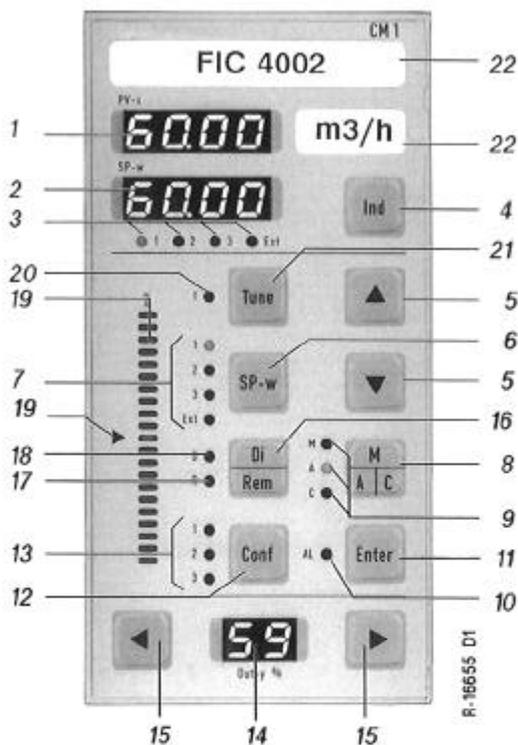


# Frontansicht



- |  |   |
|--|---|
| 1 Istwertanzeige                                   | 12 Umschaltung Betriebsebene 1; 2; 3;   |
| 2 Sollwertanzeige                                  | 13 Kennung der Betriebsebene            |
| 3 Kennung Sollwertanzeige                          | 14 Stellwertanzeige                     |
| 4 Sollwertanzeigen-Umschaltung                     | 15 Auf-/Ab-Tasten zur Stellwertänderung |
| 5 Auf-/Ab-Tasten zur Änderung des Sollwertes       | 16 Umschaltung Front-/Fernbedienung     |
| 6 Auswahl des wirksamen Regler-Sollwertes          | 17 Kennung REM                          |
| 7 Kennung des wirksamen Regler-Sollwertes          | 18 Kennung DI                           |
| 8 Betriebsarten-Umschaltung Hand/Automatik/Kaskade | 19 Regelabweichungsanzeige              |
| 9 Kennung der Betriebsart                          | 20 Kennung TUNE                         |
| 10 Alarmkennung                                    | 21 TUNE (Regelparameter-Ermittlung)     |
| 11 Eingabebestätigung; Alarmquittung               | 22 Beschriftungsfelder                  |

## INHALTSVERZEICHNIS

	<b>Thema</b>	<b>Seite</b>
<b>1</b>	<b>TECHNISCHE KURZBESCHREIBUNG</b>	<b>1</b>
1-1.	Funktionsbeschreibung	1
1-1.1	Merkmale	1
1-2.	Sicherheit	5
1-2.1	Sicherheitshinweise	5
1-2.2	Sicherheitsmaßnahmen	6
1-3.	Bauweise	9
1-3.1	Modulartechnik	9
1-3.2	Baugruppen	10
1-4.	Technische Daten	13
1-4.1	Technische Daten Grundgerät	13
1-4.2	Technische Daten Zusatzmodule	16
1-4.3	Bestelldaten	20
<b>2</b>	<b>MONTAGE UND INSTALLATION</b>	<b>23</b>
2-1.	Einbau des Prozeßreglers	23
2-1.1	Wissenswertes vorab	23
2-1.2	Fronttafel-Einbau	23
2-1.3	Maß- und Ausschnittbilder	24
2-2.	Anschluß des Prozeßreglers	26
2-2.1	Anschluß Hilfsenergie	26
2-2.2	Signalanschlüsse Grundgeräte	29
2-2.3	Signalanschlüsse Zusatzmodule	32

---

<b>Thema</b>	<b>Seite</b>	
<b>3</b>	<b>FUNKTIONSKONTROLLE</b>	<b>47</b>
3-1.	Betriebsspannungs- und Funktions-Test	47
3-2.	Regelfunktion	50
3-3.	Programm-Ausgabe	52
<b>4</b>	<b>BEDIENUNG</b>	<b>55</b>
4-1.	Bedienebene	55
4-2.	Festwert-/Folgeregelung	56
4-2.1	Funktionen der Taster und Anzeigen	56
4-3.	Kaskadenregelung	62
4-3.1	Funktionen der Taster und Anzeigen	62
4-3.2	Kontroll- und Einstellmöglichkeiten "Hand"	66
4-3.3	Kontroll- und Einstellmöglichkeiten "Automatik"	68
4-3.4	Kontroll- und Einstellmöglichkeiten "Kaskade"	70
4-4.	Verhältnisregelung	72
4-4.1	Funktionen der Taster und Anzeigen	72
4-4.2	Kontroll- und Einstellmöglichkeiten "Hand"	76
4-4.3	Kontroll- und Einstellmöglichkeiten "Automatik"	78
4-4.4	Kontroll- und Einstellmöglichkeiten "Verhältnis"	80
4-5.	Begrenzungsregelung	83
4-5.1	Funktionen der Taster und Anzeigen	83
4-5.2	Kontroll- und Einstellmöglichkeiten "Hand"	88
4-5.3	Kontroll- und Einstellmöglichkeiten "Automatik"	90
4-6.	Selbsteinstellung	95
4-7.	Besonderheiten beim 3-Punkt-Schrittbetrieb	98
4-8.	Einstellbeispiele	100
4-9.	Einstellmöglichkeiten im Überblick	111
4-9.1	Bedienfunktionen Festwert-/Folgererler	111
4-9.2	Bedienfunktionen Kaskadenregler	113
4-9.3	Bedienfunktionen Verhältnisregler	115
4-9.4	Bedienfunktionen Begrenzungsregler	117

---

	<b>Thema</b>	<b>Seite</b>
<b>5</b>	<b>PARAMETRIERUNG</b>	<b>119</b>
5-1.	Parameterebene	119
5-1.1	Funktionen der Taster und Anzeigen	120
5-2.	Parametrierbeispiele	122
5-2.1	Beispiel 1: Umschalten auf Parameterebene 2	122
5-2.2	Beispiel 2: Parameter anwählen und einstellen	124
5-3.	Parametertabelle	126
<b>6</b>	<b>KONFIGURATION</b>	<b>131</b>
6-1.	Konfigurationsebene	131
6-1.1	Funktionen der Taster und Anzeigen	134
6-2.	Umschalten in die Konfigurationsebene	136
6-3.	Konfigurationstabelle	138
<b>7</b>	<b>FEHLERLISTE</b>	<b>149</b>
7-1.	Software-Versionen	153



**1-1. Funktionsbeschreibung****1-1.1 Merkmale**

Der Prozeßregler CM 1 ist eine mikroprozessorgesteuerte Automatisierungseinheit mit einem Regelkanal. Als kompaktes Tafel einbaugerät mit den Frontabmessungen 72 x 144 mm und einer Bautiefe von maximal 240 mm kann sie vor Ort sowohl als **separater Regler** als auch **im Systemverbund** eingesetzt werden.

Der Prozeßregler CM1 wird an Maschinen, Anlagen, Apparaten, Öfen usw. zur Regelung und Überwachung von Temperatur, Druck, Durchfluß oder Niveau eingesetzt. Typische Einsatzbereiche sind chemische Verfahrenstechnik, Petrochemie, Metallindustrie, Nahrungs- und Genußmittelindustrie.

Der Betriebsstandort des Prozeßreglers CM1 muß die in den Technischen Daten angegebenen mechanischen und klimatischen Voraussetzungen erfüllen. Bei der Inbetriebnahme sind die in diesem Handbuch aufgeführten Sicherheitshinweise sowie alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen zu beachten.

Die Bedienung kann direkt über die **Fronttaster** oder über die **Schnittstelle** von einem PC oder einer Bedienstation aus erfolgen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, wichtige Schaltvorgänge über Digital-Eingänge zu steuern.

Im Programmspeicher abgelegte **Funktionsbausteine** ermöglichen die Lösung zahlreicher, auch komplexer Regelaufgaben. Die Konfiguration, das heißt, die Auswahl und Zusammenschaltung der entsprechenden Funktionsbausteine, kann über die Bedienelemente der **Fronttafel** oder über **Schnittstelle** (PC oder Leitstation) erfolgen.

Auch das Anpassen an die Streckendaten - das Parametrieren - ist sowohl über Front- als auch über Fernbedienung möglich.

Zur Vereinfachung der Inbetriebnahme von Regelstrecken besitzt der Prozeßregler CM 1 eine **Parameter-Selbstermittlung**, die sogenannte Selbsteinstellung oder Tune-Funktion. Das Selbsteinstellungsverfahren errechnet nach Start mit der Tune-Taste die PID-Parameter. Diese werden angezeigt und können übernommen, verändert oder ignoriert werden.

---

**Insgesamt bietet der Prozeßregler CM 1 folgende Funktionen:**

- **P-, PI-, PD- oder PID-Regelung**, einfacher **Regelkreis**, Kaskadenregelung, Begrenzungsregelung, Anfahrfunktion, Störgrößenaufschaltung auf **Eingang** oder **Ausgang**, DDC-Betrieb
- **Führungsgröße als Festwert** (max. 3 Werte einstell- und umschaltbar), als externes Signal (**Folgeregelung**) oder als externes Signal mit Ratio- und Bias-Einstellung (**Verhältnisregelung**)
- Grenzwertüberwachung der Regelgröße und Regelabweichung
- Rampenfunktion für Führungsgröße und Stellgröße
- Min- und Max-Begrenzung für Führungsgröße und Stellgröße
- Selbstermittlung der Regelparameter (Tune)
- Frei wählbare Kopplung der Analog- und Digital-Eingänge sowie der Digital-Ausgänge an die verschiedenen internen Funktionen
- Filterung, Linearisierung und Radizierung der Analog-Eingänge
- Einstellung der Meßbereiche bei den Analog-Eingängen
- Zugriffs-Sperren für die Ebenen "Parametrierung" und "Konfiguration"

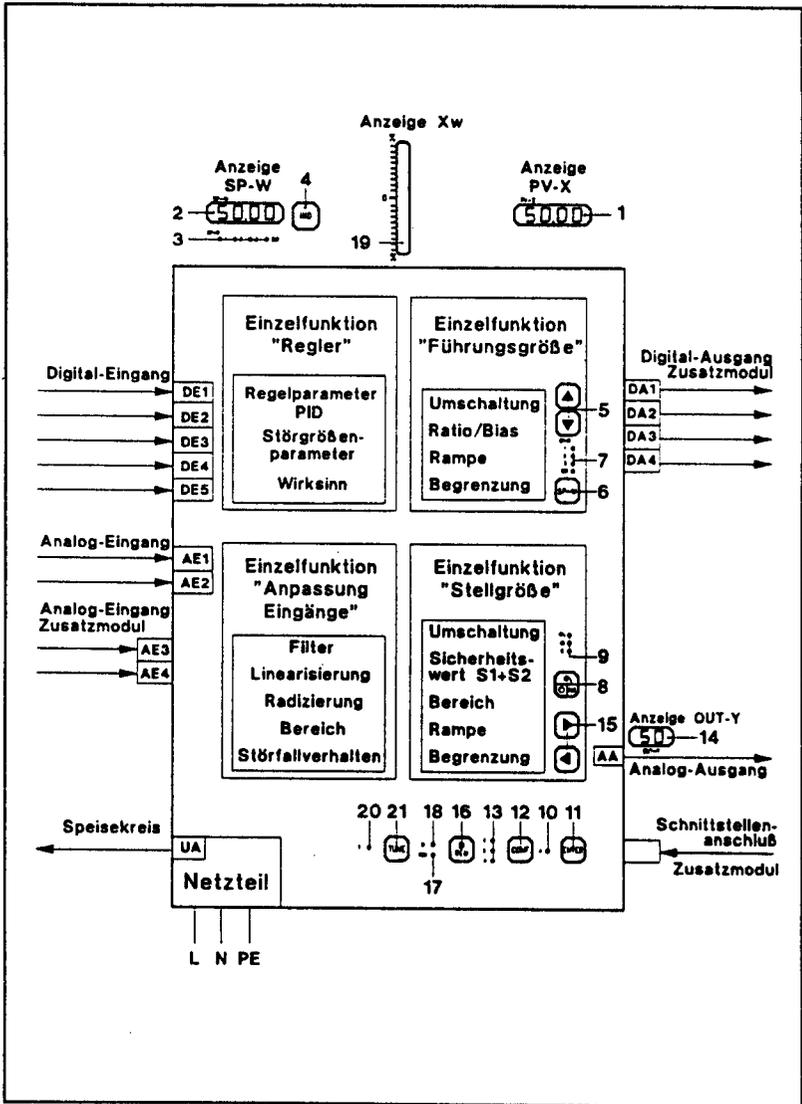


Bild 1 Funktionsbild

---

Der Prozeßregler CM 1 ist durchgängig modular aufgebaut. Für Nachrüstmodule stehen vier Steckplätze zur Verfügung.

**In der Grundausstattung bietet das Gerät:**

- 2 analoge Strom-Eingänge mit Nennbereich 0/4 ... 20 mA als Eingang für Regelgröße, Störgröße, externe Führungsgröße etc.
- 5 Digital-Eingänge zur Umschaltung von Sollwerten, Betriebsarten etc.
- 1 analogen Strom-Ausgang 0/4 ... 20 mA als Stellgröße
- 1 kurzschlußfeste Speisespannung 18 V, 30 mA

**Der Prozeßregler CM 1 kann mit folgenden Zusatzmodulen ausgerüstet werden:**

- Analog-Eingangs-Modul Pt100
- Analog-Eingangs-Modul Thermoelemente
- Analog-Eingangs-Modul Gleichstrom/Gleichspannung
- Analog-Eingangs-Modul Widerstandsferngeber
- Digital-Ausgangs-Modul mit potentialfreien Relaiskontakten
- Digital-Ausgangs-Modul 3-Punkt-Schritt, wahlweise mit 2 potentialfreien Relaiskontakten zur Grenzwertmeldung
- Schnittstellenmodule für die Kommunikation mit PC oder Prozeßleitsystem

Die technischen Daten dazu in der Datentabelle ab Seite 16.

---

## 1-2. Sicherheit

### 1-2.1 Sicherheitshinweise

Der Prozeßregler CM1 wurde gemäß DIN 57411, Teil 1/VDE 0411, Teil 1, Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, sind die in diesem Handbuch mit "Warnung" überschriebenen Sicherheitshinweise zu lesen und zu befolgen.

**Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann Sachschaden, Körperverletzung oder sogar Tod zur Folge haben.**



**Achtung!**

#### **Anschluß des Prozeßreglers**

Die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluß und einem Schutzleiter ist vor jeglicher anderen Verbindung herzustellen. Die Netzzuleitung für den Prozeßregler muß mit einer Sicherung versehen sein.

#### **Einschalten des Prozeßreglers**

Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, daß die an dem Prozeßregler eingestellte Betriebsspannung und die Netzspannung übereinstimmen. Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden. Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter aufgehoben werden!

#### **Durchführung von Messungen**

Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Prozeßreglers kann dazu führen, daß das Gerät gefahrbringend wird. Absichtliches Unterbrechen ist nicht zulässig.

#### **Abgleich, Austausch von Teilen, Wartung, Instandsetzung**

Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlußstellen spannungsführend sein. Vor einem Abgleich, einer Wartung, einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen muß der Prozeßregler von allen Spannungsquellen getrennt sein, wenn ein Öffnen des Gerätes erforderlich ist. Außerdem müssen Vorkehrungen getroffen sein, die ein unbeabsichtigtes Wiederanlegen an eine Spannungsquelle verhindern.

---

Ist ein Eingriff (Wartung/Abgleich) an einem unter Spannung stehenden Prozeßregler unumgänglich, so darf dieser nur von eigens dafür ausgebildeten und autorisierten Fachleuten durchgeführt werden.

### **Fehler und außergewöhnliche Beanspruchung**

Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist der Prozeßregler außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

Es ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

- wenn der Prozeßregler sichtbare Beschädigungen aufweist
- wenn der Prozeßregler nicht mehr arbeitet
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen
- nach schweren Transportbeanspruchungen

## **1-2.2 Sicherheitsmaßnahmen**

### **1-2.2.1 Vor der Inbetriebnahme**

- Warnhinweise im Benutzerhandbuch lesen
- Prozeßregler auf mechanische Beschädigungen prüfen
- Betriebsspannung mit Netzspannung vergleichen und richtigen Anschluß der Gerätesteckdose sicherstellen
- Schutzleiteranschluß auf sichere Verbindung prüfen
- Signalanschlüsse auf richtigen Anschluß prüfen
- Absicherung des Prozeßreglers sicherstellen
- Abschaltvorrichtung installieren



#### **Achtung!**

Das Gerät darf nur in eingebautem Zustand betrieben werden

---

### **1.2.2.2 Bei der Inbetriebnahme**

- Prozeßregler mit abzogener (n) Anschlußleiste (n) an Netzspannung (Hilfsenergie) legen
- Selbsttest und elektrische Funktion prüfen (siehe Funktionskontrolle)
- Bei einwandfreier Funktion Prozeßregler vom Netz trennen, Anschlußleiste aufstecken, Netzanschluß wiederherstellen und Prozeßregler nötigenfalls konfigurieren/parametrieren
- Bei Fehlverhalten Prozeßregler vom Netz trennen und gegen erneutes Spannungsanlegen sichern

### **1.2.2.3 Bei Teileaustausch oder Reparatur**

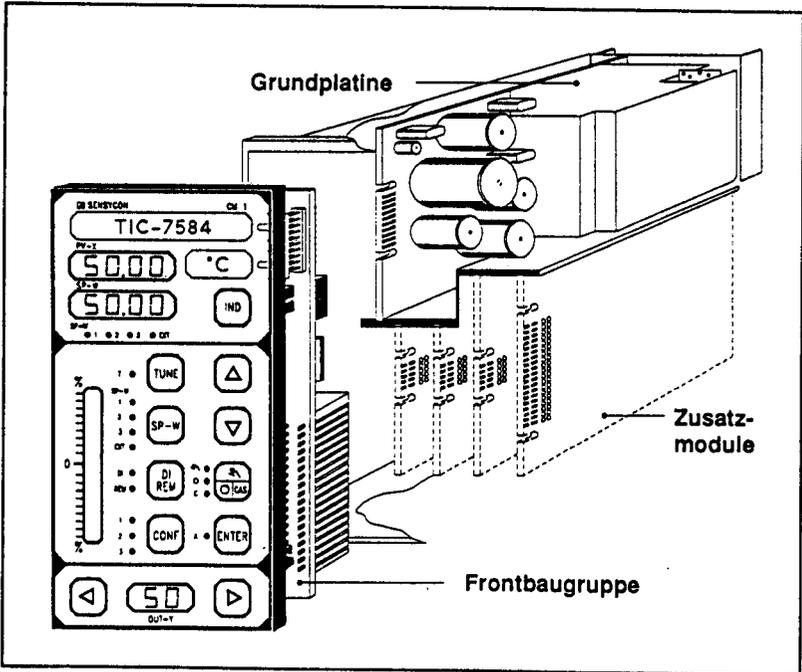
- Prozeßregler vom Netz trennen
- Prozeßregler ausbauen
- Für Potentialausgleich am Arbeitsplatz sorgen (elektrostatisch gefährdete Bauelemente)
- Prozeßregler an den dafür vorgesehen Einrichtungen öffnen bzw. zerlegen
- Teile wie im Handbuch vorgeschrieben auswechseln bzw. einsetzen
- Prozeßregler wie im Handbuch vorgeschrieben schließen bzw. zusammenbauen
- Nach Sichtkontrolle der Anschlüsse Netzspannung anlegen und wie unter 1.2.2.2 verfahren



### 1-3. Bauweise

#### 1-3.1 Modultechnik

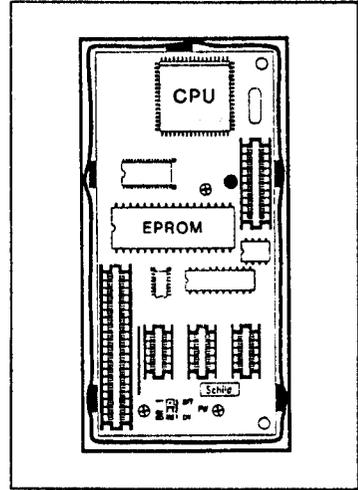
Der Prozeßregler CM 1 ist durchgehend modular aufgebaut und besteht, wie Bild 2 zeigt, aus den Grundelementen **Frontbaugruppe**, **Grundplatine** und **Zusatzmodule**.



**Bild 2** Modultechnik des Prozeßreglers CM 1

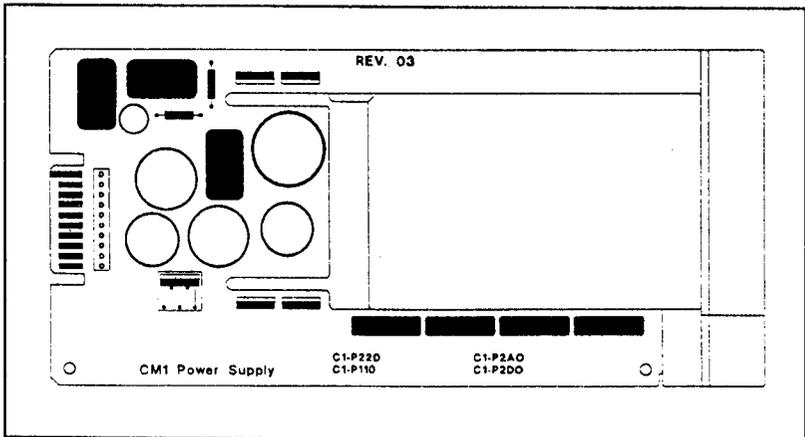
### 1-3.2 Baugruppen

Die **Frontbaugruppe** (Bild 3) setzt sich zusammen aus der folienverkleideten, wasserdichten Frontplatte mit den Sichtfenstern zum Einschieben von Beschriftungstreifen, der Frontplatine mit den Anzeige- und Bedienelementen sowie der CPU-Platine mit Prozessor, EPROM (Software) und Steckbrücke zur Aufhebung der Zugriffssperre von Paßwort oder Schlüsselschalter (Funktionsbeschreibung siehe Komplettfassung Benutzerhandbuch). Ein eingelassener Dichtungsring verhindert das Eindringen von Spritzwasser in das Gerät.



**Bild 3 Rückseite Frontbaugruppe**

Auf der **Grundplatine** (Bild 4) befinden sich das Stromversorgungsteil mit eingegossenem Trafo, Spannungsstabilisierung und kurzschlußfestem 18-V-Ausgang sowie Schaltungen, die die Prozeßsignale des Grundgerätes zur Weiterverarbeitung aufbereiten.



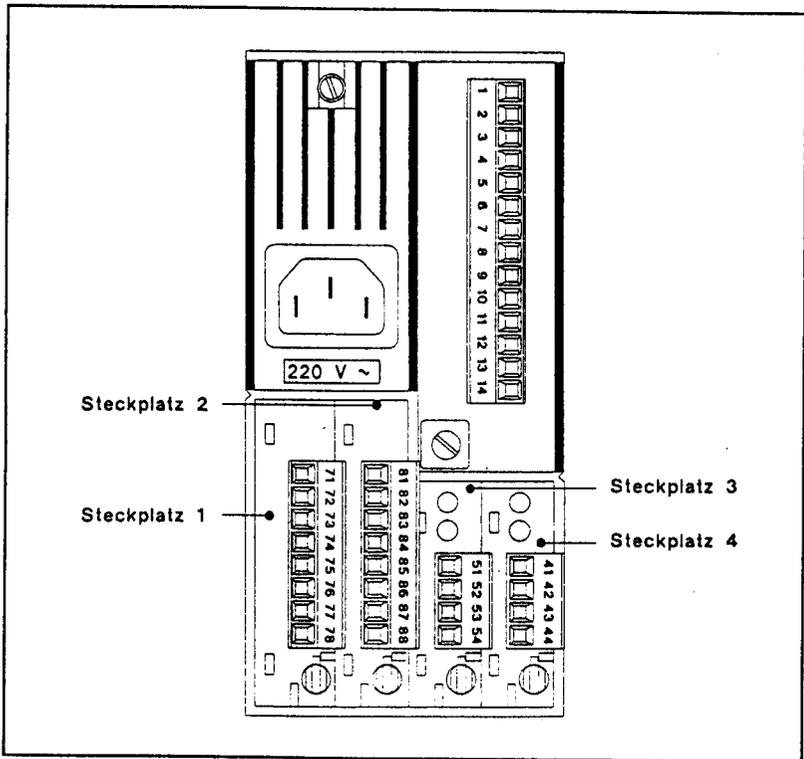
**Bild 4 Grundplatine des CM 1**



In das Gehäuse können neben Frontbaugruppe und Grundplatine verschiedene **Erweiterungs-Module** von der Rückseite her eingeschoben werden. Wie die Steckplätze aufgeteilt sind, zeigt Bild 6.

**Den Steckplätzen werden zugeordnet:**

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Steckplatz 1                        | Schnittstellenmodule   |
| Steckplatz 2                        | Digital-Ausgangs-Modul Grenzwerte oder<br>3-Punkt-Schritt-Relaismodul                    |
| Steckplatz 3 (AE 3)<br>und 4 (AE 4) | Analog-Eingangs-Modul Pt100, Thermoelemente,<br>Strom/Spannung oder Widerstandsferngeber |



**Bild 6 Rückansicht des CM 1**

---

## 1-4. Technische Daten

### 1-4.1 Technische Daten Grundgerät

#### Allgemeine Daten

Mikroprozessor	80 C 188
Datensicherung	EEPROM
CPU-Rechengenauigkeit	$\leq 0,6 \times 10^{-8}$ (absoluter Fehler)
Zykluszeit	50 ms...99.99 s (konfigurierbar)
Bestückungstechnik	SMD
Bezugspotential	gemeinsame Nullschiene für alle Ein- und Ausgänge
Montage	Tafeleinbau
Frontabmessungen	72 x 144 mm
Einbautiefe	max. 240 mm (mit Gerätesteckdose)
Nennlage	beliebig
Befestigung	mit Schraub-Spannelementen oben und unten

#### Digitalanzeigen

x- und w-Anzeige	4stellige 7-Segment LED, grün, mit einstellbarem Anzeigebereich und Dezimalpunkt, Zahlenbereich -999 bis 9999, kleinste Auflösung 0,001;
y-Anzeige	2stellige 7-Segment LED, grün, Anzeigebereich -9 bis 109%, kleinste Auflösung 1%;
xw-Anzeige	21teilige LED-Kette mit einem grünen (x-w = 0) und 20 roten (Regelabweichung) Segmenten, Anzeigebereich $\pm 5/10/20\%$ konfigurierbar
Hilfsenergie	220...230 V, 110...120 V oder 24 V AC +10%, -15%, 48...63 Hz oder 24-V-Allstrom $\pm 25\%$
Externe Absicherung	0.3 A Träge bei 220...230 V AC 0.6 A Träge bei 110...120 V AC 1.25 A Träge bei 24 V AC 1.25 A Träge bei 24 V ACDC
Leistungsaufnahme	15 W oder 20 VA bei Maximalbestückung
Anschluß Hilfsenergie	AC-Netze mit beiliegender Gerätesteckdose; 24-V-Allstrom mit fester Schraubklemme

<b>Anschluß Schutzleiter</b>	über Erdungs-/Schutzleiterschraube an Geräterückseite oder über Gerätesteckdose bei AC 220...230 V bzw. 110...120 V
<b>Anschluß Signalleitung</b>	über abziehbare Anschlußklemmen für max. 1,5 mm <sup>2</sup> Leiterquerschnitt
<b>Temperaturbereich</b>	Betrieb: 0...+50°C Lagerung: -20...+70°C
<b>Schutzklasse</b>	I nach VDE 0411
<b>Ein-und Ausgänge</b>	Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung für Bemessungsspannungen bis $U_{max} = 250$ V (nach DIN VDE 0110 Teil 410)
<b>Prüfspannung</b>	Ein-und Ausgänge gegen Energieversorgungs-Stromkreis: 4 kV Energieversorgungs-Stromkreis gegen Schutzleiter: 1,875 kV
<b>Überspannungskategorie/ Verschmutzungsgrad</b>	III / 2 (nach DIN VDE 0110 Teil 1/01.89)
<b>Schutzart</b>	Front IP 65 nach DIN 40050 Gehäuse IP 30 nach DIN 40050 Klemmen IP 20 nach DIN 40050
<b>Funkentstörgrad</b>	Anforderungen werden erfüllt *
<b>Störfestigkeit</b>	Anforderungen nach NAMUR werden erfüllt
<b>Klimaklasse</b>	KWF nach DIN 40040
<b>Gehäusematerial</b>	ABS-Kunststoff
<b>Gewicht</b>	1,8 kg bei Maximalbestückung
<b>* Herstellererklärung</b>	Der Prozeßregler CM 1 ist in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der in Amtsblatt 163/1984 genannten Verfügung 1064/1984 (Gerät nach DIN VDE 0871) funkentstört. Der Deutschen Bundespost wurde das Inverkehrbringen dieses Gerätes angezeigt, und die Berechtigung zur Überprüfung der Serie auf Einhaltung der Bestimmungen erteilt.

---

### Digital-Eingänge DE 1 bis DE 5

Signalspannungsbereich	Zustand "0" = -40 ... +2 V Zustand "1" = +4,2... +40 V
Eingangsstrom	max. 4 mA
Ansprechzeit	≥ 50 ms (mind. einstellbare Zykluszeit)
Signalspannung	extern oder 18-V-Klemme CM 1

### Analog-Ausgang AA

Grenzverhalten	kurzschluß- und leerlaufest
Signalbereich	0/4 ... 20 mA
Aussteuerbereich	0 ... 21,8 mA
Bürde	max. 500 Ohm
Auflösung	
D/A-Wandlung	12 bit
Fehler	≤ 0,1 %
Temperatureinfluß	≤ 0,1 %/10 K

### Meßumformerspeisung

Speisespannung	18 V
Laststrom	max. 30 mA, kurzschlußfest

**\*\* Nennmeßbereich** Der Meßbereich kann per Parametrierung (Parameter 20...27) eingeengt werden. Jeweils bezogen auf den Nennmeßbereich läßt sich der Meßanfang bis auf 80% anheben und die Meßspanne auf bis auf 20% verkürzen.

### **Anschlußdaten**

#### Analog-Eingänge AE 1 und AE 2

Nennmeßbereich **	0...20 mA
über Signalanpassung	4...20 mA
Eingangswiderstand	49,9 Ohm ±0,1%
Überstrom-/ Verpolungsschutz	max. 40 mA
Auflösung A/D-Wandlung	12 bit
Eingangsfiler (Hardware)	RC-Glied, Grenzfrequenz 7 Hz
Fehler	≤ 0,1% (bezogen auf Nennsignalbereich)
Temperatureinfluß	≤ 0,1 %/10 K

## 1-4.2 Technische Daten Zusatzmodule

### 1-4.2.1 Module für die Analog-Eingänge Steckplatz 3 und 4

#### 1. Gleichstrom/Gleichspannung

Typ	C1-MUI10, galvanisch getrennt C1-MUI0, nicht galv. getrennt
Nennmeßbereich **	Strom: -20...0...+20 mA, -50...0...+50 mA Spannung: -1...0...+ 1 V, - 5...0...+ 5 V, -10...0...+10 V
Eingangswiderstand	Strom: 50 Ohm $\pm 0,1$ % bei $\pm 20$ mA, 20 Ohm $\pm 0,1$ % bei $\pm 50$ mA Spannung: 100 kOhm bei $\pm 1$ V, 500 kOhm bei $\pm 5$ V, 1 MOhm bei $\pm 10$ V
Überstromschutz	$\pm 100$ mA
Überspannungsschutz	$\pm 30$ V
Trennspannung	750 Veff, 60 Hz (galv. Trennung)
Fehler	$\leq 0,2\%$ (bezogen auf Nennmeßbereich)
Temperatureinfluß	$\leq 0,2\%/10$ K
Störstrahleinfluß	$\leq 0,2\%$ nach NAMUR

#### 2. Widerstandsthermometer Pt100 Typ C1-MPT0

Nennmeßbereich**	Meßbereich I -50...+150°C, umsteckbar auf Meßbereich II -50...+600°C
Anschluß	2-, 3- und 4-Leiterschaltung
Leitungswiderstand	2-Leiter: RL1+RL2 extern auf 10 Ohm abgleichen 3-Leiter: RL1=RL2=RL3 $\leq 50$ Ohm 4-Leiter: RL1, RL2, RL3, RL4 je $\leq 100$ Ohm
Leitungsbruchererkennung	ja
Überspannungsschutz	Klemme 1, 2, 3 $\leq +30$ V
Meßstrom	2 mA
Fehler	$\leq 0,2$ % (bezogen auf Nennmeßbereich)
Temperatureinfluß	$\leq 0,2$ %/10 K
Störstrahleinfluß	$\leq 0,2$ % nach NAMUR

\*\* Siehe Anmerkung Seite 15

### 3. Thermoelemente Typ C1-MTC10

Elementen-Typ	J	Fe-CuNi - Eisen/Kupfer-Nickel, DIN IEC 584
	E	NiCr-CuNi - Nickel-Chrom/Kupfer-Nickel, DIN IEC 584
	K	NiCr-Ni - Nickel-Chrom/Nickel, DIN IEC 584
	L	Fe-CuNi - Eisen/Kupfer-Nickel, DIN 43 710
	U	Cu-CuNi - Kupfer/Kupfer-Nickel, DIN 43 710
	R	Pt13%Rh-Pt - Platin-Rhodium/Platin, DIN IEC 584
	S	Pt10%Rh-Pt - Platin-Rhodium/Platin, DIN IEC 584
	T	Cu-CuNi - Kupfer/Kupfer-Nickel, DIN IEC 584
	B	Pt30%Rh-Pt6%Rh - Platin-Rhodium/Platin- Rhodium DIN IEC 584
Nennmeßbereich**	J:	0... 400°C (I), umsteckbar auf 0...1200°C (II)
	E:	0... 250°C (I), umsteckbar auf 0...1000°C (II)
	K:	0... 600°C (I), umsteckbar auf 0...1300°C (II)
	L:	0... 400°C (I), umsteckbar auf 0...900°C (II)
	U:	0... 400°C (I), umsteckbar auf 0...600°C (II)
	R:	0...1700°C (I)
	S:	0...1700°C (I)
	T:	0... 400°C (I)
	B:	0...1800°C (I)
Vergleichsstellen- kompensation		intern: $\leq 2^{\circ}\text{C}$ extern: wählb. Bezugstemperatur 20°C oder 50°C
Leitungsbruchererkennung	ja	
Eingangswiderstand	> 1 MOhm	
Überspannungsschutz	$\pm 30\text{ V}$	
Trennspannung	750 Veff, 60 Hz (galv. Trennung)	
Fehler	$\leq 0,5\%$ (bezogen auf Nennmeßbereich)	
Temperatureinfluß	$\leq 0,2\%$ / 10 K	
Störstrahleinfluß	$\leq 0,2\%$ nach NAMUR	

\*\* Siehe Anmerkung Seite 15

---

#### 4. Widerstandsferngeber Typ C1-MFG0

Nennmeßbereich**	1000 Ohm umsteckbar auf 500, 200 und 100 Ohm
Speisespannung	0,5 V konstant
Leitungsbruchererkennung	ja
Fehler	$\leq 0,2 \%$ (bezogen auf Nennmeßbereich)
Temperatureinfluß	$\leq 0,2 \%$ / 10 K
Störstrahleinfluß	$\leq 0,2 \%$ nach NAMUR

#### 1-4.2.2 Module für Digital Ausgang Steckplatz 2

##### 1. Grenzwerte

Typ	C1-M2DR0, 2 potentialfreie Relaiskontakte C1-M4DR0, 4 potentialfreie Relaiskontakte
Kontaktbelastbarkeit	Schaltspannung: $\leq 50 \text{ V AC}, 120 \text{ V DC}$ Schaltstrom: $\leq 0,5 \text{ A AC/DC}$ Schaltleistung: $\leq 60 \text{ VA}$
Funkenlöschung	RC-Glieder, nachrüstbar
Schaltfunktion	Schließer oder Öffner, einstellbar per Lötbrücke

##### 2. 3-Punkt-Schritt

Typ	C1-M1DPS0 ohne zusätzliche Relaiskontakte C1-M1/2DPS0 2 potentialfreie Relaiskontakte
Kontaktbelastbarkeit	
3-Punkt-Schritt Ausgang	Schaltspannung: $\leq 250 \text{ V AC/DC}$ Schaltstrom: $\leq 1 \text{ A AC/DC}$ Schaltleistung: $\leq 250 \text{ VA}$
Funkenlöschung	integriert (68nF/270 Ohm auf Lötposten)
Kontaktbelastbarkeit	
Grenzwert-Ausgang	Schaltspannung: $\leq 250 \text{ V AC/DC}$ Schaltstrom: $\leq 0,5 \text{ A AC/DC}$ Schaltleistung: $\leq 125 \text{ VA}$

Schaltfunktion	
Grenzwert-Relais	Schließer oder Öffner, einstellbar per Lötbrücke
Galvanische Trennung	entspricht Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 (nach DIN VDE 0110 Teil1)

### 1-4.2.3 Schnittstellenmodul für Steckplatz 1

#### 1. RS-232/485-Interface

Typ	C1-MRS0 ohne galvanische Trennung C1-MRS10 mit galvanischer Trennung
Schnittstellen	RS 232, RS 422 (halbduplex) oder RS 485 konfigurierbar
Übertragungsgeschwindigkeit	1200, 2400, 4800 oder 9600 Baud konfigurierbar
Datenwortlänge	7 bit oder 8 bit konfigurierbar
Stop-Bit	1, 1,5 oder 2 bit konfigurierbar
Parität	keine, gerade oder ungerade Parität konfigurierbar
Protokoll	RTU oder ASCII nach Modbus-Spezifikation (wahlweise konfigurierbar)
Fehlererkennung	LRC bei ASCII und CRC bei RTU
Leitungslänge	RS 232 max. 10 m RS 485/422 max. 1000 m
Anzahl Teilnehmer	Bei RS 232 = 1 Station CM 1 Bei RS 422 oder RS 485 = max. 31 Stationen CM 1
Übertragung	- kein Hardware-Handshake - Master-Slave-Prinzip nach Modbus-Spezifikation - Asynchron - Halbduplex - RS 422 2- oder 4-Draht-Kopplung möglich - RS 485 2 - Draht-Kopplung
Unterstützte Modbus-Funktionen	1 read output status 3 read output register 4 read input register 5 force single coil 6 preset single register 8 loop back test 15 force multiple coils 16 preset multiple register

---

### 1-4.3 **Bestelldaten**

Prozeßregler CM 1 - frontseitig konfigurier- und parametrierbar

Gehäuseformat 72 x 144 mm

Grundausführung 2 Analog-Eingänge 0/4...20 mA  
1 Analog-Ausgang 0/4...20 mA  
5 Digital-Eingänge  
1 Meßumformerspeisung 18 V

<b>Hilfsenergie</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
220...230 V, 48...63 Hz	61511-0-1000000
110...120 V, 48...63 Hz	61511-0-2000000
24 V, 48...63 Hz	61511-0-3000000
24 V Allstrom	61511-0-4000000

#### **Lieferumfang**

Alle Prozeßregler CM 1 werden mit einer Kurzfassung des Benutzerhandbuchs und zwei Befestigungselementen geliefert.

Den AC-Versionen liegt außerdem eine passende Gerätesteckdose zum Anschluß der Hilfsenergie bei.

#### **Zubehör**

##### **Bezeichnung**

---

Blindplatte für Tafelausschnitt 72 x 144 mm

Komplettfassung Benutzerhandbuch, deutsch

Komplettfassung Benutzerhandbuch, englisch

---

## Zusatzmodule

### Analog-Eingänge

<b>Modul</b>	<b>Best.-Nr.</b>
Widerstandsthermometer Pt100	61517-4-0743432
Gleichstrom/Gleichspannung, nicht galv. getrennt	61517-4-0743433
Gleichstrom/Gleichspannung, galvanisch getrennt	61517-4-0743434
Thermoelemente	61517-4-0743435
Widerstandsferngeber	61517-4-0743436

### Digital-Ausgänge

<b>Modul</b>	<b>Best.-Nr.</b>
Grenzwerte, 2 Relaiskontakte	61518-4-0743437
Grenzwerte, 4 Relaiskontakte	61518-4-0743438
3-Punkt-Schrittregler ohne Grenzkontakte	61518-4-0743439
3-Punkt-Schrittregler mit 2 Grenzkontakten	61518-4-0743440

### Schnittstellen

<b>Modul</b>	<b>Best.-Nr.</b>
RS 232/485-Interface ohne galv. Trennung	61519-4-0743441
RS 232/485-Interface mit galv. Trennung für RS 422/485	61519-4-0743442



2017  
10  
10

## **2-1. Einbau des Prozeßreglers**

### **2-1.1 Wissenswertes vorab**

Das Normgehäuse des Prozeßreglers CM 1 und die dazugehörigen Schraub-Spannelemente vereinfachen die Einbauprozedur und erlauben eine saubere Front-Montage in Schaltschränken, Maschinen oder Warten. Der zur Verfügung stehende Raum sollte allerdings nicht nur groß genug sein zur Aufnahme des Gerätes, sondern auch Platz bieten für die Anschlüsse (Gerätesteckdose/Biegeradius Anschlußkabel).

Hat das Einsetzen oder Wechseln der Zusatz-Module bei eingebautem Gerät zu erfolgen, ist mehr als die doppelte Gehäusetiefe vorzusehen.

Die Umgebungstemperatur sollte ebenfalls nicht außer Acht gelassen werden. Sie darf 50 °C nach oben und 0 °C nach unten nicht überschreiten.

Der Prozeßregler CM 1 läßt sich in einzelne Tafelausschnitte oder dicht an dicht - sowohl nebeneinander als auch übereinander - einbauen. Zu beachten ist jedoch, daß bei Frontrahmen-an-Frontrahmen-Montage eine Umgebungstemperatur von 40 °C nicht überschritten werden darf.

### **2-1.2 Fronttafel-Einbau**

Nach Fertigstellung des Tafelausschnitts (Maße siehe Ausschnittbilder) empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

- Prozeßregler von vorn in den Ausschnitt schieben
- Schraub-Spannklemmen von hinten an die Gehäuseöffnungen führen und - erst unten, dann oben - einrasten und mit Schraubendreher locker anziehen
- Gerät ausrichten und Schraub-Spannklemmen vorsichtig festziehen (nicht überdrehen!)

Vor dem Einsetzen der Schraub-Spannklemmen ist darauf zu achten, daß die Schraubstange aus der Klemmhalterung weit genug nach hinten herausgedreht wird, da sonst die Schraub-Spannklemme nicht einrasten kann. Die Schraub-Spannklemmen haben einen Spannbereich von 0 bis 40 mm.

2-1.3 Maß- und Ausschnittbilder

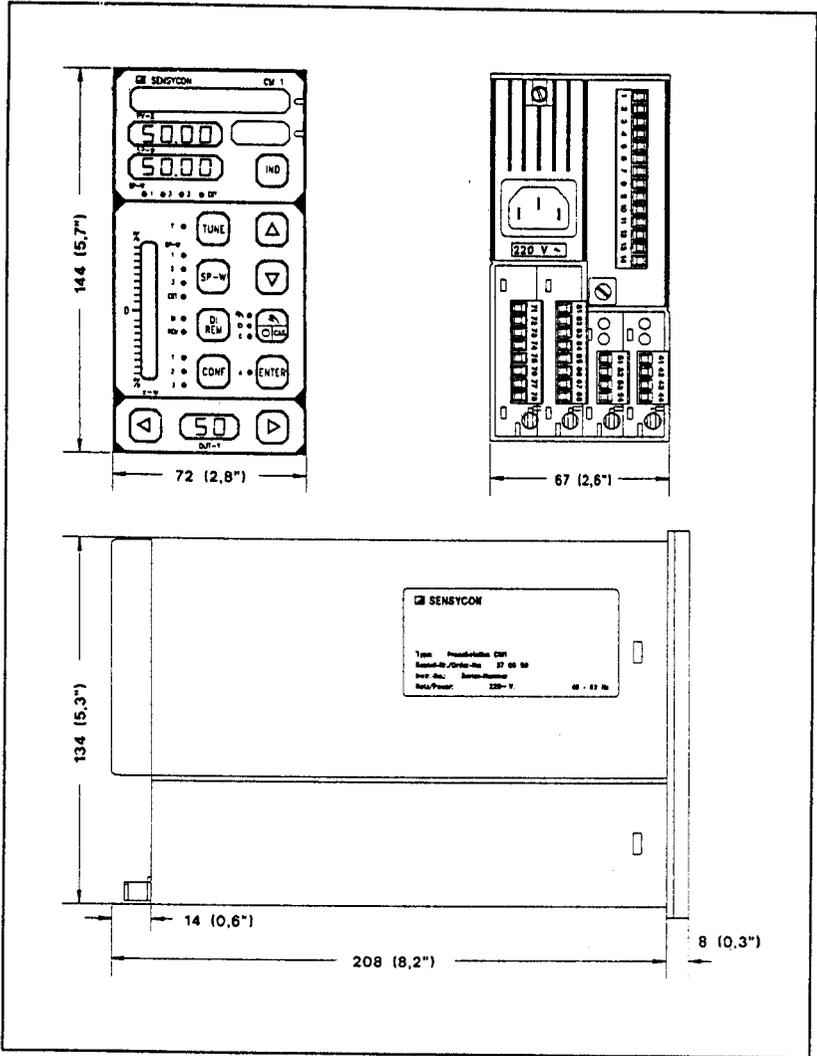
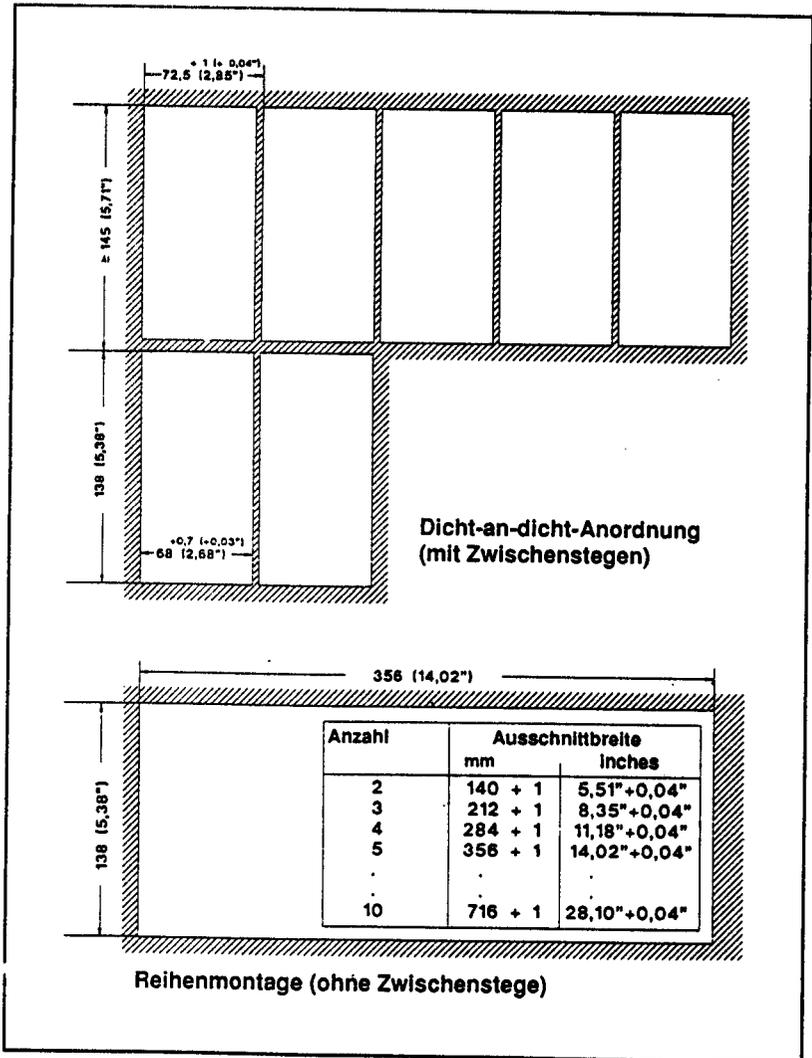


Bild 7 Gehäuseabmessungen des CM 1



**Bild 8 Tafelausschnitte für CM 1**

## 2-2. Anschluß des Prozeßreglers

### 2-2.1 Anschluß Hilfsenergie

**WARNUNG** Bei der elektrischen Installation sind die "Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V" (VDE 0100) zu berücksichtigen!

Den Prozeßregler CM 1 gibt es in vier verschiedenen Netzteilvarianten:

1. Netzteil AC 220...230 V und dreipoligem Gerätestecker
2. Netzteil AC 110...120 V und dreipoligem Gerätestecker
3. Netzteil AC 24 V und zweipoligem Gerätestecker
4. Netzteil AC/DC 24 V und zweipoliger Schraubklemme

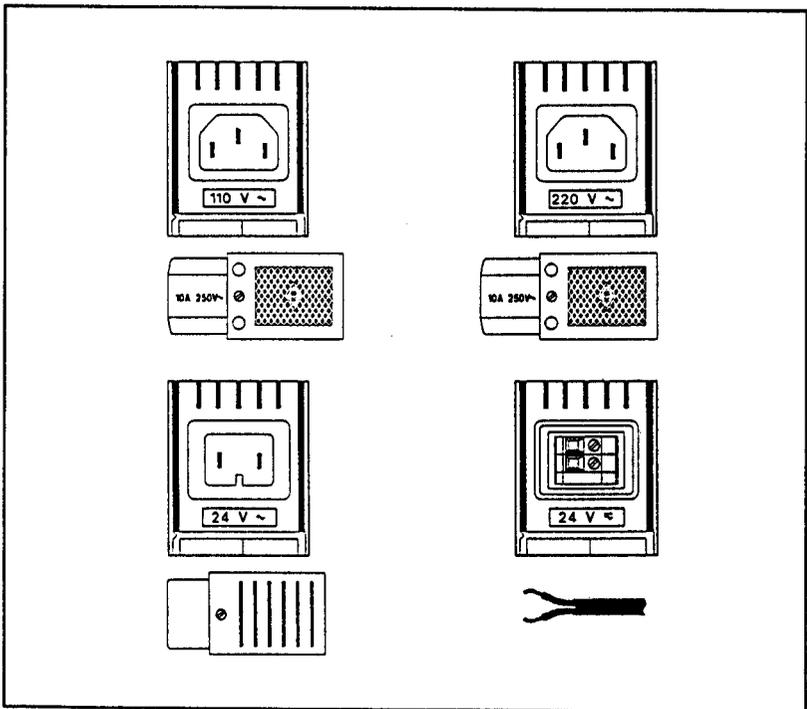
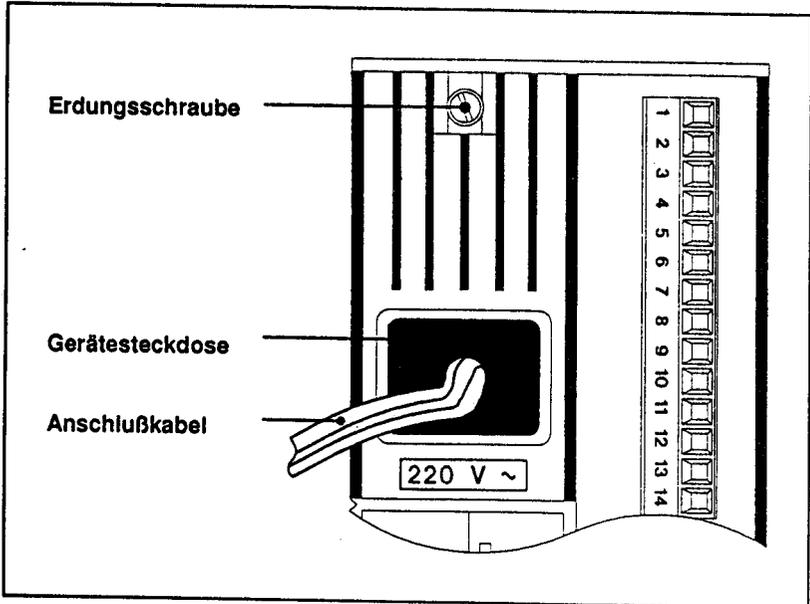


Bild 9 Netzteil und Anschlüsse

Der Netzanschluß der AC-Versionen 110...120 V, 220...230 V (Bild 10) und 24 V erfolgt über die beiliegenden Gerätesteckdosen. Die Versorgungsspannung für die Allstrom-Station 24 V AC/DC wird direkt an die zweipolige Schraubklemme gelegt (Bild 11).



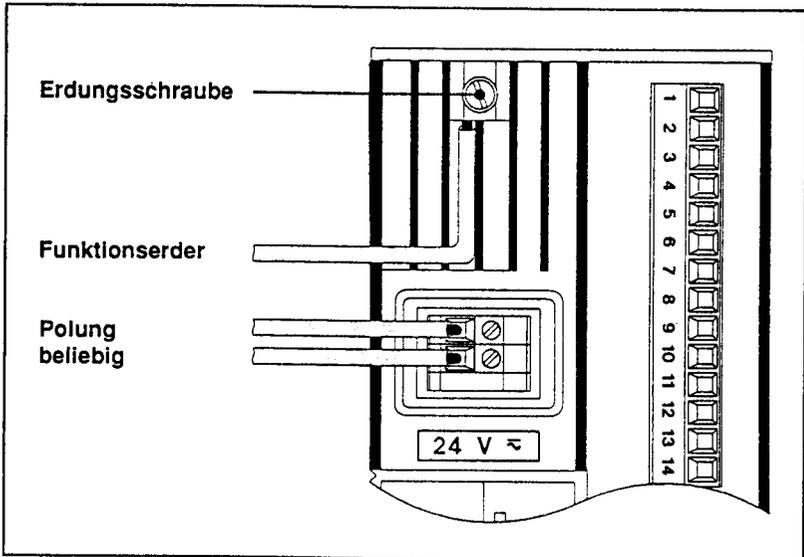
**Bild 10** Anschluß Hilfenenergie 220 V AC

Den Anschluß der Netzleitungen an die Gerätesteckdose zeigt Bild 12.

**WARNUNG** Das Gerät verfügt über keinen eingebauten Netzschalter und keine eingebaute Sicherung. Zur Freischaltung vom Netz muß deshalb eine externe Abschaltvorrichtung installiert werden!

Bei den Geräten 110...120 V, 220...230 V AC ist auf zuverlässigen Schutzleiteranschluß zu achten. Der Schutzleiter wird grundsätzlich über die Gerätesteckdose angeschlossen. Er kann aber auch an der Erdungsschraube angeschlossen werden.

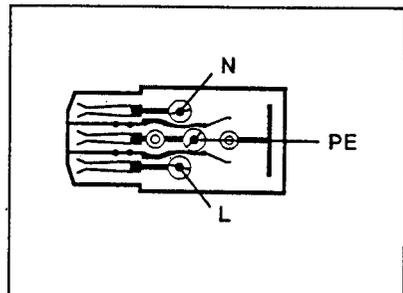
**WARNUNG** Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters inner- oder außerhalb des Gerätes oder des Schutzleiteranschlusses kann dazu führen, daß das Gerät gefahrbringend wird. Die Unterbrechung des Schutzleiters ist unzulässig!



**Bild 11** Anschluß Hilfsenergie 24-V-Allstrom

Bei den Varianten 24 V AC und 24 V AC/DC ist auf zuverlässige Funktionserdung zu achten. Wie in Bild 11 zu sehen, wird der Erdleiter an die Erdungsschraube angeschlossen. Der Erdleiter kann gegebenenfalls durch den Schutzleiter ersetzt werden.

Den 110/220-V-AC-Anschluß der Netzleitungen an die Gerätesteckdose zeigt Bild 12.



**Bild 12** Anschluß Gerätesteckdose

## 2-2.2 Signalanschlüsse Grundgerät

Die abziehbare Anschlußleiste des Grundgerätes weist 14 Klemmen auf. Die Klemmen sind wie folgt belegt:

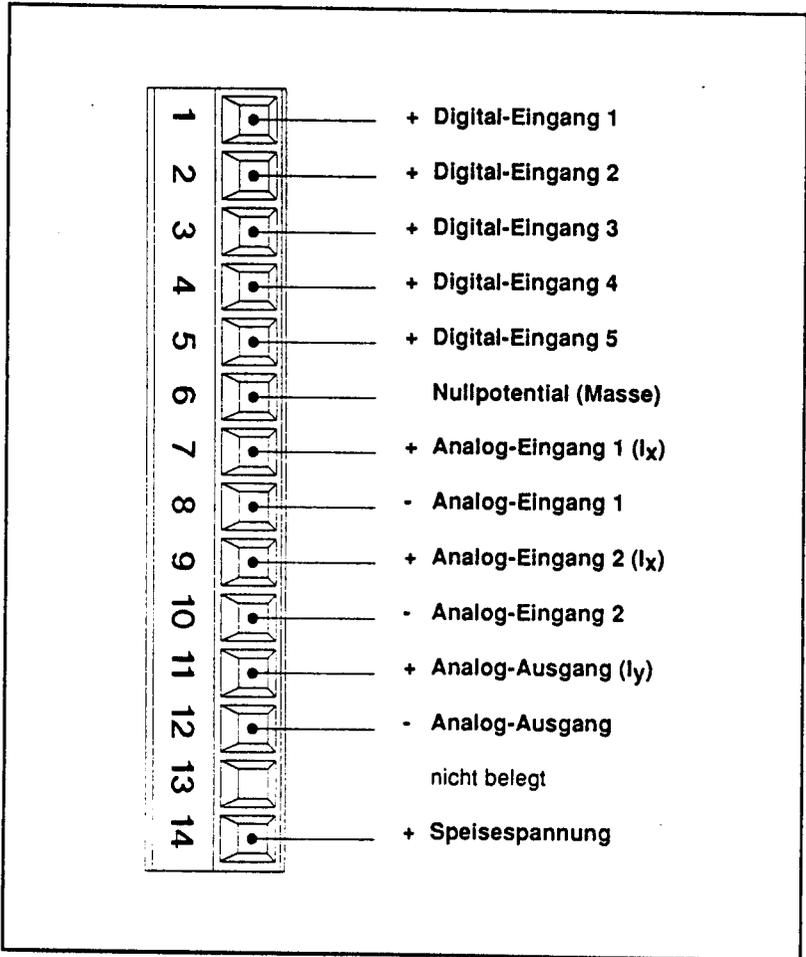


Bild 13 Klemmenbelegung Grundgerät

---

Um keine Meßwertverfälschung zu bekommen, wurden die Nullpotentiale der verschiedenen Signale getrennt nach außen geführt.

Während das Nullpotential der Analog-Eingänge und des Analog-Ausganges jedem Anschluß extra zugeordnet ist, liegt das Nullpotential der Digital-Eingänge auf Klemme 6. Bei externem Schaltsignal werden hier die Nulleiter aller Digitalleitungen angeschlossen.

Bei Verwendung der 18-V-Speisespannung als Schaltspannung für Digital-Eingänge oder zur Versorgung von Meßumformern braucht die Masseklemme nicht angeschlossen zu werden.

Bei der Speisung anderer Geräte ist Klemme 6 Bezugspunkt (Minus) des 18-V-Ausganges und entsprechend zu benutzen. Der Speisekreis UA darf maximal mit 30 mA belastet werden.

Die Beschaltung des Grundgerätes geht aus der Gesamtdarstellung in Bild 14 hervor.

Zum Verdrahten der Klemmen muß die Anschlußleiste abgezogen werden!

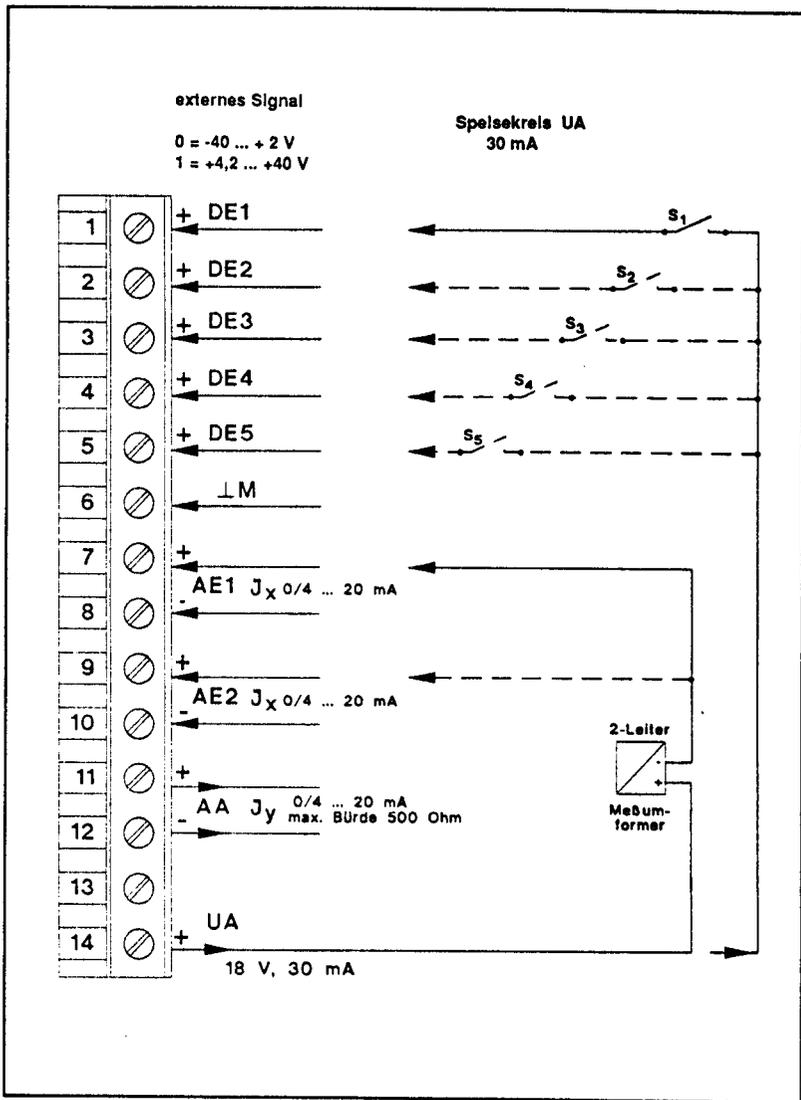


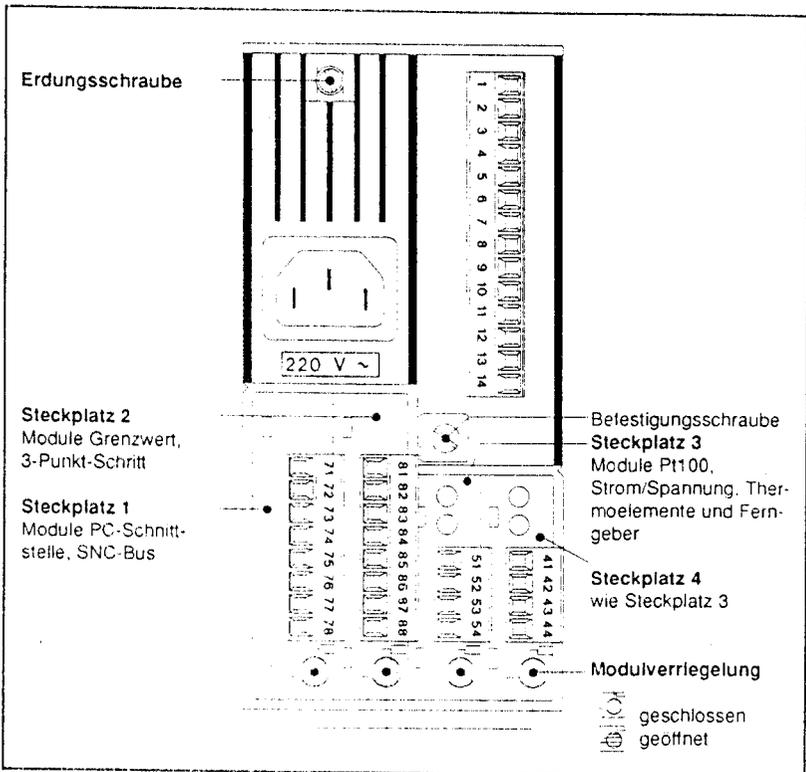
Bild 14 Signalanschlüsse Grundgerät (Gesamtdarstellung)

## 2-2.3 Signalanschlüsse Zusatz-Module

**WARNUNG** Die Module dürfen nur bei spannungslosem Gerät (Gerätesteckdose gezogen) und ohne Signalbelegung (Anschlußleisten gezogen) ein- oder ausgebaut werden.

Die Analog-Eingangs-Module besitzen jeweils 4polige Anschlußleisten und lassen sich den Steckplätzen AE 3 und AE 4 beliebig zuordnen (Bild 15).

Die Ausgangs-Module Grenzwerte und 3-Punkt-Schritt sowie das Schnittstellenmodul RS 232/485 sind mit einer 8poligen Anschlußleiste ausgestattet und haben feste Plätze: die Schnittstellenmodule kommen in Steckplatz 1, die Ausgangs-Module in Steckplatz 2 (Bild 15). Zum Verdrahten müssen die Anschlußleisten abgezogen werden!



**Bild 15** Anordnung der Zusatzmodule

### 2-2.3.1 Analog-Eingangs-Modul Pt100

Das Pt100-Modul (Bild 16) setzt die temperaturabhängige Änderung eines Meßwiderstandes Pt100 in Spannungen von 0...4,8 V um. Der Pt100 kann an das Modul in 2-, 3- oder 4-Leiterschaltung angeschlossen werden. Das Modul ist mit einer Leitungsbruchererkennung ausgestattet, die alle Pt100-Anschlüsse überwacht. Außerdem besteht die Möglichkeit, zwei Grundmeßbereiche vorzuwählen. Anschlußart und Meßbereich (-50...+150 °C / -50...+600 °C) werden durch Steckbrücken konfiguriert.

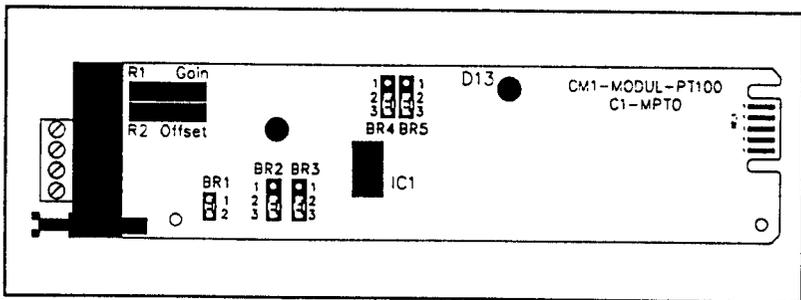


Bild 16 Analog-Eingangs-Modul Pt100

#### 1. Klemmenbelegung

Die 4polige, abziehbare Anschlußleiste des Pt100-Moduls wird, wie in Bild 17 dargestellt, beschaltet.

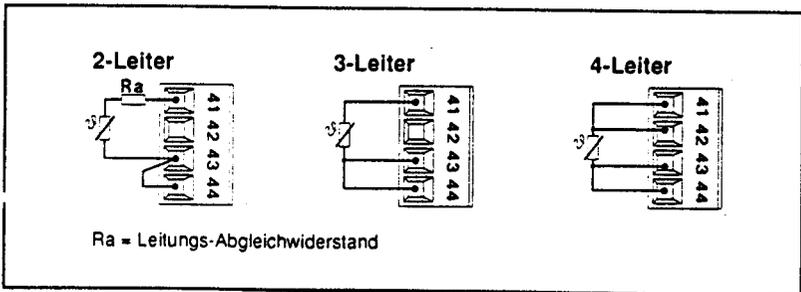


Bild 17 Klemmenbelegung Pt100

## 2. Anschlußart

Die gewünschte Anschlußart wird mit den Steckbrücken BR 1, BR 2 und BR 3 festgelegt.

Bild 18 macht deutlich, welche Brückenstellung welchem Leiteranschluß entspricht.

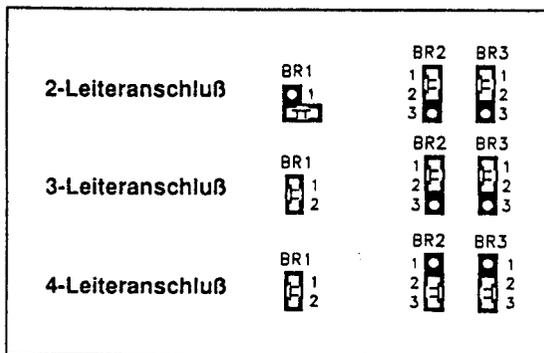


Bild 18 Steckbrückenkonfiguration Anschlußart

## 3. Meßbereichswahl

Für die Wahl des Meßbereiches sind die Steckbrücken BR 4 und BR 5 zuständig.

Sie werden, wie in Bild 19 dargestellt, für Meßbereich I nach unten und für Meßbereich II nach oben gesteckt.

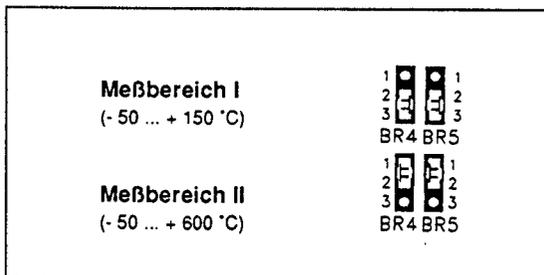


Bild 19 Steckbrückenkonfiguration Meßbereich

Bereich- und Nullpunktgleich siehe Komplettfassung Benutzerhandbuch oder Beilageblatt Modul.

### 2-2.3.2 Analog-Eingangs-Module Strom/Spannung

Die Module I/U, nicht galvanisch oder galvanisch getrennt (Bild 20), setzen die Eingangssignale von U oder I in Spannungen zwischen 0 und 4,8 V um.

Für den Stromeingang stehen 2 Meßbereiche zur Verfügung, für den Spannungseingang 3. Die Umschaltung erfolgt mittels Steckbrücke BR 1. Das jeweils dazugehörige Tiefpaßfilter wird mit Steckbrücke BR 2 geschaltet.

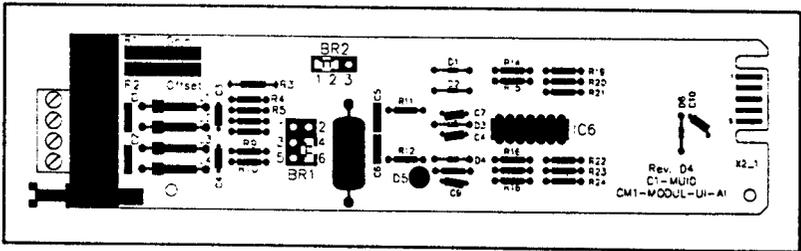


Bild 20.1 Analog-Eingangs-Modul Strom/Spannung nicht galvanisch getrennt

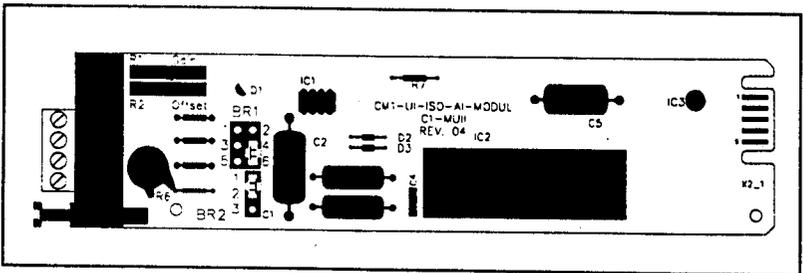
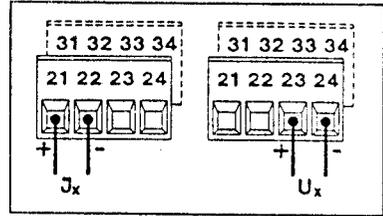


Bild 20.2 Analog-Eingangs-Modul Strom/Spannung galvanisch getrennt

## 1. Klemmenbelegung

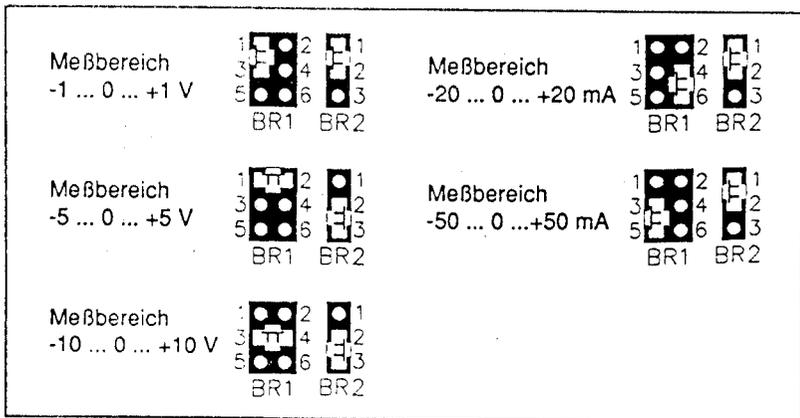
Beim nicht galvanisch getrennten I/U-Modul liegen die Stromeingänge auf den Klemmen 21 und 22 und die Spannungseingänge auf den Klemmen 23 und 24, beim galvanisch getrennten I/U-Modul auf den Klemmen 31 und 32 sowie 33 und 34 (Bild 21) Zum Verdrahten muß die 4polige Anschlußleiste abgezogen werden.



**Bild 21 Klemmenbelegung**

## 2. Steckbrückenkonfiguration

Mit der Kombinations-Steckbrücke BR 1 werden 3 Spannungs- und 2 Strommeßbereiche gesteckt. Bild 22 gibt Auskunft, welche Brückenstellung welchem Meßbereich entspricht. Außerdem zeigt Bild 22 die zum jeweiligen Meßbereich gehörende Stellung der Steckbrücke BR 2, deren Konfiguration für beide Modularten gilt.



**Bild 22 Steckbrückenkonfiguration Meßbereich**

Bereich- und Nullpunktgleichung siehe Komplettfassung Benutzerhandbuch oder Beilageblatt Modul.

### 2-2.3.3 Analog-Eingangs-Modul Thermoelemente

Das Thermoelement-Modul (Bild 23) wandelt Thermospannungen in Spannungssignale von 0...4,8 V um.

Es ist ausgerichtet zum Anschluß aller Thermoelement-Typen, zur Abdeckung aller Meßbereiche und zum Meßschaltungsaufbau mit interner oder externer Vergleichsstelle. Die Anpassung erfolgt jeweils durch Steckbrückenkonfiguration.

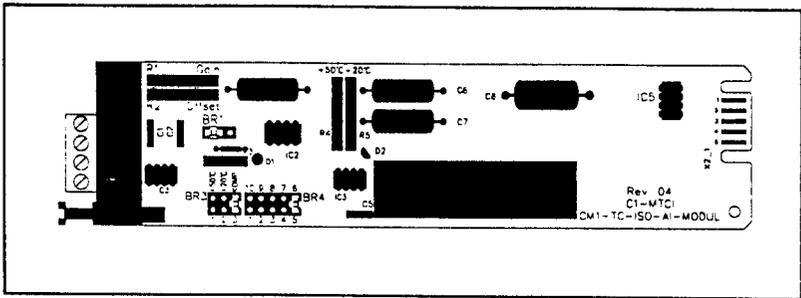


Bild 23 Analog-Eingangs-Modul Thermoelemente

#### 1. Klemmenbelegung

Der Eingang des Meßumformers liegt auf Klemme 51 und 52. Das Thermoelement wird so angeschlossen, daß Plus auf Klemme 51 kommt und Minus auf Klemme 52 (Bild 24).

Die Klemmen 53 und 54 bleiben ohne Beschaltung. Zum Verdrahten muß die 4polige Anschlußleiste abgezogen werden.

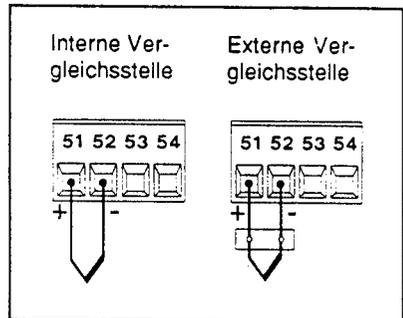


Bild 24 Klemmenbelegung Thermoelemente

## 2. Vergleichsstelle

Das Thermoelementen-Modul lässt sich sowohl mit externer als auch mit interner Vergleichsstelle betreiben.

Ob extern oder intern, wird mit Steckbrücke BR 3 festgelegt. Bei Vergleichsstelle "extern" kann zwischen der Bezugs-temperatur 20°C oder 50°C gewählt werden (Bild 25).

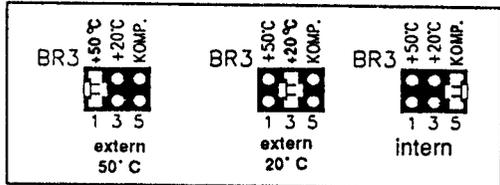


Bild 25 Vergleichsstelle intern/extern

## 3. Thermoelement-Typ

Der Typ des jeweils angeschlossene Thermoelementes wird mit Steckbrücke BR 4 eingestellt. Die Brückenstellungen für die Typen J, E, K, L, U, R, S, T und B zeigt Bild 26.

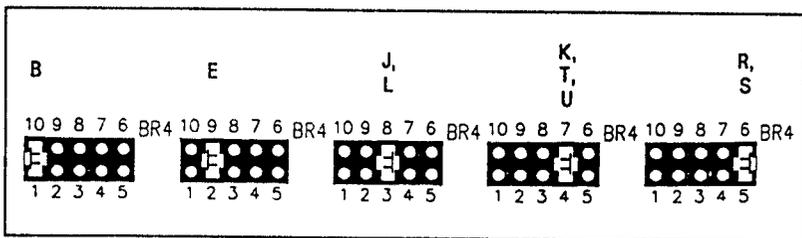


Bild 26 Thermoelement-Typ

#### 4. Meßbereichswahl

Die Einstellung des Meßbereiches I oder II (s. Technische Daten) erfolgt mit Hilfe von Steckbrücke BR 1. Bei Meßbereich I wird von Kontakt 1 auf 2 gesteckt, bei Meßbereich II von 2 auf 3.

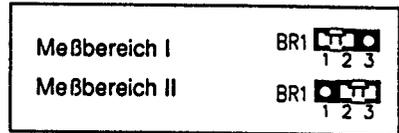


Bild 27 Wahl des Meßbereichs

Bereich- und Nullpunktgleich siehe Komplettfassung Benutzerhandbuch oder Beilageblatt Modul.

#### 2-2.3.4 Analog-Eingangs-Modul Widerstandsferngeber

Das Widerstandsferngeber-Modul (Bild 28) setzt die vom Schleifer des Ferngebers abgegriffene Spannung in ein Spannungssignal von 0...+4,8 V um. Der Ferngeber liegt in einer Brückenschaltung zwischen Vorwiderständen, so daß die einzelnen Leitungswiderstände nicht in die Messung eingehen.

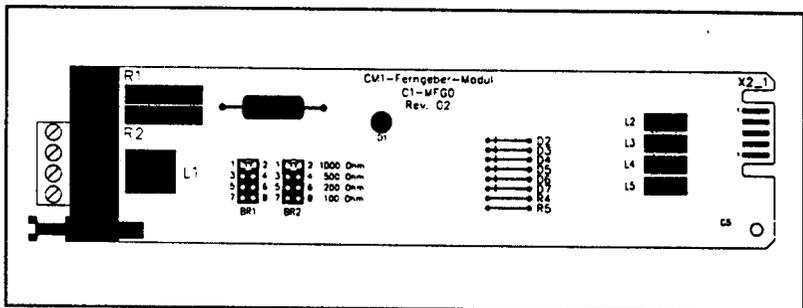


Bild 28 Analog-Eingangs-Modul Widerstandsferngeber

Vier Ferngeber-Anschlußwerte sind vorgesehen: 1000 Ohm, 500 Ohm, 200 Ohm und 100 Ohm. Der passende Meßbereich wird mit Hilfe von Steckbrücken gewählt. Eine Leitungsbrucherkennung überwacht alle 3 Ferngeber-Anschlüsse.

## 1. Klemmenbelegung

Wie der Ferngeber an die 4polige, abziehbare Anschlußleiste des Widerstandsferngeber-Moduls angeschlossen wird, zeigt Bild 29.

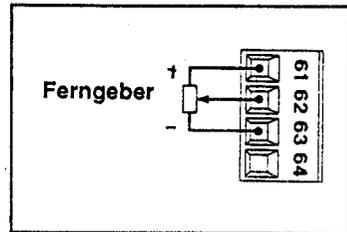


Bild 29 Klemmenbelegung

## 2. Meßbereichswahl

Durch Umstecken der Brücken BR1 und BR2 lassen sich die Meßbereiche 1000, 500, 200 und 100 Ohm den Ferngebern entsprechend anpassen (Bild 30).

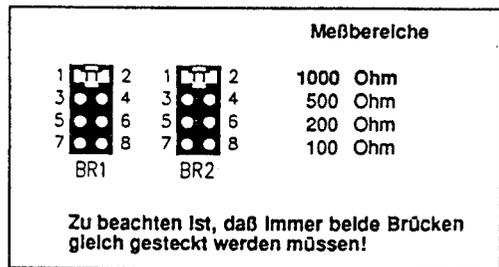


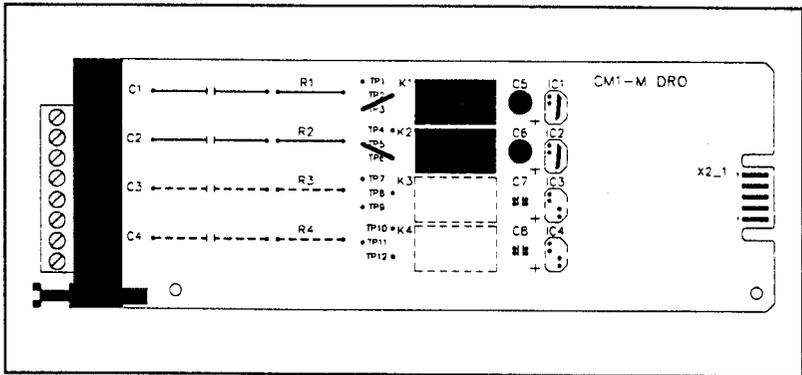
Bild 30 Wahl des Meßbereichs

Bereich- und Nullpunktgleich siehe Komplettfassung Benutzerhandbuch oder Beilageblatt Modul.

### 2-2.3.5 Digital-Ausgangs-Modul Grenzwerte

Das Grenzwert-Modul wird, wie aus Bild 31 ersichtlich, in zwei verschiedenen Ausführungen geliefert: mit 2 Grenzkontakten oder mit 4 Grenzkontakten.

Beide Ausführungen stellen im Alarmfall über potentialfreie Relaiskontakte binäre Ausgangssignale zu Anzeige- und Steuerungszwecken zur Verfügung. Die Relaiskontakte können je nach Lötbrückenrangierung als Öffner oder Schließer fungieren.



**Bild 31** Digital-Ausgangs-Modul Grenzwerte

Auf dem Grenzwert-Modul befinden sich außerdem eine Reihe von Lötstiften zum Einsetzen von RC-Gliedern zur Funkenlöschung an den Relaiskontakten. Einsatz und Größe der Dämpfungsglieder (lastabhängig) bestimmt der Anwender selbst.

## 1. Klemmenbelegung

Da die Relaiskontakte potentialfrei nach außen geführt werden, besitzt das Grenzwert-Modul eine 8polige Anschlußeiste. Sie ist abziehbar und wie in Bild 32 dargestellt belegt.

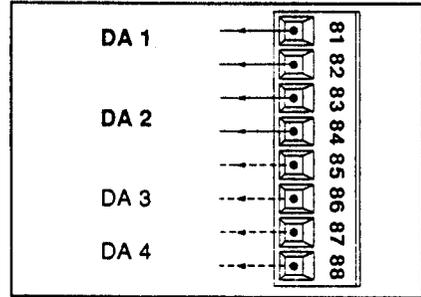


Bild 32 Klemmenbelegung

## 2. Lötbrückenkonfiguration

Ob Öffner oder Schließer, die Brückenlegung auf den Lötstiften TP 1 bis TP 12 (Bild 33) bestimmt für Relais K 1 bis K 4 die jeweilige Schaltungsart.

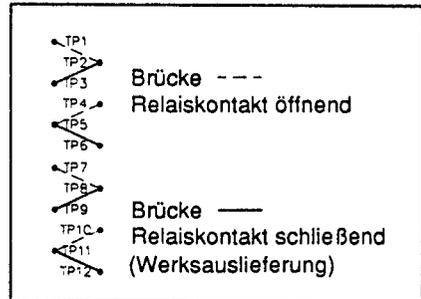
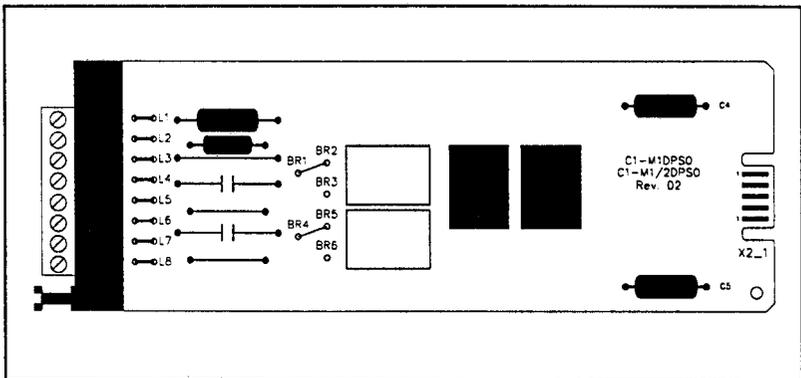


Bild 33 Lötbrückenkonfiguration

### 2-2.3.6 Digital-Ausgangs-Modul 3-Punkt-Schritt

Das Relaismodul 3-Punkt-Schritt (Bild 34) wandelt den analogen Reglerausgang in einen 3-Punkt-Schrittausgang um und ermöglicht damit die Ansteuerung von Stellmotoren.

Motorstellzeit, Mindestimpulslänge und -pause lassen sich variieren und als Parameter vorgeben. Die potentialfreien Relaiskontakte können bis 250 V, 1 A AC/DC belastet werden. Die RC-Kombination zur Funkenlöschung ist eingebaut.



**Bild 34** Digital-Ausgangs-Modul 3-Punkt-Schritt

Das 3-Punkt-Schritt-Modul gibt es wahlweise als reinen Schrittausgang oder mit 2 zusätzlichen Relaiskontakten (250 V, 0,5 A AC/DC) zur Grenzwertmeldung.

## 1. Klemmenbelegung

Das 3-Punkt-Schritt-Modul ist wie das Grenzwert-Modul mit einer 8poligen, abziehbaren Anschlußleiste ausgestattet. Der Schrittausgang liegt auf den Klemmen 91 bis 94. Klemmen 95 bis 98 bleiben bei der reinen Schrittausführung frei.

Sie sind bei der Ausführung mit Grenzwertmeldung von den zusätzlichen Relaiskontakten belegt. Wie die Beschaltung im einzelnen aussieht, zeigt Bild 35.

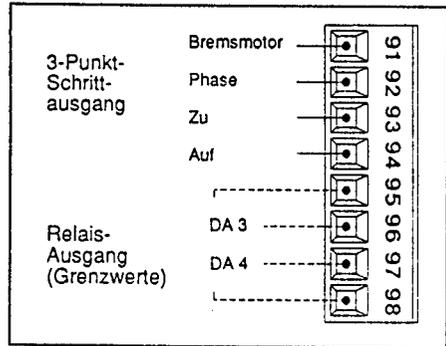


Bild 35 Klemmenbelegung

## 2.

### Lötbrückenkonfiguration

Bei der Ausführung mit zusätzlichen Relaiskontakten zur Grenzwertmeldung können die Grenzwert-Relais K1 und K2 mit Hilfe von Lötbrücken als Schließer oder Öffner konfiguriert werden. Wie die Brücken zu legen sind, geht aus Bild 36 hervor.

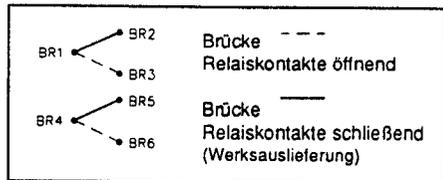


Bild 36 Schaltfunktion DA-Relais (Grenzwerte)

## 2-2.3.7 Schnittstellenmodule

### PC-Schnittstelle RS 232/485

Das serielle Schnittstellenmodul RS 232/485 (Bild 37) bietet durch Konfiguration wählbare Schnittstellentreiber für RS 232, RS 422 und RS 485.

Über RS 232 läßt sich ein Prozeßregler CM 1 ansprechen, über RS 422 und RS 485 kann mit bis zu 31 Prozeßreglern CM 1 kommuniziert werden.

Sowohl der Leitungsabschluß bei RS 422/485 als auch der Geräteabschluß bei offener oder nichtangeschlossener Leitung erfolgt durch Steckbrücken-Rangierung auf dem Schnittstellenmodul.

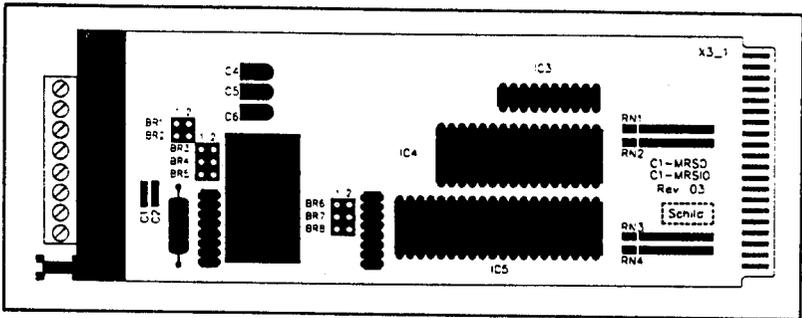


Bild 37 Serielles Schnittstellenmodul RS 232/485

### 1. Klemmenbelegung

Das Schnittstellenmodul RS 232/485 ist mit einer 8poligen, abziehbaren Anschlußleiste ausgestattet. Die acht Anschlußklemmen tragen die Bezeichnung Nr. 71 ....78 (siehe Bild 38). Anschlußverdrahtung siehe Schaltpläne im Beiblatt des Moduls

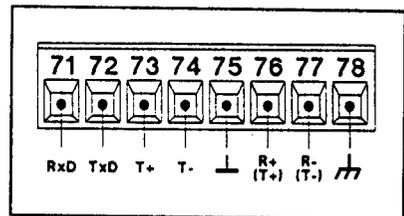
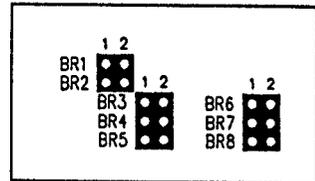


Bild 38 Klemmenbelegung

## 2. Steckbrückenkonfiguration

Zum Einschalten von Abschlußwiderständen sind 8 Steckbrücken vorgesehen. Die Verteilung sieht wie folgt aus:

- Leistungsabgleich: - BR 4, BR 7  
Geräteabschluß: - BR 3, BR 5, BR 6, BR 8  
2-Draht-Anschluß - BR 1, BR 2



**Bild 39** Steckbrücken

Welche Brücken zu stecken sind, hängt von der Anschlußverdrahtung ab. Näheres hierzu kann den Schaltplänen des Beilageblattes zum Modul entnommen werden.

### 3-1. Betriebsspannungs- und Funktions-Test

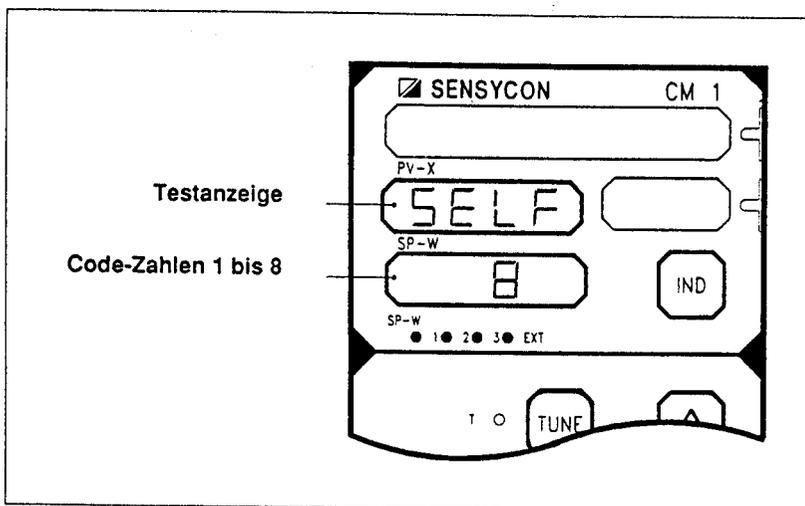
Da grundsätzliche Funktionen und Parameter vom Werk aus vorgegeben sind, muß sich nach Anlegen der Betriebsspannung (abgezogene Anschlußleiste für Prozeßsignale vorausgesetzt) eine ganz bestimmte Anzeige einstellen.

Diese sollte bei erstmaliger Inbetriebnahme bzw. unveränderter Werkseinstellung, wie in Bild 40 dargestellt, aussehen:

Istwert x	-	0.00
Sollwert w	-	50.00
Sollwert-Anzeige-Kennung	-	SP-W 1 leuchtet
Sollwert-Auswahl	-	SP-W 1 leuchtet
Betriebsartenumschaltung	-	Rote Hand-LED leuchtet
Regelabweichung xw	-	Rote Balken in unterer Hälfte leuchten (letztes Segment blinkt)
Stellwert y	-	0

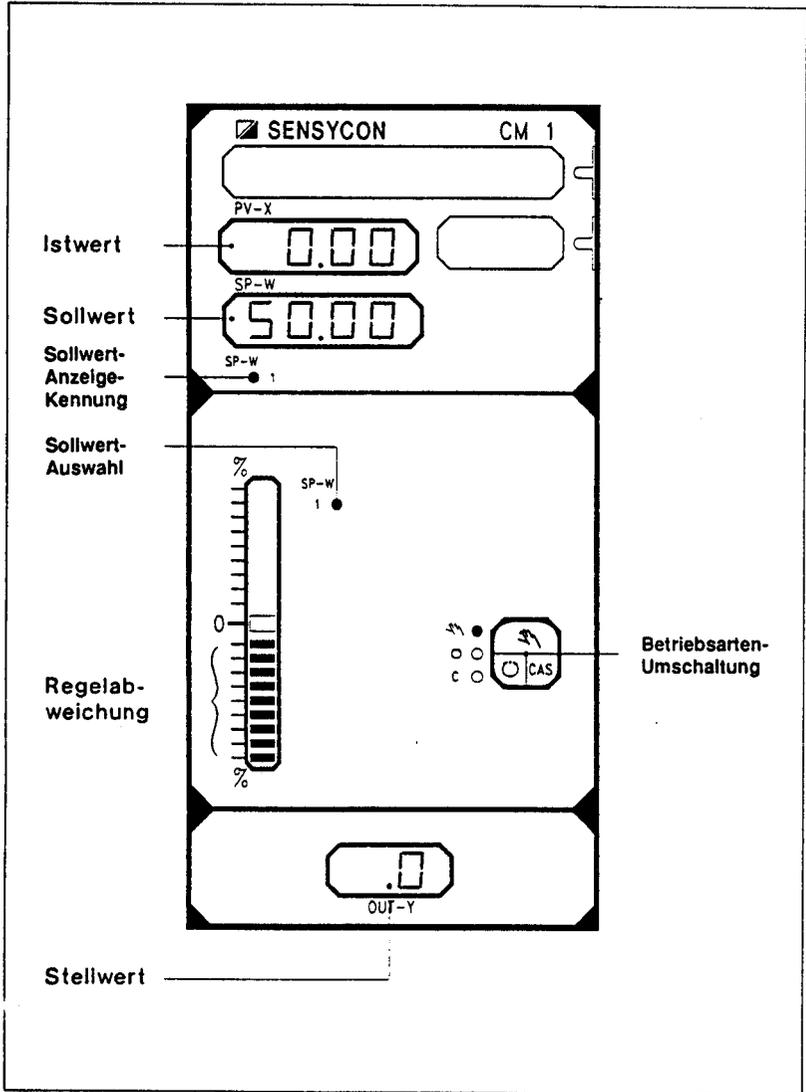
**ACHTUNG** Diese Anzeige stellt sich nur ein, wenn noch keine Änderung gegenüber der Werkseinstellung vorgenommen wurde.

Bevor diese Anzeige erscheint, durchläuft der Prozeßregler für etwa 5 Sekunden einen Selbsttest. In der **PV-X**-Anzeige leuchtet das Wort **"SELF"** auf und in der **SP-W**-Anzeige laufen die Zahlen **1 bis 8** durch (Bild 40). Jede Zahl steht für eine ganz bestimmte Funktion.



**Bild 40** Anzeige Selbsttest

Bleibt der Selbsttest bei einer Zahl stehen, weist der Prozeßregler einen Defekt auf und kann erst nach Reparatur wieder eingesetzt werden.



**Bild 41** Anzeigemuster Hilfsenergie einschalten

---

### 3-2. Regelfunktion

Ein weiterer Funktionstest ist die Kontrolle der Regelfunktion. Auch hier muß ein typisches Anzeigemuster auf einwandfreie Funktion hinweisen.

Zur Kontrolle der Regelfunktion werden der Analog-Eingang 1 (Klemme 7) und der Analog-Ausgang (Klemme 11) kurzgeschlossen. Nach Anlegen der Betriebsspannung und Betätigen der Betriebsartenumschaltung schwingt der Regler ein und sollte nach dem Ausregeln folgendes (Bild 42) anzeigen:

Istwert x	-	50.00
Sollwert w	-	50.00
Sollwert-Anzeige-Kennung	-	SP-W 1 leuchtet
Sollwert-Auswahl	-	SP-W 1 leuchtet
Betriebsartenumschaltung	-	Grüne Automatik-LED leuchtet
Regelabweichung xw	-	Grüner Balken leuchtet
Stellwert y	-	50

**ACHTUNG** Diese Anzeige stellt sich nur ein, wenn noch keine Änderung gegenüber der Werkseinstellung vorgenommen wurde.

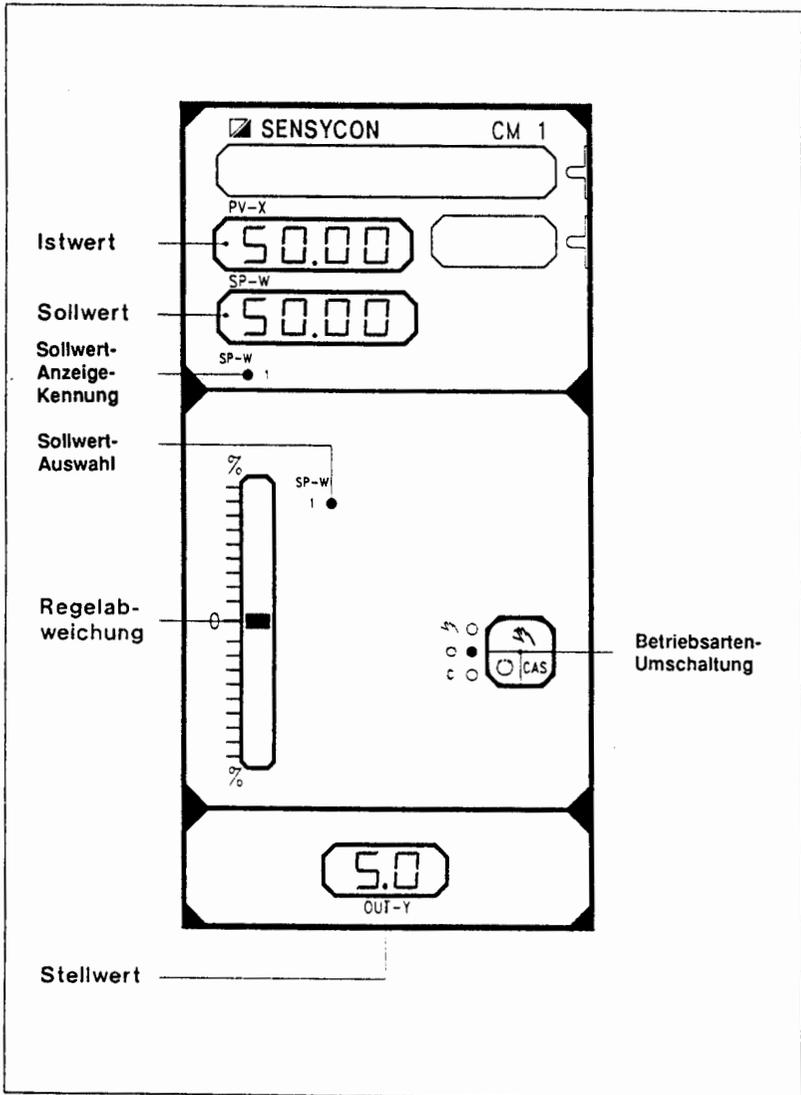


Bild 42 Anzeigemuster Regelfunktion

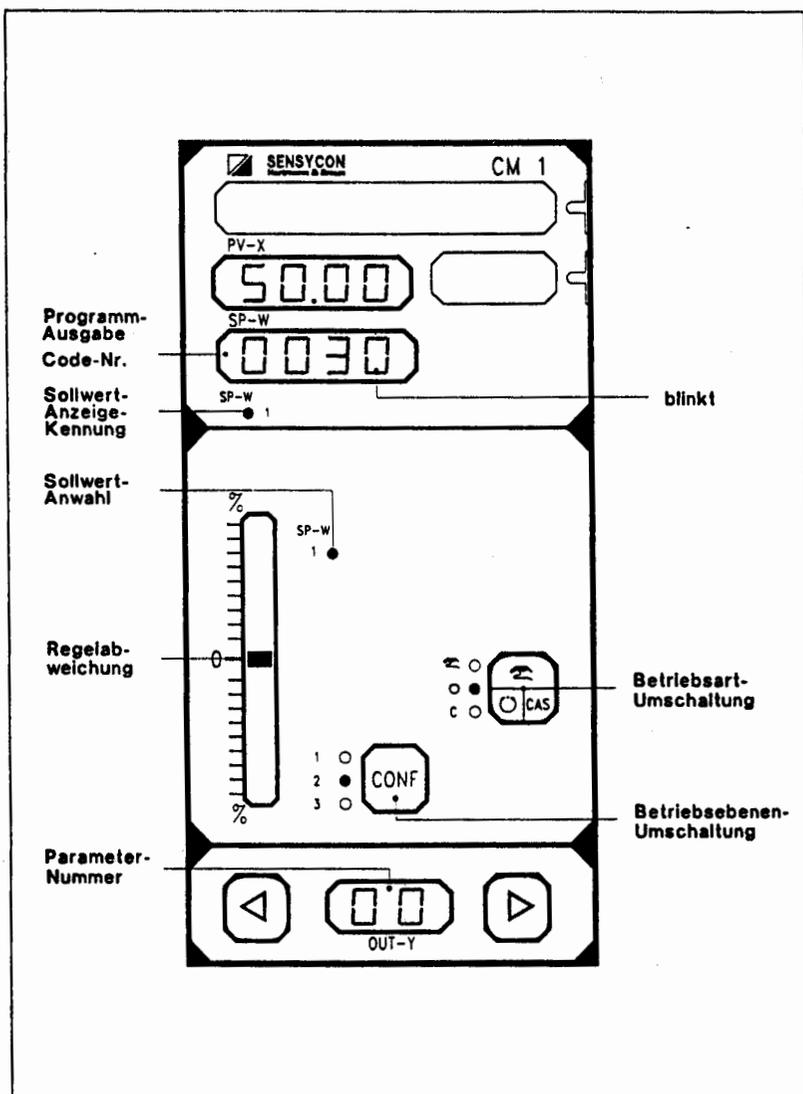
---

### 3-3. Programm-Ausgabe (Software-Revision)

Jeder Programm-Ausgabe ist eine Code-Nummer zugeordnet. Diese kann an dem Prozeßregler aufgerufen und mit der Angabe in der Parameter-Tabelle verglichen werden. Stimmen beide Nummern in den ersten 3 Ziffern überein, **hat die vorliegende Parameter- bzw. Konfigurations-Tabelle Gültigkeit.**

Aufgerufen wird die Code-Nummer durch zweimaliges Drücken der Funktionstaste **CONF**. Bei kurzgeschlossenem Ein/Ausgang (Klemme 7/11) und Betriebsart **“Automatik”** sieht die Anzeige (Bild 43) folgendermaßen aus:

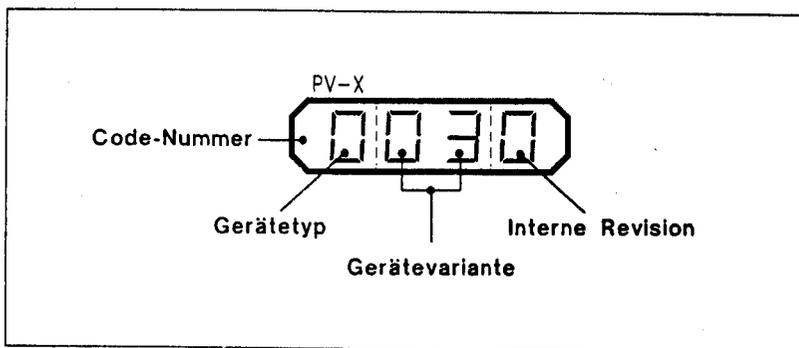
Istwert x	-	<b>50.00</b>
Code-Nummer	-	<b>0030</b> (Beispiel)
Sollwert-Anzeige-Kennung	-	<b>SP-W 1 leuchtet</b>
Sollwert-Auswahl	-	<b>SP-W 1 leuchtet</b>
Betriebsartenumschaltung	-	<b>Grüne Automatik-LED leuchtet</b>
Betriebsebenenumschaltung	-	<b>LED 2 leuchtet</b>
Regelabweichung xw	-	<b>Grüner Balken leuchtet</b>
Parameternummer	-	<b>00</b>



**Bild 43** Anzeigemuster Programmausgabe

Die Code-Nummer (Revisionsnummer) besteht aus einer vierstelligen Zahlenkombination nach folgendem Schlüssel (Bild 44):

- Ziffer 1 - **Gerätetyp (CM 1)**
- Ziffer 2/3 - **Gerätevariante (Erweiterungen)**
- Ziffer 4 - **Interne Revision (Programmänderung)**



**Bild 44 Code-Nummern-Schlüssel**

Die Änderung der vierten Ziffer - Interne Revision - hat keinen Einfluß auf die Parameter- bzw. Konfigurations-Tabelle. Sie wird deshalb in der Parameter-Tabelle mit "x" bezeichnet. "x" kann eine Zahl zwischen 0 und 9 sein. Bei einem EPROM-Wechsel bleiben die Prozeßdaten erhalten.

Bei Änderung der Ziffern 1 bis 3 hat der **EPROM-Wechsel** zur Folge, daß der Prozeßregler CM 1 **automatisch auf Werkseinstellung** gesetzt wird. Alle Prozeßdaten - wenn sie nicht über Schnittstelle extern abgespeichert wurden - müssen neu eingestellt werden.

#### 4-1. Bedienebene

In der Bedienebene können eingegeben oder verändert werden:

- Führungsgröße(n)
- Verhältnis und Verschiebung (RATIO/BIAS)
- Stellgröße
- Betriebsarten (Hand/Automatik/Kaskade)
- Front- oder Fernbedienung
- Start der Selbsteinstellung (TUNE)
- Quittieren der Alarme
- Bestätigen der Eingaben
- Umschalten auf die Parameterebene 1

Angezeigt werden:

- Ist- und Sollwerte
- Sollwert-Anzeige-Kennung und -Auswahl
- Verhältnis und Verschiebung (RATIO/BIAS)
- Betriebsart
- Alarm und Alarm-Typ
- Stellwert
- Regelabweichung
- Front- oder Fernbedienung über Digital-Eingang bzw. Schnittstelle
- TUNE (Selbsteinstellung) und TUNE-Parameter

**ACHTUNG**

Bei der Bedienung ist darauf zu achten, ob der Prozeßregler als Festwert- bzw. Folgeregler, als Kaskaden-, Begrenzungs- oder als Verhältnisregler konfiguriert wurde.

---

## **4-2. Festwert-/Folgeregelung**

### **4-2.1 Funktionen der Taster und Anzeigen**

Den Signalverlauf der Festwert- bzw. Folgeregelung zeigt Bild 45, die Art und Anordnung der hierbei wirksamen Anzeige- und Bedienelemente geht aus Bild 46 hervor.

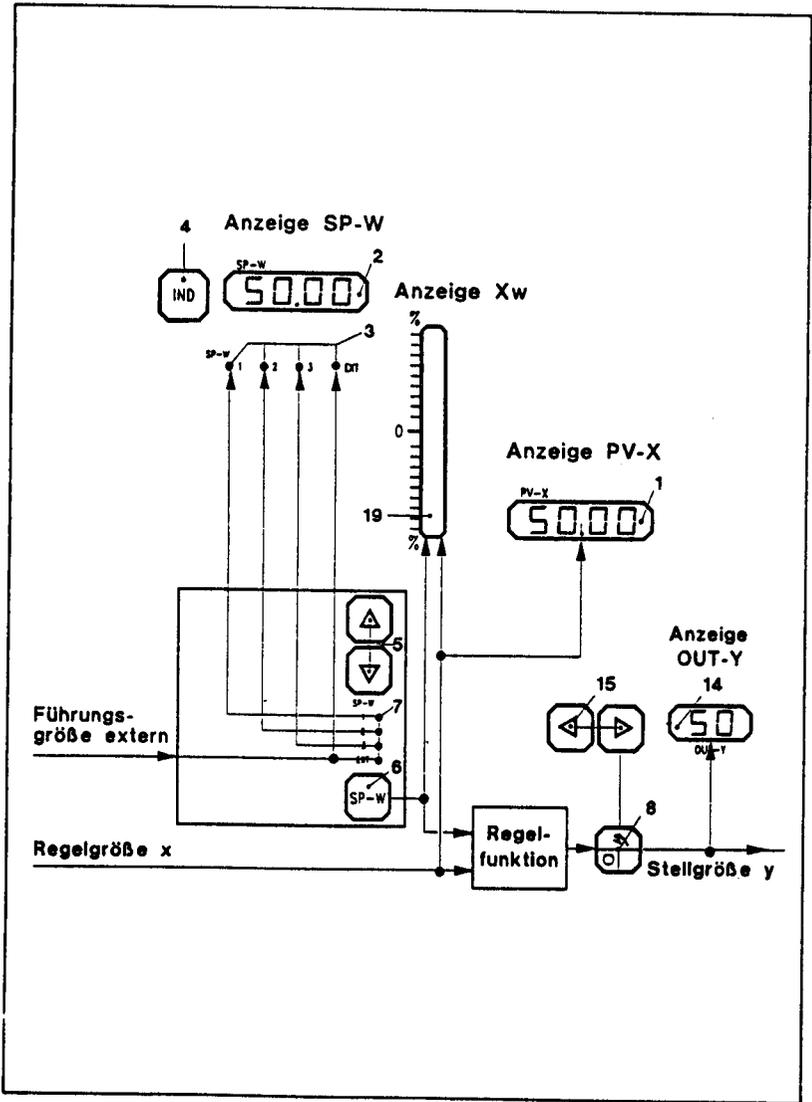
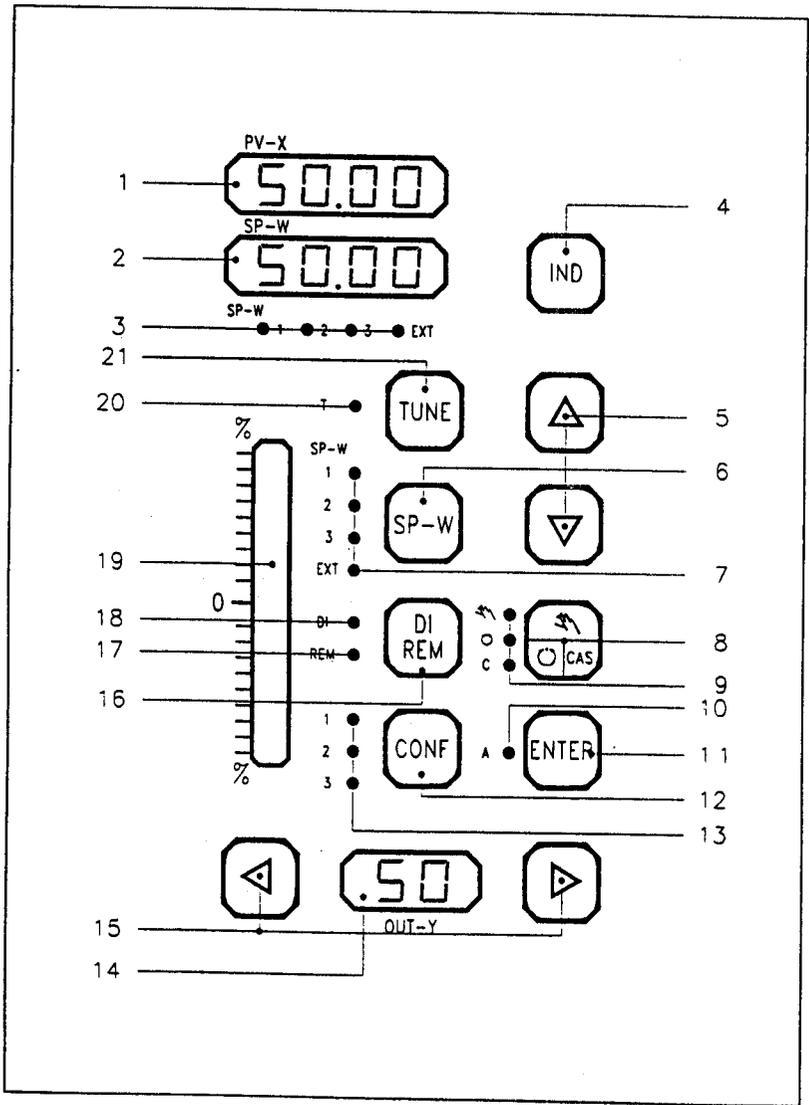


Bild 45 Signalverlauf Festwert-/Folgeregelung

---

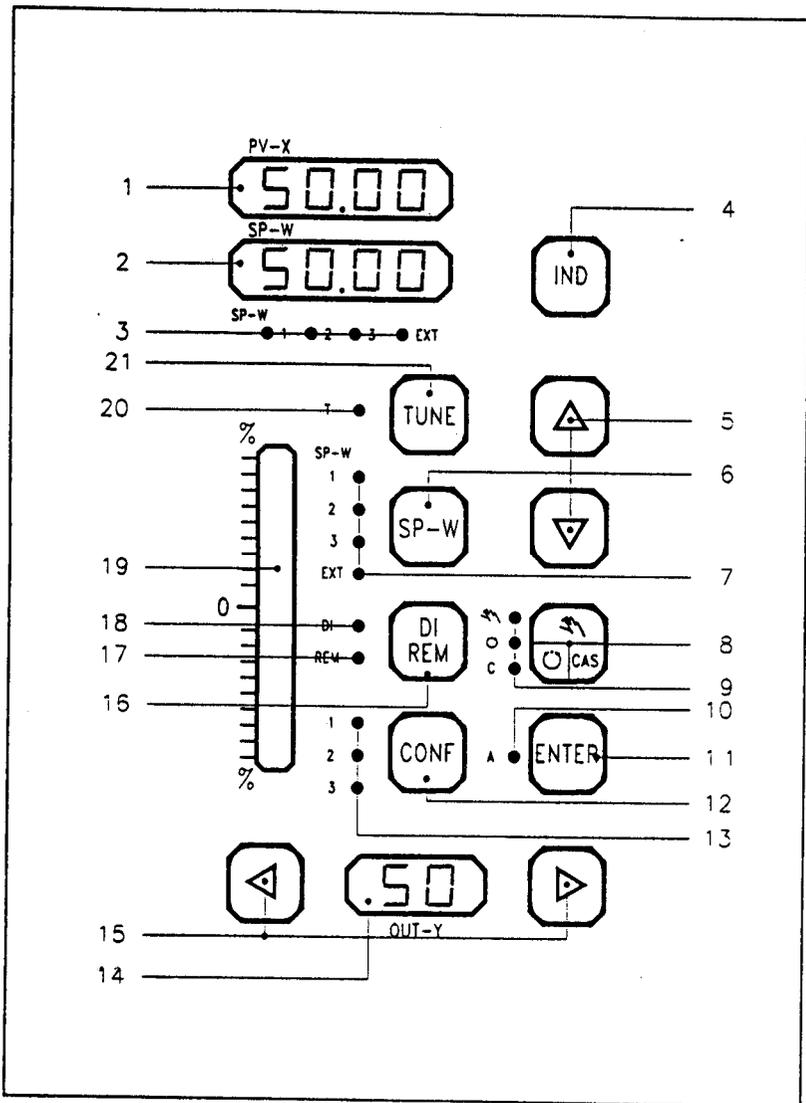
Die Funktionen im Überblick (Bild 46):

- 1 Vierstellige 7-Segmentanzeige PV-X  
Zeigt den Istwert x an; blinkt bei Grenzwertmeldung mit dem alarmanlösenden Istwert
- 2 Vierstellige 7-Segmentanzeige SP-W  
Kann angewählten aktuellen Sollwert w oder die anderen eingegebenen Sollwerte anzeigen sowie den Alarm-Typ (LL, L, H, HH, YS-1, YS-2), die Parameter und die Fehlercodes (E-...; AE-..)
- 3 LEDs SP-W1, SP-W2, SP-W3 und EXT  
Leuchten entsprechend der ausgewählten Sollwertanzeige
- 4 Funktions-Taste IND  
Mit der IND-Taste werden die eingegebenen Sollwerte (1, 2, 3, EXT) zur Anzeige ausgewählt; welcher der Sollwerte in der Anzeige erscheint, signalisieren die LEDs (3) SP-W1 bis EXT
- 5 Funktions-Tasten Sollwert-Einstellung  
Diese Tasten dienen der Sollwerteneinstellung; mit der oberen Taste wird der Wert in der Anzeige SP-W vergrößert, mit der unteren verkleinert
- 6 Funktions-Taste SP-W  
Hiermit erfolgt die Anwahl des Sollwertes, mit dem der Prozeßregler arbeiten soll
- 7 LEDs SP-W1, SP-W2, SP-W3 und EXT  
Die der SP-W-Taste (6) zugeordneten LEDs (7) zeigen an, mit welchem der 4 möglichen Sollwerte der Prozeßregler arbeitet
- 8 Funktions-Taste Betriebsart  
Mit dieser Taste wird umgeschaltet zwischen Hand-, Automatik- und Kaskadenbetrieb (Kaskade, nur wenn konfiguriert)
- 9 LEDs Hand-, Kreis- und Kaskadensymbol  
Wenn mit Betriebsarten-Taste (8) eingestellt, leuchten:  
LED Hand - rot bei Handbetrieb; LED Kreissymbol - grün bei "Automatik"; LED C - grün bei "Kaskade" (wenn Konfiguriert)
- 10 LED A  
Blinkt bei Grenzwertmeldung (Alarm), leuchtet nach Quittierung und erlischt, wenn die Alarmbedingung nicht mehr besteht
- 11 Funktions-Taste ENTER  
Mit der ENTER-Taste wird sowohl die Alarmierung bestätigt als auch die Übernahme der TUNE-Parameter PID ausgelöst



**Bild 46** Anzeige- und Bedienelemente Festwert-/Folgeregelung

- 
- 12 **Funktions-Taste CONF**  
Mit **CONF** wird von der Bedien- in die Parameter- und weiter in die Konfigurationsebene geschaltet
  - 13 **LEDs 1, 2, 3**  
Zeigen an, welche Ebene eingeschaltet ist: LED 1 = Parameterebene 1, LED 2 = Parameterebene 2, LED 3 = Konfigurationsebene; leuchtet keine dieser LEDs, ist die Bedienebene eingestellt
  - 14 **Zweistellige 7-Segmentanzeige OUT-Y**  
Zeigt den Wert der Stellgröße y in % an
  - 15 **Funktions-Tasten Stellgrößeneinstellung**  
Mit der rechten Pfeiltaste wird der Stellwert nach oben hin verändert, mit der linken nach unten; Einstellungen sind nur im Handbetrieb möglich, Gesamtdurchlauf 15 Sekunden; Einstellbereich: -9 = -9 % bis h9 = 109 %
  - 16 **Funktions-Taste DI/REM**  
Dient der Umschaltung von Frontbetrieb auf Fernbedienung und umgekehrt; ist nur wirksam, wenn Fernbedienung (Steuerung über digitale Eingänge oder Bedienung über Schnittstelle) konfiguriert wurde
  - 17 **LED REM**  
Blinkt, wenn Fernbedienung über Schnittstelle konfiguriert, aber Frontbedienung aktiv ist, leuchtet, wenn mit **DI/REM**-Taste auf Fernbedienung umgeschaltet wird (Fernbedienung aktiv)
  - 18 **LED DI**  
Blinkt, wenn Steuerung über Digital-Eingang konfiguriert, aber Frontbedienung aktiv ist; leuchtet, wenn mit **DI/REM**-Taste auf Fernsteuerung umgeschaltet wird (Fernbedienung aktiv)
  - 19 **Regelabweichungsanzeige xw**  
Besteht keine Regelabweichung ( $x-w = 0$ ), leuchtet in der Mitte ein grüner Balken; ist die Regelabweichung positiv, leuchten rote Balken in der oberen Hälfte, ist sie negativ, in der unteren Hälfte; bei Grenzwertmeldung der Regelabweichung blinkt die Balkenanzeige
  - 20 **LED T**  
Leuchtet, wenn Selbsteinstellung konfiguriert ist und die **TUNE**-Taste (21) gedrückt wird; blinkt, wenn die Parameter berechnet sind und zur Übernahme bereitstehen
  - 21 **Funktions-Taste TUNE**  
Starten und Abbrechen der Regelparameter-Selbsteinstellung



**Bild 46** Anzeige- und Bedienelemente Festwert-/Folgeregelung

---

## 4-3. Kaskadenregelung

### 4-3.1 Funktionen der Taster und Anzeigen

Der Prozeßregler CM 1 kann als Kaskadenregler konfiguriert werden, wobei sich Führungsregler (Hauptregler) und Folgeregler (Kaskadenregler) in einem Gerät befinden. Bild 47 zeigt den Signalverlauf.

Nach der Konfiguration "Kaskadenregelung" (siehe Konfigurations-Tabelle 02/1.1) haben gegenüber der Festwert-/Folgeregelung verschiedene Bedien- und Anzeigeelemente eine andere Bedeutung. Welche, hängt mit davon ab, ob die Betriebsart "Hand", "Automatik" oder "Kaskade" eingestellt ist.

In Stellung "Hand" läßt sich die **Stellgröße des Kaskadenreglers** verändern, in Stellung "Automatik" ist der **Kaskadenregler in Betrieb** und in Stellung "Kaskade" (Cas) arbeiten **Haupt- und Kaskadenregler in Kaskadenregelung**.

#### Grundsätzlich kann gesagt werden:

- Die **PV-X-Anzeige** (1) zeigt bei jeder Betriebsart den Istwert (Regelgröße) des Hauptreglers (Führungsreglers) an.
- Die **SP-W-Anzeige** (2) zeigt je nach Betriebsart durch die LEDs **SP-W** (3) gekennzeichnete Größen wie Sollwert des Hauptreglers, Sollwert des Kaskadenreglers (Folgeregler), Istwert des Kaskadenreglers oder den extern zugeführten Sollwert des Hauptreglers an.
- Die **OUT-Y-Anzeige** (14) zeigt stets den Ausgang (Stellwert) des Kaskadenreglers an.
- Die LED **C** (9) blinkt in Stellung "Hand" und "Automatik" bis "Cas" eingeschaltet wird.
- Mit der Funktions-Taste **SP-W** (6) kann der Sollwert für den Hauptregler nur zwischen **SP-W 1** (7) und **EXT** (7) umgeschaltet werden

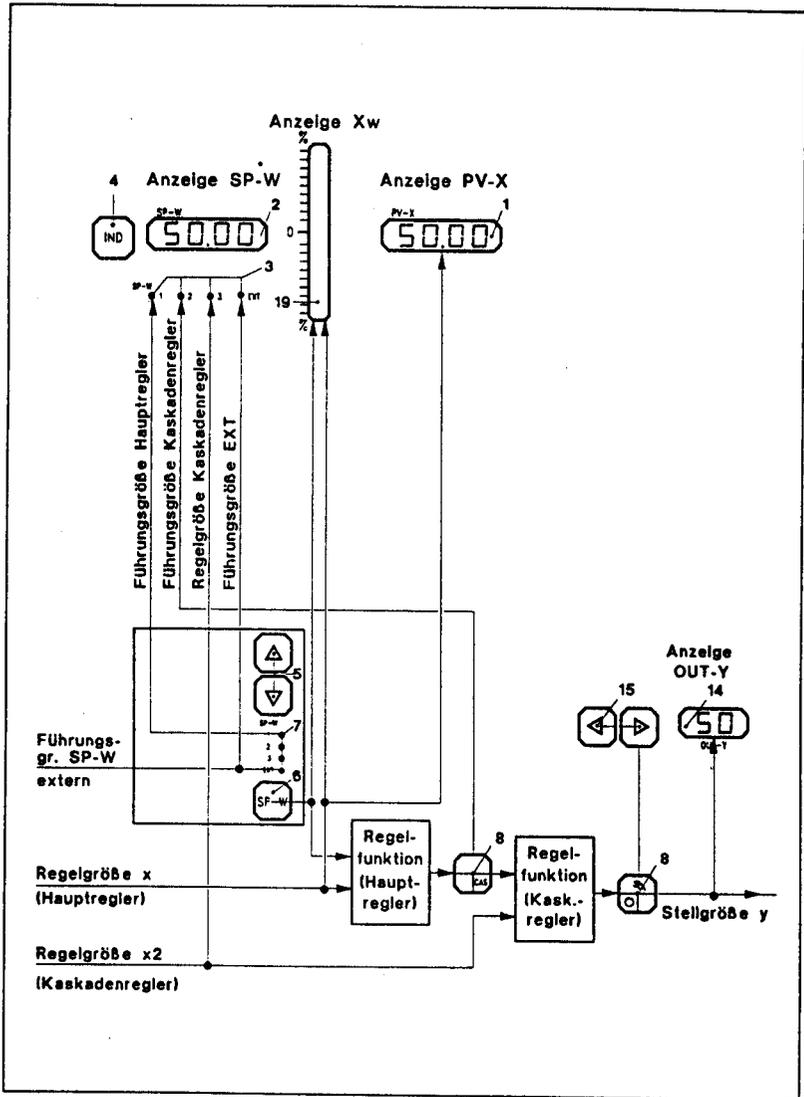
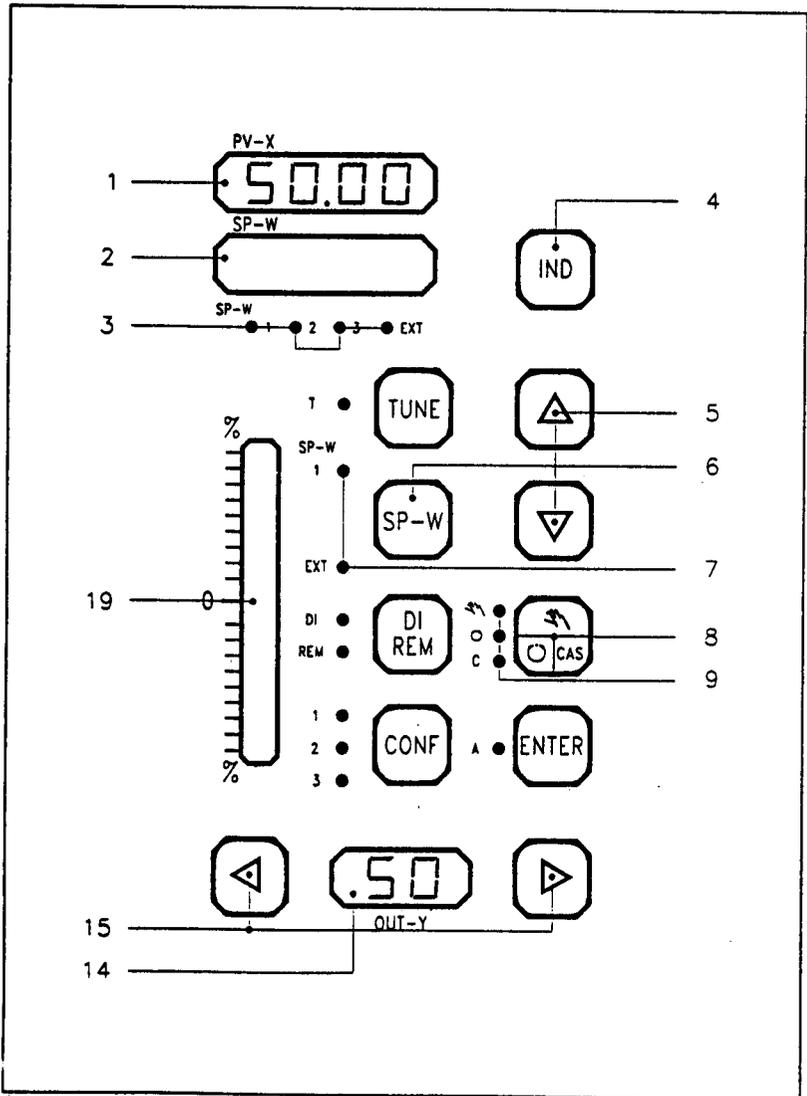


Bild 47 Signalverlauf Kaskadenregelung

---

Die Funktionen im Überblick (Bild 48):

- 1 **Vierstellige 7-Segmentanzeige PV-X**  
Zeigt den Istwert x des Hauptreglers bei jeder Betriebsart an
- 2 **Vierstellige 7-Segmentanzeige SP-W**  
Zeigt in Verbindung mit **SP-W1 (3)** den Sollwert des Hauptreglers, mit **SP-W2 (3)** den Sollwert des Kaskadenreglers, mit **SP-W 3 (3)** den Istwert des Kaskadenreglers, mit **EXT (3)** den externen Sollwert des Hauptreglers
- 3 **LEDs SP-W 1, 2, 3 und EXT**  
Signalisieren durch Leuchten, welche Größe in "SP-W" angezeigt wird
- 4 **Funktions-Taste IND**  
Mit der IND-Taste können die den LEDs **SP-W 1** bis **EXT** zugeordneten Größen in "SP-W" zur Anzeige gebracht werden
- 5 **Funktions-Tasten Sollwert-Einstellung**  
Hiermit lassen sich die in "SP-W" angezeigten Sollwerte verändern
- 6 **Funktion-Taste SP-W**  
Mit dieser Taste kann der interne (SP-W 1) oder der externe Sollwert (EXT) des Hauptreglers gewählt werden
- 7 **LEDs SP-W 1 und EXT**  
Zeigen an, ob die Station in Festwertregelung mit internem Sollwert(SP-W 1) oder in Folgeregelung mit externem Sollwert (EXT) arbeitet
- 8 **Funktions-Taste Betriebsart**  
Umschaltung zwischen "Hand", "Automatik" und "Kaskade"
- 9 **LEDs Hand-, Kreis- und Kaskadensymbol**  
Zeigen die gewählte Betriebsart an
- 14 **Zweistellige 7-Segmentanzeige OUT-Y**  
Zeigt den Stellwert der Kaskadenregelung an
- 15 **Funktions-Tasten Stellgrößeneinstellung**  
Ermöglicht im Handbetrieb das Ändern des Stellwertes des Kaskadenreglers nach oben oder unten
- 19 **Regelabweichungsanzeige xw**  
Zeigt die Regelabweichung des Führungsreglers an



**Bild 48** Anzeige- und Bedienelemente Kaskadenregelung

---

#### 4-3.2 Kontroll- und Einstellmöglichkeiten Betriebsart "Hand"

In Betriebsart "Hand" kann folgendes abgelesen werden (Bild 49):

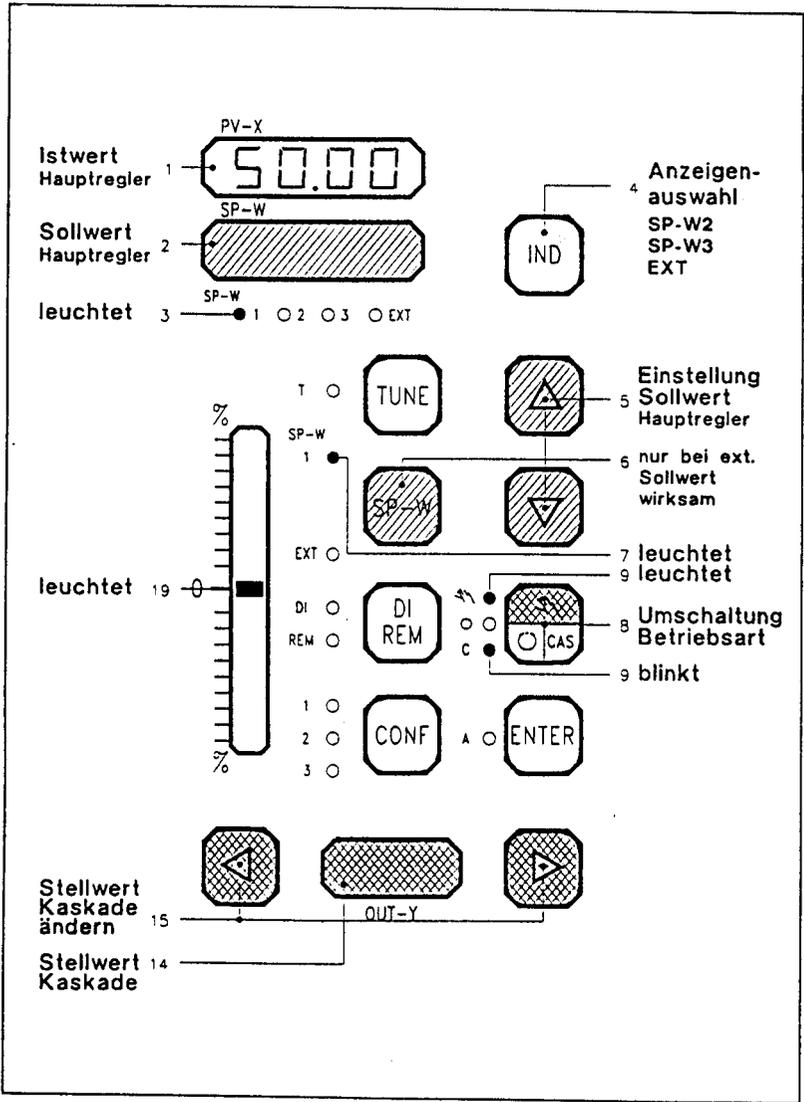
Anzeige PV-X (1)	Istwert des Hauptreglers
Anzeige SP-W (2)	Istwert des Kaskadenreglers
LED SP-W 3 (3)	Grün
LED SP-W 1 (7)	Grün
LED Hand (9)	Rot
LED C (9)	Blinkt
Anzeige OUT-Y (14)	Stellwert des Kaskadenreglers
Anzeige xw (19)	Regelabweichung des Hauptreglers

In dieser Betriebsart lassen sich der Sollwert des Hauptreglers und der Stellwert des Kaskadenreglers verändern.

Die Änderung des Hauptregler-Sollwertes erfolgt über die Funktionstasten 5, auf oder ab, bis zum gewünschten Wert.

Der in "OUT-Y" (14) angezeigte Stellwert wird mittels der Funktionstasten 15 nach oben oder unten verstellt.

Mit der Funktions-Taste IND (4) lassen sich außerdem die Werte von SP-W 1 (Sollwert Hauptregler) und SP-W 2 (Sollwert Kaskadenregler) in die SP-W-Anzeige (2) holen. Zu beachten ist allerdings, daß die Anzeige von SP-W 1 und 2 nach 5 Sekunden auf SP-W 3 zurückspringt.



**Bild 49** Anzeige- und Bedienelemente Betriebsart "Hand"

---

### 4-3.3 Kontroll- und Einstellmöglichkeiten Betriebsart "Automatik"

Die Umschaltung auf "Automatik" erfolgt stoßfrei. Stoßfrei deshalb, weil erstens der Kaskadenregler mit seiner Stellgröße der Handstellgröße nachgeführt wird und zweitens, weil der Sollwert des Kaskadenreglers der Hilfsregelgröße nachgeführt wird.

Nach dem Umschalten mit der **Betriebsartentaste (8)** auf "Automatik", zeigt die Fronttafel folgendes Bild (Bild 50):

Anzeige <b>PV-X (1)</b>	Istwert x des Hauptreglers
Anzeige <b>SP-W (2)</b>	Sollwert des Kaskadenreglers
LED <b>SP-W 2 (3)</b>	Grün
LED <b>SP-W 2 (7)</b>	Grün
LED <b>Kreis (9)</b>	Grün
LED <b>C (9)</b>	Blinkt
Anzeige <b>OUT-Y (14)</b>	Stellwert des Kaskadenreglers
Anzeige <b>xw (19)</b>	Regelabweichung des Hauptreglers

In dieser Betriebsart können der Sollwert des Hauptreglers und der Sollwert des Kaskadenreglers verändert sowie der Istwert des Kaskadenreglers angezeigt werden.

Die Änderung der Sollwerte geschieht mit Hilfe der Funktions-Tasten 5, je nach Einstellung von **SP-W 1 (3)** oder **SP-W 2 (3)** für den Haupt- oder Kaskadenregler.

**SP-W 3 (3)** wird ebenso mit der **IND-Taste (4)** angewählt, wie **SP-W 1 (3)**.

Mit **SP-W 3 (3)** kann der Istwert des Kaskadenreglers beobachtet werden. Zu beachten ist, daß die Anzeigen **SP-W 3** und **1 (3)** nach 5 Sekunden auf **SP-W 2 (3)** zurückspringen.

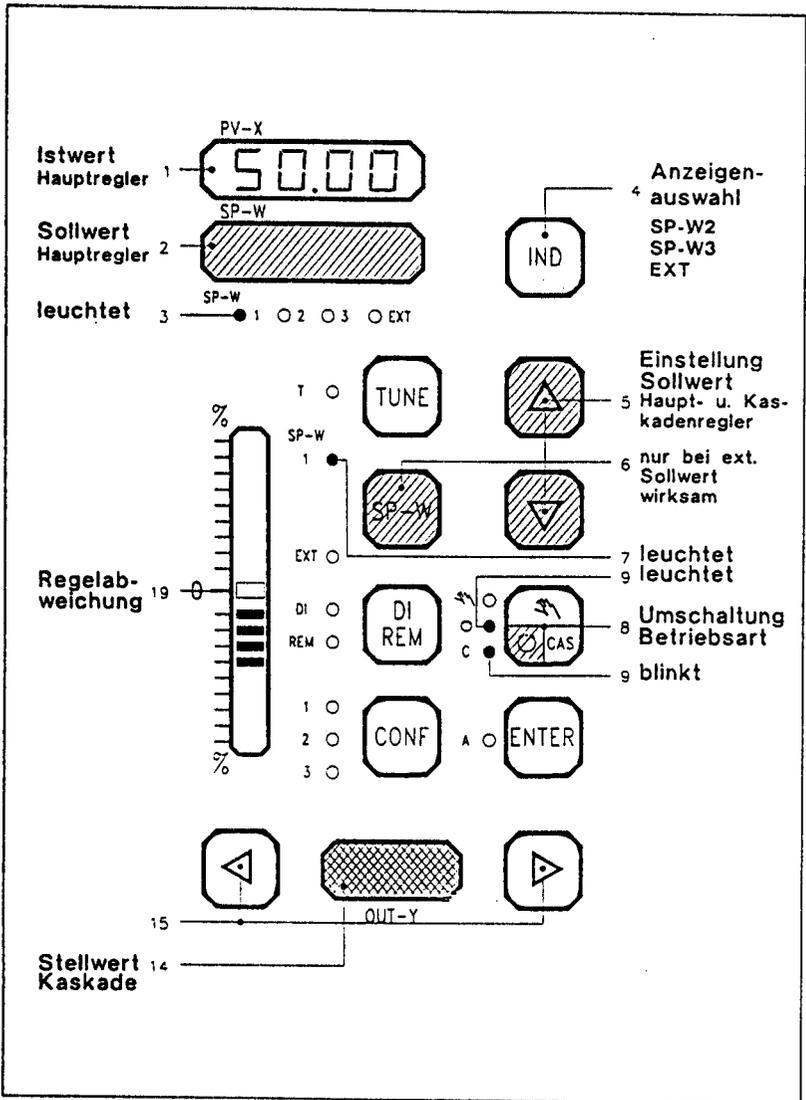


Bild 50 Anzeige- und Bedienelemente Betriebsart "Automatik"

---

#### 4-3.4 Kontroll- und Einstellmöglichkeiten Betriebsart "Kaskade"

Die Umschaltung auf "Kaskade" erfolgt stoßfrei. Der Grund: die Stellgröße des Hauptreglers wird dem Sollwert des Kaskadenreglers nachgeführt.

Nach Druck auf die **Betriebsartentaste** (8) geht der Prozeßregler CM 1 in den **Kaskadenbetrieb**, angezeigt durch das **Dauerleuchten** der LED C (9). Weiterhin ist zu sehen (Bild 51):

Anzeige <b>PV-X</b> (1)	Istwert des Hauptreglers
Anzeige <b>SP-W</b> (2)	Sollwert des Hauptreglers
LED <b>SP-W 1</b> (3)	Grün
LED <b>SP-W 1</b> (7)	Grün
LED <b>C</b> (9)	Dauerleuchten
Anzeige <b>OUT-Y</b> (14)	Stellwert des Kaskadenreglers
Anzeige <b>xw</b>	Regelabweichung des Hauptreglers

Auch in dieser Betriebsart können der Sollwert des Hauptreglers mit den Funktionstasten 5 verändert und die Werte des Kaskadenreglers mittels IND-Taste (4) angezeigt werden. Die Vorgänge sind die gleichen wie bei der Betriebsart **Automatik**.

Eine Rückschaltung in den Automatik-Betrieb ist nur über die Betriebsart Hand möglich.

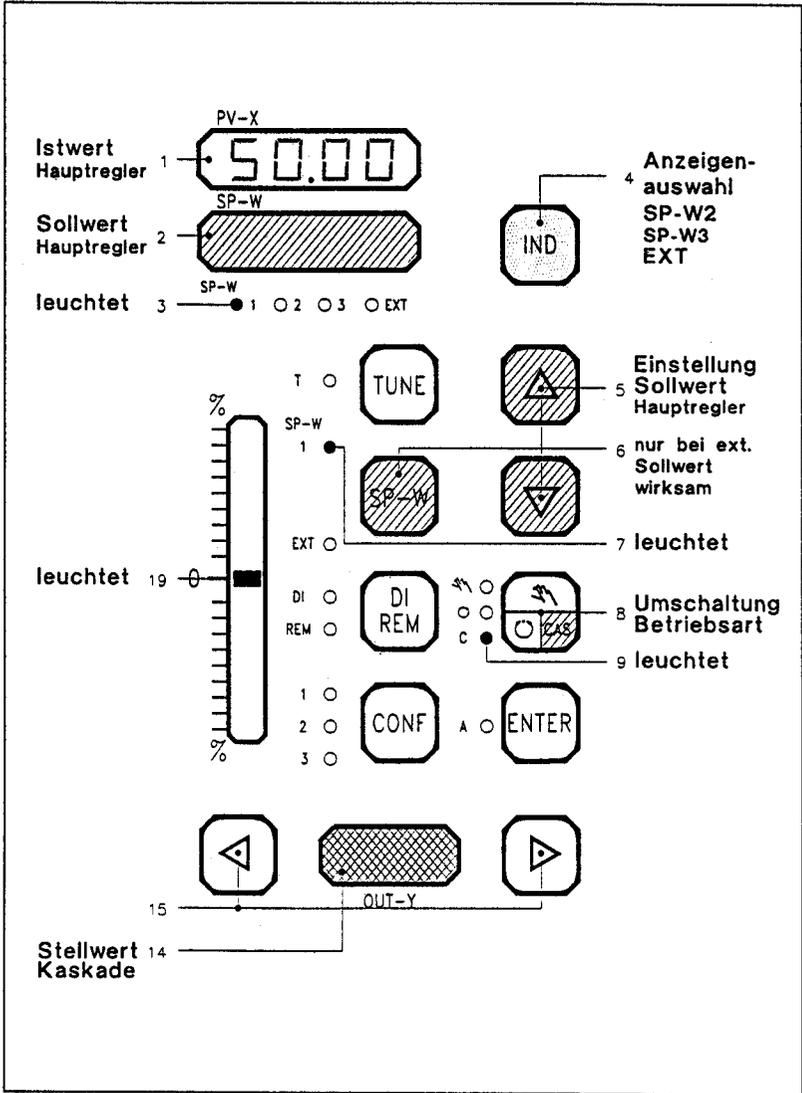


Bild 51 Anzeige- und Bedienelemente Betriebsart "Kaskade"

---

## 4-4. Verhältnisregelung

### 4-4.1 Funktionen der Taster und Anzeigen

Wie der Signalverlauf aussieht, wenn der Prozeßregler CM 1 als Verhältnisregler konfiguriert wurde (siehe Konfigurations-Tabelle 05/1.8 oder 9), zeigt Bild 52. Zu erkennen ist, daß eine Reihe von Funktionen hinzukommen, die in "SP-W" (2) angezeigt werden können.

Es handelt sich um den Verhältniswert **RATIO**, den Verschiebungswert **BIAS** und den **Sollwert** der **Verhältnisregelung**. Die Werte von **RATIO** und **BIAS** können je nach Konfiguration an der Station eingestellt oder als externe Signale über separate Analog-Eingänge vorgegeben werden.

An der Station werden **RATIO** und **BIAS** mit der **IND-Taste** (4) ausgewählt und durch die LEDs **SP-W 2/3** (3) gekennzeichnet.

Ob die Station in Festwert- oder Verhältnisregelung arbeitet, kann mit der Umschalttaste **SP-W** (6) bestimmt werden. Leuchtet die zugehörige LED **SP-W 1** (7), ist **Festwertregelung** eingestellt, leuchtet die zugehörige LED **EXT** (7), ist **Verhältnisregelung** eingestellt.

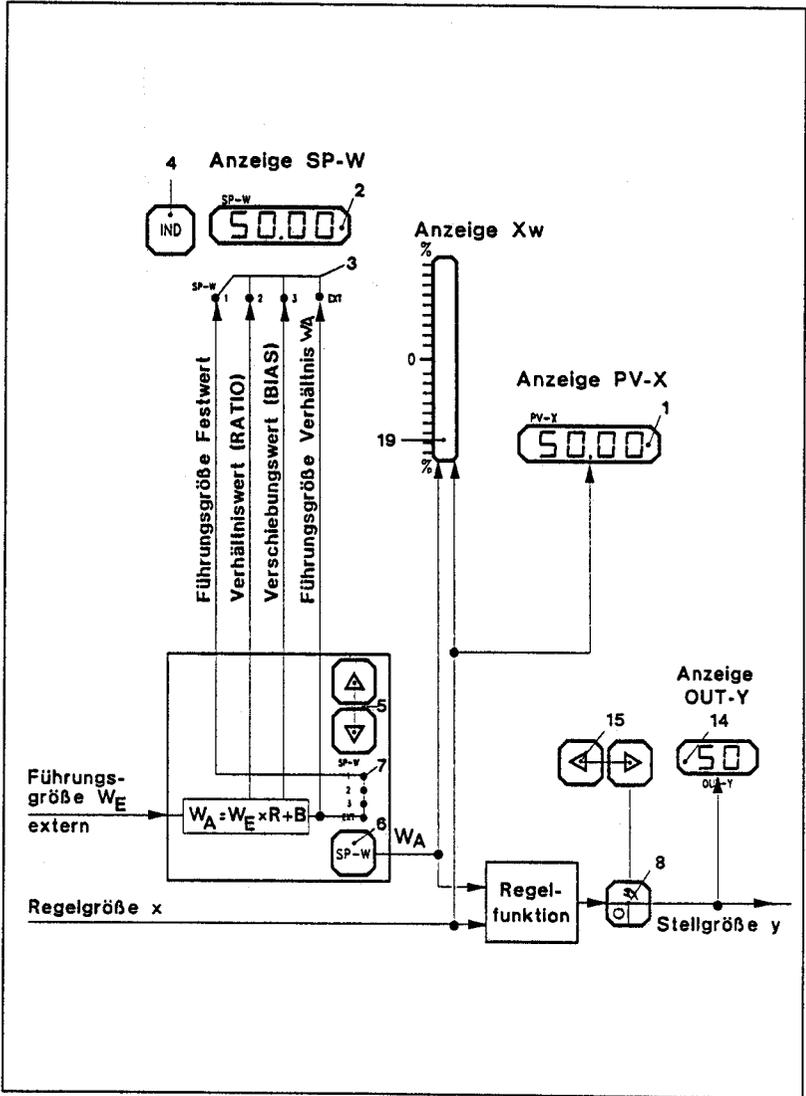
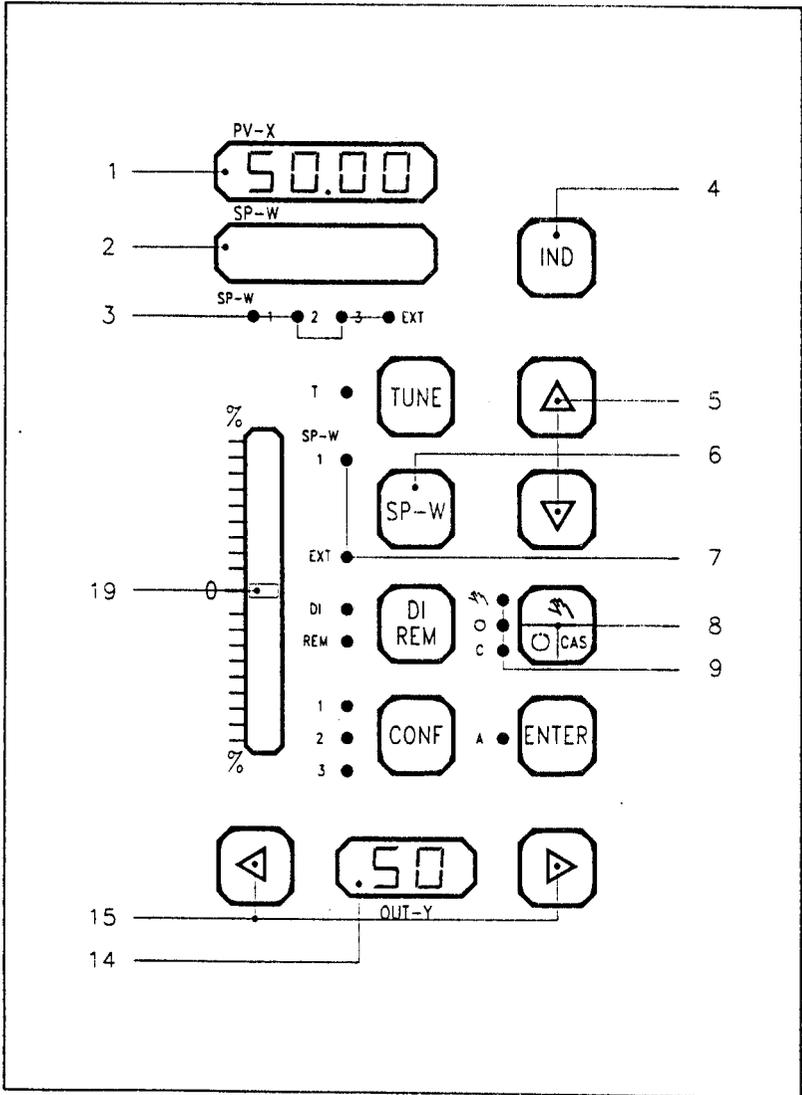


Bild 52 Signalverlauf Verhältnissregelung

---

Die Funktionen im Überblick:

- 1 Vierstellige 7-Segmentanzeige PV-X  
Zeigt den Istwert x des Reglers an
- 2 Vierstellige 7-Segmentanzeige SP-W  
Zeigt in Verbindung mit **SP-W 1** (3) den **Sollwert w** des Reglers, **SP-W 2** (3) den **Verhältniswert RATIO**, **SP-W 3** (3) den **Verschiebungswert BIAS**, **SP-W EXT** (3) den **Sollwert bei Verhältnisregelung** an
- 3 LEDs 1, 2, 3 und EXT  
Signalisieren durch Leuchten, welche Größe in "**SP-W**" (2) angezeigt wird
- 4 Funktions-Taste IND  
Mit der IND-Taste können die den LEDs **SP-W 1** bis **EXT** (3) zugeordneten Größen in "**SP-W**" (2) zur Anzeige gebracht werden
- 5 Funktions-Tasten Sollwert-Einstellung  
Hiermit können Sollwert des Festwertreglers, RATIO und BIAS eingestellt werden
- 6 Funktions-Taste SP-W  
Umschaltung zwischen **Festwertregelung SP-W 1** (7) und **Verhältnisregelung SP-W EXT** (7)
- 7 LEDs SP-W1 und EXT  
Anzeige, ob sich der Regler in Festwert- oder Verhältnisregelung befindet
- 8 Funktions-Taste Betriebsart  
Umschaltung zwischen den Betriebsarten "**Hand**" und "**Automatik**"
- 9 LEDs Hand- und Kreissymbol  
Zeigen die gewählte Betriebsart an
- 14 Zweistellige 7-Segmentanzeige OUT-Y  
Zeigt den Stellwert des Reglers
- 15 Funktions-Tasten Stellgrößeneinstellung  
Ermöglicht im Handbetrieb das Ändern des Regler-Stellwertes nach oben oder unten
- 19 Regelabweichungsanzeige xw  
Zeigt die Differenz an zwischen den Werten aus **PV-X** (1) und **SP-W** (2) bei **Festwert-** und **Verhältnisregelung**



**Bild 53** Anzeige- und Bedienelemente Verhältnissregelung

---

#### 4-4.2 Kontroll- und Einstellmöglichkeiten Betriebsart "Hand"

In Stellung "Hand" sieht die Fronttafel des "Verhältnisregler CM 1" folgendermaßen aus (Bild 54):

Anzeige PV-X (1)	Istwert des Festwertreglers
Anzeige SP-W (2)	Sollwert des Festwertreglers
LED SP-W 1 (3)	Grün
LED SP-W 1 (7)	Grün
LED Hand (9)	Rot
Anzeige OUT-Y (14)	Stellwert des Festwertreglers
Anzeige $x_w$ (19)	Regelabweichung

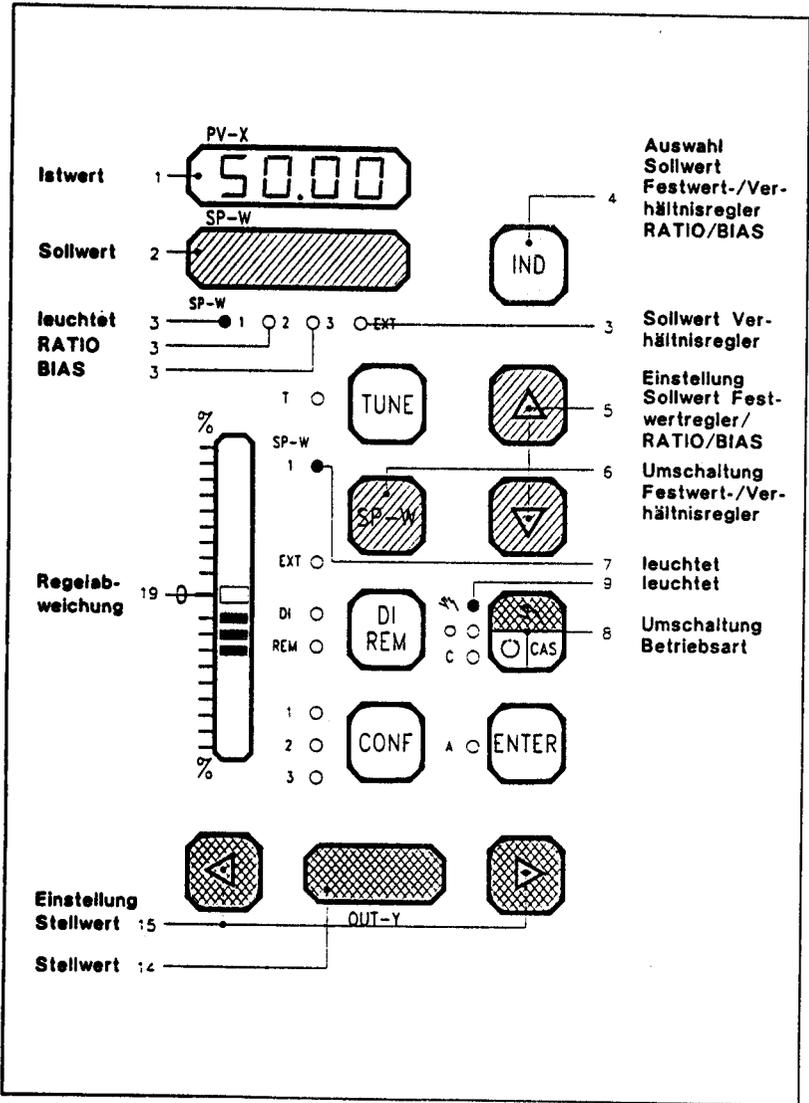
In Betriebsart "Hand" können der **Sollwert** des Festwertreglers, die Werte für **Verhältnis** (RATIO) und **Verschiebung** (BIAS) sowie der **Stellwert** des Festwertreglers verändert werden.

Die Änderung bzw. Einstellung von **Sollwert**, **RATIO** und **BIAS** wird mit den Funktionstasten 5 vorgenommen.

**RATIO** und **BIAS** müssen zuvor allerdings mit der IND-Taste (4) in die **SP-W-Anzeige** geholt werden. Zu beachten ist hier, daß sowohl **SP-W 2** (3) als auch **SP-W 3** (3) 5 Sekunden nach dem letzten Tastendruck auf **SP-W 1** (3) zurückspringen.

Der ebenfalls über die IND-Taste anwählbare Sollwert bei **Verhältnisregelung** (SP-W EXT (3)) kann nicht verändert werden.

Der in "OUT-Y" (14) angezeigte Stellwert des Festwertreglers läßt sich mit Hilfe der Funktionstasten 15 nach oben oder unten, langsam oder schnell auf den gewünschten Wert bringen.



**Bild 54** Anzeige- und Bedienelemente Betriebsart "Hand"

---

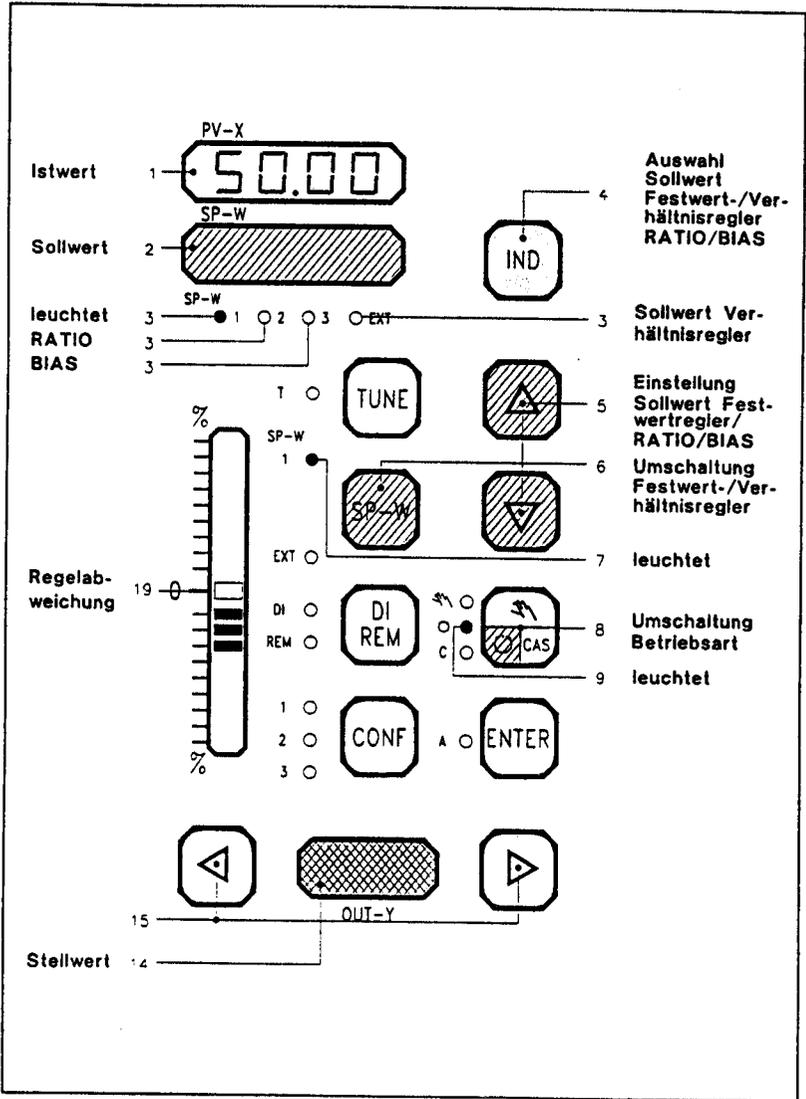
#### 4-4.3 Kontroll- und Einstellmöglichkeiten Betriebsart "Automatik"

Die Umschaltung auf "**Automatik**" erfolgt stoßfrei (Nachführung des Reglerstellwerts auf den Handstellwert).

Nach Drücken auf die Funktions-Taste **Betriebsart** (8) geht der Regler in Stellung "**Automatik**". Die LED-Anzeige (9) springt von **Hand** (Rot) auf **Kreis** (Grün). Wie in Bild 55 zu sehen, wird jetzt folgendes angezeigt:

Anzeige <b>PV-X</b> (1)	Istwert des Festwertreglers
Anzeige <b>SP-W</b> (2)	Sollwert des Festwertreglers
LED <b>SP-W 1</b> (3)	Grün
LED <b>SP-W 1</b> (7)	Grün
LED <b>Kreis</b> (9)	Grün
Anzeige <b>OUT-Y</b> (14)	Stellwert des Festwertreglers
Anzeige <b>xw</b> (19)	Regelabweichung

In Betriebsart "**Automatik**" entfällt die Einstellmöglichkeit des **Stellwertes**. Allerdings können auch weiterhin **Sollwert**, **RATIO** und **BIAS** mit den Funktionstasten 5 eingestellt werden. Der Vorgang ist der gleiche wie bei Betriebsart "**Hand**".



**Bild 55** Anzeige- und Bedienelemente Betriebsart "Automatik"

---

#### 4-4.4 Kontroll- und Einstellmöglichkeiten Betriebsart "Verhältnis"

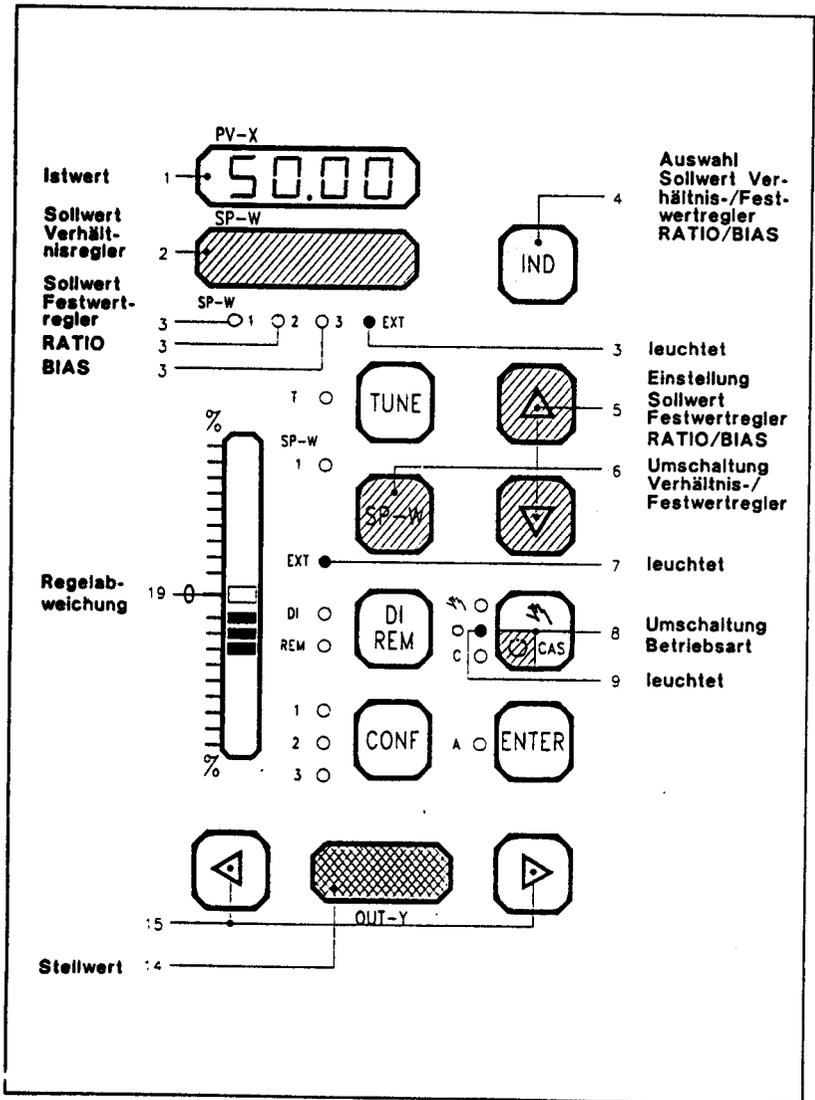
Durch Betätigen der SP-W-Taste (6) schaltet der Prozeßregler in die Betriebsart "Verhältnis". Angezeigt wird dieser Zustand durch die LED SP-W EXT (7).

Bild 56 macht deutlich, was im einzelnen zu sehen ist:

Anzeige PV-X (1)	Istwert des Verhältnisreglers
Anzeige SP-W (2)	Sollwert des Verhältnisreglers
LED SP-W EXT (3)	Rot
LED SP-W EXT (7)	Rot
LED Kreis (9)	Grün
Anzeige OUT-Y (14)	Stellwert des Verhältnisreglers
Anzeige xw (19)	Regelabweichung

In Stellung "Verhältnis" kann eine Beeinflussung des Regelkreises nur noch über eine Änderung des **Verhältnswertes** (RATIO) oder der **Verschiebung** (BIAS) erreicht werden.

**SP-W 1** (3), **SP-W 2** (3) und **SP-W 3** (3) werden wie bisher durch Drücken der IND-Taste (4) in "SP-W" (2) zur Anzeige gebracht. Der jeweils angezeigte Wert läßt sich mit den Funktionstasten 5 den Prozeß-Anforderungen anpassen.



**Bild 56** Anzeige- und Bedienelemente Betriebsart "Verhältnis"



---

## **4-5. Begrenzungsregelung**

### **4-5.1 Funktionen der Taster und Anzeigen**

Außer zur Festwert-/Folge-, Kaskaden- oder Verhältnisregelung läßt sich der Prozeßregler CM 1 auch zur Begrenzungsregelung einsetzen. Hauptregler ist PID 1, dem die Regelgröße  $x$  zugeführt wird, Begrenzungsregler ist PID 2, der mit der Hilfsregelgröße  $x_2$  arbeitet. Die Umschaltung zwischen beiden Reglern wird von einer Minimum-Maximum-Auswahl der Stellgröße gesteuert. Bild 57 zeigt den vereinfachten Signalverlauf des Begrenzungsreglers.

Konfiguriert wird die Begrenzungsregelung in Funktionsbaustein 2, entweder als Begrenzungsregler Minimum-Auswahl (02/1.2) oder als Begrenzungsregler Maximum-Auswahl (02/ 1.3).

Der Hauptregler PID 1 kann mit einem internen (Festwertregelung) oder einem externen Sollwert (Folgeregelung) betrieben werden. Die entsprechende Sollwert-Konfiguration wird in Baustein 5 vorgenommen, wobei die Antworten 0, 3, 4 und 7 zulässig sind. Bei den Antworten 1 und 2, 5 und 6 sowie 8 und 9 erscheint die Fehlermeldung 40 (Unzulässige Konfiguration).

Bei 1 und 2 sowie 8 und 9 wird verfahren, als wäre 0 (Festwertregelung) konfiguriert, bei 5 und 6 als wäre 4 (Festwert/Folgeregelung) konfiguriert.

Nach der Konfiguration haben die Anzeigeelemente zum Teil andere Bedeutung als bei Festwert-/Folgeregelung.

---

Grundsätzlich gilt:

- Die **PV-X**-Anzeige (1) zeigt je nach Reglerbetrieb den Istwert (Regelgröße x) des Hauptreglers oder den Istwert (Regelgröße x2) des Begrenzungsreglers an.
- Die **SP-W**-Anzeige (2) zeigt je nach Reglerbetrieb und durch die LEDs **SP-W** (3) gekennzeichnet den Sollwert des Hauptreglers bei Festwert- (w) bzw. Folgeregelung (w ext) oder den Sollwert des Begrenzungsreglers (w2) an.
- Die **OUT-Y**-Anzeige (14) zeigt den Stellwert des Haupt- oder Begrenzungsreglers an. Der Stellwert läßt sich in Betriebsart Hand mit den Funktionstasten 15 ändern.
- Mit der Funktions-Taste **SP-W** (6) kann der Sollwert für den Hauptregler zwischen **SP-W 1** (7) und **EXT** (7) umgeschaltet werden.
- Die Einstellung der Sollwerte (w und w2) erfolgt mit den Funktionstasten 5 nach Auswahl durch **IND**.

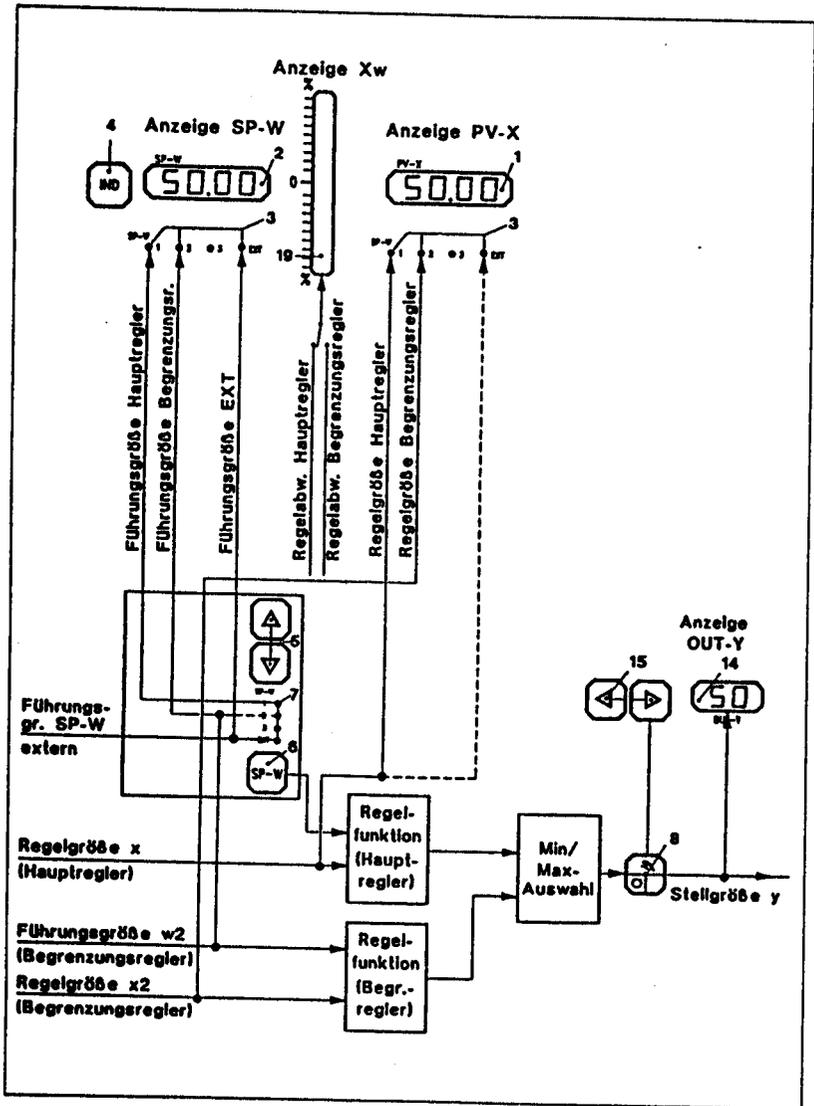
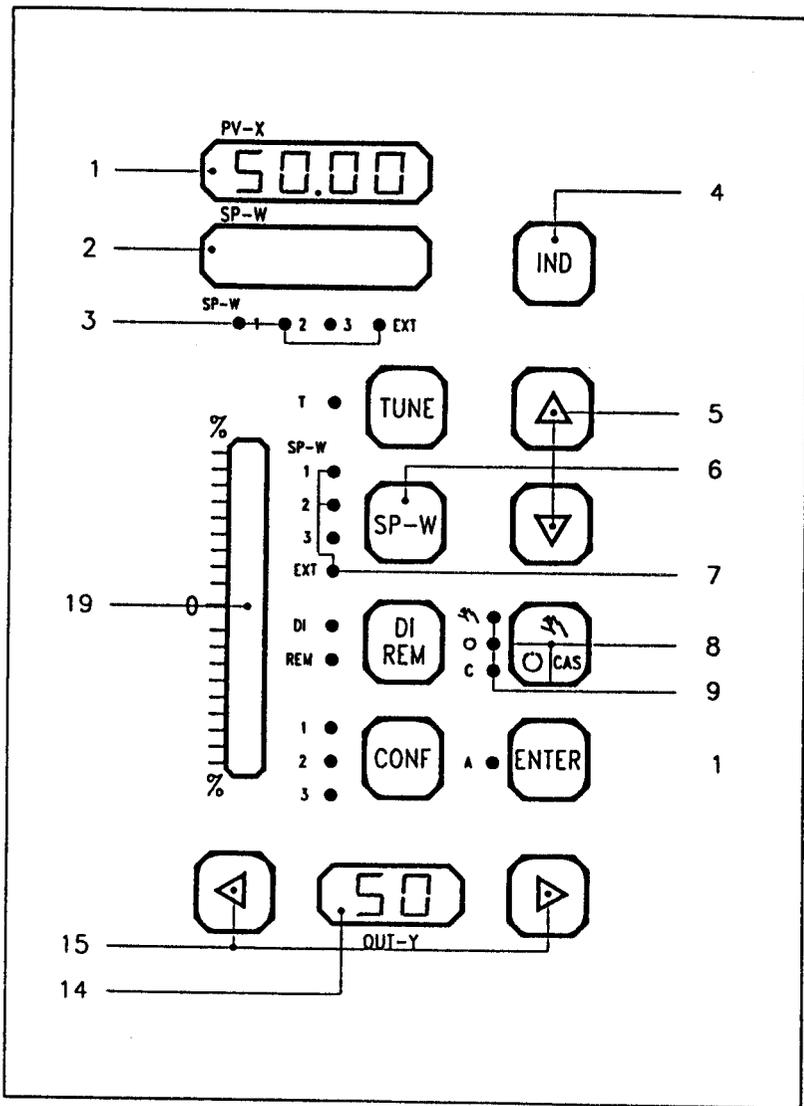


Bild 57 Signalverlauf Begrenzungsregelung

---

### Die Funktionen im Überblick (Bild 58):

- 1 Vierstellige 7-Segmentanzeige PV-X  
Zeigt den Istwert x des Hauptreglers und den Istwert x2 des Begrenzungsreglers bei jeder Betriebsart an
- 2 Vierstellige 7-Segmentanzeige SP-W  
Zeigt in Verbindung mit **SP-W1** (3) den Sollwert des Hauptreglers, mit **SP-W2** (3) den Sollwert des Begrenzungsreglers, mit **SP-W EXT** (3) den externen Sollwert des Hauptreglers
- 3 LEDs SP-W 1, 2 und EXT  
Signalisieren durch Leuchten, welcher Sollwert in "SP-W" (2) angezeigt wird
- 4 Funktions-Taste IND  
Mit der IND-Taste können die den LEDs **SP-W 1, 2** und **EXT** (3) zugeordneten Sollwerte in "SP-W" (2) angezeigt werden
- 5 Funktions-Tasten Sollwert-Einstellung  
Hiermit lassen sich die in "SP-W" (2) angezeigten Sollwerte verändern
- 6 Funktions-Taste SP-W  
Mit dieser Taste kann der interne (SP-W 1) oder der externe Sollwert (EXT) des Hauptreglers gewählt werden
- 7 LEDs SP-W 1, 2 und EXT  
Zeigen an, ob der Hauptregler mit internem Sollwert (SP-W 1) oder externem Sollwert (EXT) arbeitet oder ob der Begrenzungsregler aktiv ist (SP-W 2 blinkt)
- 8 Funktions-Taste Betriebsart  
Umschaltung zwischen "Hand" und "Automatik"
- 9 LEDs Hand- und Kreissymbol  
Zeigen die gewählte Betriebsart an
- 14 Zweistellige 7-Segmentanzeige OUT-Y  
Zeigt die Stellgröße y an
- 15 Funktions-Tasten Stellgrößeneinstellung  
Ermöglicht im Handbetrieb die Änderung des Stellwertes des Haupt- bzw. Begrenzungsreglers nach oben oder unten
- 19 Regelabweichungsanzeige xw  
Zeigt die Regelabweichung des aktiven Reglers an



**Bild 58** Anzeige- und Bedienelemente Begrenzungsregelung

---

#### 4-5.2 Kontroll- und Einstellmöglichkeiten Betriebsart "Hand"

Nach Einschalten des konfigurierten Prozeßreglers zeigt sich folgendes Bild (Bild 59):

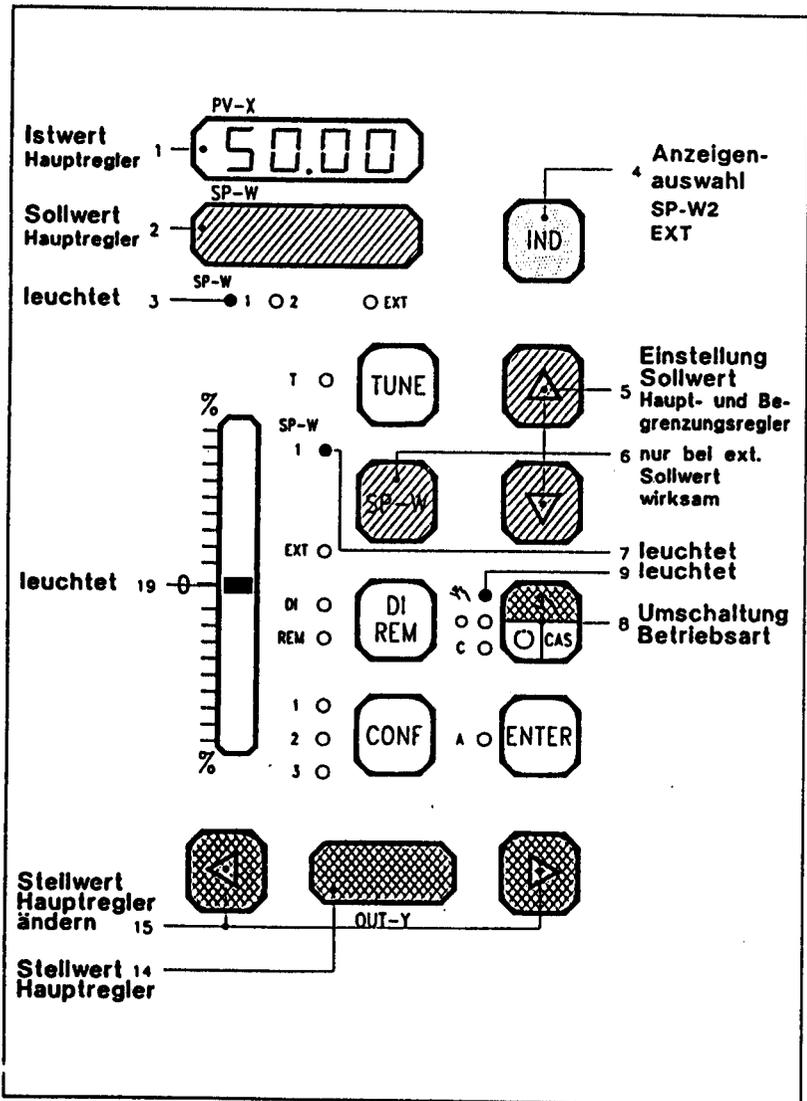
Anzeige <b>PV-X</b> (1)	Istwert x des Hauptreglers
Anzeige <b>SP-W</b> (2)	Sollwert w des Hauptreglers
LED <b>SP-W</b> 1 (3)	Grün
LED <b>SP-W</b> 1 (7)	Grün
LED <b>Hand</b> (9)	Rot
Anzeige <b>OUT-Y</b> (14)	Stellwert des Hauptreglers
Anzeige <b>xw</b> (19)	Regelabweichung des Hauptreglers

In Betriebsart "**Hand**" lassen sich der Sollwert des Haupt- und Begrenzungsreglers sowie deren Stellwert verändern.

Die Sollwerte werden durch Drücken der Funktionstasten 5 geändert, der Stellwert durch Drücken der Funktionstasten 15.

Zu Kontroll- und Einstellzwecken können außer dem angezeigten internen Sollwert des Hauptreglers auch der externe Sollwert des Hauptreglers und der Sollwert des Begrenzungsreglers angezeigt werden.

Die Werte von **SP-W 2** (Sollwert Begrenzungsregler) und **SP-W Ext** (externer Sollwert Hauptregler) werden durch Drücken der Funktions-Taste **IND** in die **SP-W**-Anzeige (2) geholt.



**Bild 59** Anzeige- und Bedienelemente Betriebsart "Hand"

---

### 4-5.3 Kontroll- und Einstellmöglichkeiten Betriebsart "Automatik"

#### Fall I

Nach dem Umschalten mit der Betriebsartentaste (8) auf "Automatik" wird die Begrenzungsregelung gestartet, wobei zunächst der Hauptregler aktiv ist. Die Fronttafel zeigt folgendes Bild (Bild 60):

Anzeige PV-X (1)	Istwert x des Hauptreglers
Anzeige SP-W (2)	Sollwert w des Hauptreglers
LED SP-W 1 (3)	Grün
LED SP-W 1 (7)	Grün
LED Kreis (9)	Grün
Anzeige OUT-Y (14)	Stellwert des Hauptreglers
Anzeige xw (19)	Regelabweichung des Hauptreglers

In dieser Betriebsart können die Sollwerte des Hauptreglers und der Sollwert des Begrenzungsreglers verändert werden. Die Änderung erfolgt mit Hilfe der Funktions-Tasten 5.

Zur Anwahl des Begrenzungsregler-Sollwertes in SP-W 2 (3) bzw. des externen Hauptregler-Sollwertes in SP-W Ext (3) wird die IND-Taste (4) gedrückt.

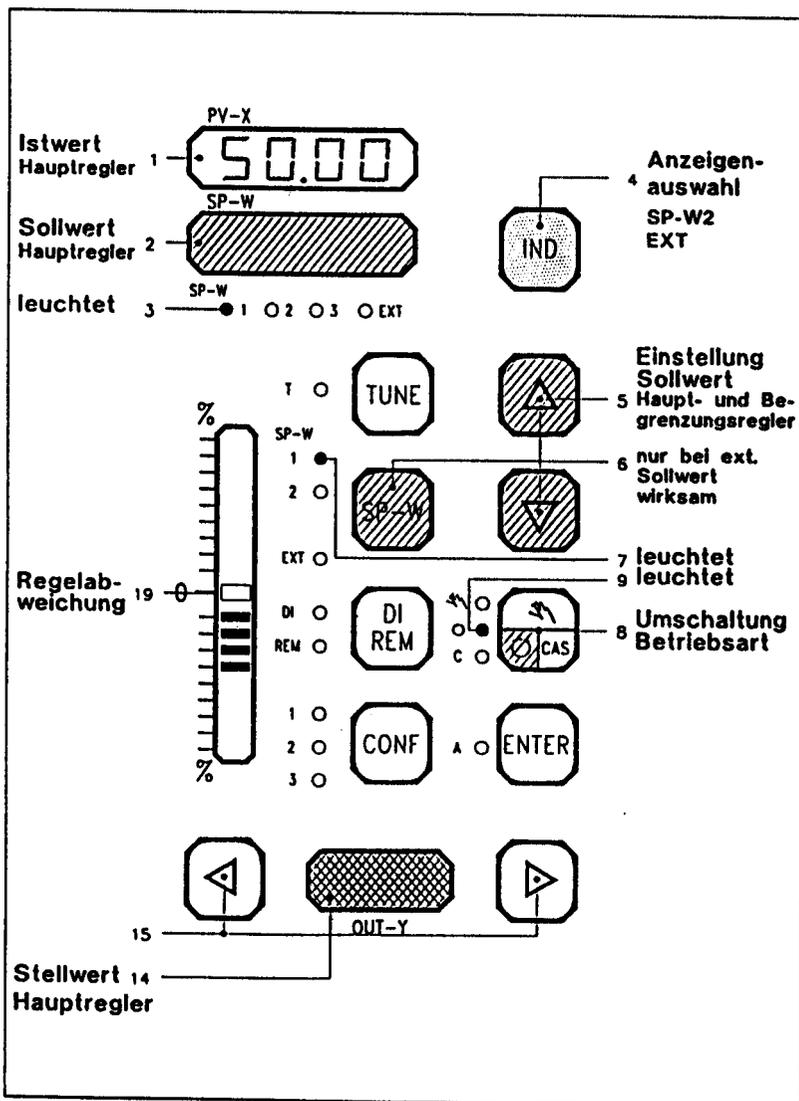


Bild 60 Anzeige- und Bedienelemente Betriebsart "Automatik I"

---

## Fall II

Tritt der Begrenzungsfall ein, übernimmt der Begrenzungsregler die Regelung. Befindet sich der Begrenzungsregler im Eingriff, blinkt die LED **SP-W 2 (7)**. Die Anzeigen in Bild 61 werden wie folgt umgeschaltet:

Anzeige <b>PV-X (1)</b>	Istwert x2 des Begrenzungsreglers
Anzeige <b>SP-W (2)</b>	Sollwert w2 des Begrenzungsreglers
LED <b>SP-W 2 (3)</b>	Grün
LED <b>SP-W 2 (7)</b>	Blinkt (Grundsätzliches Signal für "Begrenzungsregler im Eingriff")
LED <b>Kreis (9)</b>	Grün
Anzeige <b>OUT-Y (14)</b>	Stellwert des Begrenzungsreglers
Anzeige <b>xw (19)</b>	Regelabweichung des Begrenzungsreglers

In dieser Betriebsart können der Sollwert des Begrenzungsreglers und die Sollwerte des Hauptreglers verändert werden. Die Änderung erfolgt mit Hilfe der Funktions-Tasten 5.

Zur Anwahl des internen Hauptregler-Sollwertes in **SP-W 1 (3)** bzw. des externen Hauptregler-Sollwertes in **SP-W Ext (3)** wird die **IND-Taste (4)** gedrückt.

Wird während der Regelung auf Betriebsart "**Hand**" zurückgeschaltet, zeigt der Prozeßregler **CM1** die Werte des gerade im Eingriff befindlichen Reglers an.

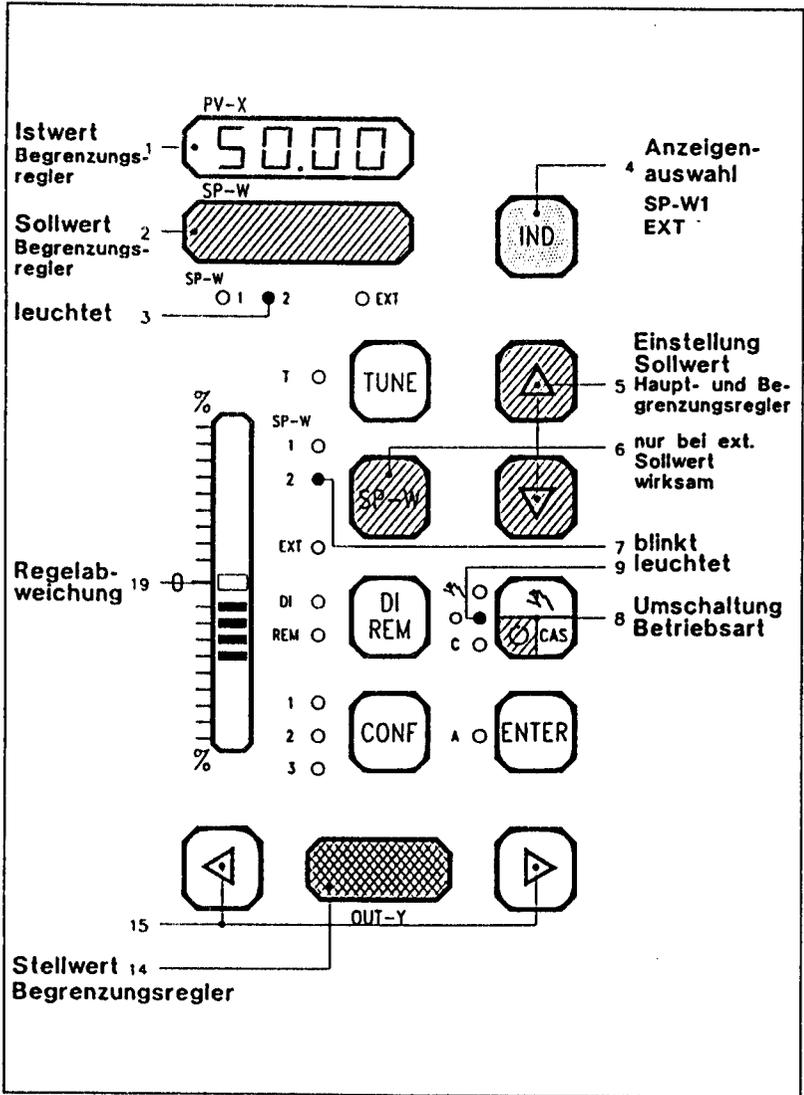


Bild 61 Anzeige- und Bedienelemente Betriebsart "Automatik II"



---

#### 4-6. Funktion der Taster und Anzeigen bei Selbsteinstellung

Die Funktion **“Selbsteinstellung”** erleichtert das Anpassen der Reglerparameter an den Regelkreis. Sie berechnet die Parameter eines PI- oder PID-Reglers und stellt diese zur Übernahme bereit. Gestartet wird die Selbsteinstellung mit der Taste TUNE in Betriebsart **“Hand”**, **“Automatik”** oder **“Kaskade”**.

Mit der Selbsteinstellung können bei Festwert-/Folgeregelung der einzelne Regler und bei Kaskade der Führungsregler (Hauptregler) und Folgeregler (Kaskadenregler) und bei Begrenzungsregelung der Haupt- und Begrenzungsregler optimiert werden.

Bei der Handhabung ist folgendes zu beachten:

1. Die Funktion **“Selbsteinstellung”** ist nur wirksam, wenn sie konfiguriert wurde (Konfigurations-Tabelle Funktion 01/5.1 bzw. 01/5.1 und 02/6.1).
2. Die Funktion **“Selbsteinstellung”** bedingt die Voreinstellung regelspezifischer Parameter (Parameter-Tabelle Parameter 80/81 bzw. 84/85).

Voreinzustellen sind: Abtastzeit und Störgröße

---

Die Funktionen im Überblick (Bild 62):

- 1 Vierstellige 7-Segmentanzeige PV-X  
Zeigt den aktuellen Istwert an.
- 2 Vierstellige 7-Segmentanzeige SP-W  
Zeigt die errechneten Werte der Parameter  $K_P$ ,  $K_I$  und  $T_D$  an.  
Diese werden durch die Kennungen P, I und d in OUT-Y (14) angezeigt und durch Drücken der IND-Taste aufgerufen.
- 3 LEDs SP-W1, SP-W2, SP-W3 und EXT  
Leuchten entsprechend des wirksamen Sollwertes
- 4 Funktions-Taste IND  
Mit IND können die Werte der errechneten Parameter in SP-W (2) nacheinander zur Anzeige gebracht werden
- 5 Funktions-Tasten Parameter-Einstellung  
Die in SP-W (2) angezeigten Parameterwerte können mit der oberen Pfeiltaste vergrößert, mit der unteren verkleinert werden
- 7 LEDs SP-W1, SP-W2, SP-W3 und EXT  
Leuchten entsprechend des wirksamen Sollwertes
- 9 LEDs Hand- und Kreissymbol  
Leuchten entsprechend der eingestellten Betriebsart "Hand" oder "Automatik"
- 11 Funktions-Taste ENTER  
Mit Druck auf die ENTER-Taste werden die errechneten Werte für P, I und d gleichzeitig abgespeichert und vom Regler übernommen.
- 14 Zweistellige 7-Segmentanzeige OUT-Y  
Zeigt zur Kennung der berechneten Parameter die Buchstaben P, I oder d an
- 19 Regelabweichungsanzeige xw  
Zeigt während der Bearbeitung die Regelabweichung an und stellt nach Berechnung der PI(D) Parameter die zu erwartende Übergangsfunktion des geschlossenen Regelkreises dar
- 20 LED T  
Leuchtet, wenn "Selbsteinstellung" konfiguriert ist und die TUNE-Taste gedrückt wird; blinkt, wenn die Parameter berechnet sind und zur Übernahme bereitstehen
- 21 Funktions-Taste TUNE  
Mit TUNE wird die Selbstermittlung der Regelparameter gestartet oder abgebrochen

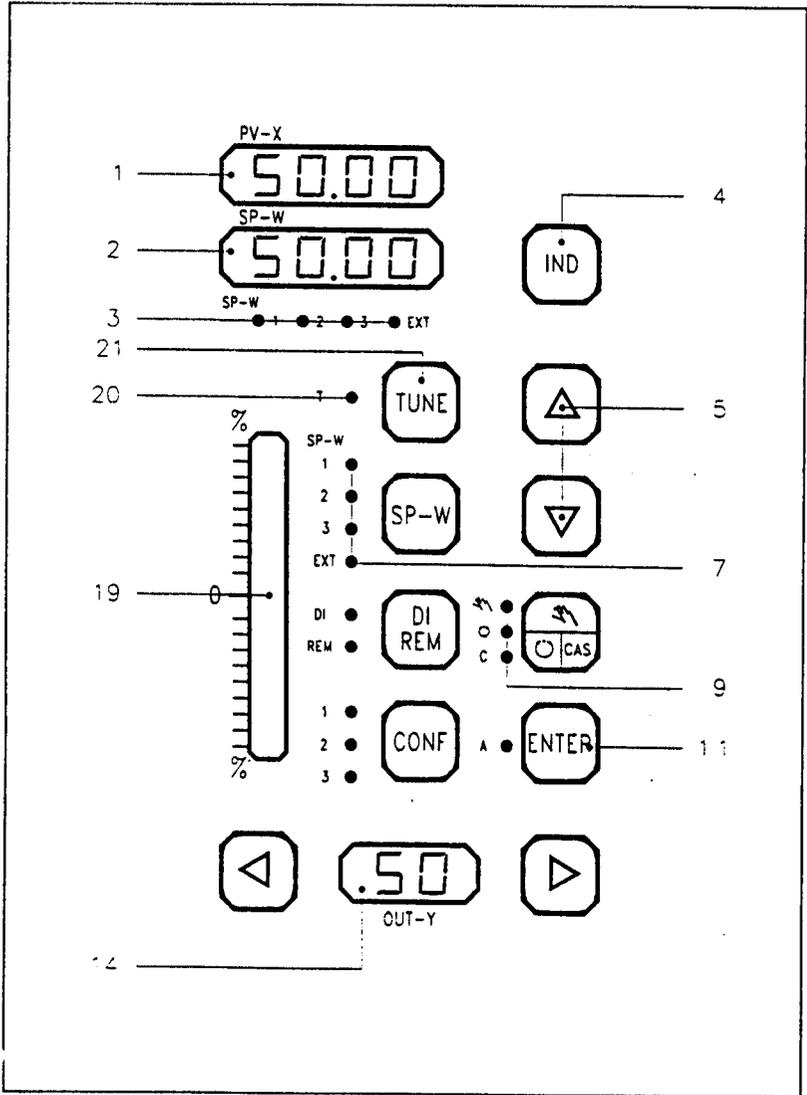


Bild 62 Anzeige- und Bedienelemente Betriebsart "Selbsteinstellung"

#### 4-7. Besonderheiten beim 3-Punkt-Schrittbetrieb

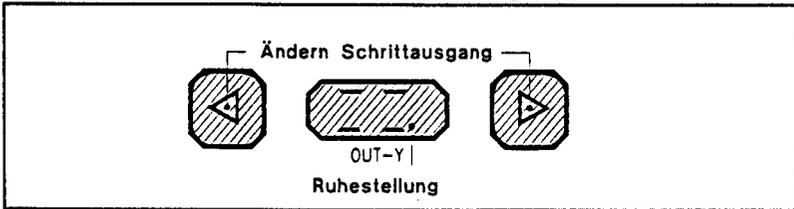
Der 3-Punkt-Schrittausgang kann mit interner oder externer Rückführung bei allen Reglerarten eingesetzt werden.

Die Stellfunktion wird in **OUT-Y** (14) angezeigt.

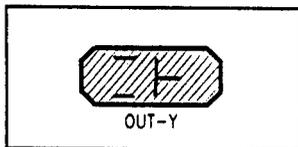
Der Ausgang läßt sich in Stellung "Hand" mit der rechten oder linken Pfeiltaste (15) kontinuierlich hoch- oder runterfahren. Zur Kennung des steigenden oder fallenden Ausgangssignals erscheinen bei interner Rückführung grafische Symbole, bei externer Rückführung Punkte.

##### Interne Rückführung

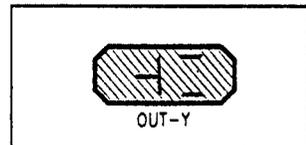
Stellung **Hand** und **Automatik** (09/X.13 nicht konfiguriert)



**Bild 63** 3-Punkt-Schrittausgang interne Rückführung



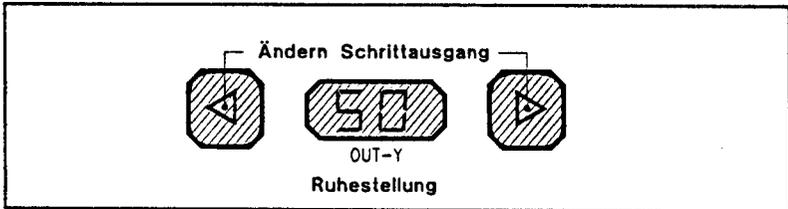
in Stellung "Auf": Symbol rechts



in Stellung "Zu": Symbol links

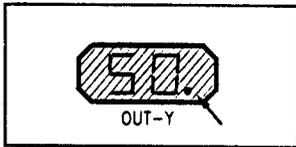
## Externe Rückführung

### Stellung Hand und Automatik

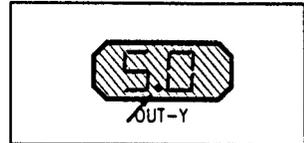


**Bild 64 3-Punkt-Schrittausgang externe Rückführung**

in Ruhestellung: Zahl zwischen 0 und h0 (100)  
(09/X.13 muß konfiguriert sein)



in Stellung "Auf": Punkt rechts  
Ausgang aktiv



in Stellung "Zu": Punkt links  
Ausgang aktiv

---

## 4-8. Einstellbeispiele

Die folgenden Beispiele dienen der Übung und sollen helfen, mit dem Prozeßregler CM 1 schnell vertraut zu werden.

Allen Beispielen liegt die Werkseinstellung und der Kurzschluß zwischen Analog-Eingang (AE 1) und Analog-Ausgang (AA) zugrunde.

### Beispiel 1: Änderung des Sollwertes

Beispiel 1 zeigt den Prozeßregler CM 1 als Festwertregler im Automatik-Betrieb. Angezeigt werden:

Istwert PV-X	=	50.00
Sollwert SP-W 1	=	50.00
Stellwert OUT-Y	=	50
Regelabweichung xw	=	0.

Der angezeigte Sollwert kann mit der oberen Pfeiltaste (5) nach größeren und mit der unteren (5) nach kleineren Werten hin verstellt werden; bei kurzem Druck um eine Einheit, bei Dauerdruck durchlaufend.

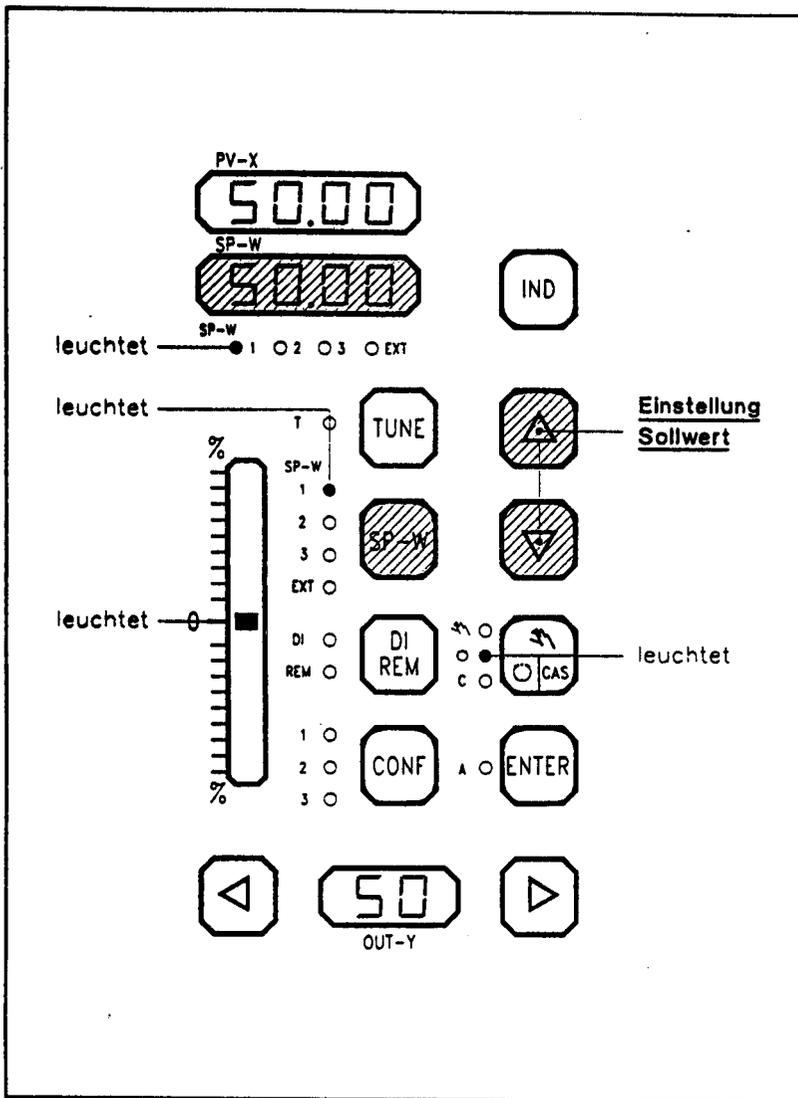
Der neue Wert ist sofort wirksam und wird nach 1 Minute in den Konfigurationsspeicher übernommen. Entsprechend der Sollwertänderung ändern sich Istwert und Stellwert (nur in Betriebsart "Automatik!").

Wurden weitere Sollwerte **konfiguriert**, lassen sich durch Drücken der IND-Taste (4) auch die Sollwertplätze **SP-W 2** (3) und **SP-W 3** (3) anwählen, so daß zusätzliche Sollwerte mit Hilfe der Pfeiltasten (5) eingestellt oder verändert werden können.

**Wirksam ist aber immer nur der Sollwert, der mit der SP-W-Taste (6) ausgewählt und von der zugehörigen LED angezeigt wird!**

Auch der Sollwert **EXT** (7) kann nur angewählt werden, wenn die entsprechende Funktion konfiguriert wurde (Konfigurations-Tabelle Funktion 05/1.4...7 Festwert- / Folgeregung).

Ob alle Sollwertplätze belegt sind und welche Werte sie haben, zeigt der Druck auf die Funktions-Taste **IND**.



**Bild 65 Beispiel 1 "Änderung des Sollwertes"**

---

**Beispiel 2: Stellwert verändern**

Um den Stellwert verändern zu können, ist zunächst die Funktions-Taste **Be-triebsart** (8) zu betätigen und auf Handbetrieb umzuschalten. Den neuen Zustand zeigt die LED **Handsymbol** (9) an.

Jetzt kann eingestellt werden: mit der rechten Pfeiltaste (15) nach oben bis  $h9 = 109\%$ , mit der linken Pfeiltaste (15) nach unten bis  $-9 = -9\%$ .

Wird zum Beispiel mit der linken Pfeiltaste auf Null geregelt, zeigen sowohl die **OUT-Y-** (14) und die **PV-X-Anzeige** (1) den Wert **0**. Außerdem leuchten die roten Balken in der unteren Hälfte der **xw-Anzeige** (19). Umgekehrt - Stellwert auf 100 - ist in der **OUT-Y-Anzeige** (14) "**h0**" und in der **PV-X-Anzeige** (1) "**99.99**" abzulesen. Die Regelabweichungs-Anzeige (19) leuchtet dann in der oberen Hälfte.

Die Änderung des Stellwertes kann in unterschiedlichen Geschwindigkeiten erfolgen:

**Kurzer Druck:** Die Änderung erfolgt in nicht sichtbaren Schritten (0,1%) und wird erst angezeigt nach Addition und Erreichen einer Prozentgrenze

**Längerer Druck:** Nach etwa 1 Sek. beginnt automatischer Durchlauf, zunächst in 1% Schritten, nach 5 Schritten und Erreichen der nächsten durch 5 teilbaren Zahl in 5% Schritten; Gesamtdurchlauf etwa 15 Sek.



---

**Beispiel 3: Alarm x max**

Das Beispiel zeigt eine **Grenzwertüberschreitung** (h), die bei  $x = 60.00$  Alarm ausgelöst hat (Grenzwerte sind anlagenabhängig und vom Anwender entsprechend zu konfigurieren; sie werden vom Werk aus auf Maximal- bzw. Minimalwerte gesetzt).

In der **PV-X-Anzeige (1)** blinkt der **Istwert**, in der **SP-W-Anzeige (2)** steht der **Alarm-Typ**. Im gleichen Rhythmus wie der Grenzwert blinkt auch die **LED A (10)**.

Wird der Alarm mit der **ENTER-Taste (11)** bestätigt, hören **PV-X-Anzeige (1)** und **LED A (10)** auf zu blinken und der Sollwert erscheint wieder in der **SP-W-Anzeige (2)**. Die **LED A (10)** erlischt, wenn der Grenzwert unterschritten wird und kein weiterer Alarm ansteht.

Alle quittierten Alarme können durch 3 Sekunden langes Drücken der **ENTER-Taste (11)** erneut zur Anzeige gebracht werden. Voraussetzung: die Alarme müssen noch vorhanden sein.

(Die Alarmanzeige in **SP-W** kann per Konfiguration (14/3.2) unterdrückt werden. Die Grenzwertmeidung wird, solange der Alarm ansteht, durch Dauerleuchten der **LED A** angezeigt.)

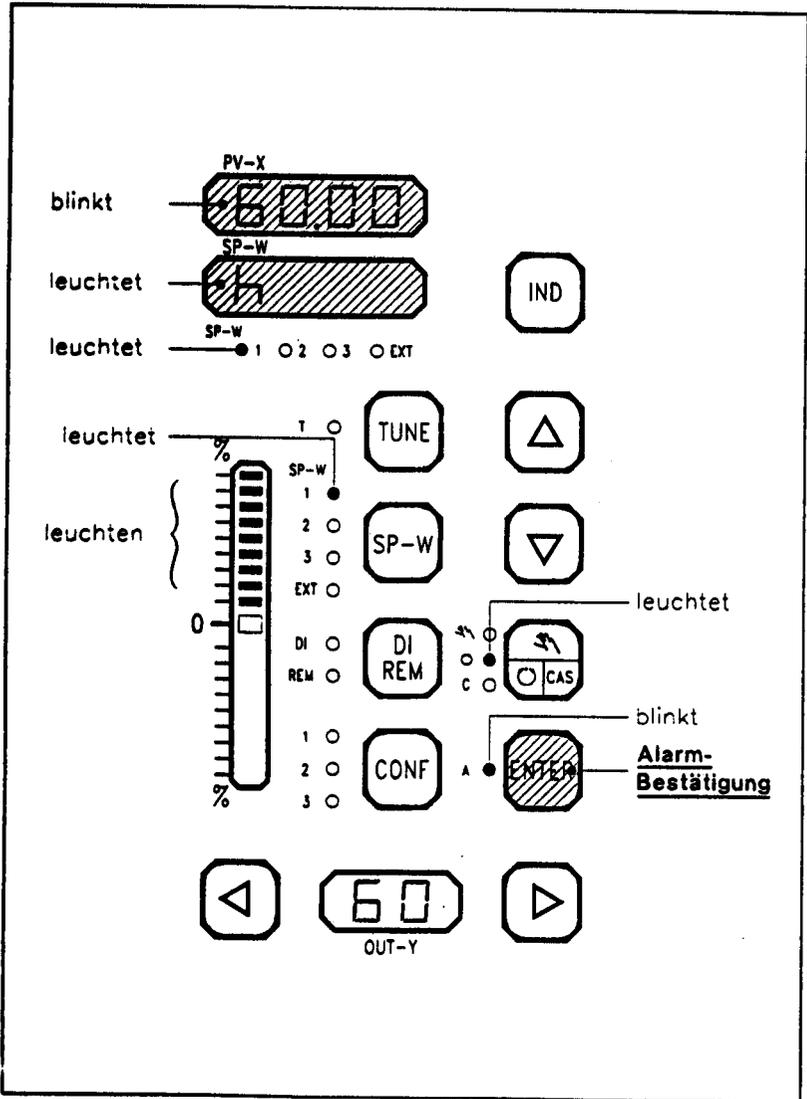


Bild 67 Beispiel 3 "Alarm x max"

---

**Beispiel 4: Selbsteinstellung**

Nach dem Betätigen der TUNE-Taste (21) leuchtet die LED T (20) auf und zeigt an, daß die Streckenidentifikation begonnen hat.

Wird in Stellung "Hand" gestartet, ändert sich die Anzeige **OUT-Y** (14) entsprechend der vorgegebenen Störgröße (Parameter 81), wird in "Automatik" gestartet, die Anzeige **SP-W** (2).

Sobald die Strecke identifiziert und die Berechnung der Parameter abgeschlossen ist, blinkt die LED T (20).

In der **SP-W**-Anzeige (2) steht nun ein der Berechnung entsprechender Parameterwert. Gleichzeitig wird in der **OUT-Y**-Anzeige (14) kenntlich gemacht, daß es sich um den P-Parameter handelt.

Wie die anderen Parametern berechnet wurden, zeigt ein Druck auf die IND-Taste (4).

Zunächst wird "I" in die **SP-W**-Anzeige (2) geholt und dann "d". Ein Wert für "d" wird allerdings nur angezeigt, wenn "D" konfiguriert wurde (Funktion 01/2.1 oder 2). Ansonsten erscheint viermal die Null.

Die PI (D) Parameter können mit den Pfeiltasten (5) noch nachgestellt werden. Die Änderung läßt sich an der Übergangsfunktion in der Regelabweichungsanzeige ablesen.

Zum Abschluß wird entweder **ENTER** (11) gedrückt, um die Parameter zu übernehmen und den Vorgang zu beenden, oder die TUNE-Taste (21) betätigt, um die Selbsteinstellung abzubrechen. In beiden Fällen erlischt die LED T (20), und es erscheinen die aktuellen Werte in der **SP-W**- (2) und **OUT-Y**-Anzeige (14).

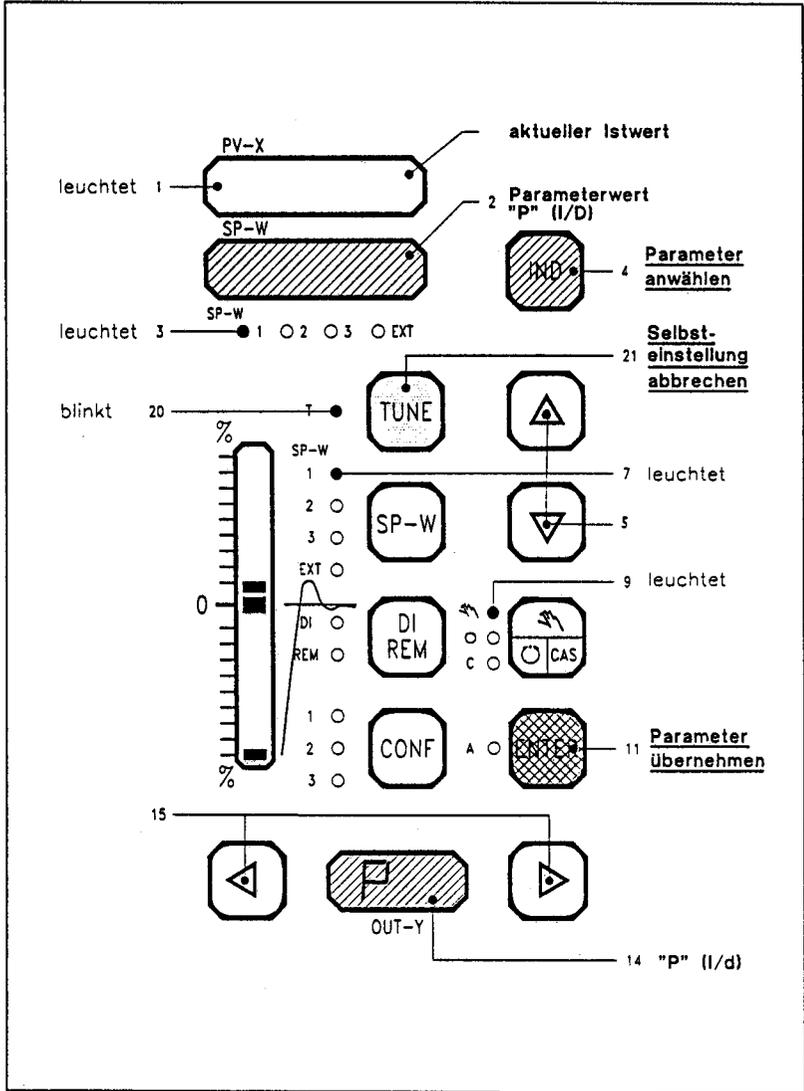


Bild 68 Beispiel 4 "Selbsteinstellung"

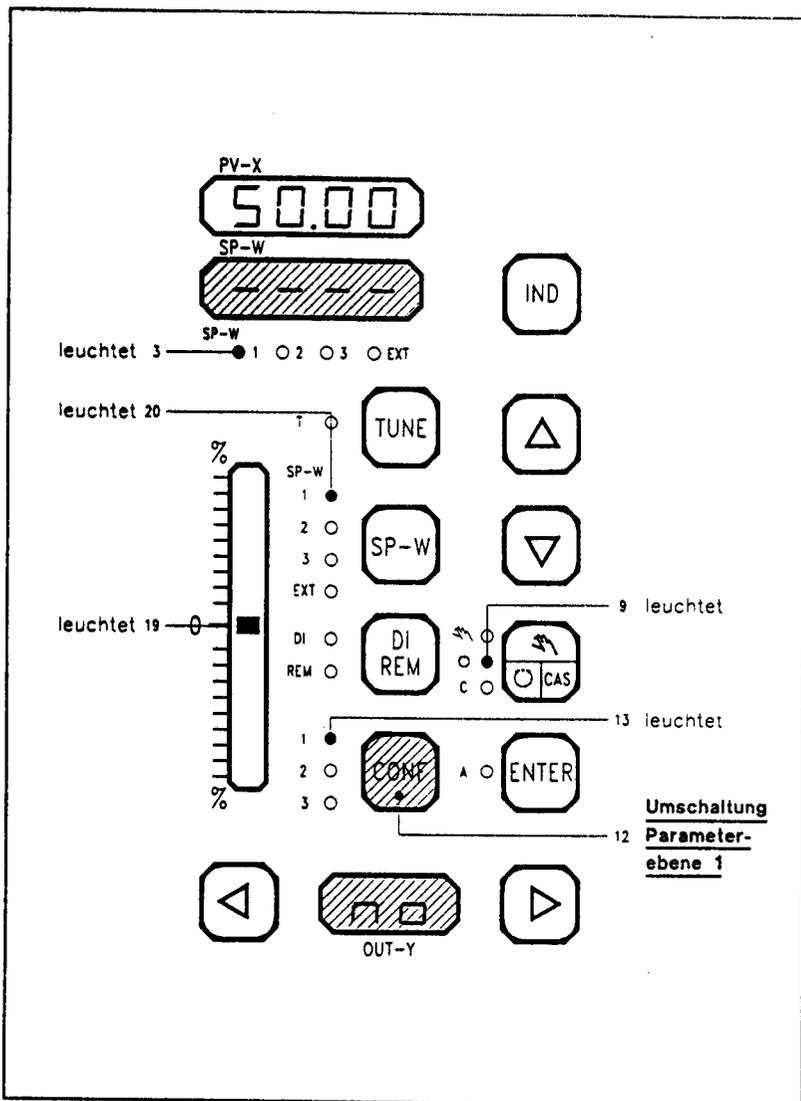
---

**Beispiel 5: Umschalten auf Parameterebene 1**

Nach Betätigen der Taste **CONF** (12) leuchtet die **LED 1** (13) auf und zeigt an, daß die Parameterebene 1 gewählt wurde.

Sind keine Parameter für diese Ebene freigegeben, erscheinen in der **OUT-Y-Anzeige** (14) ein "no" und in der **SP-W-Anzeige** (2) "4 Querstriche". Der Istwert bleibt wie gehabt, ebenso die **xw-** (19) und die **SP-W-LED-(3)** Anzeige. Durch dreimaliges Drücken der **CONF-Taste** (12) gelangt man in die Bedienebene zurück.

Wurden Parameter für diese Ebene freigegeben, springt die **OUT-Y-Anzeige** (14) auf die erste freigegebene Parameter-Nummer und in der **SP-W-Anzeige** erscheint der Parameter Wert. Es kann mit dem Einstellen der Parameter begonnen werden.

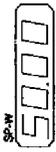


**Bild 69** Beispiel 5 "Umschalten auf Parameterebene 1"



## 4-9. Einstellmöglichkeiten im Überblick

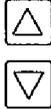
## 4-9.1 Bedienfunktion Festwert-/Folgerегler

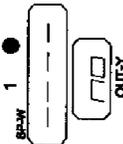
Bedienfunktion Festwert-/Folgerегler	Betriebsart		Bedien- taste(n)	Anzeigen		Bedienschritte
	Hand	Auto		blinken	leuchten	
Sollwerte anzeigen	X	X				IND drücken: wenn konfiguriert, leuchten nacheinander SP-W 1, 2, 3 und EXT auf. Der jeweils abgelesene Sollwert (außer EXT) kann verändert werden.
Sollwert auswählen	X	X				SP-W drücken: wenn konfiguriert, leuchten nacheinander SP-W 1, 2, 3 und EXT auf. Der ausgewählte Sollwert ist wirksam. Er kann (außer EXT) verändert werden.
Sollwert verändern	X	X				Pfeiltasten drücken: obere: größerer Wert untere: kleinerer Wert
Stellwert verändern	X					Von Automatik auf Hand stellen, Pfeiltasten drücken; rechte: größerer Wert linke: kleinerer Wert
Handbetrieb wählen		X			Hand 	Betriebsart-Umschaltung drücken:
Automatik wählen	X				Kreis 	Anzeige springt von Hand auf Kreis odervon Kreis auf Hand.

Bedienfunktion Festwert-/Folgeregler	Betriebsart		Bedientaste(n)	Anzeigen		Bedienschritte
	Hand	Auto		blinken	leuchten	
Umschalten von Digital-Eingang auf Frontbedienung	X	X		DI ●	DI ●	Nur möglich, wenn DE- bzw. Schnittstellenbetrieb konfiguriert ist.  DI/REM schaltet von Bedienung über DE oder Schnittstelle auf Frontbedienung und zurück.  LEDs leuchten bei Fern- und blinken bei Frontbedienung.
	X	X		REM ●	REM ●	
Alarmer quittieren und erneut anzeigen	X	X		A ●	A ●	Alarm steht an: A blinkt ENTER drücken: A leuchtet Erneute Anzeige des Alarms: ENTER-Taste 3 Sekunden lang drücken.
Selbsteinstellung starten oder abbrechen	X	X		T ●	T ●	TUNE drücken: wenn konfiguriert, leuchtet T. Selbsteinstellung läuft an und T blinkt nach Ende der Parameterberechnung. Mit ENTER übernehmen oder durch nochmaliges Drücken von TUNE abbrechen.
Umschalten auf Parameterebene 1	X	X			 	CONF drücken: 1 leuchtet und SP-W zeigt 4 Striche, wenn Parameterebene 1 nicht freigegeben ist. Nach Freigabe steht in OUT-Y die Parameter-Nummer, in SP-W der Parameter-Wert.

## 4-9. Einstellmöglichkeiten im Überblick

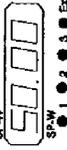
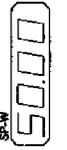
## 4-9.2 Bedienfunktion Kaskadenregler

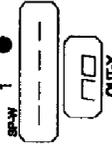
Bedienfunktion Kaskadenregler	Betriebsart		Bedien- taste (n)	Anzeigen		Bedienschritte
	Hand	Auto. CAS		blinken	leuchten	
Sollwert EXT, Haupt- und Kaskadenregler; Istwert Kaskadenregler anzeigen	X	X				IND drücken: es leuchtet nach SP-W 1, 2 und 3 EXT (wenn konfiguriert) auf. Der jeweils angezeigte Sollwert (außer EXT) kann verändert werden. (In Stellung CAS nur der Sollwert des Hauptreglers).
Sollwert intern/extern auswählen	X	X				SP-W drücken: wenn konfiguriert, leuchtet EXT auf. Der ausgewählte Sollwert ist wirksam. EXT kann nicht verändert werden.
Sollwert verändern	X	X				Pfeiltasten drücken: oben: größerer Wert, unten: kleinerer Wert
Stellwert verändern	X					Von Automatik/Kaskade auf Hand stellen. Pfeiltasten drücken: rechte: größerer Wert, linke: kleinerer Wert
Handbetrieb wählen		X				Betriebsart-Umschaltung drücken: Anzeige springt von Hand auf Kreis oder von Kreis auf Kaskade oder von Kaskade auf Hand.
Automatik wählen	X					
Kaskade wählen		X				

Bedienfunktion	Betriebsart			Bedien- taste(n)	Anzeigen		Bedienschritte
	Hand	Auto	CAS		blinken	leuchten	
Kaskadenregler							
Umschalten von Digital-Eingang auf Frontbedienung	X	X	X	DI REM	DI ●	DI ●	Nur möglich, wenn DE- bzw. Schnittstellenbetrieb konfiguriert ist. DI/REM schaltet von Bedienung über DE oder Schnittstelle auf Frontbedienung und zurück.
Umschalten von Schnittstelle auf Frontbedienung	X	X	X		REM ●	REM ●	LEDs leuchten bei Fern- und blinken bei Front- bedienung.
Alarmerneuern und erneut anzeigen	X	X	X	ENTER	A ●	A ●	Alarm sticht an: A blinkt ENTER drücken: A leuchtet Erneute Anzeige des Alarms: ENTER-Taste 3 Sekunden lang drücken.
Selbsteinstellung starten oder abbrechen	X	X	X	TUNE	T ●	T ●	TUNE drücken: wenn konfiguriert, leuchtet T. Selbsteinstellung läuft: an und T blinkt nach Ende der Parameterberechnung. Mit ENTER übernehmen oder durch nochmaliges Drücken von TUNE abbrechen.
Umschalten auf Parameterebene 1	X	X	X	CONF			CONF drücken: 1 leuchtet und SP-W zeigt 4 Striche, wenn Parameterebene 1 nicht freigegeben ist. Bei Freigabe steht in OUT-Y die Parameter-Nummer, in SP-W der Parameter-Wert.

## 4-9. Einstellmöglichkeiten im Überblick

## 4-9.3 Bedienungsfunktion Verhältnisregler

Bedienfunktion Verhältnisregler	Betriebsart		Bedien- taste(n)	Anzeigen		Bedienschritte
	Hand	Auto		blinken	leuchten	
Sollwert Festwertregler, RATIO, BIAS, Sollwert Verhältnisregler anzeigen	X	X				IND drücken: es leuchten nacheinander SP-W 1, 2, 3 und EXT auf. Der jeweils angezeigte Wert (außer EXT) kann verändert werden.
Umschaltung Festwert-/Verhältnisregler	X	X				SP-W drücken: es leuchtet EXT auf. EXT kann nicht verändert werden.
Sollwert Festwertregler, RATIO und BIAS verändern	X	X				Pfeiltasten drücken; obere: größerer Wert, untere: kleinerer Wert
Stellwert verändern	X					Von Automatik auf Hand stellen, Pfeiltasten drücken; rechts: größerer Wert links: kleinerer Wert
Handbetrieb wählen		X				Betriebsart-Umschaltung drücken: Anzeige springt von Hand auf Kreis oder von Kreis auf Hand.
Automatik wählen	X					

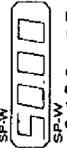
Bedienfunktion Verhältnisregler	Betriebsart		Bedientaste(n)	Anzeigen		Bedienschritte
	Hand	Auto		blinken	leuchten	
Umschalten von Digital-Eingang auf Frontbedienung	X	X		DI ●	DI ●	<p>Nur möglich, wenn DE- bzw. Schrittzellenbetrieb konfiguriert ist.</p> <p>DI/REM schaltet von Bedienung über DE oder Schnittstelle auf Frontbedienung und zurück.</p> <p>LEDs leuchten bei Fern- und blinken bei Frontbedienung.</p>
	X	X		REM ●	REM ●	
Umschalten von Schnittstelle auf Frontbedienung	X	X		A ●	A ●	<p>Alarm steht an: A blinkt</p> <p>ENTER drücken: A leuchtet</p> <p>Erneute Anzeige des Alarms: ENTER-Taste 3 Sekunden lang drücken.</p>
Alarme quittieren und erneut anzeigen	X	X		T ●	T ●	
Selbsteinstellung starten oder abbrechen	X	X		T ●	T ●	<p>TUNE drücken: wenn konfiguriert, leuchtet T.</p> <p>Selbsteinstellung läuft an und T blinkt nach Ende der Parameterberechnung. Mit ENTER übernehmen oder durch nochmaliges Drücken von TUNE abbrechen.</p>
Umschalten auf Parameterebene 1	X	X				

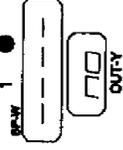
## 4.

## BEDIENUNG

## 4-9. Einstellmöglichkeiten im Überblick

## 4-9.4 Bedienfunktion Begrenzungsregler

Bedienfunktion Begrenzungsregler	Betriebsart		Bedien- taste(n)	Anzeigen		Bedienschritte
	Hand	Auto		blinken	leuchten	
Sollwert Haupt- und Begrenzungsregler anzeigen	X	X		SP-W ● 1 ● 2		IND drücken: wenn konfiguriert, leuchten nacheinander SP-W 1, 2 und EXT auf. Der jeweils angezeigte Sollwert (außer EXT) kann verändert werden. Blinken der LED 1, 2 oder Ext zeigt an, daß dieser Regler nicht im Eingriff ist.
Istwert Haupt- und Begrenzungsregler anzeigen	X	X		SP-W ● 1 ● 2		IND drücken: wenn konfiguriert, leuchten nacheinander SP-W 1 und 2 auf. Es wird jeweils der Istwert des angewählten Reglers angezeigt. Blinken der LED 1, 2 oder Ext zeigt an, daß dieser Regler nicht im Eingriff ist.
Sollwert verändern	X	X				Pfeiltasten drücken; obere: größerer Wert, untere: kleinerer Wert
Stellwert verändern	X					Von Automatik auf Hand stellen, Pfeiltasten drücken, rechte: größerer Wert linke: kleinerer Wert
Handbetrieb wählen		X			Hand 	Betriebsart-Umschaltung drücken:
Automatik wählen	X				Kreis 	Anzeige springt von Hand auf Kreis oder von Kreis auf Hand.

Bedienfunktion Begrenzungsregler	Betriebsart		Bedientaste(n)	Anzeigen		Bedienschritte
	Hand	Auto		blinken	leuchten	
Umschalten von Digital-Eingang auf Frontbedienug	X	X		DI ●	DI ●	<p>Nur möglich, wenn DE- bzw. Schnittstellenbetrieb konfiguriert ist.</p> <p>DI/REM schaltet von Bedienung über DE oder Schnittstelle auf Frontbedienung und zurück.</p> <p>LEDs leuchten bei Fern- und blinken bei Frontbedienung.</p>
	X	X		REM ●	REM ●	
Umschalten von Schnittstelle auf Frontbedienug	X	X		A ●	A ●	<p>Alarm steht an: A blinkt</p> <p>ENTER drücken: A leuchtet</p> <p>Erneute Anzeige des Alarms: ENTER-Taste 3 Sekunden lang drücken.</p>
Alarme quittieren und erneut anzeigen	X	X		T ●	T ●	<p>TUNE drücken: wenn konfiguriert, leuchtet T.</p> <p>Selbsteinstellung läuft an und T blinkt nach Ende der Parameterberechnung. Mit ENTER übernehmen oder durch nochmaliges Drücken von TUNE abbrechen.</p>
Selbsteinstellung starten oder abbrechen	X	X				<p>CONF drücken: 1 leuchtet und SP-W zeigt 1 Schritte, wenn Parameterebene 1 nicht freigegeben ist.</p> <p>Nach Freigabe steht in OUT-Y die Parameter-Nummer, in SP-W der Parameter-Wert.</p>

## 5-1. Parameterebene

Die **Parameterebene** ermöglicht das Anpassen an die Streckendaten im laufenden Prozeß (on line-Betrieb). Sie wurde wegen der Möglichkeit, mit und ohne Paßwortschutz arbeiten zu können, in zwei Ebenen aufgeteilt.

In der **Parameterebene 1** lassen sich vom Bediener nur die Parameter einstellen, die per Konfiguration freigegeben wurden. Sind keine Parameter freigegeben, das heißt, erscheint in der **OUT-Y-Anzeige (14)** "no", ist in die **Parameterebene 2** durch nochmaliges Drücken der **CONF-Taste (12)** zu gehen. Besteht Zugriffssperre, ist entweder ein Paßwort einzugeben oder die Zugriffssperre über Digital-Eingang aufzuheben (siehe Einstellbeispiele 5-2.).

In der **Parameterebene 2** können einschließlich des Paßwortes alle in der Parametertabelle aufgeführten Parameter angewählt und in ihren Werten verändert werden.

Zu den in der **Parametertabelle** zusammengefaßten Parametern gehören:

- alle PID-Parameter
- Digitaler Tiefpaß
- Linearisierung
- Anzeigebereiche PV-X- und SP-W-Anzeige
- Rampen- und Begrenzungsfunktionen für Führungs- und Stellgröße
- Grenzwerte PID1/PID2
- Sicherheitswerte Stellgröße
- Signalanpassung
- Störgrößenparameter
- 3-Punkt-Schrittausgang
- Parameter für Verhältnis- und Verschiebungseinstellung
- Druck- und Temperaturkompensation
- Eingabe der Meßstellennummern (TAG) und des Paßwortes

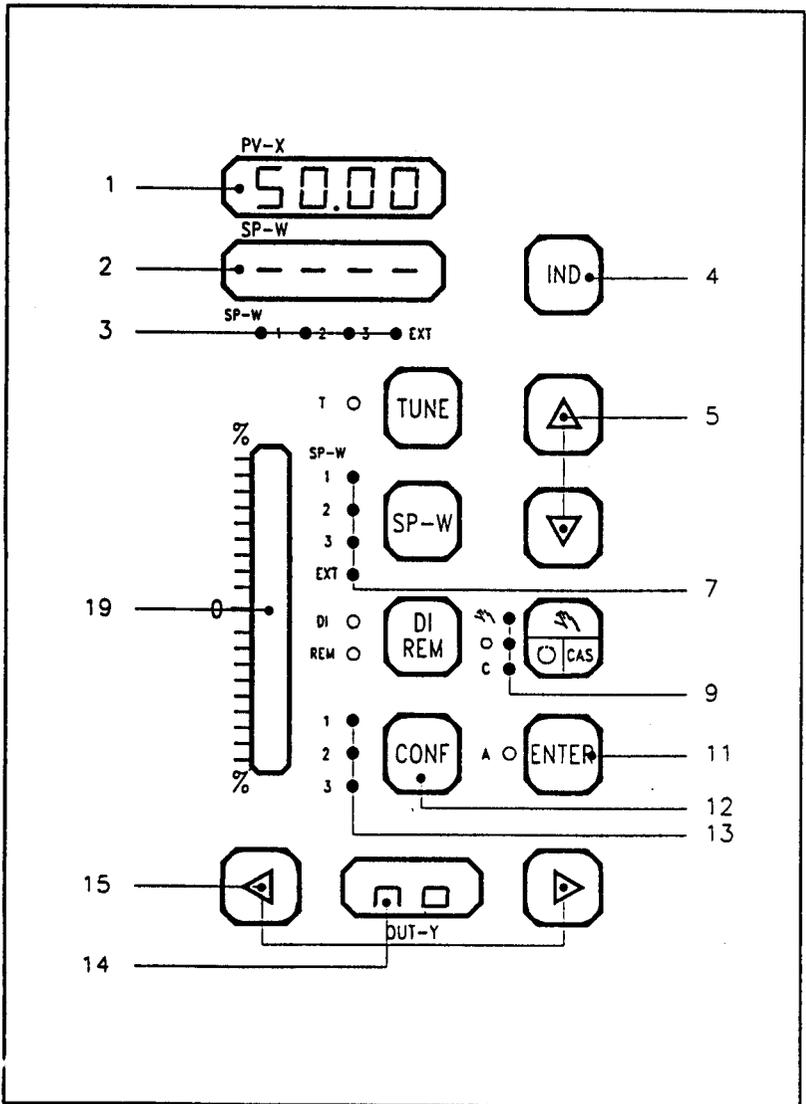
**ACHTUNG:** Vor der Parametrierung immer sicherstellen, daß Gerät und Tabelle übereinstimmen! Die Code-Nummer der Programmausgabe wird in **Parameterebene 2** unter der Parameternummer "00" aufgerufen und in **SP-W (2)** angezeigt.

---

### 5-1.1 Funktionen der Taster und Anzeigen

Die zur Einstellung und Kontrolle notwendigen Anzeige- und Bedienelemente der Parameterebene (PE):

- 1 Vierstellige 7-Segmentanzeige PV-X  
Zeigt den aktuellen Istwert x an
- 2 Vierstellige 7-Segmentanzeige SP-W  
In der Parameterebene 1 werden bei Freigabe die **Parameter**, bei Nichtfreigabe **4 Querstriche** angezeigt; in PE 2 erscheint die Aufforderung "PASS" und nach Paßwort-Eingabe der erste Parameter.
- 3 LEDs SP-W1, SP-W2, SP-W3 und EXT  
Leuchten entsprechend der ausgewählten Sollwert-Anzeige
- 4 Funktionstaste IND  
Hiermit werden von rechts nach links die einzelnen Stellen zur Zifferneingabe bei Paßwort und Parameterwerten angewählt und durch Blinken kenntlich gemacht; auch der Dezimalpunkt kann mit IND gesetzt werden.
- 5 Funktionstasten Zifferneingabe  
Dienen der schrittweisen oder fortlaufenden Zifferneingabe (0 bis 9, Minuszeichen) bei Paßwort und Parameter.
- 7 LEDs SP-W1, SP-W2, SP-W3 und EXT  
Zeigen an, welcher der vier möglichen Sollwerte wirksam ist
- 9 LEDs Hand-, Kreis- und Kaskadensymbol  
Zeigen an, welche Betriebsart vorliegt
- 11 Funktionstaste ENTER  
Wird zum Abschluß der Zifferneingabe gedrückt
- 12 Funktionstaste CONF  
Dient der Umschaltung von Parameterebene 1 in Ebene 2 und weiter in die Konfigurationsebene
- 13 LEDs 1, 2, 3  
Zeigen an, welche Ebene eingeschaltet ist
- 14 Zweistellige 7-Segmentanzeige OUT-Y  
Zeigt die jeweils ausgewählte Parameter-Nummer an
- 15 Funktionstasten Anwahl Parameter-Nummer  
Betätigen der rechten Pfeiltaste wählt den nächsthöheren Parameter, Betätigen der linken den nächstniedrigen; bei Dauerdruck wird automatisch durchgeblättert
- 19 Regelabweichungsanzeige xw  
Zeigt die aktuelle Regelabweichung an



**Bild 70** Anzeige- und Bedienelemente Parameterebene

---

## 5-2. Parametrierbeispiele

Grundlage der Parametereinstellung ist die Parametertabelle. Diese gibt Auskunft über die Parameterarten und die dazugehörigen Nummern, die Einstellbereiche und die Werkseinstellung.

Wie man beim Parametrieren der Reihe nach vorgeht, zeigen die folgenden Beispiele.

### 5-2.1 Beispiel 1: Umschalten auf Parameterebene 2

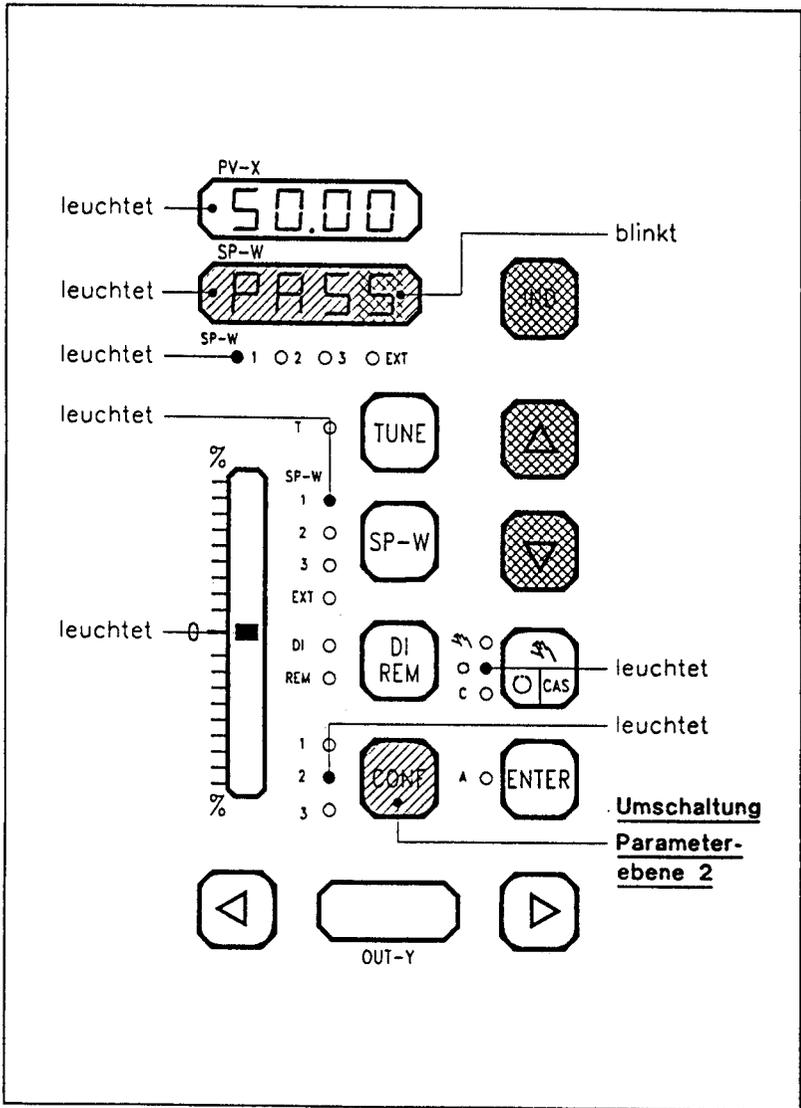
Nach zweimaligem Drücken der Funktionstaste **CONF** (12) erscheint das Wort **PASS** mit blinkendem **S** am Ende in der **SP-W-Anzeige** (2), vorausgesetzt, die Parameterebene 2 ist bereits durch Paßwort geschützt. Andernfalls erscheint die Code-Nummer der Programmausgabe (siehe Parametertabelle).

Erscheint **PASS**, ist der Zugriff auf die Parameter erst nach Eingabe des Paßwortes möglich.

Das Paßwort zur Aufhebung der Paßwortsperrung wird wie bei der Paßwortdefinition mit Hilfe der Funktionstasten Zifferneingabe (5) und **IND** (4) eingestellt.

Mit der Zifferneingabe (5) läßt sich die blinkende Stelle in der **SP-W-Anzeige** (2) zwischen **0** und **9** verändern, mit **IND** (4) das Blinken von Stelle zu Stelle schieben. Bei Eingabe der Ziffern werden die Buchstaben des Wortes "**PASS**" automatisch überschrieben.

Das eingegebene Paßwort muß mit **ENTER** (11) bestätigt werden. Bei Eingabe eines falschen Paßwortes schaltet der Prozeßregler in die Bedienebene zurück.



**Bild 71 Beispiel 1 Umschalten auf Parameterebene 2**

---

## 5-2.2 Beispiel 2: Parameter anwählen und einstellen

Wurde das richtige Paßwort eingegeben und mit **ENTER** (11) bestätigt, ist an der **SP-W-Anzeige** (2) die Code-Nummer der Programmausgabe (Software-Revision) und an der **OUT-Y-Anzeige** (14) "00" abzulesen.

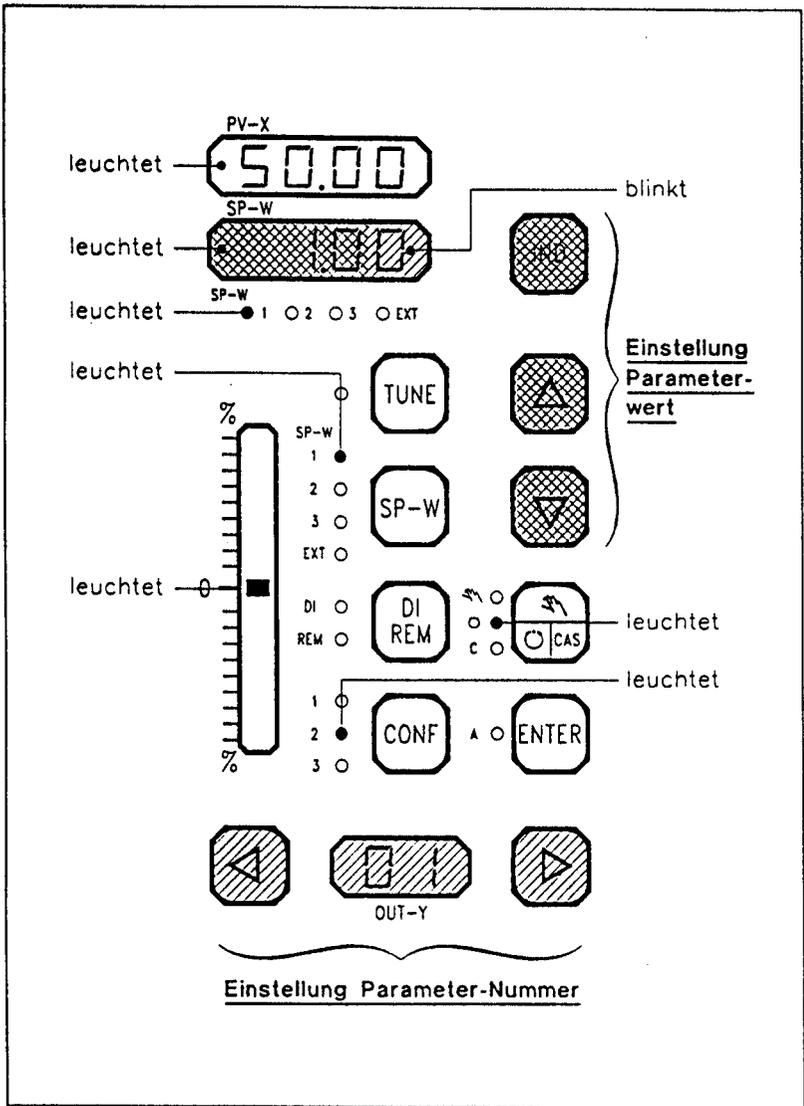
Jetzt können die Parameter-Nummern aufgerufen werden.

Nach Drücken der rechten Pfeiltaste (15) zeigt **OUT-Y** (14) mit "01" die erste Parameter-Nummer an und **SP-W** (2) den Wert "1.00" (Werkseinstellung).

Wird weiter gedrückt (15), erscheint in der **OUT-Y-Anzeige** (14) die jeweils nächste Parameter-Nummer und in der **SP-W-Anzeige** (2) ein der Werkseinstellung entsprechender Zahlenwert.

Die Änderung des jeweils angezeigten Parameterwertes geschieht mit Hilfe der Funktionstasten Zifferneingabe (5). Die obere Pfeiltaste zählt an blinkender Stelle aufwärts, die untere abwärts.

Mit **IND** wird eine Stelle nach der anderen zum Blinken gebracht, eingestellt und anschließend über **ENTER** bestätigt.



**Bild 72 Beispiel 2 Parameter anwählen**

---

## 5-3. Parametertabelle

### Parametersätze

Nummer	Parameter
01 ... 06	Parameter PID 1 (Führungs- bzw. Hauptregler)
08 ... 12	Parameter PID 2 (Kaskaden-/Begrenzungsregler)
14 ... 16	3-Punkt-Schrittausgang
18 ... 19	Störgrößenparameter ( $K_v, T_{DS}$ )
20 ... 27	Signalanpassung der Analog-Eingänge
30 ... 33	Anzeigebereich für x und w
35 ... 42	Grenzwerteinstellungen
45 ... 48	Rampe und Begrenzung Führungsgröße PID 1
49 ... 52	Rampe und Begrenzung Führungsgröße PID 2
54 ... 59	Y-Haltezeit, Rampe, Begrenzung und Sicherheitswerte
60 ... 65	Verhältnis- und Verschiebungseinstellung
66 ... 69	Digitaler Tiefpaß
70 ... 78	Linearisierung
80 ... 81	Selbsteinstellung PID 1
84 ... 85	Selbsteinstellung PID 2
90 ... 95	Druck- und Temperaturkompensation
98 ... 99	Meßstellen-Nummer-Eingabe
h0	Paßwort

Nr.	Parameter	Einstellbereich		Werks-einstellung	Einheit	Auf-lösung	Betriebs-einstellung
		min.	max.				
00	Software-Revision			003x			
<b>Parameter PID 1 (Führungs- bzw. Hauptregler)</b>							
01	Verstärkung Kp	0.01	99.99	1.00	-	0.01	
02	Integrierbeiwert Ki	0.00	9999	10.00	1/min	0.001	
03	Vorhaltüberhöhung Kv	0.01	99.99	4.00	-	0.01	
04	Differenzierzeit Td	0.00	99.99	0.00	min	0.01	
05	Arbeitspunkt AP bei P-, PD-Regler	0.01	99.99	50.00	%	0.01	
06	SCAN-Time	0.050	99.99	0.050	sek	0.01	
<b>Parameter PID 2 (Kaskaden-/Begrenzungsregler)</b>							
08	Verstärkung Kp	0.01	99.99	1.00	-	0.01	
09	Integrierbeiwert Ki	0.00	9999	10.00	1/min	0.001	
10	Vorhaltüberhöhung Kv	0.01	99.99	4.00	-	0.01	
11	Differenzierzeit Td	0.00	99.99	0.00	min	0.01	
12	Arbeitspunkt AP bei P-, PD-Regler	0.01	99.99	50.00	%	0.01	
<b>Parameter 3-Punkt-Schrittausgang</b>							
14	Motorstellzeit	1.00	1000	60.00	sek	0.001	
15	Mind. Impulslänge	0.00	1.00	0.10	sek	0.01	
16	Mind. Pausenlänge	0.00	1.00	0.10	sek	0.01	
<b>Störgrößenparameter</b>							
18	Vorhaltüberhöhung Kvs	0.01	99.99	1.00	-	0.01	
19	Differenzierzeit Tds	0.01	99.99	0.01	min	0.01	
<b>Signalanpassung Analog-Eingänge</b>							
20	AE 1 - Bereichsanfang	0.00	80.00	00.00	%	0.01 %	
21	AE 1 - Bereichsende	20.00	99.99	99.99	%	0.01 %	
22	AE 2 - Bereichsanfang	0.00	80.00	00.00	%	0.01 %	
23	AE 2 - Bereichsende	20.00	99.99	99.99	%	0.01 %	
24	AE 3 - Bereichsanfang	0.00	80.00	00.00	%	0.01 %	
25	AE 3 - Bereichsende	20.00	99.99	99.99	%	0.01 %	
26	AE 4 - Bereichsanfang	0.00	80.00	00.00	%	0.01 %	
27	AE 4 - Bereichsende	20.00	99.99	99.99	%	0.01 %	

Nr.	Parameter	Einstellbereich		Werks- einstel- lung	Ein- heit	Auf- lösung	Betriebs- einstel- lung
		min.	max.				
00	Software-Revision			003x			
<b>Anzeigebereiche</b>							
30	x- u. w-Anzeige min	-999	9999	0.0	EU	0.001	
31	x- u. w-Anzeige max	-999	9999	99.99	EU	0.001	
32	x2- u. w2-Anzeige min	-999	9999	0.0	EU	0.001	
33	x2- u. w2-Anzeige max	-999	9999	99.99	EU	0.001	
<b>Grenzwerte</b>							
35	x min-min	x2 min	-999	9999	-999	EU	0.001
36	x min	x min	-999	9999	-999	EU	0.001
37	x max	x max	-999	9999	9999	EU	0.001
38	x max-max	x2 max	-999	9999	9999	EU	0.001
39	xw min-min	xw2 min	0.000	9999	9999	EU	0.001
40	xw min	xw min	0.000	9999	9999	EU	0.001
41	xw max	xw max	0.000	9999	9999	EU	0.001
42	xw max-max	xw2 max	0.000	9999	9999	EU	0.001
<b>Führungsgröße PID 1 (Führungs- bzw. Hauptregler)</b>							
45	Rampe steigend	0.00	9999	9999	EU's/sek	0.001	
46	Rampe fallend	0.00	9999	9999	EU's/sek	0.001	
47	Begrenzung min	-999	9999	-999	EU	0.001	
48	Begrenzung max	-999	9999	9999	EU	0.001	
<b>Führungsgröße PID 2 (Kaskaden-/Begrenzungsregler)</b>							
49	Rampe steigend	0.00	9999	9999	EU's/sek	0.001	
50	Rampe fallend	0.00	9999	9999	EU's/sek	0.001	
51	Begrenzung min	-999	9999	-999	EU	0.001	
52	Begrenzung max	-999	9999	9999	EU	0.001	
<b>Stellgröße</b>							
53	Y-Haltezeit	0.01	99.99	0.50	sek	0.01	
54	Rampe steigend	0.000	9999	9999	%/sek	0.001	
55	Rampe fallend	0.000	9999	9999	%/sek	0.001	
56	Begrenzung min	-9.0	109.0	-9.0	%	0.1	
57	Begrenzung max	-9.0	109.0	109.0	%	0.1	
58	Sicherheitswert S1	-9.0	109.0	50.0	%	0.1	
59	Sicherheitswert S2	-9.0	109.0	50.0	%	0.1	

Nr.	Parameter	Einstellbereich		Werks- einstel- lung	Ein- heit	Auf- lösung	Betriebs- einstel- lung
		min.	max.				
00	Software-Revision			003x			
<b>Verhältniseinstellung</b>							
60	Verh. Einstellung min (Ratio) bei AE = 0 %	0.01	99.99	0.10	-	0.01	
61	Verh. Einstellung max (Ratio) bei AE=100%	0.01	99.99	1.00	-	0.01	
62	Verh. Anzeige min	0.001	9999	0.100	-	0.001	
63	Verh. Anzeige max	0.001	9999	1.000	-	0.001	
64	Verschiebung-Einstg. min (Bias) AE=0 %	-999	9999	0.000	EU	0.001	
65	Verschiebung-Einstg. max (Bias) AE=100 %	-999	9999	9999	EU	0.001	
<b>Digitaler Tiefpaß</b>							
66	Eingang AE 1	0.00	99.99	0.00	sek	0.01	
67	Eingang AE 2	0.00	99.99	0.00	sek	0.01	
68	Eingang AE 3	0.00	99.99	0.00	sek	0.01	
69	Eingang AE 4	0.00	99.99	0.00	sek	0.01	
<b>Linearisierung</b>							
70	Eingang 10 %	0.000	0.999	0.100	%	0.001	
71	Eingang 20 %	0.000	0.999	0.200	%	0.001	
72	Eingang 30 %	0.000	0.999	0.300	%	0.001	
73	Eingang 40 %	0.000	0.999	0.400	%	0.001	
74	Eingang 50 %	0.000	0.999	0.500	%	0.001	
75	Eingang 60 %	0.000	0.999	0.600	%	0.001	
76	Eingang 70 %	0.000	0.999	0.700	%	0.001	
77	Eingang 80 %	0.000	0.999	0.800	%	0.001	
78	Eingang 90 %	0.000	0.999	0.900	%	0.001	
<b>Selbsteinstellung PID 1 (Führungs- bzw. Hauptregler)</b>							
80	Abtastzeit Identifikation	0.05	99.99	1.00	sek	0.01	
81	Störgröße	0.00	99.99	5.00	%	0.01	
<b>Selbsteinstellung PID 2 ((Kaskaden-/Begrenzungsregler)</b>							
84	Abtastzeit Identifikation	0.05	99.99	1.00	sek	0.01	
85	Störgröße	0.00	99.99	5.00	%	0.01	

Nr.	Parameter	Einstellbereich		Werks- ein- stellung	Ein- heit	Auf- lösung	Betriebs- ein- stellung
		min.	max.				
00	Software-Revision			003x			
<b>Druck- und Temperaturkompensation</b>							
90	Berechnungstemp.	-999	9999	0.00	EU	0.001	
91	Berechnungsdruck	0.000	9999	0.00	EU	0.001	
92	Skalierung Tempera- turkompensation 0%	-999	9999	0.00	EU	0.001	
93	Skalierung Tempera- turkompensation 100%	-999	9999	0.00	EU	0.001	
94	Skalierung Druck- kompensation 0%	-999	9999	0.00	EU	0.001	
95	Skalierung Druck- kompensation 100%	-999	9999	0.00	EU	0.001	
<b>Meßstellen-Nummer-Eingabe (TAG) (nur im Systemverbund)</b>							
98	Kenn-Buchstaben			-	-		
99	Kenn-Nummer	0	9999	0	-		
<b>Paßwort</b>							
h0	Paßworteingabe	0000	9999	0000	-	1	

## 6-1. Konfigurationsebene

Um in die Konfigurationsebene zu gelangen, wird dreimal **CONF** (12) gedrückt und abschließend mit **ENTER** bestätigt. Eine Paßworteingabe ist nur erforderlich, wenn Paßwortschutz besteht.

In der Konfigurationsebene wird die Struktur des Reglers, das heißt die Art und der Umfang der Funktion, festgelegt (konfiguriert). Die Konfiguration erfolgt grundsätzlich "off line", das heißt bei abgeschalteten Funktionen und festgehaltenem Analog-Ausgang. Es können alle in der Konfigurationstabelle aufgeführten Bausteine ausgewählt und entsprechend eingetragen werden.

Jeder Prozeßregler CM 1 besitzt von Haus aus eine Basis-Konfiguration. Diese beinhaltet eine vorgegebene Reglerstruktur, die Zuordnung von Ein- und Ausgängen sowie Signalaufbereitung und Parameterfreigabe (siehe Werkseinstellung Konfigurationstabelle).

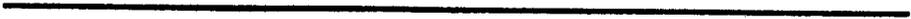
### Das Konfigurieren erfolgt in 4 Schritten:

1. Wahl eines Funktionsbausteines
2. Auswahl einer Frage
3. Beantwortung dieser Frage
4. Speicherung mit **ENTER**

Konfiguriert werden können:

- Reglerfunktionen PID 1 und PID 2, Selbsteinstellung (Baustein **01/02**)
- Verhalten bei Hand/Automatik/Kaskade-Umschaltung und Wiederanlauf nach Netzausfall (Baustein **03**)
- Größe des Ausgangssignals, Laufrichtung der Stellgrößenanzeige, Stellgrößenbegrenzung und Rückführung bei 3-Punkt-Schritt (Baustein **04**)
- Reglerart (Festwert/Folge/Verhältnis) und Führungsgrößenvorgabe, Druck- und Temperaturkompensation (Baustein **05**)
- Festlegung Front-/Fernbedienung (Baustein **06**)
- Störgrößenaufschaltung (Baustein **07**)
- Radizierung und Linearisierung der Analog-Eingänge (Baustein **08**)

- 
- Ankopplung (Zuordnung) der Analog-Eingänge (Baustein 09)
  - Umschaltfunktionen über Digital-Eingänge, Wirksinn der Digital-Eingänge (Baustein 10)
  - Alarmzuordnung und Wirksinn Digital-Ausgänge, Relais-Abschaltfunktion (Baustein 11)
  - Parameterfreigabe für Parameterebene 1 (Baustein 12)
  - Festlegung des Anzeigebereichs der Regelabweichungsanzeige xw (Baustein 13)
  - Wiederholrate der Digitalanzeigen PV-X, SP-W und OUT-Y, Dezimalpunkt-Variation und Löschmöglichkeiten der Alarmanzeige (Baustein 14)
  - Kommunikation mit PC und Prozeßleitsystem (Baustein 15)

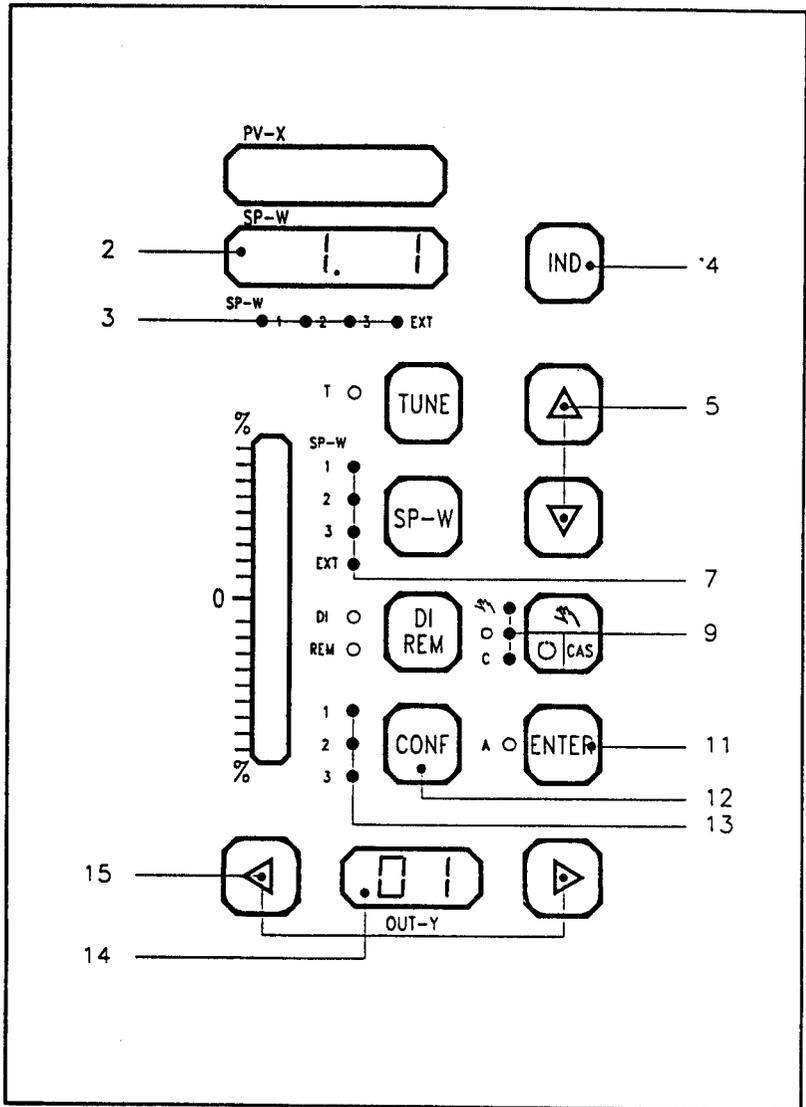


---

## 6-1.1 Funktionen der Taster und Anzeigen

Nach Umschalten in die Konfigurationsebene (LED 3 (13)) und Bestätigen mit der ENTER-Taste schaltet das Gerät automatisch auf Handbetrieb (off line) und gibt die zum Konfigurieren erforderlichen Bedien- und Anzeigeelemente frei:

- 2 **Vierstellige 7-Segmentanzeige SP-W**  
Zeigt, durch einen Punkt getrennt, die Zahlen-Codes der Fragen und Antworten an
- 3 **LEDs SP-W1, SP-W2, SP-W3 und EXT**  
Leuchten entsprechend der zuletzt ausgewählten Sollwert- Anzeige
- 4 **Funktionstaste IND**  
Wird zum Einstellen der Fragen (Ziffern links vom Punkt) betätigt
- 5 **Funktionstasten Antwortmöglichkeiten**  
Mit diesen Tasten erfolgt die Auswahl der Antwortmöglichkeiten innerhalb der Frage (Ziffern rechts vom Punkt); mit der oberen Pfeiltaste aufwärts, mit der unteren abwärts
- 7 **LEDs SP-W1, SP-W2, SP-W3 und EXT**  
Leuchten entsprechend des vor dem Eintritt in die Konfigurationsebene wirksamen Sollwertes
- 9 **LEDs Hand-, Kreis- und Kaskadensymbol**  
Nach Eintritt in die Konfigurationsebene (CONF-Taste) blinkt die LED Hand, nach Freigabe (ENTER-Taste) leuchtet sie
- 11 **Funktionstaste ENTER**  
Wird betätigt, um die Konfigurationsebene freizugeben und die Antworteingabe abzuschließen
- 12 **Funktionstaste CONF**  
Dient der Umschaltung von der Parameterebene 2 in die Konfigurationsebene und zurück in die Bedienebene
- 13 **LEDs 1, 2, 3**  
LED 3 blinkt nach Umschaltung in die Konfigurationsebene, leuchtet nach Freigabe durch ENTER
- 14 **Zweistellige 7-Segmentanzeige OUT-Y**  
Zeigt den jeweils ausgewählten Funktionsbaustein an
- 15 **Funktionstasten Funktionsbausteine**  
Dienen der Auswahl der Funktionsbausteine; einmaliges Betätigen der rechten Pfeiltaste wählt die nächsthöhere Baustein-Nummer, einmaliges Betätigen der linken Pfeiltaste die nächstniedrigere; bei Dauerdruck werden die Funktionsbausteine "durchgeblättert"



**Bild 73** Anzeige- und Bedienelemente Konfigurationsebene

---

## 6-2. Umschalten in die Konfigurationsebene

Nach dreimaligem Drücken der Funktionstaste **CONF** (12) erlöschen die Anzeigen **SP-W** (2) und **OUT-Y** (14). Die **CONF-LED 3** (13) und die **Hand-LED** (9) fangen an zu blinken.

Wird mit **ENTER** (11) bestätigt, gehen die LEDs in Dauerleuchten über. In der **OUT-Y**-Anzeige (14) erscheint die Nummer des ersten Funktionsbausteins und in der **SP-W**-Anzeige die dazugehörige Frage- und Antwortzahl (siehe auch Konfiguration, "Funktionen der Taster und Anzeigen").

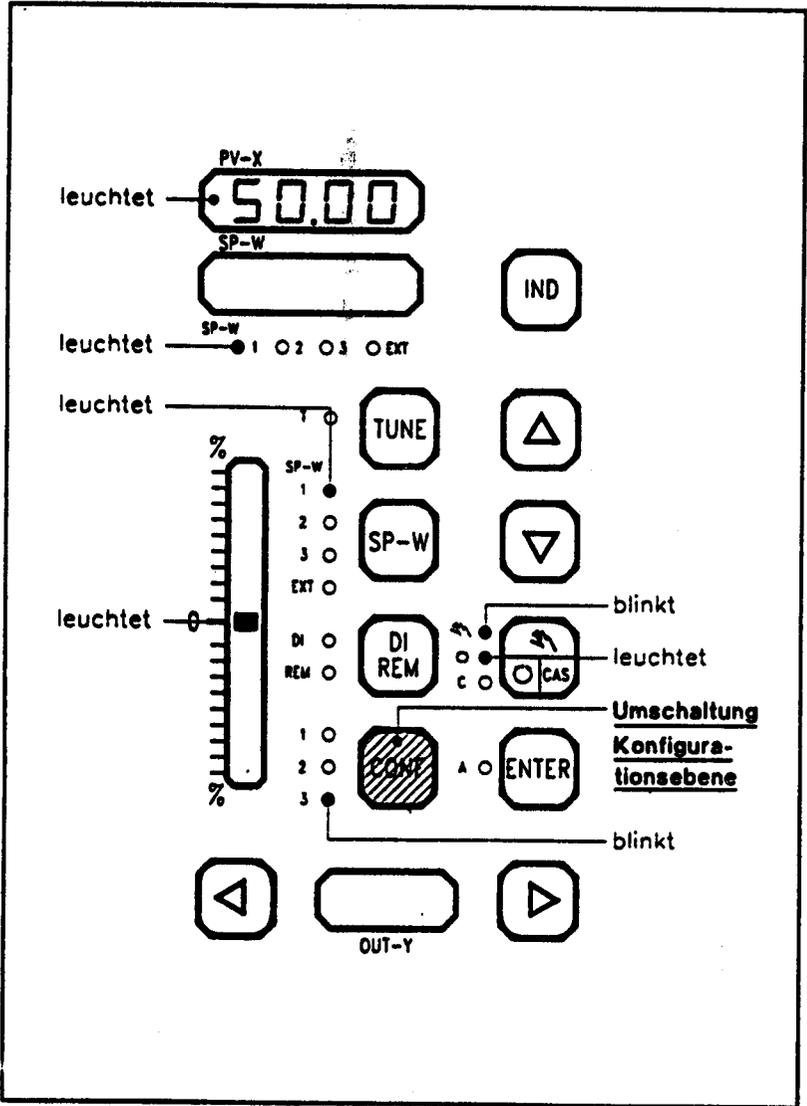


Bild 74 Umschalten in die Konfigurationsebene

---

### 6-3. Konfigurationstabelle

#### Funktionsbausteine

Nummer	Funktion
01	Reglerfunktion PID 1 (Führungs- bzw. Hauptregler)
02	Reglerfunktion PID 2 (Kaskaden-/Begrenzungsregler)
03	Stellgrößenumschaltung (Hand/Automatik/Kaskade)
04	Stellgrößenausgang und -anzeige (OUT-Y)
05	Wahl der Regelungsart und Führungsgröße
06	Front-/Fernbedienung (Betriebsart)
07	Störgrößenaufschaltung
08	Signalaufbereitung Analog-Eingänge
09	Funktion der Analog-Eingänge
10	Funktion Digital-Eingänge
11	Funktion Digital-Ausgänge
12	Freigabe Parametrierung Ebene 1
13	Anzeigebereich für xw
14	Wiederholrate der Digitalanzeigen (x, xw und y)
15	Kommunikation mit PC und Prozeßleitsystem

Bau-stein	Frage	Ant-wort	Funktion	Werks-einstel-lung	Betriebs-einstel-lung
<b>01 Reglerfunktion PID 1</b> (Führungsregler bei Kaskade)					
	1	0	Wirksinn normal : xw steigend -> y steigend		
		1	Wirksinn reversiert : xw steigend -> y fallend	1	
	2	0	ohne D-Anteil	0	
		1	D-Anteil von x		
		2	D-Anteil von xw		
	3	0	ohne I-Anteil		
		1	I-Anteil von xw	1	
	4	0	ohne Anfahrfunktion	0	
		1	mit Anfahrfunktion		
	5	0	ohne Selbsteinstellung	0	
		1	mit Selbsteinstellung		
<b>02 Reglerfunktion PID 2</b> (Folgeregler bei Kaskade)					
	1	0	nicht benutzt	0	
		1	als Kaskadenregler		
		2	als Begrenzungsregler MINIMUM-Auswahl		
		3	als Begrenzungsregler MAXIMUM-Auswahl		
	2	0	Wirksinn normal : xw steigend -> y steigend	0	
		1	Wirksinn reversiert : xw steigend -> y fallend		
	3	0	ohne D-Anteil	0	
		1	D-Anteil von x		
		2	D-Anteil von xw		
	4	0	ohne I-Anteil		
		1	I-Anteil von xw	1	
	5	0	ohne Anfahrfunktion	0	
		1	mit Anfahrfunktion		
	6	0	ohne Selbsteinstellung	0	
		1	mit Selbsteinstellung		
	7	0	Grenzwerte werden nicht genutzt	0	
		1	Grenzwerte werden genutzt		
<b>03 Stellgrößenumschaltung</b>					
	1	0	nur Automatikbetrieb		
		1	Wiederanlauf mit letzter Stellgröße y		
			Hand/Automatik/Kaskade - Umschaltung von Hand stoßfrei in beide Richtungen (Kaskade nur 02/1.1)	1	
			Wiederanlauf mit letzter Stellgröße y		
		2	Hand/Automatik/Kaskade		
			zusätzlich w-Nachführung bei Handbetrieb		
			Wiederanlauf mit letzter Stellgröße y		
		3	Hand/Automatik/Kaskade		
			jedoch beim Wiederanlauf		
			in Betriebsart Hand mit letzter Stellgröße y		
		4	Hand/Automatik/Kaskade		
			zusätzlich w-Nachführung bei Handbetrieb		
			jedoch beim Wiederanlauf		
			in Betriebsart Hand mit letzter Stellgröße y		
		5	DDC-Regelung (+ w-Nachführung bei DDC-Betrieb)		

Bau-stein	Frage	Ant-wort	Funktion	Werks-einstel-lung	Betriebs-einstel-lung	
<b>04 Stellgrößenausgang und -anzeige</b>						
1	0	Ausgang : 0...20 mA Anzeige : 0...100 %		0		
	1	Ausgang : 0...20 mA Anzeige : 100...0 %				
	2	Ausgang : 4...20 mA Anzeige : 0...100 %				
	3	Ausgang : 4...20 mA Anzeige : 100...0 %				
	4	3 PS interne Rückführung und Y an AA				
	5	3 PS externe Rückführung und Y an AA				
	6	3 PS interne Rückführung und X an AA				
	7	3 PS externe Rückführung und X an AA				
2	0	Stellgrößenbegrenzung nur im Automatik-Betrieb		0		
	1	Stellgrößenbegrenzung bei allen Betriebsarten				
<b>05 Wahl d. Regelungsart u. Führungsgrößenvorgabe SP-W</b>						
1	0	Festwertregelung mit SP-W1		0		
	1	Festwertregelung mit SP-W1 und 2				
	2	Festwertregelung mit SP-W1, 2 und 3				
	3	Folgeregelung ohne Umschaltung				
	4	Festwert/Folgeregelung mit SP-W1				
	5	Festwert/Folgeregelung mit SP-W1 und 2				
	6	Festwert/Folgeregelung mit SP-W1, 2 und 3				
	7	Festwert/Folgeregl. mit SP-W-Nachführung bei 'Folge'				
	8	Festwert/Verhältnisregelung mit SP-W1				
9	Festwert/Verhältnisregelung mit SP-W1-Nachführung bei 'Verhältnis'					
2	0	<b>keine Druckkompensation der Regelgröße</b>		0		
	1	Druckkompensation [PSIG]				
	2	Druckkompensation [BAR] absolut				
3	0	<b>keine Temperaturkompensation der Regelgröße</b>		0		
	1	Temperaturkompensation [FAHRENHEIT]				
	2	Temperaturkompensation [CELSIUS]				
<b>06 Front-/Fernbedienung (Betriebsart)</b>						
1	0	LOCAL (Bedienung von Hand über Front-Panel)		0		
	1	DE (Bedienung über Digital-Eingänge)				
	2	REMOTE (Bedienung über serielle Schnittstelle)				
	3	DE/REMOTE (Bedienung über ser. Schnittst. und DE)				
2	<b>REMOTE/DE-Abschaltung (DI/REM-Taste)</b>				1	
	0	nicht erlaubt				
	1	erlaubt (von DE/REMOTE auf LOCAL und zurück)				

Bau- stein	Frage	Ant- wort	Funktion	Werks- ein- stel- lung	Betriebs- ein- stel- lung
<b>07 Störgrößenaufschaltung</b>					
	1	0 1 2 3 4	keine auf x, Wirksinn direkt auf x, Wirksinn invers auf y, Wirksinn direkt auf y, Wirksinn invers	0	
<b>08 Signalaufbereitung Analog-Eingänge</b>					
	1	0 1 2	<b>Signalaufbereitung AE 1</b> - keine Radizierung Linearisierung einstellbar mit Parameter Nr. 70 ... 78	0	
	2	0 1 2	<b>Signalaufbereitung AE 2</b> - keine Radizierung Linearisierung einstellbar mit Parameter Nr. 70 ... 78	0	
	3	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	<b>Signalaufbereitung AE 3</b> - keine Radizierung Linearisierung einstellbar mit Parameter Nr.70 ... 78 Widerstandsthermom. Pt100 Bereich I (-50...150°C) Widerstandsthermom. Pt100 Bereich II (-50...600°C) Thermoelement Typ J Bereich II (0...1200 °C) Thermoelement Typ J Bereich I (0...400 °C) Thermoelement Typ E Bereich II (0...1000 °C) Thermoelement Typ E Bereich I (0...250 °C) Thermoelement Typ K Bereich II (0...1300 °C) Thermoelement Typ K Bereich I (0...600 °C) Thermoelement Typ L Bereich II (0...900 °C) Thermoelement Typ L Bereich I (0...400 °C) Thermoelement Typ U Bereich II (0...600 °C) Thermoelement Typ U Bereich I (0...400 °C) Thermoelement Typ R Bereich I (0...1700 °C) Thermoelement Typ S Bereich I (0...1700 °C) Thermoelement Typ T Bereich I (0...400 °C) Thermoelement Typ B Bereich I (0...1800 °C) Widerstandsferngeber	0	
	4	0 19	<b>Signalaufbereitung Analog-Eingang AE 4</b> Wie Antwort 0 ... 19 bei AE 3	0	
	5	0 1	<b>Verhalten <sup>*)</sup> bei Störung des AE 3</b> Meßwert = 0 % (für Pt100, TC, Ferngeber) Meßwert = 100 %	0	
	6	0 1	<b>Verhalten <sup>*)</sup> bei Störung des AE 4</b> Meßwert = 0 % (für Pt100, TC, Ferngeber) Meßwert = 100 %  <sup>*)</sup> Leitungsbruch Pt100, Thermoelementbruch	0	

Bau- stein	Frage	Ant- wort	Funktion	Werks- einstel- lung	Betriebs- einstel- lung
<b>09 Funktion der Analog-Eingänge</b>					
	1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	<b>Analog-Eingang AE 1</b> nicht belegt Regelgröße x Führungsgröße w ext Störgröße z DDC-Eingang y ext Begrenzung y min Begrenzung y max PID-Rückführung, EXTERNAL RESET Verhältnis (Ratio) Verschiebung(Bias) Hilfs-Regelgröße x' Temperaturkompensation Druckkompensation Externe Rückführung 3-Punkt-Schritt	1	
	2	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	<b>Analog-Eingang AE 2</b> nicht belegt Regelgröße x Führungsgröße w ext Störgröße z DDC-Eingang y ext Begrenzung y min Begrenzung y max PID-Rückführung, EXTERNAL RESET Verhältnis (Ratio) Verschiebung (Bias) Hilfs-Regelgröße x' Temperaturkompensation Druckkompensation Externe Rückführung 3-Punkt-Schritt	0	
	3	0 . . 13	<b>Analog-Eingang AE 3</b> nicht belegt Wie Antwort 1 ... 13 bei AE 2	0	
	4	0 . . 13	<b>Analog-Eingang AE 4</b> nicht belegt Wie Antwort 1 ... 13 bei AE 2	0	

Bau-stein	Frage	Ant-wort	Funktion	Werks-einstel-lung	Betriebs-einstel-lung
<b>10 Funktion Digital-Eingänge</b>					
1	0	DE 1 - nicht belegt		0	
	1	Umschaltung SP-W1 <-> SP-W2			
	2	Umschaltung SP-W2 <-> SP-W3			
	3	Umschaltung Festwert <-> Folge oder Festwert <-> Verhältnis			
	4	Umschaltung Automatik <-> Hand			
	5	Umschaltung Automatik <-> Kaskade			
	6	Umschaltung Automatik <-> DDC			
	7	Umschaltung auf Sicherheitswert YS-1			
	8	Umschaltung auf Sicherheitswert YS-2			
	9	Umschaltg. auf Sicherheitsw. YS-1 m. Verriegelung			
10	Umschaltg. auf Sicherheitsw. YS-2 m. Verriegelung				
11	Sollwertrampe AUS				
12	Umschaltung Reglerwirksinn PID 1				
13	Sperrung der Parametrierung und Konfiguration				
14	Umschaltung AE1 <-> AE2				
15	Umschaltung AE3 <-> AE4				
16	W-Verstellung freigegeben <-> verriegelt				
17	Y-Verstellung freigegeben <-> verriegelt				
18	ENTER für Alarm-Quittierung				
2	0	DE 2 - nicht belegt		0	
	18	Wie Antwort 1 ... 18 bei DE 1			
3	0	DE 3 - nicht belegt		0	
	18	Wie Antwort 1 ... 18 bei DE 1			
4	0	DE 4 - nicht belegt		0	
	18	Wie Antwort 1 ... 18 bei DE 1			
5	0	DE 5 - nicht belegt		0	
	18	Wie Antwort 1 ... 18 bei DE 1			
6	0	<b>Wirksinn des Digital-Eingangs DE 1</b> normal : extern 0 ( - 40 ... + 2 V ) = intern 0 extern 1 ( + 4,2 ... + 40 V ) = intern 1		0	
	1	invers : extern 0 ( - 40 ... + 2 V ) = intern 1 extern 1 ( + 4,2 ... + 40 V ) = intern 0			
7	0	<b>Wirksinn des Digital-Eingangs DE 2</b>		0	
	1	Wie Antwort 0 und 1 bei DE 1			
8	0	<b>Wirksinn des Digital-Eingangs DE 3</b>		0	
	1	Wie Antwort 0 und 1 bei DE 1			
9	0	<b>Wirksinn des Digital-Eingangs DE 4</b>		0	
	1	Wie Antwort 0 und 1 bei DE 1			
10	0	<b>Wirksinn des Digital-Eingangs DE 5</b>		0	
	1	Wie Antwort 0 und 1 bei DE 1			

Bau-stein	Frage	Ant-wort	Funktion	Werks-einstel-lung	Betriebs-einstel-lung
<b>11 Funktion Digital-Ausgänge</b>					
	1	0	<b>Grenzwert x min-min</b> - keine Meldung 1 Digital-Ausgang DA 1 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) 2 Digital-Ausgang DA 2 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) 3 Digital-Ausgang DA 3 4 Digital-Ausgang DA 4	0	
	2	0	<b>Grenzwert x min</b> - keine Meldung 1 Digital-Ausgang DA 1 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) 2 Digital-Ausgang DA 2 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) 3 Digital-Ausgang DA 3 4 Digital-Ausgang DA 4	0	
	3	0	<b>Grenzwert x max</b> - keine Meldung 1 Digital-Ausgang DA 1 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) 2 Digital-Ausgang DA 2 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) 3 Digital-Ausgang DA 3 4 Digital-Ausgang DA 4	0	
	4	0	<b>Grenzwert x max-max</b> - keine Meldung 1 Digital-Ausgang DA 1 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) 2 Digital-Ausgang DA 2 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) 3 Digital-Ausgang DA 3 4 Digital-Ausgang DA 4	0	
	5	0	<b>Grenzwert xw min-min</b> - keine Meldung 1 Digital-Ausgang DA 1 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) 2 Digital-Ausgang DA 2 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) 3 Digital-Ausgang DA 3 4 Digital-Ausgang DA 4	0	
	6	0	<b>Grenzwert xw min</b> - keine Meldung 1 Digital-Ausgang DA 1 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) 2 Digital-Ausgang DA 2 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) 3 Digital-Ausgang DA 3 4 Digital-Ausgang DA 4	0	
	7	0	<b>Grenzwert xw max</b> - keine Meldung 1 Digital-Ausgang DA 1 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) 2 Digital-Ausgang DA 2 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) 3 Digital-Ausgang DA 3 4 Digital-Ausgang DA 4	0	
	8	0	<b>Grenzwert xw max-max</b> - keine Meldung 1 Digital-Ausgang DA 1 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) 2 Digital-Ausgang DA 2 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) 3 Digital-Ausgang DA 3 4 Digital-Ausgang DA 4	0	

Bau-stein	Frage	Ant-wort	Funktion	Werks-einstel-lung	Betriebs-einstel-lung
	9	0 1 2 3 4	<b>Sammelalarm</b> keine Meldung Digital-Ausgang DA 1 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) Digital-Ausgang DA 2 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) Digital-Ausgang DA 3 Digital-Ausgang DA 4	0	
	10	0 1	<b>Wirksinn DA 1</b> (nicht bei 3-Punkt-Schritt) Wenn Meßwert > Grenzwert -> Relais erregt, Wenn Meßwert > Grenzwert -> Relais stromlos,	0	
	11	0 1	<b>Wirksinn DA 2</b> (nicht bei 3-Punkt-Schritt) Wenn Meßwert > Grenzwert -> Relais erregt Wenn Meßwert > Grenzwert -> Relais stromlos	0	
	12	0 1	<b>Wirksinn DA 3</b> Wenn Meßwert > Grenzwert -> Relais erregt Wenn Meßwert > Grenzwert -> Relais stromlos	0	
	13	0 1	<b>Wirksinn DA 4</b> Wenn Meßwert > Grenzwert -> Relais erregt Wenn Meßwert > Grenzwert -> Relais stromlos	0	
	14	0 1 2	<b>Relaisabfall</b> bei Alarmende Relaisabfall bei Quittierung Relaisabfall bei Quittierung und Alarmende	1	
	15	0 1 2 3 4	<b>Keep-Alive, Selbsttest</b> keine Meldung Digital-Ausgang DA 1 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) Digital-Ausgang DA 2 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) Digital-Ausgang DA 3 Digital-Ausgang DA 4	0	
	16	0 1 2 3 4	<b>Aktivierung von DA's nach Alarmquittierung</b> Keine Alarmmeldung an DA Alarmmeldung an DA 1 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) Alarmmeldung an DA 2 (nicht bei 3-Punkt-Schritt) Alarmmeldung an Digital-Ausgang DA 3 Alarmmeldung an Digital-Ausgang DA 4	0	

Bau- stein	Frage	Ant- wort	Funktion	Werks- einstel- lung	Betriebs- einstel- lung
<b>12</b> <b>Freigabe für zusätzliche Parametrierung Ebene 1</b>					
	1	0 1	Parameter Nr. 00 ... 19 nein ja	0	
	2	0 1	Parameter Nr. 20 ... 27 nein ja	0	
	3	0 1	Parameter Nr. 30 ... 42 nein ja	0	
	4	0 1	Parameter Nr. 45 ... 50 nein ja	0	
	5	0 1	Parameter Nr. 53 ... 59 nein ja	0	
	6	0 1	Parameter Nr. 60 ... 65 nein ja	0	
	7	0 1	Parameter Nr. 66 ... 69 nein ja	0	
	8	0 1	Parameter Nr. 70 ... 78 nein ja	0	
	9	0 1	Parameter Nr. 80 ... 99 nein ja	0	
<b>13</b> <b>Anzegebereich für xw</b>					
	1	0 1 2	xw +/- 5 % xw +/- 10 % xw +/- 20 %	0	

Bau-stein	Frage	Ant-wort	Funktion	Werks-einstel-lung	Betriebs-einstel-lung
<b>14 Wiederholrate der Digitalanzeigen für x, xw und y</b>					
14	1	0 1 2 3	0.1 Sekunde 0.5 Sekunden 1 Sekunde 5 Sekunden	1	
	2	0 1 2 3 4	<b>Anzeigeformat der Digitalanzeigen für x und w</b> Gleitpunktdarstellung 1.000 Dezimalpunkt hinter der 1. Stelle 10.00 Dezimalpunkt hinter der 2. Stelle 100.0 Dezimalpunkt hinter der 3. Stelle 1000. Dezimalpunkt hinter der 4. Stelle	2	
	3	0 1 2	<b>Löschen der Alarmanzeige</b> ohne Quittierung (bei Alarmende) mit Quittierung ohne Anzeige und ohne Quittierung	1	
	4	0 1 2 3 4	<b>Anzeigeformat der Digitalanzeigen für X2 und W2</b> Gleitpunktdarstellung 1.000 Dezimalpunkt hinter der 1. Stelle 10.00 Dezimalpunkt hinter der 2. Stelle 100.0 Dezimalpunkt hinter der 3. Stelle 1000. Dezimalpunkt hinter der 4. Stelle	2	
	5	0 1	<b>Anzeigeumschaltung SP-W1 .. SP-Ext</b> keine automatische Anzeige-Umschaltung automatische Anzeige-Umschaltung	1	



Fehlermeldung	Fehlerart	Fehlerbeseitigung
E-01	Funktion <b>Selbsteinstellung</b> kann nicht installiert werden.	Fehlermeldung mit ENTER-Taste bestätigen. Hersteller benachrichtigen.
E-03	Der geschlossene Regelkreis ist instabil.	Selbsteinstellung mit TUNE-Taste abbrechen, Fehlermeldung mit ENTER-Taste bestätigen, Abtastzeit Identifikation ( $1/6 \dots 1/12 T_{95}$ ) vergrößern (Parameter 80/84), Störgröße (Parameter 81/85) erhöhen, Selbsteinstellung mit TUNE-Taste erneut starten.
E-04	Es kann kein PID-Regler entworfen werden.	Selbsteinstellung mit TUNE-Taste abbrechen, Fehlermeldung mit ENTER-Taste bestätigen, Abtastzeit Identifikation ( $1/6 \dots 1/12 T_{95}$ ) vergrößern (Parameter 80/84), Störgröße (Parameter 81/85) erhöhen, Selbsteinstellung mit TUNE-Taste erneut starten.
E-10	<u>Kommunikation über Schnittstelle gestört.</u>  - Kommunikations- ankopplung fehlerhaft	Fehlermeldung mit ENTER-Taste bestätigen, Konfiguration richtig stellen (Funktionsbaustein 15), zur Übernahme der neuen Konfiguration CM 1 aus- und wieder einschalten.

---

<b>Fehlermeldung</b>	<b>Fehlerart</b>	<b>Fehlerbeseitigung</b>
<b>E-10</b>	- <b>Verbindungskabel defekt oder falsch angeschlossen</b>	Fehlermeldung mit ENTER bestätigen, Anschluß überprüfen und gegebenenfalls Kabel erneuern.
	- <b>Übertragungsfehler</b>	Fehlermeldung mit ENTER bestätigen und Verbindungsaufbau erneut herstellen.
<b>E-20</b>	Die vorgegebene <b>Zykluszeit</b> war <b>zu klein</b> ; der Regler hat die Zykluszeit automatisch um 10 Millisekunden erhöht	Fehlermeldung mit ENTER bestätigen
<b>E-30</b>	Die <b>Kalibrierung der Analog-Eingänge</b> und/oder des <b>Analog-Ausganges</b> ist fehlerhaft. CM 1 installiert die entsprechenden Default-Werte	Neu kalibrieren oder Gerät an Hersteller schicken.
<b>E-31</b>	Die <b>Parameter und/oder Konfigurationsdaten im EE-PROM</b> sind <b>gestört</b> worden.	Fehlermeldung mit ENTER-Taste bestätigen, feststellen, ob Daten verloren gegangen sind. Parameter und Sollwerte neu eingeben.

<b>Fehlermeldung</b>	<b>Fehlerart</b>	<b>Fehlerbeseitigung</b>
<b>E-32</b>	Die <b>Daten</b> der letzten <b>Betriebsart</b> und/oder der letzten <b>Sollwerte</b> im <b>EEPROM</b> sind <b>verloren</b> gegangen; CM 1 initialisiert Betriebsart in "Hand", Sollwerte auf 50% und erste Stellgröße auf 0%.	Fehlermeldung mit ENTER-Taste bestätigen. Feststellen, welche Daten verloren gegangen sind. Sollwerte neu eingeben.
<b>E-34</b>	Die <b>Parameter- und Konfigurationsdaten</b> wurden auf <b>Werkseinstellung</b> gesetzt.	Fehlermeldung mit ENTER bestätigen. Meldung erscheint nach EPROM-Wechsel. Gerät neu konfigurieren
<b>E-40</b>	<b>Unzulässige Konfiguration</b> gewählt; zB: <b>Kaskadenregler</b> (Funktionsbaustein 02) und <b>Festwertregler</b> mit 3 Sollwerten (Funktionsbaustein 05)	Fehlermeldung mit ENTER-Taste bestätigen, Konfiguration überprüfen und richtigstellen.
<b>AE 3</b>	<b>Fühlerbruch</b> bei Thermoelement oder Pt100 an <b>Analog-Eingang AE 3</b> ; als Meßwert wird je nach Konfiguration (Funktion 08/5.X) 0 % oder 100 % angenommen	Fehlermeldung mit ENTER-Taste bestätigen, Fühlerbruch beseitigen.
<b>AE 4</b>	<b>Fühlerbruch</b> bei Thermoelement oder Pt100 an <b>Analog-Eingang AE 4</b> ; als Meßwert wird je nach Konfiguration (Funktion 08/6.X) 0 % oder 100 % angenommen	Fehlermeldung mit ENTER-Taste bestätigen, Fühlerbruch beseitigen.



---

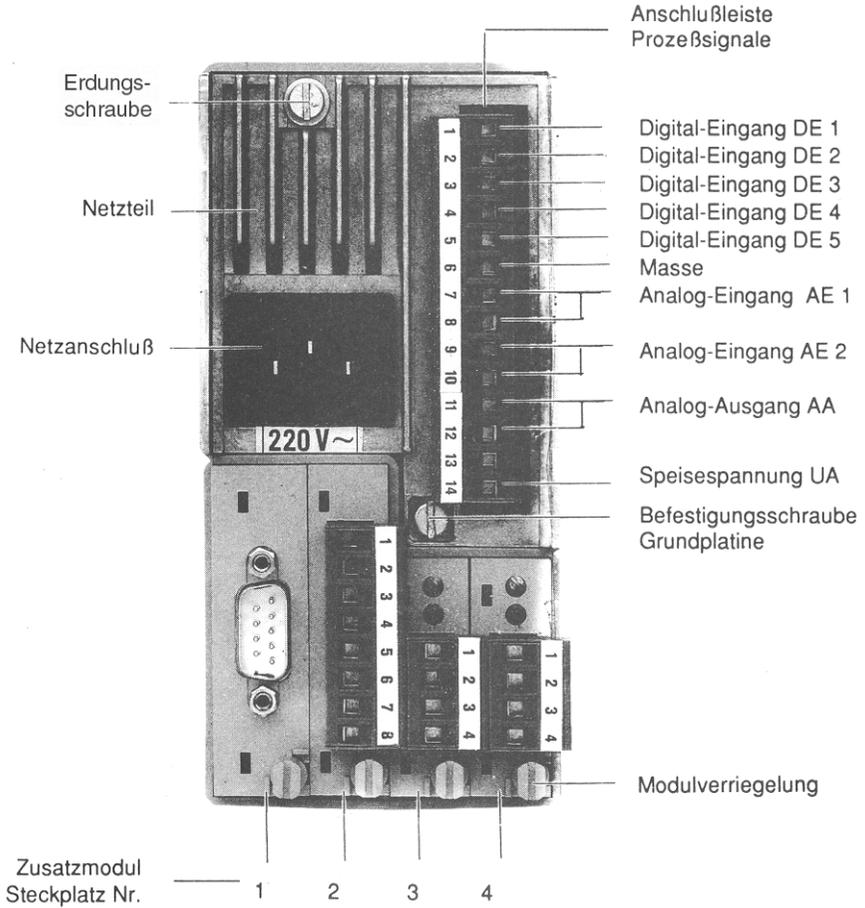
## 7-1 Software-Versionen

Mit Einsatz der CM1-Software ab 0030 ist auch eine Schnittstellen-Software ab 0030 zu verwenden. Andernfalls kann es zu Kommunikations-Problemen kommen. Welche Auswirkungen die verschiedenen Software-Kombinationen haben, macht die folgende Tabelle deutlich:

	CM1	Schnittstelle	Wirkung
Software	0030 und folgende	bis 0022-1	Fehler 0011 Schnittstelle wird ignoriert
Software	0030 und folgende	ab 0030	volle Funktion
Software	bis 0023	bis 0022-1	volle Funktion
Software	bis 0023	ab 0030	Schnittstelle wird ignoriert



# Rückansicht



Technische Änderungen vorbehalten.

Diese Technische Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die Übersetzung sowie die Vervielfältigung und Verbreitung in jeglicher Form – auch als Bearbeitung oder in Auszüge – insbesondere als Nachdruck, photomechanische oder elektronische Wiedergabe oder in Form der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen oder Datennetzen ohne Genehmigung des Rechteinhabers sind untersagt und werden zivil- und strafrechtlich verfolgt.



---

**ABB Automation Products GmbH**

Höseler Platz 2, D-42579 Heiligenhaus

Tel. +49(0)20 56 12 - 51 81

Fax. +49(0)20 56 12 - 50 81

<http://www.abb.com/regler>

Technische Änderungen vorbehalten.

Printed in the Fed. Rep. of Germany

42/61-50 DE Rev. 02

Ausgabe 12.01