



## $\frac{1}{4}$ -DIN, $\frac{1}{8}$ -DIN & $\frac{1}{16}$ -DIN INDUSTRIEREGLER

### Produktbeschreibung

## VORWORT

Diese Produktbeschreibung umfaßt zwei Bände:

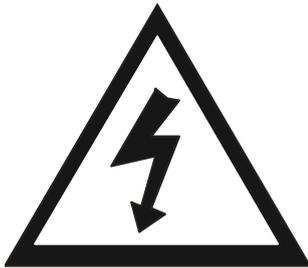
Band 1: Betriebsanleitung: Dieser Band beschreibt den normalen Betrieb der  $\frac{1}{4}$ -DIN,  $\frac{1}{8}$ -DIN und  $\frac{1}{16}$ -DIN Industrieregler. Im Normalbetrieb werden alle Anwendereinstellungen an der Bedienfront vorgenommen.

Band 2: Installationsanleitung: Dieser Band beschreibt die Installation, Inbetriebnahme und Konfiguration der  $\frac{1}{4}$ -DIN,  $\frac{1}{8}$ -DIN und  $\frac{1}{16}$ -DIN Industrieregler. *Er ist nur für den Gebrauch von entsprechend ausgebildetem, ausgestattetem und autorisiertem Personal gedacht.*

# $\frac{1}{4}$ -DIN, $\frac{1}{8}$ -DIN & $\frac{1}{16}$ -DIN INDUSTRIEREGLER

## PRODUKTBESCHREIBUNG

### BAND 1 BETRIEBSANLEITUNG



Während des Betriebs darf der Regler nicht aus seinem Gehäuse ausgebaut werden. Die rückseitigen Anschlußklemmen müssen gegen Berührung gesichert sein, da dort lebensgefährlich hohe Spannungen auftreten.

Die Installation und Konfiguration muß von technisch ausgebildetem und kompetentem Personal durchgeführt werden.

### Inhalt - Band 1

<b>1</b>	<b>NORMALBETRIEB</b>	<b>1-1</b>
1.1	EINLEITUNG	1-1
1.2	ANZEIGEN IM NORMALBETRIEB	1-2
1.3	EINSTELLEN DES SOLLWERTS / SOLLWERT RAMPENSTEIGUNG	1-3
1.4	ALARM STATUS ANZEIGEN	1-3
1.5	ÜBER- / UNTERBEREICHS ANZEIGEN	1-4
1.6	ANZEIGE BEI SENSOR BRUCH	1-4
1.7	MANUELLE BETRIEBSART	1-4
1.8	VORABGLEICH	1-5
1.9	AUTOMATISCHER SELBSTABGLEICH	1-6
1.10	HARDWARE DEFINITION CODE ANZEIGEN	1-7

<b>2</b>	<b>PROGRAMMIERBETRIEB</b>	<b>2-1</b>
2.1	PROGRAMMIERBETRIEB EINSCHALTEN	2-1
2.2	PROGRAMMIERPARAMETER	2-2
2.3	ANZEIGEN IM NORMALBETRIEB	2-13
2.4	MANUELLE PARAMETERABSTIMMUNG	2-13
2.5	AUTOMATISCHER VOR- UND SELBSTABGLEICH	2-14
2.6	VERLASSEN DES PROGRAMMIERBETRIEBS	2-15
<b>3</b>	<b>DIGITALE SCHNITTSTELLE RS485</b>	<b>3-1</b>
3.1	AKTIVIEREN DER DATENVERBINDUNG	3-1
3.2	ANFORDERUNGEN AN DAS MASTER-SYSTEM	3-1
3.3	PARAMETERBESCHREIBUNG	3-5
3.4	ANTWORT AUF FEHLER	3-10

# 1 NORMALBETRIEB

## 1.1 EINLEITUNG

Dieser Abschnitt behandelt den normalen Betrieb des Gerätes, nachdem es wie in Kapitel 2 beschrieben installiert und konfiguriert wurde. Die Anzeigen und Bedienelemente sind in Abb.: 1-1 dargestellt.

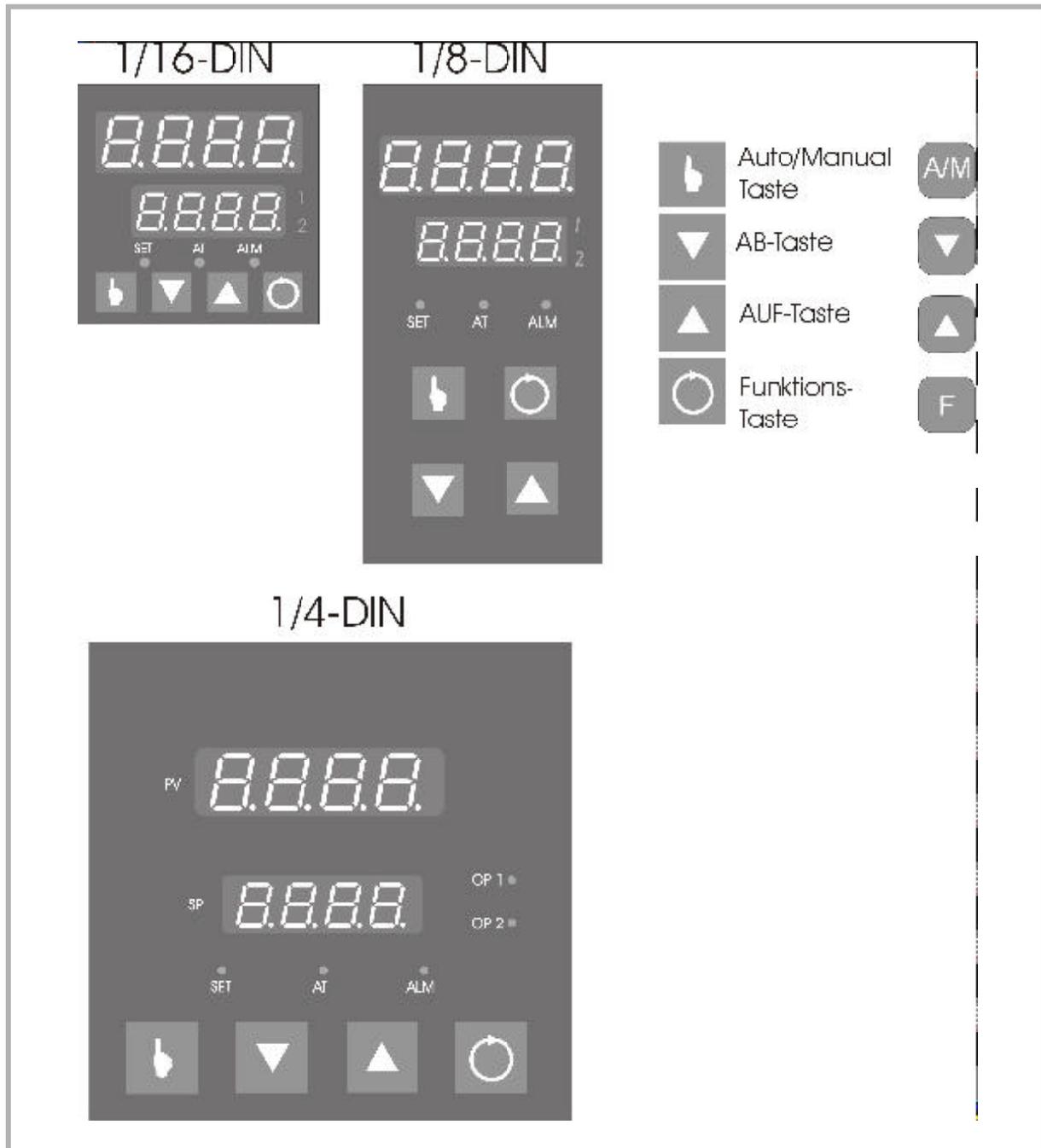


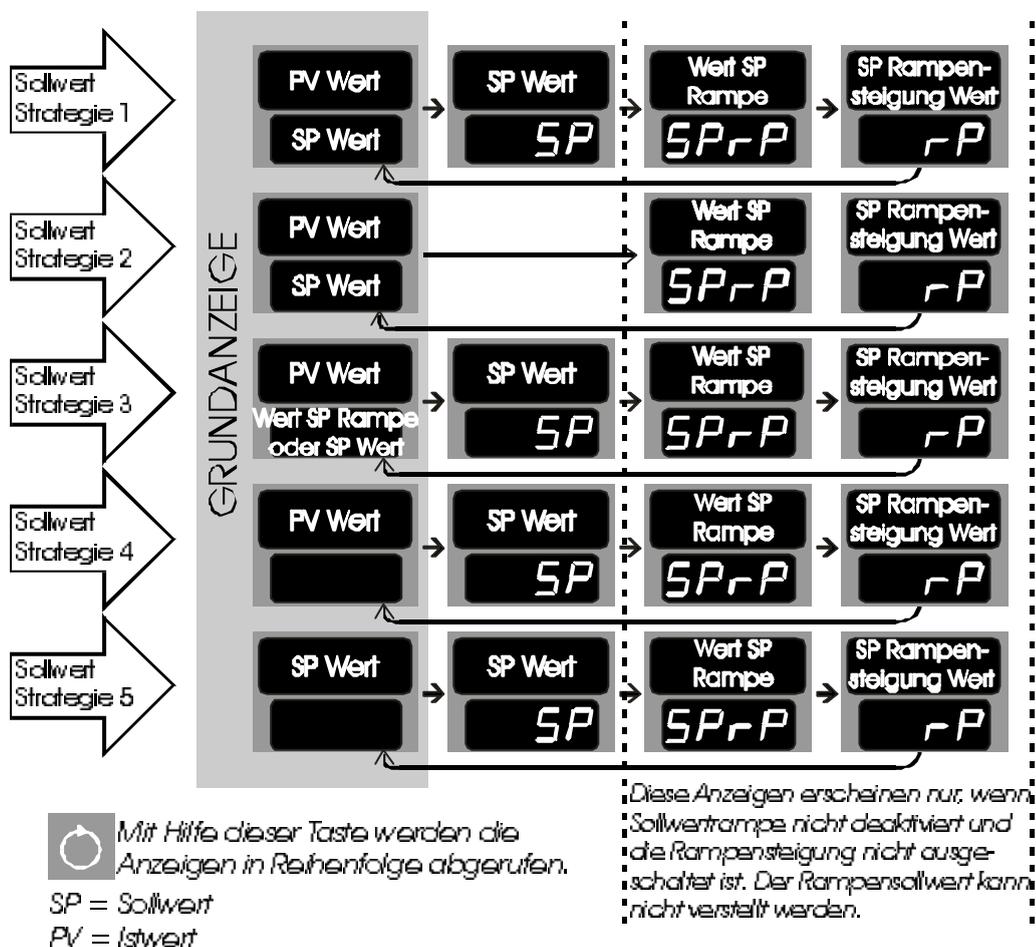
Abb.: Anzeigen- und Bedienelemente der Bedienfront

## 1.2 ANZEIGEN IM NORMALBETRIEB

Nachdem das Gerät nach dem Einschalten seinen Selbsttest durchgeführt hat, erscheint die Grundanzeige. Wird die Funktions-Taste während des Selbsttests gedrückt gehalten, wird die Versionsnummer der Hard- und Software des Reglers angezeigt. Die dargestellte Grundanzeige ist abhängig von (a) der Konfiguration des Gerätes (Einzel- oder Mehrfach Sollwertbetrieb) und (b) der programmierten Sollwertstrategie.

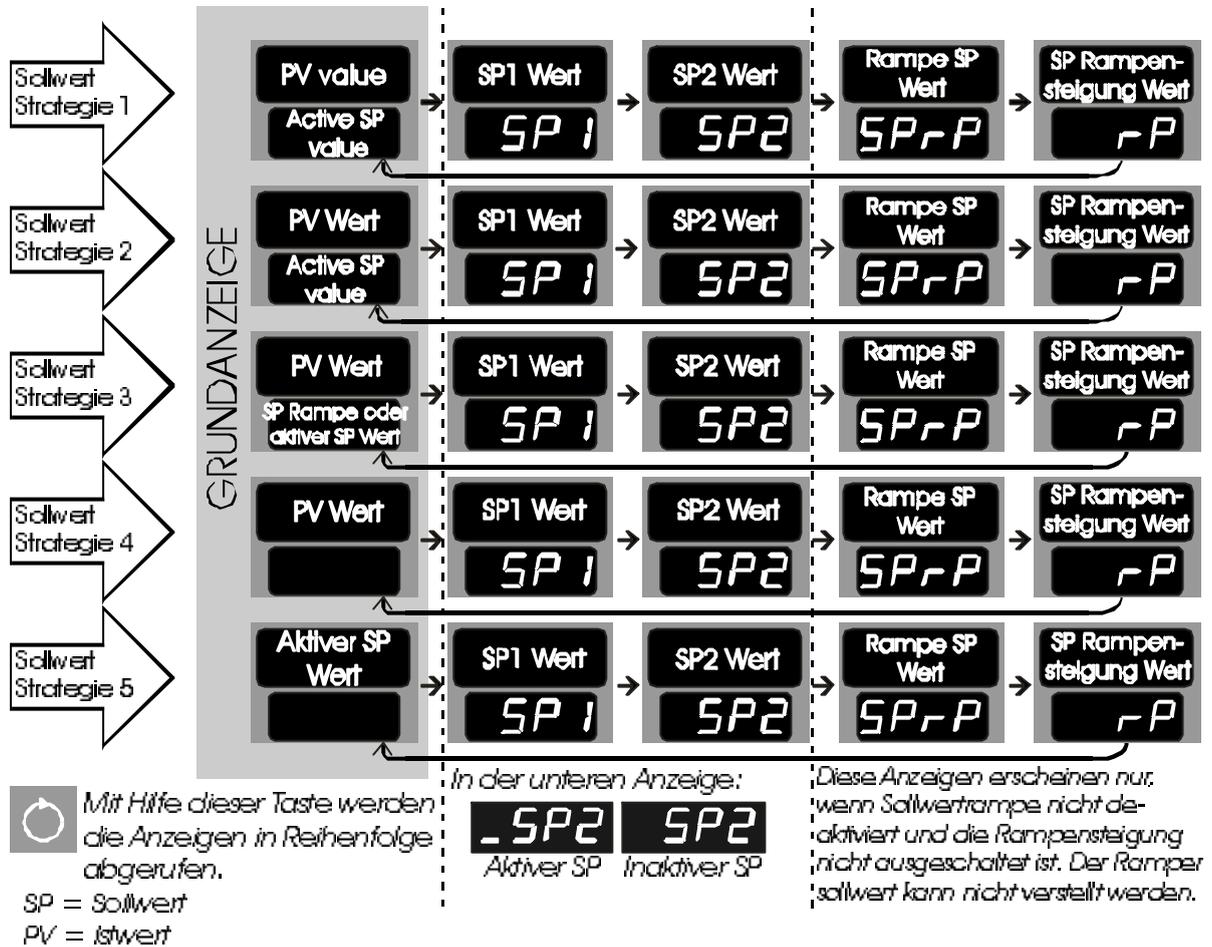
### 1.2.1 Einzelsollwertbetrieb:

Im Einzelsollwertbetrieb können folgende Grundanzeigen erscheinen:



### 1.2.2 Mehrfach Sollwertbetrieb:

Im Mehrfach Sollwertbetrieb können folgende Grundanzeigen erscheinen:



### 1.3 EINSTELLEN DES SOLLWERTS / SOLLWERT RAMPENSTEIGUNG

Sollwert oder Sollwertrampe (wenn angewählt) können mit Hilfe der AUF-/AB-Tasten eingestellt werden. Die Rampensteigung kann in Bereich von 1 bis 9999 verstellt werden. Bei einer Einstellung höher 9999 zeigt das obere Display nicht mehr an und die Sollwertrampe wird abgeschaltet. Bei Änderung des Wertes der Rampensteigung unter 9999 wird die Sollwertrampe wieder zugeschaltet.

### 1.4 ALARM STATUS ANZEIGEN

Ist einer oder sind mehrere der Regleralarme aktiviert, kann die Alarm Status Anzeige sichtbar gemacht werden. Die Alarm Status Anzeige wird durch wiederholtes Betätigen des Funktions-Taste angewählt (siehe Abb.: 1-2).

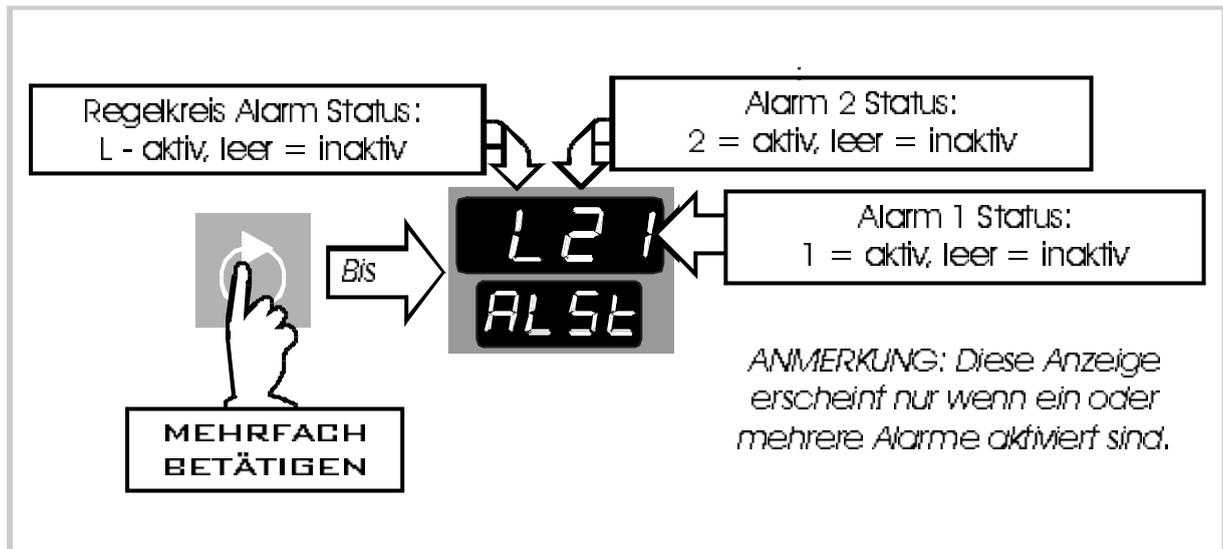
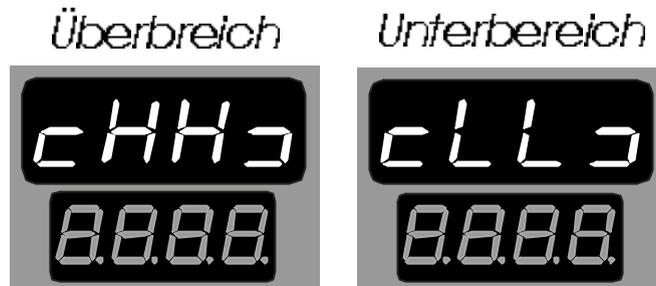


Abb.: 1-2 Alarm Status Anzeige

## 1.5 ÜBER- / UNTERBEREICHS ANZEIGEN

Wenn der Istwert einen Wert höher als die Meßbereichsobergrenze (Überbereich) oder niedriger als die Meßbereichsuntergrenze (Unterbereich) annimmt, erscheint im oberen Display eines der neben- stehenden Bilder.



## 1.6 ANZEIGE BEI SENSORBRUCH

Bei einer Unterbrechung im Sensorkreis erscheint im oberen Display folgende Anzeige:



Die Reaktionen der Ausgänge und Alarme hängen vom Typ des verwendeten Sensors ab und sind im Anhang A beschrieben.

## 1.7 MANUELLE BETRIEBSART

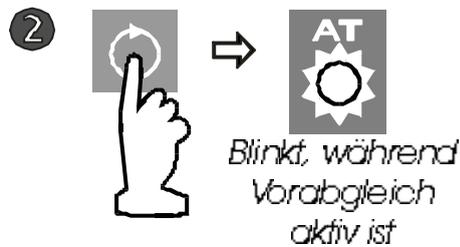
Ist die Anwahl der manuellen Betriebsart ermöglicht, kann diese durch Betätigen der Auto/Manuell-Taste stoßfrei eingeschaltet werden. Das SET-LED blinkt, solange sich der Regler in manueller Betriebsart befindet. Der Stellgrad wird angezeigt und kann mit den AUF- und AB-Tasten verstellt werden. Eine stoßfreie Umschaltung auf Automatikbetrieb wird durch erneutes Betätigen der Auto/Manuell-Taste erreicht. Im Display erscheint der Istwert.

## 1.8 VORABGLEICH

Mit dem Vorabgleich werden die PID - Parameter des Reglers automatisch auf annähernd richtige Werte eingestellt. Damit wird eine Basis für den automatischen Selbstabgleich geschaffen, der den Regelprozeß optimiert. Der Vorabgleich kann wie folgt aktiviert (und auch wieder deaktiviert) werden:

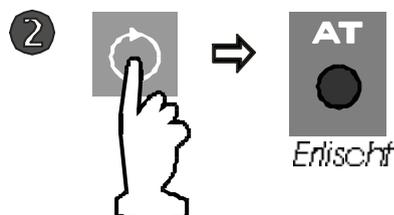
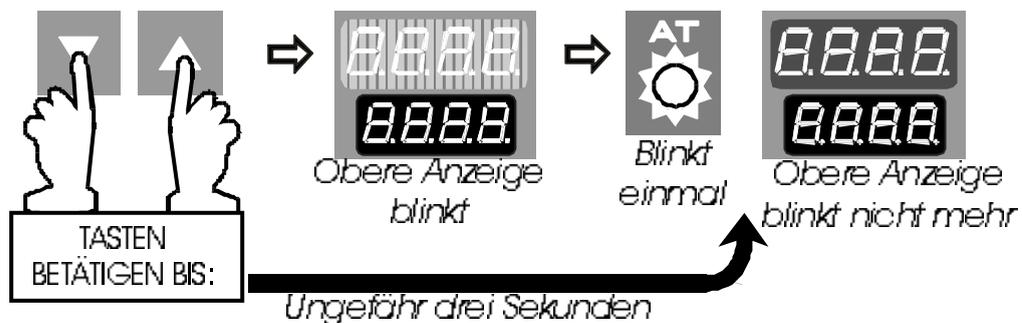
### Vorabgleich aktivieren:

- 1 Regler befindet sich im Normalbetrieb:



### Vorabgleich deaktivieren:

- 1 Regler befindet sich im Normalbetrieb:



ANMERKUNG: Der automatische Vorabgleich kann nicht aktiviert werden, wenn (a) die Sollwerttrampenfunktion aktiv ist, (b) sich der Istwert innerhalb 5% des Sollwertes befindet oder (c) die Eingabe in falscher Reihenfolge geschieht.

Der automatische Vorabgleich wird nur einmal aktiviert. Die Funktion schaltet sich selbsttätig aus, wenn sie durchgeführt ist.

## 1.9 AUTOMATISCHER SELBSTABGLEICH

Diese Funktion wird benutzt, um die Parameter während des Regelbetriebs zu optimieren. Der automatische Selbstabgleich wird wie folgt aktiviert:

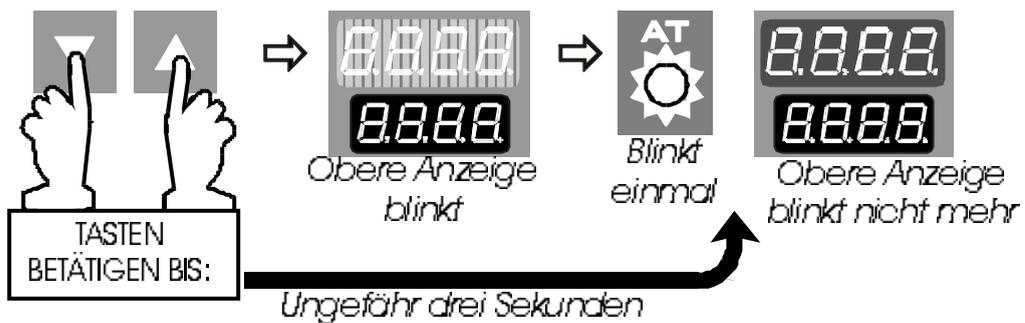
### Selbstabgleich aktivieren:

- ① Regler befindet sich im Normalbetrieb:



### Selbstabgleich deaktivieren:

- ① Regler befindet sich im Normalbetrieb:



### 1.10 HARDWARE DEFINITION CODE ANZEIGEN

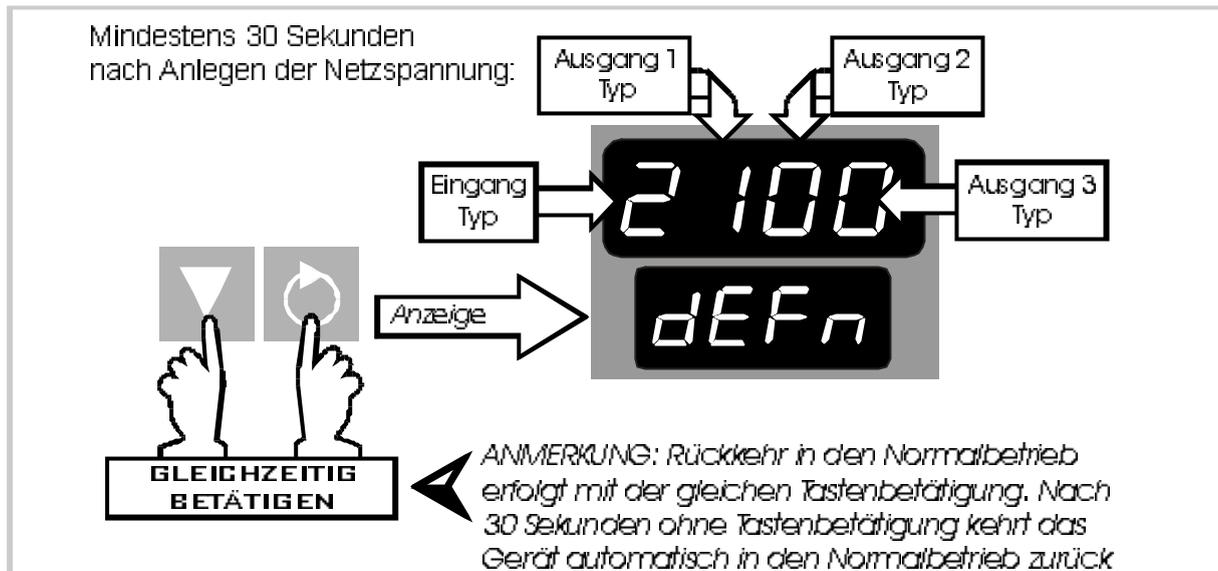


Abb.: 1-3 Hardware Definition Code Anzeige

ANMERKUNG: Wird keine Taste betätigt, schaltet der Regler nach 30 sec. automatisch in den Normalbetrieb zurück.

Der Hardware Definition Code hat folgende Bedeutung:

Wert	0	1	2	3	4	5	7	8
Eingang		Widerstands-thermometer/ Linear DC (mV)	Thermo-element	Linear DC (mA)	Linear DC (V)			
Ausgang 1		Relais	SSR Ausgang	DC (0 - 10V)	DC (0 - 20mA)	DC (0 - 5V)	DC (4 - 20mA)	Triac
Ausgang 2	Nicht vorhanden	Relais	SSR Ausgang	DC (0 - 10V)	DC (0 - 20mA)	DC (0 - 5V)	DC (4 - 20mA)	Triac
Ausgang 3	Nicht vorhanden	Relais	SSR Ausgang	DC (0 - 10V)	DC (0 - 20mA)	DC (0 - 5V)	DC (4 - 20mA)	Triac

## 2 PROGRAMMIERBETRIEB

### 2.1 PROGRAMMIERBETRIEB EINSCHALTEN

Siehe Abb.: 2-1.

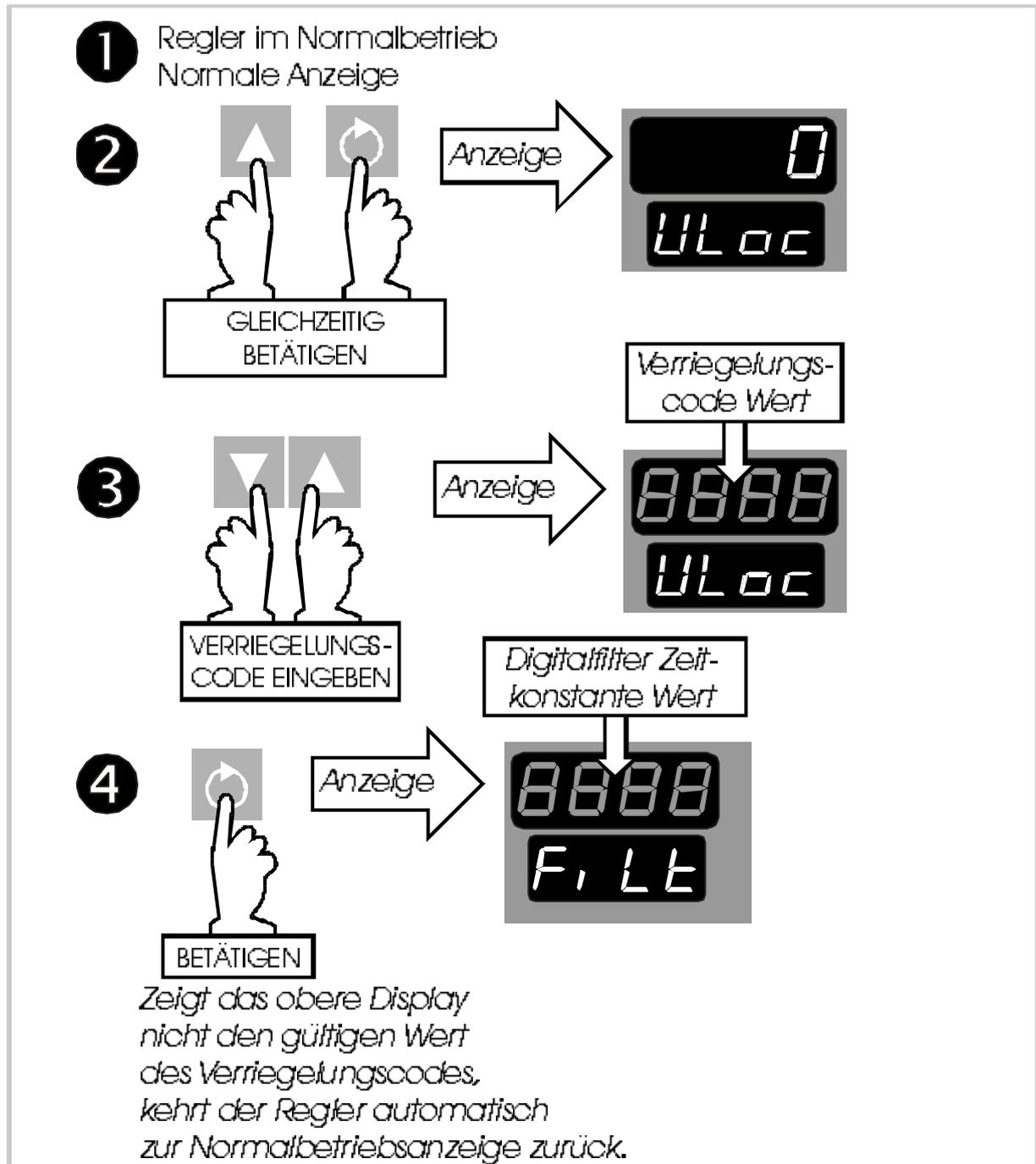


Abb.: 2-1 Programmierbetrieb einschalten

ANMERKUNG: Zeigt das obere Display beim Einschalten des Programmierbetriebes nebenstehendes Bild (d. h. nur alle Dezimalpunkte sind sichtbar), so sind einer oder mehrere wichtige Konfigurationsparameter -typisch sind Eingangsbereich oder Ausgangstyp/Ausgangsart- in Wert oder Konfiguration verstellt worden. Alle Parameter werden daraufhin auf Werkseinstellung gesetzt. Die Anzeige wird gelöscht, indem ein Programmierparameter verstellt wird (siehe unten).



## 2.2 PROGRAMMIERPARAMETER

Parameter, welche im Programmierbetrieb ausgelesen oder verstellt werden können, sind in Tabelle 2-1 zusammengefaßt. Der Anwender kann mit Hilfe der Funktionstaste die Parameter in Reihenfolge abrufen. Jeder Parameter wird im unteren Display angezeigt, der dazu gehörende Wert im oberen Display. Einstellbare Werte können mit den AUF- und AB-Tasten verstellt werden. Eine genaue Beschreibung jeden Parameters finden Sie in den nachfolgenden Unterkapiteln.

### 2.2.1 Eingangsfiler Zeitkonstante

Der Reglereingang ist mit einem Digitalfilter versehen, der dem Istwert anhaftende Störimpulse ausfiltert. Nur der gefilterte Istwert wird für alle Istwert-abhängigen Funktionen verarbeitet (Regelung, Alarme, etc.).

ACHTUNG: Wenn dieser Parameter auf einen zu hohen Wert gesetzt wird, kann die Regelungsqualität erheblich leiden. Der gewählte Wert sollte alle Störimpulse ausfiltern können, jedoch nicht höher als unbedingt nötig gesetzt werden.

### 2.2.2 Istwert Offset

Mit Hilfe dieses Parameters kann der Wert des aktuellen Istwertes (wie an den Eingangsklemmen des Reglers gemessen) in folgender Form modifiziert werden:

$$\text{Angezeigter Istwert} = \text{Aktueller Istwert} + \text{Istwert Offset}$$

An Reglern mit Lineareingang ist der angezeigte Istwert durch das Bereichsminimum (siehe Kapitel 2.2.30) und -maximum (siehe Kapitel 2.2.31) begrenzt. Der Istwert Offset wird bei allen Istwert-abhängigen Funktionen benutzt (Regelung, Anzeige, Alarme, etc.).

ANMERKUNG: Dieser Parameter sollte mit großer Sorgfalt gesetzt werden. Jede Veränderung kommt einer Neukalibrierung des Instrumentes gleich. Dies kann im Extremfall dazu führen, daß der angezeigte Parameterwert in keiner vernünftigen Relation zum aktuellen Istwert steht. *Eingestellte Offsetwerte werden an der Bedienfront nicht angezeigt und können daher im Normalbetrieb nicht vom Anwender erkannt werden.*

Tabelle 2-1 Programmierparameter

Parameter	Anzeige	Einstellbereich	Grundeinstellung
Digitalfilter Zeitkonstante	<b>F.LL</b>	AUS, 0.5 bis 100.0 sec. In Schritten von 0.5 sec.	2.0 sec
Istwert Offset	<b>OFFS</b>	±Eingangsbereich Regler	0
Stellgrad Y% Ausgang 1	<b>OUT1</b>	0 bis 100%	Nur Anzeige
Stellgrad Y% Ausgang 2 <sup>5</sup>	<b>OUT2</b>	0 bis 100%	Nur Anzeige
Proportionalband xp% Ausgang 1	<b>Pb1</b>	0.0 (EIN/AUS Regelung) bis 999.9% des Eingansbereichs	10.0%
Proportionalband xp% Ausgang 2 <sup>1,5</sup>	<b>Pb2</b>	0.0 (EIN/AUS Regelung) bis 999.9% des Eingansbereichs	10.0%
Integralzeitkonstante <sup>1</sup>	<b>rSEI</b>	1sec bis 99min 59sec und AUS	5min 00sec
Differentialzeitkonstante <sup>1</sup>	<b>rDEI</b>	00s bis 99min 59sec	1min 15sec
Überlappung/Totband Ausgang 1 zu Ausgang 2 <sup>1,5</sup>	<b>OL</b>	-20% bis +20% (von Proportionalband 1 zu Proportionalband 2)	0%
Manueller Reset (Bias) <sup>1</sup>	<b>b.RS</b>	0% bis 100% (nur Ausgang 1) -100% bis +100% (Ausgang 1 & Ausgang 2)	25%
Hysterese <sup>2</sup>		0.1% bis 10.0% des Eingangsbereichs	0.5%
Nur Ausgang 1	<b>d.F1</b>		
Nur Ausgang 2 <sup>5</sup>	<b>d.F2</b>		
Nur Ausgang 3 <sup>5</sup>	<b>d.FF</b>		
Sollwertmaximalbegrenzung	<b>SPH</b>	Sollwert bis Bereichsobergrenze	Bereichsobergrenze
Sollwertminimalbegrenzung	<b>SPLO</b>	Sollwert bis Bereichsuntergrenze	Bereichsuntergrenze
Analogausgang Maximal	<b>rOPH</b>	-1999 bis 9999	Bereichsobergrenze
Analogausgang Minimal	<b>rOPL</b>	-1999 bis 9999	Bereichsuntergrenze
Stellgrößenbegrenzung <sup>1</sup>	<b>OPH</b>	0% bis 100% der Stellgröße	100%
Proportionalzeit Ausgang 1	<b>CT1</b>	0.5, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 oder 512 sec	32 sec
Proportionalzeit Ausgang 2	<b>CT2</b>	0.5, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 oder 512 sec	32 sec
Prozeßalarm 1 Übersollwert <sup>3</sup>	<b>h.A1</b>	Unabh. einstellbarer Grenzwert	Bereichsobergrenze
Prozeßalarm 1 Untersollwert <sup>3</sup>	<b>L.A1</b>	Unabh. einstellbarer Grenzwert	Bereichsuntergrenze
Band Alarm 1 <sup>3</sup>	<b>b.A1</b>	Grenzwert eines Gutbereichs	5 Anzeigeeinheiten
Abweichungsalarm 1 <sup>3</sup>	<b>d.A1</b>	Sollwert Abweichungsgrenzwert	5 Anzeigeeinheiten
Prozeßalarm 2 Übersollwert <sup>3</sup>	<b>h.A2</b>	Unabh. einstellbarer Grenzwert	Bereichsobergrenze
Prozeßalarm 2 Untersollwert <sup>3</sup>	<b>L.A2</b>	Unabh. einstellbarer Grenzwert	Bereichsuntergrenze
Band Alarm 2 <sup>3</sup>	<b>b.A2</b>	Grenzwert eines Gutbereichs	5 Anzeigeeinheiten
Abweichungsalarm 2 <sup>3</sup>	<b>d.A2</b>	Sollwert Abweichungsgrenzwert	5 Anzeigeeinheiten

Tabelle 2-1 Programmierparameter (Forts.)

Parameter	Anzeige	Einstellbereich	Grundeinstellung
Regelkreisalarm ermöglicht	<b>LAEn</b>	0 = AUS oder 1 = EIN	0
Regelkreis Alarmzeit <sup>6</sup>	<b>LAEt</b>	1sec bis 99min 59sec	99min 59sec
Dezimalstelle <sup>4</sup>	<b>rPnt</b>	0, 1, 2 oder 3	1
Skalierung Endwert <sup>4</sup>	<b>rhi</b>	-1999 bis 9999	1000
Skalierung Anfangswert <sup>4</sup>	<b>rLo</b>	-1999 bis 9999	0000
Vorabgleich	<b>APt</b>	0 = AUS oder 1 = EIN	0
Manueller Betrieb	<b>POEn</b>	0 = AUS oder 1 = EIN	0
Sollwert Rampenbetrieb	<b>rPEn</b>	0 =AUS oder 1 = EIN	0
Sollwertstrategie	<b>SPSt</b>	1, 2, 3, 4 oder 5	1
Serielle Schnittstelle <sup>8</sup>	<b>CoEn</b>	0 = AUS oderr 1 = EIN	1 = EIN
Verriegelungscode	<b>Loc</b>	0 bis 9999	10
Anzeigen im Normalbetrieb (sichtbar im Programmierbetrieb):			
Istwert		Nur Anzeige	-
Sollwert <sup>10</sup>	<b>SP</b>	Sollwertobergrenze bis Sollwertuntergrenze	Sollwertuntergrenze
Sollwert Rampe <sup>7</sup>	<b>SPrP</b>	Nur Anzeige	
Rampensteigung <sup>9</sup>	<b>rP</b>	1 bis 9999 und AUS	AUS (leer)
Alarm Status	<b>ALSt</b>	Nur Anzeige (siehe Kapitel 1.3)	-

## ANMERKUNGEN ZU TABELLE 2-1

1. Diese Parameter sind nicht zugänglich, wenn Proportionalband = 0 gesetzt wurde.
2. Ermöglichen eine Hystereseeinstellung im EIN/AUS-Betrieb.
3. Diese Parameter sind optional. Nur eine Anzeige ist für jeden Alarm sichtbar.
4. Nur zugänglich, wenn DC Linear Ausgang eingerichtet ist.
5. Nur zugänglich, wenn Ausgang 2 eingerichtet ist.
6. Nur zugänglich, wenn proportionalband = 0
7. Nur zugänglich, wenn Rampensteigung nicht ausgeschaltet ist.
8. Nur zugänglich, wenn Option serielle Schnittstelle RS485 eingerichtet ist.
9. Erscheint nur im Normalbetrieb, wenn Rampensollwert eingeschaltet ist.
10. Im Mehrfachsollwertbetrieb erscheint SP1 oder SP2.

### 2.2.3 Stellgrad Ausgang 1

Dieser Parameter ist der augenblickliche Stellgrad des Ausgangs 1 und wird nur angezeigt. Er ist nicht einstellbar.

### 2.2.4 Stellgrad Ausgang 2

Dieser Parameter ist der augenblickliche Stellgrad des Ausgangs 2, wenn dieser eingebaut und aktiviert ist und wird nur angezeigt. Er ist nicht einstellbar. Diese Anzeige steht nicht zur Verfügung, wenn Ausgang 2 nicht vorhanden ist.

### 2.2.5 Proportionalband 1

Dieser Parameter ist der Bereich, innerhalb dessen ein proportionaler Zusammenhang zwischen Regelabweichung und Stellgrößenänderung Ausgang 1 besteht. Die Funktion des Proportionalbandes wird in Abbildung 2-2 illustriert.

### 2.2.6 Proportionalband 2

Dieser Parameter ist der Bereich innerhalb dessen ein proportionaler Zusammenhang zwischen Regelabweichung und Stellgrößenänderung Ausgang 2 besteht. Er steht nur zur Verfügung, wenn Ausgang 2 vorhanden ist. In Abbildung 2-2 ist Proportionalband 2 in einer PID-Regelung mit einem Wert ungleich 0 dargestellt (Fall 1 & 2) und in einer EIN/AUS-Regelung mit einem Wert = 0 (Fall 3).

### 2.2.7 Integralzeitkonstante

Dieser Parameter ist nicht zugänglich, wenn Proportionalband 1 (siehe Kapitel 2.2.5) auf 0 gesetzt ist (EIN/AUS Regelung).

### 2.2.8 Differentialzeitkonstante

Dieser Parameter ist nicht zugänglich, wenn Proportionalband 1 (siehe Kapitel 2.2.5) auf 0 gesetzt ist (EIN/AUS Regelung).

### 2.2.9 Überlappung/Totband

Mit diesem Parameter wird definiert, über welchen Bereich des Proportionalbandes (Proportionalband 1 + Proportionalband 2) beide Ausgänge aktiv sind (oder, im Falle eines Totbandes, beide Ausgänge inaktiv sind). Die Wirkung ersehen Sie aus der Abbildung 2-2. Dieser Parameter ist nicht zugänglich, wenn Proportionalband 1 = 0 gesetzt wurde oder Ausgang 2 nicht vorhanden ist. Ist Ausgang 2 auf EIN/AUS-Regelung gesetzt (Fall 3 in Abb.: 2-2), wird dieser Parameter das Differentialband des Ausgangs 2 so verschieben, daß entweder eine Überlappung (positiver Wert) oder ein Totband (negativer Wert) erzeugt wird. Ist Überlappung/Totband = 0 erreicht Ausgang 1 dann 0%, wenn Differentialband 2 ausschaltet.

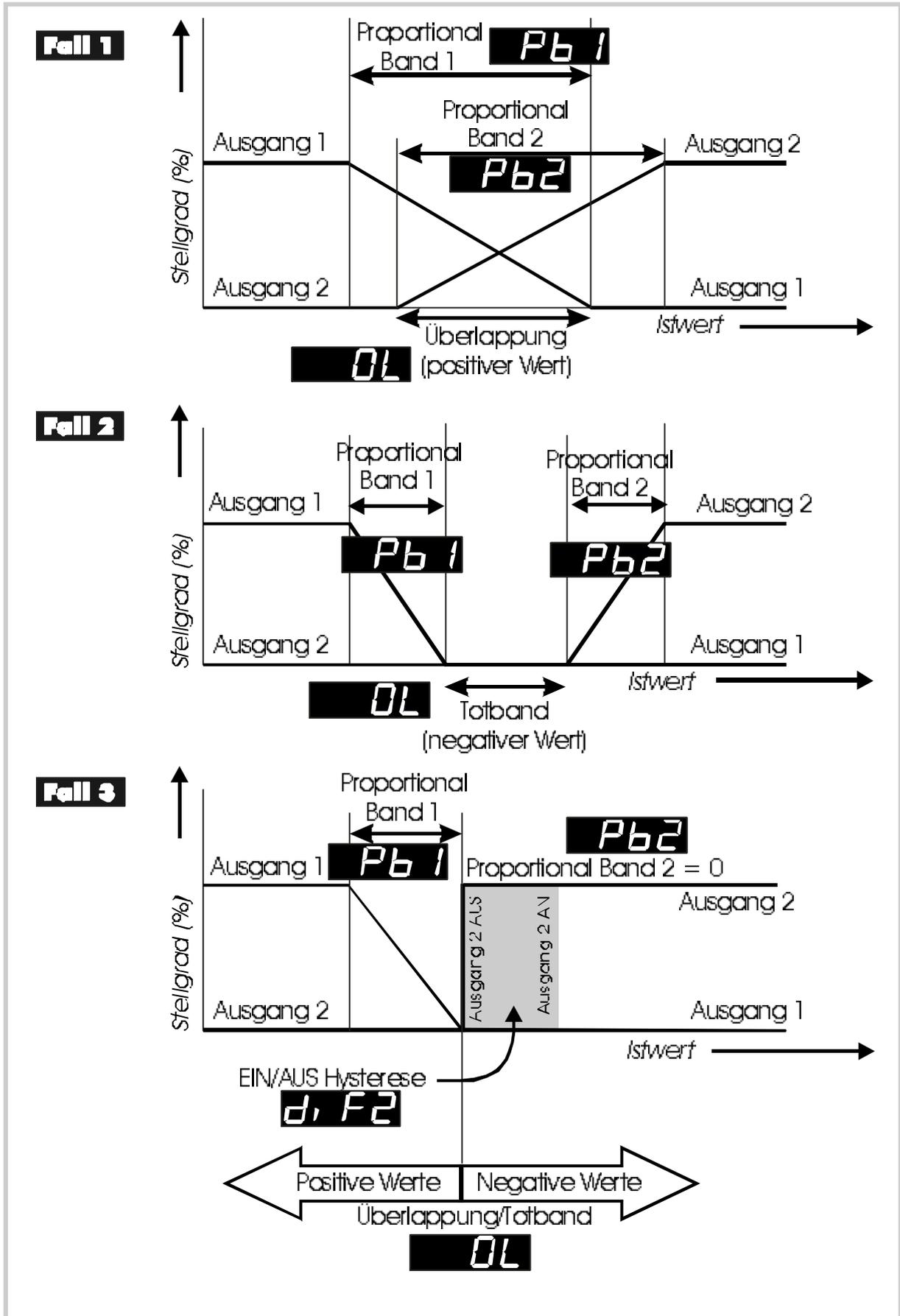


Abb.: 2-2 Proportional Band und Totband/Überlappung

### 2.2.10 Manueller Reset (Bias)

Dieser Parameter wird als Prozentsatz des Stellgrades ausgedrückt. Dieser Parameter ist nicht zugänglich, wenn Proportionalband 1 = 0 gesetzt wurde.

### 2.2.11 Schalthysterese

Diese Parameter ermöglichen eine Hystereseeinstellung im EIN/AUS-Betrieb, d. h. wenn Proportionalband 1 oder Proportionalband 2 oder beide = 0 gesetzt sind.

### 2.2.12 Sollwert-Maximalbegrenzung

Dieser Parameter ermöglicht eine Begrenzung des maximalen Sollwert-Einstellbereiches, um den Prozeß vor versehentlicher Übertemperatur zu schützen.

### 2.2.13 Sollwert-Minimalbegrenzung

Dieser Parameter ermöglicht eine Begrenzung des minimalen Sollwert-Einstellbereiches, um den Prozeß vor versehentlicher Untertemperatur zu schützen.

### 2.2.14 Analogausgang max. Begrenzung

An Reglern mit analoger Schnittstelle (Schreiberausgang) definiert dieser Parameter, bei welchem Wert des Ist- oder Sollwertes das maximale Ausgangssignal des Analogausganges anliegt. Die Dezimalstelle des Analogausganges ist immer die gleiche wie für den Istwert-Eingangsbereich. Dieser Parameter ist nicht zugänglich, wenn Analogausgang nicht im Lieferumfang enthalten ist.

#### ANMERKUNG

Die beiden Parameter roPH und roPL können übereinander verstellt werden (roPH ist oberer Einstellwert) und ermöglichen damit eine Umkehr des Ausgangssignals.

### 2.2.15 Analogausgang min. Begrenzung

An Reglern mit analoger Schnittstelle (Schreiberausgang) definiert dieser Parameter, bei welchem Wert des Ist- oder Sollwertes das minimale Ausgangssignal des Analogausganges anliegt. Die Dezimalstelle des Analogausganges ist immer die gleiche wie für den Istwert-Eingangsbereich. Dieser Parameter ist nicht zugänglich, wenn Analogausgang nicht im Lieferumfang enthalten ist.

#### ANMERKUNG

Die beiden Parameter roPH und roPL können übereinander verstellt werden (roPH ist oberer Einstellwert) und ermöglichen damit eine Umkehr des Ausgangssignals.

## 2.2.16 Stellgrößenbegrenzung Ausgang 1

Diese Einstellung ermöglicht eine Stellgrößenbegrenzung des Ausgangs 1 im Bereich 0 bis 100% um den Regelprozeß zu schützen. Sind keine Schutzmaßnahmen erforderlich, kann der Parameter auf 100% gesetzt werden. Dieser Parameter ist nicht zugänglich, wenn Proportionalband 1 = 0 gesetzt wurde.

## 2.2.17 Proportionalzeit Ausgang 1

Die Proportionalzeit ist abhängig vom Regelprozeß und der Ausgangsart. Sie sollte bei Relaisausgängen so hoch wie dem Regelprozeß entsprechend möglich sein, um die Lebensdauer des Relais zu maximieren. Halbleiterrelaisausgänge können eine kürzere Proportionalzeit annehmen, um eine Regelung von Prozessen mit schnell wechselnden Bedingungen zu ermöglichen. Dieser Parameter ist nicht zugänglich, wenn Proportionalband 1 = 0 gesetzt wurde oder Ausgang 1 ein Linearausgang ist.

## 2.2.18 Proportionalzeit Ausgang 2

Die Proportionalzeit ist abhängig vom Regelprozeß und der Ausgangsart. Sie sollte bei Relaisausgängen so hoch wie dem Regelprozeß entsprechend möglich sein, um die Lebensdauer des Relais zu maximieren. Halbleiterrelaisausgänge können eine kürzere Proportionalzeit annehmen, um eine Regelung von Prozessen mit schnell wechselnden Bedingungen zu ermöglichen. Dieser Parameter ist nicht zugänglich, wenn Proportionalband 2 = 0 gesetzt wurde oder Ausgang 2 ein Linearausgang ist.

## 2.2.19 Prozeß - Alarm 1 Übersollwert

Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn Alarm 1 als unabhängiger Übersollwertalarm definiert wurde. Er bestimmt, bei welchem Wert des Istwertes der Alarm aktiv wird. Die Funktion des Prozeßalarms Übersollwert ist in Abb.: 2-3 dargestellt.

## 2.2.20 Prozeß - Alarm 1 Untersollwert

Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn Alarm 1 als unabhängiger Untersollwertalarm definiert wurde. Er bestimmt, bei welchem Wert des Istwertes der Alarm aktiv wird. Die Funktion des Prozeßalarms Untersollwert ist in Abb.: 2-3 dargestellt.

## 2.2.21 Band Alarm 1

Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn Alarm 1 als Bandalarm definiert wurde. Ein symmetrischer Gutbereich um den Reglersollwert wird eingestellt. Bewegt sich der Istwert außerhalb dieses Bandes, wird der Alarm aktiv. Die Funktion des Bandalarms ist in Abb.: 2-3 dargestellt.

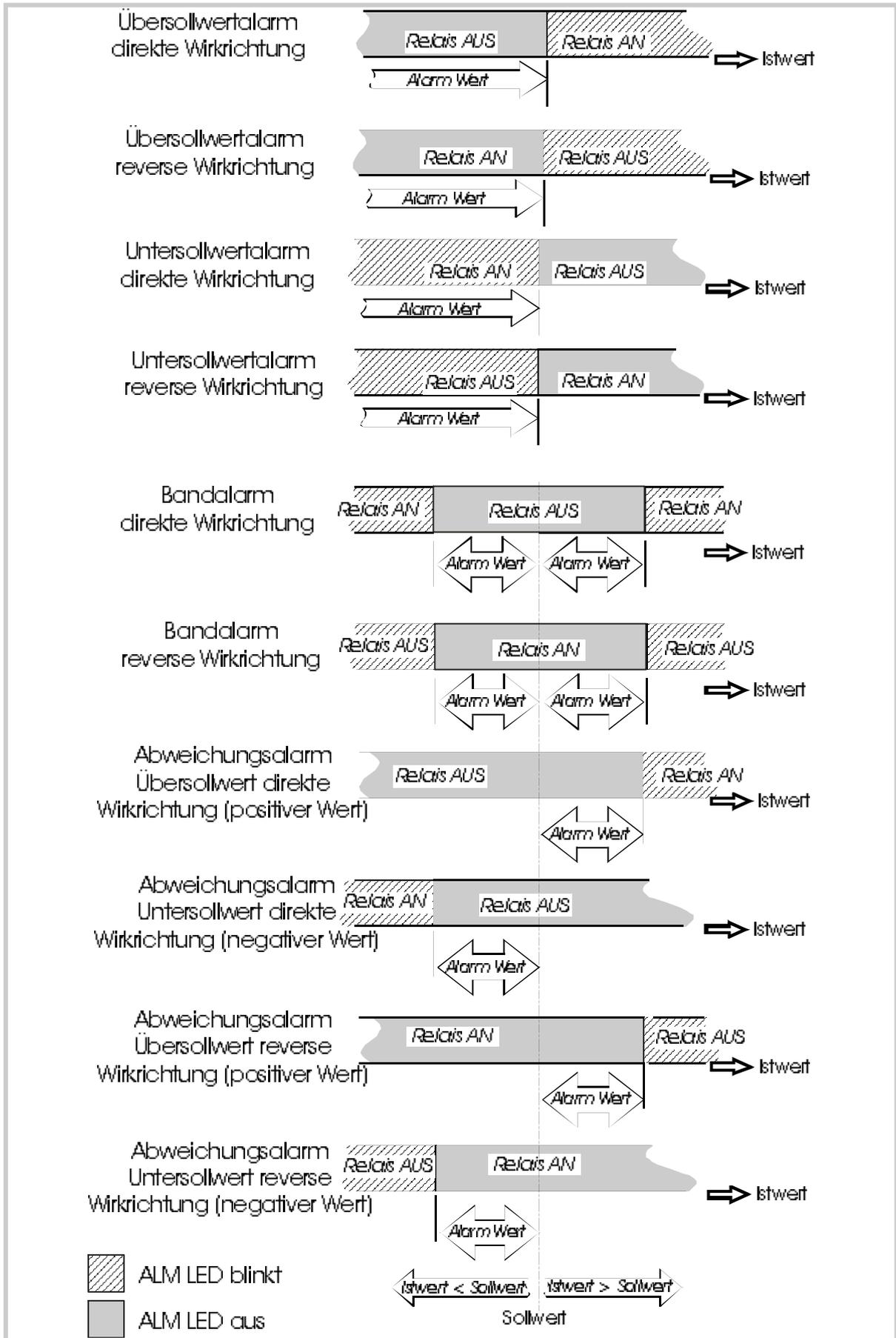


Figure 2-3 Alarm Operation

### 2.2.22 Abweichungsalarm 1

Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn Alarm 1 als Abweichungsalarm definiert wurde. Der eingestellte Wert entspricht dem Abstand vom Sollwert zum Grenzwert. Angezeigte Werte mit negativem Vorzeichen sind unterhalb Sollwert. Bewegt sich der Istwert außerhalb dieses eingestellten Wertes, wird der Alarm aktiv. Die Funktion des Abweichungsalarms ist in Abb.: 2-3 dargestellt.

### 2.2.23 Prozeß - Alarm 2 Übersollwert

Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn Alarm 2 als unabhängiger Übersollwertalarm definiert wurde. Er bestimmt, bei welchem Wert des Istwertes der Alarm aktiv wird. Die Funktion des Prozeßalarms Übersollwert ist in Abb.: 2-3 dargestellt.

### 2.2.24 Prozeß - Alarm 2 Untersollwert

Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn Alarm 2 als unabhängiger Untersollwertalarm definiert wurde. Er bestimmt, bei welchem Wert des Istwertes der Alarm aktiv wird und. Die Funktion des Prozeßalarms Untersollwert ist in Abb.: 2-3 dargestellt.

### 2.2.25 Band Alarm 2

Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn Alarm 2 als Bandalarm definiert wurde. Ein symmetrischer Gutbereich um den Reglersollwert wird eingestellt. Bewegt sich der Istwert außerhalb dieses Bandes, wird der Alarm aktiv. Die Funktion des Bandalarms ist in Abb.: 2-3 dargestellt.

### 2.2.26 Abweichungsalarm 2

Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn Alarm 2 als Abweichungsalarm definiert wurde. Der eingestellte Wert entspricht dem Abstand vom Sollwert zum Grenzwert. Angezeigte Werte mit negativem Vorzeichen sind unterhalb Sollwert. Bewegt sich der Istwert außerhalb dieses eingestellten Wertes, wird der Alarm aktiv. Die Funktion des Abweichungsalarms ist in Abb.: 2-3 dargestellt.

### 2.2.27 Regelkreisalarm ermöglicht

Mit diesem Parameter kann der Regelkreisalarm vom Anwender ermöglicht oder gesperrt werden. Der Regelkreisalarm ist ein spezieller Alarm, der Fehler im Regelkreis entdeckt, indem er ständig das Verhalten des Istwertes auf Signalveränderungen der Ausgänge überprüft.

Der Regelkreisalarm überprüft alle Regelausgänge, ob diese mit maximaler oder minimaler Stellgröße (Sättigung) arbeiten. Befindet sich ein Regelausgang in dieser Bedingung, wird ein Zeitschalter gestartet. Hat der Ausgang nach Ablauf der eingestellten Zeit T den Istwert nicht um den eingestellten Wert V korrigiert, wird der Regelkreisalarm aktiv. Die Regelausgänge und der Istwert werden weiterhin

überprüft. Ändert der Istwert seinen Wert in die korrekte Richtung oder verläßt der Regelausgang den Zustand der Sättigung, wird der Regelkreisalarm deaktiviert.

Bei PID-Regelung wird die Regelkreisalarmzeit T auf den doppelten Wert der Integralzeitkonstante gesetzt. Bei EIN/AUS-Regelung wird der vom Anwender gesetzte Wert der Regelkreisalarmzeit benutzt.

Der Wert V hängt vom Eingangstyp ab:

Eingang in °C	2° C oder 2,0° C
Eingang in °F	3° F oder 3,0° F
Lineareingang	10 der kleinsten Anzeigeeinheiten

Bei Reglern mit nur einem Ausgang ist die Sättigung bei entweder 0% oder maximalem Stellgrad erreicht, bei Reglern mit zwei Ausgängen bei -100% oder maximalem Stellgrad.

#### ANMERKUNG

1. Korrektes Verhalten des Regelkreisalarms hängt von einer sinnvollen, akkuraten PID-Regelung ab
2. Der Regelkreisalarm ist im manuellen Betrieb und während des automatischen Vorabgleichs gesperrt. Beim Einschalten des automatischen Betriebs oder nach Beendigung des Vorabgleichs wird der Regelkreisalarm automatisch zugeschaltet.

### 2.2.28 Regelkreis-Alarmzeit

Ist EIN/AUS-Regelung gewählt (Proportionalband 1 = 0) und Regelkreisalarm ermöglicht, bestimmt dieser Parameter, nach welcher Zeit der Regelkreisalarm aktiv wird, wenn der Ausgang in Sättigungsverhalten geht. Er kann von 1 sec bis 99 min 59 sec gesetzt werden. Dieser Parameter ist nicht zugänglich, wenn EIN/AUS-Regelung nicht gewählt oder Regelkreisalarm gesperrt wurde. Die Grundeinstellung ist 99 min 59 sec.

### 2.2.29 Dezimalpunkt

Bei Lineareingang kann die Skalierung des Istwertes, Sollwertes, der Alarmpegel und des Analogausgangs durch den Anwender erfolgen. Der Parameter rPnt ermöglicht die Einstellung der Dezimalstelle. Wählbar ist 0,1,2 oder 3. Werksseitig wurde auf 1 eingestellt. Sehen Sie dazu die nebenstehende Tabelle.

Wert	Dezimalpunktposition
0	xxxx
1	xxx.x
2	xx.xx
3	x.xxx

### 2.2.30 Skalierung Endwert

Dieser Parameter ermöglicht die Einstellung des Endwertes des physikalischen Meßbereiches. Die Dezimalstelle kann wie vorher beschrieben gesetzt werden. Der Parameter kann einen Wert kleiner, jedoch nicht gleich dem Skalierung Anfangswert einnehmen. In diesem Fall wird die Wirkungsweise des Ausgangs umgekehrt (siehe Kapitel 2.2.29).

### 2.2.31 Skalierung Anfangswert

Dieser Parameter ermöglicht die Einstellung des Anfangswertes des physikalischen Meßbereiches. Die Dezimalstelle kann wie vorher beschrieben gesetzt werden. Der Parameter kann einen Wert größer, jedoch nicht gleich dem Skalierung Anfangswert einnehmen. In diesem Fall wird die Wirkungsweise des Ausgangs umgekehrt (siehe Kapitel 2.2.29).

### 2.2.32 Vorabgleich

Dieser Parameter bestimmt, ob der automatische Vorabgleich beim Einschalten der Netzspannung aktiviert wird oder deaktiviert bleibt.

### 2.2.33 Auto/Manuell Umschaltung

Mit diesem Parameter wird die Umschaltung von automatischer auf manuelle Betriebsart freigegeben.

### 2.2.34 Rampe

Mit diesem Parameter wird der Sollwert-Rampenbetrieb freigegeben.

### 2.2.35 Sollwertstrategie

Mit diesem Parameter wird die Sollwert Strategie im Normalbetrieb gewählt - siehe Kapitel 1.2.1 (Einzelsollwertbetrieb) und Kapitel 1.2.2 (Mehrfachsollwertbetrieb)

### 2.2.36 Serielle Schnittstelle RS485

Mit diesem Parameter kann die serielle Schnittstelle RS485 aktiviert werden, falls diese Option vorhanden ist. Bei aktivierter Schnittstelle können Parameter über diese geändert, bei deaktivierter Schnittstelle nur ausgelesen werden.

### 2.2.37 Verriegelungszahl

Mit diesem Parameter wird die vierstellige Verriegelungszahl eingestellt, die zum Aufrufen des Programmierbetriebs eingegeben werden muß.

## 2.3 ANZEIGEN IM NORMALBETRIEB

Nachdem ein kompletter Zyklus der Anzeigen im Programmierbetrieb dargestellt wurde, kann der Anwender durch die Anzeigen im Normalbetrieb blättern (siehe Kapitel 1) und nötigenfalls Änderungen vornehmen. Danach kann der Programmierbetrieb wieder wie in Tabelle 2-1 gezeigt gestartet werden.

## 2.4 MANUELLE PARAMETERABSTIMMUNG

### 2.4.1 Abstimmen eines Zweipunktreglers

Vor Beginn der Parameterabstimmung ist der Regler mit Meßbereich, Stellgröße, etc. an die Anlage und den Prozeß anzupassen.

Mit der im folgenden beschriebenen Methode können die Werte für Proportionalband (Pb1), Differentialzeitkonstante (rate) und Integralzeitkonstante (rSET) gefunden werden.

**ACHTUNG:** Die hier beschriebene Methode kann nur angewandt werden, wenn das Verfahren eine kurzzeitige Instabilität erlaubt. Von dieser Basis kann eine schrittweise Annäherung der Parameter an den endgültigen Regelprozess erfolgen.

1. Stellen Sie den Sollwert (SP) auf den normalen Betriebswert (oder niedriger, falls ein Überschießen des Wertes für den Prozeß schädlich sein könnte).
2. Stellen Sie das Proportionalband (Pb) auf 0%, so das EIN/AUS Regelverhalten entsteht.
3. Schalten Sie den Prozeß ein. Unter den gegebenen Bedingungen wird der Istwert um den Sollwert schwingen. Folgende Parameter sollten nun notiert werden:
  - a. Die Differenz (P) von der Spitze des ersten Überschwingens bis zur Spitze des ersten Unterschwingens.
  - b. Die Zykluszeit (T) dieser Schwingung in Minuten.
4. Die Regelparameter können nun nach folgenden Formeln errechnet werden:

$$\mathbf{Pb1} = \frac{P \times 100}{\text{Meßbereich}}$$

$$\mathbf{rSET} = T \text{ Minuten}$$

$$\mathbf{rATE} = \frac{T \text{ Minuten}}{6}$$

**ANMERKUNG:** Setzen Sie das Gerät nach Programmierung wieder in den Normalbetrieb zurück, um unsachgemäßes Verstellen der Parameter zu verhindern



## 2.6 VERLASSEN DES PROGRAMMIERBETRIEBS

Um den Programmierbetrieb zu verlassen, wählen Sie die Normalbetriebsanzeige (üblicherweise Istwertanzeige) und drücken Sie die "AUF"- und "Funktions"- Taste gleichzeitig. Der Regler kehrt in den Normalbetrieb zurück.

**ANMERKUNG:** Wird im Programmierbetrieb für mehr als zwei Minuten keine Taste betätigt, so kehrt der Regler automatisch in den Normalbetrieb zurück.

## 3 DIGITALE SCHNITTSTELLE RS485

Dier Geräte können optional mit serieller Schnittstelle RS 485 geliefert werden. Die Übertragung erfolgt über eine Zweidraht Differenzsignal-Sende/Empfangs-Verbindung. Bis zu 32 Regler können an einer Schnittstelle betrieben werden.

### 3.1 AKTIVIEREN DER DATENVERBINDUNG

Ist die Datenübertragung im Programmierbetrieb freigegeben (siehe Kapitel 2.2.36), können die Regelparameter der angeschlossenen Regler durch den Master verändert werden. Ist die Datenübertragung nicht freigegeben, werden die angeschlossenen Regler ihre Regelparameter auf einen Befehl des Masters nicht verändern und mit einem negativen Acknowledgement-Signal antworten. In jedem Fall können die Regelparameter ausgelesen werden, falls eine Anfrage Typ 2 (siehe Kapitel 3.4.5) vom Master gestellt wird.

### 3.2 PHYSIKALISCHE ANFORDERUNGEN

#### 3.2.1 Übertragungsformat

Das Übertragungsformat besteht aus 7 Daten Bits, 1 Even Parity Bit, 1 Stop Bit. Die Baud Rate kann zwischen 1200, 2400, 4800 oder 9600 gewählt werden.

#### 3.2.2 Anforderungen an das Master-System

Die Übertragungsart ist Multidrop, Halbduplex, Asynchron. Das Gerät, welches sendet, hebt die Datenbusleitungen auf die entsprechenden Pegel an; sendet das Gerät nicht, werden die Ausgänge auf hohe Impedanz gesetzt, um anderen Geräten das Senden zu ermöglichen. Nach Beendigung eines Sendevorgangs muß der Bus wieder freigegeben werden, bevor ein anderes Gerät senden kann. Dies bedeutet, daß der Master folgende Kontrollfunktionen ausüben muß:

- a. Das Sendegerät muß den Datenbus innerhalb 6 ms nach der Sendung des letzten Zeichens freigeben. Beachten Sie dabei die Verzögerungszeiten von UARTs oder Buffer.
- b. Die Sendung darf nur stattfinden, wenn 6 ms nach dem Empfang des letzten Zeichens verstrichen sind.

Alle Geräte mit RS485 Schnittstelle unterliegen diesem Standard. Es sollten also keine Kommunikationsprobleme auftreten, sofern der Master dem gleichen Standard folgt.

### 3.2.3 Schnittstellen Protokoll

Das Übertragungsprotokoll setzt Halbduplex-Betrieb voraus. Jede Übertragung geht vom Master- oder Zentralcomputer aus. Dieser sendet eine Anfrage zum adressierten Regler, welcher mit einem Acknowledgement-Signal antwortet. Jede Anfrage und Antwort muß in jedem Fall beinhalten:

- Startzeichen
- ein oder zwei Adresszeichen (eindeutige Bestimmung des Reglers)
- einen Parameter/Daten-String
- Ende-Zeichen

Wir unterscheiden 4 verschiedene Anfrageformate vom Master:

Typ 1: L {N} ?? \*  
 Typ 2: L {N} {P} {C} \*  
 Typ 3: L {N} {P} # {DATA} \*  
 Typ 4: L {N} {P} I \*

Table 3-1 {DATA} Element - Sign and Decimal Point

{DATA} Content	Sign/Decimal Point
abcd0	+abcd
abcd1	+abc.d
abcd2	+ab.cd
abcd3	+a.bcd
abcd5	-abcd
abcd6	-abc.d
abcd7	-ab.cd
abcd8	-a.bcd

Alle Zeichen sind ASCII-Zeichen und haben folgende Bedeutung:

L Startzeichen (Hex 4C)

{N} Regler-Adresse (kann aus einem oder zwei Zeichen bestehen).

{P} Parameter gemäß Tabelle 3-1

{C} Befehl (siehe unten)

# Anzeige, daß {DATA} nach folgt (Hex 23).

{DATA} Datenstring numerischer Daten in ASCII-Zeichengemäß Tabelle 3-1

\* Übertragungsendezeichen (Hex 2A)

Es sind keine Leerzeichen erlaubt. Jeder Syntaxfehler in einer empfangenen Anfrage führt dazu, daß das Empfangsgerät nicht antwortet und auf ein neues Startzeichen wartet.

### 3.2.4 Typ 1 Übertragungsformat

$$L \{N\} ?? *$$

Diese Anfrage prüft, ob der angesprochene Regler aktiviert ist.

$$L \{N\} ? A *$$

erfolgt als Antwort. Keine Antwort erfolgt wenn der Regler nicht aktiv (oder nicht vorhanden) ist.

### 3.2.5 Typ 2 Übertragungsformat

$$L \{N\} \{P\} \{C\} *$$

Dieses Übertragungsformat wird vom Master benutzt, um einen Parameter im angesprochenen Regler zu überprüfen oder zu ändern. {P} identifiziert den Parameter und {C} stellt den auszuführenden Befehl dar. Dieser kann einer der folgenden sein:

+	(HEX 2B)	den Wert des Parameters um {P} erhöhen,
-	(HEX 2D)	den Wert des Parameters um {P} vermindern oder
?	(HEX 3F)	den Wert des Parameters {P} abfragen.

$$L \{N\} \{P\} \{DATA\} A *$$

erfolgt als mögliche Antwort. {DATA} besteht aus 5 ASCII-Zeichen nach Tabelle 3-1 und enthält den neuen Wert nach einer Modifikation. Sind die {DATA}-Werte nicht gültig, weil die Modifikation außerhalb der Limits erfolgen soll oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, folgt

$$L \{N\} \{P\} \{DATA\} N *$$

als negative Bestätigung. Der {DATA} - Wert entspricht dem Wert vor der gewünschten Modifikation. Erfolgt eine Abfrage des Meßwertes (Istwert) oder der Regelabweichung während sich der Istwert außerhalb des Meßbereichs befindet, so erfolgt die Antwort  $L \{N\} \{P\} <??>0 A *$  für oberhalb des Meßbereichs oder  $L \{N\} \{P\} <??>5 A *$  für unterhalb des Meßbereichs

#### Blockabfrage

Wird als Parameter {P} das Zeichen ](HEX 5D) eingesetzt, wird eine kombinierte Blockabfrage ausgelöst. Die Antwort beinhaltet dann Sollwert, Meßwert, Stellgrad und Regler-Status. Der Antwort-String hat folgende Form:

$$L \{N\} ] xx aaaaa bbbbbb ccccc ddddd eeeee A *$$

wo bei xx die Anzahl der folgenden Datenzeichen angibt. Dies sind 20 für Regler mit Ausgang 1 und 25 für Regler mit Ausgang 1 und 2. Die Erklärung der Zeichen entnehmen Sie bitte Tabelle 3-1. Weitere Informationen siehe Kapitel 3.3.6.

### 3.2.6 Typ 3 Übertragungsformat

$$L\{N\}\{P\}\#\{DATA\}^*$$

Dieses Format bereitet die direkte Datenübernahme vor. Die Übernahme erfolgt nicht sofort, sondern der Regler erwartet einen Übernahmebefehl im Format 4. Doch zunächst folgt die Antwort:

$$L\{N\}\{P\}\{DATA\}I^*$$

Dies bestätigt, daß die Übernahme erfolgen kann (I = Hex 49), oder

$$L\{N\}\{P\}\{DATA\}N^*$$

die Übernahme ist nicht möglich. Gründe hierfür können sein: Der gewählte Parameter kann nicht geändert werden oder die gewünschten Daten liegen außerhalb der Limits.

### 3.2.7 Typ 4 Übertragungsformat

$$L\{N\}\{P\}I^*$$

Dieses Kommando wird vom Master gesendet, wenn eine gültige Antwort im Format Typ 3 erfolgt, um die Datenübernahme zu befehlen. Der Regler übernimmt und antwortet:

$$L\{N\}\{P\}\{DATA\}A^*$$

Der Inhalt von 'DATA' entspricht den neuen Daten. War das vorangegangene Format Typ 3 in der Antwort ungültig wird der Befehl Format Typ 4 ignoriert.

### 3.3 PARAMETERBESCHREIBUNG

Im weiteren sind die einzelnen Parameter und ihre Veränderungsmöglichkeiten beschrieben. Falls nicht anders erwähnt, besteht das Element {DATA} aus dem üblichen 5-stelligen Format. Die Dezimalstelle muß für den neuen Wert gültig sein, bevor die Modifikation wirksam wird.

ANMERKUNG: Das Parameterzeichen {P} ist für jeden Parameter am Beginn des Abschnitts auf der rechten Seite angezeigt.

#### 3.3.1 Eingangsparmeter

Parameter	Zeichen	Beschreibung
Istwert	M	Nur Lesen Parameter. Außerhalb des Meßbereichs enthält {DATA} die Zeichen <??>0 bei Übermeßbereich und <??>5 bei Untermeßbereich
Istwert Offset	v	Kann gelesen (Typ 2) und verändert (Typ 3 o. 4) werden. Der Istwert (wie an den Eingangsklemmen gemessen) wird in folgender Art verändert: Geänderter Istwert = Echter Istwert + Istwert Offset Geänderter Istwert ist durch den Meßbereichsumfang begrenzt und kann für Anzeige- und Alarmzwecke sowie für den Analogausgang Verwendung finden. <i>Dieser Parameter muß mit Sorgfalt gesetzt werden. Veränderungen kommeneiner Neukalibrierung des Instrumentes gleich. Dies kann dazu führen, daß der Parameterwert in keiner vernünftigen Relation zum aktuellen Istwert steht.</i>
Skalierung Endwert	G	Veränderbar nur bei DC-Lineareingängen. Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Die Dezimalstelle ist gleich dem Eingangsbereich. <i>Ist der Wert kleiner als der Parameter Skalierung Anfangswert, wird die Wirkrichtung des Eingangs umgekehrt.</i>
Skalierung Anfangswert	H	Veränderbar nur bei DC-Lineareingängen. Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Die Dezimalstelle ist gleich dem Eingangsbereich. <i>Ist der Wert größer als der Parameter Skalierung Endwert, wird die Wirkrichtung des Eingangs umgekehrt.</i>
Dezimalstelle	Q	Veränderbar nur bei DC-Lineareingängen. Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Definiert die Dezimalstelle wie folgt: 0=abcd    1=abc.d    2=ab.cd    3=a.bcd
Digitalfilter Zeitkonstante	m	Kann mit Übertragungsformat Typ 2, 3 oder 4 angesprochen, ausgelesen und verändert werden.

### 3.3.2 Ausgangsparameter

Parameter	Zeichen	Beschreibung
Stellgröße	W	Kann mit Typ 2 gelesen werden, falls manuelle Regelung nicht angewählt ist. Ist manuelle Regelung angewählt, kann der Parameter mit Typ 3 oder 4 verändert werden.
Stellgrößenbegrenzung Ausgang 1	B	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Definiert die Begrenzung der Stellgröße für Ausgang 1.
Proportionalzeit Ausgang 1	N	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Anmerkung: Der Wert muß eine 2er-Potenzzahl zwischen 0,5 und 512 sein. Für Relaisausgänge sollte der Wert so hoch wie im Rahmen des Regelprozesses möglich gewählt werden, um die Lebensdauer des Relais zu maximieren. Für Halbleiterrelaisausgänge kann der Wert niedriger gewählt werden.
Proportionalzeit Ausgang 2	O	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Anmerkung: Der Wert muß eine 2er-Potenzzahl zwischen 0,5 und 512 sein. Für Relaisausgänge sollte der Wert so hoch wie im Rahmen des Regelprozesses möglich gewählt werden, um die Lebensdauer des Relais zu maximieren. Für Halbleiterrelaisausgänge kann der Wert niedriger gewählt werden.
Analogausgang Maximumbereich	[	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Die Dezimalstelle des Analogausganges ist immer die gleiche wie für den Istwert-Eingangsbereich. Die beiden Parameter roPH und roPL können übereinander verstellt werden (roPH ist oberer Einstellwert) und ermöglichen damit eine Umkehr des Ausgangssignals.
Analogausgang Minimumbereich	\	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Die Dezimalstelle des Analogausganges ist immer die gleiche wie für den Istwert-Eingangsbereich. Die beiden Parameter roPH und roPL können übereinander verstellt werden (roPH ist oberer Einstellwert) und ermöglichen damit eine Umkehr des Ausgangssignals.

### 3.3.3 Sollwertparameter

Parameter	Zeichen	Beschreibung
Sollwert	S	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Begrenzt durch Sollwertmaximum und Sollwertminimum (siehe unten).
Rampe	^	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden und kann von 1-9999 oder AUS ({DATA}-Wert 00000) gesetzt werden. Dezimalstelle ist immer wie für den Eingangsbereich.
Sollwert Maximalbegrenzung	A	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Er ermöglicht eine Begrenzung des maximalen Sollwert-Einstellbereiches zwischen dem gesetzten Sollwert und der oberen Bereichsgrenze. Dezimalstelle ist immer wie für den Eingangsbereich.
Sollwert Minimalbegrenzung	T	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Er ermöglicht eine Begrenzung des minimalen Sollwert-Einstellbereiches zwischen dem gesetzten Sollwert und der unteren Bereichsgrenze. Dezimalstelle ist immer wie für den Eingangsbereich.

### 3.3.4 Alarm Parameter

Parameter	Zeichen	Beschreibung
Alarm 1	C	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Dezimalstelle ist immer wie für den Eingangsbereich.
Alarm 2	E	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Dezimalstelle ist immer wie für den Eingangsbereich.

Eine Illustration der Wirkung der verschiedenen Alarmtypen sehen Sie in Abb.: 2-2.

### 3.3.5 Abstimmparameter

Parameter	Zeichen	Beschreibung
Differentialzeitkonstante	D	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Definiert die Differentialzeitkonstante für den Regelalgorithmus. {DATA} beinhaltet die Zeit in der Form mm.ss, wobei mm für Minuten und ss für Sekunden steht. Der Dezimalpunkt muß Minuten- und Sekundenzeichen voneinander trennen, sonst wird die Änderung nicht durchgeführt.
Integralzeitkonstante	I	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Definiert die Differentialzeitkonstante für den Regelalgorithmus. {DATA} beinhaltet die Zeit in der Form mm.ss, wobei mm für Minuten und ss für Sekunden steht. Der Dezimalpunkt muß Minuten- und Sekundenzeichen voneinander trennen, sonst wird die Änderung nicht durchgeführt. <sup>1</sup>
Manueller Reset (Bias)	J	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Dezimalstelle ist immer wie für den Eingangsbereich.
Schalthysterese	F	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Definiert die Schalthysterese eines Ausgangs, der sich im EIN/AUS-Betrieb befindet. Dezimalstelle steht auf 1.
Überlappung/ Totband	K	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Kann auf einen positiven (Überlappung) oder negativen (Totband) Wert gesetzt werden. Die Dezimalstelle steht auf 0. <sup>2</sup>
Proportional Band 1 - Wert	P	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Er kann auf eine Wert zwischen 0,5% und 999,9% des Meßbereichsumfangs eingestellt werden. Dezimalstelle steht auf 1.
Proportional Band 2 - Wert	U	Kann mit Typ 2 gelesen und Typ 3 o. 4 verändert werden. Er kann auf eine Wert zwischen 0,5% und 999,9% des Meßbereichsumfangs eingestellt werden. Dezimalstelle steht auf 1. <sup>2</sup>

#### ANMERKUNG:

1. Bei Geräten im EIN/AUS-Regelbetrieb und ermöglichtem Regelkreisalarm (siehe Kapitel 2.2.27) wird eine Übertragung mit dem Zeichen I den Regelkreisalarmparameter ändern, nicht den Integralzeitparameter.
2. Dieser Parameter ist an Reglern mit nur einem Ausgang nicht vorhanden.

### 3.3.6 Status Parameter

Parameter	Zeichen	Beschreibung												
Regler Status	L	Kann mit Typ 2 nur ausgelesen werden. Die Status-Informationen sind in 4 Zeichen als dezimale Repräsentation einer binären Zahl kodiert. Jedes Bit dieser binären Zahl hat eine bestimmte Bedeutung (siehe Abb.: 3-1).												
Regelabweichung	V	Kann mit Typ 2 nur ausgelesen werden. Er ist die Differenz zwischen Soll- und Istwert.												
Blockabfrage	]	Kann mit Typ 2 nur ausgelesen werden. Die Antwort ist in folgender Form: L {N} ] xx aaaaa bbbbb ccccc ddddd eeeee A * wobei bedeutet: <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>XX</td> <td>Anzahl der folgenden Zeichen</td> </tr> <tr> <td>aaaaa</td> <td>Istwert</td> </tr> <tr> <td>bbbbb</td> <td>Sollwert</td> </tr> <tr> <td>ccccc</td> <td>Stellgröße Ausgang 1 (0-100%)</td> </tr> <tr> <td>ddddd</td> <td>Stellgröße Ausgang 2 (0-100%)</td> </tr> <tr> <td>eeeee</td> <td>Reglerstatus (siehe Abb.: 3-1)</td> </tr> </table>	XX	Anzahl der folgenden Zeichen	aaaaa	Istwert	bbbbb	Sollwert	ccccc	Stellgröße Ausgang 1 (0-100%)	ddddd	Stellgröße Ausgang 2 (0-100%)	eeeee	Reglerstatus (siehe Abb.: 3-1)
XX	Anzahl der folgenden Zeichen													
aaaaa	Istwert													
bbbbb	Sollwert													
ccccc	Stellgröße Ausgang 1 (0-100%)													
ddddd	Stellgröße Ausgang 2 (0-100%)													
eeeee	Reglerstatus (siehe Abb.: 3-1)													

### 3.3.7 Regler Befehle

Parameter	Zeichen	Beschreibung																
Reglerbefehle	Z	Kann nur mit Typ 3 o. Typ 4 angesprochen werden. Im Typ 3 muß das {DATA} Feld eine von acht verschiedenen, fünfstelligen Zahlen enthalten. <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>00010</td> <td>Aktiviere manuelle Betriebsart</td> </tr> <tr> <td>00020</td> <td>Aktiviere automatische Betriebsart</td> </tr> <tr> <td>00030</td> <td>Aktiviere Selbstabgleich</td> </tr> <tr> <td>00040</td> <td>Deaktiviere Selbstabgleich</td> </tr> <tr> <td>00050</td> <td>Aktiviere Vorabgleich*</td> </tr> <tr> <td>00060</td> <td>Deaktiviere Vorabgleich</td> </tr> <tr> <td>00130</td> <td>Aktiviere Regelkreisalarm</td> </tr> <tr> <td>00140</td> <td>Deaktiviere Regelkreisalarm</td> </tr> </table>	00010	Aktiviere manuelle Betriebsart	00020	Aktiviere automatische Betriebsart	00030	Aktiviere Selbstabgleich	00040	Deaktiviere Selbstabgleich	00050	Aktiviere Vorabgleich*	00060	Deaktiviere Vorabgleich	00130	Aktiviere Regelkreisalarm	00140	Deaktiviere Regelkreisalarm
00010	Aktiviere manuelle Betriebsart																	
00020	Aktiviere automatische Betriebsart																	
00030	Aktiviere Selbstabgleich																	
00040	Deaktiviere Selbstabgleich																	
00050	Aktiviere Vorabgleich*																	
00060	Deaktiviere Vorabgleich																	
00130	Aktiviere Regelkreisalarm																	
00140	Deaktiviere Regelkreisalarm																	

\* wird nicht aktiviert, wenn der Meßwert nicht mehr als 5% vom Sollwert abweicht.

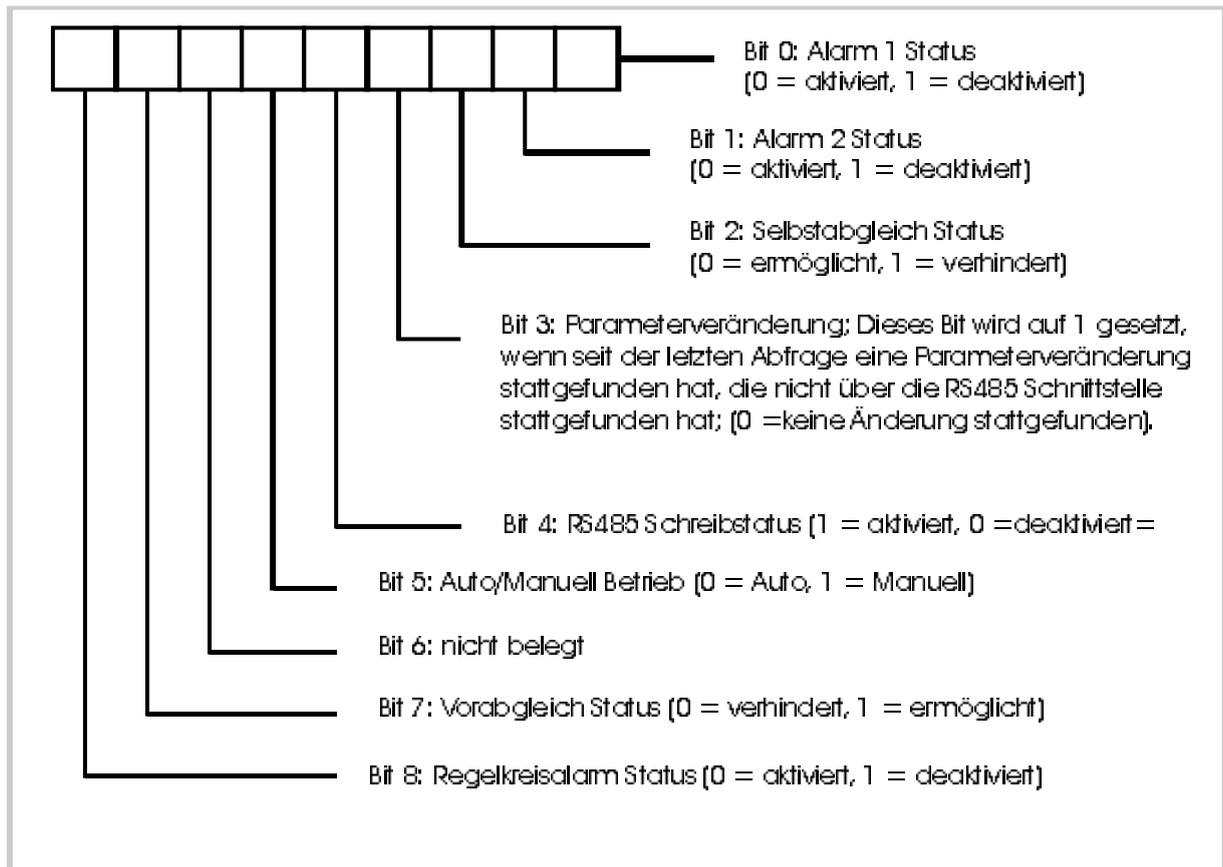


Abb.: 3-1 Regler Status Byte

### 3.4 ERROR ANTWORT

Der angesprochene Regler ignoriert eine Anfrage vom Master unter folgenden Umständen:

- Parity Fehler entdeckt
- Syntax Fehler entdeckt
- Timeout Fehler
- Empfang einer Übertragung Typ 4 ohne vorherige Übertragung Typ 3

Ein negatives Acknowledgement wird geantwortet, wenn der Regler die gewünschten Informationen nicht bereitstellen oder den gewünschten Befehl nicht durchführen kann, auch wenn die Übertragung nominal richtig ist. Das {DATA} Element des negativen Acknowledgements ist undefiniert.

# Alphabetischer Index - Band 1

<b>A</b>		EingangsfILTER Zeitkonstante	2-2
Alarm 1		Eingangsbereich	
Bandalarm	2-3	Anzeigen von	1-4
Abweichungsalarm	2-3	Eingangsbereich	
Übersollwertalarm	2-3	Dezimalpunktposition	2-4
Untersollwertalarm	2-3	Eingangsbereich Maximum	2-4
Alarm 2		Eingangsbereich Minimum	2-4
Bandalarm	2-3	Eingangsbereich	
Abweichungsalarm	2-3	Anzeigen von	1-4
Übersollwertalarm	2-3	<b>H</b>	
Untersollwertalarm	2-3	Hardware Definition Code	
Alarmfunktionen		Erklärung von	1-7
Abbildung von	2-9	Anzeigen	1-7
Alarmstatus		Hysterese Anzeige	2-3
Anzeige von	1-3	Hysterese	2-7
Anzeige im		<b>I</b>	
Programmierbetrieb	2-4	Integralzeitkonstante	2-5
Analogausgang		Istwert Offset	2-2
Analogausgang Maximum	2-7	<b>M</b>	
Analogausgang Minimum	2-7	Manuelle Regelung	
Ausgang 1 Stellgrad	2-5	Ausschalten	1-4
Ausgang 2 Stellgrad	2-5	Anzeigen	1-4
Ausgang 1 Stellgradbegrenzung	2-8	Auswählen	1-4
Auto. Vor/Selbstabgleich	2-12	Manuelle Regelungsauswahl	
Ausgang 1 Zykluszeit	2-8	Aktivieren/Deaktivieren	2-12
Ausgang 2 Zykluszeit	2-8	Manueller Reset (Bias)	2-7
<b>B</b>		Manuelle Einstellung	
Bandalarm 1	2-8	Regler mit zwei Ausgängen	2-14
Bandalarm 2	2-10	Regler mit einem Ausgang	2-13
<b>D</b>		<b>P</b>	
Datenbus	3-1	Programmierbetrieb	
Freigabe Max. Wert	3-1	Einschalten	2-1
Dezimalpunktposition		Ausschalten	2-15
Eingangsbereich Anzeige	2-4	Verriegelungscode	2-4
Eingangsbereich	2-11	Proportionalband 1	2-5
Differentialzeitkonstante	2-5	Proportionalband 2	2-5
Digital Filter Zeitkonstante	2-3		
<b>E</b>			

Programmierparameter Grundeinstellung Anzeige von	2-2	Totband	2-5
		<b>U</b>	
<b>R</b>		Überlappung	2-5
Regelkreisalarm	2-10	Übersollwertalarm 1	2-8
Regelkreisalarm ermöglicht	2-10	Übersollwertalarm 2	2-10
Regelkreisalarmzeit	2-11	Übertragungsformat	3-2
		Untersollwertalarm 1	2-8
		Untersollwertalarm 2	2-10
<b>S</b>		<b>V</b>	
Selbstabgleich		Verriegelungscode	2-12
Aktivieren von	1-6	Vorabgleich	
Skalierung Endwert	2-12	Aktivieren von	1-5
Skalierung Anfangswert	2-12		
Sensorbruch			
Anzeige von	1-4		
Serielle Schnittstelle			
Datenformat	3-1		
Ein/Ausschalten	2-4		
	2-12		
Übertragungsendezeichen	3-2		
ERROR Antwort	3-10		
Datenbusfreigabezeit	3-1		
Übertragungsprotokoll	3-2		
Blockübertragung	3-3		
Übertragungsbeginnzeichen	3-2		
Typ 2 Übertragung	3-3		
Typ 3 Übertragung	3-4		
Typ 4 Übertragung	3-4		
Sollwert			
Einstellen	1-3		
Überbegrenzung	2-7		
Unterbegrenzung	2-7		
Sollwertanzeigestrategie			
Einzelsollwertbetrieb	1-2		
Mehrfachsollwertbetrieb	1-3		
Sollwert Rampensteigung			
Anzeigen/Einstellen	1-3		
Sollwert Rampe			
Ein/Ausschalten	2-12		
Sollwertstrategie	2-12		
<b>T</b>			

**$\frac{1}{4}$ -DIN,  $\frac{1}{8}$ -DIN &  $\frac{1}{16}$ -DIN  
INDUSTRIEREGLER**

**PRODUKTBESCHREIBUNG**

**BAND 2  
INSTALLATIONS- & KONFIGURATIONSANLEITUNG**



Die in diesem Band beschriebenen Prozeduren dürfen nur von entsprechend ausgebildetem, ausgestattetem und autorisiertem Personal durchgeführt werden.

## Inhaltsverzeichnis - Band 2

<b>1</b>	<b>INSTALLATION</b>	<b>1-1</b>
1.1	ÜBERPRÜFEN DER LIEFERUNG	1-1
1.2	SCHALTAFELEINBAU	1-1
1.3	ANSCHLÜSSE UND VERDRAHTUNG	1-4
<b>2</b>	<b>INTERNE SCHALTER UND VERBINDUNGEN</b>	<b>2-1</b>
2.1	GERÄT AUS GEHÄUSE AUSBAUEN	2-1
2.2	EIN/AUSBAU DER OPTIONSPLATINEN AUSGANG 2/AUSGANG 3	2-3
2.3	EIN/AUSBAU DER RS485 SCHNITTSTELLENPLATINE	2-3
2.4	REGLER INS GEHÄUSE EINBAUEN	2-3
2.5	AUSWAHL DER EINGANGSART	2-4
2.6	AUSWAHL DER AUSGANGSART AUSGANG 1	2-5
2.7	AUSWAHL DER AUSGANGSART AUSGANG2 /AUSGANG 3	2-5
<b>3</b>	<b>KONFIGURATIONSBETRIEB</b>	<b>3-1</b>
3.1	KONFIGURATIONSBETIRB EINSCHALTEN	3-1
3.2	HARDWARE DEFINITION CODE	3-2
3.3	OPTIONS AUSWAHL	3-3
3.4	PARAMETER IM KONFIGURATIONSBETRIEB	3-4
3.5	ALARM HYSTERESE AUSGÄNGE	3-8
3.6	KONFIGURATIONSBETIRB AUSSCHALTEN	3-9
<b>ANHANG A</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>A-1</b>

# 1 INSTALLATION

## 1.1 ÜBERPRÜFEN DER LIEFERUNG

1. Entfernen Sie die Verpackung des Reglers. Alle Geräte sind mit einer Schaltschrankabdichtung und einem Schiebe-Halterahmen ausgerüstet. Bitte beschädigen Sie die Originalverpackung nicht und bewahren Sie diese für den späteren Gebrauch an einem sicheren Ort auf.

2. Überprüfen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden. Gegebenenfalls sofort dem Spediteur oder Frachtführer melden.

## 1.2 SCHALTTAFELEINBAU DES REGLERS

Die Geräte können in Schalttafeln, deren Wandstärke bis zu 6mm beträgt, eingebaut werden. Die Maße des entsprechenden Schalttafelausschnittes entnehmen Sie bitte der Abbildung 1-1.

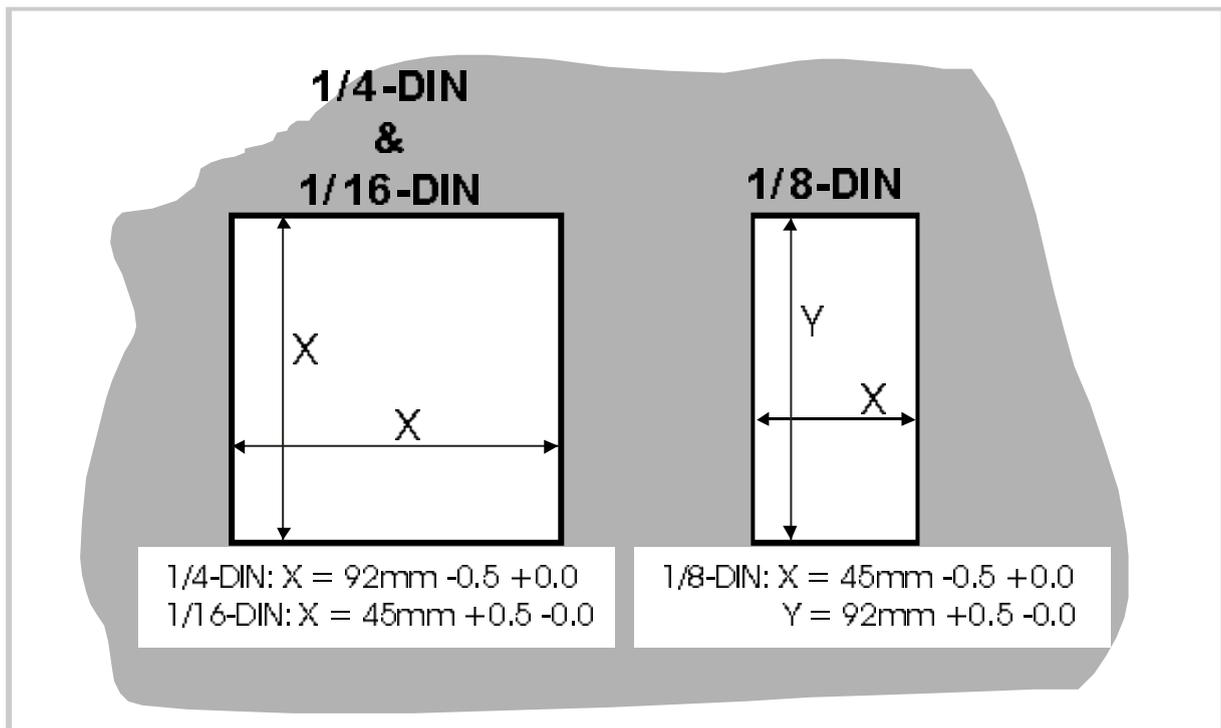


Abb.: 1-1 Schalttafelausschnitt

Es können mehrere Regler nebeneinander in einem Ausschnitt installiert werden. In diesem Fall sollte der Ausschnitt folgende Abmessungen haben:

$\frac{1}{16}$ DIN & $\frac{1}{8}$ DIN	48mm x (Anzahl der Regler) - 4mm
$\frac{1}{4}$ DIN	96mm x (Anzahl der Regler) - 4mm

Die genauen Abmessungen des Reglers gehen aus Abb.: 1-2 hervor.

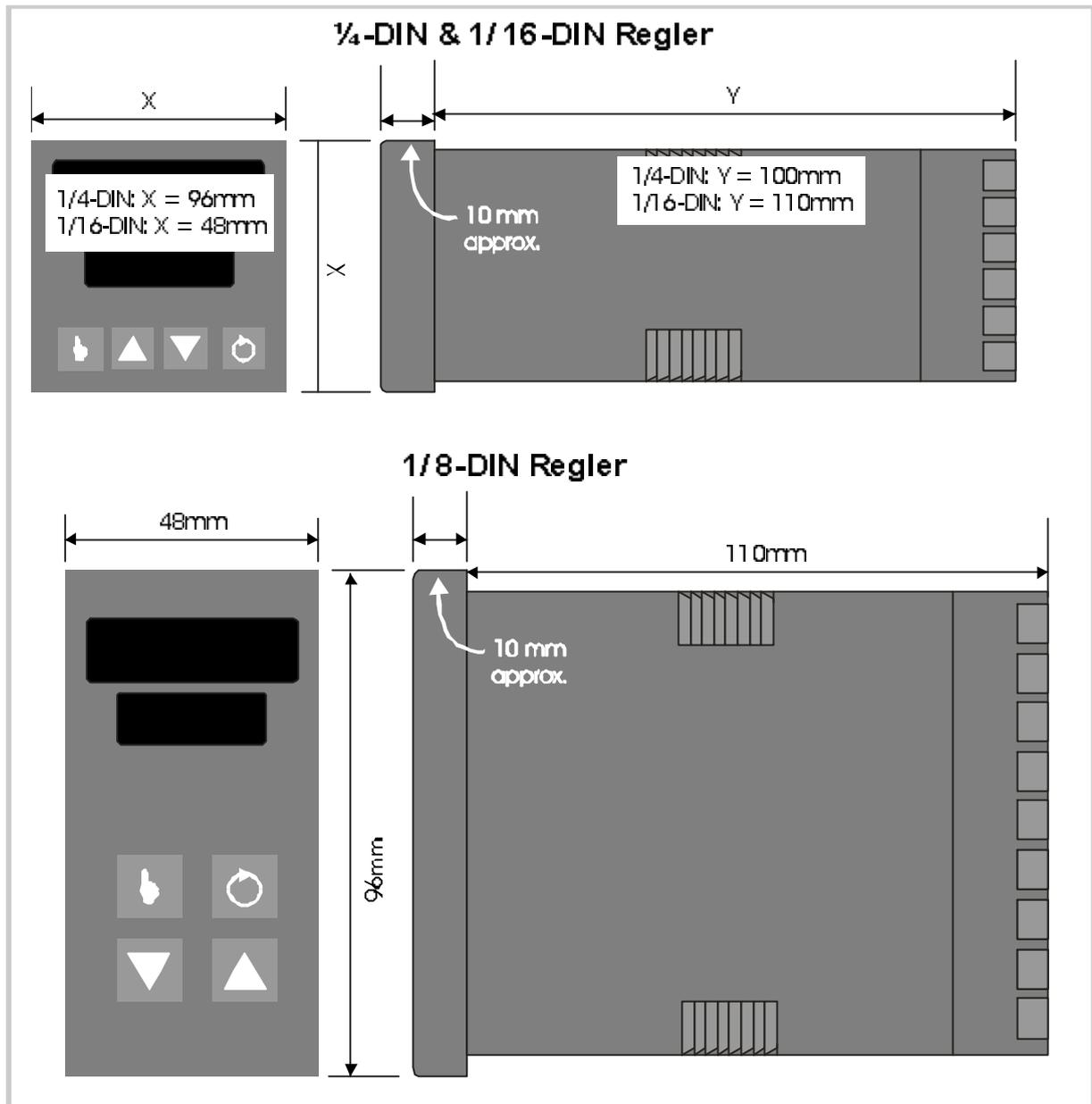


Abb.: 1-2 Abmessungen

Der Schalttafeleinbau des Gerätes ist in Abb.: 1-3 dargestellt.

**ACHTUNG:** Entfernen Sie nicht die Schalttafelabdichtung. Dies kann zu mangelhafter Befestigung des Gerätes führen

**ACHTUNG:** Die Haltezähne des Halterahmens können entweder in den seitlichen oder den oberen und unteren Halteraster benutzt werden. Beim Einbau von mehreren Geräten nebeneinander empfiehlt es sich, die oberen und unteren Halteraster zu benutzen.

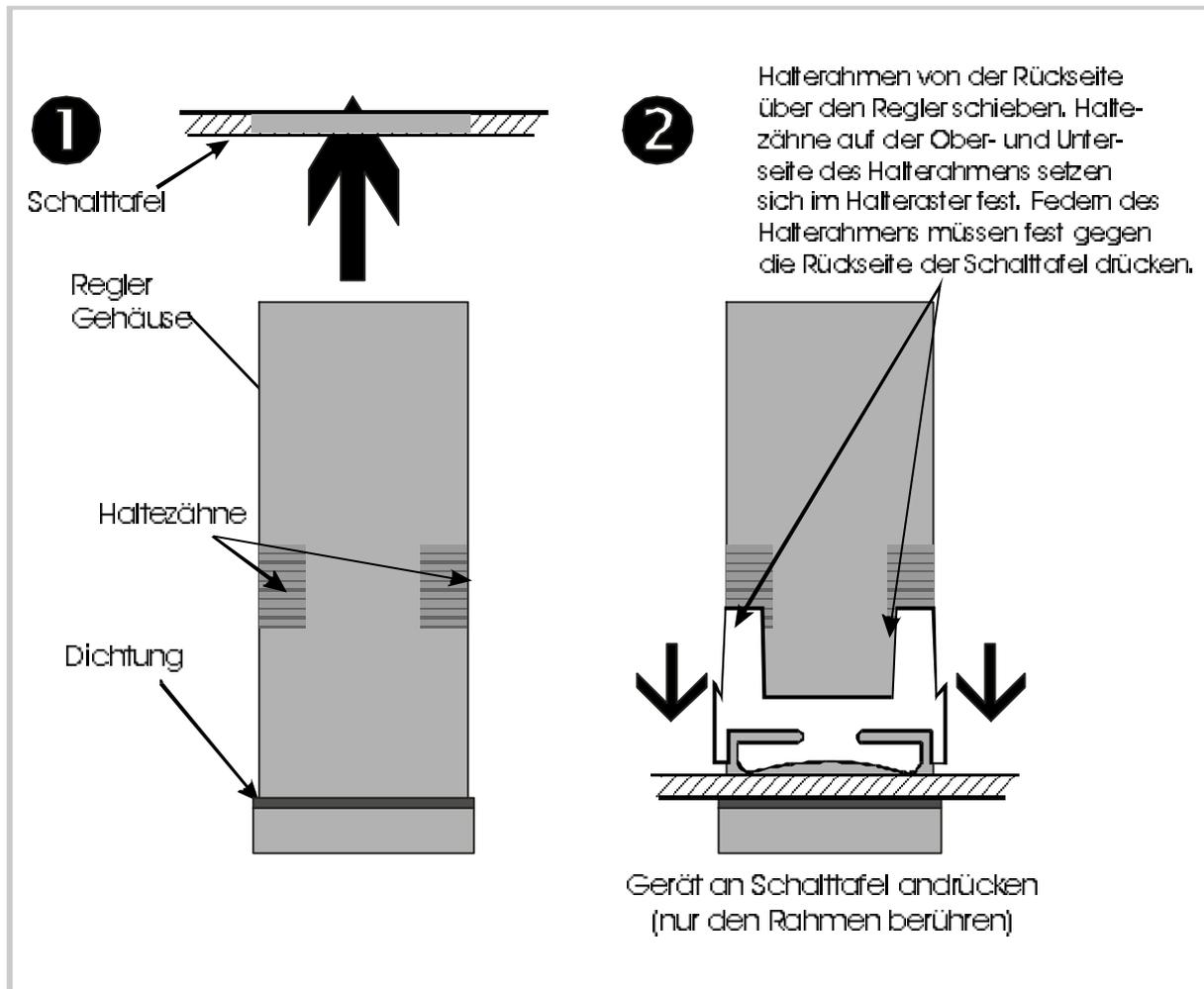


Abb.: 1-3 Schalttafeleinbau des Reglers

Ist der Regler in eine Schalttafel eingebaut, kann er aus seinem Gehäuse entfernt werden wie in Kapitel 2.1 beschrieben.

### 1.3 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Die rückseitigen Anschlußklemmen sind in Abb.: 1-4 ( $\frac{1}{4}$ -DIN und  $\frac{1}{8}$ -DIN Regler) und Abb.: 1-5 ( $\frac{1}{16}$ -DIN Regler) dargestellt.

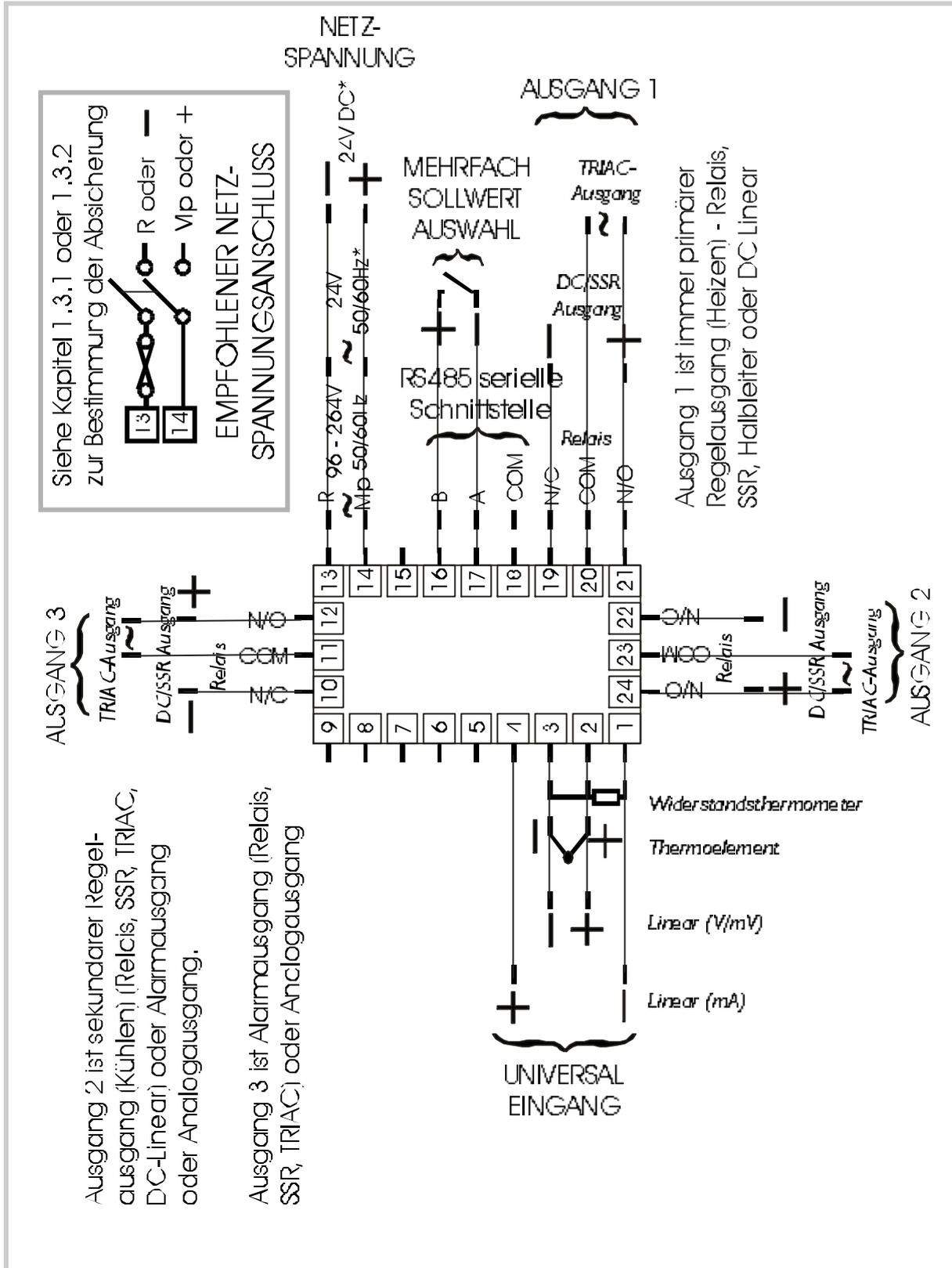


Abb.: 1-4 Rückseitige Anschlüsse ( $\frac{1}{4}$ -DIN &  $\frac{1}{8}$ -DIN Regler)

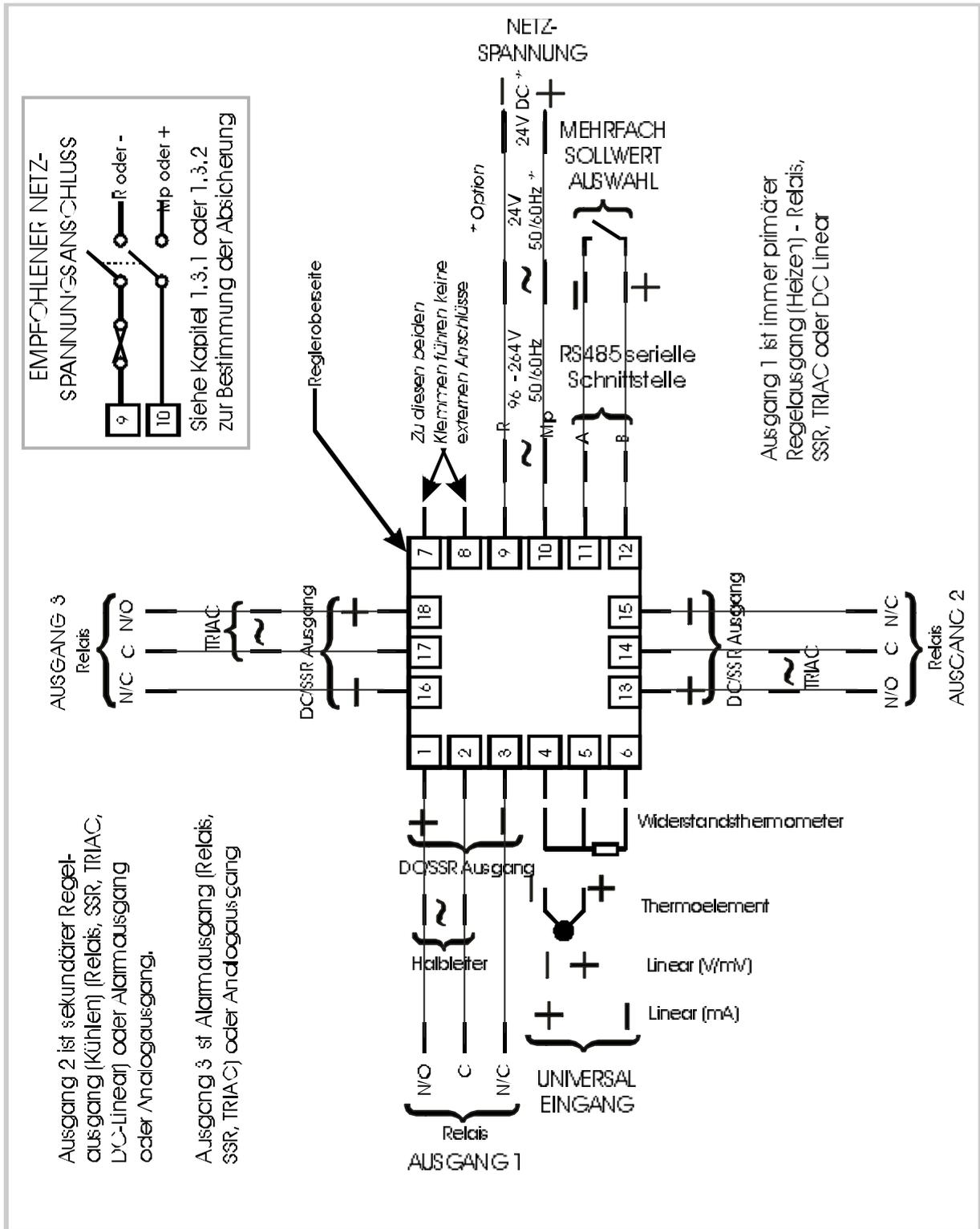


Abb.: 1-5 Rückseitige Anschlüsse (1/16-DIN Regler)

### 1.3.1 Netzanschluß

Das Gerät kann mit einer Wechselspannung von 96 - 264V 50/60HZ betrieben werden. Die Leistungsaufnahme beträgt ca. 4 VA.

**ACHTUNG:** Die Regler wurden zum Einbau in einen geschlossenen Schaltschrank oder -kasten gebaut. Die örtlichen Bestimmungen sind strengstens zu beachten. Der Eingang ist galvanisch getrennt gegenüber Erde, Netz und Ausgang. Eine zweipolige Abschaltung wird empfohlen. Das Gerät muß mit einer 1A Sicherung abgesichert sein, wie in Abb.: 1-4 und 1-5 dargestellt.

Ist der Regler mit Relaisausgängen bestückt, welche die Netzspannung schalten, wird eine äquivalente Abschaltung empfohlen. Relais- und Versorgungsspannungen sollten galvanisch voneinander getrennt sein.

### 1.3.2 Option Kleinspannung (24V AC/DC)

Der Anschluß bei optionaler 24V AC/DC Kleinspannung ist in Abb.: 1-4 und 1-5 dargestellt. Eine zweipolige Abschaltung wird empfohlen. Das Gerät muß mit einer 3,15A trägen Sicherung abgesichert sein. Ist die 24V AC/DC Option vorhanden, können folgende Spannungen angelegt werden:

24V (nominell) AC 50/60Hz -	20 - 50V
24V (nominell) DC -	22 - 65V

### 1.3.3 Thermoelement Eingang

Kompensations- oder Verlängerungsleitungen müssen der Art des Thermoelements entsprechen und auf der kompletten Distanz zwischen Regler und Thermoelement benutzt werden. Auf richtige Polung ist zu achten. Klemmstellen sollten nach Möglichkeit vermieden werden. Die Vergleichstellenkompensation des Reglers (normale Konditionen) muß für diese Eingangsart ermöglicht sein (siehe Kapitel 3.4).

**ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, die Ausgleichsleitung separat von leistungsführenden Leitungen oder Kabeln zu verlegen. Alternativ ist die Verwendung von abgeschirmter Leitung möglich. In diesem Falle ist die Schirmung nur an einer Seite mit Erdpotential zu verbinden.

### 1.3.4 Dreileiter-Widerstandsthermometer

Die Kompensationsleitung wird an Klemme 4 angeschlossen. Bei Zweileiter-Widerstandsthermometereingängen müssen Klemmen 4 und 5 gebrückt werden. Verlängerungsleitungen sollten aus Kupfer sein. Der Leitungswiderstand sollte 5Ω nicht überschreiten bei gleicher Länge der Leitungen.

### 1.3.5 DC-Linear Eingang Strom oder Spannung

Lineare Stromeingänge werden an den Klemmen 4 und 6 ( $1/16$ -DIN Regler) oder Klemmen 4 und 1 ( $1/4$ -DIN und  $1/8$  DIN Regler) angeschlossen wie in Abb.: 1-4 und 1-5 gezeigt. Lineare Spannungseingänge werden an den Klemmen 4 und 5 ( $1/16$ -DIN Regler) oder Klemmen 3 und 2 ( $1/4$ -DIN und  $1/8$  DIN Regler) angeschlossen, wie in Abb.: 1-4 und 1-5 gezeigt. Einzelheiten der DC-Lineareingangsbereiche entnehmen Sie bitte dem Anhang A.

### 1.3.6 Wechselsollwerteingang Auswahl

Ist die Option Wechselsollwert eingerichtet, werden die Klemmen 11 und 12 ( $1/16$ -DIN Regler) oder 17 und 17 ( $1/4$ -DIN und  $1/8$  DIN Regler) dazu benutzt, den aktiven Sollwert extern auszuwählen. Die Klemmen können entweder mit einem potentialfreiem Relaiskontakt oder TTL kompatibeler Spannung beschaltet werden. Der Sollwert wird wie folgt ausgewählt:

Potentialfreier Kontakt	Kontakt offen - Kontakt geschlossen -	Sollwert 1 gewählt Sollwert 2 gewählt
TTL-kompatibel:	>2.0V - <0.8V -	Sollwert 1 gewählt Sollwert 2 gewählt

ANMERKUNG: Die Optionen Mehrfach Sollwert und serielle Schnittstelle RS485 schließen sich gegenseitig aus.

### 1.3.7 Relaisausgänge

Die Relaiskontakte sind für 2A bei 120/240V AC ausgelegt.

### 1.3.8 Halbleiterrelais Ausgang SSR)

Dieser Ausgang gibt ein zeitproportionales Gleichspannungssignal ab (0- 4,2V nominal bei  $1k\Omega$  Minimalimpedanz).

### 1.3.9 TRIAC Ausgänge

Diese Ausgänge schalten ein 1A AC Spannungssignal. Ihre Lebensdauer ist wesentlich höher als die von Relaisausgängen. Weiter Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Anhang A.

### 1.3.10 DC Linear Strom- oder Spannungsausgang

Sehen Sie dazu Anhang A

### 1.3.11 RS485 serielle Schnittstelle

Es sollte ein Kabel Verwendung finden, daß der gewählten Übertragungsgeschwindigkeit (1200, 2400, 4800 oder 9600 baud) und -länge entspricht. Die Übertragung entspricht dem EIA Standard RS485.

Die Leitung A des Reglers muß mit Leitung A des Zentralgerätes verbunden sein, entsprechend Leitung B des Reglers mit Leitung B des Zentralgerätes. Der Regler benutzt Standard RS485 Übertragungstechnik, galvanisch getrennt von allen anderen Ein- und Ausgängen. Der Regler stellt eine  $\frac{1}{4}$  Standard Last der RS485 Übertragungstrecke dar. Eine Termination kann nur bei Übertragungstrecken von mehr als 100m notwendig werden. Die Termination sollte durch  $120\Omega$  Widerstände in Reihenschaltung mit  $0,1\mu\text{F}$  Kondensatoren geschehen. Sind mehrere Geräte an ein Zentralgerät angeschlossen, muß der Übertrager des Zentralgerätes in der Lage sein, eine Last von  $12\text{k}\Omega$  pro Regler zu treiben.

## 2 VERBINDUNGEN UND SCHALTER

ANMERKUNG: Die in diesem Kapitel beschriebenen Prozeduren dürfen nur von entsprechend ausgebildetem, ausgestattetem und autorisiertem Personal durchgeführt werden.

### 2.1 REGLER AUS GEHÄUSE AUSBAUEN

**ACHTUNG:** Vor dem Ausbau der Reglers aus seinem Gehäuse vergewissern Sie sich, daß die Netzspannung getrennt wurde.

Um das Gerät aus dem Gehäuse auszubauen, fassen Sie an den Seiten der Bedienfront in die entsprechenden Aussparungen und ziehen den Regler nach vorne. Dies löst das Gerät aus den rückseitigen Steckverbindungen. Die Steckplatinen des Reglers sind damit frei zugänglich. Vermerken Sie die Lage des Reglers im Einschub für den späteren Wiedereinbau. Die Anordnung der Steckplatinen ist in Abb.: 2-1 gezeigt

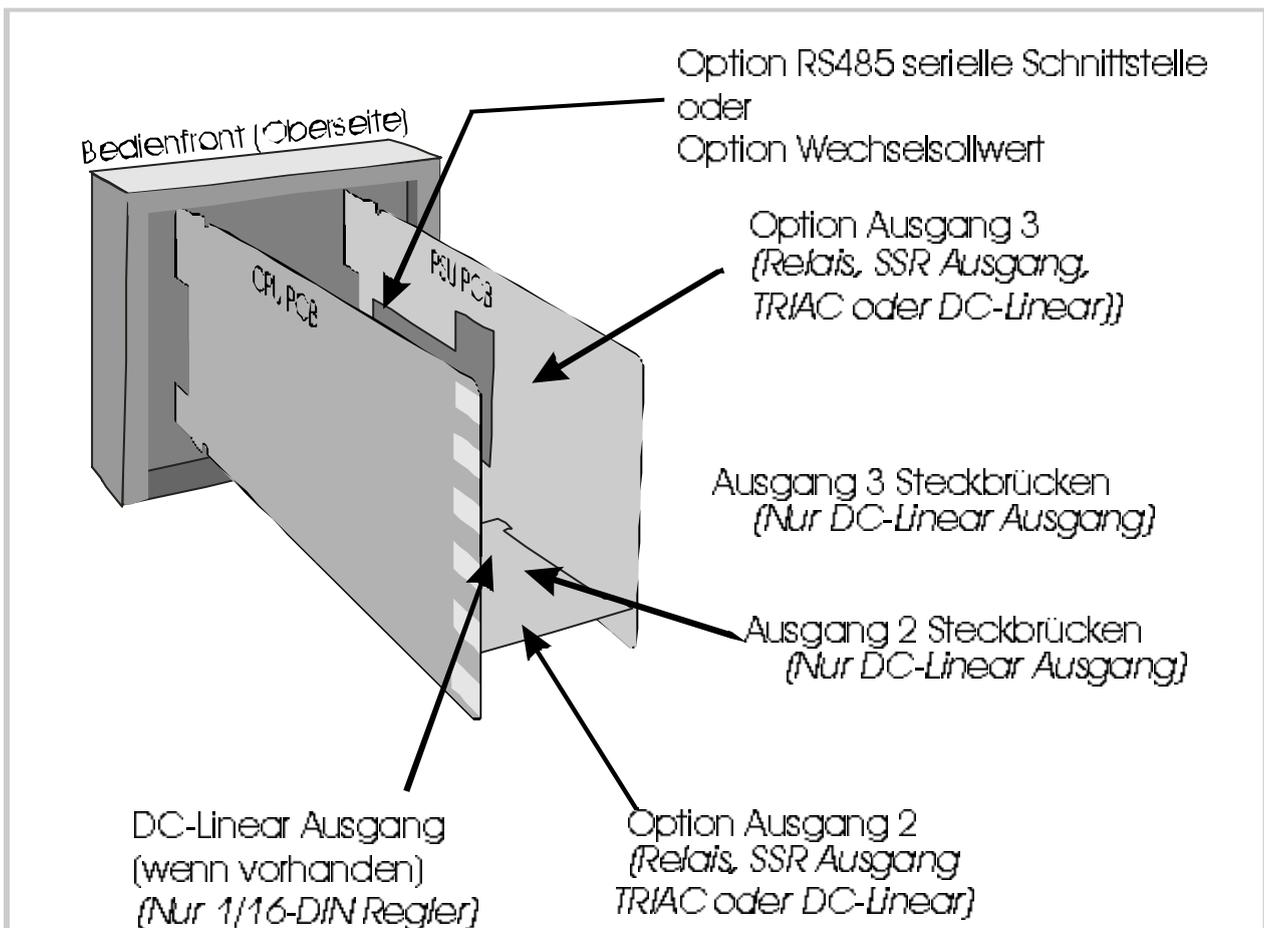


Abb.: 2-1 Platinenanordnung

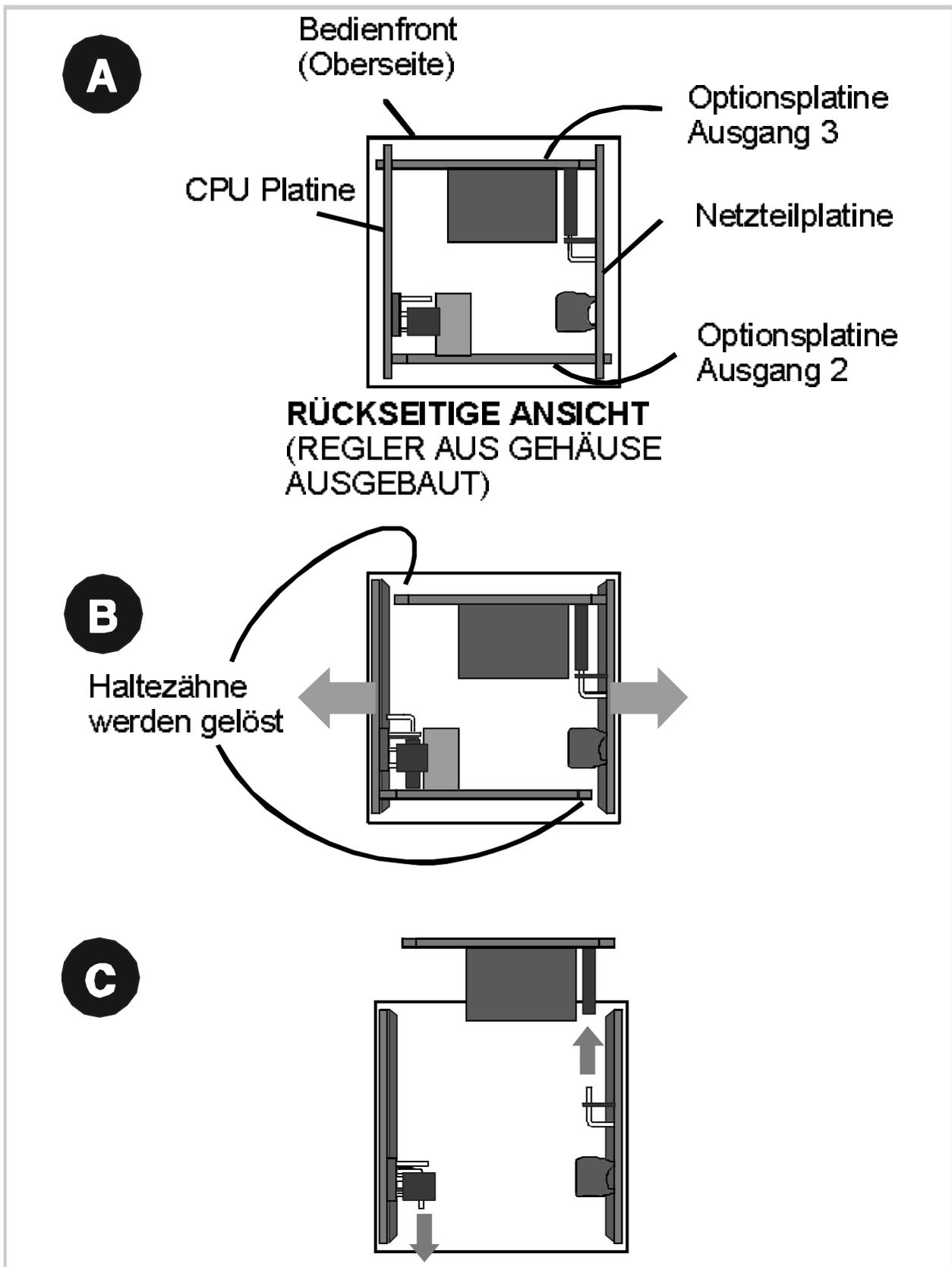


Abb.: 2-2 Optionsplatine Ausgang 2/Ausgang 3 entfernen

## 2.2 EIN/AUSBAU DER OPTIONSPLATINEN AUSGANG 2/AUSGANG 3

Nachdem der Regler aus seinem Gehäuse ausgebaut wurde, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die hinteren Enden der CPU-Platine und der Netzteil-Platine vorsichtig auseinander, bis die Haltezähne der Ausgang 2/Ausgang 3-Platinen frei werden - siehe Abb.: 2-2B. Die Haltezähne der Ausgang 2-Platine sind in Öffnungen der Netzteil-Platine und die Haltezähne der Ausgang 3-Platine in Öffnungen der CPU-Platine eingerastet.
2. Ziehen Sie die gewünschte Platine (Ausgang 2 oder Ausgang 3) vorsichtig aus der zugehörigen Steckerleiste (Ausgang 2-Platine ist mit der Steckerleiste der CPU-Platine verbunden, Ausgang 3-Platine mit der Steckerleiste der Netzteil-Platine - siehe Abb.: 2-2 C. Vermerken Sie die Lage der Platine zum späteren Wiedereinbau.

Es können nun Änderungen an den Steckbrücken der CPU-Platine, den Platinen Ausgang 2/Ausgang 3 (falls DC-Linear Ausgang) und der Ausgang 1-Platine (falls DC-Linear Ausgang) vorgenommen werden. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## 2.3 EIN/AUSBAU DER RS485 SCHNITTSTELLEN- ODER MEHRFACHSOLLWERTPLATINE

Diese optionellen Platinen sind an der inneren Oberfläche der Netzteil-Platine angebracht und können entfernt werden, wenn der Regler aus seinem Gehäuse ausgebaut ist (siehe Kapitel 2.1). Der Ein- und Ausbau der Schnittstellenplatine ist in Abb.: 2-3 dargestellt. *Die Optionsplatinen Ausgang 2/Ausgang 3 brauchen nicht entfernt zu werden.*

## 2.4 REGLER INS GEHÄUSE EINBAUEN

Um den Regler wieder ins Gehäuse einzubauen, stecken Sie die CPU-Platine und die Netzteilplatine parallel in die Führungen des Reglergehäuses und schieben den Regler vorsichtig nach hinten in seine Einbauposition.

**ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, daß der Regler die richtige Lage einnimmt. Wird versucht, das Gerät falsch einzubauen (z. B. kopfüber), so wird eine Sperre wirksam. *Diese Sperre darf auf keinen Fall überwunden werden*

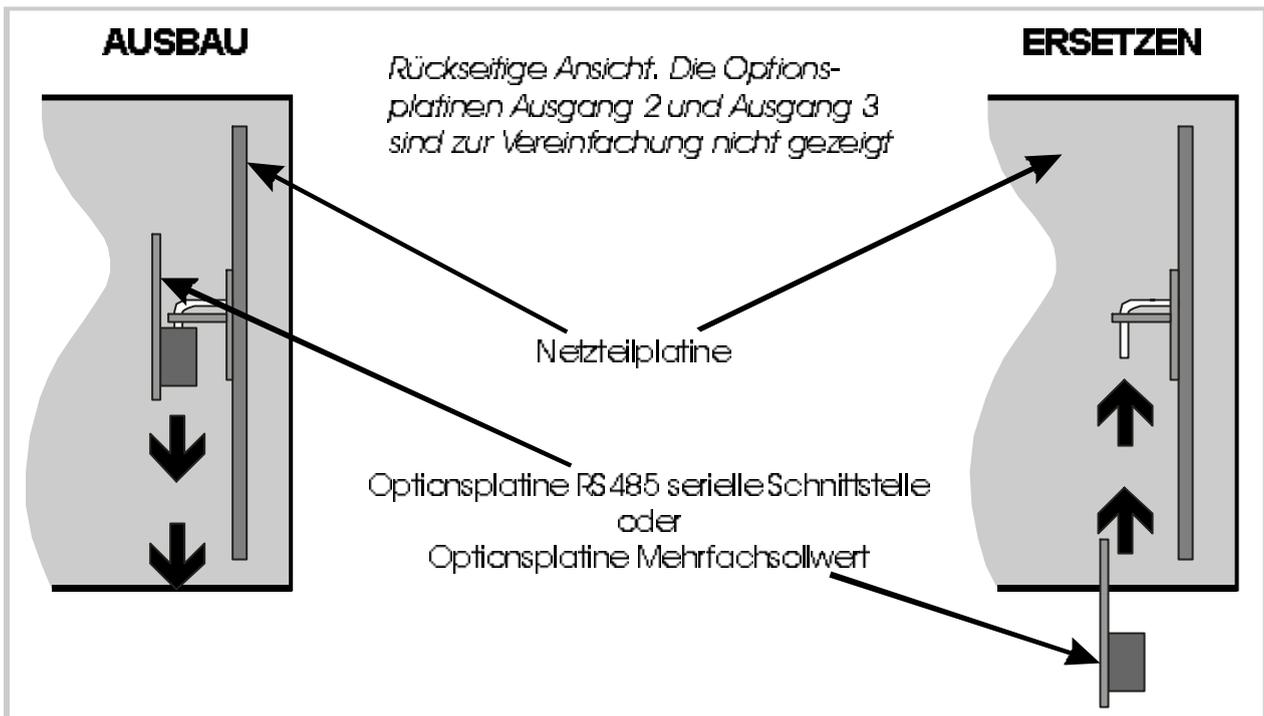


Abb.: 2-3 Ausbau der Optionsplatine RS485 serielle Schnittstelle oder Optionsplatine Mehrfach Sollwert

## 2.5 WAHL DER EINGANGSART

### 2.5.1 $\frac{1}{16}$ -DIN Regler

Die Eingangsart wird mit Steckbrücken auf der CPU-Platine gewählt. Die CPU-Platine kann entweder für (a) Relais- oder Halbleiterrelaisausgang (siehe Abb.: 2-4) oder (b) für DC-Linearausgang (siehe Abb.: 2-5) gebaut sein. Die Wahl der Eingangsart entnehmen Sie der nebenstehenden Tabelle.

Eingangsart	Steckbrücken
RTD oder DC (mV)	Keine (Geparkt)
Thermoelement	LJ3
DC (mA)	LJ2
DC (V)	LJ1

### 2.5.2 $\frac{1}{4}$ -DIN und $\frac{1}{8}$ -DIN Regler

Die Eingangsart wird mit Steckbrücken auf der CPU-Platine gewählt (siehe Abb.: 2-6). Die Wahl der Eingangsart entnehmen Sie der nebenstehenden Tabelle.

Eingangsart	Steckbrücken
RTD oder DC (mV)	Keine (Geparkt)
Thermoelement	LJ3
DC (mA)	LJ2
DC (V)	LJ1

## 2.6 WAHL DER AUSGANGSART AUSGANG 1

### 2.6.1 $\frac{1}{16}$ -DIN Regler

Die gewünschte Ausgangsart wird mit den Steckbrücken LJ4/LJ5/LJ6 und LJ7 auf der Relais/Halbleiterrelais-Platine Ausgang 1 gewählt (siehe Abb.: 2-4), oder mit den Steckbrücken LJ8 und LJ9 auf der DC-Linear-Platine Ausgang 1 (siehe Abb.: 2-5). Die Wahl der Ausgangsart entnehmen Sie der nebenstehenden Tabelle.

Ausgangsart Ausgang 1	Steckbrücken
Relais oder Triac	LJ5 & LJ6
SSR Ausgang	LJ4 & LJ7
DC (0 - 10V)	LJ8
DC (0 - 20mA)	LJ9
DC (0 - 5V)	LJ8

### 2.6.2 $\frac{1}{4}$ -DIN und $\frac{1}{8}$ -DIN Regler

Die gewünschte Ausgangsart wird mit den Steckbrücken LJ4/LJ5/LJ6/LJ7/LJ8 und LJ9 auf der Netzteilplatine gewählt (siehe Abb.: 2-6). Die Wahl der Ausgangsart entnehmen Sie der nebenstehenden Tabelle.

Ausgangsart Ausgang 1	Steckbrücken
Relais oder Triac	LJ5 & LJ6
SSR Ausgang	LJ4 & LJ7
DC (0 - 10V)	LJ8
DC (0 - 20mA)	LJ9
DC (0 - 5V)	LJ8
DC (4 - 20mA)	LJ9

## 2.7 AUSGANGSART AUSGANG 2 / AUSGANG 3

Die gewünschte Ausgangsart von Ausgang 2 und Ausgang 3 wird mit der entsprechenden Position der Optionsplatine bestimmt (siehe Abb.: 2-1). Es können 4 verschiedene Arten von Optionsplatinen für Ausgang 2/Ausgang 3 verwendet werden:

1. Relaisausgang-Optionsplatine (keine Steckbrücken)
2. SSR-Ansteuerungs-Optionsplatine (keine Steckbrücken)
3. TRIAC-Ausgang-Optionsplatine (keine Steckbrücken)
4. DC-Linearausgang-Optionsplatine (Steckbrücken siehe Abb.: 2-7)

Ist eine DC-Linearausgang-Optionsplatine eingebaut, wird die Ausgangsgröße mit den Steckbrücken LJ8 und LJ9 bestimmt, wie in nebenstehender Tabelle gezeigt.

DC Ausgangsgröße	Steckbrücken
DC (0 - 10V)	LJ8
DC (0 - 20mA)	LJ9
DC (0 - 5V)	LJ8
DC (4 - 20mA)	LJ9

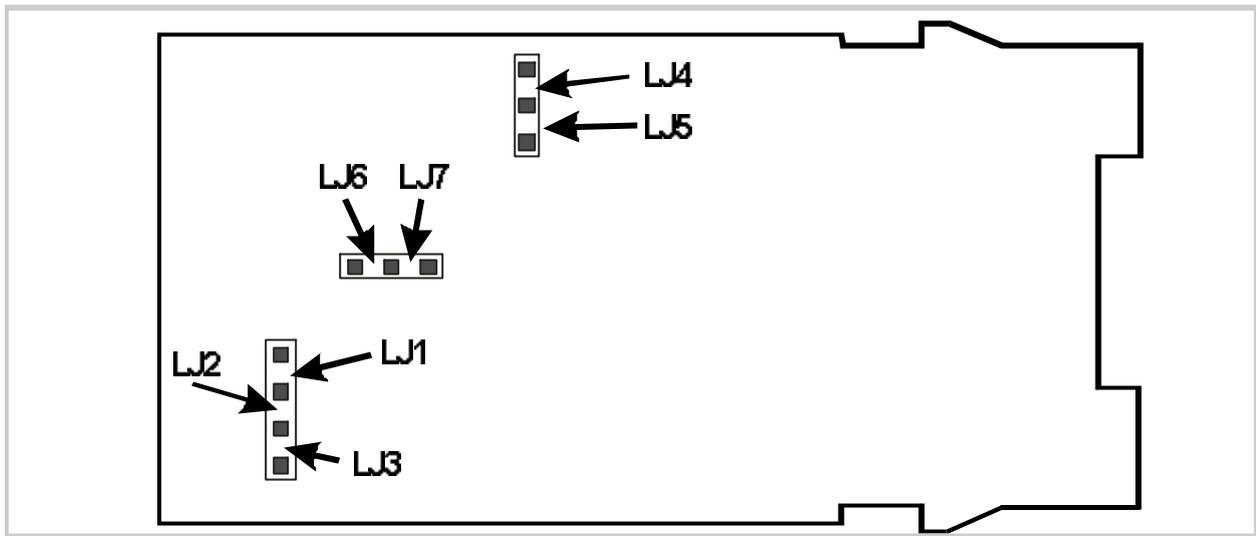


Abb.: 2-4 CPU Platine (Relais/SSR/Halbleiter 1) -  $\frac{1}{16}$ -DIN Regler

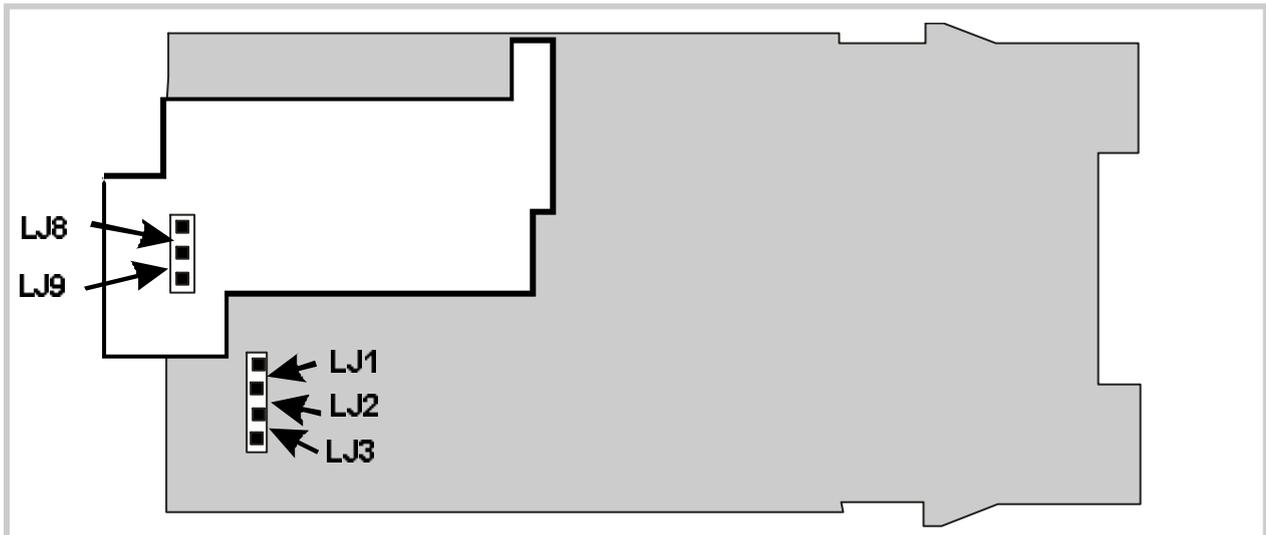


Abb.: 2-5 CPU Platine (DC Ausgang1) -  $\frac{1}{16}$ -DIN Regler

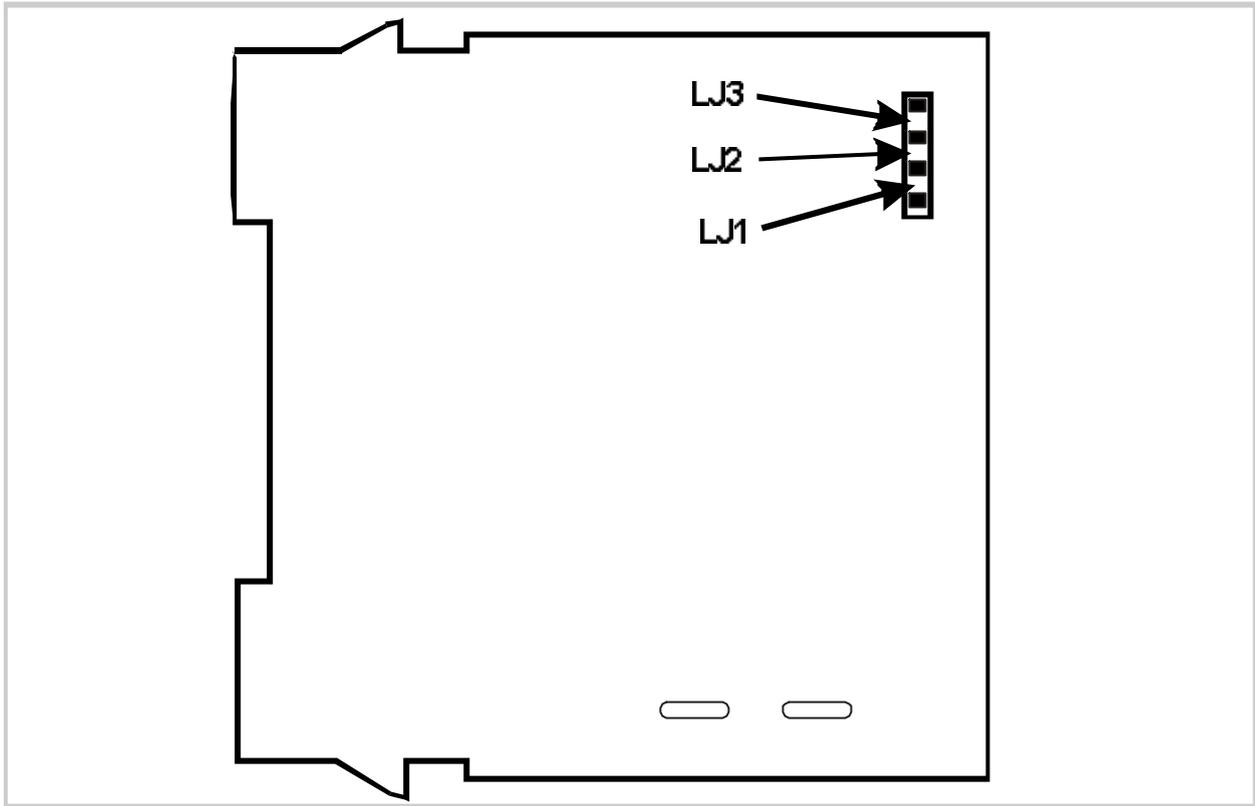


Abb.: 2-6 CPU Platine -  $\frac{1}{4}$ -DIN &  $\frac{1}{8}$ -DIN Regler

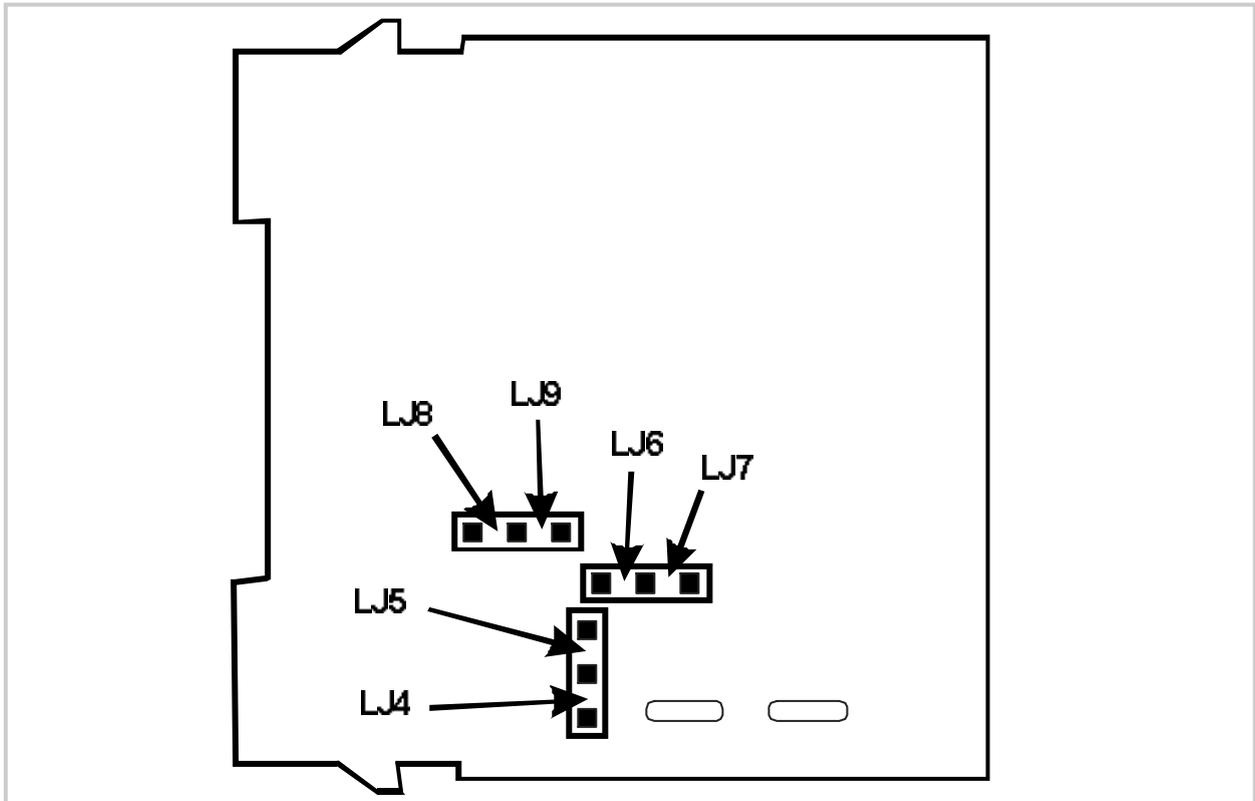


Abb.: 2-7 Netzteilplatine -  $\frac{1}{4}$ -DIN &  $\frac{1}{8}$ -DIN Regler

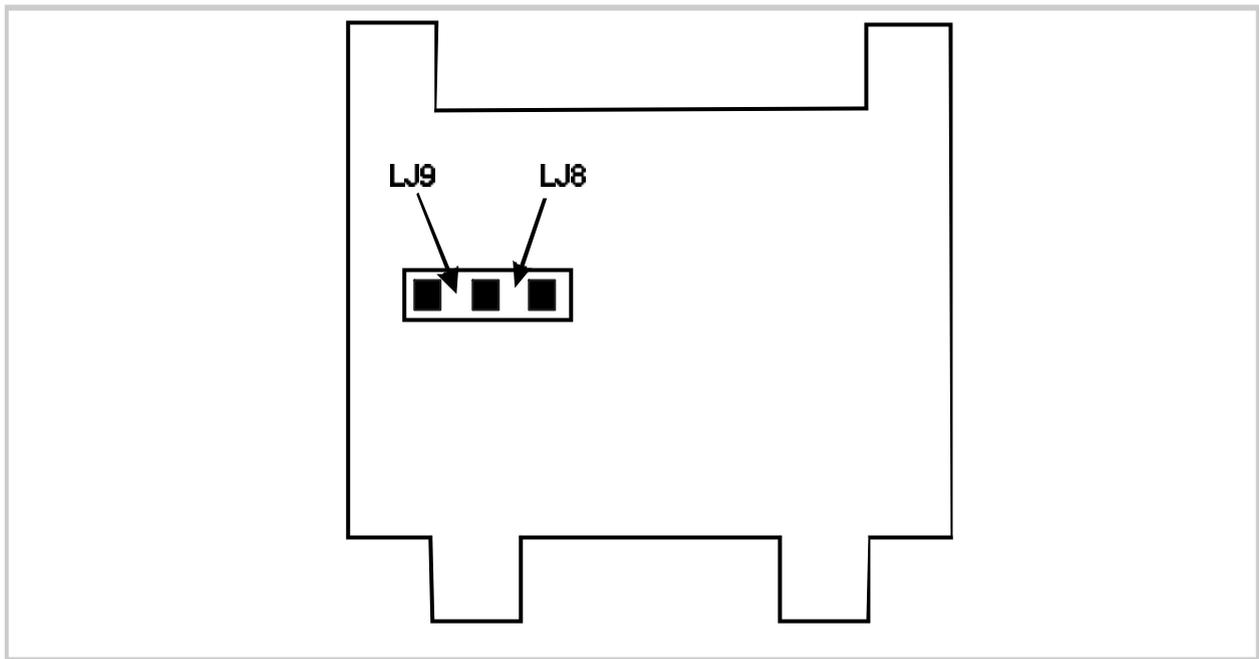


Abb.: 2-8 Optionsplatine DC Linearausgang (Ausgang 2/Ausgang 3)

# 3 KONFIGURATIONSBETRIEB

## 3.1 KONFIGURATIONSBETRIEB EINSCHALTEN

Siehe Abb.: 3-1.

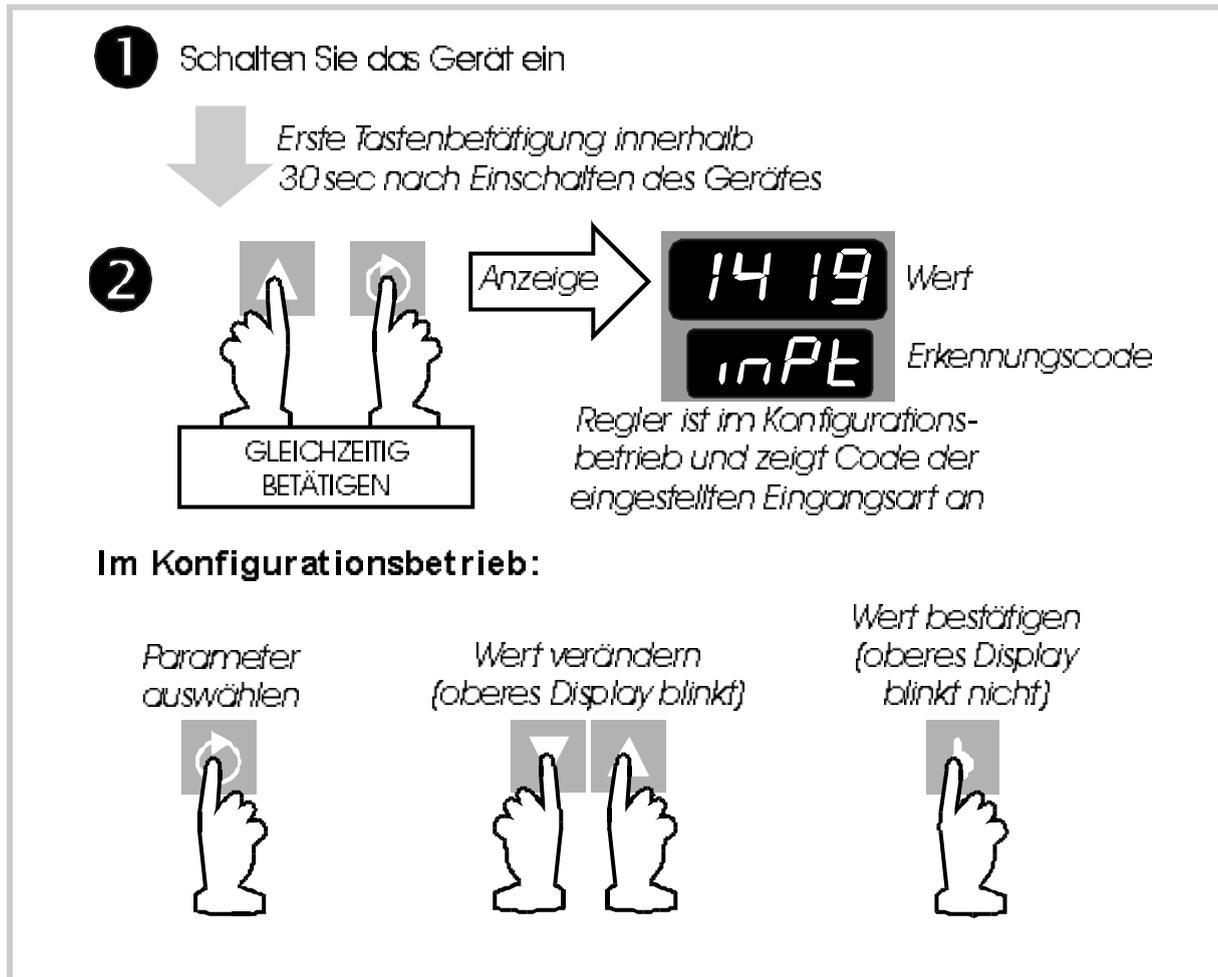


Abb.: 3-1 Konfigurationsbetrieb einschalten

ANMERKUNG: Die Änderung von einigen Konfigurations-Parametern (z. B. Eingangsbereich, Ausgangsart und -typ) veranlaßt die zugehörigen Programmier-Parameter sich in Grundeinstellung zu setzen, wenn der Programmierbetrieb eingeschaltet wird (siehe Band 1, Anfang Kapitel 2).

## 3.2 HARDWARE DEFINITION CODE

Dieser Parameter ist eine spezielle Funktion des Konfigurationsbetriebes und dient zum Anzeigen der eingebauten Hardware (Eingangsart, Ausgangsart Ausgang 1, Ausgangsart Ausgang 2 und Ausgangsart Ausgang 3); die tatsächlich vorhandene Hardware muß mit der Anzeige übereinstimmen. Die Anwahl dieser Funktion entnehmen Sie bitte Abb.: 3-2.

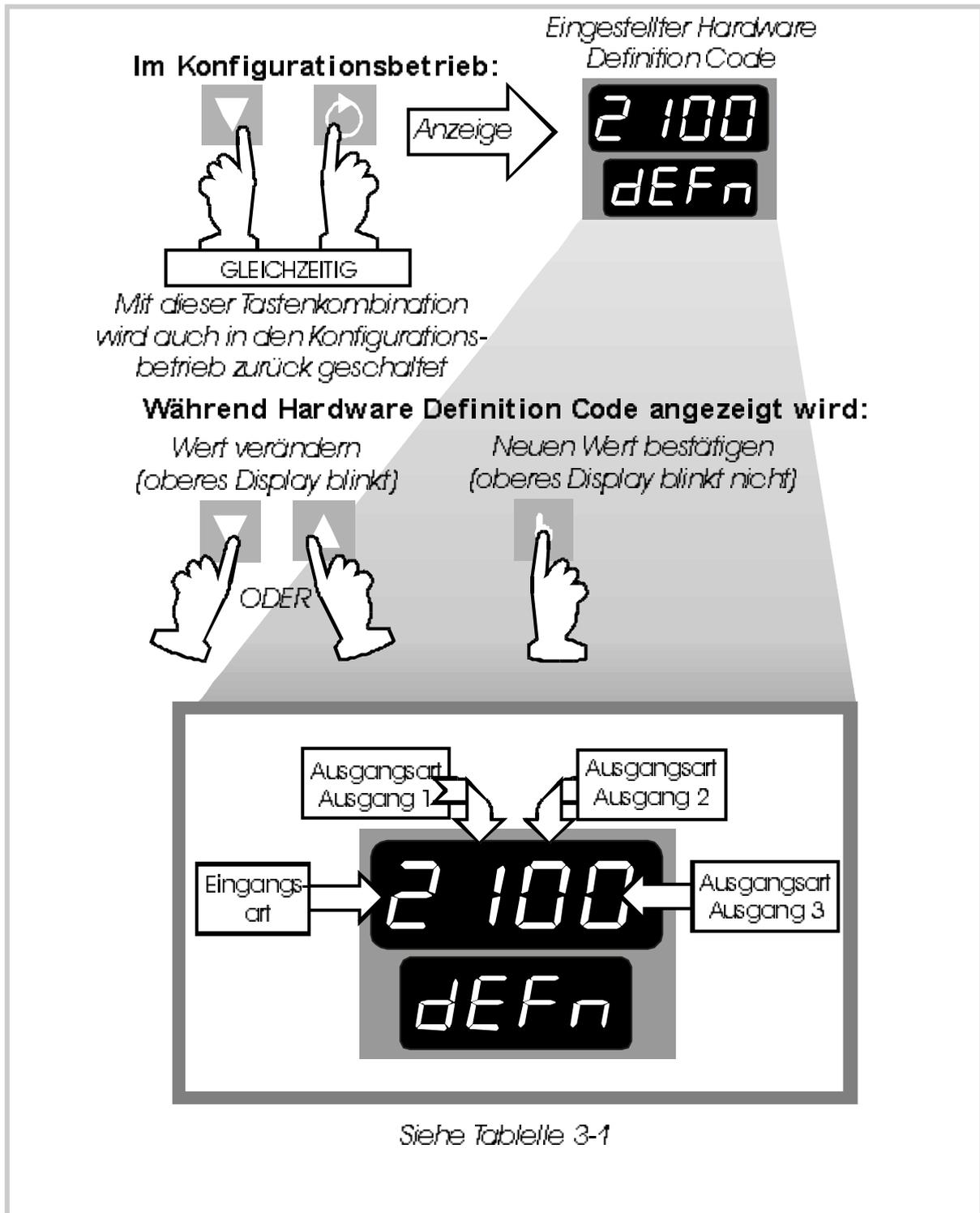


Abb.: 3-2 Hardware Definition Code - Zugriff und Einstellung

Table 3-1 Hardware Definition Code - Input/Output Type Selection

Wert	0	1	2	3	4	5	7	8
Ein-gang		RTD/ Linear DC mV	Thermo- element	Linear DC mA	Linear DC V			
Aus-gang 1		Relais	SSR	DC 0 - 10V	DC 0 - 20mA	DC 0 - 5V	DC 4 - 20mA	Solid State
Aus-gang 2/3	N/A	Relais	SSR	DC 0 - 10V	DC 0 - 2-mA	DC 0 - 5V	DC 4 - 20mA	Solid State

## ANMERKUNG:

1. Ist Ausgang 2 als Relais/SSR/Halbleiterausgang eingerichtet, kann er als Regel- oder Alarmausgang benutzt werden.  
Ist Ausgang 2 als DC Linear-Ausgang eingerichtet, kann er nur als Regelausgang benutzt werden und hat immer die umgekehrte Wirkrichtung wie Ausgang 1.
2. Ist Ausgang 3 als Relais/SSR/Halbleiterausgang eingerichtet, kann er nur als Alarmausgang benutzt werden. Ist Ausgang 3 als DC Linear-Ausgang eingerichtet, kann er nur als Analogausgang benutzt werden.

Die maximal mögliche Einstellung für diesen Code ist 4888. So wäre z. B der Code für einen Thermoelementeingang, Ausgang 1 DC Linear 4-20mA und Relaisausgang 3 die Zahl 2701.

ANMERKUNG: Es ist absolut notwendig, die sen Code zu ändern, wenn die Hardware des Reglers geändert wurde (Änderung der Ein- oder Ausgangsart, addieren oder entfernen von Optionen, etc.). Die Software des Reglers und seine korrekte Funktion hängt von diesem Code ab.

Der Code kann im Normalbetrieb nur ausgelesen werden (siehe Band 1, Kapitel 1.10).

### 3.3 OPTIONEN ANZEIGEN

Diese Funktion zeigt die vorhandenen Optionen an (serielle Schnittstelle, Mehrfachswert, keine Optionen vorhanden). Sie kann während der Anzeige des Hardware Definitions Codes aufgerufen werden (siehe Abb.: 3-3).

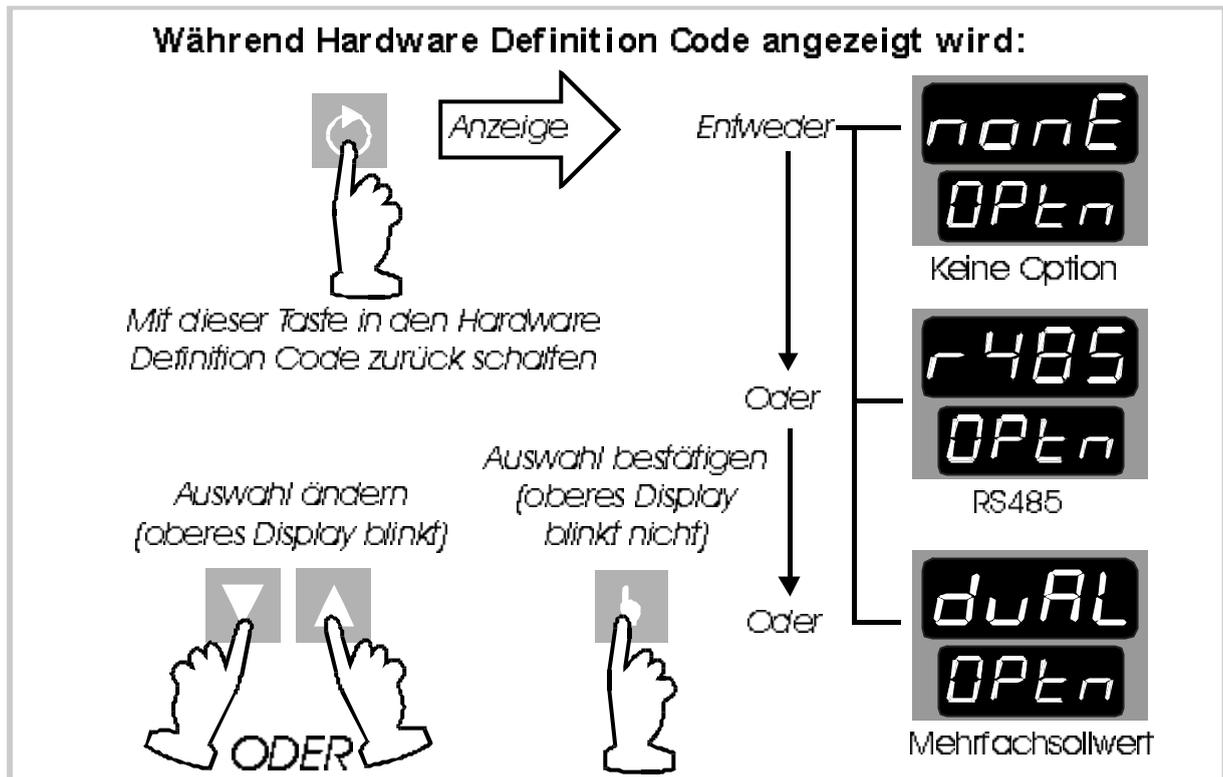


Abb.: 3-3 Auswahl der Optionen

### 3.4 PARAMETER IM KONFIGURATIONSBETRIEB

Parameter	Anzeige	Beschreibung
Eingangsbereich	<b>inPt</b>	4-stelliger Code (siehe Anhang A). Grundeinstellung: Thermoelement - 1419 (Type J, 0 - 761°C) RTD/Linear mV - 7220 (RTD Pt100 0 - 800°C) Linear mA - 3414 (4 - 20mA) Linear V - 4446 (0 - 10V)
Ausgang 1 Wirkrichtung	<b>Ctrl</b> <b>rEv</b> <b>dir</b>	Reverse Wirkrichtung Direkte Wirkrichtung
Alarmart Alarm 1	<b>ALAI</b> <b>P_hi</b> <b>P_Lo</b> <b>dE</b> <b>bAnd</b> <b>none</b>	Übersollwertalarm Untersollwertalarm Abweichungsalarm Bandalarm Kein Alarm

Parameter	Anzeige	Beschreibung
Alarmart Alarm 2	<b>ALAZP_h</b>	Übersollwertalarm
	<b>P_Lo</b>	Untersollwertalarm
	<b>dE</b>	Abweichungsalarm
	<b>bAnd</b>	Bandalarm
	<b>nonE</b>	Kein Alarm
Alarm verhindert	<b>Inhi nonE</b>	Keine Alarme verhindert
	<b>ALA 1</b>	Alarm 1 verhindert
	<b>ALAZ</b>	Alarm 2 verhindert
	<b>both</b>	BAalarm 1 & Alarm 2 verhindert

Parameter	Anzeige	Beschreibung
Ausgangs- art Aus- gang 2	<b>USE2Out2</b>	Ausgang 2 ist zweiter Regelausgang (Kühlen)
	<b>A2_d</b>	Ausgang 2 ist Alarmausgang 2, direkte Wirkrichtung. Nur möglich bei Relais-, Halbleiter oder Halbleiterrelaisausgang.
	<b>A2_r</b>	Ausgang 2 ist Alarmausgang 2, reverse Wirkrichtung. Nur möglich bei Relais-, Halbleiter oder Halbleiterrelaisausgang.
	<b>Or_d</b>	Alarmausgang 2 als logisches OR zu Alarm 1, direkte Wirkrichtung. Nur möglich bei Relais-, Halbleiter- oder Halbleiterrelaisausgang.
	<b>Or_r</b>	Alarmausgang 2 als logisches OR zu Alarm 1, reverse Wirkrichtung. Nur möglich bei Relais-, Halbleiter- oder Halbleiterrelaisausgang.
	<b>Ad_d</b>	Alarmausgang 2 als logisches AND zu Alarm 1, direkte Wirkrichtung. Nur möglich bei Relais-, Halbleiter- oder Halbleiterrelaisausgang.
	<b>Ad_r</b>	Alarmausgang 2 als logisches AND zu Alarm 1, reverse Wirkrichtung. Nur möglich bei Relais-, Halbleiter- oder Halbleiterrelaisausgang.
	<b>LP_d</b>	Regelkreisalarmausgang, direkte Wirkrichtung. Nur möglich bei Relais-, Halbleiter oder Halbleiterrelaisausgang.
	<b>LP_r</b>	Regelkreisalarmausgang, reverse Wirkrichtung. Nur möglich bei Relais-, Halbleiter oder Halbleiterrelaisausgang.
	<b>HY_d</b>	Alarmhystereausgang, direkte Wirkrichtung. Nur möglich bei Relais-, Halbleiter oder Halbleiterrelaisausgang.
<b>HY_r</b>	Alarmhystereausgang, reverse Wirkrichtung. Nur möglich bei Relais-, Halbleiter oder Halbleiterrelaisausgang.	

#### Kombination von Alarmen - Logisches OR Alarm 1 zu Alarm 2 - Beispiel

Direkte Wirkrichtung	Reverse Wirkrichtung
AL1 AUS, AL2 AUS: Relais nicht erregt	AL1 AUS, AL2 AUS: Relais erregt
AL1 AN, AL2 AUS: Relais erregt	AL1 AN, AL2 AUS: Relais nicht erregt
AL1 AUS, AL2 AN: Relais erregt	AL1 AUS, AL2 AN: Relais nicht erregt
AL1 AN, AL2 AN: Relais erregt	AL1 AN, AL2 AN: Relais nicht erregt

Parameter	Anzeige	Beschreibung
Ausgangs- art Aus- gang 3	<b>USE3</b>	<b>Al_d</b> Ausgang 3 ist Alarmausgang 1, direkte Wirkrichtung. Nur möglich bei Relais-, Halbleiter oder Halbleiterrelaisausgang.
		<b>Al_r</b> Ausgang 3 ist Alarmausgang , reverse Wirkrichtung. Nur möglich bei Relais-, Halbleiter oder Halbleiterrelaisausgang.
		<b>Or_d</b> Ausgang direkte Wirkrichtung als logisches OR zu Alarm 1 und Alarm 2, Nur möglich bei Relais-, Halbleiter- oder Halbleiterrelaisausgang.
		<b>Or_r</b> Ausgang reverse Wirkrichtung als logisches OR zu Alarm 1 und Alarm 2, Nur möglich bei Relais-, Halbleiter- oder Halbleiterrelaisausgang
		<b>Ad_d</b> Ausgang direkte Wirkrichtung als logisches AND zu Alarm 1 und Alarm 2, Nur möglich bei Relais-, Halbleiter- oder Halbleiterrelaisausgang
		<b>Ad_r</b> Ausgang reverse Wirkrichtung als logisches AND zu Alarm 1 und Alarm 2, Nur möglich bei Relais-, Halbleiter- oder Halbleiterrelaisausgang
		<b>LP_d</b> Regelkreisalarmausgang, direkte Wirkrichtung. Nur möglich bei Relais-, Halbleiter oder Halbleiterrelaisausgang.
		<b>LP_r</b> Regelkreisalarmausgang, reverse Wirkrichtung. Nur möglich bei Relais-, Halbleiter oder Halbleiterrelaisausgang.
		<b>HY_d</b> Alarmhystereausgang, direkte Wirkrichtung. Nur möglich bei Relais-, Halbleiter oder Halbleiterrelaisausgang.
		<b>HY_r</b> Alarmhystereausgang, reverse Wirkrichtung. Nur möglich bei Relais-, Halbleiter oder Halbleiterrelaisausgang
		<b>rEcS</b> Analogausgang - Sollwert (nur bei DC-Linearausgang)
	<b>rEcP</b> Analogausgang - Istwert (nur bei DC-Linearausgang)	

Kombination von Alarmen - Logisches AND zu Alarm 1 & Alarm 2 - Beispiel

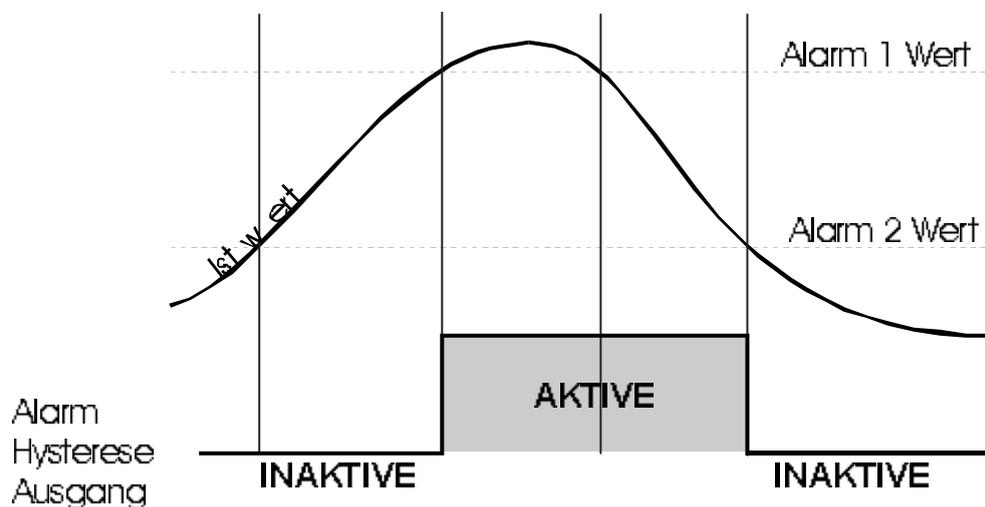
Direkte Wirkrichtung	Reverse Wirkrichtung
AL1 AUS, AL2 AUS: Relais nicht erregt	AL1 AUS, AL2 AUS: Relais erregt
AL1 AN, AL2 AUS: Relais erregt	AL1 AN, AL2 AUS: Relais nicht erregt
AL1 AUS, AL2 AN: Relais erregt	AL1 AUS, AL2 AN: Relais nicht erregt
AL1 AN, AL2 AN: Relais erregt	AL1 AN, AL2 AN: Relais nicht erregt

Parameter	Anzeige	Beschreibung
Serielle Schnittstelle Baud Rate	<b>bAud</b>	Wählbar: 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
Kommunikationsadresse	<b>Addr</b>	Für jeden Regler einmalige Kommunikationsadresse zwischen 1 und 32.
Vergleichsstellen-Kompensation*	<b>CJC</b>	<b>EnAb</b> Ermöglicht (Grundeinstellung) <b>d,5A</b> Nicht ermöglicht
Verriegelungscode	<b>Loc</b>	Parameter kann nur gelesen werden. Zeigt den augenblicklichen Verriegelungscode an.

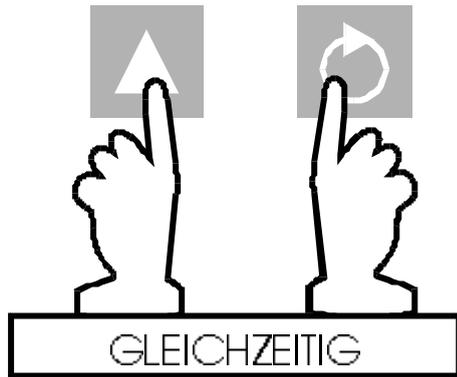
\* Dieser Parameter erscheint nur in der Konfigurationsanzeige, wenn die Eingangsart Thermoelement gewählt wurde (siehe Hardware Definition Code).

### 3.5 ALARM HYSTERESE AUSGÄNGE

Ein Alarm Hysterese Ausgang ist nur aktiviert, wenn beide Alarme ausgelöst sind. Werden beide Alarme zurückgesetzt, wird auch der Alarm Hysterese Ausgang inaktiv. Der Status des Ausgangs bei einem ausgelösten und einem zurückgesetzten Alarm hängt vom Alarmstatus unmittelbar vor dem Auslösen des Alarms ab. Bei zwei Übersollwertalarman ergibt sich untenstehendes Bild:



### 3.6 KONFIGURATIONBETRIEB VERLASSEN



ANMERKUNG: Der Regler schaltet automatisch in den Normalbetrieb, wenn im Konfigurationsbetrieb für mehr als 2 min. keine Taste betätigt wird.

Das Umschalten wird über die Selbst-Testroutine durchgeführt, die auch einen Anzeigentest beinhaltet.

# A TECHNISCHE DATEN

## A.1 EINGANG

### ALLGEMEIN

Anzahl pro Gerät:	Einer
Eingangsbtastrate:	Vier Abtastungen/Sekunde
Digitaler Eingangsfilter:	Zeitkonstante wählbar von Bedienfront 0,0 (AUS), 0,5 -100,0 sec. in Schritten von 0,5 sec.
Eingangsauflösung:	ungefähr 14 bit; immer 4 x besser als die Auflösung des Displays
Eingangsimpedanz:	Größer 100M $\Omega$ (außer DC-Linear mA und V Eingänge).
Trennung:	Eingang galvanisch getrennt von allen Ausgängen außer Logiksignalausgang.
Istwert Offset:.	Veränderbar über +/- EingangsbereichMaximum per Controller:

**Thermoelement:** Bereiche wählbar von Bedienfront:

Typ	Eingangsbereich	Angezeigter Code	Typ	Eingangsbereich	Angezeigter Code
R	0 - 1650°C	1127	J	32 - 1401°F	1420
R	32 - 3002°F	1128	T	-200 - 262°C	1525
S	0 - 1649°C	1227	T	-328 - 503°F	1526
S	32 - 3000°F	1228	T	0.0 - 260.6°C	1541
J	0.0 - 205.4°C	1415	T	32.0 - 501.0°F	1542
J	32.0 - 401.7°F	1416	K	-200 - 760°C	6726
J	0 - 450°C	1417	K	-328 - 1399°F	6727
J	32 - 842°F	1418	K	-200 - 1373°C	6709
J	0 - 761°C *	1419	K	-328 - 2503°F	6710



Typ	Eingangsbereich	Angezeigter Code	Typ	Eingangsbereich	Angezeigter Code
L	0.0 - 205.7°C	1815	L	32 - 1403°F	1820
L	32.0 - 402.2°F	1816	B	211 - 3315°F	1934
L	0 - 450°C	1817	B	100 - 1824°C	1938
L	32 - 841°F	1818	N	0 - 1399°C	5371
L	0 - 762°C	1819	N	32 - 2550°F	5324

Kalibration: Gemäß BS4937, NBS125 und IEC584.

Sensor Bruchsicherung: Fehlermeldung innerhalb 2 sec. Ausgang ausschaltend (Stellgrad 0%). Alarme reagieren wie Übersollwert-Alarm.

**Widerstandsthermometer (RTD) und DC-Linear mV:** Bereiche wählbar von Bedienfront:

Eingangsbereich	Angezeigter Code	Eingangsbereiche	Angezeigter Code
0 - 800°C *	7220	0.0 - 100.9°C	2295
32 - 1471°F	7221	32.0 - 213.6°F	2296
32 - 571°F	2229	-200 - 206°C	2297
-100.9 - 100.0°C	2230	-328 - 402°F	2298
-149.7 - 211.9°F	2231	-100.9 - 537.3°C	7222



Typ und Anschluß: 3-Leiter Pt100

Kalibration: Gemäß BS1904 und DIN43760.

Kompensation: Automatisch.

RTD Sensor Strom: 150µA (ungefähr)

Sensor Bruchsicherung: Fehlermeldung innerhalb 2 sec. Ausgang ausschaltend (Stellgrad 0%). Alarme reagieren wie Untersollwert-Alarm.

**DC Linear:** Bereiche wählbar von Bedienfront:

Eingangsbereich	Angezeigter Code	Eingangsbereich	Angezeigter Code
0 - 20mA	3413	0 - 5V	4445
4 - 20mA *	3414	1 - 5V	4434
0 - 50mV	4443	0 - 10V *	4446



(Eventuell müssen Änderungen an den Steckbrücken der CPU-Platine durchgeführt werden - siehe Kapitel 2.4.1)

Bereichsmaximum:	-1999 bis 9999. Dezimalpunkt wie gewünscht.
Bereichsminimum:	-1999 bis 9999. Dezimalpunkt wie für Bereichsmaximum
kleinste Spanne:	ein Digit
Sensor Bruchsicherung:	Nur wirksam bei 4-20mA, 1-5V und 2-10V Eingängen. Fehlermeldung innerhalb 2 sec. Ausgang ausschaltend (Stellgrad 0%). Alarmer reagieren wie Untersollwert-Alarm.

**A.2 MEHRFACHSSOLLWERT EINGANG (OPTION)**

Typ:	Potentialfreier Kontakt oder TTL-kompatibel
Potentialfrei:	Verbindung zu externem Schalter oder Relais: Kontakt offen= Sollwert 1 gewählt (Minimalimpedanz = 5000 $\Omega$ ), Kontakt geschlossen= Sollwert 2 gewählt (Maximalimpedanz = 50 $\Omega$ ).
TTL Pegel:	Sollwert 1 gewählt: -0.6V bis 0.8V Sollwert 2 gewählt: 2.0V bis 24V
Maximale Eingangsverzögerung (AUS-EIN):	1 Sekunde
Minimale Eingangsverzögerung (EIN-AUS):	1 Sekunde

## A.3 AUSGANG 1

### Allgemein

Lieferbare Typen: Relais (Standard), Logiksignal- und DC-Linearausgang als Option.

### Relais

Kontakt Typ: Potentialfreier Umschalter.  
 Schaltleistung: 2A ohmsche Last bei 120/240V AC.  
 Lebensdauer: > 500,000 Schaltungen bei Nennlast.  
 Trennung: Eigentrennung.

### Logiksignal/TTL

Signal: SSR > 4.3V DC in 1k $\Omega$  Minimum.  
 SSR > 4.3V DC in 250 $\Omega$  Minimum.  
 Trennung: Nicht galvanisch getrennt vom Eingang oder anderen Logiksignalausgängen.

### Halbleiter:

Betriebsspannung: 20 - 280mV (47 - 63Hz)  
 Stromaufnahme: 0,01A - 1A  
 Max. Non-repetitive Surge Current (16.6ms): 25A Spitze  
 Min. OFF-State  $\frac{dv}{dt}$  @ Rated Voltage: 500V/ $\mu$ s  
 Max. OFF-State leakage @ Rated Voltage: 1mA rms  
 Max. ON-State Voltage Drop @ Rated Current: 1.5V peak.  
 Repetitive Peak OFF-state Voltage, Vdrm: 600V minimum.

**DC-Linear**

Auflösung:	Acht bit in 250mS (10 bit in 1 sec. typisch, >10 bits in >1 sec. typisch).
Abtastung:	Bei jeder Ausführung des Regelalgorithmus.
Bereiche:	0 - 20mA 4 - 20mA 0 - 10V 0 - 5V

(Änderungen zwischen V und mA Bereichen erfordern Steckbrückenänderungen.)

Lastimpedanz:	0 - 20mA: 500Ω Maximum 4 - 20mA: 500Ω Maximum 0 - 10V: 500Ω Minimum 0 - 5V: 500Ω Minimum
Trennung:	Galvanisch getrennt von allen Ein- und Ausgängen.
Bereichswahl:	Durch Steckbrückenänderung oder DIP-Schalter und Bedienfront-Code.

**A.4 AUSGANG 2****Allgemein**

Lieferbare Typen:	Relais, Logiksignal- und DC-Linearausgang.
-------------------	--

**Relais**

Kontakt Typ:	Potentialfreier Umschalter.
Schaltleistung:	2A ohmsche Last bei 120/240V AC.
Lebensdauer:	> 500,000 Schaltungen bei Nennlast.
Trennung:	Eigentrennung.

**Logiksignal/TTL**

Signal:	SSR >4.3V DC in 1kΩ Minimum. SSR >4.3V DC in 250Ω Minimum.
Trennung:	Nicht galvanisch getrennt vom Eingang oder anderen Logiksignalausgängen.

**TRIAC:**

Betriebsspannung:	20 - 280mV (47 - 63Hz)
Schaltleistung:	0,01A - 1A
Max. nicht wiederholbarer Einschaltstrom (16.6ms):	25A Spitze
Min. AUS $\frac{dv}{dt}$ @ bei Nennspannung:	500V/ $\mu$ s
Max. AUS-Kriechstrom @ bei Nennspannung:	1mA rms
Max. AN-Spannungsverlust @ bei Nennstrom:	1,5V Spitze.
Repetitive Peak OFF-state Voltage, Vdrm:	600V minimum.

**DC-Linear**

Auflösung:	Acht bit in 250mS (10 bit in 1 sec. typisch, >10 bits in >1 sec. typisch).
Abtastung:	Bei jeder Ausführung des Regelalgorithmus.
Bereiche:	0 - 20mA 4 - 20mA 0 - 10V 0 - 5V

(Änderungen zwischen V und mA Bereichen erfordern Steckbrückenänderungen.)

Lastimpedanz:	0 - 20mA: 500 $\Omega$ Maximum 4 - 20mA: 500 $\Omega$ Maximum 0 - 10V: 500 $\Omega$ Minimum 0 - 5V: 500 $\Omega$ Minimum
Trennung:	Galvanisch getrennt von allen Ein- und Ausgängen.
Bereichswahl:	Durch Steckbrückenänderung oder DIP-Schalter und Bedienfront-Code.

## A.5 AUSGANG 3

### Allgemein

Lieferbare Typen: Relais, DC-Linear (Analogausgang).

### Relais

Kontakt Typ: Potentialfreier Umschalter.  
 Schaltleistung: 2A ohmsche Last bei 120/240V AC.  
 Lebensdauer: >500,000 Schaltungen bei Nennlast.  
 Trennung: Eigentrennung.

### Logiksignal/TTL

Signal: SSR >4.3V DC in 1k $\Omega$  Minimum.  
 SSR >4.3V DC in 250 $\Omega$  Minimum.  
 Trennung: Nicht galvanisch getrennt vom Eingang  
 oder anderen Logiksignalausgängen.

### TRIAC:

Betriebsspannung: 20 - 280mV (47 - 63Hz)  
 Stromaufnahme: 0,01A - 1A  
 Max. Non-repetitive Surge Current (16.6ms): 25A peak  
 Min. OFF-State  $\frac{dv}{dt}$  @ Rated Voltage: 500V/ $\mu$ s  
 Max. OFF-State leakage @ Rated Voltage: 1mA rms  
 Max. ON-State Voltage Drop @ Rated Current: 1.5V peak.  
 Repetitive Peak OFF-state Voltage, Vdrm: 600V minimum.

**DC-Linear**

Auflösung:	Acht bit in 250mS (10 bit in 1 sec. typisch, >10 bits in >1 sec. typisch).
Abtastung:	Bei jeder Ausführung des Regelalgorithmus.
Bereiche:	0 - 20mA 4 - 20mA 0 - 10V 0 - 5V

(Änderungen zwischen V und mA Bereichen erfordern Steckbrückenänderungen.)

Lastimpedanz:	0 - 20mA: 500Ω Maximum 4 - 20mA: 500Ω Maximum 0 - 10V: 500Ω Minimum 0 - 5V: 500Ω Minimum
Trennung:	Galvanisch getrennt von allen Ein- und Ausgängen.
Bereichswahl:	Durch Steckbrückenänderung oder DIP-Schalter.

**A.6 REGELUNG**

Automatischer Abgleich:	Vorabgleich und Selbstabgleich.
Proportionalbänder xp:	0 (AUS), 0.5% - 999.9% des Eingangsbereiches (Auflösung 0,1%)
Integralzeit Tn:	1s - 99min. 59sec. und AUS
Differentialzeit Tv:	0 (AUS) - 99 min. 59 sec.
Manueller Reset (Bias):	Durchführung bei jeder Ausführung des Regelalgorithmus. Einstellbar von 0 bis 100% (Zweipunktregler) oder -100% bis 100% (Dreipunktregler) des Stellgrades
Heizen/Kühlen Übergang:	-20% bis +20% von Proportionalband 1 + Proportionalband 2.
EIN/AUS Hysterese:	0.1% bis 10.0% des Eingangsbereiches.
Auto/Manuell:	Anwenderwählbar mit stoßfreier Umschaltung.

Zykluszeit:	Wählbar von 1/2 sec. bis 512 sec. in binären Schritten.
Sollwertbereich:	Begrenzt durch Sollwert Maximum und Sollwert Minimum.
Sollwert Maximum:	Begrenzt durch Sollwert und Bereichsobergrenze.
Sollwert Minimum:	Begrenzt durch Sollwert und Bereichsuntergrenze.
Sollwert Rampenfunktion:	Rampensteigung wählbar zwischen 1 - 9999 Anzeigeeinheiten und ausgeschaltet. Dezimalstelle wie Eingangsmessbereich.

## A.7 ALARME

Maximale Anzahl der Alarme:	Zwei Softwarealarme und Regelkreisalarm.
Max. Anzahl der Alarmausgänge:	Bis zu 2 Ausgänge können als Alarmausgänge benutzt werden.
Kombinierte Alarme:	Logische OR oder AND-Verknüpfung mit einem Hardware-Ausgang ist möglich.

## A.8 GENAUIGKEITSANGABEN

### Referenzbedingungen:

Allgemein wie BS5558.

Umgebungstemperatur:	20°C ± 2°C
Relative Luftfeuchte:	60 - 70%
Netzspannung:	90 - 264V AC 50Hz ± 1%
Leitungswiderstand:	< 10Ω für Thermoelement
Leitungswiderstand:	< 0.1Ω/pro Leiter (Pt100)

Genauigkeit bei Referenzbedingungen:

Gleichtaktunterdrückung:	> 120dB bei 50/60Hz, damit vernachlässigbar gering bis 264V 50/60Hz.
Störspannungsunterdrückung:	Ohne Einfluß bis 500% des Meßbereichs bei 50/60 Hz

## DC-Linear Eingänge

Meßgenauigkeit:  $\pm 0.25\%$  des Bereichs  $\pm 1$  Anzeigestelle.

## Thermoelementeingänge:

Meßgenauigkeit:  $\pm 0.25\%$  des Bereichs  $\pm 1$  Anzeigestelle.  
ANMERKUNG: Verminderte Genauigkeit mit Typ "B" Thermoelement zwischen 100 - 600°C (212 - 1112°F).

Linearisation: Besser  $\pm 0.2^\circ\text{C}$  über den gesamten Bereich bei 0,1°C Auflösung ( $\pm 0.05^\circ\text{C}$  typisch).  
Besser  $\pm 0.5^\circ\text{C}$  über den gesamten Bereich bei 1°C Auflösung.

Vergleichsstellen-Kompensation: Besser  $\pm 0.7^\circ\text{C}$ .

## Widerstandsthermometereingang:

Meßgenauigkeit:  $\pm 0.25\%$  des Bereichs  $\pm 1$  Anzeigestelle

Linearisation: Besser  $\pm 0.2^\circ\text{C}$  über den gesamten Bereich bei 0.1°C ( $\pm 0.05^\circ\text{C}$  typisch).  
Besser  $\pm 0.5^\circ\text{C}$  immer über den gesamten Bereich bei 1°C Auflösung.

## DC-Linear Ausgangsgenauigkeit

Ausgang 1:  $\pm 0.5\%$  (mA @ 250W, V @ 2kW); 2% unter und über Bereichsgrenze (4 - 20mA).

Ausgang 2:  $\pm 0.5\%$  (mA @ 250W, V @ 2kW); 2% unter und über Bereichsgrenze (4 - 20mA).

Ausgang 3 (Analogausgang):  $\pm 0.25\%$  (mA @ 250W, V @ 2kW); Linearität abfallend bis  $\pm 0.5\%$  bei steigender Last (bis Spezifikationsgrenze).

**Betriebsbedingungen:**

Umgebungstemperatur (Betrieb): 0°C bis 55°C

Umgebungstemperatur (Lagerung) -20°C bis 80°C

Relative Feuchte: 20% - 95%

Netzspannung: 90 - 264V AC 50/60Hz

Quellwiderstand: 1000Ω Maximum (Thermoelement)

Leitungswiderstand: 50 $\Omega$  pro Leiter max. symmetrisch (Pt100)

#### Genauigkeitunter Betriebsbedingungen

Temperatureinfluß: 0.01% des Bereichs/ $^{\circ}$ C Umgebungs-  
temperaturänderung

Kaltleiterkompensation  
(nur Thermoelement): Besser  $\pm 1^{\circ}$ C.

Netzspannungseinfluß: Vernachlässigbar.

Einfluß der relativen Feuchte: Vernachlässigbar

Leitungswiderstandseinfluß: Thermoelement 100 $\Omega$ : <0.1%  
Thermoelement 1000 $\Omega$ : <0.5%  
Widerstandthermometer 50 $\Omega$ : <0.5%

### A.9 AUSFÜHRUNG

Betriebsbedingungen: Siehe GENAUIGKEIT.

EMI Klassifizierung: Entspricht EN55101.

EMI Strahlung: Entspricht EN55022 (BS6527).

Schutzart: Entspricht IEC 1010-1.

Netzspannung: 90 - 264V AC 50/60Hz

Leistung: ungefähr 4 Watt.

Abdichtung der Bedienfront: Entspricht IP 65.

### A.10 ALLGEMEINE DATEN

Abmessungen: Tiefe - 110mm.

Bedienfront: Breite - 48mm, Höhe - 48mm (1/16 DIN)

Befestigung: Steckbar mit Schalttafelverriegelung.  
Schalttafelausschnitt 45mm x 45mm.

Klemmen: Schraubklemmen.

Gewicht: 0.21kg max.

## Alphabetischer Index - Band 2

<b>A</b>			<b>N</b>	
Ausgangsanschlüsse			Netzanschlüsse	
DC Linear	1-7		24V AC/DC Option	1-6
Relais	1-7		Netzspannung	1-6
Halbleiter	1-7			
Ausgangsart Ausgang 1			<b>K</b>	
Auswahl von	2-5		Konfigurationsbetrieb	
Ausgangsart Ausgang 2			Einschalten	3-1
Auswahl von	2-5		Verlassen	3-9
Ausgangsart Ausgang 2				
Auswahl von	2-5		<b>R</b>	
Ausgang 2/Ausgang 3 Optionsplatine			Reglerabmessungen	A-12
Entfernen/ersetzen	2-3		Rückwärtige Schraubanschlüsse	1-4
			Regler aus Gehäuse ausbauen	2-1
<b>E</b>			Regler in Gehäuse einbauen	2-3
Eingangsanschlüsse			RS485 serielle Schnittstellenplatine	
Mehrfachsollwertauswahl	1-7		Entfernen/ersetzen	2-3
Lineareingang	1-7			
Widerstandsthermometer	1-6		<b>S</b>	
Thermoelement	1-6		Schalttafeleinbau	
Eingangsart			Schalttafelausschnitt	
Auswahl von	2-4		(Mehrfachinstallation)	1-1
			Schalttafelausschnitt	
<b>H</b>			(Einfache Installation)	1-1
Hardware Definition Code			Schalttafeldicke	1-1
Anzeige von	3-2		Sensor Bruchsicherung	
Eingang/Ausgangsauswahl	3-3		Wirkung auf Ausgänge	
Hardware Definition Code			(DC Linear Eingänge)	A-3
Verändern von	3-2		Wirkung auf Ausgänge	
			(RTD Eingänge)	A-2
<b>M</b>			Wirkung auf Ausgänge	
Mehrfachsollwertoptionsplatine			(Thermoelemeneingänge)	A-2
Entfernen/ersetzen	2-3		Serielle Schnittstelle	
Mehrfachsollwerauswahl			Anschlüsse	1-8
TTL-kompatiblee Eingang	1-7			
Potentialfreier Eingang	1-7			