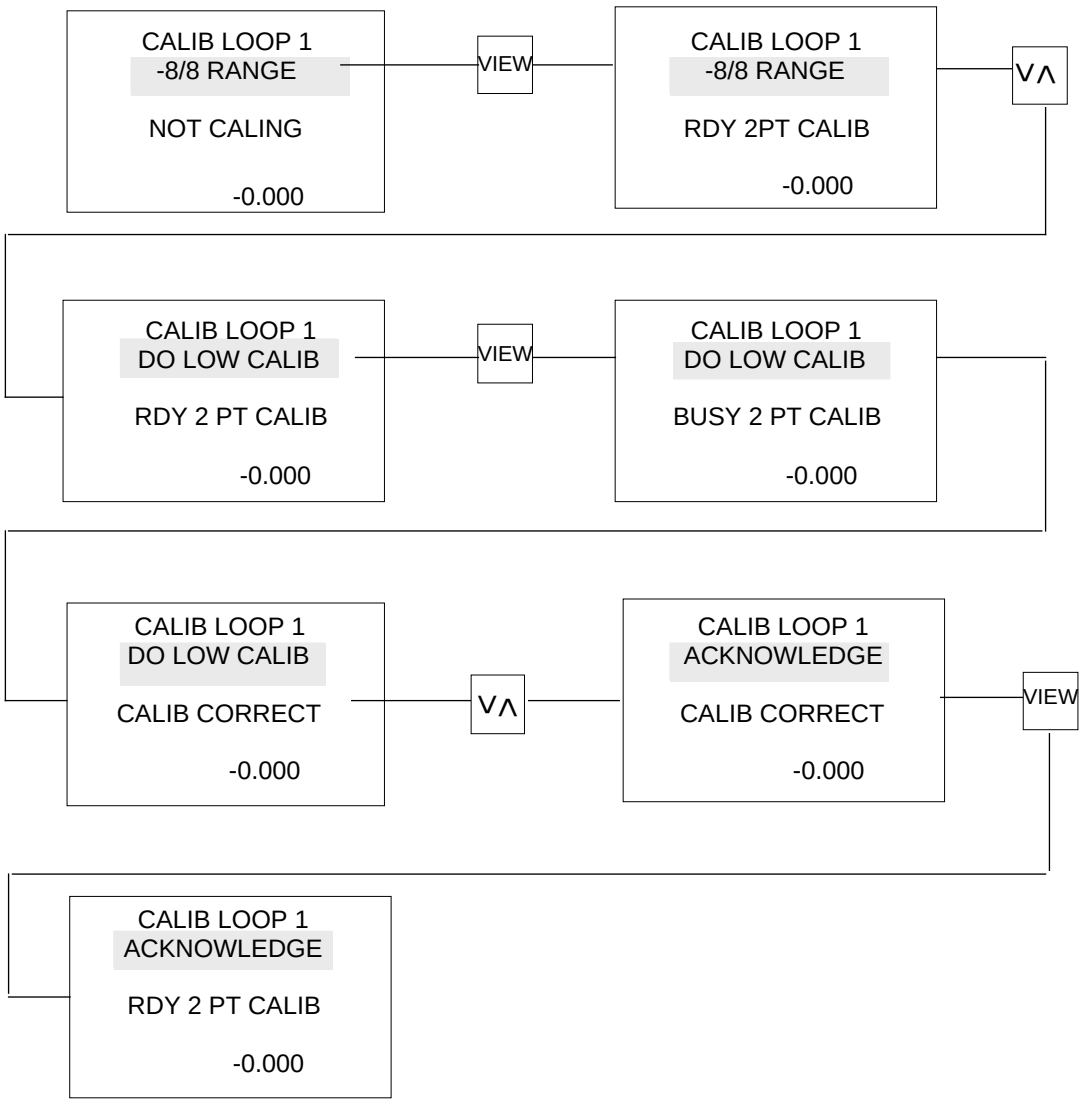
Eingangsanschlüsse an der Rückseite



5.1.1 Tiefpegel-Kalibrierung

Das zur Tiefpegel-Kalibrierung vorgesehene Eingangssignal des im Abschnitt 5.0 beschriebenen Bereichs von einem externen Geber auf die Eingangsklemmen des gewählten Regelkreises des Reglers führen. Bei der Kalibrierung wie folgt vorgehen.

Beispiel: Beim Bereich -8 bis +8 mV, Eingang 0,0 mV

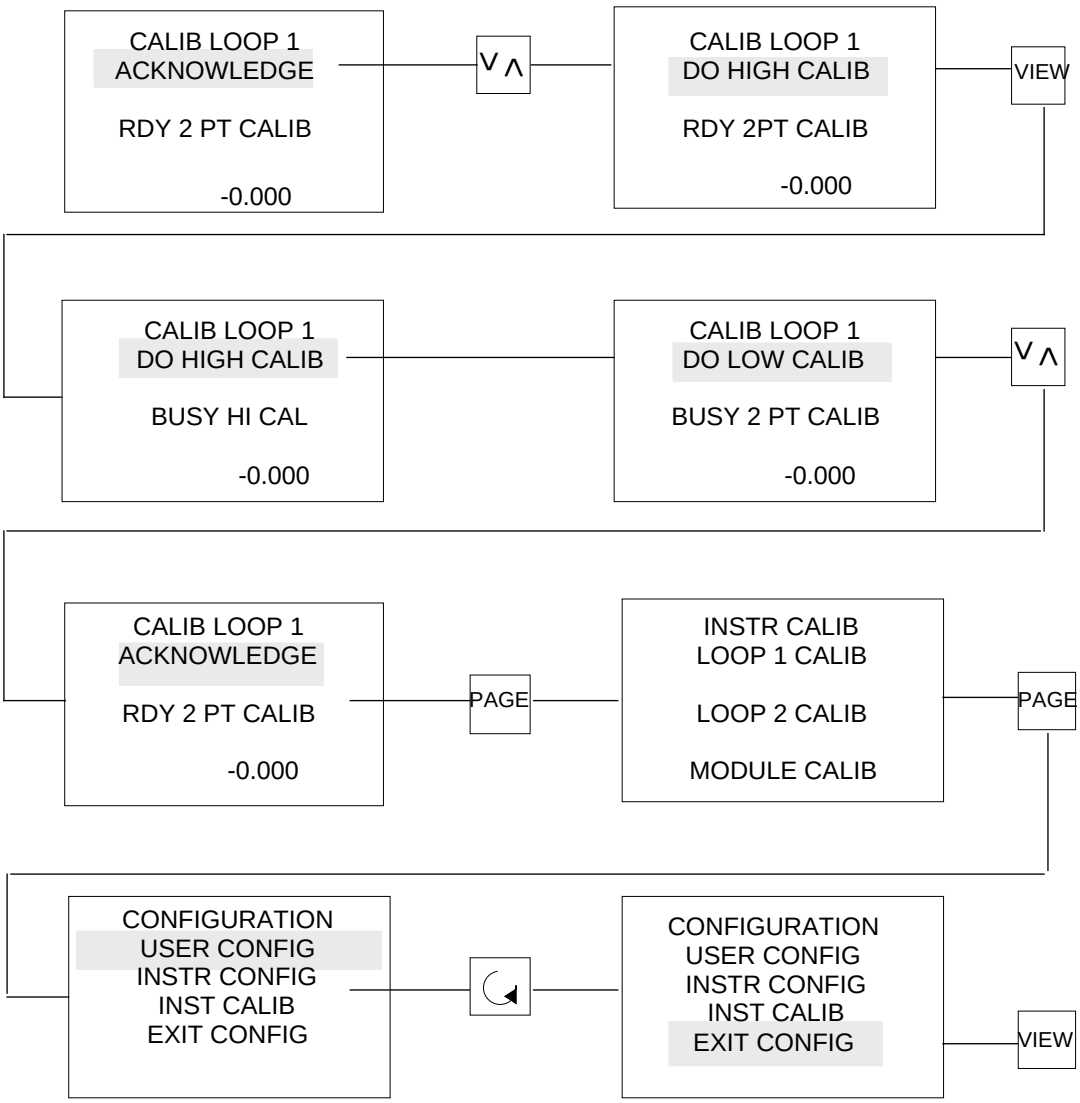


Aktivierter Parameter ist hervorgehoben

5.1.2 Hochpegel-Kalibrierung

Die für die Hochpegel-Kalibrierung vorgesehene Spannung des im Abschnitt 4 beschriebenen Meßbereichs auf den Eingang führen.

Beispiel: 8 mV ± 20 µV beim Bereich ± 8 mV.
Bei der Hochpegel-Kalibrierung wie folgt vorgehen.



Aktivierter Parameter ist hervorgehoben

5.1.3 Fehler

Wenn bei der Tiefpegel- und Hochpegel-Kalibrierung statt CALIB CORRECT folgendes angezeigt wird, liegt ein Fehler vor.

LOW CAL ERR -	Eingangssignal liegt im Bereich, jedoch außerhalb der für die Kalibrierung vorgesehenen Werte.
HIGH CAL ERR -	Eingangssignal liegt im Bereich, jedoch außerhalb der für die Kalibrierung vorgesehenen Werte.
INPUT COUNT 0 -	Eingangssignal außerhalb des Bereichs.
OFFSET ERROR -	Reglereingang gestört.
SOURCE NOISY -	Kalibrierspannungsgeber gestört oder nicht eingeschwungen
SENSOR BREAK -	Fühlerbruch bei Eingang (Eingangs-Linearisierung und Meßbereich prüfen) oder gestörte Hardware.

Wenn Sie einmal die falsche Taste gedrückt haben oder mit der Kalibrierung von vorn beginnen wollen, CALIB STOPPED mit der Mehr-/Weniger-Taste aufrufen und durch Betätigen von VIEW anwählen.

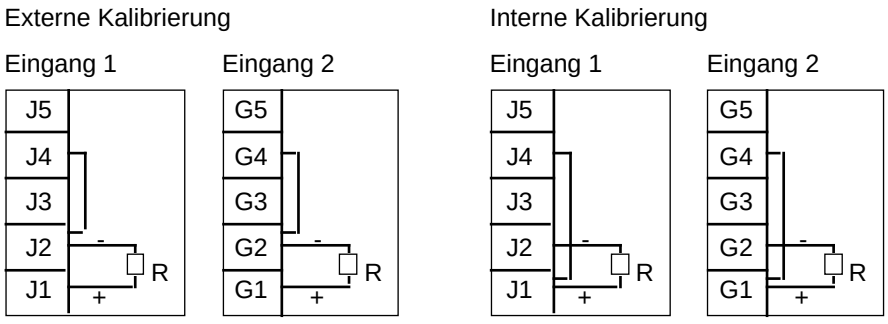
5.2 WIDERSTANDSTHERMOMETER (PT 100)

Um den Eingang eines Widerstandsthermometers (Pt 100) zu kalibieren, die Regler-Kalibrierung gehen. Siehe dazu Abschnitt 3. Es gibt zwei Möglichkeiten, einen Widerstandsthermometereingang anzuwählen. Bei der externen Kalibrierung ist ein Meßgerät zur Messung der externen Spannung erforderlich, während Sie bei der internen Kalibrierung kein externes Meßgerät benötigen. Beide sind für die Kalibrierung vor Ort von großem Nutzen. Kalibriert werden zwei Pegel, d.h. ein tief- und hochpegeliges Signal. Die Tiefpegel-Kalibrierung ist vor der Hochpegel-Kalibrierung auszuführen.

Entsprechenden Regelkreis anwählen und Taste VIEW drücken. Mit der Mehr-/Weniger-Taste entweder zu

a) EXTERNAL RT CAL oder b) INTNL RT CAL gehen.

Eingangsanschlüsse an der Rückseite

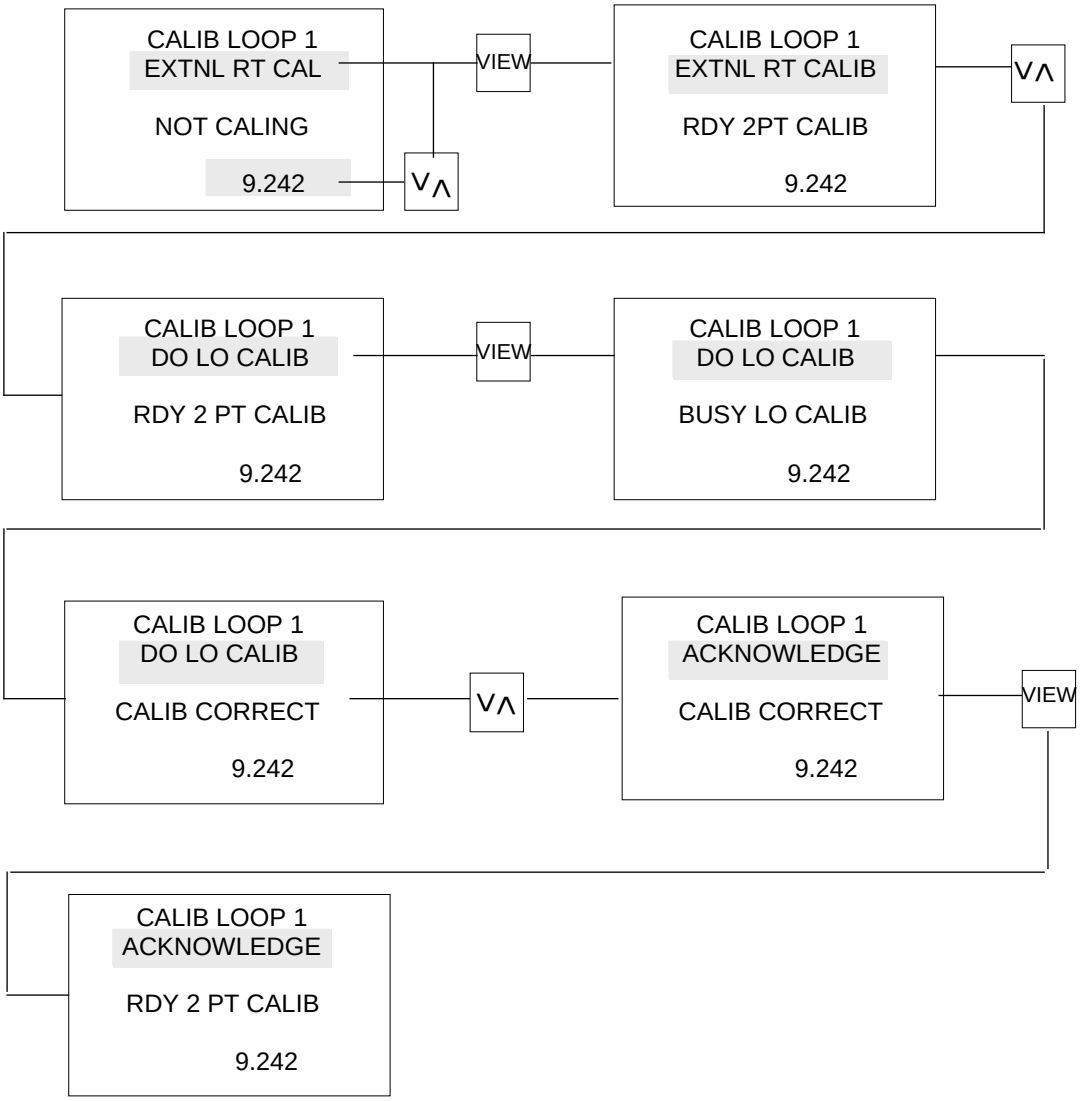


Kabel des Ausgleichseingangs (J4, G4) wie dargestellt anschließen.

5.2.1 Externe Kalibrierung - Tiefpegel-Kalibrierung

Bei externer Kalibrierung ein Präzisionswiderstand von 50 Ohm ± 0,5 % an den Reglereingangsklemmen des entsprechenden Regelkreises anzuschließen. Beachten Sie bitte, daß der Leitungswiderstand unter 0,1 Ohm liegt. Den positiven Eingang des Widerstandsthermometers an den Eingang 0 V anschließen. Mit einem digitalen Voltmeter die Spannung am Widerstandsthermometereingang messen. Prüfen Sie bitte, ob der angezeigte Wert zwischen 9,242 mV ± 209 µV liegt. Gewünschten Regelkreis wählen und mit der Mehr-/Weniger-Taste EXTNL RT CAL anwählen.

Mit der Parameter-Taste den Meßwert unten rechts anwählen. Mehr-/Weniger-Taste drücken, um den genauen oben notierten Meßwert einzugeben. Zur Aktivierung Taste VIEW drücken. Mit der Mehr-/Weniger-Taste DO LOW CALIB anwählen.

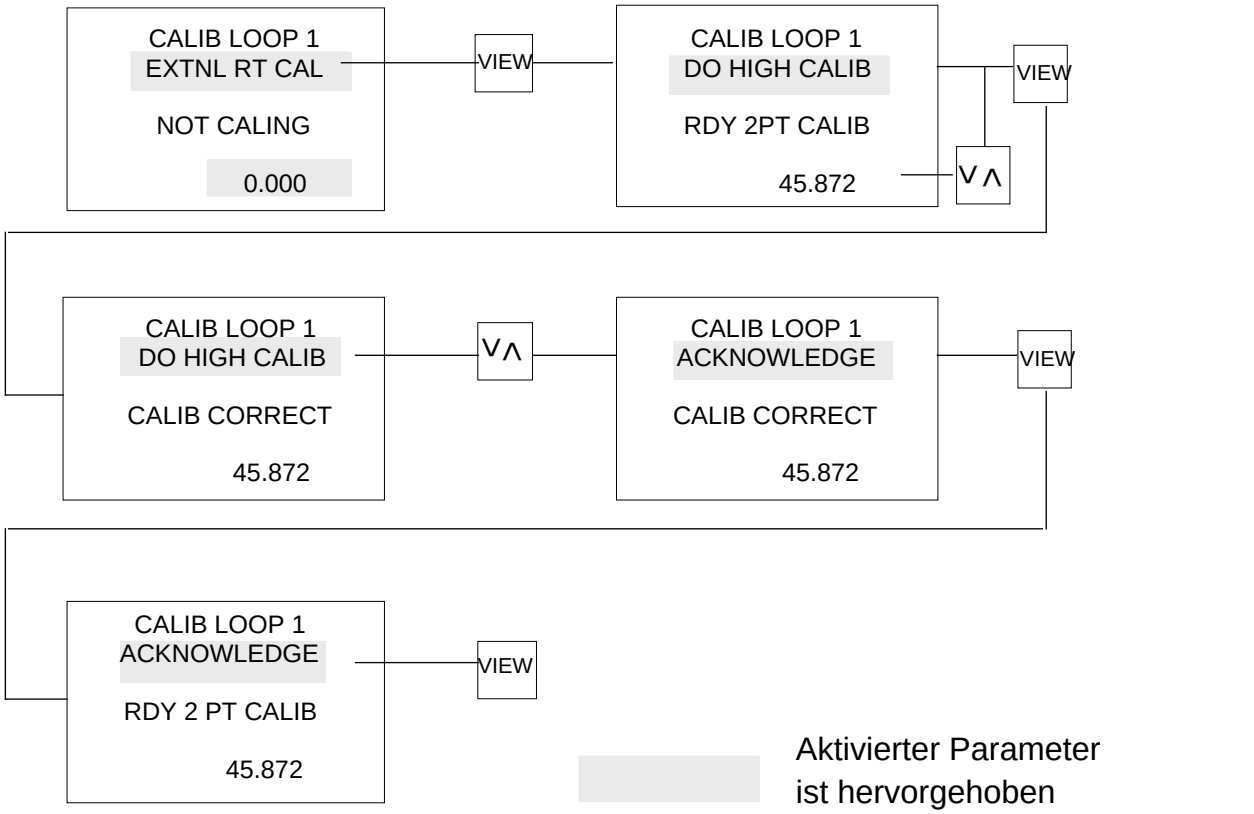


Aktivierter Parameter ist hervorgehoben

5.2.2 Externe Kalibrierung - Hochpegel-Kalibrierung

Schließen Sie einen Präzisionswiderstand von 250 Ohm ± 0,5 % an den Reglereingangsklemmen des entsprechenden Reglerkreises an. Darauf achten, daß der Leitungswiderstand kleiner als 0,1 Ohm ist. Den positiven Widerstandsthermometereingang an den Eingang 0 V anschließen. Mit einem digitalen Voltmesser die Spannung am Widerstandsthermometereingang messen.

Prüfen Sie, ob der Meßwert innerhalb von 45,872 mV ± 1032 µV liegt. Gewünschten Regelkreis anwählen und mit der Mehr-/Weniger-Taste EXTNL RT CAL anwählen. Anzeige unten rechts mit der Parameter-Taste anwählen und den notierten Meßwert mit der Mehr-/Weniger-Taste eingeben. Zur Aktivierung die Taste VIEW drücken. Zur Anwahl von DO LOW CALIB die Mehr-/Weniger-Taste betätigen.



5.2.3 Interne Kalibrierung - Tiefpegel-Kalibrierung

Der lineare Bereich von -20/+100 mV muß korrekt kalibriert werden, damit die interne Kalibrierung des Widerstandsthermometers einwandfrei funktioniert. Einen Widerstand von 50 Ohm an die Eingangsklemmen gemäß Abschnitt 5.2 anschließen und wie im Abschnitt 5.1.1 beschrieben vorgehen.

5.2.4 Interne Kalibrierung - Hochpegel-Kalibrierung

Einen Widerstand von 250 Ohm an die Eingangsklemmen gemäß Abschnitt 5.2 anschließen und wie in 5.1.2 beschrieben vorgehen.

5.2.5 Fehler

Wenn bei der Kalibrierung statt CAL CORRECT eine der folgenden Anzeigen erscheint. liegt ein Fehler vor.

LOW CAL ERR -	Eingangssignal liegt zwar im Bereich, jedoch außerhalb der spezifizierten Kalibrierwerte.
HIGH CAL ERR -	Eingangssignal liegt zwar im Bereich, jedoch außerhalb der spezifizierten Kalibrierwerte.
INPUT COUNT 0 -	Eingangssignal außerhalb des Bereichs.
OFFSET ERROR -	Reglereingang gestört.
SOURCE NOISY -	Spannungsgeber für die Kalibrierung gestört oder nicht einge schwungen.
SENSOR BREAK -	Fühlerbruch bei Eingang (Eingangs-Linearisierung und Meß bereich prüfen) oder gestörte Hardware.
VAL OUTSD RNG -	Wert außerhalb des zulässigen Bereichs. Bei einem Widerstand von 50 oder 250 Ohm stimmen Ist- und Sollspannung nicht überein. Widerstandswert und Toleranz prüfen. Digitales Volt meter prüfen. Meßaufbau neu anordnen, um Leitungswider stände zu reduzieren.

Falls Sie einmal die falsche Taste gedrückt haben oder mit der Kalibrierung erneut beginnen wollen, die Mehr-/Weniger-Taste zum Aufruf von CALIB STOPPED drücken und zur Anwahl die Taste VIEW betätigen.

5.3 PROZESSEINGANG SPANNUNG (V)

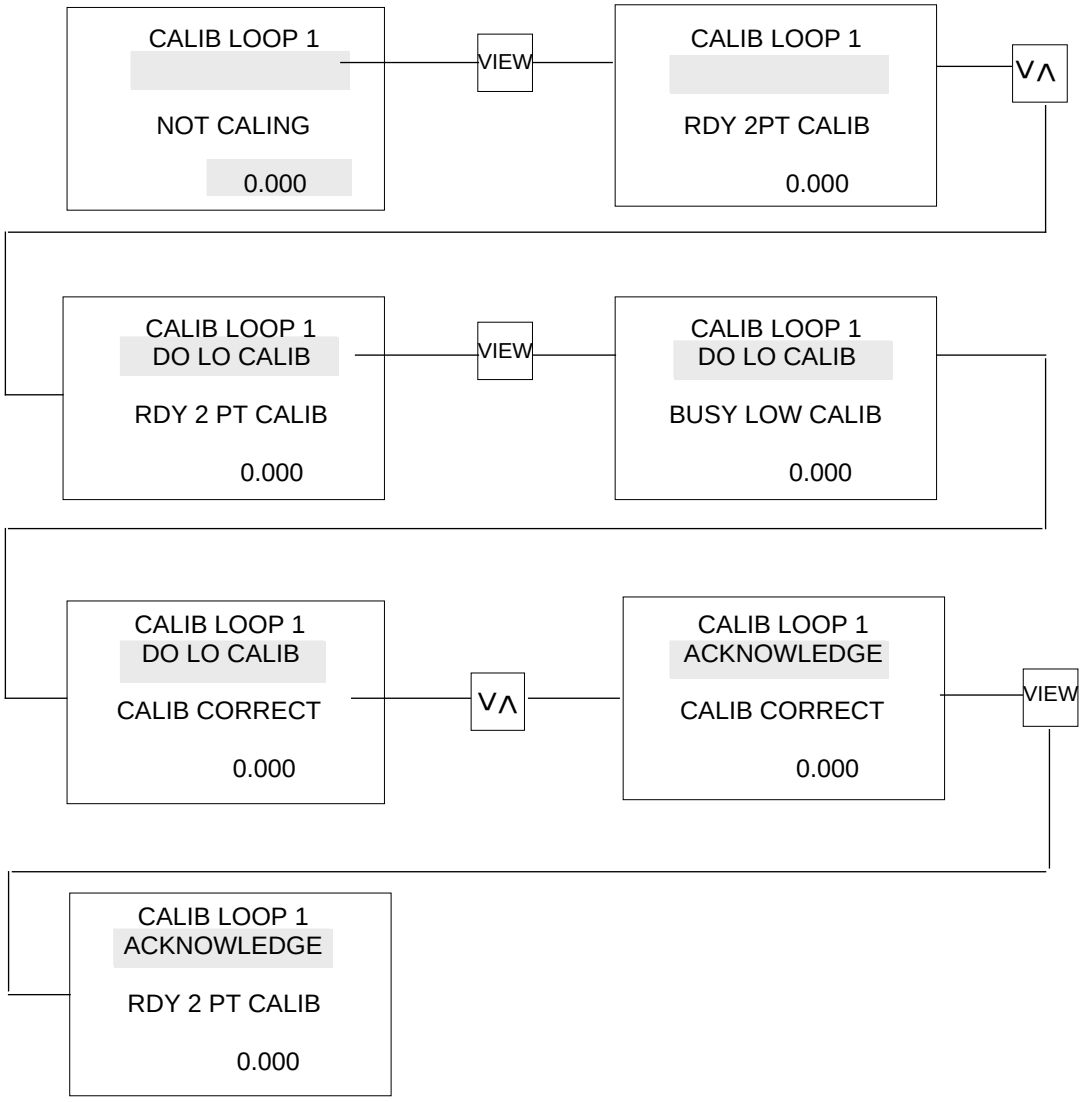
Um einen ± 10 V-Eingang zu kalibrieren, die Reglerkalibrierung entsprechend Abschnitt 3.0 aufrufen.

Kalibriert werden zwei Pegel, d.h. ein tief- und ein hochpegeliges Signal. Die Tiefpegel-Kalibrierung ist vor der Hochpegel-Kalibrierung auszuführen.

Entsprechenden Regelkreis anwählen und die Taste VIEW drücken. Mit der Mehr-/Weniger-Taste HIGH LVL CAL anwählen.

5.3.1 Tiefpegel-Kalibrierung

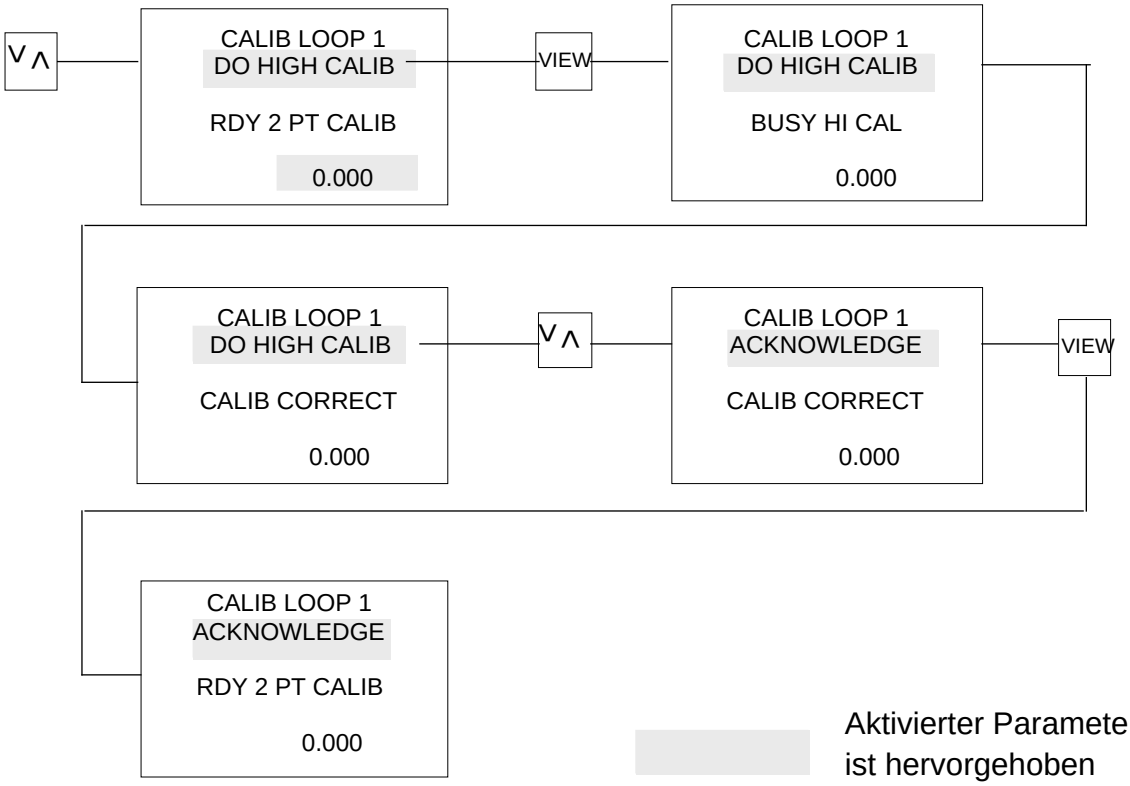
0 V-Eingang vom Spannungsgeber auf die entsprechenden Eingangsklemmen führen und wie folgt vorgehen:



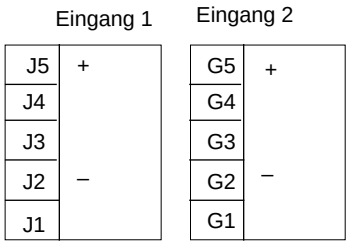
Aktivierter Parameter ist hervorgehoben

5.3.2 Hochpegel-Kalibrierung

10,000 V ± 10mV Eingang vom Spannungsgeber zu den entsprechenden Eingangsklemmen führen und wie folgt vorgehen:



Eingangsanschlüsse an der Rückseite



5.3.3 Fehler

Wenn bei der Tiefpegel- und Hochpegel-Kalibrierung statt CAL CORRECT eine der folgenden Anzeigen erscheint, liegt ein Fehler vor.

LOW CAL ERR - Eingangssignal liegt zwar im Bereich, jedoch außerhalb der spezifizierten Kalibrierwerte.

HIGH CAL ERR - Eingangssignal liegt zwar im Bereich, jedoch außerhalb der spezifizierten Kalibrierwerte.

IP COUNT 0 - Eingangssignal außerhalb des Bereichs.

OFFSET ERROR - Reglereingang gestört.

SOURCE NOISY - Kalibrierspannungsgeber gestört oder nicht eingeschwungen.

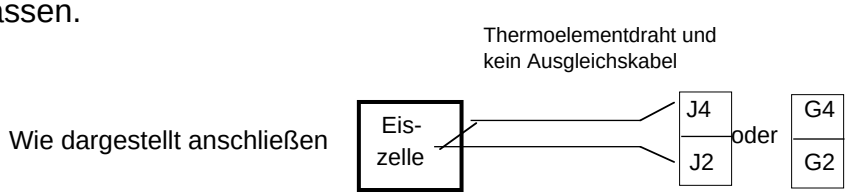
SENSOR BREAK - Fühlerbruch bei Eingang (Eingangs-Linearisierung und Ein gangsbereich prüfen) oder gestörte Hardware.

Falls Sie einmal die falsche Taste gedrückt haben oder mit der Kalibrierung erneut beginnen wollen, die Mehr-/Weniger-Taste zum Aufruf von CALIB STOPPED drücken und zur Anwahl die Taste VIEW betätigen.

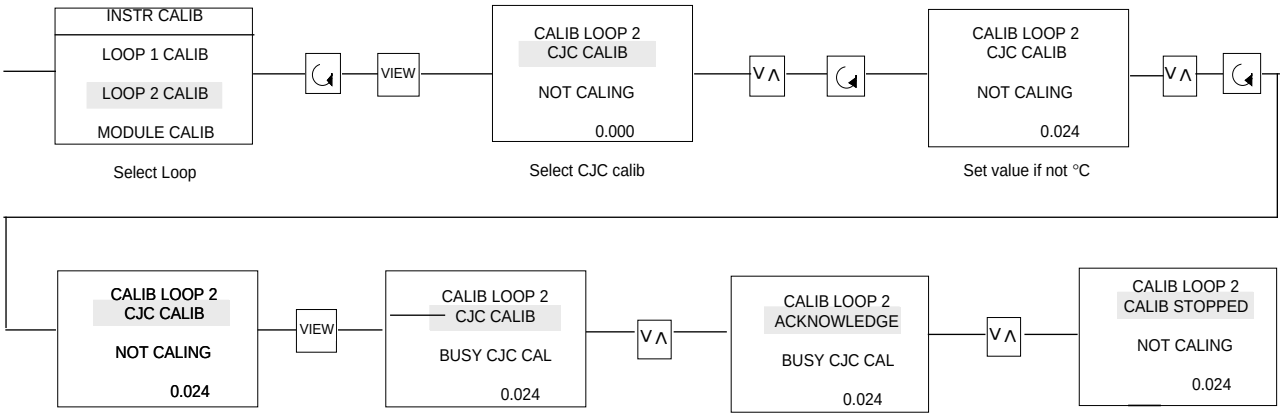
5.4 VERGLEICHSSTELLENKOMPENSATION (CJC)

Die Vergleichsstelle kalibrieren Sie mit einer Thermoelement-Meßtemperatur auf normale Art und Weise, wobei die Lötstelle in einer Eiszelle mit 0 °C liegt. Um dies zu erreichen, muß der Thermoelementtyp so konfiguriert und der Meßbereich so eingestellt werden, daß die Temperatur der Eiszelle innerhalb des Meßbereichs liegt.

Das in der Konfiguration geeignetste Thermoelement, z.B. den Typ T, setzen. Siehe dazu Abschnitt 4.2.2 in Kapitel 5. Konfiguration verlassen und Spannungsversorgung des Geräts abschalten. Spannungsversorgung wieder einschalten und, wie zuvor in Abschnitt 3.0 beschrieben, in den Kalibriermodus gehen. (Damit ist sichergestellt, daß die Änderungen in der Konfiguration festgehalten werden.) System mindestens 2 Minuten lang stabilisieren lassen.



Hinweis: Die Güte der Kalibrierung hängt von der Leistung des bei der Bezugstemperatur verwendeten Thermoelements ab. Wenn INST CALIB angezeigt wird, mit der Parameter-Taste den gewünschten Regelkreis anwählen. Falls die Temperatur der Eiszelle nicht 0 °C beträgt, mit der Mehr-/Weniger-Taste die aktuelle Temperatur in die Anzeige unten rechts eingeben und die Taste VIEW drücken. Mit der Mehr-/Weniger-Taste CJC CALIB aufrufen.



5.4.1 Fehler

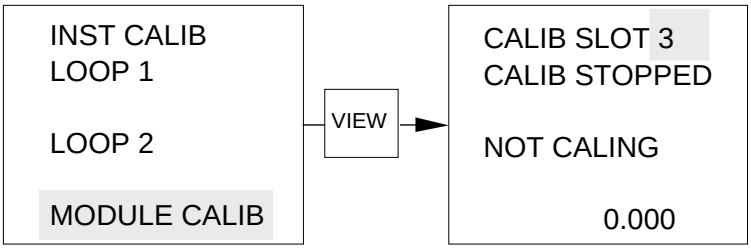
Wenn bei der Kalibrierung der Vergleichsstelle eine der folgenden Anzeigen erscheint, liegt ein Fehler vor.

IP COUNT 0 -	Falsch konfiguriert. Prüfen, ob die Konfiguration für das jeweils verwendete Thermoelement zutrifft. Außerdem prüfen, ob die Temperatur der Eiszelle im Meßbereich liegt. Anschließend zurücksetzen, Spannungsversorgung abschalten, Spannungsversorgung wieder einschalten und mit der Kalibrierung erneut beginnen.
CJC IP ERR -	Gestörte Hardware oder eingegebener Wert nicht mit der Temperatur der Vergleichszelle konsistent.
SENSOR BREAK -	Fühlerbruch bei Eingang (Eingangs-Linearisierung und Meß bereich prüfen) oder Hardware gestört.

6. MODULE KALIBRIEREN

Wenn der Regler mit einem Stetigausgang, Signalausgang oder externem Signal-eingang ausgestattet ist, können die entsprechenden Ein-/Ausgänge kalibriert werden.

INST CALIB entsprechend der Beschreibung im Abschnitt 3 aufrufen.



Mit der Mehr-/Weniger-Taste die Nummer des Steckplatzes setzen, an dem das entsprechende Modul sich befindet.

Hinweis: Ist die Nummer des Steckplatzes nicht bekannt, mit der Taste PAGE die Darstellung CONFIGURATION aufrufen, zu INSTR CONFIG gehen und mit der Taste VIEW eingeben.

Mit der Parameter-Taste zu SLOT OCCUPANCY gehen und zur Eingabe die Taste VIEW drücken.

Mehr-/Weniger-Taste drücken, um durch die Nummern zu gehen. Neben jeder Steckplatznummer ist der jeweils eingesteckte Modultyp angegeben. Angezeigt werden die Nummer des Steckplatzes und der Typ des Moduls.

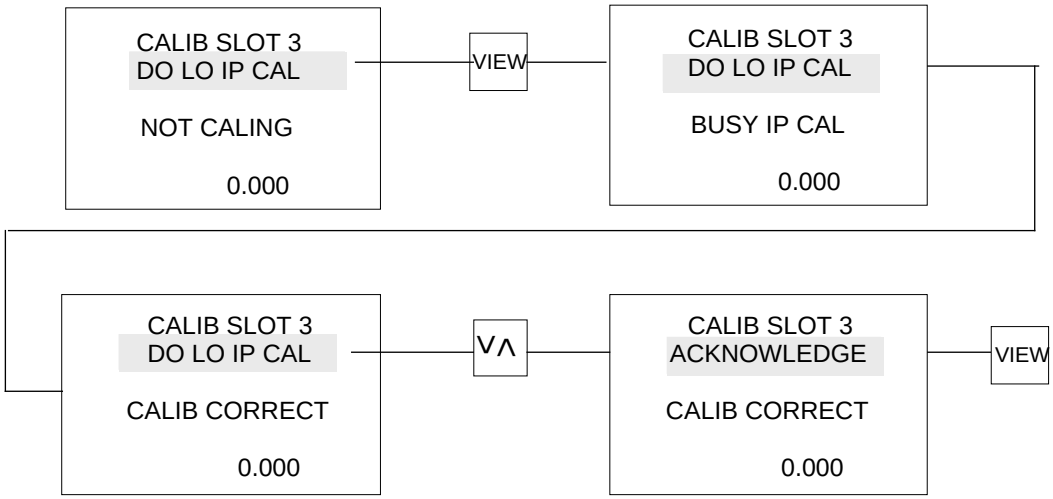
Taste PAGE so oft drücken, bis CONFIGURATION wieder erscheint. Mit der Parameter-Taste zu INSTR CALIB gehen und zur Eingabe die Taste VIEW drücken.

6.1 EXTERNEN EINGANG KALIBRIEREN

Mit der Mehr-/Weniger-Taste die Nummer des Steckplatzes angeben, an dem sich das externe Eingangsmodul befindet.

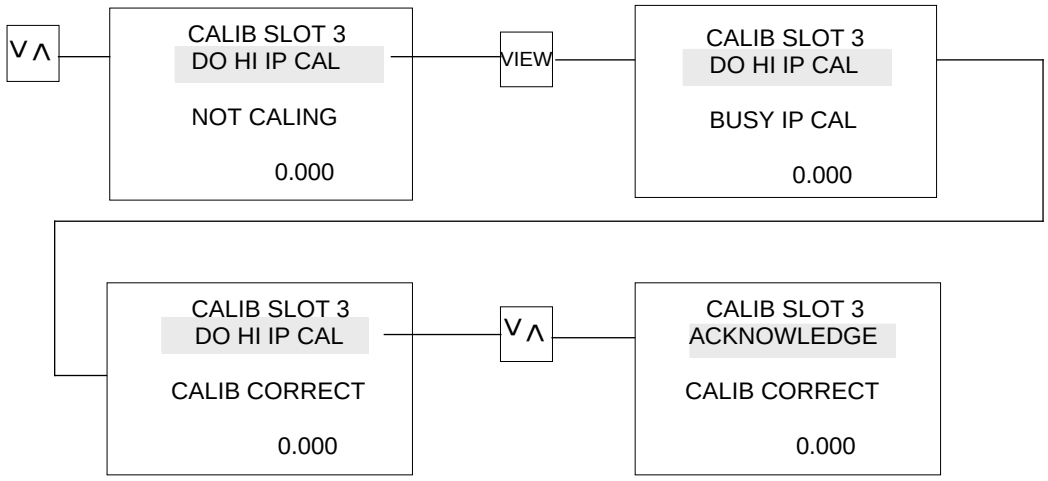
Von einem externen Geber die entsprechende niederpegelige Spannung oder Strom auf die entsprechende Eingangsklemmen führen (0,0 in beiden Fällen).

Mit der Parameter-Taste zur nächsten Zeile in der Darstellung gehen und mit der Mehr-/Weniger-Taste DO LO IP CAL aufrufen. Anschließend wie folgt vorgehen:



Aktivierter Parameter ist hervorgehoben

Vom externen Geber die entsprechende hochpegelige Spannung oder den Strom auf die Eingangsklemmen (10,0 V oder 20 mA) führen. Mit der Mehr-/Weniger-Taste die Hochpegel-Kalibrierung anwählen.



Aktivierter Parameter ist hervorgehoben

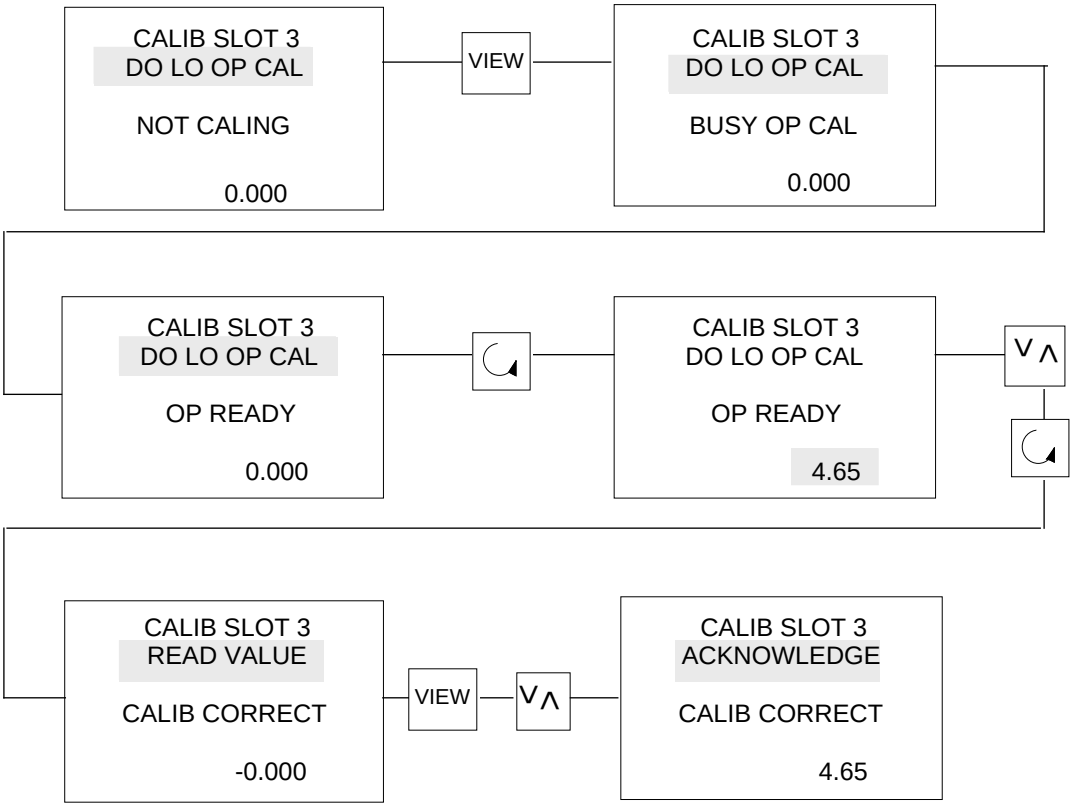
Bei Fehlern siehe Abschnitt 5.1.3 dieses Kapitels.

6.2 DC-SIGNALAUSGANG UND RÜCKFÜHRUNG KALIBRIEREN

Nummer des Steckplatzes eingeben, an dem das DC-Signalausgangs-/Rückführungsmodul sich befindet. Siehe dazu die Beschreibung in Abschnitt 6. Kalibriert werden müssen zwei Werte, d.h. ein niederpegeliger und hochpegeliger Wert. Die Niederpegel-Kalibrierung ist vor der Hochpegel-Kalibrierung auszuführen.

Mit der Parameter- und Mehr-/Weniger-Taste zu DO LO OP CAL gehen. Wenn ein betriebsbereiter Ausgang angezeigt wird (OP READY), mit einem digitalen Vielfachmeßinstrument den niederpegeligen Ausgang, die Stromstärke oder die Spannung des Moduls messen und den Meßwert notieren. **Hinweis:** Ob das Modul ein Strom- oder Spannungssignal liefert, ist durch eine Steckbrücke auf der entsprechenden Platine festgelegt. Siehe dazu Abschnitt 6.4. Die Ausgangskonfiguration des Reglers muß entsprechend der Steckbrücken-Einstellung auf Spannung oder Strom gesetzt sein. Siehe dazu Abschnitt 3.2.7 in Kapitel 5.

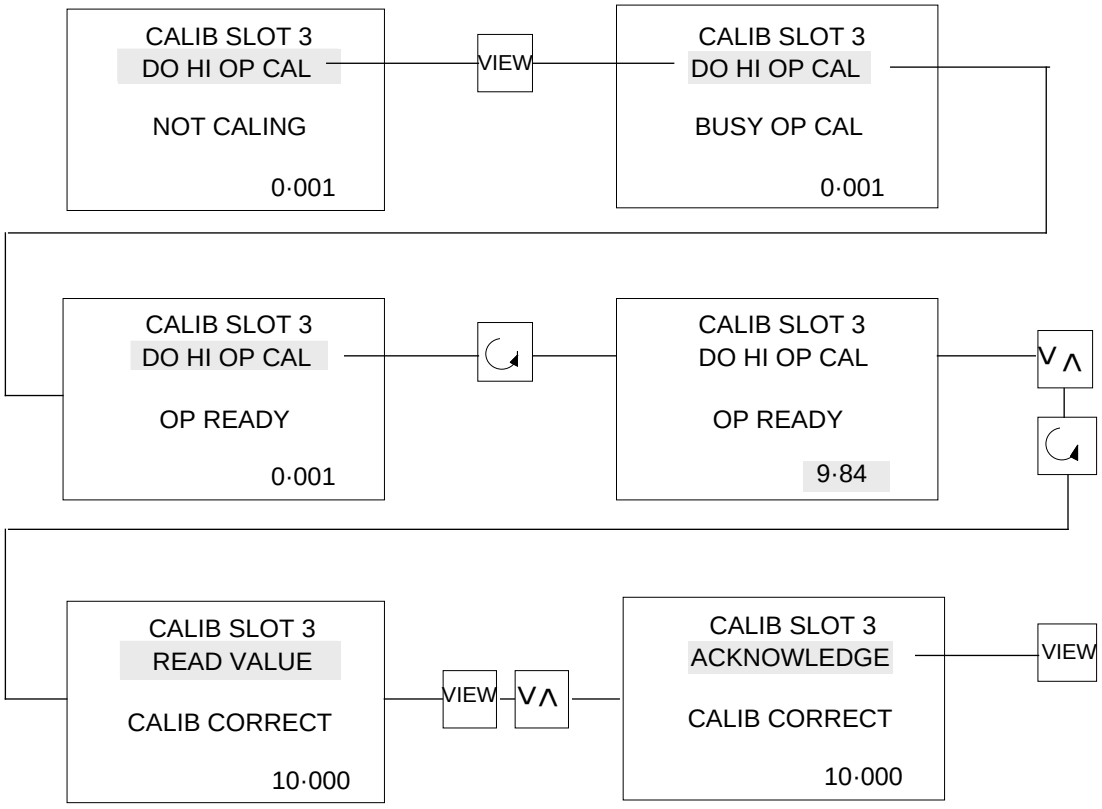
Mit der Parameter-Taste den angezeigten Wert unten rechts in der Darstellung hervorheben. Die Mehr-/ Weniger-Taste drücken, um den Wert des niederpegeligen Ausgangs des Moduls einzugeben.



Aktivierter Parameter ist hervorgehoben

Wenn Sie den Hochpegel kalibrieren und OP READY angezeigt wird, mit dem digitalen Vielfachmeßinstrument den Hochpegel-Ausgangsstrom oder die Hochpegel-Ausgangsspannung des Moduls messen und den Meßwert notieren.

Mit der Parameter-Taste den unten rechts angezeigten Wert hervorheben. Mehr-/ Weniger-Taste drücken, um den Hochpegel-Ausgang des Moduls einzugeben.



Aktivierter Parameter wird hervorgehoben

6.3 FEHLER

Wenn bei der Niederpegel- und Hochpegel-Kalibrierung statt CAL CORRECT eine der folgenden Anzeigen erscheint, liegt ein Fehler vor.

HW NOT FOUND - Hardwaremodul nicht eingebaut.

VAL OUTSD RNG - Wert außerhalb des (zulässigen) Bereichs. Reglerausgang oder Meßwert des Vielfachmeßgeräts fehlerhaft. Prüfen, ob die Steckbrücke/Konfiguration richtig gesetzt ist.

Wenn Sie einmal die falsche Taste drücken oder die Kalibrierung erneut beginnen wollen, mit der Mehr-/Weniger-Taste CALIB STOPPED aufrufen und durch Drücken der Taste VIEW anwählen.

6.4 SPANNUNGS- ODER STROMSTECKBRÜCKEN DER MODULE

Rückführungsmodul

DC-Signalausgangsmodul

Triac-Modul

DC-Signalausgang

Kapitel 7 - **Kommunikation**

1. ALLGEMEINES 7-1

1.1 ABFRAGEFOLGE ZUR ÜBERTRAGUNGEINZELNER PARAMETERDATEN VON EINEM UNTERGEORDNETEN ZU EINEM ÜBERGEORDNETEN GERÄT (ASCII-MODUS) 7-2

1.2 MEHRFACHBLOCK-ABFRAGEFOLGE BEI DER ÜBERTRAGUNG LANGER MELDUNGEN VOM UNTERGEORDNETEN ZUM ÜBERGEORDNETEN GERÄT (ASCII-MODUS) 7-3

1.3 AUSWAHL-ABFRAGEFOLGE BEI DER ÜBERTRAGUNG VON DATEN VOM ÜBERGEORDNETEN ZUM UNTERGEORDNETEN GERÄT (ASCII-MODUS) 7-4

1.4 MEHRFACHBLOCK-WAHLFOLGE FÜR ÜBERTRAGUNG LANGER MELDUNGEN VOM ÜBERGEORDNETEN ZU EINEM UNTERGEORDNETEN GERÄT (ASCII-MODUS) 7-5

1.5 DATENFORMATE 7-5

2. MNEMONICS DER KOMMUNIKATION 7-6

3. STATUSWÖRTER 7-12

4. DIAGNOSEN 7-17

5. TELEMETRIE 7-20

KOMMUNIKATION

1. ALLGEMEINES

Der Regler der Serie 900 kann entweder mit den digitalen Schnittstellen RS232 oder RS422(485) arbeiten.

Viele der Betriebsarten, die sich mit den Bedientasten an der Gerätefront oder über die digitale Kommunikationsverbindung einstellen lassen, können mittels der digitalen Eingänge an den Anschlußklemmen des Reglers außer Kraft gesetzt werden.

Zwei Kommunikationsmodi stehen zur Verfügung:
a) Supervisor - Slave-Kanal
Ein externer übergeordneter Rechner kann dabei Daten von einem oder mehreren Reglern der Serie 900 lesen oder zu ihnen schreiben.

b) Supervisor - Servant-Slave
Ein externer übergeordneter Computer kann dabei Daten von einem oder mehreren Folgereglern der Serie 900/800 über einen Servant-Regler der Serie 900 lesen oder von ihm empfangen.

Mehrpunkt-Überwachungsverbindung

Übertragungsstandard	RS422(RS485) (bidirektional)*
Protokoll	ANSI-X3.28-2.5-A4
Datenraten	300, 600, 1200, 2400, 3600, 4800, 9600 oder 19200 Baud
Zeichenformat	ASCII, 7 Bits, 1 Start- und 1 Stopbit
Parität	Gerade

Serielle Einzelverbindung

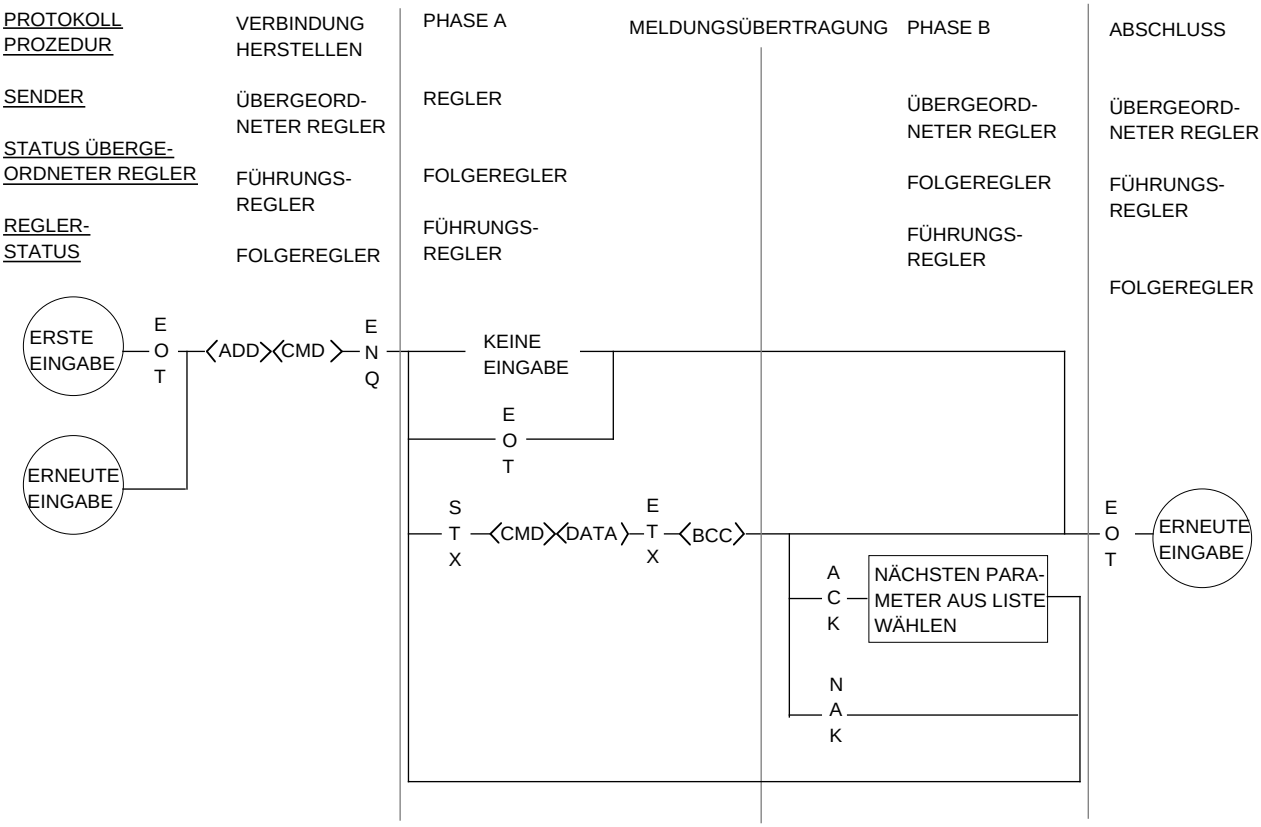
Übertragungsstandard	RS-232 (bidirektional)
Protokoll	ANSI-X3.28-2.5-A4
Datenraten	300, 600, 1200, 2400, 3600, 4800, 9600 oder 19200 Baud
Zeichenformat	ASCII, 7 Bits, 1 Start- und 1 Stopbit
Parität	Gerade

Digitale Kommunikation

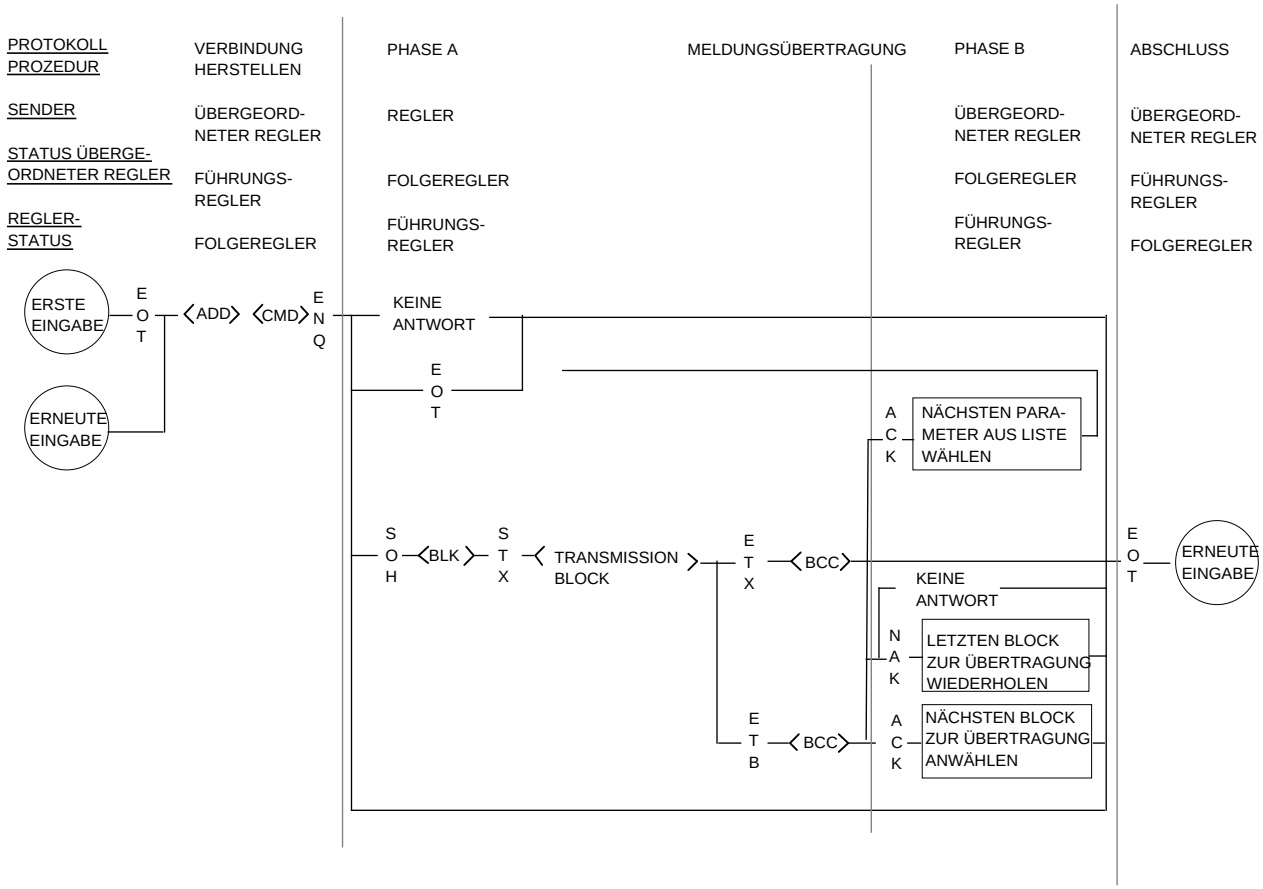
	RS232	RS422(RS485)
Elektrische Verbindungen	3-Leiter Eintakt-Differenz-schaltung	4-Leiter Anzahl pro Leitung
Zulässige Treiber und Empfänger	1 Treiber 1 Empfänger	32 Treiber 32 Empfänger
Max. Kabellänge	15 m	1200 m

* Beachten Sie, daß das System die erweiterte Version der bidirektionalen 4-Leiter-schaltung 422, jedoch nicht die bidirektionale 2-Leiterschaltung 485 unterstützt.

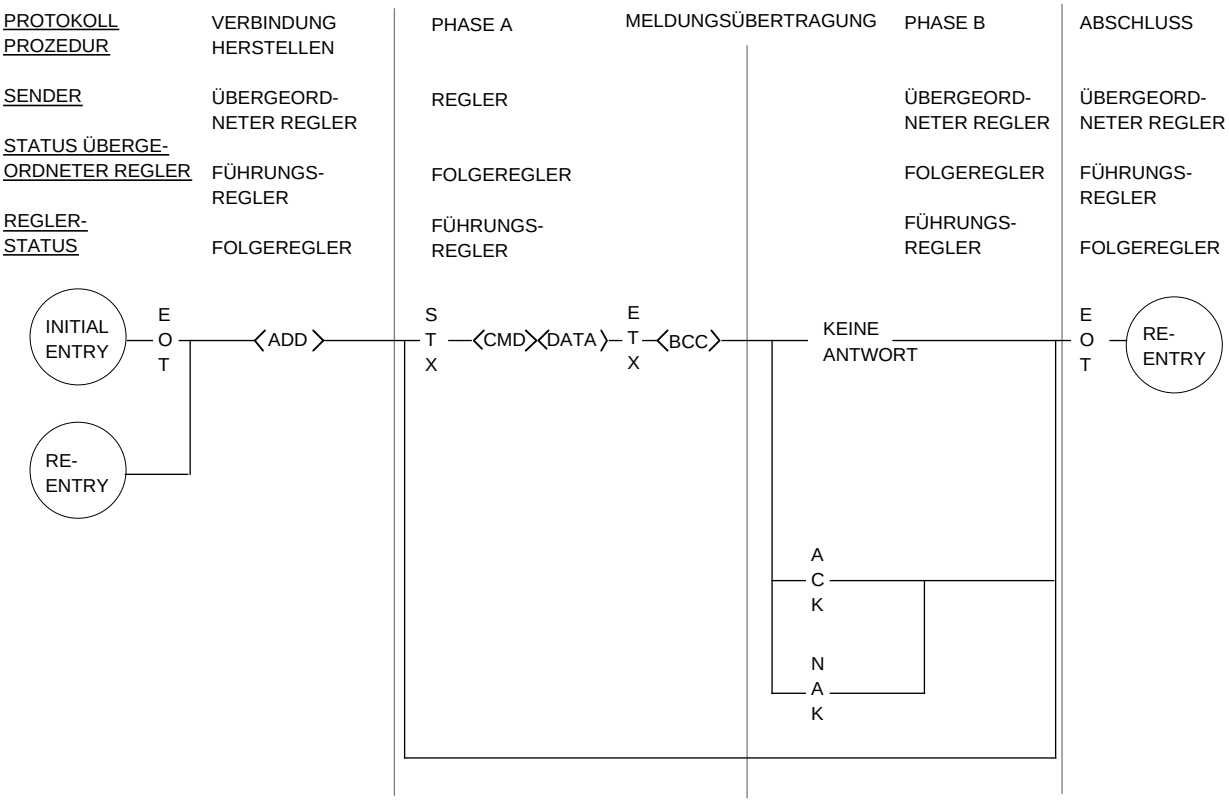
1.1 ABFRAGEFOLGE ZUR ÜBERTRAGUNG EINZELNER PARAMETERDATEN VON EINEM UNTERGEORDNETEN ZU EINEM ÜBERGEORDNETEN GERÄT (ASCII-MODUS)



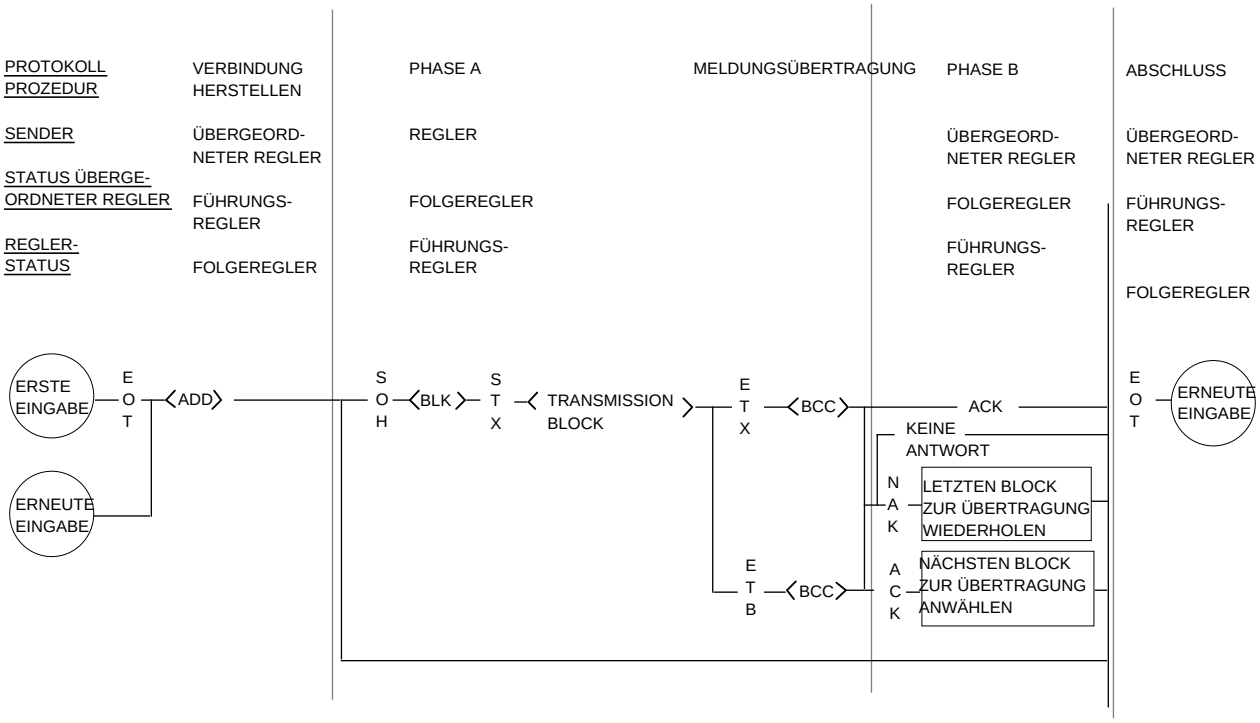
1.2 MEHRFACHBLOCK-ABFRAGEFOLGE BEI DER ÜBERTRAGUNG LANGER MELDUNGEN VOM UNTERGEORD-NETEN ZUM ÜBERGEORDNETEN GERÄT (ASCII MODUS)



1.3 AUSWAHL-ABFRAGEFOLGE BEI DER ÜBERTRAGUNG VON DATEN VOM ÜBERGEORDNETEN ZUM UNTERGEORDNETEN GERÄT (ASCII MODUS)



1.4 MEHRFACHBLOCK-WAHLFOLGE FÜR ÜBERTRAGUNG LANGER MELDUNGEN VOM ÜBERGEORDNETEN ZU EINEM UNTERGEORDNETEN GERÄT (ASCII MODUS)



1.5 DATENFORMATE

Die Regler der Serie 900 arbeiten mit "freiem Format" bei Gleitkomma-Parametern. Ein Festformat wird nicht unterstützt, da es für einen zu übertragenen Wert nicht genügend Auflösung bietet.

2. MNEMONICS DER KOMMUNIKATION

Mnemonics der Kommunikation der Serie 900 (in alphabetischer Reihenfolge)
(ch) gibt an, daß der Parameter für beide Kommunikationskanäle zum Zugriff eines Parameters vorhanden ist:

bei Regelkreis 1 steht vor der Abkürzung 1
bei Regelkreis 2 steht vor der Abkürzung 2

Beispiel: Zur Erfassung der Prozeßgröße in Regelkreis 1, 1PV abfragen und zum Ablesen des Ausgangs in Regelkreis 2 2OP abfragen.

1H	Oberer Grenzwert Prozeßgröße (ch)
1L	Unterer Grenzwert Prozeßgröße (ch)
1M	Istwert Prozeßgröße (ch)
1T	Impulsbrenner EIN - Zeit 1
2M	Hilfsmeßwert Prozeßgröße (ch)
2R	Verhältnisregler-Sollwert 2
2T	Impulsbrenner EIN - Zeit 2
3M	Meßwert externer Eingang (ch)
3T	Impulsbrenner EIN - Zeit 3
4T	Impulsbrenner EIN - Zeit 4
5T	Impulsbrenner EIN - Zeit 5
6T	Impulsbrenner EIN - Zeit 6
7T	Impulsbrenner EIN - Zeit 7
8T	Impulsbrenner EIN - Zeit 8
4M	Meßwert Dreipunktschrittreglereingang (ch)
A1	Sollwert Alarm 1
A2	Sollwert Alarm 2
A3	Sollwert Alarm 3
A4	Sollwert Alarm 4
AI	Analoge Telemetrie-Eingänge
AO	Analoge Telemetrie-Ausgänge
AS	Aktueller Stand Selbstoptimierung (ch)
AT	DRA-Triggerwert (ch)
B2	Totband Ein-Aus-Ausgang 2 (ch)
BL	Blocklänge Kommunikation
BO	Fühlerleistung Ein/Aus (ch)
BP	Fühlerbruchleistung (ch)
BV	Fühlerbruchleistung Dreipunktschrittregler (ch)
CC	Zykluszeit (Kanal 2) (ch)
CH	Zykluszeit (Kanal 1) (ch)
CI	Konfigurationsdaten
CJ	CJC-Wert (ch)
CM	Mindestzykluszeit Impulsbrenner
CP	Aktuelle Programmwahl (ch)
CS	Aktuelles Überwachungssegment
CT	Korrekturwert C-Potential (ch)
CU	Kundenspezifische Prozeßeinheiten

DB	Totband Kanal 1 Ein/Aus (ch)
DE	Schätzung alte Vorhaltzeit (ch)
DF	Detuning-Faktor (ch)
DH	Oberer Grenzwert abgeleiteter Eingang
DI	Digitaler Telemetrie-Eingang
DL	Letzte DRA-Einstellstrategie (ch)
DO	Digitale Telemetrie-Ausgänge
DP	D-Ausgang (ch)
DS	Aktueller DRA-Stand (ch)
DT	Verzögerungszeit Prozeß (ch)
DX	Standby-Modus verlassen (Daily Scheduler)
E1	Zeitgeber 1 Ereignisverzögerung
E2	Zeitgeber 2 Ereignisverzögerung
E3	Zeitgeber 3 Ereignisverzögerung
E4	Zeitgeber 4 Ereignisverzögerung
EE	Kommunikationsfehler
ER	Regelabweichung (PV-SP) (ch)
EP	Gewähltes Programm zum Editieren
ES	Gewähltes Segment zum Editieren
F1	Anteil Eingang Regelkreis 1 bei abgeleitetem Eingang
F2	Anteil Eingang Regelkreis 2 bei abgeleitetem Eingang
FD	Wiederherstellungsdefinition Programm bei Spannungsausfall
FF	Feedforward (ch)
FT	Zeitpunkt des letzten Spannungsausfalls
G1	Zeitgeber 1 Ereigniszeittrigger
G2	Zeitgeber 2 Ereigniszeittrigger
G3	Zeitgeber 3 Ereigniszeittrigger
G4	Zeitgeber 4 Ereigniszeittrigger
GS	Parameter Gain Scheduling (ch)
H2	Obere Grenze Sollwert 2 (ch)
HA	Obere Grenze Verhältnis-Sollwert
HB	Cutback high (ch)
HC	Totband Ausgang 1/Ausgang 2(ch)
HO	Max. Leistungsgrenze Ausgangskanal 1
HS	Obere Grenze Arbeitssollwert (ch)
HT	Feuchtesensorkorrektur relative Feuchte (ch)
IE	Reglerfehlerprotokoll
IF	Filterwert Prozeßeingang (ch)
II	Gerätekennung
IO	I-Ausgang (ch)
IM	Reglermodus
KP	Programm löschen
L2	Untere Grenze Sollwert 2 (ch)
LA	Untere Grenze Verhältnisregler-Sollwert
LB	Wert Cutback low (ch)

Lc	Wert Programmzyklen (ch) TBA
LC	Ladezeitkonstante (ch)
LD	Anzeigewert kundenspezifische Linearisierung (ch)
LI	Linearisierte Werte Prozeßeingang
LO	Max. Leistungsgrenze Ausgangskanal 2 (ch)
LR	Linearisierte Werte externer Eingang (ch)
LS	Untere Grenze Arbeitssollwert (ch)
LT	Lokaler Sollwert-Trimm (ch)
LV	Eingangswert kundenspezifische Linearisierung (ch)
Lc	Programmzyklen (ch)
Lr	Restliche Programmzyklen
Ls	Restliche Unterprogrammzyklen
MC	Korrekturwert Schmelzdruck (ch)
MD	Max. Störung der Optimierung (ch)
MN	Modusnummer (ch) (Einzelparameter)
MO	Min. Kanal 1 (ch)
MR	Manuel Reset (ch)
MT	Min. Ansprechzeit (ch)
NE	Normalisierte Regelabweichung (ch)
O1	Aktuelle Ausgangsleistung Ausgang 1 (ch)
O2	Aktuelle Ausgangsleistung Ausgang 2 (ch)
OI	Programmüberschwingdämpfung
OP	Ziel der Ausgangsleistung (ch)
OR	Anstiegsbegrenzung Ausgangsleistung (ch)
OV	Kalibrierung offene Ventilstellung
P2	Passwort Ebene 2
P3	Passwort Ebene 3
PA	Programmzugriff
PC	Konfigurations-Passwort
PD	Dauer der Programmwiederaufnahme bei Spannungsausfall
PE	Emissionsfaktor Pyrometer (ch)
PF	Leistungs-Feedback (ch)
PG	Allgemeine Programmdaten
PM	Fühlertrimm Prozeßeingang
PO	Prozeßeingangs-Trimm (ch)
PP	Fühlerbruchswert Prozeßeingang (ch)
PR	Programmregler: Rampenrate aktuelles Segment
PT	Aktueller Segmenttyp des Programms
PV	Prozeßgröße (ch)
PW	Programmregler: Arbeitssollwert des aktuellen Segmenta
R1	Zeit in Alarmprotokoll-Zeitgeber 1
R2	Zeit in Alarmprotokoll-Zeitgeber 2
R3	Zeit in Alarmprotokoll-Zeitgeber 3
R4	Zeit in Alarmprotokoll-Zeitgeber 4
RB	Verhältnisregler-Bias
RD	Fühlerbruch Signaleingang (ch)

RF	Filter Signaleingang (ch)
RG	Relative Verstärkung Ausgang 2 (ch)
RH	Max. Leistungsbegrenzung Signaleingang (ch)
RM	Signaleingangs-Trimm
RO	Abweichung externer Eingang (ch)
RP	Fühlerbruchposition Signaleingang (ch)
RR	Anstiegsbegrenzung Arbeitssollwert (ch)
RS	Verhältnis-Sollwert
RT	Externer Sollwert-Trimm (Offset) (ch)
RV	Max. manueller Wert Leistungsbegrenzung externer Kanal 1
RW	Arbeitssollwert Verhältnisregler
S2	Sollwert 2 (ch)
SA	Segmentzugriff
SC	Steuerungstakt
SD	Dauer Programm-Servo
SF	Sollwerttrimm Feedforward
SL	Sollwert 1 (ch)
SP	Arbeitssollwert (ch)
SR	Externer Sollwert (ch)
SS	Aktuelles Segment Unterprogramm
ST	Aktueller Segmenttyp Unterprogramm
SV	Kalibrierwert Ventil geschlossen
TD	Vorhaltzeit (ch)
TG	Programmregler: Zielsollwert aktuelles Segment
TI	Nachstellzeit (ch)
TM	Restliche Segmentzeit
TP	Update-Zeit Dreipunktschrittreglerausgang
TR	Sollwert-Trimm Verhältnisregler
TS	Optimierungs-Abtastzeit (ch)
TT	Motorlaufzeit (ch)
V0	Versionsnummer
V1	Versionsnummer (Software 6805)
VF	Feedbackwert Dreipunktschrittregler (ch)
VO	Aktueller Ausgang Dreipunktschrittregler (ch)
WA.	Statuswort für Alarme
WE	In Standby-Modus gehen
WI	Statuswort Digitaleingänge
WL	Statuswort Regelkreisstatus (ch) (Einzelparameter)
WO	Statuswort Digitalausgänge
WP	Statuswort Programmregler
WS	Statuswort Regler
WX	Standby-Modus verlassen (Weekly Scheduler)
XP	Proportionalband (ch)
ZN	Aktueller Status Ziegler Nichols (ch)
aa	Alarmaufrufsteuerung
ao	Konfiguration Analogausgang

ac	Konfiguration Alarme
ap	Alternative Protokolle
ba	Aufruf Bargraphanzeige (ch)
br	Baud-Rate des Geräts
ca	Aufruf Programmsteuerung
cc	Regelungskonfiguration
ce	Fehlerprotokoll löschen
cj	Kalibrierdaten der internen Vergleichsstelle
ck	Kommunikationstasten
co	Kalibrierdaten Signalausgang
cp	Kalibrierdaten Widerstandsthermometereingang
cr	Kalibrierdaten Signaleingang
ct	Kalibrierdaten Meßeingang
da	Aufruf Programmdetails
dc	Konfiguration digitale Kommunikation
di	Funktion Digitaleingang (Mikroprozessor-Platine)
dl	Unterer Grenzwert abgeleiteter Eingang
dt	Anzeigentest
ea	Fehleradresse
et	Freigabe Telemetrie (gilt nur im Konfigurationsmodus)
ev	Fehlervektor
fc	Funktions-Konfiguration
hl	Kalibrierdaten Hochpegeleingang
id	Festlegung Belegung E/A-Steckplätze
ip	Definition Eingang n
it	Reglertyp
iu	Reglereinheiten
l2	Zugriffssteuerung Ebene 1
la	Zugriffssteuerung Regelkreis Programmregler
lc	Definition Regelkreissteuerung
id	Aufruf Programm laden
hl	Kalibrierung Hochpegeleingang (ch)
lc	Definition Regelkreissteuerung
lr	Anforderung Regelkreis-Kalibrierung (ch)
ls	Status Regelkreis-Kalibrierung (ch)
lv	Kalibrierwert Regelkreis (ch)
ma	Aufruf Programmdarstellung
mc	El ASCII-Masterkonfiguration
md	Festlegung Netzversorgung
mn	Anzeige E/A-Steckplatznummer
mr	Anforderung Kalibrierung Modul
ms	Status Modul-Kalibrierung
mv	Kalibrierwert des Moduls
na	Knotenadresse Regler
np	Anzahl Prozeßeingänge
oc	Konfiguration Ausgang

pa	Aufruf Programmänderung
pc	Programm-Konfiguration
pi	Konfiguration Prozeßeingang
ra	Aufrufsteuerung Verhältnisregler
rc	El_ASCII-Servant-Konfiguration
rd	Definition Verhältnisreglertyp
ri	Konfiguration externer Eingang
sa	Aufruf Programmstatus
sf	Definitionen E/A-Steckplatzfunktion
sp	Definition Unterprogramm
st	Konfiguration Sollwertnachführung
ta	Aufrufsteuerung Optimierung
tc	Konfiguration Optimierung
td	Konfiguration Zeitgeber
tm	Tag und Uhrzeit
ts	Transmitter Skalierungstyp
wt	Typ Aufwärmanzeige
xa	Transmitteraufruf

3. STATUSWÖRTER

Nachfolgend die Statuswörter für die Serie 900.

Name des Statusworts: WA

Feld	Funktion
Bit 0	Status historischer Alarm 1
Bit 1	Status historischer Alarm 2
Bit 2	Status historischer Alarm 3
Bit 3	Status historischer Alarm 4
Bit 4	Entfällt
Bit 5	Entfällt
Bit 6	Entfällt
Bit 7	Entfällt
Bit 8	Status aktueller Alarm 1
Bit 9	Status aktueller Alarm 2
Bit 10	Status aktueller Alarm 3
Bit 11	Status aktueller Alarm 4
Bit 12	Entfällt
Bit 13	Entfällt
Bit 14	Entfällt
Bit 15	Entfällt

Name des Statusworts: WS

Feld	Funktion
Bit 0	Status Tastenverriegelung
Bit 1	Status digitale Sperre
Bit 2	Status Sperrung Kommunikation
Bit 3	Status Rückführung Kommunikation
Bit 4	Status Format Kommunikation
Bit 5	Unquittierter Alarm
Bit 6	Kommunikationsgesteuerte Schlüssel
Bit 7	Zeitfunktionsstatus
Bit 8	Status Schreibtakt
Bit 9	Status gestoppter Takt
Bit 10	Entfällt
Bit 11	Entfällt
Bit 12	Entfällt
Bit 13	Entfällt
Bit 14	Reglermodus
Bit 15	Reglermodus

Name des Statusworts: WI

Feld	Funktion
Bit 0	Status Digitaleingang 1
Bit 1	Status Digitaleingang 2
Bit 2	Status Digitaleingang 3
Bit 3	Status Digitaleingang 4
Bit 4	Status Digitaleingang 5
Bit 5	Status Digitaleingang 6
Bit 6	Status Digitaleingang 7
Bit 7	Status Digitaleingang 8
Bit 8	Status Digitaleingang 9
Bit 9	Status Digitaleingang 10
Bit 10	Status Digitaleingang 11
Bit 11	Status Digitaleingang 12
Bit 12	Status Digitaleingang 13
Bit 13	Status Digitaleingang 14
Bit 14	Status Digitaleingang 15
Bit 15	Status Digitaleingang 16
Bit 16	Status Digitaleingang 17
Bit 17	Status Digitaleingang 18
Bit 18	Status Digitaleingang 19
Bit 19	Status Digitaleingang 20
Bit 20	Status Digitaleingang 21
Bit 21	Status Digitaleingang 22
Bit 22	Status Digitaleingang 23
Bit 23	Status Digitaleingang 24
Bit 24	Status Digitaleingang 25*
Bit 25	Status Digitaleingang 26**
Bit 26	Entfällt
Bit 27	Entfällt
Bit 28	Entfällt
Bit 29	Entfällt
Bit 30	Entfällt
Bit 31	Entfällt

* Digitale Mikroplatine in 1

** Digitale Mikroplatine in 2

Name des Statusworts: WO

Feld	Funktion
Bit 0	Status Digitaleingang 1
Bit 1	Status Digitaleingang 2
Bit 2	Status Digitaleingang 3
Bit 3	Status Digitaleingang 4
Bit 4	Status Digitaleingang 5
Bit 5	Status Digitaleingang 6
Bit 6	Status Digitaleingang 7
Bit 7	Status Digitaleingang 8
Bit 8	Status Digitaleingang 9
Bit 9	Status Digitaleingang 10
Bit 10	Status Digitaleingang 11
Bit 11	Status Digitaleingang 12
Bit 12	Status Digitaleingang 13
Bit 13	Status Digitaleingang 14
Bit 14	Status Digitaleingang 15
Bit 15	Status Digitaleingang 16
Bit 16	Status Digitaleingang 17
Bit 17	Status Digitaleingang 18
Bit 18	Status Digitaleingang 19
Bit 19	Status Digitaleingang 20
Bit 20	Status Digitaleingang 21
Bit 21	Status Digitaleingang 22
Bit 22	Status Digitaleingang 23
Bit 23	Status Digitaleingang 24
Bit 24	Status Digitaleingang 25
Bit 25	Status Digitaleingang 26
Bit 26	Entfällt
Bit 27	Entfällt
Bit 28	Entfällt
Bit 29	Entfällt
Bit 30	Entfällt
Bit 31	Entfällt

Name des Statusworts: WP

Feld	Funktion
Bit 0	Entfällt
Bit 1	Entfällt
Bit 2	Spannungsausfall
Bit 3	Rücksetzen Programmregler nach Spannungsausfall
Bit 4	Warten bis Regelkreis 1
Bit 5	Warten bis Regelkreis 2
Bit 6	Anforderung Programm laden Regelkreis 1
Bit 7	Anforderung Programm laden Regelkreis 2
Bit 8	Segment Regelkreis 1 überspringen
Bit 9	Segment Regelkreis 2 überspringen
Bit 10	Holdback sperren
Bit 11	Protokoll Hold-Status
Bit 12	Protokoll Holdback-Status
Bit 13	Holdback-Status
Bit 14	Status Hauptprogramme*
Bit 15	Status Hauptprogramme*

* 00 Programm beendet	01 Programm-Reset
10 Programm-Run	11 Programm-Hold

Name des Statusworts: WL, 1WL, 2WL

Feld	Funktion
Bit 0	Status Automatik/Hand
Bit 1	Externer Status
Bit 2	Status Freigabe Verhältnisregler
Bit 3	Status Selbstoptimierung
Bit 4	Status adaptive Parameter-Einstellung
Bit 5	Status Gain Scheduling
Bit 6	Status Eingang Dreipunktschrittregler
Bit 7	Status Prozeßeingang
Bit 8	Status Signaleingang
Bit 9	Status Sollwert 2
Bit 10	Status Ausgangsanstiegsbegrenzung
Bit 11	Status Sollwertanstiegsbegrenzung
Bit 12	Status Kaskadenregler (nur Regelkreis 1)
Bit 13	Sollwert 2 Verhältnisregler
Bit 14	Entfällt
Bit 15	Entfällt

Name des Statusworts: MN

Feld	Funktion
Bit 0	Ziffer D, Kategorie 1 entsprechend der Beschreibung in EI BISYNCH benutzen
Bit 1	Ziffer D, Kategorie 1 entsprechend der Beschreibung in EI BISYNCH benutzen
Bit 2	Ziffer D, Kategorie 1 entsprechend der Beschreibung in EI BISYNCH benutzen
Bit 3	Ziffer D, Kategorie 1 entsprechend der Beschreibung in EI BISYNCH benutzen
Bit 4	Entfällt
Bit 5	Entfällt
Bit 6	Entfällt
Bit 7	Entfällt
Bit 8	Entfällt
Bit 9	Entfällt
Bit 10	Spannungsausfall
Bit 11	Prozeßgröße außerhalb des Bereichs
Bit 12	Entfällt
Bit 13	Entfällt
Bit 14	Parameteränderung Status
Bit 15	Unquittierter Alarm

4. DIAGNOSEN

Die folgenden Parameter können zur schnellen Überprüfung aufgerufen und überwacht werden. Angezeigt wird der Wert oder Status eines jeden Parameters, der innerhalb der angeführten Grenzen liegen sollte.

Meßwerte

Parameter	Mnemonic	Werte Kommunikation Max.	Min.
Meßwert Prozeßgröße	1M	100 mV 10 V 20 mA	-20 mV -10 V 0 mA
Externer Meßwert	3M	10 V 20 mA	-10 V 0 mA
Hilfsmeßwert	2M	100 mV 10 V 20 mA	-20 mV -5 V 0 mA
Meßwert	4M	0,5 V	0 V

Dreipunktschrittregler-Eingang Reglerdiagnosen

Parameter	Mnemonic	Werte Kommunikation Max.	Min.
Normalisierte Abweichung	NE	200,0%	-200,0%
I-Ausgang 1000,0 %	IO	1000,0%	-
D-Ausgang 1000,0 %	DP	1000,0%	-
Wert Leistungsfeedback	PF	1,2	0,8

Vergleichsstellenkompensation

Parameter	MNEMONIC	Werte Kommunikation Max.	Min.
Interner CJC Meßwert	CJ	70 °C	0 °C

Algorithmus-Diagnosen

Parameter	Mnemonic	Werte Kommunikation Max.	Min.
Einstell-Abtastzeit	TS	10,0 s	0,05 s
Prozeßverzögerungszeit	DT	36000 s	0 s
Max. Einstellstörung	MD	Spanne	0

Digitale Kommunikation

Parameter	Mnemonic	Status Kommunikation
Fehlerprotokoll digitale Kommunikation	EE	00 = kein Kommunikationsfehler 01 = ungültige mnemonische Abkürzung 02 = BCC-Fehler 03 = Leitungsfehler 04 = Schreibvorgang, obwohl nur lesen erlaubt 05 = Lesevorgang, obwohl nur schreiben erlaubt 06 = Ungültige Kanalnummer 07 = Ungültiges Datenformat 08 = Daten außerhalb Bereich 20 = Pufferüberlauf 21 = Ungültige Blocknummer 22 = Nichtinitialisierter Zeiger 23 = Hintergrund aktiv 24 = Ungültige Wahl 25 = Ungültige Abfrage 31 = Fehlerhafte UID 32 = Fehlerhafte GID 33 = Nicht für Kalibrierung bereit 34 = Parameter nicht konfiguriert 35 = Kommunikation gesperrt 36 = Ungültiges Format Statusmeldung 37 = Unbekannter Mnemonic Status 38 = Fehlender Kommunikationsname 39 = Parameter nicht angewählt 40 = Ungültige Operation 41 = Programmsegment nicht gefunden 42 = Unbekanntes Mnemonic Programm 43 = Ungültige Programmnummer 44 = Nicht genug freie Segmente zum Schreiben eines neuen Programms 45 = Ungültiger Segmenttyp 46 = Ungültiger Endsegmenttyp 47 = Programm läuft 48 = Funktion nicht konfiguriert 49 = Funktion nicht aktiviert 70 = Schreibvorgang im Hintergrund

5. TELEMETRIE

Die Ein-/Ausgänge (E/A) des Reglers können Sie als Fernmeßkanal konfigurieren. Sämtliche E/A im Regler der Serie 900 sind dann als Telemetriekanäle verfügbar, sofern der Regler sich in der Konfigurationsebene befindet. Telemetrie bei der Serie 900 bedeutet, daß der Status der Eingänge direkt über die Schnittstelle abgefragt und die Ausgänge direkt über die Schnittstelle angesteuert werden können. Somit kann die verfügbare Hardware in einem Regler 900 im Konfigurationsmodus mit den Mnemonics der Telemetrie-Kommunikation getestet werden. Diese Mnemonics lauten wie folgt:

DI -	Digitaleingänge
DO -	Digitalausgänge
AI -	Analogeingänge
AO -	Analogausgänge

Jeder dieser Kommunikationsbefehle unterstützt zusammengesetzte Daten, und zwar ein Datenelement pro E/A-Steckplatz.

Einzelne Digitalkanäle können Sie auch für die Telemetrie konfigurieren. Siehe dazu die Definition der E/A-Steckplatzfunktion in Abschnitt 4.2.5 des Kapitels 4.

Um im Konfigurationsmodus die gesamte Hardware als Ein-/ Ausgänge für die Telemetrie freizugeben, sind folgende Meldungen an das Gerät zu übertragen: et1, (et = Menmonic). Im Normalbetrieb stehen für die Telemetrie konfigurierte E/As automatisch für diesen Zweck zur Verfügung. Die E/As können für die Fernmessung nicht benutzt werden, während eine Kalibrierung ausgeführt wird. Bei Beendigung der Hardwaretests sind alle Telemetrie-Ausgänge abzuschalten oder auf 0 zu setzen (Analogausgänge).

Digitaleingänge

Die bei Abfrage von Digitaleingängen empfangene Meldung hat folgendes Format:

DI (RS) [Daten Steckplatz 1] ... (US) [Daten Steckplatz 6] (US) [Mikro-Dig 1] (US) [Mikro 2]. Die Steckplätze 1-6 enthalten bis zu 4 Digitaleingänge und können im Bereich von 0-15 liegen. Das niedrigstwertige Bit der E/A-Steckplatzdaten ist dabei der erste Eingang im jeweiligen Steckplatz. Der zurückgemeldete Wert 15 weist daraufhin, daß der Steckplatz 4 Digitaleingänge enthält, die alle geschlossen sind. Wenn ein Steckplatz kein E/A-Modul enthält, oder nicht zur Telemetrie konfiguriert ist, wird nur das Trennsymbol des jeweiligen Steckplatzes gemeldet. Sind nicht sämtliche Digitaleingänge in einem Steckplatz für die Fernmessung konfiguriert, so werden nur solche Bitpositionen, die keine 0 darstellen, gemeldet. Informationen über die Konfiguration von Digitaleingängen erhalten Sie durch Ablesen der Steckplatzbelegungs-Parameter (mnemonische Abkürzung id).

Digitalausgänge

Die nach der Wahl von Digitalausgängen zum Regler übertragene Meldung hat folgendes Format:

DO(RS) [Daten Steckplatz 1] ... (US) [Daten Steckplatz 6].
Jeder Steckplatz enthält bis zu 4 Digitalausgänge und kann deshalb Werte von 0-15 annehmen. Das niedrigstwertige Bit der E/A-Steckplatzdaten repräsentiert den ersten Ausgang im jeweiligen Steckplatz. Der Wert 15 weist daraufhin, daß der Steckplatz alle 4 Ausgänge an- und 0 alle aussteuert. Ist ein Steckplatz nicht für die Telemetrie (normaler Modus) konfiguriert oder enthält kein E/A-Modul mit Digitalausgängen, werden die Daten des jeweiligen Steckplatzes ignoriert. Damit jedoch ein innerer Zusammenhang besteht, darf der Supervisor nur die Trennzeichen für unbelegte Steckplätze übertragen. Sind nicht alle Digitalausgänge in einem Steckplatz für die Fernmessung konfiguriert, so schreibt der gewählte Befehl nur die Bits, die auch konfiguriert sind.

DO kann außerdem abgefragt werden, um festzustellen, wie der Regler derzeit seine digitalen Telemetrie-Ausgänge steuert.

Analogeingänge

Beim Abfragen von Analogeingängen hat die empfangene Meldung folgendes Format:

AI(RS) [Daten Steckplatz 1] ... (US) [Daten Steckplatz 6] (US) [Daten Mikro 1] (US) [Mikro 2]. Steckplatz n liefert dabei Gleitkommadaten mit physikalischen Einheiten, die durch die Bereichsparameter für externe Eingänge begrenzt sind. Die Daten Mikro 1 und Mikro 2 stehen dabei für Mikroplatinen-Prozeßeingänge und sind durch die Bereichsparameter der entsprechenden Prozeßeingänge begrenzt.

Enthält ein Steckplatz keine analogen Eingangsmodule, wird nur ein Trennzeichen für den jeweiligen Steckplatz übertragen. Dies läßt sich durch Abfrage der Parameter für die E/A-Steckplatzbelegung feststellen.

Analogausgänge

Nach Anwahl der Analogausgänge muß die übertragene Meldung folgendes Format haben:

AO(RS) [Daten Steckplatz 1] ... (US) [Daten Steckplatz 6]
Bei Steckplatz n handelt es sich um Gleitkommadaten in physikalischen Einheiten. Enthält ein Steckplatz kein analoges Ausgangsmodul, so kann der Wert 0 oder ein Trennzeichen für nicht belegte Steckplätze übertragen werden. Analogeingänge können auch abgefragt werden, um festzustellen, wie der Regler derzeit seine analogen Telemetrie-Ausgänge ansteuert.

Kapitel 8 - **Diagnosen**

1. ALLGEMEINES 8-1

2. DIAGNOSEBILDSCHIRME AUFRUFEN 8-1

DIAGNOSEN

1. ALLGEMEINES

Die Bedienoberfläche des EUROTHERM Reglers Typ 900 EPC bietet Ihnen eine Vielzahl von Funktionen, die bei der Beseitigung von Störungen, Fehlern usw. hilfreich sind.

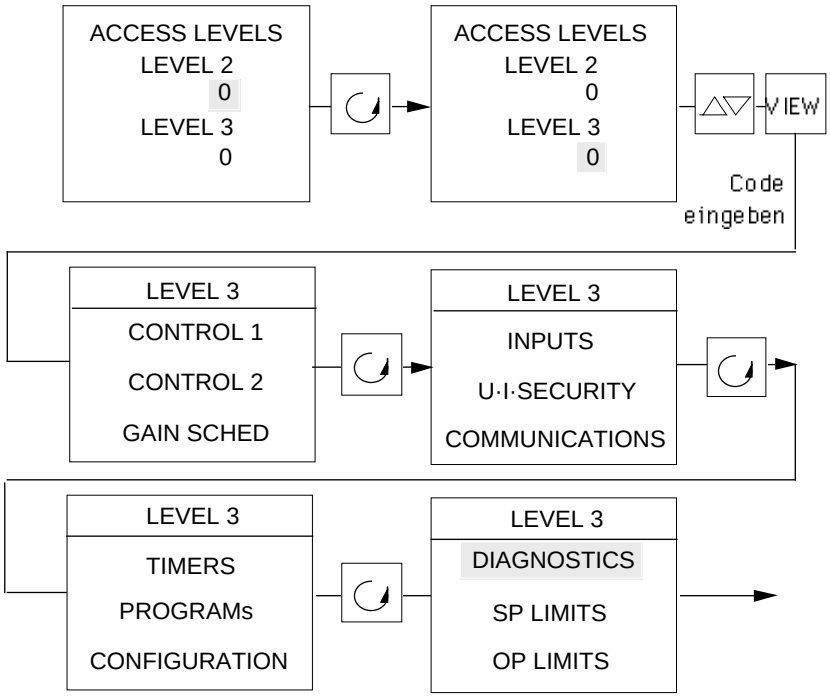
Die wichtigsten Bildschirmanzeigen finden Sie in Ebene 3 des Reglers.

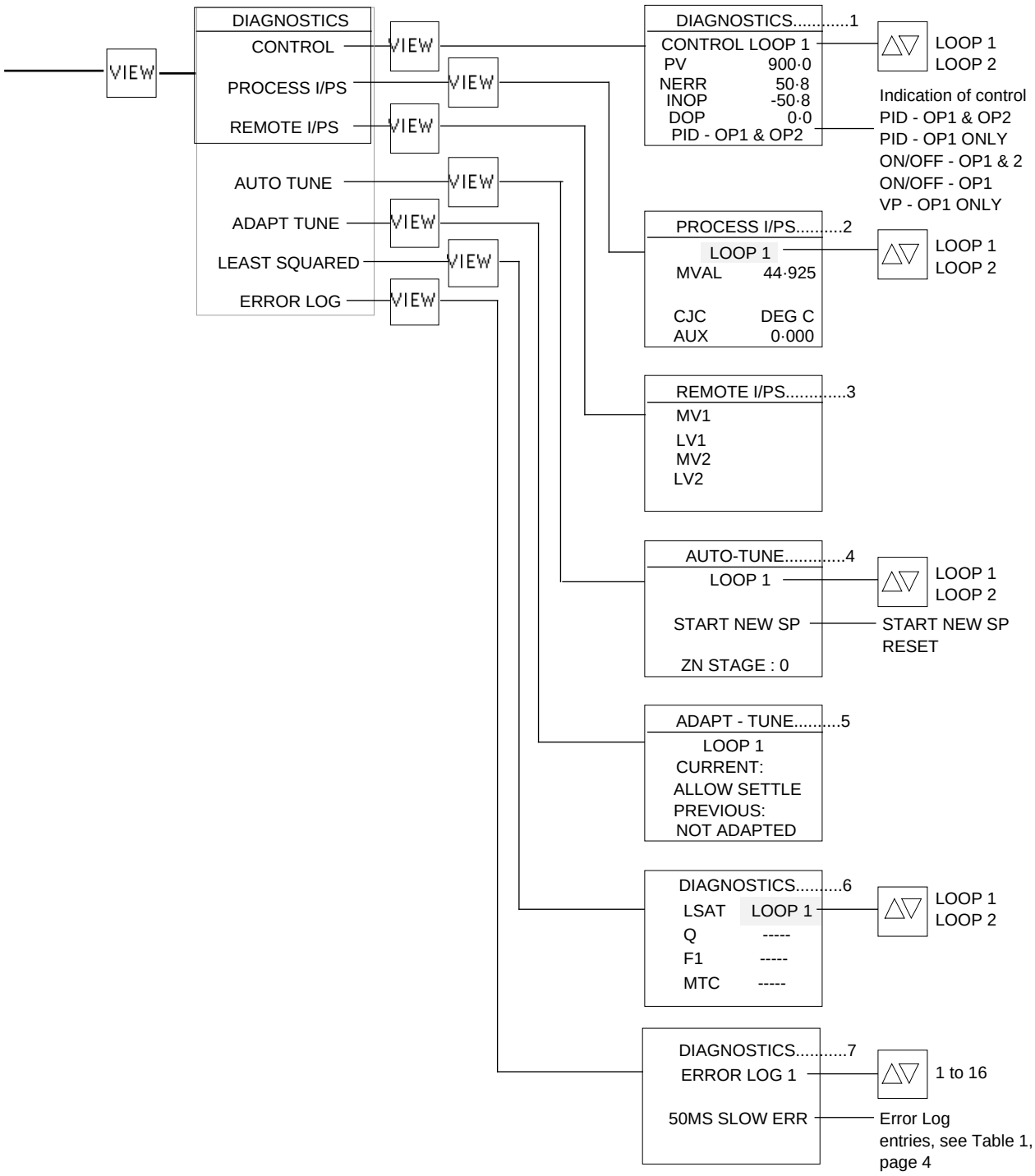
WARNANZEIGEN

HARDWARE IN INSTRUMENT CHANGED CHECK CONFIGURATION	Erscheint eine dieser Meldungen beim Einschalten des Reglers, Regler ausschalten und Konfigurationsebene entsprechend der Beschreibung in Abschnitt 3.1 des Kapitels 5 anwählen. Komplette Konfiguration des Reglers prüfen und, falls erforderlich, korrigieren. Falls diese Anzeigen weiterhin erscheinen, wenden Sie sich bitte an den Serviceingenieur der nächsten EUROTHERM-Niederlassung.
NVOL MEMORY CORRUPTED INSTRUMENT IN STANDBY MODE	

2. DIAGNOSEBILDSCHIRME AUFRUFEN

Um zu den Diagnosebildschirmen in Ebene 3 zu gelangen, wie folgt vorgehen:




VIEW
DIAGNOSTICS
CONTROL
PROCESS I/PS
REMOTE I/PS
AUTO TUNE
ADAPT TUNE
LEAST SQUARED
ERROR LOG
VIEW
DIAGNOSTICS.....1
CONTROL LOOP 1
PV 900·0
NERR 50·8
INOP -50·8
DOP 0·0
PID - OP1 & OP2
LOOP 1
LOOP 2
Indication of control
PID - OP1 & OP2
PID - OP1 ONLY
ON/OFF - OP1 & 2
ON/OFF - OP1
VP - OP1 ONLY
PROCESS I/PS.....2
LOOP 1
MVAL 44·925
CJC DEG C
AUX 0·000
REMOTE I/PS.....3
MV1
LV1
MV2
LV2
AUTO-TUNE.....4
LOOP 1
START NEW SP
ZN STAGE : 0
START NEW SP
RESET
ADAPT - TUNE.....5
LOOP 1
CURRENT:
ALLOW SETTLE
PREVIOUS:
NOT ADAPTED
DIAGNOSTICS.....6
LSAT LOOP 1
Q -----
F1 -----
MTC -----
DIAGNOSTICS.....7
ERROR LOG 1
50MS SLOW ERR
1 to 16
Error Log
entries, see Table 1,
page 4

An den Reglern der Serie 900 können Sie 6 Diagnose-Bildschirme aufrufen:

1. Regelung:

Diese Bildschirmanzeige liefert Informationen über den aktuellen Status des Regelalgorithmus. Es erscheinen drei Parameter, d.h. normalisierte Abweichung (NERR), I-Ausgang (INOP) und D-Ausgang (DOP), zusammen mit einem Hinweis auf die Konfiguration der Regelung.

2. Eingänge:

Diese Bildschirmseite liefert Informationen über die Rohmeßwerte für Prozeß- und Signaleingänge, ggfls. auch die Vergleichsstellen-Temperatur.

3. Externe Eingänge:

Diese Seite zeigt den Meßwert in Eingangseinheiten (Volt, mA) sowie den linearisierten Wert in physikalischen Einheiten.

4. Selbstoptimierung:

Diese Seite können Sie benutzen, um sich über den jeweiligen Stand der Selbstoptimierung zu informieren.

5. Adaptive Parameter-Einstellung:

Diese Seite zeigt den aktuellen Status des adaptiven DRA-Algorithmus und die letzte von der DRA verwendete Einstellungsstrategie.

6. Modellvergleichsverfahren:

Diese Seite zeigt die drei Parameter Q, F1 und MTC (Modellzeitkonstante), die für den LSAT-Algorithmus gelten. Bedeutung haben sie jedoch nur für den Regelungsingenieur, der schon Erfahrungen mit den firmeneigenen Einstellalgorithmen von Eurotherm hat.

7. Fehlerprotokoll:

Diese Seite zeigt die letzten 16 von der Software protokollierten Fehler und kann benutzt werden, um Probleme sowohl im Prozeß als auch beim Regler zu diagnostizieren. So hält das Fehlerprotokoll z.B. fest, daß bei einem Eingang eine Über-/Unterschreitung des Bereichs vorliegt. Aufrufen läßt sich das Protokoll durch Änderung der im Fehlerprotokoll angezeigten Nummern. Es kann gelöscht werden, wenn Sie den Cursor an CLEAR ERR LOG setzen und die Taste VIEW betätigen.

Tabelle 1 Reglerfehler

Anzeige	Status
NO ERROR LOGD	Kein Protokollfehler
WATCHDOG ERR	Watchdog-Fehler
SW WTCHDG ERR	Fehler Software-Watchdog
UNINIT INT ER	Nichtinitialisierte Interruptfehler
CFG CCKSM ERR	Prüfsummenfehler Konfigurationsdaten
NVOL READ ERR	Lesezugriffsfehler nichtflüchtige Speicher

NVOL WRITE ER	Schreibzugriffsfehler nichtflüchtiger Speicher
NVOL TEST ERR	Prüfmuster-Verfälschung nichtflüchtiger Speicher
RAM TEST ERR	Prüfmuster-Verfälschung RAM
STACK ERROR	Fehler Stapelspeicher
ASIC 1 ERROR	Fehler ASIC 1
RTC ERROR	Fehler Widerstandsthermometer
SPI BUS ERROR	Störung SPI-Bus
5OMS SLOW ERR	50 ms Frequenz zu niedrig
CAL INIT ERR	Kalibrierwerte außerhalb der Grenzwerte
IIC BUS ERROR	Störung IC-Bus
LOW BATTERY	Batterie leer Anzeige Status
L1 POT POS OC	Offener Kreis Potentiometer Dreipunktschrittregler Regelkreis 1 (offener Kreis - angezeigt 127)
L1 POT POS SC	Kurzschluß Potentiometer Dreipunktschrittregler Regelkreis 1 (Kurzschluß - angezeigt 0)
L2 POT POS OC	Offener Kreis Potentiometer Dreipunktschrittregler Regelkreis 2 (offener Kreis - angezeigt 127)
L2 POT POS SC	Kurzschluß Potentiometer Dreipunktschrittregler Regelkreis 2 (Kurzschluß - angezeigt 0)
L1 PV OVRNG	Bereichsüberschreitung Prozeßgrößeneingang Regelkreis 1 (Fühlerbruch)
L1 PV UNDRNG	Bereichsunterschreitung Prozeßgrößeneingang Regelkreis 1 (Fühlerbruch)
L1P EIDS NRDY	EIDs Prozeßgrößeneingang Regelkreis 1 nicht bereit (Regler zurücksetzen)*
L1P 6805 NRDY	Prozeßgrößeneingang 6805 Regelkreis 1 nicht bereit (Regler zurücksetzen)*
L2 PV OVRNG	Bereichsüberschreitung Prozeßgrößeneingang Regelkreis 2 (Fühlerbruch)
L2 PV UNDRNG	Bereichsunterschreitung Prozeßgrößeneingang Regelkreis 2 (Fühlerbruch)
L2P EIDS NRDY	EIDs Prozeßgrößeneingang Regelkreis 2 nicht bereit (Regler zurücksetzen)* Anzeige Status
L2P 6805 NRDY	Prozeßgrößeneingang 6805 Regelkreis 2 nicht bereit (Regler zurücksetzen)*
L1 REM OVRNG	Bereichsüberschreitung externer Eingang Regelkreis 1 (Fühlerbruch)
L1 REM UNDRNG	Bereichsunterschreitung externer Eingang Regelkreis 1 (Fühlerbruch)
L1R EIDS NRDY	EIDs externer Eingang Regelkreis 1 nicht bereit (Fühlerbruch)
L1R 6805 NRDY	6805 externer Eingang Regelkreis 1 nicht bereit (Fühlerbruch)
L2 REM OVRNG	Bereichsüberschreitung externer Eingang Regelkreis 2 (Fühlerbruch
L2 REM UNDRNG	Bereichsunterschreitung externer Eingang Regelkreis 2 (Fühlerbruch)
L2R EIDS NRDY	EIDs externer Eingang Regelkreis 2 nicht bereit (Fühlerbruch)

L2R 6805 NRDY	6805 externer Eingang Regelkreis 2 nicht bereit (Fühlerbruch)
L1 EIDS ST ER	EIDs Prozeßgrößeneingang Selbstteststörung Regelkreis 1 (Regler zurücksetzen)*
L1 TMR ST ERR	Zeitgeber Prozeßgrößeneingang Selbstteststörung Regelkreis 1 (Regler zurücksetzen)* Anzeige Status
L1 ROM ST ERR	ROM Prozeßgrößeneingang Selbstteststörung Regelkreis 1 (Regler zurücksetzen)*
L21 EIDS ST ER	EIDs Prozeßgrößeneingang Selbstteststörung Regelkreis 2 (Regler zurücksetzen)*
L2 TMR ST ERR	Zeitgeber Prozeßgrößeneingang Selbstteststörung Regelkreis 2 (Regler zurücksetzen)*
L2 ROM ST ERR	ROM Prozeßgrößeneingang Selbstteststörung Regelkreis 2 (Regler zurücksetzen)*
R2 ROM ST ERR	ROM Prozeßgrößeneingang Selbstteststörung Regelkreis 2 (Regler zurücksetzen)*
R1 EIDS ST ERR	EIDs externer Eingang Selbstteststörung Regelkreis 1 (Fühlerbruch)
R1 TMR ST ERR	Zeitgeber externer Eingang Selbstteststörung Regelkreis 1 (Fühlerbruch)
R1 ROM ST ERR	ROM externer Eingang Selbstteststörung Regelkreis 1 (Fühlerbruch)
R2 EIDS ST ERR	EIDs externer Eingang Selbstteststörung Regelkreis 2 (Fühlerbruch)
R2 TMR ST ERR	Zeitgeber externer Eingang Selbstteststörung Regelkreis 2 (Fühlerbruch)
R2 ROM ST ERR	ROM externer Eingang Selbstteststörung Regelkreis 2 (Fühlerbruch)

* Bei einer Hardwarestörung hinsichtlich des Prozeßgrößeneingangs wird bei dem Versuch, den Fehler zu beseitigen, der Regler zurückgesetzt. Bei einer Störung von PV1 des 6805 würden außerdem die Tasten verriegelt.

Externe Eingänge mit einer Hardwarestörung werden ignoriert. Die Software verwendet dabei die Fühlerbruch-Strategie.

Kapitel 9 - **Programmregler**

1. EINFÜHRUNG 9-1

2. ALLGEMEINES 9-3

3. EIN PROGRAMM ERSTELLEN 9-9

4. EIN PROGRAMM ÄNDERN 9-17

5. UNTERPROGRAMME 9-21

6. DIGITALAUSGÄNGE 9-25

7. EIN PROGRAMM LADEN 9-29

8. EIN PROGRAMM AUSFÜHREN 9-33

9. EIN PROGRAMM ÜBERWACHEN 9-39

10. NETZAUSFALL-STRATEGIE 9-43

11. BEDIENEBENEN 9-45

12. DIGITALEINGÄNGE 9-55

PROGRAMMREGLER

1. EINFÜHRUNG

Die Programmregler der Serie 900 EPC sind als Einkanal- oder Zweikanal-Programmregler erhältlich. Jedes Programm kann auf beiden Regelkreisen ablaufen. Bei den Zweikanal-Programmreglern besteht die Möglichkeit, ein Programm auf beiden Regelkreisen oder zwei verschiedene Programme synchron ablaufen zu lassen. Wenn zwei Programme geladen wurden, starten beide gleichzeitig, sobald ein Programm gestartet wird.

Die Programmregler verfügen über eine Speicherkapazität von 20 Programmen mit insgesamt 500 Segmenten, wobei die Länge eines einzelnen Programmes innerhalb des Speicherbereiches unbegrenzt ist. Dies erlaubt auch die Erstellung komplexer Sollwertprofile.

Es stehen 4 verschiedene Segmenttypen zur Verfügung. Rampe (RAMP), Haltezeit (DWELL), Sprung (STEP) und Unterprogramm (SUBPROG). Diese können in beliebiger Reihenfolge programmiert werden (z.B. zwei Rampen aufeinanderfolgend). Somit ist höchste Flexibitilät bei der Gestaltung der Prozeßrezepte gewährleistet. Jedes Programm besitzt ein END-Segment zur Programmsteuerung. Es können bis zu 10 Programme als Unterprogramme definiert werden, die in Vebindung mit einem Hauptprogramm gestartet werden können.

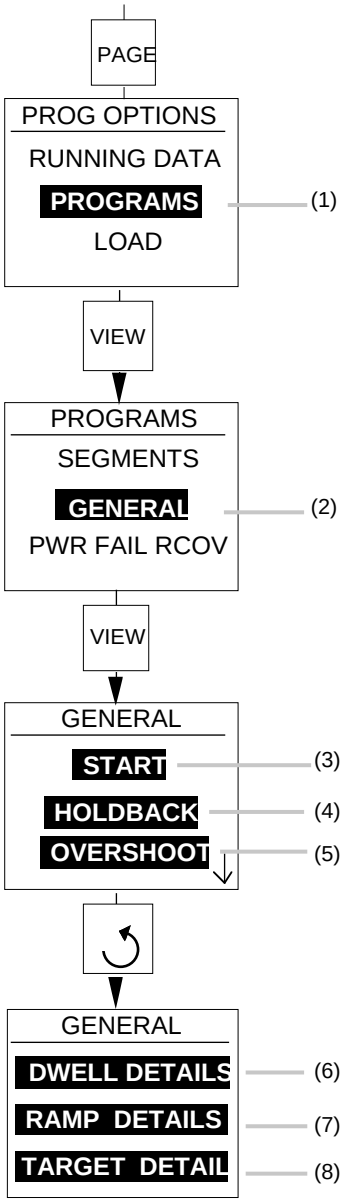
Die Programmregler können mit Logikausgangs- und Logikeingangsmodulen zur Steuerung interner und externer Prozesse während des Programmverlaufs ausgerüstet werden.

Ein Programm kann vom aktuellen Meßwert oder von einem festen Startsollwert aus beginnen. Für den Fall eines Netzausfalls während des Programmablaufs stehen Ihnen verschiedene Wiederherstellungsstrategien zur Verfügung.

Die Bedienoberfläche ist in drei Ebenen unterteilt. Die Ebenen 1 und 2 kann der Benutzer der Ebene 3 nach Belieben einteilen. Ebene 3 erlaubt den Zugriff auf alle Funktionen und Einrichtungen der Programmregler/Regler und legt die Rechte fest, die dem Bediener auf Ebene 1 und Ebene 2 zugestanden werden sollen. Die Ebenen 2 und 3 sind durch individuelle Sicherheitscodes geschützt. Der Programmregler/Regler kann extern über die Schnittstelle zum übergeordneten Rechnerleitsystem betrieben werden.

2. ALLGEMEINES

Vor der Erstellung eines Programms müssen Sie folgende generelle Vorgaben konfigurieren. Wenn diese Elemente danach geändert werden, müssen die Segmente des betroffenen Programms überprüft werden, da auch die Segmentdaten verändert werden können.



Generelle Vorgaben

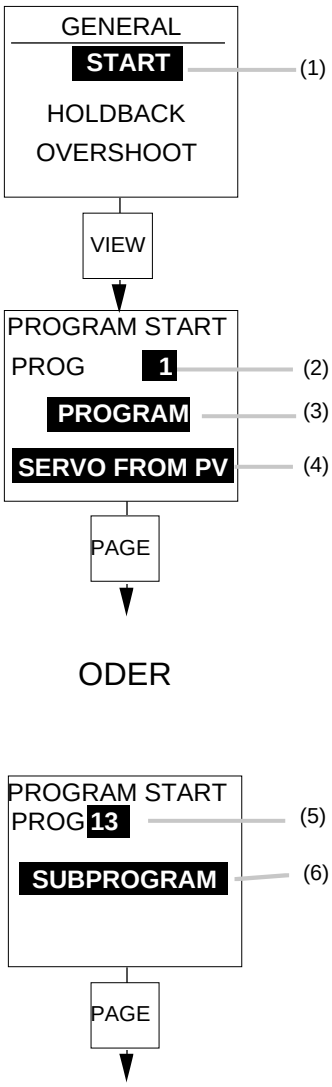
Vorgehensweise:
Taste Page so lange drücken, bis PROG OPTIONS erscheint.

(1) PROGRAMS mit der Parameter-Taste anwählen.

(2) GENERAL mit der Parameter-Taste anwählen.

(3) Siehe Startebene auf Seite 4.
(4) Siehe Holdback auf Seite 4.
(5) Siehe Overshoot auf Seite 5.

(6) Haltezeit auf Seite 6.
(7) Siehe Rampe auf Seite 6.
(8) Zielwert auf Seite 7.



Startebene

Der erste Sollwert des Programms kann so eingestellt werden, daß der Start vor Ausführung des ersten Programmsegments an einem definierten Wert beginnt. Ferner kann der Sollwert so festgelegt werden, daß er dem Arbeitssollwert oder der Prozeßgröße nachgeführt wird. Vorgehensweise:

(1) START mit der Parameter-Taste anwählen.

(2) Programmnummer mit der Mehr-/Weniger-Taste anwählen.

(3) PROGRAM oder SUBPROGRAM je nach Bedarf mit der Parameter-Taste hervorheben und dann mit der Mehr-/ Weniger-Taste anwählen. Wenn Unterprogramme konfiguriert wurden (Siehe dazu Abschnitt 3.2.9 in Kapitel 5), sind die Programme 11 - 20 als SUBPROGRAM wählbar. ,

(4) SERVO FROM PV oder SERVO FROM SP je nach Bedarf mit der Parameter-Taste hervorheben und der Mehr-/Weniger-Taste anwählen. Die Servo-Funktion gilt nur für PROGRAMS und entfällt daher bei SUBPROGRAMS.

(5) Wie unter 2.

(6) Wie unter 3.

Holdback

Die Funktion Holdback soll verhindern, daß das Programm den Sollwert ändert, wenn die Prozeßgröße PV und der Sollwert um mehr als einen vorgegebenen Wert abweichen. Diese Funktion können Sie aus der Konfiguration herausnehmen. Siehe dazu Abschnitt 3.2.9 in Kapitel 5. Beim Versand der Programmregler ist Holdback nicht konfiguriert. Folgende Arten des Holdback sind anwählbar:

Bandabweichung - symmetrisches Band um den Sollwert des ± Holdback-Werts.

Wenn SP-PV>Holdback-Wert oder PV-SP>Holdback-Wert, geht das Programm in Holdback.

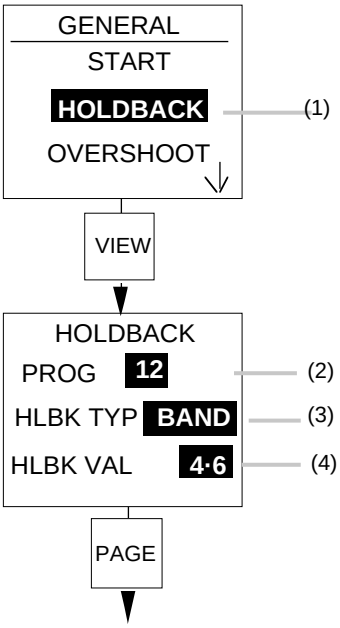
Obere Abweichungsgrenze - Band über dem Sollwert plus positivem Holdback-Wert.

Wenn PV-SP>Holdback-Wert, geht das Programm in Holdback.

Unterer Abweichungswert - Band unter dem Sollwert des negativen Holdback-Werts.

Wenn SP-PV>Holdback-Wert, geht das Programm in Holdback.

Hinweis: Wenn zwei Programme laufen und eines in Holdback geht, wird das andere in den Holdback-Zustand für die gleiche Dauer gesetzt. HOLDBACK kann bei laufendem Programm geändert werden.



(1) HOLDBACK mit der Parameter-Taste anwählen.

(2) Programmnummer mit der Mehr-/Weniger-Taste anwählen.

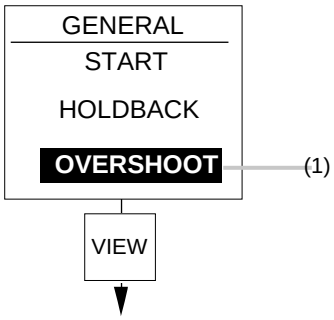
(3) Gewünschtes HOLDBACK, d.h. BAND, HIGH, LOW oder NONE anwählen.

(4) Holdback-Wert festlegen.

Overshoot

Zur Reduktion des Überschwingens ist eine automatische Überschwingungsdämpfung für den Start von Rampen und Haltezeiten vorhanden.

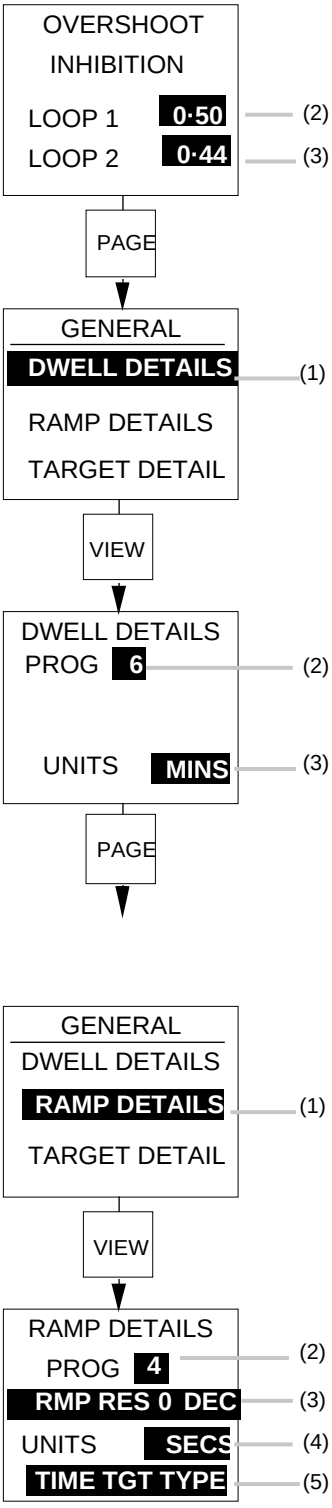
Ein einstellbarer Wert zwischen 0 und 1legt den Betrag fest, um den die Prozeßgröße den Sollwert übersteigen kann. Soll keine Überschwingung stattfinden, beträgt die optimale Dämpfung 0,5.



Wenn der Wert der Dämpfung zu klein ist, tritt eine Überschwingung der Prozeßgröße auf, da die Dämpfung zu spät erfolgt. Ist die Dämpfung zu groß, folgt ebenfalls eine Überschwingung mit steigender Intergralsättigung.

Um ein optimales Ergebnis zu erhalten, 0,5 einstellen und den Prozeß fahren. Tritt eine Überschwingung auf, die Dämpfung etwas über 0,5 einstellen, um die Überschwingung einzudämmen. Falls sie größer als zuvor ist, den Wert etwas unter 0,5 setzen. Wenn sie kleiner als vorher ist, den Faktor leicht vermindern.

(1) Mit der Parameter-Taste anwählen und mit der Taste VIEW aufrufen.



(2) Mit der Parameter-Taste Regelkreis 1 anwählen und die Dämpfung je nach Bedarf einstellen.

(3) Mit der Parameter-Taste Regelkreis 2 anwählen und die Dämpfung je nach Bedarf einstellen.

Haltezeiten

Die Haltezeiten können in Stunden, Minuten oder Sekunden erfolgen.

(1) Mit der Parameter-Taste DWELL DETAILS anwählen und zum Aufruf VIEW drücken.

(2) Mit der Parameter-Taste hervorheben und die gewünschte Programmnummer mit der Mehr-/ Weniger- Taste einstellen.

(3) Mit der Parameter-Taste hervorheben und die gewünschten Einheiten, d.h. HOURS, MINS oder SECS, einstellen.

Rampen

Rampen können Sie auf Stunden, Minuten oder Sekunden einstellen.

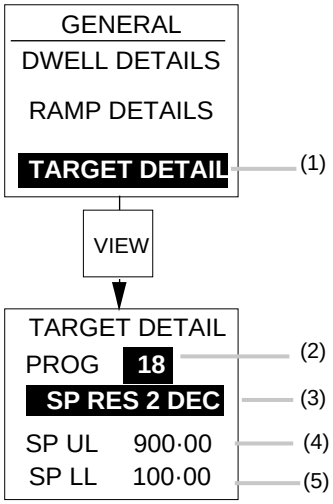
(1) Mit der Parameter-Taste hervorheben und Taste VIEW drücken.

(2) Mit der Parameter-Taste hervorheben und die gewünschte Programmnummer mit der Mehr-/ Weniger- Taste einstellen.

(3) Die Auflösung des Rampenanstiegs kann bis zu drei Dezimalstellen haben.

(4) Als Zeiteinheiten können HOURS, MINS oder SECS eingestellt werden.

(5) Für die Rampe kann entweder die Dauer der Rampe TIME TGT TYPE oder der Rampenanstieg RMP RATE TYPE eingestellt werden.



Auflösung

(1) Mit der Parameter-Taste hervorheben und die Taste VIEW aufrufen.

Eingestellt werden kann die Auflösung für den Zielsollwert, durch die sich die Grenzen des Programmregler-Sollwerts ändern können, da der Regler nur 5 signifikante Ziffern anzeigt.

Beispiel: 3 Dezimalstellen bedeutet, daß der Sollwert zwischen 99.999 und 99.999 liegen muß.

(2) Mit der Parameter-Taste hervorheben und die Programmnummer mit der Mehr-/Weniger-Taste eingeben.

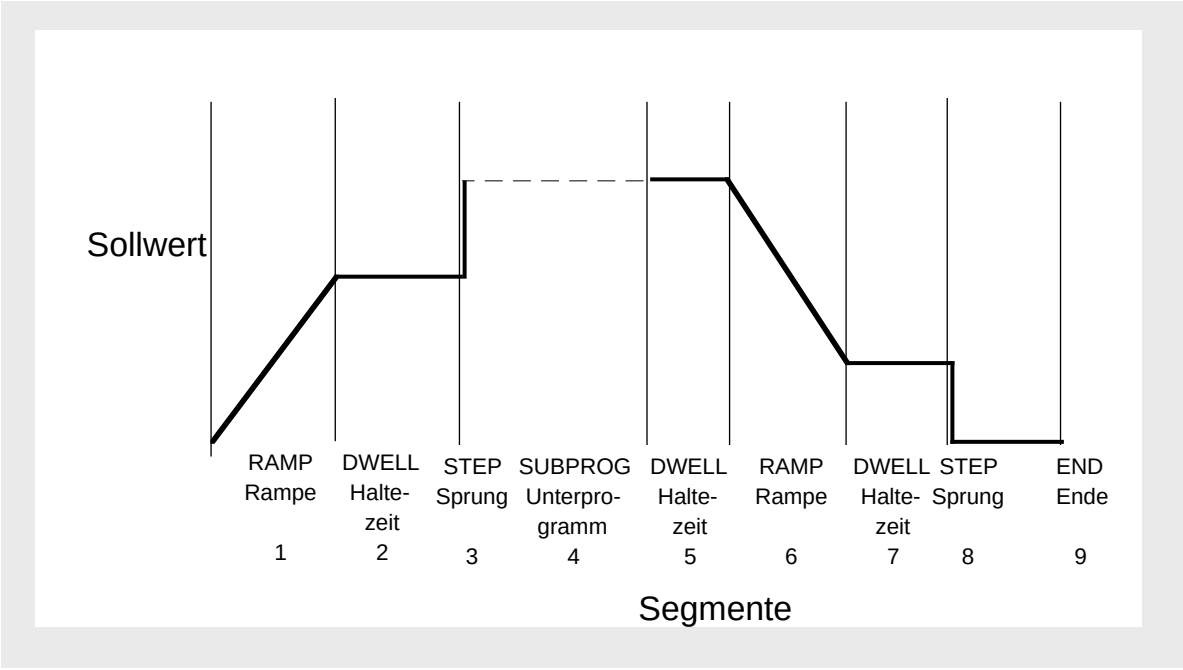
(3) Mit der Parameter-Taste hervorheben und für die Auflösung 0, 1, 2 oder 3 Dezimalstellen eingeben.

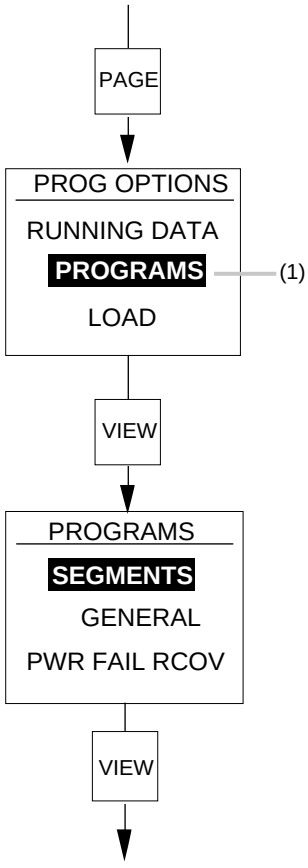
(4) Überwacht die obere Grenze des Programmregler-Sollwerts.

(5) Überwacht die untere Grenze des Programmregler-Sollwerts.

3. EIN PROGRAMM ERSTELLEN

Vor der Erstellung eines Programms müssen Sie zuerst den Prozeßsignalverlauf in Segmente unterteilen und die zugehörigen Segmenttypen (RAMPS, DWELLS oder STEPS) zuordnen. So hat das folgende Programm z.B. 9 Segmente.



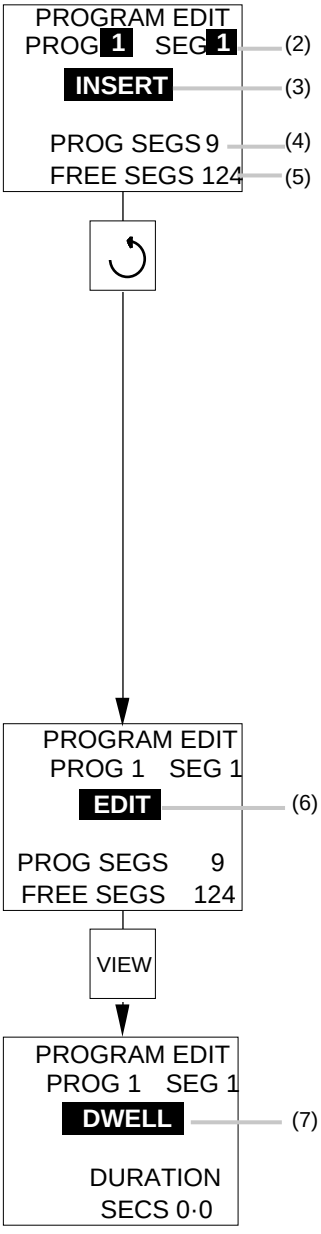


Bis zu 12 Digitalausgänge können Sie einstellen, die sich in jedem Segment je nach Bedarf aktivieren lassen. Siehe dazu Abschnitt 6.

Nach dem Einschalten Taste PAGE so oft drücken, bis die Seite PROG OPTIONS erscheint.

(1) Mit der Parameter-Taste PROGRAMS anwählen und zum Aufruf die Taste VIEW drücken.

Da ein Programm aus einer Anzahl von Segmenten besteht, die Funktionen und den dazugehörigen Einstellungen zugeordnet sind, mit der Parameter-Taste zu SEGMENTS gehen. Zum Aufruf die Taste VIEW drücken.



Funktionen der Programmerstellung

EDIT - Wählen, ob ein Segment im Programm RAMP, DWELL, STEP oder SUBPROG sein soll.

INSERT - Ein Segment dem Programm hinzufügen.

DELETE - Ein Segment aus dem Programm löschen.

DIG OPS - Zustände der Digitalausgänge für jedes Segment definieren. Siehe dazu Abschnitt 6. DIG OPS erscheint nur, falls in der Konfiguration gewählt. Siehe PRG DIG OP im Abschnitt 3.2.9 des Kapitels 5.

Mit der Parameter-Taste den gewünschten Parameter hervorheben.

(2) Gewünschte PROG-Nummer 1 bis 20 mit der Mehr-/Weniger-Taste einstellen.

(3) INSERT aus DELETE, INSERT, DIG OPS und EDIT mit der Mehr-/Weniger-Taste wählen.

Es empfiehlt sich, die Gesamtzahl der in diesem Stadium erforderlichen Segmente mit INSERT einzufügen.

(4) Mit der Taste VIEW die Segemtnanzahl eingeben. Bei jedem Drücken der Taste erhöht sich die Anzahl von PROG SEGS um jeweils 1.

(5) Gibt die Gesamtzahl der restlichen freien Segmente FREE SEGS an.

Hinweis: Wenn Sie INSERT nicht anwählen können und nur EDIT und DIG OPS zur Verfügung stehen, so bedeutet dies, daß das Programm gerade geladen wird und eine Editierung deshalb gesperrt ist.

(6) Zum Editieren der einzelnen Segmente EDIT durch Drücken der Mehr-/Weniger-Taste anwählen. Zur Aktivierung der getroffenen Wahl VIEW betätigen.

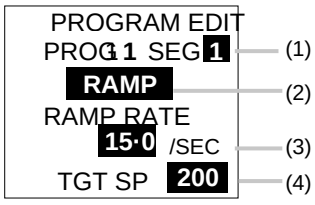
(7) Nach der Aktivierung von EDIT erscheint als zu nächst eine Haltezeit (DWELL) mit einer Dauer von 0.

Nachfolgend ist beschrieben, wie Sie ein Programm entsprechend der Darstellung am Anfang des Abschnitts 3. erstellen. Mit der Parameter-Taste die Funktionen aufrufen und mit der Mehr-/Weniger-Taste eine Wahl innerhalb der Funktion treffen.

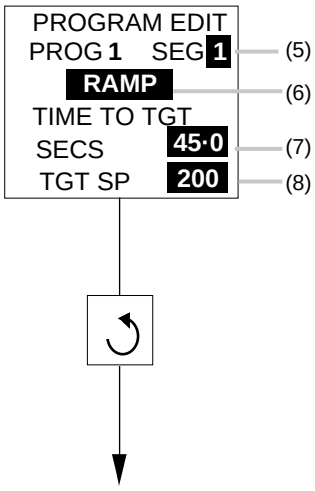
Segment 1 aus dem Beispiel soll RAMP sein.

Rampe (RAMP)

Für eine Rampe können Sie entweder RAMP RATE oder TIME TO TARGET wählen. In beiden Fällen wird die Rampe mit dem aktuellen Anstieg bis zum gewünschten Sollwert geführt. Zur Anwahl siehe Abschnitt 2. "Allgemeines über den Programmregler".



ODER



Rampenanstieg

(1) Die einer Rampe zugeordnete Segmentnummer.

(2) RAMP, DWELL, STEP und SUBPROG: gewählte Rampe SUBPROG ist nur verfügbar, falls entsprechend Abschnitt 3.2.9 in Kapitel 5 konfiguriert.

(3) Gewünschten Wert für den Rampenanstieg einstellen. Zur Wahl der Stunden, Minuten oder Sekunden siehe RAMPE in Abschnitt 2.

(4) Zielsollwert TGT SP einstellen. Der Zielsollwert ist durch den größeren der beiden Regelkreis-Sollwerte begrenzt.

oder

Rampendauer

(5) Einer Rampe zugeordnete Segmentnummer.

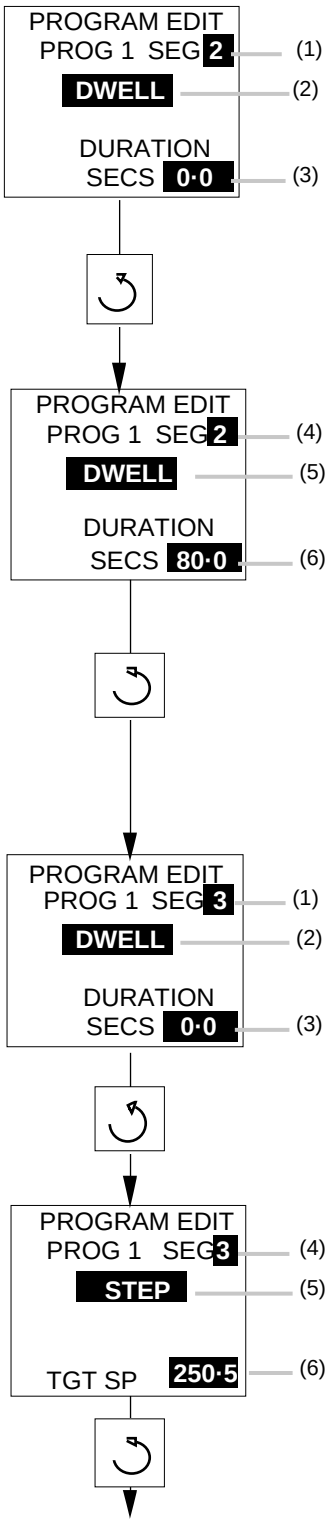
(6) Aus RAMP, DWELL, STEP und SUBPROG gewählte Rampe. SUBPROG ist nur verfügbar, wenn entsprechend Abschnitt 3.2.9 in Kapitel 5 konfiguriert.

(7) Zeit zur Erreichung des Zielsollwerts einstellen. Die Stunden, Minuten oder Sekunden entsprechend Abschnitt 2.0 RAMPE wählen.

(8) Zielsollwert TGT SP einstellen. Der Zielsollwert ist durch den größeren der beiden Regelkreis-Sollwerte begrenzt.

Segment 1 ist nun als RAMPE eingerichtet.

Mit der Parameter-Taste die SEG-Nummer hervorheben und mit der Mehr-/Weniger-Taste das nächste Segment anwählen.



Segment 2 im Beispiel soll DWELL sein.

Haltezeit (DWELL)

(1) Ziffer 2 für die Segmentnummer eingeben.

(2) DWELL wird automatisch vorgegeben und braucht deshalb nicht aus RAMP, DWELL STEP, SUBPROG gewählt zu werden.

(3) Für die Dauer der Haltezeit (DURATION) wird die Zeit 0 vorgegeben.

(4) Die DWELL zugeordnete Segmentnummer.

(5) Aus RAMP, DWELL, STEP, SUBPROG gewählte Haltezeit.

(6) Die gewünschte Dauer (DURATION) von DWELL eingeben. Zur Wahl der jeweiligen Einheiten wie Stunden, Minuten oder Sekunden siehe Haltezeiten in Abschnitt 2.

Mit der Parameter-Taste die SEG-Nummer hervorheben und mit der Mehr-/Weniger-Taste das nächste Segment wählen.

Segment 3 im Beispiel soll STEP sein.

Sprung (STEP)

(1) Die Zahl 3 für die Segmentnummer eingeben.

(2) DWELL wird automatisch aus RAMP, DWELL, STEP, SUBPROG vorgegeben.

(3) Die Zeitdauer DURATION ist 0.

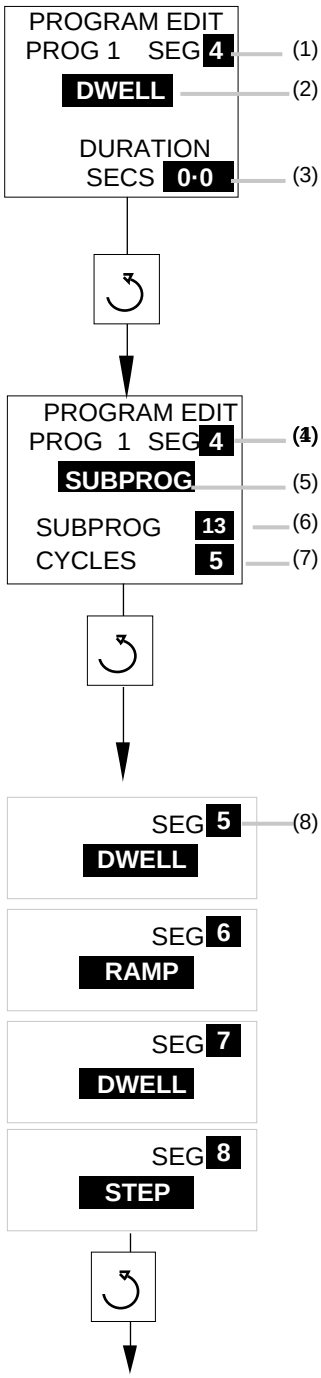
(4) Die STEP zugeordnete Segmentnummer.

(5) Der aus RAMP, DWELL, STEP und SUBPROG gewählte Schritt.

(6) Zielsollwert für den Schritt eingeben.

Mit der Parameter-Taste die SEG-Nummer hervorheben und mit der Mehr-/Weniger-Taste nächstes Segment anwählen.

Segment 4 im Beispiel soll ein Unterprogramm sein.



Unterprogramm (SUBPROG)

(1) Die Zahl 4 für die Segmentnummer eingeben.

(2) DWELL wird automatisch vorgegeben.

(3) Die Dauer (DURATION) ist 0.

(4) Einem SUBPROG zugeordnete Segmentnummer.

(5) Aus RAMP, DWELL, STEP und SUBPROG Unterprogramm wählen.

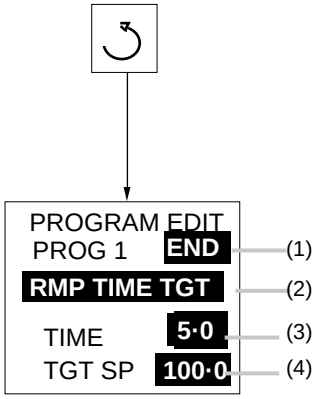
(6) Nummer des Unterprogramms eingeben.

(7) Festlegen, wie oft das Unterprogramm ablaufen soll.

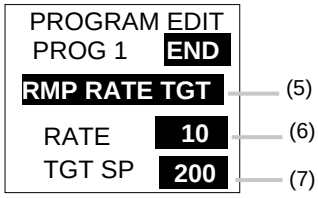
Hinweis: Nur die Programme 1 bis 10 können Unterprogramme aufrufen und nur die Programme 11 - 20 Unterprogramme sein.

(8) Fortfahren, die einzelnen gewünschten Segmente entsprechend der oben beschriebenen Vorgehens weise anwählen. Jedes Segment nacheinander anwählen und je nach Bedarf zuteilen.

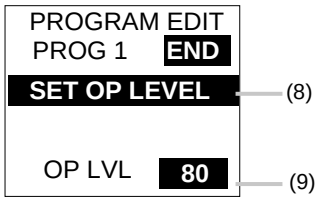
Hinweis: Alle RAMPEN in einem Programm müssen entweder eine Rampenrate oder eine Zeit zur Erreichung des Zielsollwerts haben. Eine Mischung aus beiden ist nicht erlaubt.



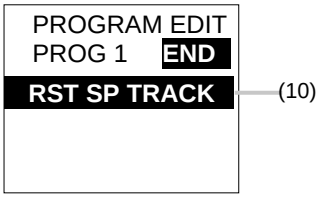
ODER



ODER



ODER



Ende

(1) Dem letzten Segment des Programmers wird automatisch END zugewiesen.

Dem END-Segment können folgende Funktionen zugewiesen werden:

(2) Das Programm endet mit einer Rampe zur Erreichung des Sollwerts in einer vorgegebenen Zeit RMP TIME TGT.

(3) Einstellen der Zeit, die zur Erreichung des Zielwerts gebraucht wird. Einheiten gemäß der im Programm gewählten Rampe.

(4) Einstellen des gewünschten Zielsollwerts.

oder

(5) Das Programm endet mit einer Rampe mit definiertem Anstieg.

(6) Einstellen des gewünschten Rampenanstiegs. Einheiten gemäß der im Programm gewählten Rampe.

(7) Einstellen des gewünschten Zielsollwerts.

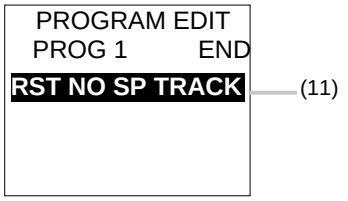
oder

(8) Das Programm endet mit einer konstanten Ausgangsleistung bis zum Rücksetzen des Programmreglers.

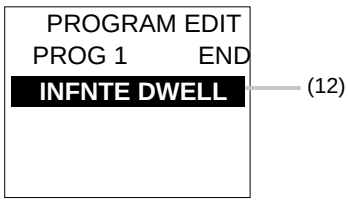
(9) Einstellen der gewünschten Ausgangsleistung (in Prozent)

oder

(10) Das Programm endet mit Rücksetzen des Programmreglers und Übernahme des aktuellen Programmsollwertes zum Arbeitssollwert, SP1, SP2 oder dem lokalen Sollwerttrimm eines externen Sollwerts.



ODER



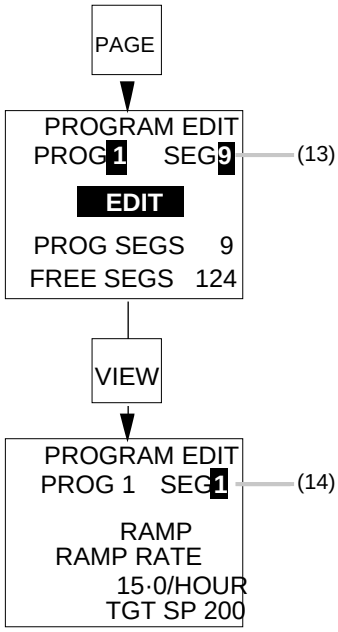
oder

(11) Programm-Ende durch Rücksetzen des Programm reglers. Der Sollwert wird dann zu dem Arbeitssollwert, der vor dem Programmablauf benutzt wurde.

oder

(12) Programm-Ende mit unbegrenzter Haltezeit.

Nachdem alle Segmente für das Programm zusammengestellt wurden, können sie wie folgt überprüft werden:



(13) Nach Anwahl der Funktion END die Taste PAGE drücken. Prüfen, ob die richtige Programmnummer gewählt wurde. Segmentnummer mit der Programm-Taste hervorheben und die Weniger-Taste drücken, um SEG 1 anzuwählen. Mit der Parameter-Taste EDIT hervorheben und zum Aufruf VIEW drücken.

(14) Der Inhalt von Segment 1 wird jetzt angezeigt.

Beispiel: SEG 1 ist eine Rampe RAMP.

Zur Überprüfung der restlichen Segmente die Mehr-Taste zur Anwahl einer Segmentnummer und zur Anzeige des Segment-Inhalts jeweils drücken.

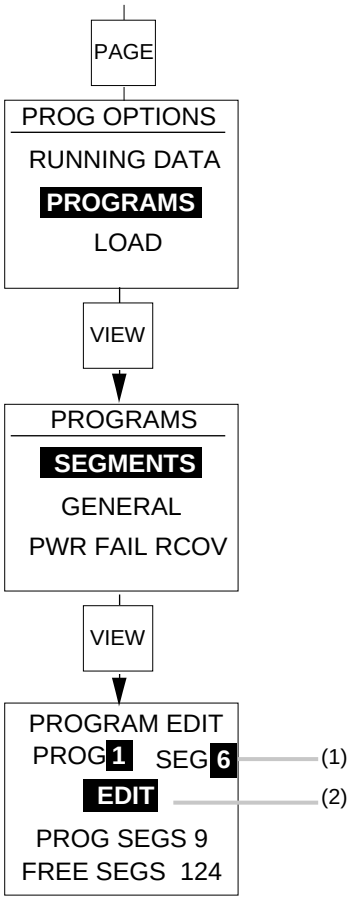
4. EIN PROGRAMM ÄNDERN

Nachdem eine Folge von Segmenten zusammengestellt und einem Programm zugeordnet wurde, können folgende Änderungen vorgenommen werden:

a) Änderung eines vorhandenen Segments

b) Einfügung eines neuen Segments

c) Löschen eines vorhandenen Segments



Vorhandenes Segment ändern

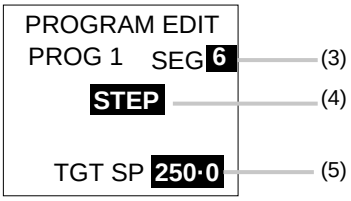
Taste PAGE so oft drücken, bis die Seite PROG OPTIONS erscheint.

Mit der Parameter-Taste zu PROGRAMS gehen und zum Aufruf die Taste VIEW drücken.

Mit der Parameter-Taste SEGMENTS anwählen und zum Aufruf VIEW drücken.

(1) Die zu ändernde PROG- und die Segment-Nr. mit der Mehr-/Weniger-Taste anwählen.

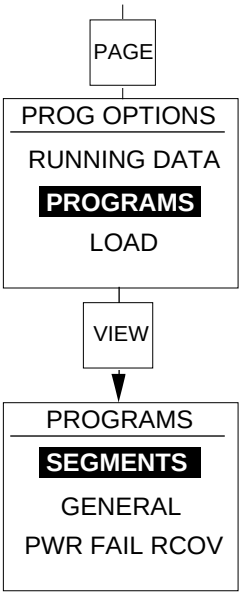
(2) EDIT anwählen und zum Aufruf VIEW drücken.



(3) Segmentnummer angewählt.

(4) Es erscheint das vorhandene Segment. Sowohl der Typ des Segments als auch jeder dazugehörige Wert kann geändert werden. **Beispiel:** Soll STEP in einen anderen Segmenttyp geändert werden, mit der Parameter-Taste STEP hervorheben und mit der Mehr-/ Weniger-Taste aus RAMP, DWELL, SUBPROG anwählen.

(5) Im dargestellten Beispiel war Segment 3 ein Sprung (STEP). Deshalb erscheint der dem STEP zugeordnete Parameter auf dem Bildschirm. Um den Wert des Parameters zu ändern, diesen mit der Parameter-Taste hervorheben und mit der Mehr-/ Weniger-Taste ändern.



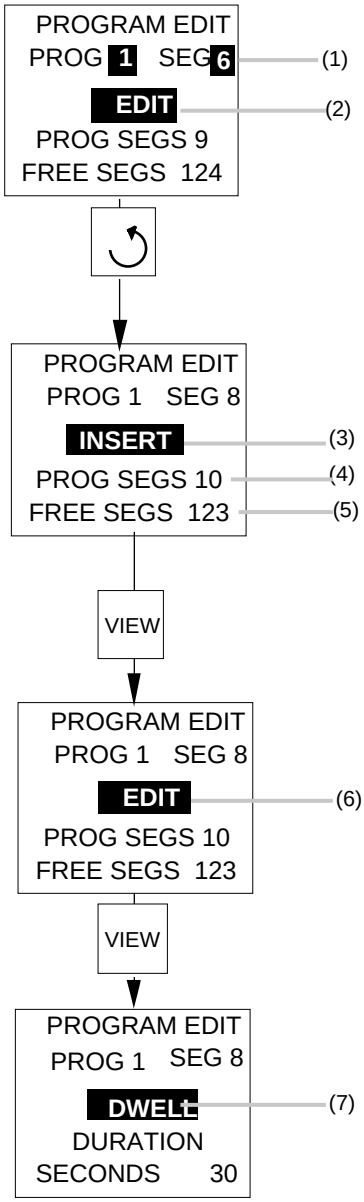
EIn Segment einfügen

Um ein neues Segment in ein vorhandes Programm einzubinden, wie folgt vorgehen:

Taste PAGE so lange drücken, bis die Seite PROG OPTIONS auf dem Bildschirm erscheint.

Mit der Parameter-Taste zu PROGRAMS gehen und mit der Taste VIEW aufrufen.

Mit der Parameter-Taste zu SEGMENTS gehen und mit der Taste VIEW aufrufen.



(1) Gewünschtes Programm PROG anwählen. Dazu die Nummer mit der Mehr-/Weniger-Taste eingeben.

Segmentnummer SEG anwählen, an der das neue Segment eingefügt werden soll. Wenn also eine Rampe RAMP in Segment 8 eingefügt werden soll, SEG 8 mit der Mehr-/ Weniger-Taste anwählen.

Hinweis: Segment anwählen, vor dem das neue Segment eingefügt werden soll. Das vorhandene Segment 8 wird jetzt zum Segment 9, wobei alle restlichen Segmente um 1 weitergeschoben werden.

(2) Mit der Parameter-Taste aufrufen.

(3) Mit der Parameter-Taste INSERT aus EDIT, DELETE, INSERT, DIG OPS anwählen und dann die Taste VIEW drücken.

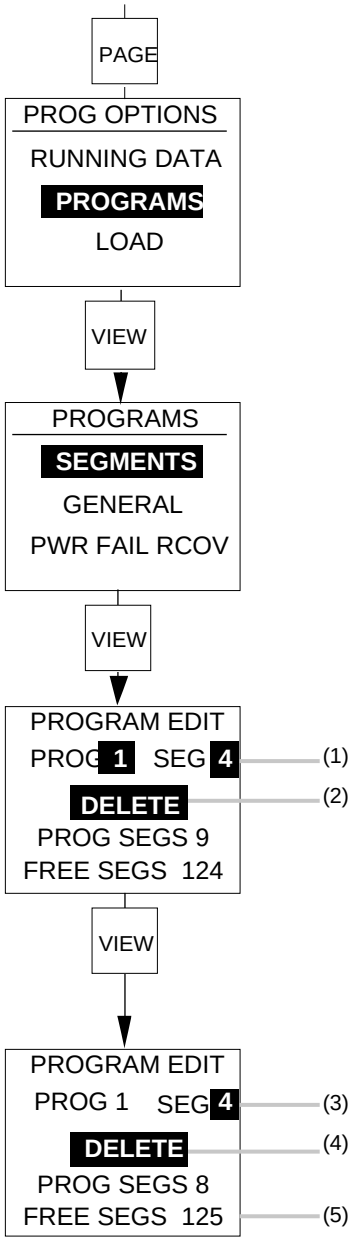
(4) Die Gesamtzahl an Programm-Segmenten PROG SEGS erhöht sich um 1, wenn ein neues Segment hinzugefügt wird.

(5) Die Gesamtzahl an freien Segmenten FREE SEGS vermindert sich um 1.

(6) Mit der Parameter-Taste hervorheben und EDIT aus INSERT, DELETE, EDIT, DIG OPS anwählen und zum Aufruf die Taste VIEW drücken.

(7) Ein neues Segment wird automatisch als Haltezeit (DWELL) mit einer Dauer von 0 vorge geben. Zur Anwahl des gewünschten Parameters die Parameter-Taste benutzen und mit der Mehr-/ Weniger-Taste RAMP, DWELL, STEP oder SUBPROG anwählen.

Nach der Anwahl Parameter-Taste benutzen, um die Parameterwerte je nach Bedarf zu setzen.



Ein Segment löschen

Um ein Segment aus einem vorhandenen Programm zu löschen, wie folgt vorgehen:

Taste PAGE so lange drücken, bis die Seite PROG OPTIONS erscheint.

Mit der Parameter-Taste PROGRAMS aufrufen und die Taste VIEW betätigen.

Mit der Parameter-Taste SEGMENTS aufrufen und die Taste VIEW drücken.

(1) Das gewünschte Programm PROG anwählen. Dazu die Nummer mit der Mehr-/Weniger-Taste eingeben. Nummer der zu löschenden Segmentnummer SEG eingeben.

(2) Mit der Parameter-Taste DELETE aus EDIT, DELETE, INSERT, DIG OPS anwählen und die Taste VIEW betätigen.

(3) Das ursprüngliche Segment 4 wurde gelöscht und durch Segment 5 ersetzt.

(4) Die Gesamtzahl an Segmenten im Programm (PROG SEGS) wurde um 1 von 9 auf 8 vermindert.

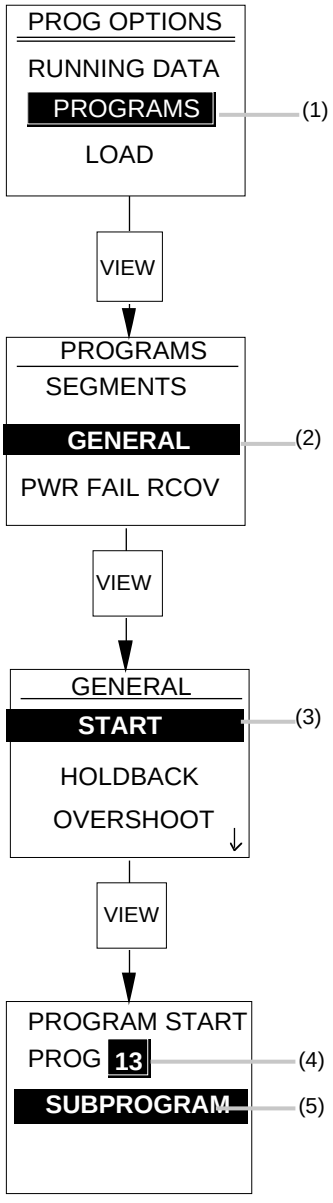
(5) Die Gesamtzahl an FREE SEGS wurde um 1 von 124 auf 125 erhöht.

5. UNTERPROGRAMME

Maximal 20 Programme stehen im Regler zur Verfügung, und bis zu 10 davon können als Unterprogramme vorgesehen werden (Programme 11-20). Ein Unterprogramm wird vom aktuellen Programm im Bereich von 1 bis 10 zur Ausführung aufgerufen.

Ein Unterprogramm kann keine anderen Unterprogramme aufrufen, aber mehr als einmal ausgeführt werden. Es muß gekennzeichnet und erstellt werden, bevor das Hauptprogramm, das mit ihm arbeitet, geladen werden kann.

Die Unterprogrammfunktion ist entsprechend Abschnitt 3.2.9 in Kapitel 5 zu konfigurieren. Ab Werk ist das Gerät ohne Unterprogramme konfiguriert.



Ein Unterprogramm definieren

Um ein Unterprogramm zu definieren, die Taste PAGE so lange drücken, bis die Seite PROG OPTIONS erscheint.

(1) Mit der Parameter-Taste zu PROGRAMS gehen und zum Aufruf die Taste VIEW betätigen.

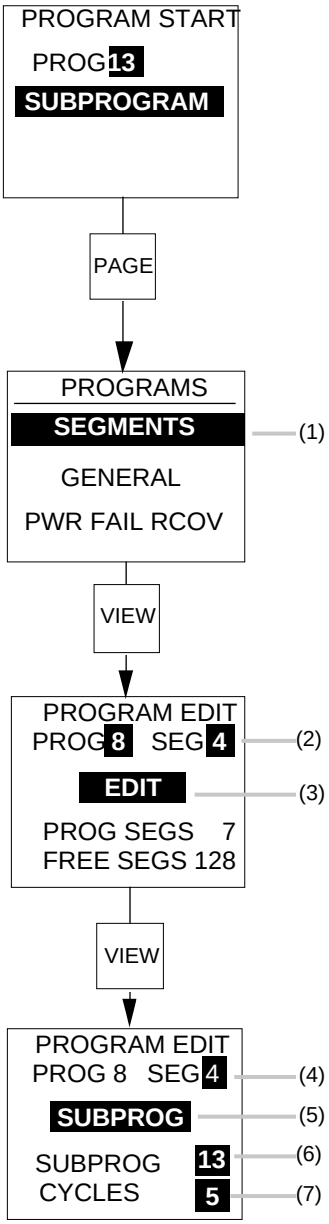
(2) Mit der Parameter-Taste zu GENERAL gehen und zum Aufruf die Taste VIEW betätigen.

(3) Mit der Parameter-Taste zu START gehen und zum Aufruf die Taste VIEW betätigen.

(4) Eine Programmnummer zwischen 11 und 20 wählen, die dem Unterprogramm zugeordnet werden soll.

(5) Mit der Parameter-Taste hervorheben und mit der Mehr-/Weniger-Taste SUBPROGRAM aus SUBPROGRAM und PROGRAM wählen.

Ein Unterprogramm zuordnen



Um dieses Unterprogram einem Hauptprogramm zuzuordnen, die Taste PAGE drücken und wie folgt vorgehen:

(1) Mit der Parameter-Taste zu SEGMENTS gehen.

(2) Das gewünschte Hauptprogramm und die Nummer des Segments wählen, an dem das Unterprogramm sich befinden soll.

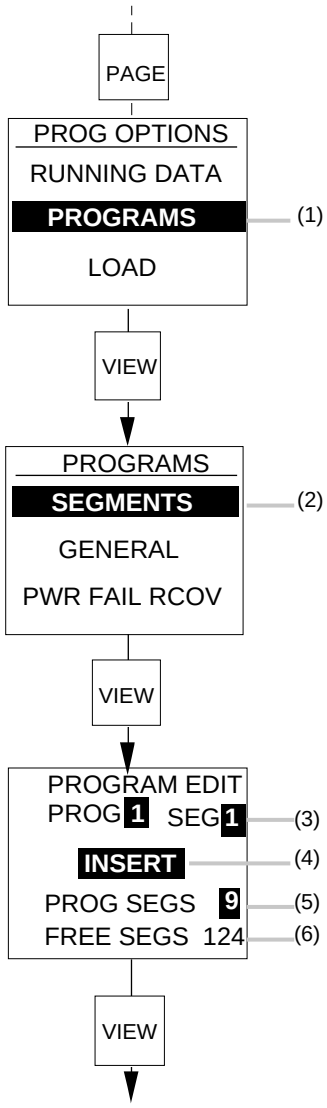
(3) EDIT unter DELETE, INSERT, DIG OPS, EDIT wählen und die Taste VIEW drücken.

(4) SEG-Nummer prüfen.

(5) SUBPROG mit der Mehr-/Weniger-Taste aus RAMP, DWELL, STEP und SUBPROG anwählen.

(6) Vorgesehenes Unterprogrammeingeben.

(7) Festlegen, wie oft das Unterprogramm ausgeführt werden soll.



Ein Unterprogramm erstellen

Vorgehensweise:

Nach dem Einschalten die Taste PAGE so oft drücken, bis die Seite PROG OPTIONS erscheint.

(1) Mit der Parameter-Taste zu PROGRAMS gehen und zum Aufruf die Taste VIEW drücken.

(2) Da jeder einzelne Parameter eines Programms einem Segment zugeteilt werden muß, mit der Parameter-Taste zu SEGMENTS gehen.

Zum Aufruf die Taste VIEW drücken.

(3) Die Programmnummer im Bereich von 11 bis 20 mit der Mehr-/Weniger-Taste eingeben.

Nummer des ersten Segments mit der Mehr-/Weniger-Taste eingeben.

(4) INSERT aus DELETE, INSERT, DIG OPS und EDIT mit der Mehr-/Weniger-Taste anwählen.

(5 Mit der Taste VIEW die Gesamtzahl der in diesem Unterprogramm erforderlichen Segmente eingeben.

(6) Gibt die Gesamtzahl an restlichen freien Segmenten an.

Ein weiteres Unterprogramm erstellen. Gleiche Vorgehensweise, wie in Abschnitt 3. zur Erstellung eines Hauptprogramms beschrieben.

6. DIGITALAUSGÄNGE

Bis zu 12 Digitalausgänge können in einem oder beiden Regelkreisen von Programmen gesteuert werden. Diese Digitalausgänge werden zu Beginn jedes Segments eines Programmes gesetzt und aktualisiert.

Beim Versand ab Werk sind die Digitalausgänge nicht konfiguriert und können nur nach der Konfigurierung benutzt werden. Siehe dazu Abschnitt 3.2.9 in Kapitel 5.

Da jeder Regelkreis einen Einfluß auf alle Digitalausgänge haben kann, ist es mitunter vorteilhaft, die Digitalausgänge 1 bis 6 etwa dem Regelkreis 1 und die Digitalausgänge 7 bis 12 dem Regelkreis 2 zuzuordnen. Es ist aber auch möglich, daß das für Regelkreis 1 vorgesehene Programm DIG OP1 auf ON und das für Regelkreis 2 vorgesehene Programm diesen Ausgang später auf OFF setzt. Das heißt in anderen Worten, daß die Programme beider Regelkreise denselben Digitalausgang ändern können. Wenn der eine Regelkreis versucht, einen Digitalausgang auf ON und der andere denselben auf OFF zu setzen, so wird der Status gesetzt, den das für Regelkreis 2 vorgesehene Programm verlangt.

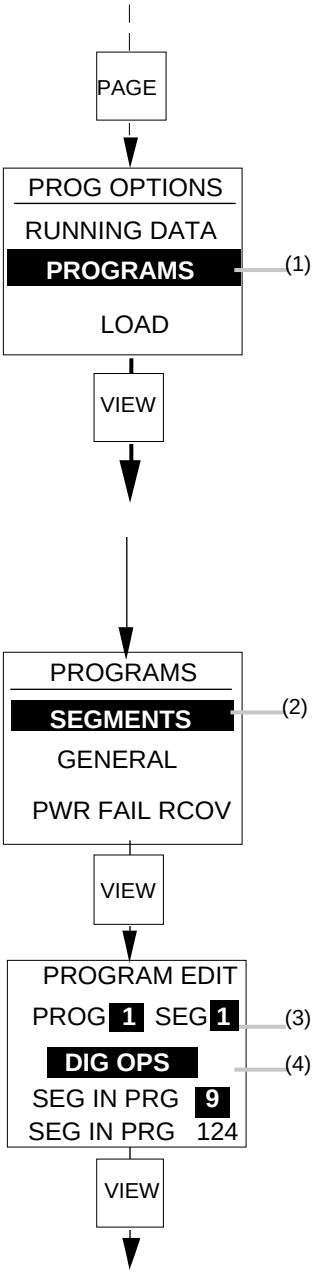
In jedem Segment können den Digitalausgängen die Zustände EIN (ON), AUS (OFF) oder UNVERÄNDERT (UNCHANGED) zugewiesen werden. Beim Ablauf des Programms nehmen die auf UNCHANGED gesetzten Digitalausgänge den Status an, den sie vor der Abarbeitung des Segments hatten, es sei denn, das Programm startet, wenn Segmente mit dem Status UNCHANGED auf OFF gesetzt werden. Dies ist immer dann von Nutzen, wenn entsprechend obiger Beschreibung den Regelkreisen jeweils die Hälfte der Digitalausgänge zugeordnet wird, wenn also Regelkreis 1 die digitalen Ausgänge 7 bis 12 immer unverändert läßt.

Der Status der Digitalausgänge kann beim Ablauf des Programms überwacht werden. Siehe dazu die Beschreibung in Abschnitt 9. Wird der Programmregler in den Status HOLD gesetzt, können die Digitalausgänge geändert werden. Einzelheiten dazu in Abschnitt 8.

Den Digitalausgängen sind Funktionen und Steckplätze bei der Konfiguration des Reglers zuzuordnen, wenn sie Relais, Schalter usw. steuern sollen. Siehe dazu Abschnitt 4.2.5 in Kapitel 5.

Nützlich sind die Digitalausgänge auch dann, wenn sie nicht für Steuerausgänge konfiguriert sind. Sie zeigen dann die Synchronisation zwischen den Programmen in beiden Regelkreisen eines Zweikanalreglers an.

Nach dem Einschalten Taste PAGE so oft drücken, bis die Seite PROG OPTIONS erscheint.

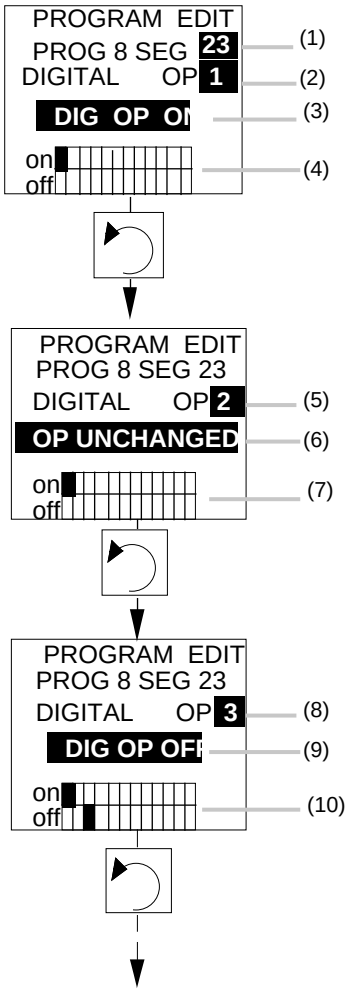


(1) Mit der Parameter-Taste zu PROGRAMS gehen und zum Aufruf die Taste VIEW drücken.

(2) Mit der Parameter-Taste zu SEGMENTS gehen und zur Anwahl Taste VIEW drücken.

(3) Nummer des Programms und dann das erste Segment anwählen, für das die Digitalausgänge definert werden sollen.

(4) DIG OPS aus INSERT, DELETE, EDIT und DIG OPS mit der Mehr-/Weniger-Taste anwählen.



(1) Aus dem Programm mit der Nummer 8 gewähltes Segment 23.

(2) Mit der Parameter-Taste die Nummer des digitalen Ausgangs hervorheben. Durch Drücken der Mehr-/ Weniger-Taste anwählen.

(3) Digitalen Ausgang mit der Parameter-Taste hervorheben. Bei dem gewählten Digitalausgang kann OFF, ON oder UNCHANGED mit der Mehr-/ Weniger-Taste gewählt werden.

Beispiel ON. Die entsprechende Schalterstellung wird angezeigt.

(4) Zeigt an, daß ON für Digitalausgang 1 angewählt ist.

(5) Mit der Parameter-Taste den nächsten Digitalausgang wie z.B. 2 hervorheben.

(6 Für den gewählten Digitalausgang kann ON, OFF oder UNCHANGED gewählt werden. Wenn z.B. OP UNCHANGED gewählt ist, wird keine Schalterstellung angezeigt.

(7) Bestätigt, daß UNCHANGED für Digitalausgang 2 gewählt ist.

(8) Mit der Parameter-Taste den nächsten Digitalausgang wie z.B. 3 hervorheben.

(9) Für den gewählten Digitalausgang kann ON, OFF oder UNCHANGED gewählt werden. Wenn z.B. DIG OP OFF gewählt wurde, wird die entsprechende Schalterstellung angezeigt.

(10) Bestätigt, daß OFF für Digitalausgang 3 gewählt wurde.

Entsprechend der obigen Beschreibung alle 12 Digitalausgänge je nach Bedarf mit der Parameter-Taste anwählen und setzen.

In vorstehendem Beispiel sind die Digitalausgänge dieses Segments wie folgt gesetzt:

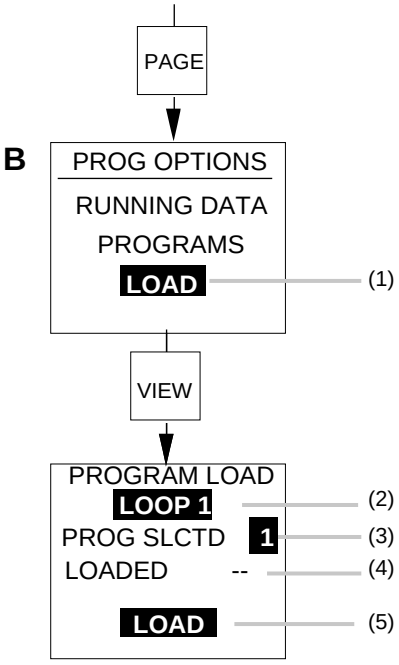
DIGITAL OP	1	ON
DIGITAL OP	2	UNCHANGED
DIGITAL OP	3	OFF
DIGITAL OP	4	ON
DIGITAL OP	5	UNCHANGED
DIGITAL OP	6	UNCHANGED
DIGITAL OP	7	OFF
DIGITAL OP	8	ON
DIGITAL OP	9	ON
DIGITAL OP	10	UNCHANGED
DIGITAL OP	11	UNCHANGED
DIGITAL OP	12	ON

Auf diese Art und Weise wird obiger Satz digitaler Ausgänge in SEG 23 des Programms 8 dargestellt.

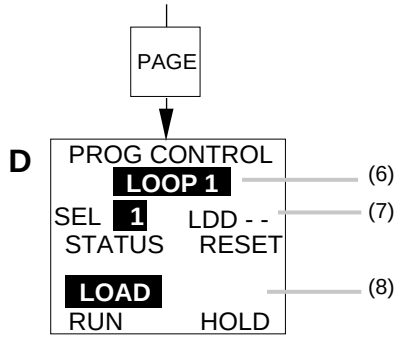
7. EIN PROGRAMM LADEN

Nach der Erstellung muß das Programm geladen werden. Der Ladevorgang erfolgt entweder über Seite B von PROG OPTIONS oder Seite D von PROG CONTROL. Welche der Seiten vorhanden sind, richtet sich nach der entsprechend Abschnitt 11.0 "Betriebsebenen" getroffenen Zuordnung.

Um ein Programm in einen Einkanal- bzw. in entweder Regelkreis 1 oder Regelkreis 2 eines Zweikanal-Programmreglers zu laden, Regler einschalten und die Taste PAGE drücken, bis eine der folgenden Seiten erscheint:



oder



Programm laden

(1) Mit der Parameter-Taste zu LOAD gehen und zum Aufruf die Taste VIEW drücken.

(2) Regelkreis 1 oder 2 je nach Bedarf anwählen.

(3) Programmnummer mit der Mehr-/Weniger-Taste anwählen.

(4) Zeigt automatisch die geladene Programmnummer an, wenn (4) aktiviert wird. LOADED - zeigt nichts an, d.h. es wurde nichts gewählt.

(5) Mit der Parameter-Taste zu LOAD gehen und zum Laden die Taste VIEW drücken. Das gewählte Programm wird als geladen angezeigt, wenn die Programmnummer in (4) erscheint. Wenn das Programm nicht geladen werden kann, erscheint eine Fehlermeldung. Siehe dazu die Fehlermeldungen auf der nächsten Seite.

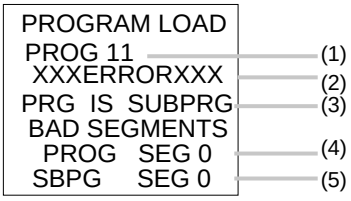
(5) Es dauert ein paar Sekunden, bis ein langes Programm mit mehreren Unterprogrammen aufgerufen/geladen ist. ***LOADING*** blinkt in der Anzeige während des Ladevorgangs.

(6) Regelkreis 1 oder 2 je nach Bedarf anwählen.

(7) Programmnummer mit der Mehr-/Weniger-Taste wählen. Hinter LDD erscheint automatisch die Nummer des geladenen Programms, wenn (8) aktiviert wird. LDD — bedeutet, daß kein Programm geladen ist.

(8) Mit der Parameter-Taste zu LOAD gehen und zum Laden die Taste VIEW drücken. Das geladene Programm wird als geladen angezeigt, wenn die Nummer neben LDD in Punkt (7) erscheint. Kann das Programm nicht geladen werden, so ändert sich die Nummer neben LDD nicht.

Hinweis: Zum Laden eines längeren Programms sind mehrere Sekunden erforderlich.



Fehlermeldungen

Hinweis: Die Hauptprogramme können Programm 1 bis 20 und Unterprogramme Programm 11 - 20 sein. Ein Hauptprogramm von 1 bis 10 kann nur Unterprogramme aufrufen.

(1) Gibt die Programmnummer an.

(2) Wenn ein Programm nicht geladen werden kann, erscheint ERROR.

(3) Eine aus den unten aufgelisteten Fehlermeldungen.

(4) Programmsegment, in dem der Fehler auftrat.

(5) Unterprogrammsegment, in dem der Fehler auftrat.

PRG IS SUBPRG - Dies ist ein Unterprogramm und kann nicht geladen werden. Es muß von einem Hauptprogramm aufgerufen werden.

NO PROGRAM - Ein Programm, das keine Segmente enthält, wurde gewählt.

NO SUBPRG - Versuch zum Aufruf eines nicht vorhandenen Unterprogramms.

SUBPRG IS PRG - Ein als Unterprogramm vorgesehenes Programm ist als Programm konfiguriert und verhindert, daß das gewählte Programm geladen wird.

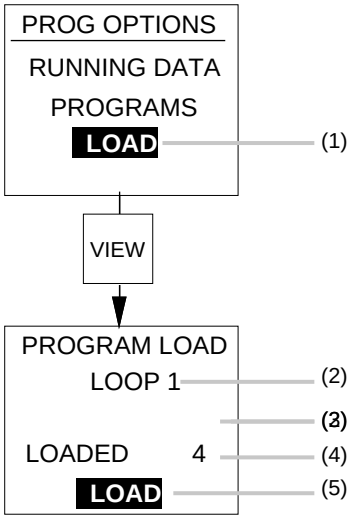
TGT SP TOO HI -
TGH SP TOO LO -
END SP TOO HI -
END SP TOO LO - Einer dieser Fehler wird angezeigt, wenn ein im Aufbau der Segmente zugeordneter Sollwert außerhalb der Bereichsgrenzen des jeweils gewählten Regelkreises liegt.

INCOMP ENDS - Erscheint, wenn zwei Programme unkompatible END-Segmente haben. Die meisten Kombinationen sind zwar akzeptabel. Wenn jedoch ein Programm eine END-Rücksetzfunktion hat, muß das andere diese auch besitzen.

PRG NOT RESET - Erscheint bei dem Versuch, ein neues Programm bei nicht zurückgesetztem Programmregler zu laden.

NOT PID NO OP - Kann kein END laden, das die Ausgangsleistung festlegt, sofern kein PID-Verhalten für den Regelkreis festgelegt ist.

OP PWR TOO HI -
OP PWR TOO LO - Im Segment END angegebene Ausgangsleistung liegt außerhalb der Leistungsgrenzen des jeweils gewählten Reglerkreises.



Programm entladen

Taste PAGE drücken. Es erscheint folgendes:

(1) Mit der Parameter-Taste zu LOAD gehen und die Taste VIEW zum Aufruf drücken.

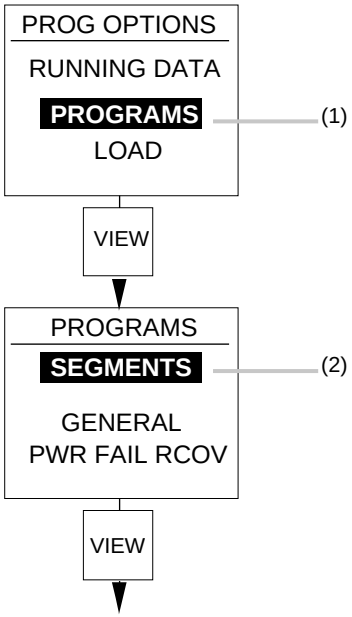
(2) Mit der Mehr-/Weniger-Taste den Regelkreis anwählen, in dem das Programm zu entladen ist.

(3) Mit der Mehr-/Weniger-Taste PROG SLCTD auf – setzen (kommt vor oder hinter 20).

(4) Gibt die Nummer des geladenen Programms an.

(5) Mit der Parameter-Taste zu LOAD gehen und die Taste VIEW drücken. Für die Nummer des in (3) geladenen Programms erscheint jetzt —.

Hinweis: Programme können nur bei zurückgesetztem Programmregler entladen werden. Siehe dazu Abschnitt 8.



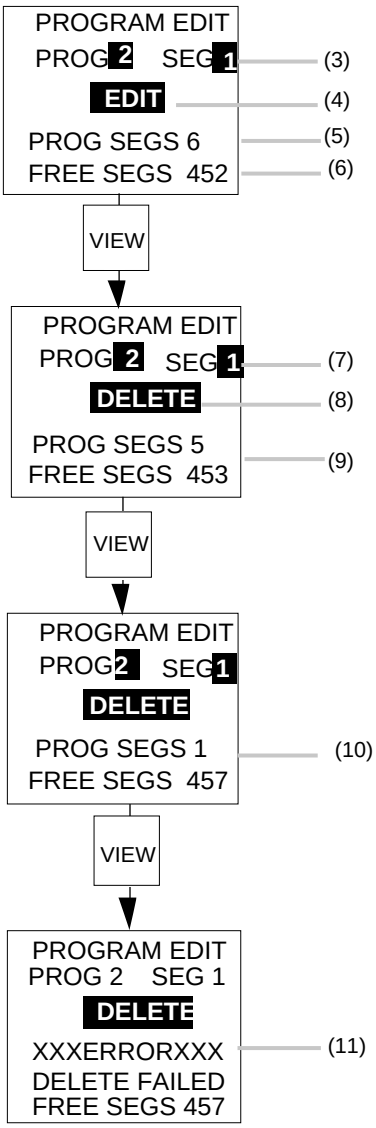
Programm löschen

Ein Programm kann nur segmentweise gelöscht werden. Zunächst das erste Segment im Programm anwählen und löschen. Segment 2 wird jetzt zu Segment 1, Segment 3 zu Segment 2, Segment 4 zu Segment 3 usw. Nach jedem Löschen des Segments 1 verringert sich die Anzahl der Segmente so lange, bis alle gelöscht sind.

Mit der Taste PAGE die Seite PROG OPTIONS aufrufen:

(1) Mit der Parameter-Taste zu PROGRAMS gehen und die Taste VIEW drücken.

(2) Mit der Parameter-Taste zu SEGMENT gehen und die Taste VIEW drücken.



(3) Nummer des zu löschenden Programms anwählen und dann mit der Parameter-Taste zur Nummer von SEG gehen. Mit der Mehr-/Weniger-Taste SEG 1 anwählen. Parameter-Taste drücken.

(4) Nach dem Hervorheben die Mehr-/Weniger-Taste zur Anwahl von DELETE drücken und dann die Taste VIEW betätigen. Das Segment mit der ursprünglichen Nr. 1 wurde jetzt gelöscht und Segment 2 zu Segment 1.

(5) Nach dem Löschen eines Segments vermindert sich die Gesamtzahl an Segmenten im Programm PROG SEGS um 1.

(6) Nach dem Löschen eines Segments erhöht sich die Gesamtzahl an FREE SEGS um 1.

(7) Zeigt Segment 1 an.

(8) Nach der Anwahl von DELETE wird bei jedem Drücken der Taste VIEW jeweils ein Segment gelöscht.

(9) Gibt die Gesamtzahl an Segmenten im Programm und die Gesamtzahl anübrig gebliebenen freien Segmenten an.

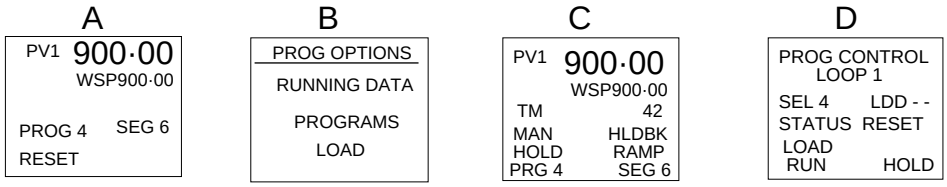
(10) Erreicht das Programm das letzte Segment, so kann es nicht gelöscht werden, da es sich hierbei um das END-Segment handelt und allen Programmen bei der Initialisierung ein solches Segment zugeordnet wird. Das Programm kann jetzt also als gelöscht betrachtet werden.

(11) Bei dem Versuch, das letzte Segment zu löschen, erscheint die dargestellte Fehlermeldung FLD DLETE SGT (Segment löschen nicht möglich).

8. EIN PROGRAMM AUSFÜHREN

Der Bediener kann Programme mit den sechs an der Gerätefront befindlichen Tasten oder den digitalen Eingängen oder die Kommunikationsverbindung steuern und aktivieren. Im folgenden ist beschrieben, wie Programme mit den Tasten der Gerätefront ausgeführt werden.

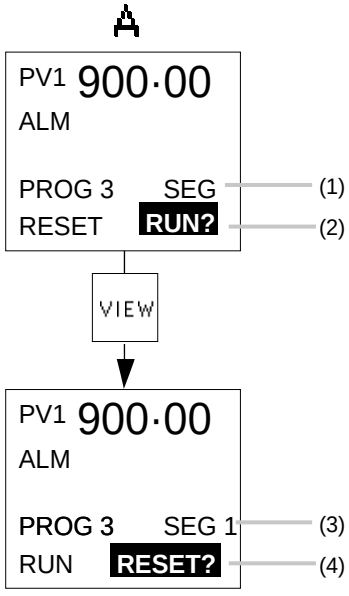
Welche Funktionen zur Verfügung stehen, richtet sich danach, welche Programm-Darstellungsanzeigen für den Bediener freigegeben sind.



Die oben gezeigten Darstellungen dienen zum Laden, zur Ausführung und zur Überwachung von Programmen. Welche dieser Darstellungen der Bediener aufrufen kann, legt der Systemüberwacher fest. Siehe dazu Abschnitt 11.

Programme können jederzeit gestartet (RUN) und jederzeit gestoppt werden, indem man sie nach Bedarf in den Status HOLD bzw. RESET setzt. Ebenfalls ist es möglich, Programme zyklisch ablaufen zu lassen (CYCLING). Mit dem Schnelllauf (FAST RUN) kann der Bediener Programme segmentweise überprüfen, ohne es zu starten. Bis zu 12 Digitalausgänge stehen zur Verfügung, die in jedem Segment eines Programms gesetzt und gesteuert werden können.

Hinweis: Bei Zweikanalreglern können zwei Programme synchron ablaufen.



Programm starten

Ein Programm kann entweder von der Darstellungsseite A oder der Seite D PROG CONTROL gestartet werden. Welche dieser Seiten verfügbar ist, hängt von der jeweils gewählten Zugriffsberechtigung ab.
Seite A aufrufen.

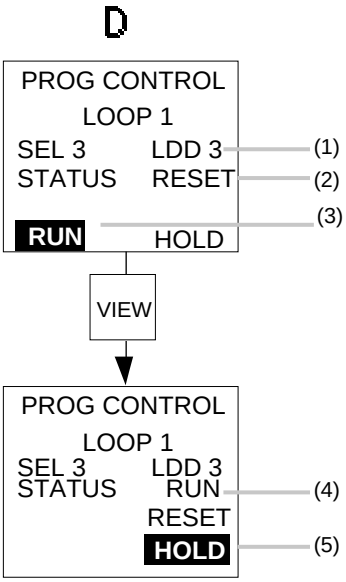
(1) Gibt die Nummer des geladenen Programms an.

(2) Der linke Parameter in diesem Beispiel RESET zeigt den aktuellen Status des Programms. Der hervorgehobene Parameter RUN kann durch Drücken der Taste VIEW angewählt werden. Falls HOLD oder RESET hervorgehoben sind, mit der Mehr-/Weniger-Taste RUN anwählen.

(3) Gibt die Nummer des aktivierten Programms und Segments an.

(4) Das Programm läuft jetzt. Der Status RUN wird unten links angezeigt.

Seite D aufrufen



(1) Nummer des gewählten und geladenen Programms.

(2) Aktueller Status des Programms.

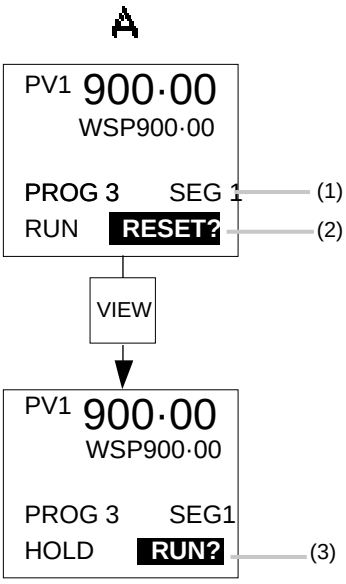
(3) Bei hervorgehobenem RUN die Parameter-Taste und dann die Taste VIEW drücken.

(4) Gibt den aktuellen Status des laufenden Programms durch RUN an.

(5) Die Optionen LOAD und RUN verschwinden, und RESET wird funktionslos.

Programm anhalten

HOLD kann jederzeit in ein Programm entweder über die Darstellungsseite A oder die Seite D PROG CONTROL gesetzt werden.

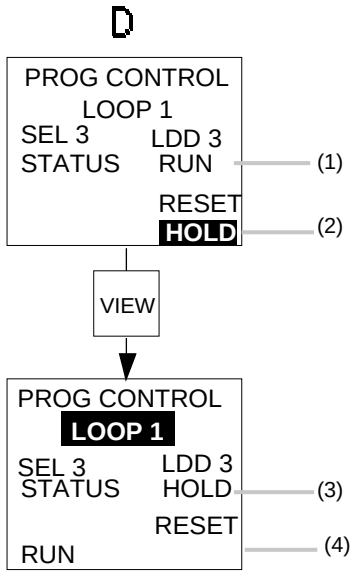


Seite A aufrufen

(1) Segment 1 des Programms mit der Nummer 3 wird ausgeführt.

(2) Wenn hervorgehoben, mit der Mehr-/Weniger-Taste HOLD? anwählen. Zur Aktivierung VIEW drücken.

(3) Der Parameter unten links gibt an, daß HOLD im Programm gesetzt wurde.



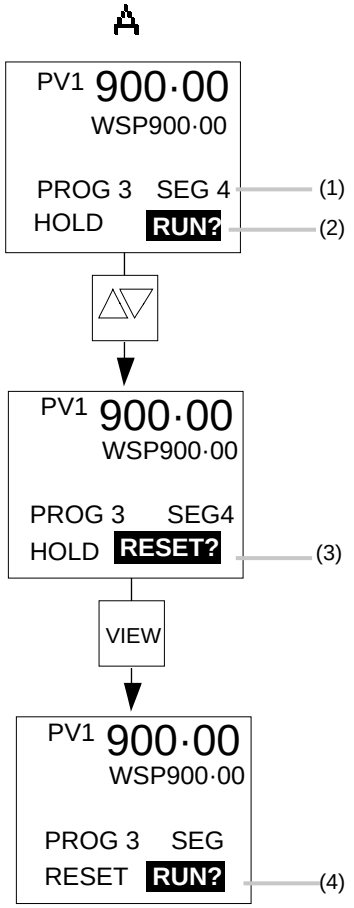
Seite D auf rufen

(1) Aktueller Status des Programmreglers ist RUN.

(2) Mit der Parameter-Taste zu HOLD gehen und zur Aktivierung die Taste VIEW drücken.

(3) Gibt an, daß der Programmregler den Status HOLD hat.

(4) Die Option HOLD verschwindet, und die Option RUN erscheint wieder als nicht funktionsbereit.



Programm zurücksetzen

Das Programm kann jederzeit zurückgesetzt werden.

Ein Programm läßt sich entweder von Darstellungsseite A oder der Seite D PROG CONTROL zurücksetzen.

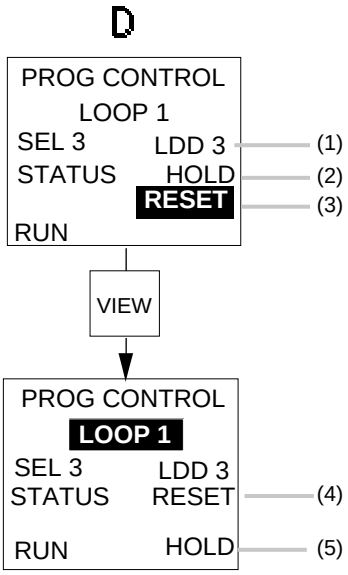
Seite A aufrufen

(1) Segment 4 des Programms mit der Nummer 4 wird aktiviert.

(2) Gibt an, daß das Programm den Status HOLD hat. Bei hervorgehobenem RUN? die Mehr-/Weniger-Taste zur Anwahl von RESET? drücken.

(3) Gibt an, daß das Programm noch immer den Status HOLD hat, wobei RESET? hervorgehoben ist. Taste VIEW drücken, um RESET anzuwählen.

(4) Der Parameter unten links gibt an, daß das Programm mit der Nummer 3 zurückgesetzt wurde (RESET).



Seite D aufrufen

(1) Programm mit der Nummer 3 gewählt.

(2) Das Programm mit der angezeigten Nummer hat den Status HOLD.

(3) Mit der Parameter-Taste zu RESET gehen und zur Aktivierung die Taste VIEW betätigen.

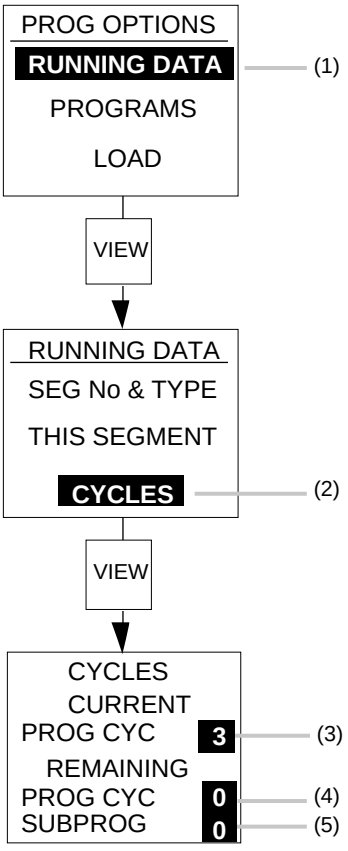
(4) Gibt an, daß das Programm mit der Nummer 3 zurückgesetzt wurde (RESET).

(5) Die Option RESET verschwindet, und die Optionen RUN und HOLD erscheinen wieder als nicht funktionsbereit.

Programm wiederholen

Um ein Programm zyklisch auszuführen, muß es geladen und zurückgesetzt (RESET) werden.

Wenn ein Programm so eingestellt ist, daß es mehrere Male wiederholt werden soll, wird es bis zum Segment END ausgeführt und dann mit Segment 1 erneut gestartet. Nur wenn es sämtliche Zyklen durchlaufen hat, geht es in das Segment END und wird beendet. Ein Programm kann bis zu 9998 Mal wiederholt werden. Falls es auf 9999 gesetzt ist, läuft das Programm unbegrenzt weiter. Wenn 2 Programme in beiden Regelkreisen synchron ablaufen und eines davon wiederholt werden soll, wird das andere automatisch mit derselben Anzahl von Zyklen wiederholt. Am Ende eines jeden Zyklus wartet das kürzere Programm so lange, bis das längere zu Ende ist und beginnt dann den nächsten Zyklus. Ein Programm kann nur über die Darstellungsseite B PROG OPTIONS wiederholt werden.



(1) Mit der Parameter-Taste hervorheben und die Taste VIEW drücken.

(2) Mit der Parameter-Taste hervorheben und die Taste VIEW drücken.

(3) Mit der Parameter-Taste hervorheben und die Anzahl der gewünschten Zyklen eingeben.

(4) Gibt die Anzahl an Zyklen an, die noch durchlaufen werden.

(5) Wie bei (4), gilt aber für jedes SUBPROG, das für eine bestimmte Anzahl von Wiederholungen aufgerufen werden kann.

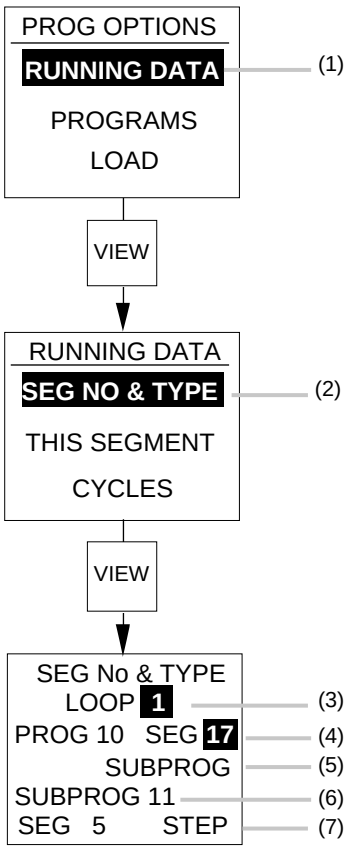
Schnellauf eines Programms

Mit der Funktion FAST RUN ist es möglich, den Ablauf eines Programms segmentweise zu überprüfen, ohne das Programm zu starten. Diese Funktion kann so konfiguriert werden, daß sie mit dem aktuellen Prozeß oder den Digitalausgängen synchron verläuft oder der Regler sich im Standby-Modus befindet, sodaß der Prozeß und die Digitalausgänge nicht gesteuert werden.

Außerdem ist es möglich, FAST RUN "nicht-verfügbar" zu machen. Siehe dazu Abschnitt 13. in Kapitel 3.

Hinweis: Soll FAST RUN im Standby-Modus funktionieren, muß der Regler ebenfalls in Standby gesetzt werden. Siehe dazu Abschnitt 3.2.4 im Kapitel 5.

Um die Funktion FAST RUN auszuführen, den Programmregler in den Status HOLD entsprechend der Beschreibung in diesem Kapitel (8.) und den Regler in Standby setzen. Siehe dazu Abschnitt 3.2.4 in Kapitel 5. Es ist jetzt möglich, mit der Funktion SEG NO & TYPE der Seite B von PROG OPTIONS vor- und rückwärts durch das geladene Programm zu gehen.



(1) Mit der Parameter-Taste hervorheben und dann die Taste VIEW drücken.

(2) Mit der Parameter-Taste hervorheben und dann die Taste VIEW drücken.

(3) Bei einem Zweikanalregler den Regelkreis anwählen, in dem das Programm geladen ist.

(4) Mit der Parameter-Taste die Nummer neben SEG anwählen. Das Programm kann jetzt mit FAST RUN ausgeführt werden, indem man mit der Mehr-/Weniger-Taste die Segmentnummern anwählt. Es erscheint der Segmenttyp RAMP, DWELL usw.

Das Programm kann von jedem Segment aus wieder ausgeführt werden, indem man im jeweiligen Segment den Status HOLD aufhebt.

(5) Gibt an, daß der Segmenttyp des Hauptprogramms ein SUBPROG ist.

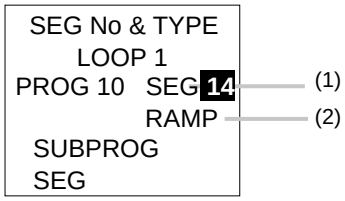
(6) Gibt an, daß SUBPROG 11 vom Hauptprogramm aufgerufen wurde.

(7) Der Typ und die Nummer des Segments werden angezeigt, wenn ein SUBPROGRAM aufgerufen und vom Hauptprogramm ausgeführt wird.

Das Programm kann mit RUN von jedem im Programm enthaltenen Segment aus weiterlaufen.

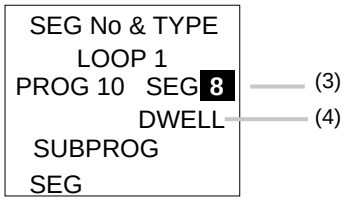
Beispiel: Das Programm mit der Nummer 10 läuft in Segment 14. Es soll gestoppt und von Segment 8 aus wieder gestartet werden.

Darstellung A oder D aufrufen und den Status HOLD im Programm 10 setzen. Zur Seite PROG OPTIONS und dann zu RUNNING DATA gehen.



(1) Mit der Parameter-Taste SEG hervorheben und mit der Weniger-Taste Segment 8 anwählen.

(2) Gibt an, daß der Parameter von Segment 14 eine Rampe RAMP ist.



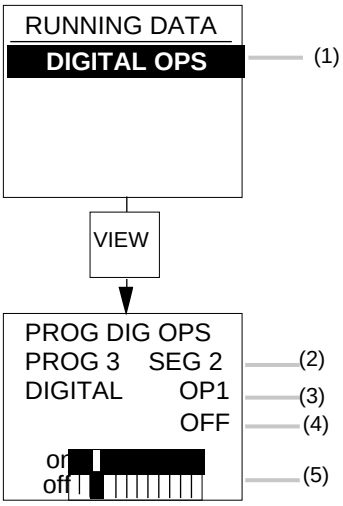
(3) Segment 8 gewählt.

(4) Zeigt an, daß die Funktion des Segments 8 eine Haltezeit DWELL ist.

Taste PAGE zum Aufruf der Darstellungsseite A oder D drücken und Programm 10 für RUN anwählen. Das Programm wird jetzt von Segment 8 aus gestartet.

Digitalausgänge

Jeder der 12 Digitalausgänge kann in den Status ON oder OFF gesetzt werden, wenn der Programmregler den Status HOLD hat.



(1) Zu RUNNING DATA gehen und die Parameter-Taste so lange weiter betätigen, bis DIGITAL OPS erscheint. Mit der Taste VIEW aufrufen.

(2) Gibt das aktuelle Programm und die aktuelle Segmentnummer an.

(3) Digitalausgänge 1 bis 12. Anwahl mit der Mehr-/Weniger-Taste, wo hervorgehoben.

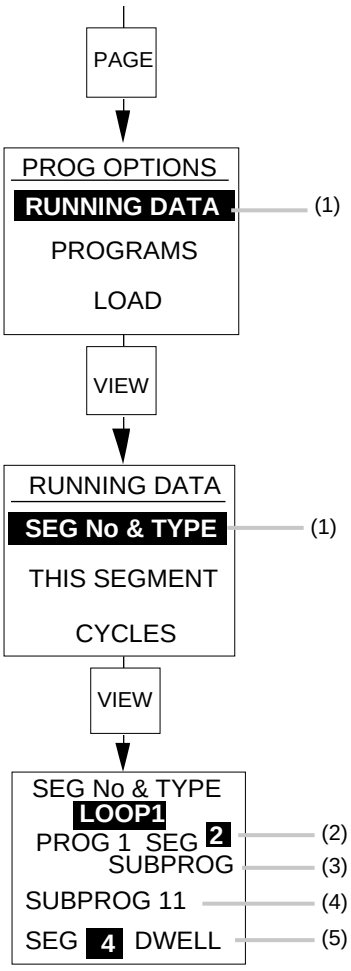
(4) Mit der Mehr-/Weniger-Taste auf ON oder OFF gesetzter Digitalausgang.

(5) Bei jedem Digitalausgang, für den ON gewählt wurde, wird der obere Teil von "ON" gefüllt. Bei jedem Digitalausgang, für den "OFF" gewählt wurde, füllt sich der untere Teil "OFF".

9. EIN PROGRAMM ÜBERWACHEN

1. ALLGEMEINES

Die Programmüberwachung bietet Funktionen, mit denen Sie laufende Programme segmentweise überprüfen können. Den Status der 12 digitalen Ausgänge in jedem Segment können Sie aufrufen und je nach Bedarf ändern.



Aktuelle Informationen

Zum Aufruf der aktuellen Informationen über ein Programm wie folgt vorgehen:
Beim Einschalten die Taste PAGE so oft drücken, bis entweder Darstellung A oder D erscheint.
Die Taste PAGE so oft drücken, bis die Seite PROG OPTIONS erscheint.

(1) Mit der Parameter-Taste hervorheben und zum Aufruf die Taste VIEW drücken.

Segmentnummer und Segmenttyp

Diese Funktion erlaubt es, den Status eines Programms jederzeit zu überprüfen. Sie gibt das aktivierte aktuelle Programm und die aktivierten Segmentnummern an. Alle von einem Hauptprogramm aufgerufenen Unterprogramme werden ähnlich behandelt.

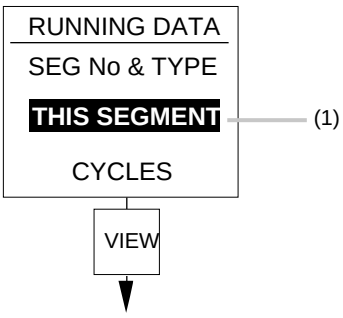
(1) Mit der Parameter-Taste hervorheben und zum Aufruf die Taste VIEW drücken.

(2) Gibt das aktuelle Segment des gewählten Programms an.

(3) Gibt den Typ des aktuellen Segments an.

(4) Gibt gegebenenfalls die Nummer des laufenden Unterprogramms an.

(5) Gibt gegebenenfalls den Segmenttyp des Unterprogramms an.

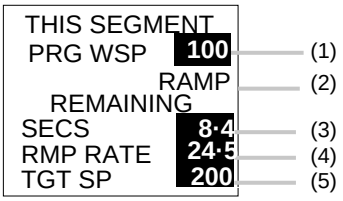


Aktuelle Segmentinformationen

Die Anzeige THIS SEGMENT enthält alle relevanten Informationen über das Segment, das von einem Programm gerade abgearbeitet wird. Änderungen sind möglich, indem man den Programmregler in den Status HOLD setzt.
Nach dem Aufruf eines Unterprogramms (SUBPROGRAM) durch das Hauptprogramm erscheinen die Angaben des aktuellen Segments des Unterprogramms (SUBPROGRAM) und können genau wie beim Hauptprogramm geändert werden.

(1) Mit der Parameter-Taste hervorheben und zum Aufruf die Taste VIEW drücken.

Um einen oder mehrere Werte im Programmstatus HOLD zu ändern, mit der Parameter-Taste zum entsprechenden Wert gehen und nach der Anwahl mit der Mehr-/Weniger-Taste ändern.



Rampen

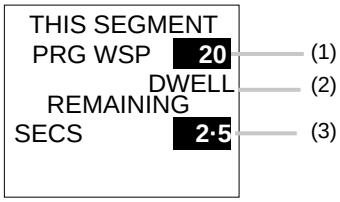
(1) Gibt den Arbeitssollwert des Programms an, der geändert werden kann.

(2) Gibt den Typ des Segments an.

(3) Zeigt die Restzeit von RAMP an, die geändert werden kann.

(4) Aktueller Rampenanstieg, der in HOLD geändert werden kann bei Rampe mit zeitlicher Auflösung.

(5) Änderbarer Zielsollwert.

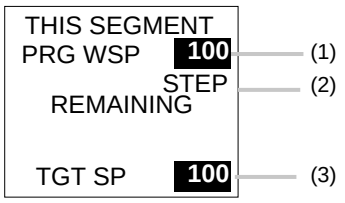


Haltezeiten

(1) Gibt den änderbaren Arbeitssollwert des Programms an.

(2) Zeigt den Typ des Segments an.

(3) Zeigt die änderbare Restzeit der Haltezeit an.

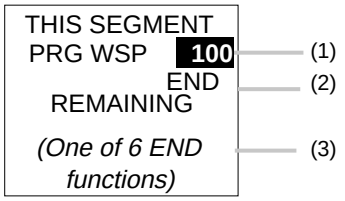


Sprung

(1) Gibt den änderbaren Arbeitssollwert des Programms an.

(2) Zeigt den Typ des Segments an.

(3) Gibt den änderbaren Zielsollwert an.

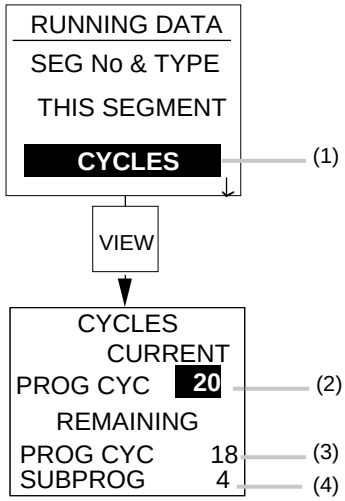


Ende

(1) Gibt den Arbeitssollwert des Programms an.

(2) Zeigt den Typ des Segments an.

(3) Zeigt den Typ der END-Funktion an.



Wiederholungen

Um die Zykluszählung des Programmreglers zu ändern, muß der Programmregler zurückgesetzt werden (RESET).

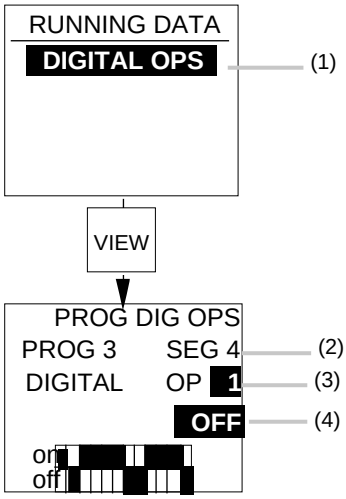
(1) Mit der Parameter-Taste hervorheben und zum Aufruf die Taste VIEW drücken.

(2) Gibt die Anzahl der Wiederholungen an, die für das Programm anfangs vorgesehen wurden.

(3) Gibt die restlichen Zyklen des aktuellen Programms an.

(4) Gibt die Anzahl an restlichen Unterprogrammzyklen an, wenn ein Unterprogramm ausgeführt wird.

Die Restanzahl von Zyklen kann in HOLD geändert werden.



Digitalausgänge

Zur Änderung der Digitalausgänge muß der Programmregler den Status HOLD haben.

(1) Mit der Parameter-Taste hervorheben und zum Aufruf die Taste VIEW drücken.

(2) Gibt die Nummer des aktivierten Programms und das aktuelle Segment an.

(3) Mit der Parameter-Taste hervorheben und mit der Mehr-/Weniger-Taste die einzelnen Ausgänge nacheinander anwählen.

(4) Mit der Parameter-Taste hervorheben und die Mehr-/Weniger-Taste drücken, um einen oder mehrere der digitalen Ausgänge je nach Bedarf auf ON oder OFF setzen.

10. NETZAUSFALL-STRATEGIE

Der Programmregler besitzt eine Funktion, die bei einem Netzausfall Wiederherstellungsprozeduren ausführt.

Dem Bediener stehen verschiedene Prozeduren zur Wiederherstellung nach Netzausfall zur Auswahl:

1) CONTINUE - Das Programm läuft so weiter, als wäre kein Spannungsausfall aufgetreten.

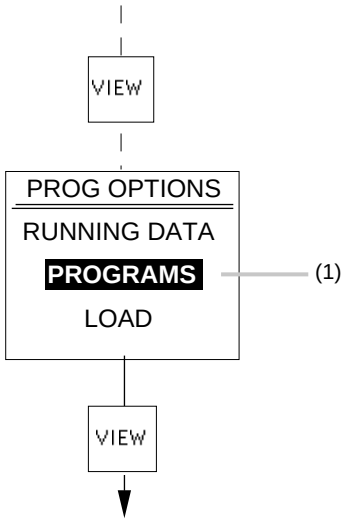
2) RESET PROGRAMME - Das Programm wird zurückgesetzt.

3) SERVO & CONT - Das Segment arbeitet mit dem aktuellen Meßwert weiter und arbeitet das Programm weiter ab. Wenn es sich beim vorliegenden Segment um eine Haltezeit handelt, führt das Programm zuvor eine Rampe zum Zielsollwert mit dem letzten Rampenanstieg aus.

4) PUT INTO HOLD - Das Programm geht in den Status HOLD und erwartet eine manuelle Bedienung.

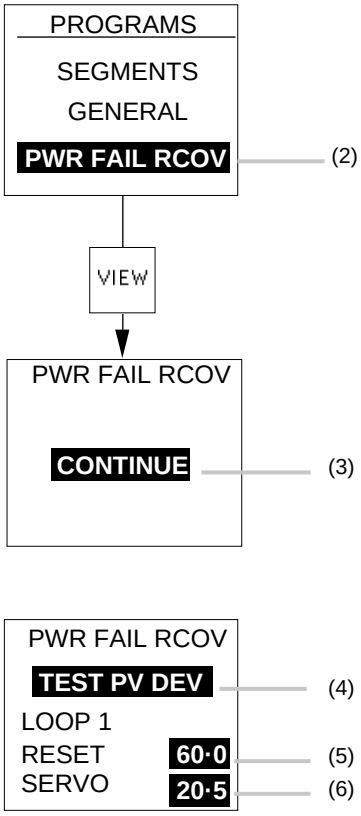
5) TEST PV DEV - Die Prozeßgröße wird auf eine Abweichung hin geprüft. Je nach Ergebnis führt der Programmregler automatisch 1), 2) oder 3) aus.

6) TEST TIME DUR - Die Dauer des Spannungsausfalls wird geprüft. Je nach Ergebnis führt der Programmregler automatisch entweder 1), 2) oder 3) aus.



Taste PAGE so oft drücken, bis die Seite PROG OPTIONS erscheint.

(1) Mit der Parameter-Taste zu PROGRAMS gehen und zur Anwahl die Taste VIEW drücken.



(2) Mit der Parameter-Taste zu PWR FAIL RCOV gehen und zur Anwahl die Taste VIEW drücken.

(3) Mit der Parameter-Taste entweder CONTINUE, RESET PROGRAM, SERVO & CONT, TEST PV DEV, TEST TIME DUR oder PUT INTO HOLD anwählen.

Bei der Wahl von TEST PV DEV oder TEST TIMEDUR:

(4) Mit der Mehr-/Weniger-Taste TEST PV DEV oder TEST TIME DUR anwählen.

(5) Gewünschten Rücksetzwert eingeben (in physikalischen Einheiten für PV und in Sekunden für TIME).

(6) Gewünschten Servo-Wert setzen (in physikalischen Einheiten für PV und in Sekunden für TIME).

Bei einer Wiederherstellung der Spannungsversorgung werden die entsprechenden Werte von RESET und SERVO geprüft. Wenn dann:

Die Prozeßgrößen-Abweichung oder die Zeit kleiner als der SERVO-Wert ist, wird das Programm automatisch auf CONTINUE gesetzt.

Die Prozeßgrößen-Abweichung oder die Zeit kleiner als der RESET-Wert, aber größer als der SERVO-Wert ist, geht das Programm automatisch zu SERVO & CONTINUE.

Die Prozeßgrößen-Abweichung oder die Zeit größer als der RESET-Wert ist, geht das Programm automatisch zu RESET.

11. BEDIENEBENEN

Die Programme können in Handbetrieb mit den sechs Tasten an der Gerätefront des Reglers, über die Digitaleingänge oder die digitale Schnittstelle gestartet werden.

Gerätefronttasten

Mit den Gerätefronttasten kann ein Programm in den Status RUN, HOLD oder RESET gesetzt werden.

Digitaleingänge

Zur Steuerung eines Programms stehen bis zu 10 Eingänge zur Verfügung. Je nach der Konfiguration des Programmreglers sind folgende Funktionen zugänglich: RUN/HOLD, HOLD/RUN, SKIP CURRENT SEGMENT, RESET, RUN, HOLD, WAIT UNTIL, RUN WHILE CLOSED. Siehe dazu Abschnitt 12.2.

Schnittstellen

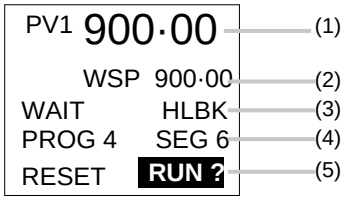
Der Betrieb des Programmreglers kann komplett über die digitale Schnittstelle gesteuert werden. Programme können dabei geladen und entladen sowie einzelne Segmente geändert werden, während ein Programm den Status HOLD hat oder nicht geladen ist. Siehe dazu Abschnitt 13.

Betriebsebenen

Im folgenden Text ist die manuelle Ausführung von Programmen mittels der sechs Tasten an der Gerätefront beschrieben. Es gibt drei Bedienebenen im Regler, die sich komplett nach den Anforderungen des Kunden einrichten lassen.

LEVEL 3 ist die Ebene des Anlagenüberwachers, in der der jeweilige Funktionsumfang von LEVEL 1 und LEVEL 2 gewählt und zugeteilt werden.

A

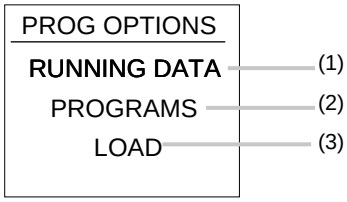


Ebene 1

Für den Bediener mit der Zugriffsberechtigung in Ebene 1 können folgende Programmanzeigen zugeteilt werden:

(1) Prozeßgröße
(2) Arbeitssollwert
(3) Programmreglerstatus
(4) Programm- und aktuelle Segmentnummer
(5) Programmreglerstatus, der sich ändern läßt.

B

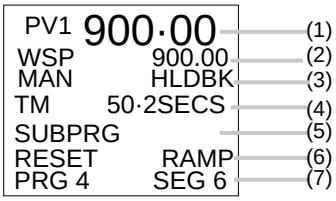


(1) Überwacht das laufende Programm segmentweise.

(2) Erlaubt den Zugriff auf alle Segmente, insbesondere zur Erstellung neuer Programme.

(3) Erlaubt es, Programme zu laden und zu entladen.

C



(1) Prozeßgröße

(2) Arbeitssollwert

(3) Reglerstatus

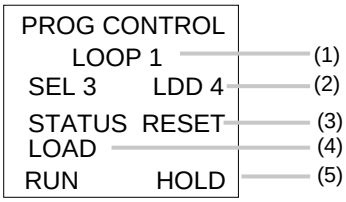
(4) Restzeit des aktuellen Segments

(5) Vom Programmregler ausgeführtes Unterprogramm

(6) Programmstatus und Segmenttyp

(7) Programm- und aktuelle Segmentnummer

D



(1) Regelkreis 1 oder 2 bei einem Zweikanalregler

(2) Nummer des gewählten und geladenen Programms

(3) Programmstatus

(4) Programmfunktionen LOAD oder RESET

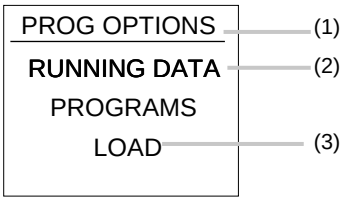
(5) Programmfunktionen RUN und/oder HOLD

Diese vier Anzeigen können in beliebiger Kombination, d.h. von keiner bis zu allen vier, dem Bediener in LEVEL 1 zugänglich gemacht werden.

Ebene 2

Dem Bediener mit Zugriffsberechtigung in LEVEL 2 können folgende Programmanzeigen zugeteilt werden:

B

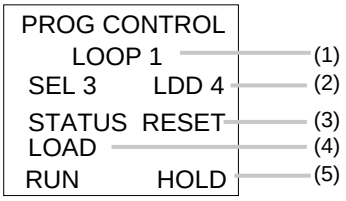


(1) Überwachung des aktuellen Programms segmentweise

(2) Zugriff auf alle Segmente

(3) Möglichkeit zum Laden und Entladen von Programmen

D



(1) Regelkreis 1 oder 2 bei einem Zweikanalregler

(2) Nummer des gewählten und geladenen Programms

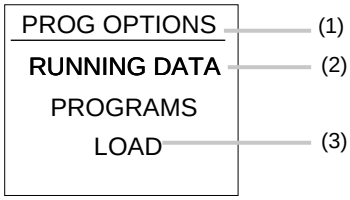
(3) Programmstatus

(4) Programmfunktionen LOAD oder RESET

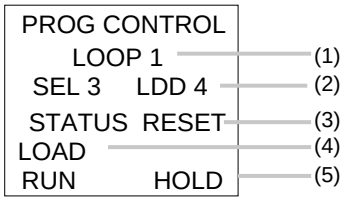
(5) Programmfunktionen RUN und/oder HOLD

Diese beiden Anzeigen erscheinen in LEVEL 2, können jedoch hinsichtlich der Benutzung vom Verwalter auf LEVEL 3 eingeschränkt werden.

B



D



Ebene 3

Für einen Bediener mit Zugriffsberechtigung in LEVEL 3 stehen folgende Programmanzeigen zur Verfügung:

(1) Überwachung des aktuellen Programms segmentweise

(2) Aufruf sämtlicher Segmente

(3) Möglichkeit zum Laden und Entladen von Programmen

(1) Regelkreis 1 oder 2 bei einem Zweikanalregler

(2) Gewähltes und geladenes Programm

(3) Programmstatus

(4) Programmfunktionen LOAD oder RESET

(5) Programmfunktionen RUN und/oder HOLD

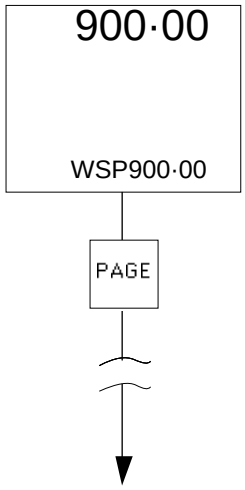
Diese Anzeigen erlauben dem Bediener in LEVEL 3 jederzeit kompletten Zugriff auf die Regelfunktionen des Programmreglers.

Zugriffsberechtigungen aufrufen

Um unbefugten Zugriff zu vermeiden, sind die Ebenen 2 und 3 durch Sicherheitscodes geschützt.

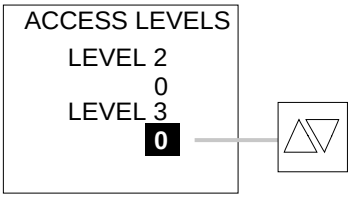
Um die Ebene 1 und 2 einzurichten, muß Ebene 3 aufgerufen werden.

Initial Page

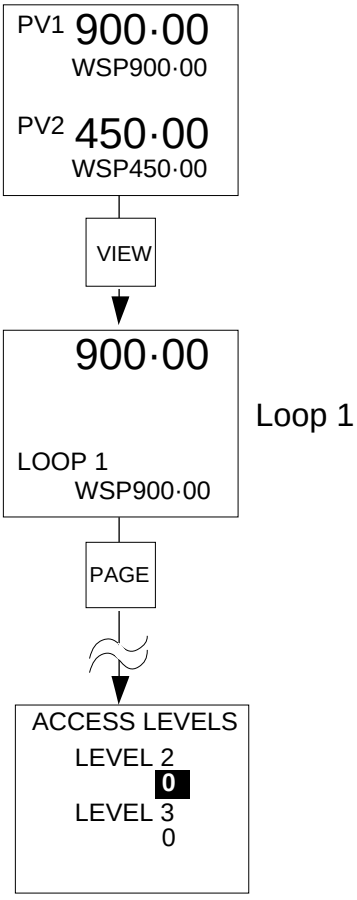


Einkanal-Programmregler

Um in Ebene 3 zu gelangen, die Taste PAGE so lange drücken, bis die Seite ACCESS LEVELS erscheint. Welche Seiten nach der ersten Seite und vor ACCESS LEVELS erscheint, richtet sich nach deren Zuordnung. Siehe dazu Abschnitt 2.2 in Kapitel 4.



Sobald die Seite ACCESS LEVELS auf dem Bildschirm steht, mit der Parameter-Taste zu LEVEL 3 gehen und den Sicherheitscode mit der Mehr-/Weniger-Taste setzen. Zur Eingabe die Taste VIEW drücken.



Zweikanal-Programmregler

Nach dem Einschalten zum Aufruf von LOOP 1 die Taste VIEW drücken. Wird die Taste VIEW wiederholt gedrückt, erscheinen LOOP 1 und LOOP 2 wechselweise. Nach Anwahl des gewünschten Regelkreises die Taste PAGE drücken.

Zum Aufruf von Ebene 3 Taste so oft drücken, bis die Seite ACCESS LEVELS erscheint.

Mit der Parameter-Taste zu LEVEL 3 gehen und nach Zentrierung des Sicherheitscodes die Taste VIEW zum Aufruf drücken.

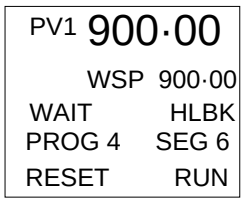
Sicherheits-Codes

Bei Auslieferung sind alle Sicherheitscodes des Reglers auf 0 gesetzt. Um eine Ebene aufzurufen, mit der Parameter-Taste zur gewünschten Ebene gehen und die Taste VIEW drücken.

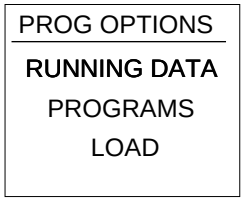
Die eigenen Sicherheitscodes entsprechend Abschnitt 1.1.14 in Kapitel 4 eingeben. Um eine Ebene aufzurufen, mit der Parameter-Taste zur gewünschten Ebene gehen und den bekannten Sicherheitscode mit der Mehr-/Weniger-Taste setzen. Zur Eingabe des Codes die Taste VIEW betätigen.

In der Anzeige erscheint wieder 0, wenn der falsche Sicherheitscode eingegeben wurde. Richtigen Code eingeben und wie oben beschrieben vorgehen.

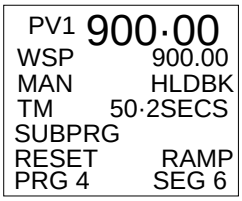
A



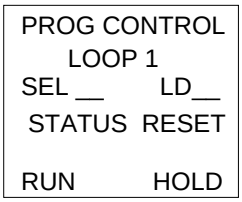
B



C



D



Parameter zuteilen

In Ebene 3 des Reglers hat der Benutzer die Möglichkeit, Parameter festzulegen, mit denen Bediener der Ebene 1 und Ebene 2 arbeiten können.

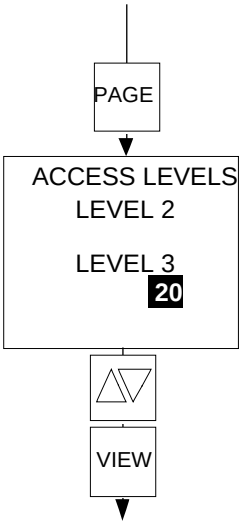
Bediener in Ebene 1 (LEVEL 1)

Dem Bediener in Ebene 1 kann jede beliebige Kombination der Anzeigenseiten A, B, C und D zur Verfügung gestellt werden. In Anzeige B, d.h. PROG OPTIONS, können die Parameter RUNNING DATA, PROGRAMS und LOAD verfügbar gemacht werden oder auch nicht. Wenn alle drei Parameter nicht zur Verfügung stehen, erscheint die Anzeigenseite B nicht.

Bediener in Ebene 2 (LEVEL 2)

Dem Bediener in Ebene 2 können nur die Anzeigenseiten B und D zugeteilt werden. Die drei Parameter in Anzeige B RUNNING DATA, PROGRAM und LOAD können zugeteilt werden oder auch nicht. Wenn alle drei Parameter nicht zugriffsfähig sein sollen, erscheint die Seite B nicht.

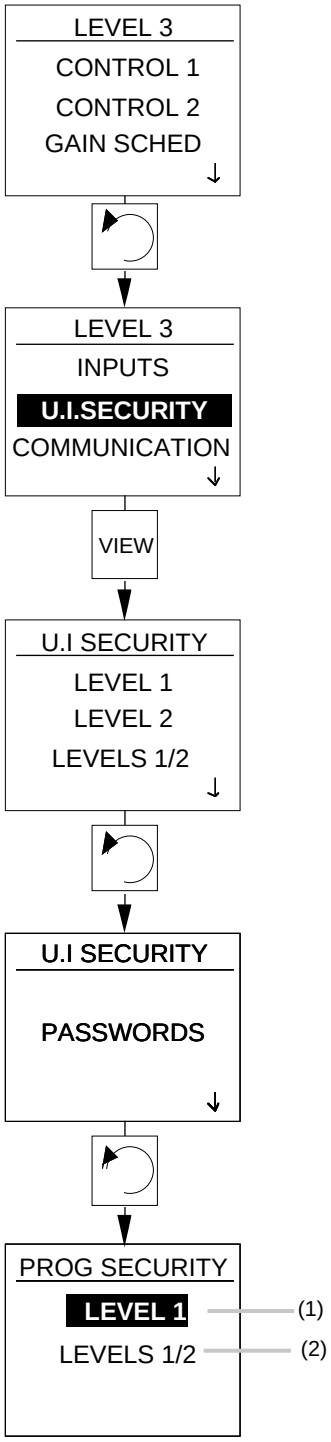
Um die verschiedenen Anzeigen und Parameter den Bedienern mit Zugriffsberechtigung in LEVEL 1 und LEVEL 2 zuzuteilen, wie folgt vorgehen:



Taste PAGE so oft drücken, bis ACCESS LEVELS erscheint.

Mit der Parameter-Taste zu LEVEL 3 gehen und den gewünschten Sicherheitscode durch Drücken der Mehr-/ Weniger-Taste eingeben.

Mit der Taste VIEW zu LEVEL 3 gehen und die Parameter-Taste so oft drücken, bis U.I SECURITY hervorgehoben ist.

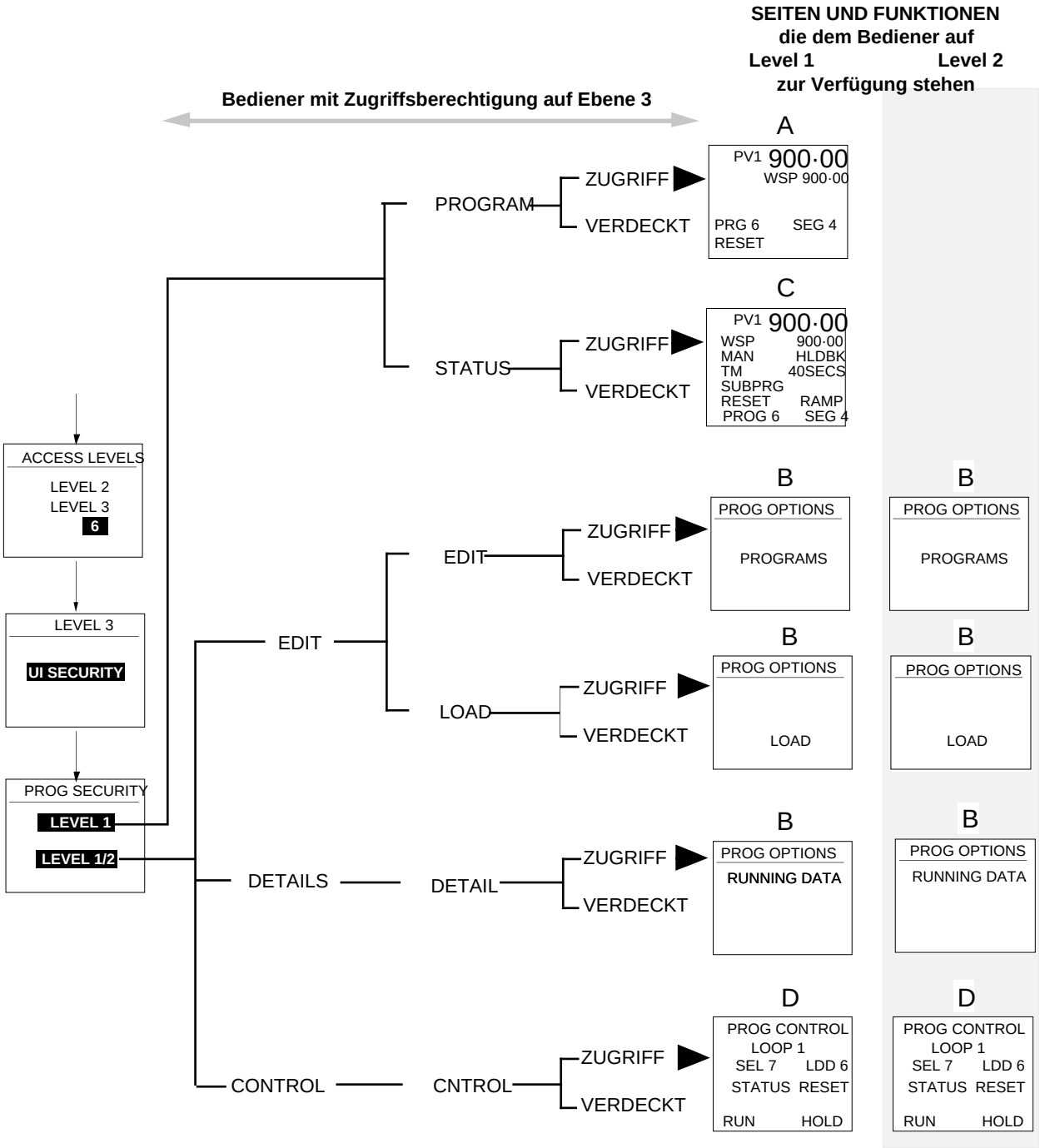


Mit der Taste VIEW eingeben und die Parameter-Taste so oft drücken, bis die Seite PROG SECURITY erscheint.

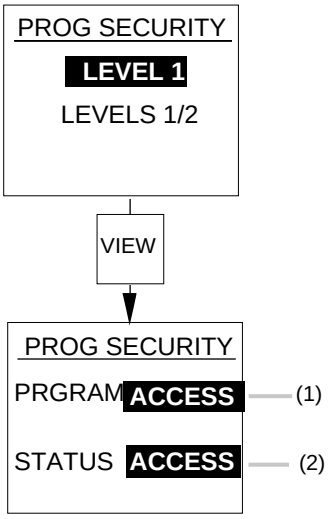
Mit der Parameter-Taste in LEVEL 1 unter PROG SECURITY gehen.

(1) Taste VIEW drücken, um in LEVEL 1 zu gelangen. Hier ist es möglich, die Anzeigeseiten A und C dem Bediener in LEVEL 1 zuzuteilen oder auch nicht.

(2) Zu LEVELS 1/2 durch Drücken der Taste VIEW gehen. Hier ist es möglich, die Anzeigeseiten B und D sowie die dazugehörigen Parameter den Bedienern mit Zugriffsberechtigung in LEVEL 1/2 verfügbar zu machen oder auch nicht.



Hinweis: Seite B erscheint nicht, wenn RUNNING DATA, PROGRAMMES und LOAD INSGESAMT verdeckt werden.

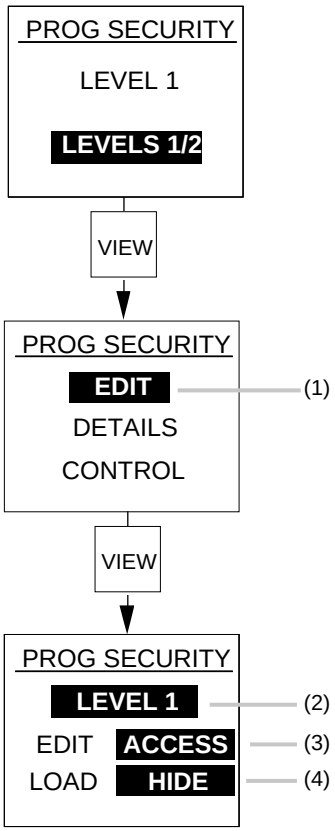


Bedieneranzeigen in Ebene 1 (LEVEL 1)

Ebene 1 gestattet den Aufruf der Bedieneranzeigeseiten A und C. Diese Anzeigen können dem Bediener von Ebene 1 zur Verfügung gestellt werden oder auch nicht.

(1) PRGRAM läßt sich so einrichten, daßder Parameter mit der Mehr-/Weniger-Taste aufgerufen oder verdeckt wird. Wenn auf ACCESS eingestellt, steht die Seite A dem Bediener in LEVEL 1 zur Verfügung. Nach Anwahl HIDE ist die Anzeigeseite A nicht zu sehen.

(2) STATUS kann auf ACCESS oder HIDE mit der Mehr-/Weniger-Taste eingestellt werden.
Anzeigeseite C kann deshalb dem Bediener in LEVEL 1 zugeteilt werden oder auch nicht.



Bedieneranzeigen in Ebene 1/2 (LEVEL 1/2)

Ebene 1/2 erlaubt dem Bediener Zugang zu den Anzeigen und Parametern, die dem Bediener in Ebene 1 oder Ebene 2 entweder zugeordnet werden können oder auch nicht. Anzeigeseite D sowie die Parameter RUNNING DATA, PROGRAM und LOAD können dem Bediener mit Zugriffsberechtigung in Ebene 1 und Ebene 2 zugeordnet werden.

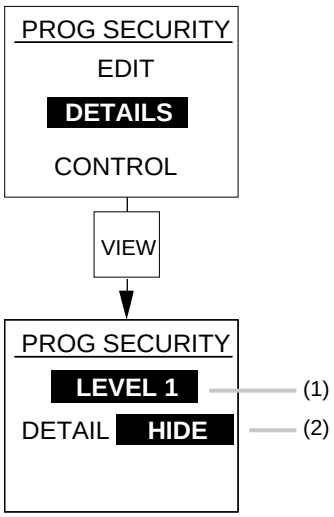
Editieren

(1) EDIT wirkt sich auf die Funktionen der Anzeigeseite B PROG OPTIONS aus. Die der Anzeigeseite B zugeordneten Parameter PROGRAMS/LOAD können dem Bediener der Ebene 1/2 zugeordnet werden oder auch nicht.

(2) Bedienerebenen 1 oder 2 anwählen.

(3) Als Editierfunktionen für das Programm sind die kompletten Editierfunktionen PROGRAM unter ACCESS oder keine Programmeditierfunktionen unter HIDE auf Anzeigenseite B wählbar.

(4) Auf Anzeigenseite B kann die Funktion LOAD zum Laden von Programmen dem Bediener in Ebene 1/2 zur Verfügung gestellt werden (ACCESS) oder auch nicht (HIDE).

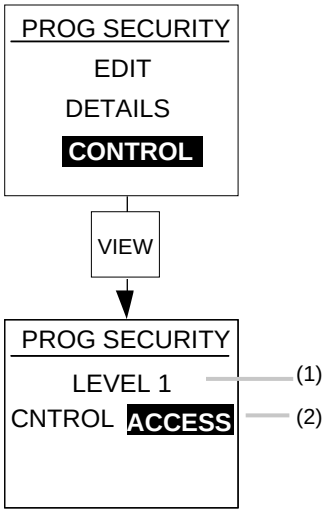


Details

Die Funktion DETAILS wirkt sich auf RUNNING DATA auf der Seite PROG OPTIONS aus. Siehe dazu die Anzeigeseite B. Diese Funktion kann den mit der Anzeigeseite B arbeitenden Bedienern der Ebene 1/2 zur Verfügung gestellt werden (ACCESS) oder auch nicht (HIDE).

(1) Bedienerebene 1 oder 2 anwählen.

(2) Nach der Wahl von HIDE wird der Zugriff auf PROGRAMS der Seite PROG OPTIONS, Anzeigenseite B, gesperrt. Bei der Wahl von ACCESS ist der normale Zugang zu den Funktionen PROGRAM möglich.



Programmausführung

Mit der Funktion CONTROL läßt sich festlegen, ob PROG CONTROL auf Anzeigenseite D dem Bediener in Ebene 1/2 zur Verfügung stehen soll (ACCESS) oder nicht (HIDE).

(1) Bedienerebenen 1 oder 2 anwählen.

(2) PROG CONTROL in Anzeige D, die ein abgearbeitetes Programm aktiviert, kann den entsprechenden Bedienern zugänglich gemacht werden oder auch nicht. Dazu CNTROL auf ACCESS bzw. HIDE setzen.

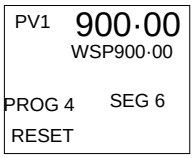
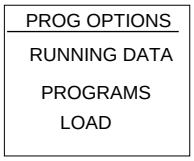
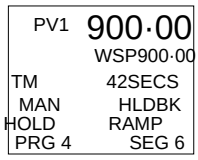
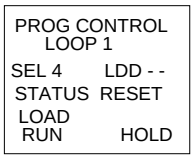
Hinweis:

Anzeigen A und C stehen dem Bediener in LEVEL 2 nicht zur Verfügung.

Wenn sämtliche Parameter in Anzeige B nicht verfügbar gemacht werden, kann diese Anzeige nicht aufgerufen werden.

In den verschiedenen Ebenen verfügbare Bedienerfunktionen

Vorhanden sind drei Bedienebenen. Die dem Bediener jeweils verfügbaren Einrichtungen richten sich danach, welche Funktionen der entsprechenden Bedienebene zugeordnet wurden. Siehe dazu die Tabelle unten.

	Anzeigen	Bediener			Verfügbare Funktionen							
		LEVEL 1	LEVEL 2	LEVEL 3	LOAD	RUN	HOLD	RESET	CYCLE	FAST RUN	DIG. O/PS	PROGS
A		JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN
B		JA	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	NEIN	JA	JA	JA	JA
C		JA	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN
D		JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN

12. DIGITALEINGÄNGE

Der Programmregler spricht auf bis zu 10 Digitaleingänge an, deren Funktionen von der Konfiguration des Reglers abhängig sind. Siehe dazu Abschnitt 4.2.5 Digitaleingänge in Kapitel 5.

Folgende Digitaleingänge sind vorhanden:

RUN	Programmstart - je nach Bedienebene
RESET	Programm rücksetzen - je nach Bedienebene Vorrang vor den Digitaleingängen RUN und HOLD
HOLD	Programm anhalten - je nach Bedienebene Vorrang vor Digitaleingang RUN
RUN/HOLD	Schalter offen bei RUN, geschlossen bei HOLD
HOLD/RUN	Schalter offen bei HOLD, geschlossen bei RUN
HOLDBACK DIS	Holdback sperren
LP1 SKIP SEG	Aktuelles Segment des für Regelkreis 1 laufenden Programms überspringen
LP2 SKIP SEG	Aktuelles Segment des für Regelkreis 2 laufenden Programms überspringen
LP1 LSD PRGNO LP1 2LSD PGNO LP1 3LSD PGNO LP1 MSD PRGNO	Binäre Einstellung der Programmnummer in Regelkreis 1
LP2 LSD PRGNO LP2 2LSD PGNO LP2 3LSD PGNO LP2 MSD PRGNO	Binäre Einstellung der Programmnummer in Regelkreis 2
LP1 WAIT UNTL	Veranlaßt das Programm für Regelkreis 1 zu warten
LP2 WAIT UNTL	Veranlaßt das Programm für Regelkreis 2 zu warten
BTH WAIT UNTL	Veranlaßt beide Programme in beiden Regelkreisen zu warten
LOAD PROG LP1	Lädt Programm für Regelkreis 1
LOAD PROG LP2	Lädt Programm für Regelkreis 2
LOAD PROG BTH	Lädt Programm für jeden Regelkreis

Verfügbar sind zwei Eingänge an den Anschlußklemmen H3 und H4. Bis zu 8 andere Digitaleingänge können auf die logischen Vierfach-Eingangsmodule in jeweils 2 beliebige der 6 Steckplätze A bis F geführt werden.

Hinweis: WAIT UNTIL - kann entweder für Regelkreis 1 oder 2 oder für beide Regelkreise konfiguriert werden.

Wenn der Digitaleingang aktiv ist, wartet der konfigurierte Regelkreis auf das erste Ende des vorliegenden Segments. Das Programm im fraglichen Regelkreis wartet dann so lange, bis der Digitaleingang aktiviert wird.

Ein Programm in einem Regelkreis kann den Status WAIT UNTIL haben, auch wenn das Programm des anderen Regelkreises beendet wurde. Dadurch kann das laufende Endsegment oder der andere zyklisch abgearbeitete Regelkreis gestoppt werden. Bei aktivem WAIT UNTIL wird der Eingang SKIP SEGMENT, falls konfiguriert, ignoriert. Der Programmregler muß zurückgesetzt werden (RESET), um ein Programm zu laden.

Kapitel 10 - **Anhang**

1. ANHANG 1 Erläuterung der Abkürzungen 10-1

2. ANHANG 2 Begriffsbestimmungen 10-6

3. ANHANG 3 Reglereinheiten 10-12

4. ANHANG 4 Parameterliste 10-13

5. SACHWORTVERZEICHNIS 10-15

ANHANG 1

Erläuterung der Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
AAT	Selbstoptimierung und adaptive Parameter-Anpassung
ADAP TUNE LP1	Freigabe adaptive Parameter-Anpassung Regelkreis 1
ADAP TUNE LP2	Freigabe adaptive Parameter-Anpassung Regelkreis 2
ADAP TUNE 1&2	Freigabe adaptive Parameter-Anpassung beide Regelkreise
ADT	Adaptive Parameter-Anpassung
ALARM ACK	Alarmquittierung
ALARM OP1	Alarm Ausgang 1
ALARM OP2	Alarm Ausgang 2
ALARM OP3	Alarm Ausgang 3
ALARM OP	Alarm Ausgang 4
ALARM MONITOR	Alarmüberwachung
ALM	Alarm
ALM MON PROG	Alarmüberwachung mit Programmregler
A-M STAT LP1	Status Automatik/Hand Regelkreis 1
ANY ALARM OP	Beliebiger Alarmausgang
AT	Selbstoptimierung
ATS	Adaptive Parameter-Anpassung & Gain Schedule
ATV	Adaptive Parameter-Anpassung & Triggerpunkt
AUTO MAN LP1	Automatik-/Handbetrieb Regelkreis 1
AUTO MAN LP2	Automatik-/Handbetrieb Regelkreis 2
AUTO TUNE LP1	Freigabe Selbstoptimierung Regelkreis 1
AUTO TUNE LP2	Freigabe Selbstoptimierung Regelkreis 2
AUTO TUNE 1&2	Freigabe Selbstoptimierung beide Regelkreise
AVERAGE CONT	Mittelwertregler
AVERAGE PROG	Mittelwert-Programmregler
BKUP	Backup
CARB POT CONT	C-Pegel-Regler
CARB POT PROG	C-Pegel-Programmregler
CASCADE CONT	Kaskadenregler
CASCADE PROG	Kaskaden-Programmregler
CBH	Cutback High
CBL	Cutback Low
CH1 CONOP LP1	Ausgangsleistung Kanal 1 Regelkreis 1
CH2 CONOP LP1	Ausgangsleistung Kanal 2 Regelkreis 1
CH1 CONOP LP2	Ausgangsleistung Kanal 1 Regelkreis 2
CH2 CONOP LP2	Ausgangsleistung Kanal 2 Regelkreis 2
CH1 PWRLM LP1	Leistungsbegrenzung externer Kanal 1 Regelkreis 1
CH1 PWRLM LP2	Leistungsbegrenzung externer Kanal 1 Regelkreis 2
CH1 PWRLV	Leistungsbegrenzung/Signalstärke externer Kanal 1 Regelkreis 1
CH1 PWRLV	Leistungsbegrenzung/Signalstärke externer Kanal 1 Regelkreis 2

Abkürzung	Beschreibung
CNFM	Bestätigung
CT	Zykluszeit
CT1	Zykluszeit Ausgang 1
CT2	Zykluszeit Ausgang 2
D2	Totband Kanal 2 ein/aus
DB	Totband
DB1	Totband Ausgang 1 ein/aus
DB2	Totband Ausgang 2 ein/aus
DERIV ON PV	Vorhaltezeit (Differentialzeit) abgeleitet von Prozeßgröße
DEV HIGH	Regelabweichungsalarm Übersollwert
DEV LOW	Regelabweichungsalarm Untersollwert
DEV BAND	Regelabweichungsbandalarm
DIFF CONT	D-Regler
DIFF PROG	D-Programmregler
DIG COMMS DIS	Sperrung digitale Kommunikation
DIG RETRA DIS	Sperrung digitaler Signalausgang
DP1	Abgeleiteter Parameter 1
DP2	Abgeleiteter Parameter 2
DP3	Abgeleiteter Parameter 3
DP4	Abgeleiteter Parameter 4
DP5	Abgeleiteter Parameter 5
DP6	Abgeleiteter Parameter 6
DP7	Abgeleiteter Parameter 7
DP8	Abgeleiteter Parameter 8
DRA	Disturbance Response Analyser
DUAL LP CONT	Zweikanalregler
DUAL LP PROG	Zweikanal-Programmregler
FF	Feedforward
FRZ INTEG LP1	I-Verhalten Regelkreis 1 einfrieren
FRZ INTEG LP2	I-Verhalten Regelkreis 2 einfrieren
FS HIGH	Vollbereichsmaximalalarm
FS LOW	Vollbereichsminimalalarm
GAIN SCHE LP1	Freigabe Gain Schedule Regelkreis 1
GAIN SCHE LP2	Freigabe Gain Schedule Regelkreis 2
GAIN SCHE 1&2	Freigabe Gain Schedule beide Kreise
HOLD	Hold
HOLD RUN	Hold/Run
HOLDBACK DIS	Sperrung Holdback
HO1	Maximale Leistungsbegrenzung Ausgang 1
HO2	Maximale Leistungsbegrenzung Ausgang 2
HUMIDITY CONT	Feuchteregler

Abkürzung	Beschreibung
HUMIDITY PROG	Feuchte-Programmregler
HYST	Hysterese
INIT	Initialisieren
IP	Eingang
KEYLOCK ENABL	Freigabe Tastenverriegelung
LOOP1OP	Ausgang Regelkreis 1
LOOP2OP	Ausgang Regelkreis 2
LOOP1PV	Prozeßgröße Regelkreis 1
LOOP2PV	Prozeßgröße Regelkreis 2
LOOP1SP	Sollwert Regelkreis 1
LOOP2SP	Sollwert Regelkreis 2
LO	Low
LP	Regelkreis
LSAT	Adaptive Abstimmung nach dem Modellvergleichsverfahren
LVL	Pegel
MAX CONT	Maximalwertregler
MAX PROG	Maximalwert-Programmregler
MIN CONT	Minimalwertregler
MIN PROG	Minimalwert-Programmregler
MLT PRES CONT	Schmelzdruckregler
MLT PRES PROG	Schmelzdruck-Programmregler
MR	Manual Reset
MRT	Minimale Ansprechzeit Ausgang
M.S.D PROGNO	Höchstwertige Ziffer Programmnummer
MTT	Motorlaufzeit
NO ANA IP FCT	Keine analoge Eingangsfunktion
NO FUNCTION	Keine digitale Eingangsfunktion
NO OP FUNCT	Keine Ausgangsfunktion
OP	Ausgangsleistung
OP1	Ausgangsleistung Ausgang 1
OP2	Ausgangsleistung Ausgang 2
OP RATLIM LP1	Freigabe Anstiegsbegrenzung Ausgang Regelkreis 1
OP RATLIM LP2	Freigabe Anstiegsbegrenzung Ausgang Regelkreis 2
ORL	Anstiegsbegrenzung Ausgangsleistung
OSB	Fühlerbruch EIN/AUS

Abkürzung	Beschreibung
PB	Proportionalband
PEM	Pyrometer-Emissionsfaktor
PF	Leistungsrückführung
PID	P-, I-, D-Regelung
PROG CONTROL	Programmregler
PROG RUN STAT	Run-Status Programmregler
PROG HOLD STAT	Hold-Status Programmregler
PROG RES STAT	Reset-Status Programmregler
PV1	Prozeßgröße 1
PV2	Prozeßgröße 2
R2G	Relative Verstärkung Ausgang 2
RAB	Verhältnisregler-Bias
RAS	Verhältnisregler-Sollwert
RAT	Verhältnisregler
RAT&NORM CONT	Verhältnis-/Normalregler
RAT&NORM PROG	Verhältnis-/Normal-Programmregler
RATE CHG	Maximale Anstiegsänderung
RAT SPTRM LP1	Verhältnisregler Sollwerttrimm Regelkreis 1
RATIO CONT	Verhältnisregler
RATIO ENABLE	Freigabe Verhältnisregler
RESET	Reset
REMOTE SP LP1	Externer Sollwert Regelkreis 1
REMOTE SP LP2	Externer Sollwert Regelkreis 2
REM ENABL LP1	Freigabe externer Eingang Regelkreis 1
REM ENABL LP2	Freigabe externer Eingang Regelkreis 2
REM ENABL 1&2	Freigabe externer Eingang beider Regelkreise
REM SPTRM LP1	Externer Sollwerttrimm Regelkreis 1
REM SPTRM LP2	Externer Sollwerttrimm Regelkreis 2
REVERS ACTING	Regelverhalten revers
RFI	Hochfrequenzeinstreuungen
RHP	Externe Leistungsbegrenzung
RPV	Externe Ausgangsleistungsbegrenzung Ausgang 1
RRT	Verhältnissollwerttrimm
RSB	Fühlerbruch externer Eingangskanal
RSP	Externer Sollwert
RST	Externer Sollwerttrimm
RUN	Run
RUN HOLD	Run/Hold
S2H	Obere Grenze Sollwert 2
S2L	Untere Grenze Sollwert 2
SBR	Fühlerbruchleistung

Abkürzung	Beschreibung
SCH	Gain Schedule
SING LP CONT	Einkanalregler
SING LP PROG	Einkanal-Programmregler
SNSR BRK	Fühlerbruch
SP	Hauptsollwert
SP2	Sekundärsollwert
SPH	Obere Grenze Hauptsollwert
SPL	Untere Grenze Hauptsollwert
SRL	Anstiegsbegrenzung Sollwert
SPR	Anstieg Sollwertrampe
SVN	Software-Versionsnummer
SWITCHOV/CONT	Umschaltregler
SWITCHOV/PROG	Umschalt-Programmregler
TEM&HUM/CONT	Temperatur- und Feuchteregler
TEM&HUM/PROG	Temperatur- und Feuchte-Programmregler
TD	Vorhaltzeit (Differentialzeit)
TI	Nachstellzeit (Integralzeit)
TL	Current Last Tuner Stage
TS	Tuning Sample Time
USER/WIRED	Anwenderspezifische Verknüpfung
VBP	Fühlerbruch-Ausgangsleistung Dreipunktschrittregler
VOP	Dreipunktschrittregler
VP	Dreipunktschrittregler
VSB	Fühlerbruch Dreipunktschrittregler
VUT	Update-Rate Stellausgang
WSP	Arbeitssollwert

ANHANG 2

Begriffsbestimmungen

Adaptive Parameter-Anpassung:

Bei der adaptiven Parameter-Anpassung handelt es sich um einen Optimierungsalgorithmus, der fortlaufend im Hintergrund die Regeldifferenz (P.V. - S.P.) überwacht und das Verhalten des Regelkreises bei auftretenden Prozeßstörungen analysiert.

Erkennt der Algorithmus ein schwingendes oder unterkritisch gedämpftes Verhalten, berechnet er die PI- und D-Parameter neu.

Die adaptive Parameter-Anpassung ist in folgenden Fällen zu benutzen:
1) In Prozessen, bei denen wegen der Last, des Sollwerts oder anderer sich ändernder Bedingungen Parameter häufig geändert werden müssen.
2) In Prozessen, bei denen die zur Selbstoptimierung erforderliche Ein-/ Ausschaltfolge nicht möglich ist.

Die adaptive Parameter-Anpassung darf in folgenden Fällen nicht verwendet werden:
1) Bei Prozessen mit regelmäßigen von außen wirkenden Störgrößen, die eine fehlerhafte adaptive Parameter-Anpassung bewirken können.
2) Bei komplexen Systemen, in denen die Regelkreise untereinander verbunden sind. Eine adaptive Parameter-Anpassung läßt sich nicht bei ineinandergreifenden Regelkreisen, wie z.B. Mehrzonen-Extrudern, erfolgreich einsetzen.

Nach Einschaltung der adaptiven Parameter- Anpassung überwacht der Regler seine eigenen Regelparameter. Dabei brauchen Sie lediglich zu wissen, daß Sie nur die P, I- und D-Parameter überprüfen können, da sich diese bis zur Abschaltung der adaptiven Parameter- Anpassung nur über den DRA-Algorithmus einstellen lassen.

Den Umfang der Operation können Sie vorher festlegen, in dem Sie einige der Regelparameter vor Einschaltung der adaptiven Parameter-Anpassung einstellen. Wenn Sie die Vorhaltezeit (Differentialzeit) (TD) vor Einschaltung der adaptiven Parameter -Anpassung auf Null setzen, stellt der DRA-Algorithmus nur den P- und I-Anteil nach (falls erforderlich). Dies ist immer dann von Nutzen, sollte nur ein PI-Regelverhalten wie z.B. beim Betrieb eines Regelkreises mit einer großen Übertragungsverzögerung erforderlich sein.

Nach dem Sie die Vorhaltezeit (Integralzeit) (TI) auf Null gesetzt haben, um eine PD-Regelung zu erhalten, kann der Algorithmus ein Integralverhalten aufschalten, wenn beim Regelverhalten keine Regeldifferenz von Null erreicht wird oder der P- und D-Anteil auf solch abweichende Werte eingestellt wurden, daß sich ein schlechtes Ansprechverhalten ergibt.

In vielen Fällen korrigiert der Algorithmus zunächst die schlecht eingestellten Regelparameter und erfaßt anschließend jedes abweichende Ansprechverhalten.

Die Disturbance Response Analysis (DRA) kann wie die meisten adaptiven Algorithmen von regelmäßigen externen auf den Prozeß einwirkenden Störgrößen oder durch exzessives Prozeßrauschen gestört werden.

Alarmquittierung

Alarme können jederzeit nach ihrem Auftreten quittiert werden.

Automatik-/Handbetrieb

Zwei mögliche im Regler wählbare Betriebsarten. Der Regler kann auf Automatik- oder Handbetrieb gesetzt werden. In "Auto", d.h. einem geschlossenen Regelkreis, wird die für den Prozeß erforderliche Leistung automatisch errechnet und vom Sensorausgang in Abhängigkeit vom Sollwert gesetzt.

In "Man", d.h. einem offenen Regelkreis, wird die für den Prozeß erforderliche Leistung von Hand gesetzt und vom Sensor nicht beeinflußt. Da im Handbetrieb der Regler den Prozeß nicht regelt, ist auf eine ungefährliche Ausgangsleistung zu achten.

Cutback

Diese Funktion dient dazu, ein Über- oder Unterschwingen zu steuern, das in der Regel immer dann auftritt, wenn bei einer großen Abweichung der Istwert sich dem Sollwert nähert. Die Cutback-Werte haben physikalische Einheiten und legen den Punkt fest, an dem die Leistung bei Annäherung der Prozeßgröße an den Sollwert auf maximalen oder minimalen Wert "zurückgenommen" wird.

D-Verhalten

Ein D-Verhalten wird in der Regel benutzt, um auf Änderungen im Prozeß schnell zu reagieren und die Stabilität des Prozesses zu verbessern. Es ist auch möglich, ein D-Verhalten einer Regeldifferenz aufzuschalten, was bei Rampenfunktionen von großem Nutzen ist.

Direktwirkung

Regelverhalten, bei dem das Stellsignal mit steigender Prozeßgröße steigt.

Emissionsfaktor

Wird bei Pyrometereingängen verwendet und ist ein Maß für den Wirkungsgrad der strahlenden Fläche im Vergleich mit einem idealen schwarzen Körper.

Feedforward

Feedforward ist eine in Prozent ausgedrückte Verschiebung eines Ausgangssignals und bewirkt, daß das Ausgangssignal entsprechen den im Prozeß herrschenden Bedingungen vorab verstärkt wird. Die so erzeugte Abweichung des Ausgangssignals wird durch die normale Regelfunktion mittels Integration entfernt.

Fühlerbruchleistung

Die Fühlerbruchbruchleistung ist die vorgegebene Ausgangsleistung bei Erkennen eines Fühlerbruchs .

Gain Schedule

Wird von der Tastatur oder der seriellen Schnittstelle aus eingestellt. Als Alternative zur Selbstoptimierung ist ein "Gain Schedule" System verfügbar, das es erlaubt, die Werte der Regelparameter auf fünf Ebenen zuzuordnen.

Diese Parameter können Proportionalband, Nachstellzeit (Differentialzeit), Vorhaltezeit (Integralzeit), Cutback Low, Cutback High und die relative Verstärkung des Ausgangs 2 sein. Die Umschaltung auf die verschiedenen Ebenen kann in Abhängigkeit verschiedener Größen, wie der Prozeßgröße, dem Sollwert, ein externes Signal, ein externer Eingang oder mittels der Kommunikation usw. erfolgen. Der Übergang von einer Ebene zur anderen erfolgt vollständig stoßfrei.

Gespeicherte Alarme

Gespeicherte Alarme reagieren wie nicht-gespeicherte Alarme auf einen physischen Alarmzustand, erfordern aber eine externe Maßnahme wie eine Quittierung, bevor ihre Anzeige zum Verschwinden gebracht werden kann.

Handbetrieb

Erlaubt die manuelle Einstellung des Ausgangsleistung. Die durch den Ausgangsleistung im Automatikbetrieb wird dabei aufgehoben.

I-Verhalten

Mit dem I-Verhalten soll eine dauerhafte Regeldifferenz von Null erreicht werden. Das Produkt aus der Differenz und der P-Verstärkung wird in einem Akkumulator integriert, der dem Ausgangssignal aufgeschaltet wird. Eine Schwierigkeit beim I-Verhalten besteht darin, daß, wenn eine große Regeldifferenz längere Zeit wie bei einem großen Sollwertsprung besteht, der I-Akkumulator einen sehr großen Wert annimmt.

Die Regeldifferenz muß dann negativ sein, um den I-Akkumulator zu reduzieren, wobei eine Überschwingung entsteht. Zur Verminderung dieses Effekts werden verschiedene Schritte unternommen, wenn die Ausgänge gesättigt sind. Zusätzlich steht die Funktion "Cutback" zur Verfügung.

Lokal/extern

Zwei Wahlmöglichkeiten für den Arbeitssollwert. Ein lokaler Sollwert ist ein im Regler gespeicherter Wert und ein externer Sollwert ein von außen über einen Signaleingang vorgegebener Wert.

Motorlaufzeit

Dies ist die Zeit, die ein mit Dreipunktschrittregler eingesetzter Motor braucht, um von minimaler zu maximaler Stellung zu gelangen. Diese Zeit kann den Datenblättern entnommen oder durch Vorgaben eingestellt werden.

Nicht-gespeicherte Alarme

Nicht-gespeicherte Alarme reagieren nur auf physische Alarmbedingungen. Diese Alarme werden nur so lange angezeigt, wie sie anstehen.

P-Verhalten

Beim P-Verhalten ändert sich die Ausgangsleistung des Reglers proportional zur Abweichung zwischen Soll- und Istwert. Das Proportionalband ist der Bereich der Prozeßgröße, in dem diese lineare Verstärkung auftritt, bevor das Ausgangssignal am Maximum oder Minimum gesättigt wird. Dieser Bereich wird oft als Prozentsatz des Reglermeßbereichs ausgedrückt. Die Verstärkung des Reglers fällt bei steigendem Proportionalband.

Programm

Ein Programm erstellt ein Zeitprofil aus einer Folge von Zeit- und Prozeßkoordinaten. Das resultierende Profil besteht deshalb aus linearen und von der Zeit abhängigen Werteänderungen. Jeder lineare Teil des Profils wird Segment genannt.

Rampe

Ein Segment eines Programms, in dem sich der Reglersollwert während eines festen Zeitraums von einem Wert zum anderen linear bewegt.

Reset

Maßnahme, mit der ein abgelaufenes oder laufendes Programm an den Anfang zurückgeführt wird, d.h. zur Regelung mit SP1, SP2 oder dem externen Sollwert.

Run

Maßnahme, mit der ein Programm nach einem Hold gestartet oder neu gestartet wird.

Scroll-Funktion

Anwahl/Auswahl einer auf dem Display angezeigten Option (Parameterkürzel bzw. Zahl)

Selbstoptimierung

Bei Selbstoptimierung handelt es sich um einen Einzelschritt-Algorithmus, mit dem Sie die Parameter des Reglers an neue Bedingungen im Prozeß anpassen können.

Danach werden folgende Parameter automatisch nachgestellt: Proportionalband, Nachstellzeit (Differentialzeit), Vorstellzeit (Integralzeit), Cutback Low, Cutback High, Heizzykluszeit, Kühlzykluszeit, relative Kühlverstärkung.

Sollwert

Der Wert, auf den ein Regler zur Regelung eines Systems eingestellt wird.

Spanne

Differenz zwischen dem Wert des Meßbereichsendes und Meßbereichsanfangs, ausgedrückt in denselben Einheiten wie der Meßbereich.

Unterprogramm

Andere Programme können aufgerufen und als Unterprogramme in den laufenden Programmen eingesetzt werden. Bei der Einrichtung eines Programms und der Zuteilung von Segmenten kann ein Unterprogramm einem Segment zugeteilt werden. Beim Aufruf dieses Segments läuft das Unterprogramm ab.

Update-Rate

Dient dazu, die Bewegung eines Ventils/Stellausgang Motors unter Regelbedingungen zu reduzieren. Sie hat die Form eines digitalen Filters und wird verwendet, um ein Ausgangssignal entsprechend dem Durchschnitt einer Reihe von Meßwerten zu erhalten. Die Rate wird nach erfolgter Regelung normalerweise einmal gesetzt.

Verhältnisregler-Bias

Abweichung in physikalischen Einheiten, die dem berechneten Sollwert der Stellgröße hinzugefügt oder von ihr subtrahiert wird. Wirkungsumkehr Regelverhalten, bei dem das Stellsignal bei steigender Prozeßgröße fällt.

ANHANG 3

Reglereinheiten

Folgende Einheiten stehen zur Anzeige am Regler zur Verfügung und können im Abschnitt "Benutzer-Konfiguration", Kapitel 5, Abschnitt 3.2.10, gewählt werden.

<Leer>, °C, °F, K, pH, %RH

Für die Einheiten der Prozeßdarstellung eines Reglers 900 EPC können Sie eine beliebige alphanumerische Zeichenfolge aus bis zu 8 Zeichen wählen. Jeder Regelkreis eines Reglers kann verschiedene Einheiten haben.

Um eine neue Einheit aufzunehmen, den Regler in den Modus USER CONFIG setzen (siehe Kapitel 5, Abschnitt 3.). Option INSTR UNITS aufrufen und mit der Taste VIEW eingeben. PROCESS IPS anwählen und durch Betätigen der Taste VIEW eingeben. Mit der Parameter-Taste den gewünschten Regelkreis wählen, wenn mehr als einer vorhanden ist. CUSTOM mit den Mehr-/Weniger-Tasten anwählen (siehe Kapitel 5, Abschnitt 3.2.10).

Die Einheiten können Sie jetzt eingeben, indem Sie die gewünschte Zeichenfolge in die mnemonische Kommunikations-Abkürzung 1CU für Regelkreis 1 oder 2CU für Regelkreis 2 schreiben. CU oder 1CU bei einem Einkreisregler verwenden.

Die Zeichenfolge kann:

bis zu 8 Zeichen lang sein.
Groß- oder Kleinbuchstaben
Zahlen
/, *, %, ', <Unterstreichungszeichen> und] enthalten.

'	=	"hoch 3"
<Unterstreichungszeichen>	=	"hoch 2"
)	=	"Subscript 2"

Der Zeichenfolge ist ein Apostroph als Hinweis für den Kommunikations-Handler darauf voranzustellen, daß die Daten Stringformat haben.

Beispiel: Um Watt pro Quadratmeter für Regelkreis 1 zu erhalten, müssen Sie die Zeichenfolge "W/m_ " für die mnemonische Abkürzung 1CU verwenden.

ANHANG 4

Parameterliste

Die folgende Parameterliste steht für Regler der Serie 900 EPC zur Verfügung und richtet sich jeweils nach der Konfiguration des Reglers. Parameter, die vom Bediener eingestellt werden können, sind je nach Bedarf zugänglich.

WSP	Arbeitssollwert
SP	Sollwert 1
OP	Ausgangsleistung
VOP	Schrittregler-Ausgang (Ausgang 1
OP1	Ausgangsleistung Ausgang 1
OP2	Ausgangsleistung Ausgang 2
SP2	Sollwert 2
RSP	Externer Sollwert
RST	Externer Sollwerttrimm
SFT	Sollwerttrimm Feedforward
LST	Lokaler Sollwerttrimm
RAS	Verhältnisregler-Sollwert
RA2	Verhältnisregler-Sollwert 2
RRT	Verhältnisregler-Sollwerttrimm
RAB	Verhältnisregler-Bias
CAS	Kaskade
SPR	Anstiegsbegrenzung Arbeitssollwert
OPR	Anstiegsbegrenzung Ausgang
FF	Feedforward
REMOTE LOCAL	Umschaltung Extern/Intern
SRL-ON OFF	Anstiegsbegrenzungsfunktion Sollwert
SP2-ON OFF	Funktion Sollwert 2
ORL-ON OFF	Anstiegsbegrenzungsfunktion Ausgang
NORMAL STANDBY	Standby-Funktion
TIMER-ON OFF	Zeitgeber-Funktion
RATIO-ON OFF	Verhältnisregler-Funktion
RA2-ON OFF	Funktion Verhältnisregler-Sollwert 2
CSCD-ON OFF	Kaskadenfunktion
PB	Proportionalband
TI	Nachstellzeit (Integralzeit)
MR	Manual Reset
TD	Vorhaltzeit (Differentialzeit)
CBH	Cutback High
CBL	Cutback Low
R2G	Relative Verstärkung Ausgang 2
DB	PID-Totband

DB1	Totband Ausgang 1 ein/aus
DB2	Totband Ausgang 2 ein/aus
ATV	Triggerpunkt für adaptive Parameter-Anpassung
CT1	Zykluszeit Ausgang 1
CT2	Zykluszeit Ausgang 2
OT1	EIN-Zeit Impulsbrenner 1
OT2	EIN-Zeit Impulsbrenner 2
OT3	EIN-Zeit Impulsbrenner 3
OT4	EIN-Zeit Impulsbrenner 4
OT5	EIN-Zeit Impulsbrenner 5
OT6	EIN-Zeit Impulsbrenner 6
OT7	EIN-Zeit Impulsbrenner 7
OT8	EIN-Zeit Impulsbrenner 8
MCT	Mindestzykluszeit Impulsbrenner
MRT	Mindestansprechzeit
MTT	Motorlaufzeit
VUT	Update-Rate Stellausgang
VPF	Rückführwert Ventil- (Motor-) Stellung
SPH	Obere Grenze Arbeitssollwert
SPL	Untere Grenze Arbeitssollwert
RAH	Obere Grenze Verhältnissollwert
RAL	Untere Grenze Verhältnissollwert
S2H	Obere Grenze Sollwert 2
S2L	Untere Grenze Sollwert 2
HO1	Maximale Leistungsbegrenzung Ausgang 1
HO2	Maximale Leistungsbegrenzung Ausgang 2
RHP	Externe Leistungsbegrenzung (Ausgang)1
RPV	Externer Leistungswert (Ausgang)1
SBR	PID-Fühlerbruchleistung
OSB	Fühlerbruch Ausgangsstatus Ein/Aus
VBP	Fühlerbruch-Ausgangsleistung Dreipunktschrittregler
RSB	Fühlerbruch externer Eingangskanal
PEM	Pyrometer-Emissionsfaktor
SVN	Software-Versionsnummer

SACHWORTVERZEICHNIS

	Kapitel
Abdichtung	2
Abgeleitete Eingangsgrenzen	5
Abgeleiteter Regler	5
Abmessungen	2
Abtastung, Definition	5
Adaptive Parameter-Anpassung	3
Alarmkonfiguration	5
Alarmprotokoll	4
Alarmquittierung	3
Alarmsollwert	3
Alarmsollwert	4
Alarmverknüpfung	2
Alarmverzögerungen	3
Alarmzuteilung	4
Analogausgang, Konfiguration	5
Analogausgänge	5
Analogeingänge	5
Anschlußklemmen	2
Anwenderspezifische-Linearisierung	5
Arbeitssollwert	3
Ausgangsgrenzen	4
Automatik-/Handbetrieb	3
Baudrate	4
Benutzer-Konfiguration	5
Bildschirmkonfiguration	5
Cutback	3
DC-Eingang	2
DC-Signalausgang	2
Definition Vergleichsstelle	5
Digitalausgänge	5
Digitale Eingangsfunktionen	5
Digitaleingänge	2
Dreipunktschrittregler Fühlerbruchleistung	3
Dreipunktschrittregler, Konfiguration	5
Dreipunktschrittregler, Verknüpfung	2
Echtzeituhr	4
Eingangsfilter, Definition	5
Eingangsfilter, Werte	4
Eingangstyp	5

Einheiten 5
Einstellungen, Gain Schedule 4
Externe Eingänge, konfigurieren 5
Externe Funktion, Konfiguration 5
Externer Eingang 2
Externer Eingang, kalibrieren 6
Externer Sollwert 3

Feedforward 3
Feedforward, Konfiguration 5
Feedforward, Sollwert 3
Fühlerbruch, Leistung 3
Fühlerbruch, Position 5
Fühlerbruch, Werte 4
Fühlerbruchgrenzen 3

Gespeicherte Alarme 3
Gleichspannungsverbindung 6
Gleichstrom-Rückführungsverbindung 6
Gleichstromverbindung 6

Handfunktion, Konfiguration 5
Hauptsollwert 3

Impulsbrenner 3

Kalibrierung DC & Rückführung 6
Kalibrierung DC & Rückführungsfehler 6
Kalibrierung Vergleichsstelle 6
Kalibrierung, Eingangstypen 6
Kalibrierung, Fehler Hochpegel 6
Kalibrierung, hochpegeliger Eingang 6
Kalibrierung, lineare mV-Eingänge 6
Kalibrierung, lineare mV-Fehler 6
Kalibrierung, Parameter 6
Kalibrierung, Widerstandsthermometer 6
Kalibrierung, Widerstandsthermometerfehler 6
Kaskade 2
Kommunikation, Kommunikation, Statuswörter 7
Kommunikation, Telemetrie 7
Kommunikations-Diagnosen 7
Konfiguration verlassen 5
Konfiguration, digitale Kommunikation 5

Linearisierter Eingang 4
Logikausgänge 2
Logischer Triac-Ausgang 2
Logischer Vierfachausgang 2
Logischer Vierfacheingang 2

Min- & Max-Regler 3
Mnemonics 7
Modul-Backupwerte 6
Modul-Kalibrierung 6

Nicht-gespeicherte Alarme 3
Normalwirkung/Wirkungsumkehr, Konfiguration 5
Kundenspezifische Linearisierung 5

OP-Anstiegsbegrenzung, Konfiguration 5
OP-Kühltyp, Konfiguration 5

Programm löschen 9
Programm, Digitalausgang, Konfiguration 9
Programm, Digitalausgänge 9
Programm, digitale Ausgangswahl 9
Programm, digitale Eingänge 9
Programm, Ebene 1 Bediener 9
Programm, Ebene 1 zuteilen 9
Programm, Ebene 2 Bediener 9
Programm, Ebene 2 zuteilen 9
Programm, Ebene 3 Bediener 9
Programm, Ebene 3 zuteilen 9
Programm, Ebenenfunktion 9
Programm, Ende 9
Programm, Ende-Info 9
Programm, entladen 9
Programm, Fehlermeldung 9
Programm, Hold 9
Programm, Holdback 9
Programm, Holdback-Konfiguration 5
Programm, laden 9
Programm, Overshoot 9
Programm, Rampen-Anstieg 9
Programm, Rampen-Info 9
Programm, Rampeneinzelheiten 9
Programm, Run (Start) 9
Programm, Schnellauf 9
Programm, Segment einfügen 9
Programm, Segment löschen 9

Programm, Segmentnummer 9
Programm, Spannungsausfall 9
Programm, Startebene 9
Programm, Step (Sprung) 9
Programm, Step-Info 9
Programm, Unterprogramm 9
Programm, Unterprogramm festlegen 9
Programm, Haltezeit 9
Programm, Haltezeit Einzelheiten 9
Programm, Haltezeit-Info 9
Programm, Rampendauer 9
Programm, Zieldetails 9
Programm, zurücksetzen (Reset) 9
Pyrometer-Eingang 2
Pyrometer-Emissionsfaktor 4

Regelkreis-Backupwerte 6
Reglerdefinition 5
Reglereinheit, Konfiguration 5
Reglerfehler, Diagnose 8
Reglerkalibrierung 6
Reglerkonfiguration 5
Reglerkonfiguration verlassen 5
Reglertyp, Konfiguration 5
Relaisausgänge 2
Relative Luftfeuchte 3

Schnellauf, Konfiguration 5
Selbstoptimierung 3
Selbstoptimierung 3
Selbstoptimierung, Konfiguration 5
Selbstoptimierung, Wahl 4
Selbstoptimierung, Zuteilung 4
Sicherheitscodes 4
Sollwert 3
Sollwert, Anstiegsbegrenzung 3
Sollwert, Anstiegsbegrenzung, Konfiguration 5
Sollwert, externer 3
Sollwert, Feedforward, Konfiguration 5
Sollwert, Haupt- 3
Sollwertalarm 3
Sollwertgrenzen 3
Sollwertgrenzen 4
Sollwertnachführung 3
Sollwertnachführung, Konfiguration 5

Spannungsrückführungsverbindung 6
Standby-Konfiguration 5
Standby-Status 3
Steckkarte, Belegung 5
Steckkarte, Funktion 5
Steckkarte, Positionen 2

Tägliche Zeitplanung 4
Tägliche Zeitplanung, Konfiguration 5
Tastenbedienung 3
Thermoelement Eingang 2
Transmitter, Skalierung 3
Transmitter, Skalierung 4
Transmitter, Skalierung 5
Transmitter, Verdrahtung 2
Transmitter, Zuteilung 4
Triac-Ausgänge 2

Umschalt-Regler 3
Unterprogramm, konfigurieren 5

Verhältnisregelung 4
Verhältnisregler 3
Verhältnisregler, Typ 5
Verhältnisregler-Zuteilung 4
Verknüpfung, digitale Kommunikation 2

Werksseitige Kalibriervorgaben 6
Werksseitige Kalibrierwerte 6
Werksseitige Vorgabewerte 6
Widerstandsthermometereingang 2

Zugriffsrechte 4
Zweipunktregelung 3

Verkaufs- und Servicestellen

Weltweit

Australien
Eurotherm Pty. Ltd.
Sydney

Belgien
Eurotherm B.V.
Antwerpen

Dänemark
Eurotherm A/S
Kopenhagen

Frankreich
Eurotherm Automation SA
Lyon

Großbritannien
Eurotherm Controls Limited
Worthing

Hong Kong
Eurotherm Limited
Hong Kong

Irland
Eurotherm Ireland Limited
Naas

Italien
Eurotherm Spa
Como

Japan
Eurotherm KK
Tokio

Korea
Eurotherm Korea Limited
Seoul

Neuseeland
Eurotherm Limited
Auckland

Niederlande
Eurotherm B.V.
Leiden

Norwegen
Eurotherm A/S
Oslo

Schweden
Eurotherm AB
Malmö

Spanien
Eurotherm España S.A.
Madrid

U.S.A.
Eurotherm Controls Inc
Reston

Verkaufs- und Servicestellen in über 30 Ländern. Für hier nicht aufgeführte Länder wenden Sie sich bitte an die Hauptverwaltung.

Deutschland

Hauptverwaltung
Eurotherm Regler GmbH
Ottostraße 1
65549 Limburg
Telefon 0049-6431-298-0
Fax 0049-6431-298-119

AUSSENBÜROS
Büro Berlin
Büro Dresden
Büro Hannover
Büro Düsseldorf
Büro Limburg
Büro Stuttgart
Büro München

Die Adressen und Telefonnummern der Außenbüros erfragen Sie bitte bei der Hauptverwaltung in Limburg.

Österreich

Hauptverwaltung
Eurotherm GmbH
Geiereckstraße 18/1
A-1110 Wien
Telefon 0043-1-798 76 01
Fax 0043-1-798 76 05

AUSSENBÜROS
Büro Graz
Büro Linz

Schweiz

Hauptverwaltung
Eurotherm Produkte (Schweiz) AG
Kanalstraße 17
CH-8152 Glattbrugg
Telefon 0041-1-810-36 46
Fax 0041-1-810-89 20

AUSSENBÜRO
Büro Lausanne