

# R2900

Kompaktregler 96 x 96 mm  
Compact Controller 96 x 96 mm

3-349-203-15  
7/12.18



Inhalt	Seite	Seite	
Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen	3	Sollwert rampen	31
Wartung	3	Heizstromüberwachung	32
Reparatur- und Ersatzteil-Service	4	Heizkreisüberwachung	32
Produktsupport	4	Grenzwertüberwachung	33
Identifizierung des Gerätes	5	Alarmer	33
Datenschnittstelle	6	Fehlermeldungen	34
Mechanischer Einbau / Vorbereitung	6	Technische Daten	36
Elektrischer Anschluss	8		
Verhalten beim Einschalten der Hilfsspannung	10		
Bedienen	11		
Bedienflussdiagramm „Schaltender Regler“	12		
Bedienflussdiagramm „Schaltender Regler“ bei Differenzregler	13		
Bedienflussdiagramm „Stetig- und Schrittregler“	14		
Bedienflussdiagramm „Stetig- und Schrittregler“ bei Differenzregler	15		
Off / Handbetrieb	16		
Handbetrieb mit Binäreingang	17		
Störgrößenaufschaltung mit Binäreingang	17		
Konfigurieren	18		
Speichern und Laden von Geräteeinstellungen	21		
Differenzregler	21		
Folgeregler	21		
Reglerarten	22		
Konfiguration des Reglers mit Stetigausgang (Kennung A7 und A8)	23		
Parametrieren	24		
Abgleiche	26		
Selbstoptimierung	27		
Handoptimierung	28		

### Bedeutung der Symbole auf dem Gerät



EU-Konformitätskennzeichnung



Durchgängige doppelte oder verstärkte Isolierung



Warnung vor einer Gefahrenstelle  
Achtung Dokumentation beachten



Funktions-Erdanschluss  
dient der Erdung zu Funktionszwecken  
(keine Sicherheitsfunktion)



Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Weitere Informationen zur WEEE-Kennzeichnung finden Sie im Internet bei [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) unter dem Suchbegriff WEEE

# Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen

Der Regler R2900 ist entsprechend den Sicherheitsbestimmungen IEC 61010-1 / DIN EN 61010-1 / VDE 0411-1 gebaut und geprüft.

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Anwender und Gerät gewährleistet.

**Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch Ihres Gerätes sorgfältig und vollständig. Beachten und befolgen Sie diese in allen Punkten. Machen Sie die Bedienungsanleitung allen Anwendern zugänglich.**

**Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:**

- Das Gerät darf nur an ein Netz entsprechend dem Nenngebrauchsbereich (siehe Anschlussbild und Typschild) angeschlossen werden, das mit einem maximalen Nennstrom von 16 A abgesichert ist
- In der Installation ist ein Schalter oder Leistungsschalter als Trennvorrichtung vorzusehen.

**Der Regler darf nicht verwendet werden:**

- bei erkennbaren äußeren Beschädigungen
- wenn er nicht mehr einwandfrei funktioniert
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (z. B. Feuchtigkeit, Staub, Temperatur).

In diesen Fällen muss das Gerät außer Betrieb genommen und gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme gesichert werden.

## Wartung

**Gehäuse**

Eine besondere Wartung des Gehäuses ist nicht nötig. Achten Sie auf eine saubere Oberfläche. Verwenden Sie zur Reinigung ein leicht feuchtes Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Lösungs-, Putz- und Scheuermitteln.

**Instandsetzung und Austausch von Teilen**

Eine Reparatur oder ein Austausch von Teilen am geöffneten Gerät unter Spannung kann und darf nur eine Fachkraft ausführen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

## **Reparatur- und Ersatzteil-Service**

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Service GmbH  
Service-Center  
Beuthener Straße 41  
D-90471 Nürnberg  
Telefon +49 911 817718-0  
Telefax +49 911 817718-253  
E-mail [service@gossenmetrawatt.com](mailto:service@gossenmetrawatt.com)

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.

Im Ausland stehen Ihnen unsere jeweiligen Vertretungen oder Niederlassungen zur Verfügung.

## **Produktsupport**

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Messtechnik GmbH  
Hotline Produktsupport  
Telefon +49 911 8602-500  
Telefax +49 911 8602-340  
E-Mail [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

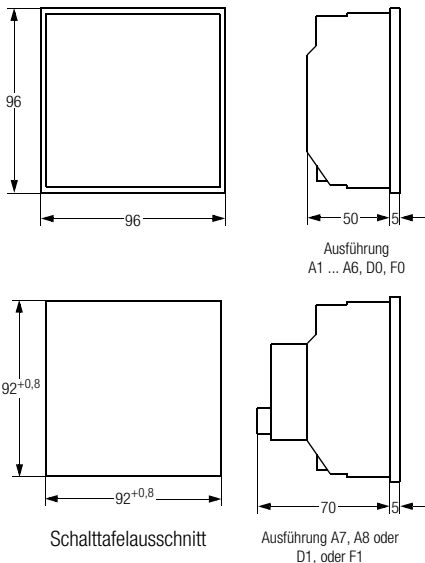
# Identifizierung des Gerätes

<b>Elektronischer Regler</b> mit Selbstoptimierung, Tausch Sollwert, Frontabmessung 96 x 96 mm		R2900
<b>Reglerausführung</b>		
Zwei-, Dreipunktregler mit Heizstromüberwachung / Schrittreger	2 Transistorausgänge	A1
Zwei-, Dreipunktregler mit Heizstromüberwachung	1. Schaltpunkt Transistorausgang	A2
	2. Schaltpunkt Relaisausgang	A3
Zwei-, Dreipunktregler mit Heizstromüberwachung	1. Schaltpunkt Relaisausgang	A3
	2. Schaltpunkt Transistorausgang	A3
Zwei-, Dreipunktregler mit Heizstromüberwachung / Schrittreger	2 Relaisausgänge	A4
Schrittreger mit Stellungsrückmeldung / Dreipunktregler	2 Transistorausgänge	A5
Schrittreger mit Stellungsrückmeldung / Dreipunktregler	2 Relaisausgänge	A6
Stetigregler / Schrittreger / Dreipunktregler mit Heizstromüberwachung	1 Stetigaussgang und 2 Transistorausgänge	A7
Stetigregler / Schrittreger / Dreipunktregler mit Heizstromüberwachung	1 Stetigaussgang und 2 Relaisausgänge	A8
<b>Messbereiche</b>		
Messeingang Thermoelement, konfigurierbar	Typ J, L -18 ... 850 °C / 0 ... 1562 °F	B1
	Typ K -18 ... 1200 °C / 0 ... 2192 °F	
	Typ S, R -18 ... 1770 °C / 0 ... 3218 °F	
	Typ B 0 ... 1820 °C / 32 ... 3308 °F (spez. ab 600 °C)	
	Typ N -18 ... 1300 °C / 0 ... 2372 °F	
Widerstandsthermometer	Pt 100 -100 ... 500 °C / -148 ... 932 °F	
Messeingang Normsignal, konfigurierbar	0 / 2 ... 10 V oder 0 / 4 ... 20 mA	B2
Beide Messeingänge <u>gemeinsam</u> konfigurierbar wie B1 für <b>Differenzregler</b>		B3
1. Messeingang wie B1 und 2. Messeingang wie B2 konfigurierbar für <b>Folgereger</b>		B4
<b>Hilfsspannung</b>	AC 110 ... 230 V	C1
<b>Grenzkontakte</b>	Ohne	D0
	Zwei	2 Relaisausgänge
<b>Datenschnittstelle</b>	ohne	F0
	RS 485 / RS 232 intern umschaltbar	F1
<b>Konfiguration</b>	Standardeinstellung	K0
	Einstellung nach Kundenangabe	K9
<b>Betriebsanleitung</b>	deutsch / englisch	L0
	französisch / italienisch	L1
	keine	L2

# Datenschnittstelle

Weitere Informationen zur Datenschnittstelle siehe Bedienungsanleitung Nr. 3-349-204-15

## Mechanischer Einbau / Vorbereitung

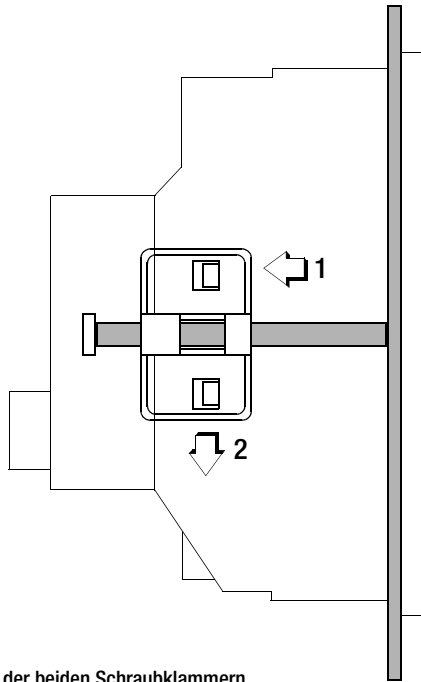


Der Regler R2900 ist für den Einbau in eine Schalttafel bestimmt. Der Montageort sollte möglichst erschütterungsfrei sein. Aggressive Dämpfe beeinträchtigen die Lebensdauer des Reglers. Bei allen Arbeiten die Vorschriften nach VDE 0100 beachten. Arbeiten am Gerät dürfen nur von einer Fachkraft vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

Das Gehäuse von vorn in den Ausschnitt einsetzen und von hinten mit den beiden mitgelieferten Schraubklammern links und rechts befestigen. Das Anzugsdrehmoment beträgt typisch 10 Ncm und sollte 20 Ncm nicht überschreiten.

Generell ist beim Einbau von einem oder mehreren Geräten eine ungehinderte Luftzirkulation zu gewährleisten. Unterhalb der Geräte darf die Umgebungstemperatur 50 °C nicht überschreiten

Bild 1, Gehäuseabmessungen und Schalttafel Ausschnitt

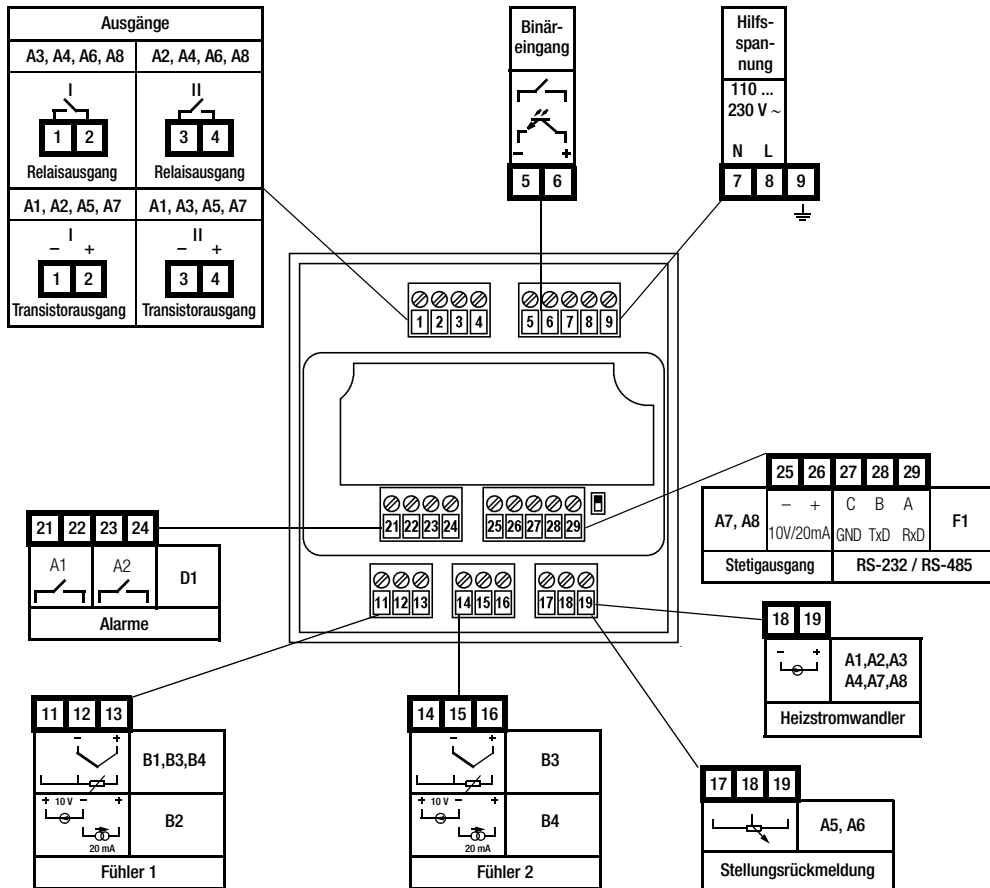


**Arretierung der beiden Schraubklammern  
an der rechten und linken Gehäuseseite):**

- Verschieben in Richtung 1 bis Anschlag
- Verschieben in Richtung 2 bis Anschlag

*Bild 2, Gehäusebefestigung*

# Elektrischer Anschluss

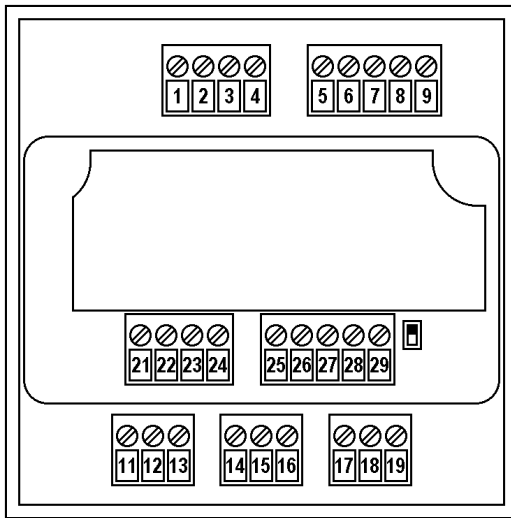




Die EN 55022 schreibt zur Elektromagnetischen Verträglichkeit folgenden Warnhinweis vor:

### Warnung

Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

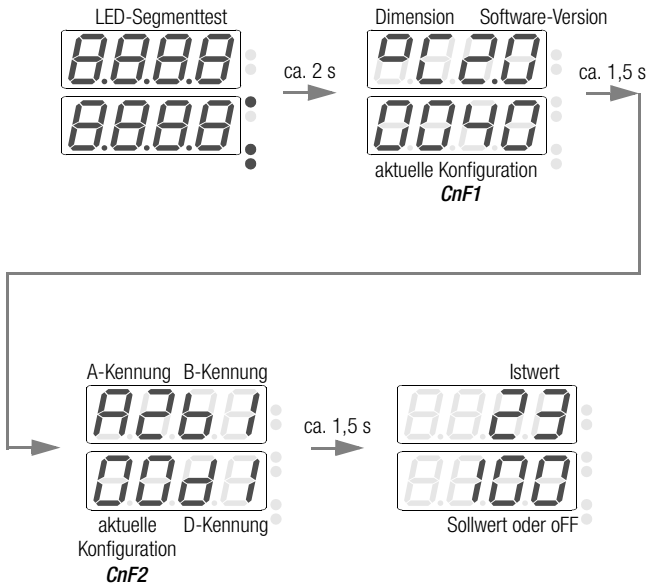


Anschlusselemente      Schraubklemmen passend für Litze 1,5 mm<sup>2</sup> bzw.  
Doppeladerendhülsen für 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>

Schrauben nur mit Handschraubendreher anziehen! Anzugsdrehmoment für alle Schraubverbindungen max. 0,6 Nm.

Bild 3, Lage der Anschlusskontakte

# Verhalten beim Einschalten der Hilfsspannung



# Bedienen

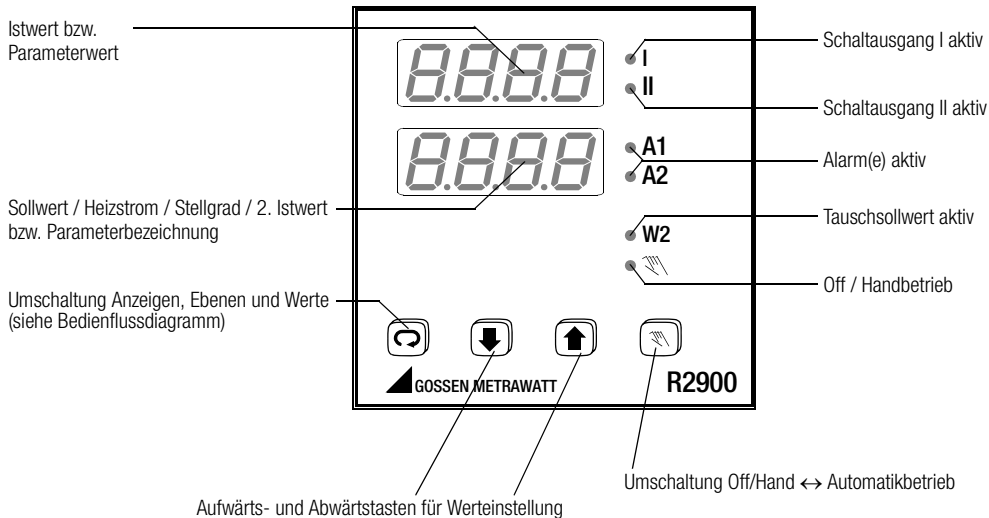



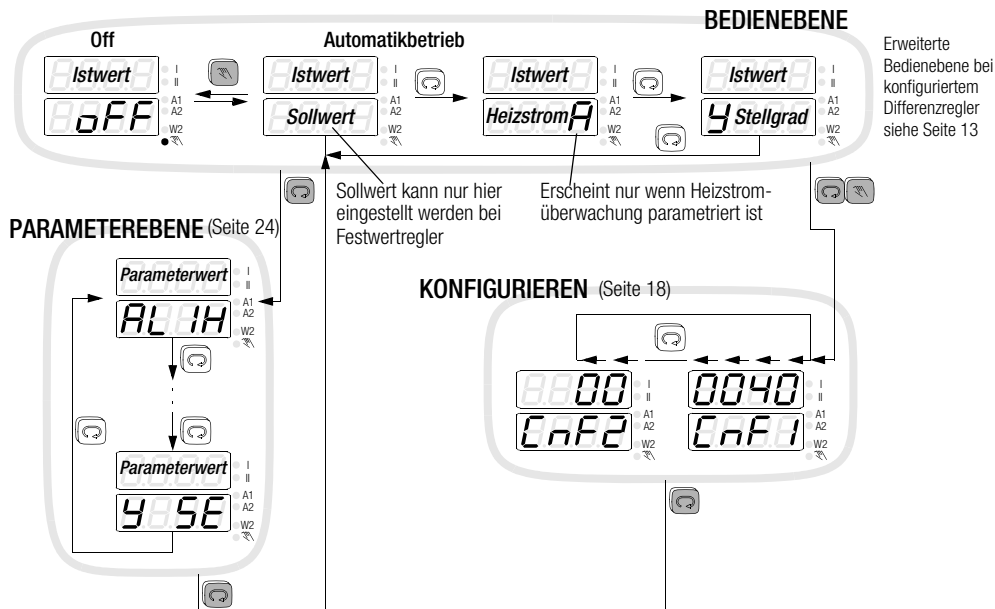
Bild 4, Bedienelemente




## Werteinstellung

Mit der Aufwärts- und Abwärtstaste wird der ausgewählte Wert direkt verändert.

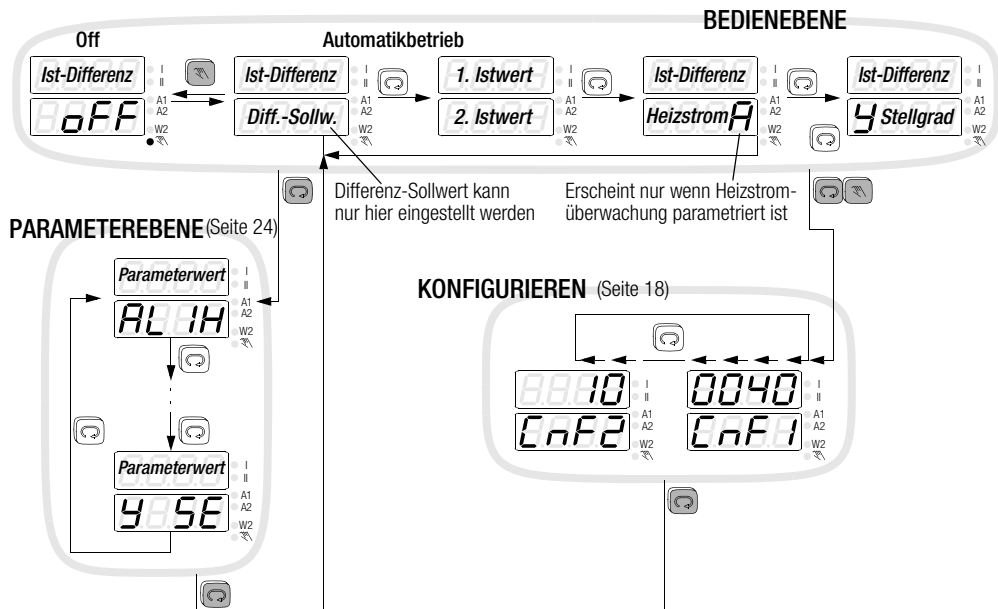
Nach 2,5 s oder nach einem Druck auf die  Taste wird der Wert abgespeichert und wirksam. Ein kurzes Dunkelschalten der Anzeige signalisiert dies.




# Bedienflussdiagramm „Schaltender Regler“



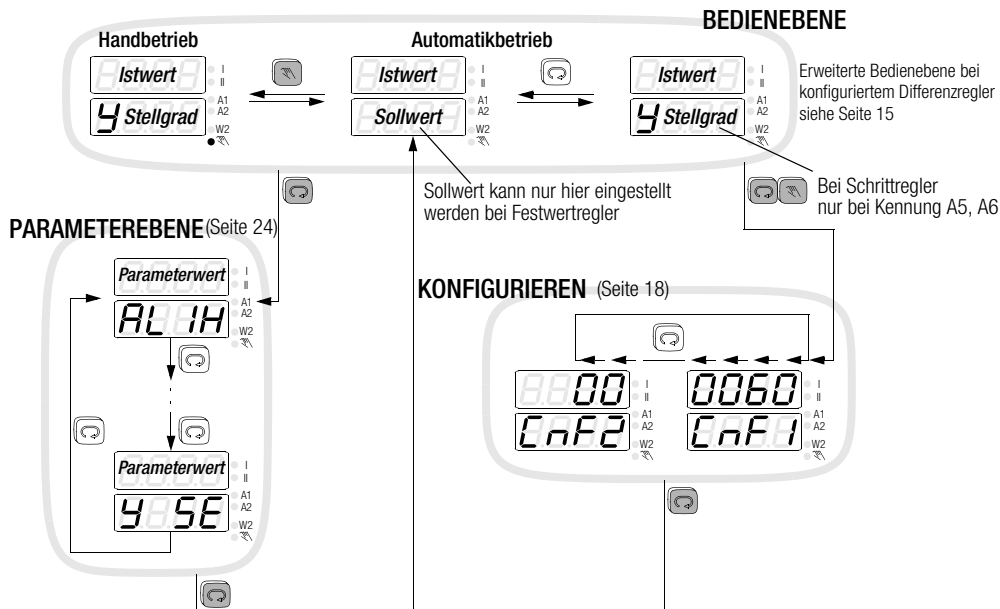
- |   |   |
|---|---|
|  | Taste kurz drücken                                  |
|  | Taste gedrückt halten, bis Anzeige umspringt        |
|  | Beide Tasten gedrückt halten, bis Anzeige umspringt |

# Bedienflussdiagramm „Schaltender Regler“ bei Differenzregler



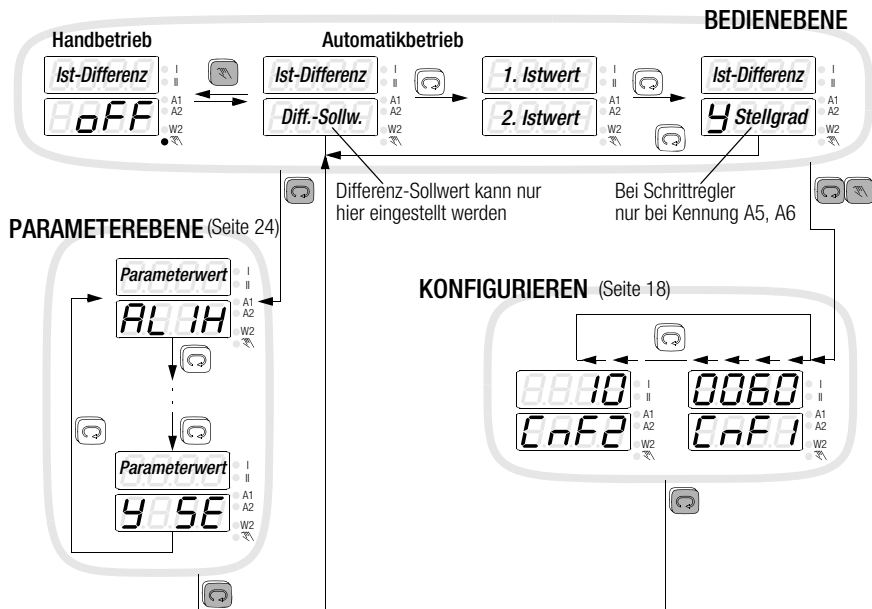
- |   |   |
|---|---|
|  | Taste kurz drücken                                  |
|  | Taste gedrückt halten, bis Anzeige umspringt        |
|  | Beide Tasten gedrückt halten, bis Anzeige umspringt |

# Bedienflussdiagramm „Stetig- und Schrittreger“



- |  |   |
|--|---|
|  | Taste kurz drücken                                  |
|  | Taste gedrückt halten, bis Anzeige umspringt        |
|  | Beide Tasten gedrückt halten, bis Anzeige umspringt |

# Bedienflussdiagramm „Stetig- und Schrittreger“ bei Differenzregler

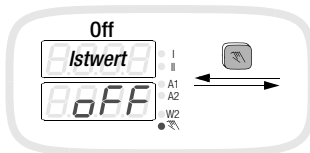




	Taste kurz drücken
	Taste gedrückt halten, bis Anzeige umspringt
	Beide Tasten gedrückt halten, bis Anzeige umspringt







## Off / Handbetrieb

- keine Alarmfunktion
- keine Fehlersignalisierung

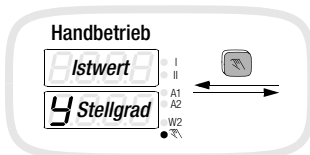
### BEDIENEBENE SCHALTENDER REGLER



- Die Stellausgänge sind bei nicht betätigten Tasten inaktiv.
- Durch Drücken der Taste  /  wird der Schaltausgang I („heizen“) / II („kühlen“) direkt angesteuert.


- Alarmfunktion und Fehlersignalisierung wie im Automatikbetrieb.
- Die Stellausgänge werden nicht von der Reglerfunktion, sondern mit den  /  Tasten kontrolliert.
- Die Hand / Automatik-Umschaltung erfolgt in beiden Richtungen stoßfrei.
- Stetigregler: Der Stellgrad wird in % angezeigt. Wertänderungen erfolgen mit den  /  Tasten und werden sofort an die Regelausgänge weitergeleitet.
- Schrittregler: Durch drücken der Taste  /  wird der Schaltausgang I (mehr) / II (weniger) direkt angesteuert. Angezeigt wird bei vorhandener Stellungsrückmeldung (Kennung A5, und A6) die gemessene Stellung in %, bei sonstigen Kennungen werden Striche angezeigt.




### BEDIENEBENE STETIG- UND SCHRITTRGLER





## Handbetrieb mit Binäreingang

Mit dem Binäreingang (Klemmen 5,6) kann auf Handbetrieb umgeschaltet werden. Dieser unterscheidet sich vom Off / Handbetrieb mit Taste  wie folgt:

- Stoßfreie Umschaltung in den Handbetrieb bei **allen** Reglerarten.
- Der letzte Stellgrad wird auch bei schaltenden Reglern „eingefroren“.
- Bei Grenzsinalgeber bleibt der letzte Schaltzustand erhalten.
- Die Bedienung und Anzeige ist wie im Automatikbetrieb, außer dass die LED  leuchtet und in der Stellgradanzeige der Stellgrad mit den  /  Tasten verändert werden kann.
- Bei der Konfiguration als schaltender oder Stetigregler (Reglerart gleich 2 bis 5) **muss** dazu der Parameter **Y5L** = 0 gesetzt sein.
- Das Konfigurationsdigit „Alarme 2“ muss dafür auf den Wert 8 ... F eingestellt sein (vergl. **LnF2** Seite 20)

## Störgrößenaufschaltung mit Binäreingang

Bei der Konfiguration als schaltender oder Stetigregler (Reglerart gleich 2 bis 5) kann die Regelqualität bei sprungförmigen Laständerungen mit der Störgrößenaufschaltung deutlich verbessert werden.

- Beim Schließen des Kontaktes am Binäreingang wird der Stellgrad des Reglers um den Wert **Y5L** erhöht,
- beim Öffnen des Kontaktes um den gleichen Wert erniedrigt.
- Keine Funktion bei laufender Selbstoptimierung.
- Bei **Y5L** = 0 aktiviert der Binäreingang den Handbetrieb, (siehe oben).
- Das Konfigurationsdigit „Alarme 2“ muss dafür auf den Wert 8 ... F eingestellt sein (vergl. **LnF2** Seite 20)

Beispiel: Benötigt eine Heizung in einer Maschine bei Produktion durchschnittlich 70 % Heizleistung, im Stillstand jedoch nur 10 %, so stellt man die Differenz **Y5L** = 60 % ein und aktiviert den Binäreingang nur bei Produktion.

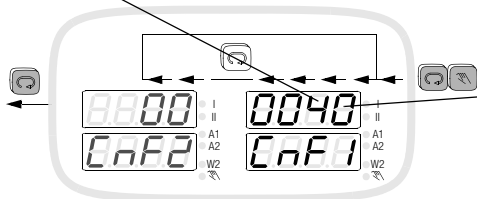
# Konfigurieren

(Fortsetzung Seite 20)

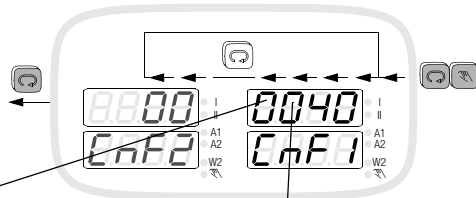
Reglerart	
Code	
<b>0</b>	Grenzsinalgeber
<b>1</b>	Steller
<b>2</b>	Zweipunktregler Heizen *)
<b>3</b>	Zweipunktregler Kühlen *)
<b>4</b>	Dreipunktregler *)
<b>5</b>	Dreipunktregler Wasserkühlung
<b>6</b>	Schrittregler

\*) Einstellung für Stetigregler siehe Seite 23

Alarme 1				
Code		Anfahrunterdrückung	Kontakt	Heizkreisüberwachung
<b>0</b>	relativ	inaktiv	Arbeitskontakt	inaktiv
<b>1</b>	absolut			
<b>2</b>	relativ			
<b>3</b>	absolut	aktiv		
<b>4</b>	relativ	inaktiv	Ruhekontakt	
<b>5</b>	absolut			
<b>6</b>	relativ	aktiv		
<b>7</b>	absolut	inaktiv	Arbeitskontakt	
<b>8</b>	relativ			
<b>9</b>	absolut	aktiv		
<b>A</b>	relativ	inaktiv	Ruhekontakt	
<b>b</b>	absolut			
<b>C</b>	relativ	aktiv		
<b>d</b>	absolut	inaktiv	Ruhekontakt	
<b>E</b>	relativ			
<b>F</b>	absolut	aktiv		




hinterlegt: Standardeinstellung K0



### Dimension <sup>1)</sup> des Fühlers / Stetigausgang <sup>2)</sup>

Code	Dimension <sup>1)</sup>	Ausgangsbereich <sup>2)</sup>	Ausgangsgröße <sup>2)</sup>
<b>0</b>	°C	0 ... 20 mA	
<b>1</b>	°F	0 ... 10 V	Istwert
<b>2</b>	°C	4 ... 20 mA	(schaltender Regler)
<b>3</b>	°F	2 ... 10 V	
<b>4</b>	°C	0 ... 20 mA	
<b>5</b>	°F	0 ... 10 V	Stellgrad
<b>6</b>	°C	4 ... 20 mA	(Stetigregler)
<b>7</b>	°F	2 ... 10 V	
<b>8</b>	°C	0 ... 20 mA	Ausgangsgröße
<b>9</b>	°F	0 ... 10 V	mit <b>Cont</b> auswählen
<b>A</b>	°C	4 ... 20 mA	(vergl. Seite 23)
<b>b</b>	°F	2 ... 10 V	
<b>C</b>			(keine Funktion)
<b>d</b>			
<b>E</b>			
<b>F</b>			

 Speichern und Laden von Geräteeinstellungen siehe Seite 21

1) Umschaltung °C / °F nur wirksam bei Kennung B1, B3 und B4  
 2) Nur bei Kennung A7 und A8 wirksam

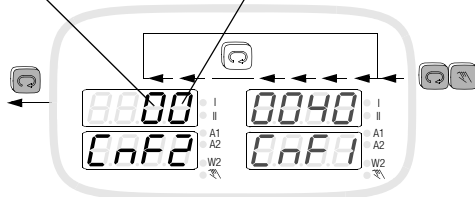
### Fühlerart

Code	Typ	Art	Bedingung
<b>0</b>	J		
<b>1</b>	L		
<b>2</b>	K	Thermoelement	für Messeingang 1
<b>3</b>	B		bei Kennung B1, B4
<b>4</b>	S		für beide
<b>5</b>	R		Messeingänge
<b>6</b>	N		bei Kennung B3
<b>7</b>	1 ° Anzeige		
<b>8</b>	0,1 ° Anzeige	Pt 100	
<b>9</b>	0 ... 20 mA / 0 ... 10 V	Norm	für Messeingang 1
<b>A</b>	4 ... 20 mA / 2 ... 10 V	signal	bei Kennung B2

## Konfigurieren (Fortsetzung)


Code	Funktion Messeingang 2		Normsignal 2
	B3	B4	B4
<b>0</b>	Festwertregler (interner Sollwert)		0 ... 20 mA 0 ... 10 V
<b>1</b>	Differenzregler	Festwertregler	
<b>2</b>	–	Folgeregler	4 ... 20 mA 2 ... 10 V
<b>3</b>	–		
<b>4</b>	–	Festwertregler	
<b>5</b>	–	Folgeregler	
<b>6</b>	–		
<b>7</b>	–		

Alarmer 2				
Code		Anfahrerunterdrückung	Kontakt	Binäreingang
<b>0</b>	relativ	inaktiv	Arbeitskontakt	Tausch-sollwert
<b>1</b>	absolut			
<b>2</b>	relativ	aktiv		
<b>3</b>	absolut			
<b>4</b>	relativ	inaktiv	Ruhekontakt	Hand / Automatik bzw. Störgrößen- aufschaltung
<b>5</b>	absolut			
<b>6</b>	relativ	aktiv		
<b>7</b>	absolut			
<b>8</b>	relativ	inaktiv	Arbeitskontakt	
<b>9</b>	absolut			
<b>A</b>	relativ	aktiv		
<b>b</b>	absolut			
<b>c</b>	relativ	inaktiv	Ruhekontakt	
<b>d</b>	absolut			
<b>E</b>	relativ	aktiv		
<b>F</b>	absolut			



hinterlegt: Standardeinstellung K0

## Speichern und Laden von Geräteeinstellungen

Code	Funktion	 Anmerkung
<i>d</i>	Die aktuelle Einstellung <sup>1)</sup> wird als benutzerdefinierte Standard-einstellung abgespeichert.	Eine Konfiguration nach Kundenangabe (K9) ist hier gespeichert und wird dabei überschrieben.
<i>E</i>	Die benutzerdefinierte Standard-einstellung <sup>1)</sup> wird geladen. Falls zuvor nie mit <i>d</i> eine Einstellung gespeichert wurde, wird die Standardwerkseinstellung bzw. die Konfiguration nach Kundenangabe (K9) geladen.	Alle Eingaben, auch die Ergebnisse der Selbstoptimierung und Kalibrierung, werden dabei überschrieben.
<i>F</i>	Die Standardwerkseinstellung <sup>1)</sup> wird geladen.	

<sup>1)</sup> Die Konfigurationsdigs und alle Parameter außer der Schnittstellenadresse **Addr**.

## Differenzregler

Parameter siehe Seite 24

- Geregelt wird die Istwertdifferenz = 1. Istwert – 2. Istwert auf den eingestellten Differenzsollwert.
- Der Differenzsollwert ist im Bereich  $\pm$  halber Messbereichsumfang einstellbar.
- Die Grenzwertüberwachung bezieht sich auf die Istwertdifferenz und nicht auf die beiden Istwerte.
- Wird in der Bedienebene, Anzeigemodus 1. Istwert / 2. Istwert, versucht den Differenzsollwert zu verstellen, so wird kurzzeitig **no** in der unteren Anzeige eingeblendet.

## Folgeregler

Parameter siehe Seite 24

- Der externe Sollwert, der am 2. Messeingang anliegt, ersetzt den internen Sollwert.
- Die Sollwerttrampenfunktion (siehe Seite 31) bleibt erhalten.
- Bei der Umschaltung auf den Tauschsollwert mittels Binäreingang wird der Regler zum **Festwertregler** mit dem Sollwert **SP2**.
- Der Anfangs- und Endwert des externen Sollwertes wird mit den Parametern **rnL** und **rnH** skaliert (2. Messeingang Normsignal bei B4).
- Die Parameter **SPL** und **SPH** begrenzen den externen Sollwert für die Regelung und die Anzeige.
- Wird in der Bedienebene, Anzeigemodus Istwert / Sollwert, versucht den Sollwert zu verstellen, so wird kurzzeitig **no** in der unteren Anzeige eingeblendet.

# Reglerarten

Parameter siehe Seite 24

Code	Reglerart	Anmerkungen
<b>0</b>	Grenzsinalgeber	Schaltausgang I ist aktiv, falls Istwert < aktueller Sollwert, Schaltausgang II ist aktiv, falls Istwert > aktueller Sollwert + <b>dbnd</b> . Die Schalthysterese beträgt <b>HYSL</b> . Eine Schaltzustandsänderung ist alle <b>tc</b> möglich.
<b>1</b>	Steller	Ausgabe eines konstanten Stellsignals auf Schaltausgang I, falls <b>YSL</b> > 0, auf Schaltausgang II, falls <b>YSL</b> < 0. Der Stellzyklus ist <b>tc</b> . Keine Alarmfunktionen.
<b>2</b>	Zweipunktregler „Heizen“	Ein überschwingungsfreier PDPI-Regelalgorithmus steuert den Schaltausgang I an, um den Istwert zu erhöhen / abzusenken. Der Stellzyklus ist mind. <b>tc</b> .
<b>3</b>	Zweipunktregler „Kühlen“	
<b>4</b>	Dreipunktregler	Ein überschwingungsfreier PDPI-Regelalgorithmus steuert den Schaltausgang I an, um den Istwert zu erhöhen, bzw. den Schaltausgang II, um den Istwert abzusenken. Der Stellzyklus ist mind. <b>tc</b> . Die Totzone <b>dbnd</b> unterdrückt ein Abwechseln von „Heizen“ und „Kühlen“, ohne bleibende Regelabweichung.
<b>5</b>	Dreipunktregler Wasserkühlung	Der Stellgrad auf dem Schaltausgang II wird dem nichtlinearen Verhalten einer Wasserkühlung angepasst. Der Stellzyklus ist <b>tc</b> .
<b>6</b>	Schrittregler	Ein überschwingungsfreier PDPI-Regelalgorithmus steuert den Schaltausgang I bzw. II an, um den Istwert zu erhöhen bzw. abzusenken. Die Stellimpulslänge ist <b>tc</b> . Die Totzone <b>dbnd</b> ist symmetrisch zum Sollwert.

# Konfiguration des Reglers mit Stetigaussgang (Kennung A7 und A8)

- **Stetigaussgang = Istwert (Konfigurationsdigit „Dimension des Fühlers / Stetigaussgang“ = 0, 1, 2, 3)**
  - Die Reglerarten verhalten sich wie bei Kennung A1 ... A4.
  - Die Ausgabe des Istwertes (bei Differenzregler der Istwert-Differenz) wird mit den Parametern **rnL** und **rnH** skaliert.
- **Stetigaussgang = Stellgrad (Konfigurationsdigit „Dimension des Fühlers / Stetigaussgang“ = 4, 5, 6, 7)**
  - Der Schaltausgang I ist inaktiv.
  - Die verschiedenen Stetigreglerarten ergeben sich aus dem Konfigurationsdigit „Reglerart“:

Code	Reglerart	Anmerkungen
<b>0</b>	Grenzsinalgeber	Ausgabe eines mit Parameter <b>yH</b> einstellbaren Stellgrades wenn Istwert < Sollwert
<b>1</b>	Steller	Ausgabe eines mit Parameter <b>ySt</b> einstellbaren Stellgrades.
<b>2</b>	Stetigregler mit fallender Kennlinie	Ein überschwingungsfreier PDPI-Regelalgorithmus steuert den Stetigaussgang alle 0,5 s an. Ein Ausgangsfilter sorgt für einen möglichst glatten Verlauf des Stellsignals. Mit <b>tc</b> wird die Zeitkonstante eines zusätzlichen Istwertfilter eingestellt.
<b>3</b>	Stetigregler mit steigender Kennlinie	
<b>4</b>	Splitrangereger	Stetigregler mit fallender Kennlinie für positive Stellgrade (Istwert erhöhen). Negative Stellgrade werden mit Schaltausgang II ausgegeben (Istwert absenken). Der Stellzyklus für Schaltausgang II ist mind. <b>tc</b> . Die Totzone <b>dbnd</b> unterdrückt ein schnelles Abwechseln von Stetigaussgang und Schaltausgang II, ohne bleibende Regelabweichung.
<b>5, 6</b>		keine praxisrelevante Funktion

- **Stetigaussgang = „mit **Cont** auswählen“ (Konfigurationsdigit „Dimension des Fühlers / Stetigaussgang“ = 8, 9, A, b)**

Cont	Stetigaussgang	Anmerkungen
<b>0</b>	aktueller Sollwert	Die Ausgabe wird mit den Parametern <b>rnL</b> und <b>rnH</b> skaliert. (Bei Differenzregler der aktuelle Differenzsollwert) Die Reglerarten verhalten sich wie bei Kennung A1 ... A4.
<b>1</b>	„Kühlen“-Stellgrad	Negative Stellgrade werden stetig ausgegeben, der Schaltausgang II bleibt inaktiv. Reglerart = 4: Entspricht Splitrangereger mit invertiertem Ausgangsverhalten.

# Parametrieren

X1 = Messbereichsanfang, X2 = Messbereichsende, MBU = X2 - X1

Parameter	Anzeige	Bereich	Standard	Bemerkungen
oberer Grenzwert für Relais A1	<b>AL IH</b>			
unterer Grenzwert für Relais A1	<b>AL IL</b>	oFF, 1 ... MBU	oFF	relativ (= Standardkonfig.)
oberer Grenzwert für Relais A2	<b>AL 2H</b>	oFF, X1 ... X2	oFF	absolut
unterer Grenzwert für Relais A2	<b>AL 2L</b>			
Tauschollwert	<b>SP 2</b>	<b>SPL ... SPH</b>	X1	
Rampe für steigende Sollwerte	<b>SP u P</b>	oFF, 1 ... MBU pro min	oFF	
Rampe für fallende Sollwerte	<b>SP d n</b>	oFF, 1 ... MBU pro min	oFF	
Heizstromsollwert (s. Abgleiche)	<b>ANPS</b>	Auto, oFF, 0,1 ... <b>AH</b>	oFF	nicht bei Schrittreger <sup>1)</sup>
Proportionalband Heizen	<b>Pb I</b>	0,1 ... 999,9 %	10,0	
Proportionalband Kühlen	<b>Pb II</b>	0,1 ... 999,9 %	10,0	nur bei Dreipunktreger <sup>2)</sup>
Totzone	<b>dbnd</b>	0 ... MBU	0	nicht bei Zweipunktreger <sup>3)</sup>
Verzugszeit der Strecke	<b>t v</b>	0 ... 9999 s	100	
Ausgabezykluszeit	<b>t c</b>	0,5 ... 600,0 s	10,0	<sup>4)</sup>
Motorlaufzeit	<b>t y</b>	5 ... 5000 s	60	nur bei Schrittreger <sup>5)</sup>
Schalthyterese	<b>HYSt</b>	0 ... 1,5% MBU	0,5% MBU	für Grenzwertüberwachung und Grenzsignalgeber
maximaler Sollwert	<b>SP H</b>	<b>SPL ... X2</b>	X2	
minimaler Sollwert	<b>SP L</b>	X1 ... <b>SPH</b>	X1	
Maximaler Stellgrad	<b>y H</b>	-100 ... 100 %	100	
Abgleich Istwert (s. Abgleiche)	<b>CAL</b>	(Auto), -MBU/4 ... +MBU / 4	0	nur bei Kennung B1, B3, B4
Position Dezimalpunkt	<b>dP n t</b>	9999, 999,9, 99,99, 9,999	9999	nur bei Kennung B2
Messbereichsende Normsignal	<b>r n H</b>	<b>rnL ... 9999</b>	100	nur bei Kennung
Messbereichsanfang Normsignal	<b>r n L</b>	-1500 ... <b>rnH</b>	0	B2, B4, A7, A8
Messber.-Ende Heizstrom (s. Abgl.)	<b>A H</b>	1,0 ... 99,9 A	42,7	nicht bei Schrittreger <sup>1)</sup>



Parameter	Anzeige	Bereich	Standard	Bemerkungen
Kalibrierung Stellungsrückmeldung	4 100	siehe Abgleiche		nur bei Schritttregler mit Stellungsrückmeldung <sup>6)</sup>
	40			
Stellgrad für Stellerbetrieb bzw. für Störgrößenaufschaltung	4 5t	-100 ... 100 %	0	
Stellgrad bei Fühlerfehler	4 5E	-100 ... 100 %	0	
Stetigsignal	Cont	siehe Seite 23	0	nur bei Kennung A7 und A8
Schnittstellenadresse	Addr	0 ... 250	250	nur bei Kennung F1

<sup>1)</sup> nur bei: Konfigurationsdigit „Reglerart“ ≠ 6 und Kennung ≠ A5, A6

<sup>2)</sup> nur bei: Konfigurationsdigit „Reglerart“ = 4 oder 5

<sup>3)</sup> nur bei: Konfigurationsdigit „Reglerart“ = 0, 4, 5 oder 6

<sup>4)</sup> Bei Stetigregler (Reglerart = 2,3) zusätzliches Istwertfilter. **tc** = Zeitkonstante

<sup>5)</sup> nur bei: Konfigurationsdigit „Reglerart“ = 6

<sup>6)</sup> nur bei: Konfigurationsdigit „Reglerart“ = 6 und Kennung = A5, A6

Die Parameter ab **Pb I** bis **Addr** sind während der Selbstoptimierung für die Bedienung gesperrt.

# Abgleiche

## Thermoelement-Korrektur (Parameter *CAL*)

Die Einstellung dieses Korrekturwertes erfolgt in °C / °F. Der angezeigte Korrekturwert wird dem gemessenen Temperaturwert hinzuaddiert.

## Leitungsabgleich bei Pt 100 2-Leiterschaltung (Parameter *CAL*)

Der Abgleich kann automatisch ermittelt werden in „Off / Handbetrieb“:

- Fühler am Messort kurzschließen
- *CAL*-Wert auf *R<sub>uto</sub>* einstellen

Der gemessene Leitungswiderstand wird in eine Temperaturänderung umgerechnet und als *CAL*-Wert eingetragen.

Bei bekannter Fühlertemperatur kann der Abgleich auch manuell erfolgen:




*CAL* = bekannte Fühlertemperatur – angezeigte Temperatur

## Skalierung der Heizstromüberwachung (Parameter *AH*)

Die Standardeinstellung für GTZ 4121 ist 42.7 A. Falls zur Heizstromerfassung nicht der Stromwandler GTZ 4121 verwendet wird, ist der Stromwert einzustellen, bei dem der verwendete Wandler 10 V DC abgibt.

## Kalibrierung der Stellungsrückmeldungsanzeige (Parameter *Y 100*, *Y 0*)

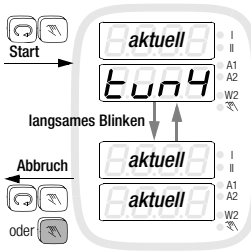
Die Kalibrierung erfolgt im Handbetrieb in der Parameterebene bei einer Konfiguration als Schrittreger (Konfigurationsdigit „Reglerart“ = 6):

1. Parameter *Y 100* anwählen, zunächst erscheint der gespeicherte Wert: ein normierter Wert zwischen 0 und 255  
Die Aufwärtstaste  bedient direkt den Schaltausgang I (mehr) und die Anzeige bringt die aktuell gemessene Stellgliedposition. Die Aufwärtstaste  ist gedrückt zu halten, bis sich der angezeigte Wert nicht mehr ändert. Abgespeichert wird der angezeigte Wert.
2. Parameter *Y 0* anwählen.  
Vorgehensweise wie für Parameter *Y 100*. Hier ist die Abwärtstaste  gedrückt zu halten. Sie bedient direkt den Schaltausgang II (weniger).

*Y 100* muss größer als *Y 0* sein!

Im Automatikbetrieb werden die Parameter *Y 100* und *Y 0* nur angezeigt.

# Selbstoptimierung



Die Selbstoptimierung dient zur Ermittlung einer optimalen Regeldynamik, d. h. die Parameter  $Pb\ I$ ,  $Pb\ II$  und  $t_u$  werden ermittelt.

Die Ausgabezykluszeit  $t_c$  wird von der Selbstoptimierung nicht verstellt.

Für eine gute Regeldynamik schlagen wir einen Wert für  $t_c$  von  $t_u/12$  vor.

Bei der Ansteuerung von Schützen sollte  $t_c$  entsprechend erhöht werden.

## Vorbereitung

- vor dem Start der Selbstoptimierung muss die vollständige Konfiguration erfolgen.
- der Sollwert ist auf den nach der Optimierung benötigten Wert einzustellen.

## Start

- gleichzeitiges kurzes Drücken beider Tasten in der Bedienebene (Automatik- oder Hand/Off- Betrieb) löst die Selbstoptimierung aus. Sie kann nicht gestartet werden in den Reglerarten „Steller“ oder „Grenzsignalgeber“.

- während des Optimierungslaufes wird  $t_{un\ I} \dots t_{un\ B}$  blinkend eingeblendet auf allen Bedienebenen
- nach erfolgreich beendeter Optimierung geht der Regler in den Automatikbetrieb.
- Bei 3-Punkt Regler (Reglerart = 4 und 5) wird mit dem Ansprechen des oberen Grenzwertes die Kühlung aktiviert, um eine Überhitzung zu verhindern. Die Selbstoptimierung führt dann einen Schwingversuch um den Sollwert aus.

## Ablauf

- der beim Start aktuelle Sollwert bleibt gültig; er kann nicht mehr geändert werden ( Folgeregler: ein sich ändernder ext. Sollwert wird nur angezeigt)
- die Aktivierung / Deaktivierung des Tauschsollwertes wird nicht wirksam
- eingestellte Sollwerttrampen werden nicht berücksichtigt
- beim Start im Arbeitspunkt (Istwert ist etwa gleich dem Sollwert) ist ein Überschwingen nicht zu vermeiden.

## Abbruch

- Die Optimierung kann jederzeit abgebrochen werden mit (→ Automatikbetrieb) bzw. durch Umschalten in Hand /Off mit
- Tritt während der Optimierung ein Fehler auf, gibt der Regler kein Stellsignal mehr aus. Die Optimierung muss abgebrochen werden.  
Weitere Informationen zur Fehlermeldung auf Anfrage.

# Handoptimierung

Mit der Handoptimierung werden die Parameter  $Pb I$ ,  $Pb II$ ,  $t_u$  und  $t_c$  ermittelt, um eine optimale Regeldynamik zu erhalten. Dazu wird ein Anfahr- bzw. Schwingversuch durchgeführt.

## Vorbereitung

- Die **vollständige Konfiguration** (Seite 18) und **Parametrierung** (Seite 24) muss zuerst für den Einsatz des Reglers erfolgen.
- Durch **Off / Handbetrieb** (Seite 16) sollten die Stellglieder deaktiviert werden.
- Ein **Schreiber** ist an dem Fühler anzuschließen und passend zur Streckendynamik und zum Sollwert einzustellen.  
Bei Differenzregler muss die Istwertdifferenz aufgezeichnet werden.
- Bei Dreipunkt- bzw. Splitrange-Regler muss die Ein- und Ausschaltdauer des Schaltausgangs I bzw. des Stetigaussgangs registriert werden (z. B. mit einem weiteren Schreiberkanal oder mit der Stoppuhr).
- **Grenzsignalgeber** (Reglerart Code = 0) konfigurieren.
- Die Ausgabezykluszeit auf Minimum stellen:  $t_c = 0,5$ .
- Wenn möglich die Stellgradbegrenzung ausschalten:  $YH = 100$ .
- Den **Sollwert** absenken (bzw. anheben) damit die Über- und Unterschwinger keine unerlaubten Werte annehmen.

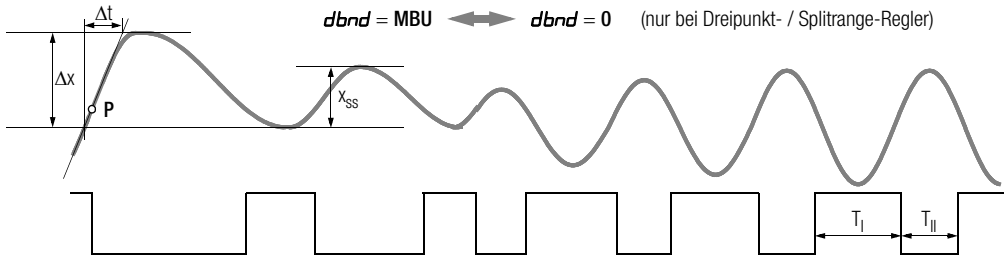
## Durchführung des Anfahrversuches

- $dbnd = MBU$  bei Dreipunkt- bzw. Splitrange-Regler einstellen (Schaltausgang II darf nicht ansprechen).
- $dbnd = 0$  bei Schrittregler einstellen (Schaltausgang II muss ansprechen)
- Schreiber starten.
- Mit **Automatikbetrieb** die Stellglieder aktivieren.
- Zwei Überschwinger und zwei Unterschwinger aufzeichnen.

*Anfahrversuch zu Ende bei Zweipunkt, Stetigregler und Schrittregler.*

*Bei Dreipunkt- bzw. Splitrange-Regler weiter mit:*

- $dbnd = 0$  einstellen um weitere Schwingungen mit aktivem Schaltausgang II herbeizuführen, zwei Über- und Unterschwinger abwarten.
- Die **Einschaltdauer  $T_I$**  und **Ausschaltdauer  $T_{II}$**  des Schaltausgangs I bzw. des Stetigaussgangs des letzten Schwingers registrieren.



### Auswertung des Anfahrversuches

- Tangente an die Kurve anlegen im Schnittpunkt P von Istwert mit Sollwert, bzw. Ausschaltpunkt des Ausgangs.
- Zeit  $\Delta t$  ausmessen.
- Schwingungsweite  $x_{ss}$  ausmessen, bei Schrittregler Überschwinger  $\Delta x$ .

Parameter	Parameterwerte				
	Zweipunktregler	Dreipunktregler	Stetigregler	Splitrangeregler	Schrittregler
$t_U$			$1,5 \cdot \Delta t$		$\Delta t - (t_U / 4)$
$t_C$			$t_U / 12$ <sup>1)</sup>		$t_U / 100$
$Pb I$		$(x_{ss} / MBU) \cdot 100 \%$		$(x_{ss} / MBU) \cdot 200 \%$	$(\Delta x / MBU) \cdot 50 \%$
$Pb II$	-	$Pb I \cdot (T_I / T_{II})$	-	$Pb I \cdot (T_I / T_{II})$	-

1) Bei der Ansteuerung von Schützen sollte  $t_C$  entsprechend erhöht werden.

Falls eine Stellgradbegrenzung eingestellt war, muss der Proportionalbereich korrigiert werden

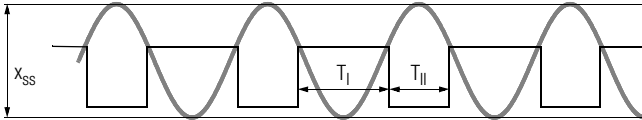
**YH** positiv: **Pb I** multiplizieren mit 100 % / **YH**

**YH** negativ: **Pb II** multiplizieren mit -100 % / **YH**

## Durchführen des Schwingversuches

Falls ein Anfahrversuch nicht möglich ist, z. B. wenn benachbarte Regelkreise den Istwert zu stark beeinflussen, oder wenn ein aktiver Schaltausgang II zum Halten des Istwertes nötig ist (Kühlarbeitspunkt), oder aus bestimmten Gründen direkt auf dem Sollwert optimiert werden muss, können die Regelparameter aus einer Dauerschwingung ermittelt werden. Allerdings sind dabei die berechneten Werte für  $\epsilon_U$  unter Umständen sehr ungenau.

- Vorbereitung wie oben. Die Durchführung ist ohne Schreiber möglich, wenn der Istwert am Display verfolgt wird und die Zeiten auf einer Stoppuhr.
- $dbnd = 0$  bei Dreipunkt-, Splitrange- und Schrittregler einstellen.
- Mit **Automatikbetrieb** die Stellglieder aktivieren, evtl. Schreiber starten. Mehrere Schwinger aufzeichnen bis sie gleich groß sind.
- Die **Schwingungsweite**  $x_{SS}$  ausmessen.
- Die **Einschaltdauer**  $T_I$  und **Ausschaltdauer**  $T_{II}$  des Schaltausgangs I bzw. des Stetigausgangs der Schwinger registrieren.



## Auswertung des Schwingversuches

Parameter	Parameterwerte				
	Zweipunktregler	Dreipunktregler	Stetigregler	Splitrangeregler	Schrittregler
$\epsilon_U^{1)}$		$0,3 \cdot (T_I + T_{II})$			$0,2 \cdot (T_I + T_{II} - 2\epsilon_U)$
$\epsilon_C$		$\epsilon_U / 12^{2)}$			$\epsilon_U / 100$
$Pb I$	$\frac{x_{SS} \cdot 100 \%}{MBU}$	$\frac{x_{SS} \cdot T_{II} \cdot 100 \%}{MBU (T_I + T_{II})}$	$\frac{x_{SS} \cdot 200 \%}{MBU}$	$\frac{x_{SS} \cdot T_{II} \cdot 200 \%}{MBU (T_I + T_{II})}$	$\frac{x_{SS} \cdot 50 \%}{MBU}$
$Pb II$	–	$Pb I \cdot (T_I / T_{II})$	–	$Pb I \cdot (T_I / T_{II})$	–

1) Wenn eine der Zeiten  $T_I$  oder  $T_{II}$  wesentlich größer ist als die andere ergibt sich ein zu großer Wert für  $\epsilon_U$ .

2) Bei der Ansteuerung von Schützen sollte  $\epsilon_C$  entsprechend erhöht werden.

Korrektur bei Stellgradbegrenzung

$YH$  positiv:  $Pb I$  multiplizieren mit 100 % /  $YH$

$YH$  negativ:  $Pb II$  multiplizieren mit –100 % /  $YH$

Korrektur bei Schrittreger falls eine der Zeiten  $T_I$  oder  $T_{II}$  kleiner ist als  $t_Y$ :

**Pb I** multiplizieren mit  $\frac{t_Y \cdot t_Y}{T_I \cdot T_I}$ , falls  $T_I$  am kleinsten ist, mit  $\frac{t_Y \cdot t_Y}{T_{II} \cdot T_{II}}$ , falls  $T_{II}$  am kleinsten ist

Der Wert für  $t_U$  ist in diesem Fall sehr ungenau. Er sollte im Regelbetrieb nachoptimiert werden.

### Regelbetrieb

Nach Beendigung der Optimierung wird der Regelbetrieb aufgenommen:

- Mit **Reglerart** den gewünschten Regelalgorithmus konfigurieren.
- Den **Sollwert** auf den benötigten Wert stellen.
- Die Totzone kann bei Dreipunkt-, Splitrang- und Schrittreger von **dbnd** = 0 aus erhöht werden, falls die Ansteuerung der Schaltausgänge I (bzw. Stetigaussgang) und II z. B. durch unruhigen Istwert zu rasch wechselt.

## Sollwertrampen

Funktion	Die Parameter <b>SPuP</b> / <b>SPdn</b> bewirken eine graduelle Temperaturänderung (steigend / fallend) in Grad pro Minute.
Aktivierung bei:	<ul style="list-style-type: none"><li>– Einschalten der Hilfsspannung</li><li>– Änderung des aktuellen Sollwertes</li><li>– Aktivieren des Tauschsollwertes</li><li>– Umschalten von Hand- auf Automatikbetrieb</li></ul>
Sollwertanzeige	angezeigt wird der Zielsollwert, nicht der aktuell gültige, mit einem blinkenden <b>r</b> im linken Digit.
Grenzwerte	<b>relative</b> Grenzwerte beziehen sich auf die Rampe, nicht auf den Zielsollwert. In der Regel wird deshalb kein Alarm ausgelöst.

## Heizstromüberwachung

Funktion

Die Erfassung des Heizstromes erfolgt mit einem externen Wandler (z.B. GTZ 4121). Ein Alarm wird ausgelöst, wenn bei eingeschalteter Heizung (Regelausgang I aktiv) der Stromsollwert um mehr als 20 % unterschritten wird oder wenn bei ausgeschalteter Heizung der Strom nicht „aus“ ist. Der Alarm wird erst dann gelöscht, wenn bei aktivem Ausgang I der Heizstrom groß genug ist und bei nicht aktivem Ausgang I kein Strom fließt.

Die Überwachung ist inaktiv, falls der Regler **OFF** geschaltet ist und bei Stetig- und Schrittreger.

Stromsollwert **ANPS**

Für diesen Parameter ist der Phasennennstrom der Heizung einzugeben. Zur automatischen Einstellung ist bei eingeschalteter Heizung **ANPS** auf **Auto** zu stellen. Es wird der aktuell gemessene Strom abgespeichert.

## Heizkreisüberwachung

Funktion

- aktiv / inaktiv konfigurierbar mit dem Konfigurationsdigit „Alarmer“ (siehe Konfigurieren)
- ohne externen Wandler, ohne zusätzliche Parameter
- setzt korrekte Optimierung der Regelparameter **tu** und **Pb I** voraus!  
d.h. vor dem Start der Selbstoptimierung muss die Heizkreisüberwachung aktiviert worden sein.

Bei Handoptimierung bzw. bei nachträglicher Anpassung der Regelparameter muss die untere Grenze für den Parameter **tu** eingehalten werden:

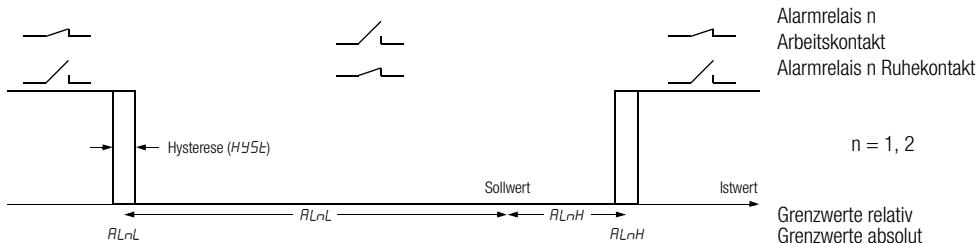
$$\text{minimales } tu = \frac{Pb I}{50\%} \cdot \frac{MBU}{\Delta\vartheta / \Delta t}$$

$\Delta\vartheta / \Delta t$  = maximaler Temperaturanstieg beim Anfahren

- die Fehlermeldung **LE** erfolgt nach ca. 2 mal **tu**, wenn die Heizung 100 % eingeschaltet bleibt und die gemessene Temperaturerhöhung zu gering ist
- die Überwachung ist nicht aktiv, wenn
  - Reglerart = Grenzsinalgeber, Steller oder Schrittreger
  - während der Selbstoptimierung
  - bei Normsignaleingang (Kennung B2)
  - falls die Stellgradbegrenzung **YH** < 20 %



# Grenzwertüberwachung



**Anfahrunterdrückung:** Die Alarmunterdrückung ist beim Anfahren solange aktiv (Konfigurationsdigit „Alarmer 1 und 2“), bis die Temperatur zum ersten Mal den unteren Grenzwert überschritten hat. Beim Abkühlen wirkt die Unterdrückung solange, bis der obere Grenzwert zum ersten Mal unterschritten wurde. Sie ist wirksam bei: Einschalten der Hilfsspannung, Änderung des aktuellen Sollwertes und Aktivierung des Tauschsollwertes sowie bei Umschaltung von Off → Automatikbetrieb.

## Alarmer

Anzeige (nur in Bedienebene)	Fehlerquelle	Anzeige	Reaktion	Bemerkung
<b>Heizstrom blinkt</b>	Heizstromüberwachung	LED A1 blinkt	Alarmausgang A1 aktiv und LED A1 an <sup>1)</sup>	Arbeits- / Ruhekontakt bestimmt in den Konfigurationsdigits „Alarmer 1 und 2“.
<b>Istwert blinkt</b>	Grenzwertüberwachung 1	LED A1 blinkt	Alarmausgang A1 aktiv und LED A1 an <sup>1)</sup>	LED blinkt in allen Ebenen
<b>Istwert blinkt</b>	Grenzwertüberwachung 2	LED A2 blinkt	Alarmausgang A2 aktiv und LED A2 an <sup>2)</sup>	

<sup>1)</sup> nur bei Kennung D1

<sup>2)</sup> bei Kennung D0 und Konfiguration als Zweipunktregler


Während einer Parametrierung bzw. Konfigurierung wird 30 s nach Abschluss der Werteinstellung die Bedienebene angesprungen.

# Fehlermeldungen

Reaktionen bei Auftreten eines Fehlers:

1. Alarmausgang A1 wird aktiv; Konfigurationsdigit „Alarmer 1“ bestimmt sein Verhalten (siehe Konfigurieren Seite 18).  
Bei Kennung D0 und Konfiguration als Zweipunktregler erfolgt die Ausgabe am Schaltausgang II. Die LED leuchtet, wenn der Relaiskontakt II geschlossen bzw. der Transistorausgang II aktiv ist.
2. LED A1 blinkt in allen Ebenen. Die Fehleranzeige (blinkend) erfolgt nur in der Bedienebene: bei fehlerhaften Messwerten in der Anzeige, in der sonst der fehlerfreie Messwert steht (**SEH**, **SEL**, **CE**, und **YE**), bei den übrigen Fehlern in der oberen Anzeige.
3. Während einer Parametrierung bzw. Konfigurierung wird 30 s nach Abschluss der Werteinstellung die Bedienebene angesprungen.
4. Ausnahmen und weitere Hinweise in der folgenden Tabelle.

Anzeige		Fehlerquelle	Reaktion	Maßnahme															
<b>SE H</b>	sensor error high	Fühlerbruch oder Istwert > Messbereichsende	<table border="1"> <tr> <td><b>Reglerart</b></td> <td colspan="2"><b>Ausgegebener Stellgrad</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2-, 3-Punkt</td> <td><math>ySE = -100/0/100\%</math></td> <td><math>ySE \neq -100/0/100\%</math></td> </tr> <tr> <td colspan="2">falls Regler eingeschwungen: letzter „plausibler“ Stellgrad, falls nicht: <math>ySE</math></td> </tr> <tr> <td>Schritt</td> <td colspan="2" rowspan="3"><math>ySE</math></td> </tr> <tr> <td>Grenzsignal</td> </tr> <tr> <td>Steller</td> <td colspan="2">keine Fehlerreaktion</td> </tr> </table>	<b>Reglerart</b>	<b>Ausgegebener Stellgrad</b>		2-, 3-Punkt	$ySE = -100/0/100\%$	$ySE \neq -100/0/100\%$	falls Regler eingeschwungen: letzter „plausibler“ Stellgrad, falls nicht: $ySE$		Schritt	$ySE$		Grenzsignal	Steller	keine Fehlerreaktion		1
<b>Reglerart</b>	<b>Ausgegebener Stellgrad</b>																		
2-, 3-Punkt	$ySE = -100/0/100\%$	$ySE \neq -100/0/100\%$																	
	falls Regler eingeschwungen: letzter „plausibler“ Stellgrad, falls nicht: $ySE$																		
Schritt	$ySE$																		
Grenzsignal																			
Steller			keine Fehlerreaktion																
<b>SE L</b>	sensor error low	Fühlerverpolung oder Istwert < Messbereichsanfang	Wie Heizstromüberwachung-Alarm Regelt weiter	2															
<b>YE</b>	y error	Stellungsrückmeldung außerhalb Kalibrierung; $y_{100} \leq y_0$	<u>keine</u> Fehlerreaktion	3															
<b>no t</b>	no tune	Selbstoptimierung kann nicht gestartet werden (Reglerart „Steller“ oder „Grenzsignalgeber“)	keine Fehlerreaktion Fehleranzeige bleibt sichtbar bis Tastendruck	–															
<b>tE 2</b>	tune error 2	Störung des Optimierungsablaufs im Schritt 1 ... 13 (hier Schritt 2)	Regelausgänge I und II inaktiv Selbstoptimierung muss abgebrochen werden	4															

Anzeige		Fehlerquelle	Reaktion	Maßnahme
<i>LE</i>	loop error	zu geringe gemessene Temperaturerhöhung bei 100 % eingeschalteter Heizung	Regelausgänge I und II inaktiv Fehlermeldung bleibt bis Tastendruck  lang	5
<i>PE</i>	parameter error	Parameter außerhalb zulässiger Grenzen	Regelausgänge I + II inaktiv Die Parameterebene wird gesperrt	6
<i>dE</i>	digital error	Fehler erkannt durch Digitalteilüberwachung	Regelausgänge I + II inaktiv	7
<i>AE</i>	analog error	Hardwarefehler erkannt durch Analogteilüberwachung	Regelausgänge I + II inaktiv	7

### Maßnahmen

1. Fühlerfehler beheben.
2. Stromwandler überprüfen.
3. Stellungsrückmeldungspoti: Anschluss überprüfen, neu kalibrieren.
4. Vermeidung von Störungen, die den Optimierungsablauf beeinträchtigen, wie z.B. Fühlerfehler.
5. Schließen des Regelkreises: Funktion des Fühlers, der Stellglieder und der Heizung prüfen.  
Zuordnung Fühler zur Heizung (Verdrahtung) prüfen.  
Korrekte Optimierung der Regelparameter **Lu** und **Pb I** durchführen.
6. Standardkonfiguration und Standardparameter auslösen, anschließend neu konfigurieren und parametrieren, bzw. Laden der benutzerdefinierten Standardeinstellung
7. Reparatur durch die zuständige Servicestelle

# Technische Daten

vollständige Technische Daten siehe Datenblatt  
Bestell-Nr. 3-349-202-01

Relative Feuchte im Jahresmittel, keine Betauung	75 %
Umgebungstemperatur	
Nenngebrauchsbereich	0 °C ... + 50 °C
Funktionsbereich	0 °C ... + 50 °C
Lagerungsbereich	-25 °C ... + 70 °C

Hilfsspannung	Nenngebrauchsbereich		Leistungsaufnahme
Nennwert	Spannung	Frequenz	
AC 110 V / AC 230 V	AC 95 V ... 253 V	48 Hz ... 62 Hz	maximal 10 VA typisch 6 W

<b>Relaisausgang</b>	potentialfreier Arbeitskontakt (Schließer)
Schaltleistung	AC/DC 250 V, 2 A, 500 VA / 50 W
Lebensdauer	> 2•10 <sup>5</sup> Schaltspiele bei Nennlast
Entstörung	ext. RC-Glied (100 Ω - 47 nF) am Schütz vorsehen

Transistorausgang geeignet für handelsübliche Halbleiterrelais (SSR)		
Schaltzustand	Leerlaufspannung	Ausgangsstrom
aktiv (Bürde ≤ 800 Ω)	< DC 17 V	10 ... 15 mA
inaktiv	< DC 17 V	< 0,02 mA
Überlastgrenze	Kurzschluss, Unterbrechung dauernd	

Elektrische Sicherheit	
Schutzklasse	II, Einbaugerät im Sinne DIN EN 61010-1 Pkt. 6.5.4
Verschmutzungsgrad	1, nach DIN EN 61010-1 Pkt. 3.7.3.1 bzw. IEC 664
Überspannungskategorie	II, nach DIN EN 61010 Anhang J bzw. IEC 664
Arbeitsspannung	300 V nach DIN EN 61010
EMV-Anforderungen	IEC/EN 61326

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet

 **GOSSEN METRAWATT**

GMC-I Messtechnik GmbH  
Südwestpark 15  
90449 Nürnberg • Germany

Telefon+49 911 8602-111  
Telefax +49 911 8602-777  
E-Mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)