

Montage- und Betriebsanleitung

96x48 Einbau - Anzeige / - Regler

ab Version 2.8

GIR 2002 PID



- ☞ Vor Inbetriebnahme aufmerksam lesen!
- ☞ Beachten Sie die Sicherheitshinweise!
- ☞ Zum späteren Gebrauch aufbewahren!



WEEE-Reg.-Nr. DE 93889386

Inhaltsverzeichnis

1. SICHERHEIT	3
1.1. Allgemeiner Hinweis	3
1.2. Bestimmungsgemäße Verwendung	3
1.3. Qualifiziertes Personal	3
1.4. Typenschild	4
1.5. Sicherheitszeichen und Symbole	4
1.6. Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	5
1.7. Sicherheitshinweise	5
2. PRODUKTBESCHREIBUNG	5
2.1. Lieferumfang	5
2.2. Funktionsbeschreibung	6
3. MONTAGE IN SCHALTТАFELN UND GEHÄUSE	7
4. ANZEIGE UND BEDIENELEMENTE	7
4.1. Anzeigeelemente	7
4.2. Bedienelemente	8
5. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	8
5.1. Anschlussbelegung: Standard	9
5.2. Anschlussbelegung bei Optionen	9
5.3. Anschlussdaten	11
5.4. Eingangssignal anschließen	12
5.5. Schaltausgänge anschließen	15
5.6. Gemeinsamer Betrieb von mehreren Geräten	15
6. KONFIGURATION DES MESSEINGANGES	16
6.1. Eingangssignal auswählen	16
6.2. Temperaturmessung (Pt100, Pt1000 und Thermoelemente Typ J, K, N, S oder T)	17
6.3. Spannungs- und Strommessung (0-50mV, 0-1V, 0-2V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA)	18
6.4. Frequenzmessung (TTL, Schaltkontakt)	19
6.5. Durchflussmessung (TTL, Schaltkontakt)	20
6.6. Drehzahlmessung (TTL, Schaltkontakt)	21
6.7. Auf-/Abwärtszähler (TTL, Schaltkontakt)	22
6.8. Schnittstellenbetrieb	23
7. KONFIGURATION DES STETIGAUSGANGES (NUR BEI GERÄTEN MIT OPTION SAX)	24
7.1. Skalierung durchführen	24
8. KONFIGURATION DER AUSGANGSFUNKTIONEN	25
8.1. Ausgangsfunktion auswählen	25
8.2. Ausgang konfigurieren	27
9. KONFIGURATION DER OFFSET- UND STEIGUNGSKORREKTUR	28
9.1. Einstellung	29
10. SCHALTPUNKTE BZW. ALARMGRENZEN EINSTELLEN	30
11. MANUELLE STELLGRÖßENVORGABE	31
12. MIN-/MAX-WERTSPEICHER	32
13. SERIELLE SCHNITTSTELLE	32
14. ALARM-ANZEIGE	32
15. FEHLERCODES	33
16. OPTIONALE SONDERFUNKTION: TARA	34
17. AUßERBETRIEBNAHME, RÜCKSENDUNG UND ENTSORGUNG	34
17.1. Außerbetriebnahme	34
17.2. Rücksendung und Entsorgung	34
18. TECHNISCHE DATEN	35
19. GLOSSAR: PID-REGELUNG BEGRIFFSERKLÄRUNG	38
20. ANHANG A: TIPPS ZUR EINSTELLUNG DES GIR 2002 PID ALS HEIZUNGSREGLER	38

1. Sicherheit

1.1. Allgemeiner Hinweis

Lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Gerätes vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit und in unmittelbarer Nähe des Geräts auf, damit Sie oder das Fachpersonal im Zweifelsfall jederzeit nachschlagen können.

Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Außerbetriebnahme dürfen nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers für Schäden und Folgeschäden erlischt bei bestimmungswidriger Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.

1.2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das GIR 2002 PID ist ein universell einsetzbares, mikroprozessorgesteuertes Anzeigegerät, Überwachungs- und Regelgerät.

Die Geräte dürfen nur in Schalttafeln oder geeigneten Elektro-Gehäusen betrieben werden, in denen jeweils der Anschlussklemmenbereich ausreichend vor Berührung geschützt ist.

Sie sind für den Einsatz in industriellen und gewerblichen Bereichen konzipiert.

Die Anwendung im Freien ohne geeignete Schutzmaßnahmen ist nicht zulässig.

Durch den flexibel konfigurierbaren Universalmesseingang und die zur Verfügung stehenden Relaisausgänge beim GIR 2002 sind sie für eine Vielzahl von unterschiedlichen Anwendungen einsetzbar.

Die Relaisausgänge sind geeignet elektrische Verbraucher mit max. 5 A (Output 1) bzw. 10 A (Output 2) (ohmsche Last) bei bis zu max. 250 V AC zu schalten.

Damit die gewünschte Funktion erfüllt werden kann, muss das Gerät nach der Installation anhand der vorliegenden Anleitung konfiguriert werden. Ungeeignete Konfiguration kann ein Fehlverhalten des Gerätes in der Anwendung zur Folge haben. Die Verantwortung für eine angemessene Konfiguration liegt beim Inbetriebnehmer / Betreiber.

Die Zählerfunktion ist nicht zur Verbrauchserfassung o.ä. im Sinne der Messgeräte-Richtlinie 2014/32/EU zu verwenden.

Die Sicherheitshinweise sind zu beachten!

Das Gerät enthält keine Teile, die Sie selber warten oder reparieren können.

Sämtliche in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgänge dürfen nur durch ausgebildetes und vom Betreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Eine andere, darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus entstehende Schäden haftet der Betreiber des Gerätes.

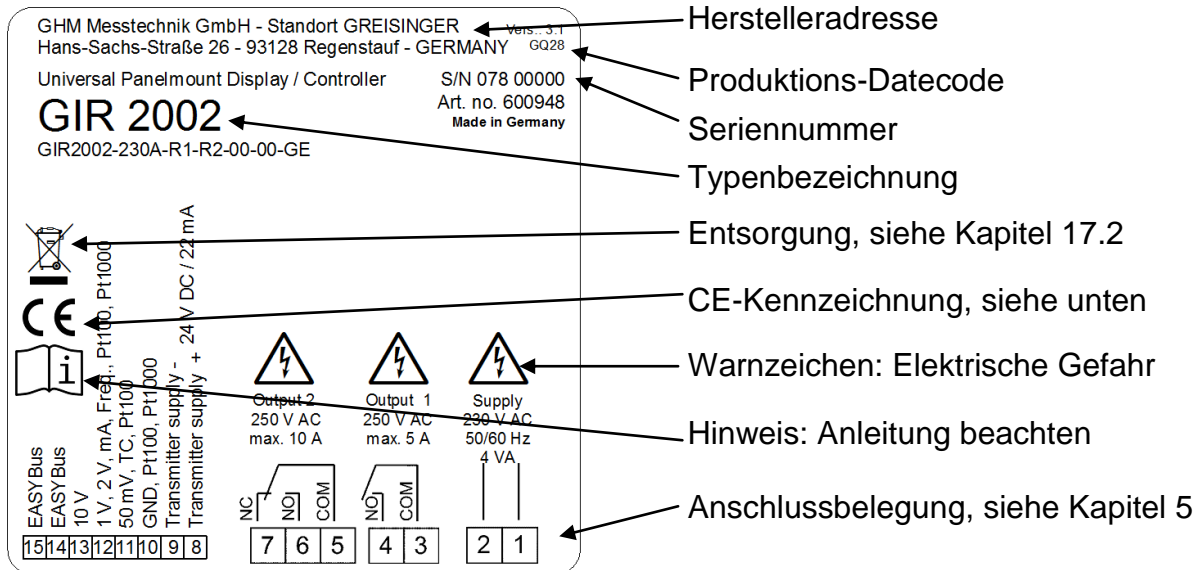
Hinweis: Durch die Kombination oder Verschaltung mit anderen Apparaten mit CE-Kennzeichnung entsteht nicht zwangsläufig ein konformes System. Eine Bewertung zur Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU) und der EMV-Richtlinie (2014/30/EU) durch den Hersteller des Gesamtprodukts wird notwendig, gegebenenfalls müssen auch noch weitere Richtlinien beachtet werden (z.B. Maschinen-Richtlinie).

1.3. Qualifiziertes Personal

Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Außerbetriebnahme darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Bediener des Gerätes im Betrieb müssen ausreichend qualifiziert sein, um durch die Bedienung des Gerätes keine Gefährdungen herbeizuführen – für die ausreichende Qualifikation der Bediener ist der Betreiber der Anlage zuständig.

1.4. Typenschild



Erklärung der Symbole



Warnzeichen Elektrische Gefahr:

Bei Anschlüssen und Bauteilen die dieses Zeichen tragen besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.



Hinweis Anleitung beachten:

Lesen Sie die Montage- und Betriebsanleitung sorgfältig, bevor Sie das Gerät anschließen und in Betrieb nehmen.



CE-Kennzeichnung:

Durch das CE-Zeichen erklärt der Hersteller, dass das Produkt konform zu den geltenden Anforderungen der EG ist.

1.5. Sicherheitszeichen und Symbole

Warnhinweise sind in diesem Dokument wie folgt gekennzeichnet:



Warnung!

Symbol warnt vor unmittelbar drohender Gefahr, Tod, schweren Körperverletzungen bzw. schweren Sachschäden bei Nichtbeachtung.



Achtung!



Symbol warnt vor möglichen Gefahren oder schädlichen Situationen, die bei Nichtbeachtung Schäden am Gerät bzw. an der Umwelt hervorrufen.





Hinweis!

Symbol weist auf Vorgänge hin, die bei Nichtbeachtung einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben, möglicherweise zu falschen Messergebnissen führen oder eine nicht vorhergesehene Reaktion auslösen können.

1.6. Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

- 
GEFAHR Das Gerät ist **nicht** für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet! Benützen Sie dieses Produkt nicht in Sicherheits- oder in Notaus-Einrichtungen oder in Anwendungen wo ein Fehlverhalten des Gerätes die Verletzung von Personen oder materielle Schäden zur Folge haben kann (z.B. SIL...). Wird dieser Hinweis nicht beachtet so kann dies zu Verletzung oder zum Tod von Personen sowie zu materiellen Schäden führen.
- 
GEFAHR Das Gerät darf nicht für diagnostische oder sonstige medizinische Zwecke am Patienten verwendet werden.

1.7. Sicherheitshinweise

- Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.
- Vor Öffnen des Gerätes dieses immer vom Netz trennen. Vorkehrungen treffen, dass niemand die Kontakte des Gerätes nach der Installation berühren kann.
- Beachten Sie die üblichen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen für Elektro-, Schwach- und Starkstromanlagen, insbesondere die landesüblichen Sicherheitsbestimmungen (z.B. VDE 0100).
- Konzipieren Sie die Beschaltung besonders sorgfältig beim Anschluss an andere Geräte (z. B. PC). Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z. B. Verbindung GND mit Schutzerde) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen.
- 
GEFAHR Wenn anzunehmen ist, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern. Die Sicherheit kann beeinträchtigt sein, wenn es zum Beispiel:
 - sichtbare Schäden aufweist.
 - nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
 - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.In Zweifelsfällen sollte das Gerät an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden
- Es dürfen am Gerät keine Veränderungen oder Reparaturen vom Kunden vorgenommen werden. Zur Wartung oder Reparatur muss das Gerät zum Hersteller eingeschickt werden.
- 
ACHTUNG Wird das Gerät bei einer Umgebungstemperatur > 40 °C eingesetzt können sich die Anschlussklemmen bei maximaler Belastung über 60 °C erwärmen. Bitte beachten Sie dies bei der Auswahl ihrer Anschlusskabel.

2. Produktbeschreibung

2.1. Lieferumfang

- Anzeige- / Regelgerät
- 2 Halteklammern
- 1 Dichtung für fronseitige Schutzklasse IP 65: GGD4896
- 1 Satz Einheitenaufkleber EAK 36
- Schraubsteckklemmen (je nach Ausführung)
- Montage - und Betriebsanleitung

2.2. Funktionsbeschreibung

Das GIR 2002-PID ist ein universell einsetzbares, mikroprozessorgesteuertes Anzeige-, Überwachungs- und Regelgerät.

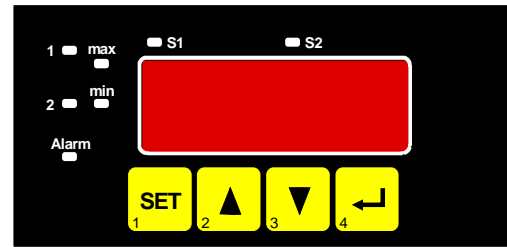
Universaleingang

Das Gerät besitzt einen Universaleingang zum Anschluss von:

- Normsignalen
(0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV, 0-1 V, 0-2 V und 0-10 V)
- Widerstands-Temperatursensoren (Pt100 und Pt1000)
- Thermoelementen (Typ K, J, N, T und S)
- Frequenz (TTL und Schaltkontakt)

Ferner bietet es Funktionen wie Durchflussmessung, Drehzahlmessung, Zähler, etc ...

Für Transmitter stellt das Gerät eine zusätzliche Versorgung zur Verfügung.
Anschlussdaten siehe Kapitel 18 Technische Daten bzw. Geräteaufkleber.



Schaltausgänge und Alarm

Zusätzlich steht beim GIR 2002 PID ein bzw. zwei Schaltausgänge und bei Option ST... ein Stetigaugang (0-10V oder 0-20mA und 4-20mA) zur Verfügung, dessen Schaltfunktion als

- 2-Punkt-Regler, 3-Punkt-Regler, 2-Punkt-Regler mit Min-/Max-Alarm, Min-/Max-Alarm gemeinsam oder Min-/Max-Alarm getrennt

und bei entsprechender Ausgangsoption zusätzlich auch als

- 3-Punkt-Regler mit Min-/Max-Alarm

konfiguriert werden können.

Der Zustand der Schaltausgänge (Relais) wird mit Hilfe der LED „1“ (= Relais 1), „2“ (= Relais 2) und „S1“ (= Relais 3) angezeigt.

Eine anstehende Alarmbedingung wird mit den LED's „Alarm“, „max“ und „min“ angezeigt.

Schnittstelle

Weiter besitzen alle Geräte standardmäßig eine EASYBus-Schnittstelle, die über einen Pegelwandler die Kommunikation mit einem übergeordneten Rechner erlaubt und das Gerät zu einem vollwertigen EASYBus-Modul macht.

Die GIR 2002 PID werden geprüft und komplett justiert geliefert.

Damit das GIR 2002 betriebsbereit ist, muss es für die jeweilige Anwendung konfiguriert werden!

Wichtig: Bei der Geräte-Konfiguration ist zuerst das Eingangssignal (siehe Kapitel 6) und anschließend die Stetigaugangskonfiguration (falls vorhanden - siehe Kapitel 7), die Ausgangsfunktion (siehe Kapitel 8) bzw. die Offset-/Steigungskorrektur (siehe Kapitel 9) einzustellen.



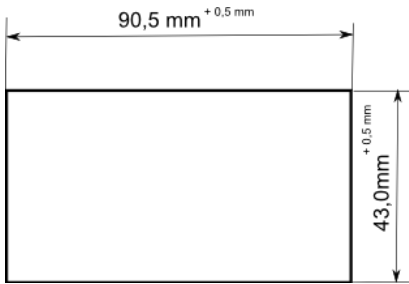
Um einen unzulässigen Eingangszustand und ungewollte oder falsche Schaltvorgänge bei der Gerätekonfiguration zu vermeiden, wird empfohlen, den Anschluss des Einganges und der Schaltausgänge erst nach der Konfiguration des Gerätes durchzuführen.



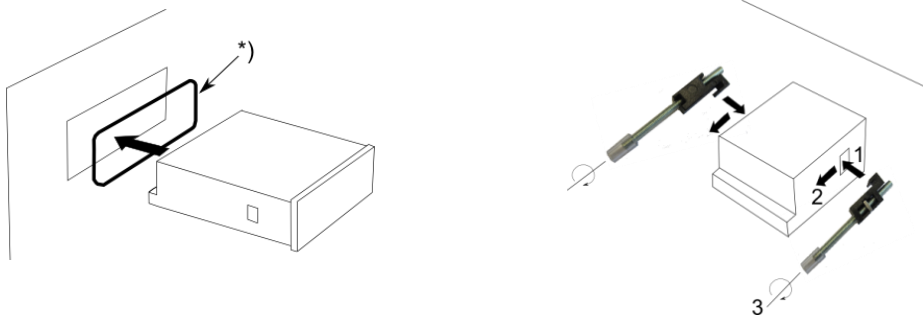
Beim Aufrufen eines Konfigurationsmenüs (Konfiguration des Messeinganges, des Stetigauganges, der Ausgangsfunktion oder Offset- und Steigungskorrektur) wird die Messung und Regelung des Gerätes gestoppt. Mit Verlassen des Menüs führt das Gerät einen Neustart aus und die Messung/Regelung wird wieder gestartet. Bei der Zählerfunktion wird mit Verlassen des Menüs der Zählerstand zurückgesetzt.

3. Montage in Schalttafeln und Gehäuse

Tafelausschnitt:



Montage:

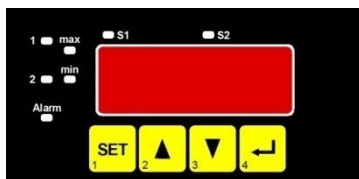


*) Dichtung GGD4896 für IP 65 erforderlich!

Für zuverlässige Dichtwirkung auf sorgfältigen Einbau achten!

4. Anzeige und Bedienelemente

Front:



Rückseite von oben:



4.1. Anzeigeelemente



Hauptanzeige:

Anzeige des Messwertes, des Max- und Minwertes, der Parameter und Parameterwerte sowie der Fehlermeldungen.



LED 1:

Signalisiert den Zustand von Ausgang 1 (nicht aktiv bei Option Stetigausgang)



LED 2:

Signalisiert den Zustand von Ausgang 2



LED Alarm:

leuchtet bei anstehendem Alarm



LED max:

leuchtet wenn Max-Alarm vorhanden ist



LED min:

leuchtet wenn Min-Alarm vorhanden ist



LED S2:

blinkt wenn Tarafunktion aktiv ist



LED S1

ohne Funktion

Option R3, H3 oder, N3: Signalisiert den Zustand von Ausgang 3

4.2. Bedienelemente



Taste 1:

Aufruf Menü „Schaltpunkte bzw. Alarmgrenzen einstellen“
Taste 1 + 5, >2s: Aufruf Menü „Konfiguration der Ausgangsfunktionen“
Menü: Parameterwert **speichern und nächsten Parameter** aufrufen



Taste 2:

Maxwert anzeigen
Taste 2 + 5, >2s: Aufruf Menü „Eingangssignal auswählen“
Taste 2 + 3, >2s: Min-/Maxwert rücksetzen
Menü: Kurz drücken = Wert erhöhen.
lang drücken = Rollfunktion mit Stopp bei Überlauf.*)



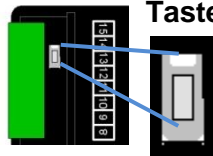
Taste 3:

Minwert anzeigen
Taste 3 + 5, >2s: Aufruf Menü „Offset- und Steigungskorrektur“
Taste 3 + 2, >2s: Min-/Maxwert rücksetzen
Menü: Kurz drücken = Wert erniedrigen.
lang drücken = Rollfunktion mit Stopp bei Überlauf.*)



Taste 4:

Taste 4 + 5: Aufruf Menü „Konfiguration des Stetigausgang“
Menü: **Abbrechen bzw. Beenden** der Eingabe.
Änderungen, die nicht mit SET gespeichert wurden, werden **verworfen**.



Taste 5:

Taster auf Rückseite des Gerätes (zwischen Anschlussklemmen und Rückwand)
Funktion siehe Taste 1..4

- *) Die Tasten 2 und 3 sind bei der Eingabe von Werten mit einer 'Roll-Funktion' ausgestattet. Wird die Taste kurz gedrückt, erhöht (Taste 2) bzw. erniedrigt (Taste 3) sich der Anzeigewert jeweils um 1 Digit.
Wird die Taste länger gedrückt (> 1s) beginnt der Wert auf- bzw. abwärts zu zählen, wobei die Geschwindigkeit nach kurzer Zeit erhöht wird.
Die Einstellung ist ferner mit einer 'Überlauf-Funktion' ausgestattet. Wird bei der Einstellung der max. mögliche Einstellwert erreicht, so wird zum min. möglichen Einstellwert gewechselt und umgekehrt.

5. Elektrischer Anschluss

Der Anschluss bzw. die Inbetriebnahme darf nur durch fachlich qualifizierte Personen erfolgen.



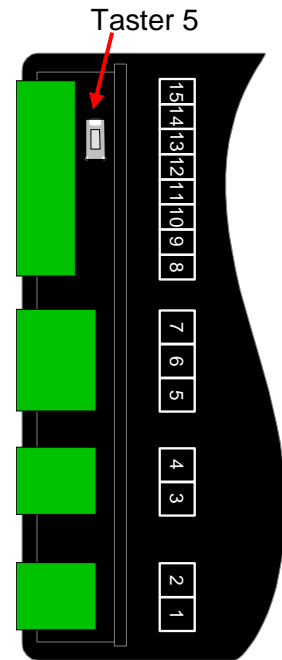
ACHTUNG

Der Betrieb des Gerätes ist nur im Schalttafeleinbau oder Einbau in geeignete Elektro-Gehäuse zulässig, bei dem die Anschlüsse gegen Berührung geschützt sind. Ansonsten besteht das Risiko eines elektrischen Schlages. Bei fehlerhaftem Anschluss kann das Gerät zerstört werden - kein Garantieanspruch.

5.1. Anschlussbelegung: Standard

15	EASYBus-Schnittstelle
14	EASYBus-Schnittstelle
13	Eingang: 0-10V
12	Eingang: 0-1V, 0-2V, mA, Frequenz, Pt100, Pt1000
11	Eingang: 0-50mV, Thermoelement, Pt100
10	Eingang: GND, Pt100, Pt1000
9	Transmitter-Versorgungsspannung -
8	Transmitter-Versorgungsspannung +
7	Ausgang 2: Relais, Öffner * ¹
6	Ausgang 2: Relais, Schließer * ¹
5	Ausgang 2: Relais, Eingang * ¹
4	Ausgang 1: Relais, Schließer * ¹ bzw. Stetigausgang +
3	Ausgang 1: Relais, Eingang * ¹ bzw. Stetigausgang -
2	Versorgungsspannung 230 V AC, * ¹
1	Versorgungsspannung 230 V AC, * ¹

*¹ = oder entsprechend Angabe auf dem Typenschild

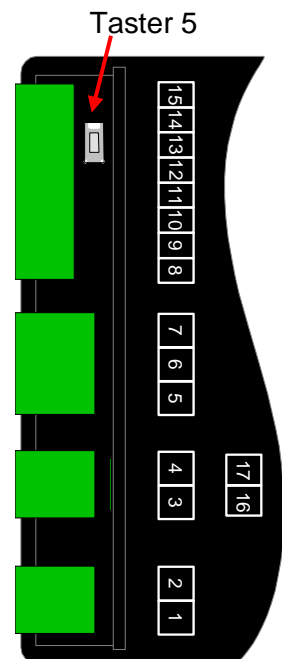


5.2. Anschlussbelegung bei Optionen

5.2.1. Bei Optionen SA3 und SV3

15	EASYBus-Schnittstelle
14	EASYBus-Schnittstelle
13	Eingang: 0-10V
12	Eingang: 0-1V, 0-2V, mA, Frequenz, Pt100, Pt1000
11	Eingang: 0-50mV, Thermoelement, Pt100
10	Eingang: GND, Pt100, Pt1000
9	Transmitter-Versorgungsspannung -
8	Transmitter-Versorgungsspannung +
7	Ausgang 2: Relais, Öffner * ¹
6	Ausgang 2: Relais, Schließer * ¹
5	Ausgang 2: Relais, Eingang * ¹
4	Ausgang 1: Relais, Schließer * ¹
3	Ausgang 1: Relais, Eingang * ¹
17	Ausgang 3: Stetigausgang -
16	Ausgang 3: Stetigausgang +
2	Versorgungsspannung 230 V AC, * ¹
1	Versorgungsspannung 230 V AC, * ¹

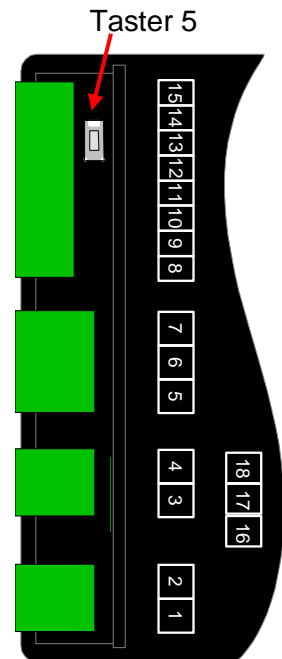
*¹ = oder entsprechend Angabe auf dem Typenschild



5.2.2. Bei Optionen R3 bzw. N3

15	EASYBus-Schnittstelle
14	EASYBus-Schnittstelle
13	Eingang: 0-10V
12	Eingang: 0-1V, 0-2V, mA, Frequenz, Pt100, Pt1000
11	Eingang: 0-50mV, Thermoelement, Pt100
10	Eingang: GND, Pt100, Pt1000
9	Transmitter-Versorgungsspannung -
8	Transmitter-Versorgungsspannung +
7	Ausgang 2: Relais, Öffner * ¹
6	Ausgang 2: Relais, Schließer * ¹
5	Ausgang 2: Relais, Eingang * ¹
4	Ausgang 1: Relais, Schließer * ¹
3	Ausgang 1: Relais, Eingang * ¹
18	Ausgang 3 (Alarm): Relais, Schließer bzw. -Ua
17	Ausgang 3 (Alarm): Relais, Eingang bzw. NPN-Ausgang
16	Ausgang 3 (Alarm): Relais, Öffner bzw. +Ua
2	Versorgungsspannung 230 V AC * ¹
1	Versorgungsspannung 230 V AC * ¹

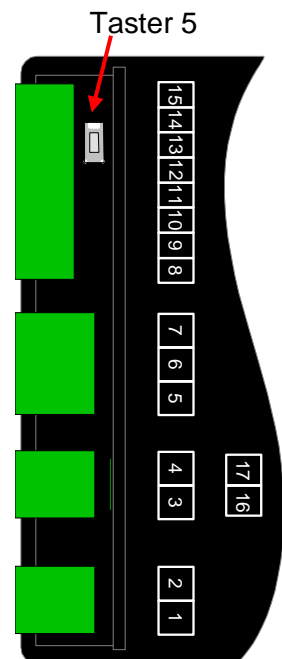
*¹ = oder entsprechend Angabe auf dem Typenschild



5.2.3. Bei Option H3

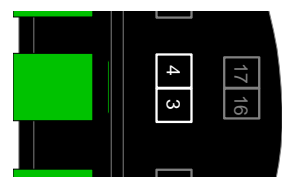
15	EASYBus-Schnittstelle
14	EASYBus-Schnittstelle
13	Eingang: 0-10V
12	Eingang: 0-1V, 0-2V, mA, Frequenz, Pt100, Pt1000
11	Eingang: 0-50mV, Thermoelement, Pt100
10	Eingang: GND, Pt100, Pt1000
9	Transmitter-Versorgungsspannung -
8	Transmitter-Versorgungsspannung +
7	Ausgang 2: Relais, Öffner * ¹
6	Ausgang 2: Relais, Schließer * ¹
5	Ausgang 2: Relais, Eingang * ¹
4	Ausgang 1: Relais, Schließer * ¹
3	Ausgang 1: Relais, Eingang * ¹
17	Ausgang 3 (Alarm): Halbleiter-Relais-Anschluss +
16	Ausgang 3 (Alarm): Halbleiter-Relais-Anschluss -
2	Versorgungsspannung 230 V AC * ¹
1	Versorgungsspannung 230 V AC * ¹

*¹ = oder entsprechend Angabe auf dem Typenschild



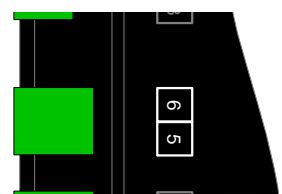
5.2.4. Änderungen bei Option H1

4	Ausgang 1: Halbleiter-Relais-Anschluss +
3	Ausgang 1: Halbleiter-Relais-Anschluss -



5.2.5. Änderungen bei Option H2

6	Ausgang 2: Halbleiter-Relais-Anschluss +
5	Ausgang 2: Halbleiter-Relais-Anschluss -



5.3. Anschlussdaten



ACHTUNG

Die Grenzwerte dürfen nicht (auch nicht kurzzeitig) überschritten werden!

	zwischen Anschluss	Betriebswerte		Grenzwerte		Anmerkung	
		min.	max.	min.	max.		
Versorgungsspannung	1 - 2	207 V _{AC}	244 V _{AC}	0 V _{AC}	253 V _{AC}	bzw. entsprechend Typenschild	
Ausgang 1: Relais: Schließer *3	3 - 4				253 V _{AC} , 5A ohmsche Last	bzw. entsprechend Typenschild	
Ausgang 1 SSR-Anschluss *9	3 - 4			0 mA	15 mA	kein aktives Signal zulässig	
Ausgang 1: Stetigausgang *4	3 - 4	0-20mA			0 Ω	400 Ω	kein aktives Signal zulässig
		4-20mA					
		0-10V			1000 Ω	∞ Ω	
Ausgang 2 Relais: Wechsler	5, 6, 7				253 V _{AC} , 10A ohmsche Last	bzw. entsprechend Typenschild	
Ausgang 2 SSR-Anschluss *10	5 - 6			0 mA	15 mA	kein aktives Signal zulässig	
Eingang 0-50mV, TC, ...	11 - 10	0 V	3.3 V	-1 V	10 V, I<10mA		
Eingang mA		0 mA	20 mA	0 mA	30 mA		
Eingang 0-1(2)V, Freq, ...	12 - 10	0 V	3.3 V	-1 V	30 V, I<6mA		
Eingang 0-10V	13 - 10	0 V	10 V	-1 V	20 V		
Eingang Pt100 (Pt1000)	10 - 12			0 Ω	∞ Ω	kein aktives Signal zulässig	
EASYBus-Schnittstelle	14 - 15	12 V	36 V	0 V	42 V		
Ausgang 3: Stetigausgang *5	16 - 17	0-20mA			0 Ω	400 Ω	kein aktives Signal zulässig
		4-20mA					
		0-10V			1000 Ω	∞ Ω	
Ausgang 3: Relais: Wechsler *6	16 - 18				30 V _{DC} / 40 V _{AC} , 1A		
Ausgang 3: SSR-Anschluss *7	16 - 17			0 mA	15 mA	kein aktives Signal zulässig	
Ausgang 3: NPN-Ausgang *8	Ua	16 - 18			0 mA	15 mA	kein aktives Signal zulässig
	NPN	17 - 18				30 V _{DC} , 1A	

*3 nicht vorhanden bei GIR 2002 mit Optionen AA1 und AV1

*4 nur vorhanden bei Optionen SA1 und SV1

*5 nur vorhanden bei Optionen SA3 und SV3

*6 nur vorhanden bei Option R3

*7 nur vorhanden bei Option H3

*8 nur vorhanden bei Option N3

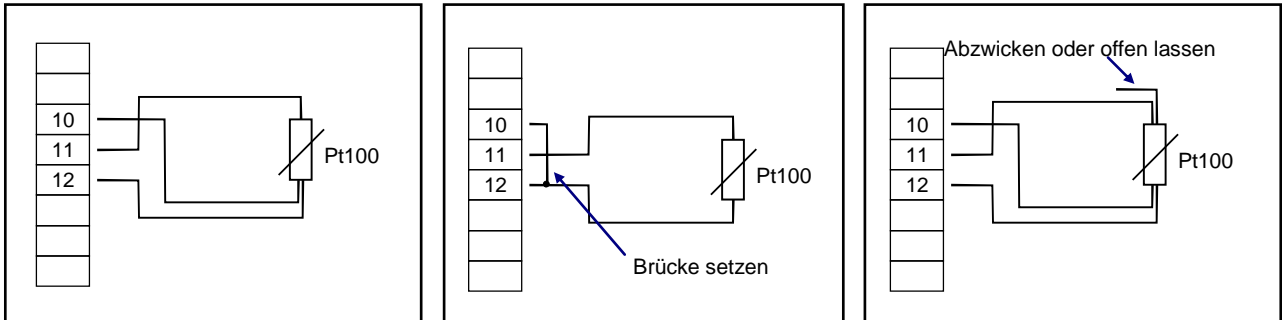
*9 nur vorhanden bei Option H1

*10 nur vorhanden bei Option H2

5.4. Eingangssignal anschließen

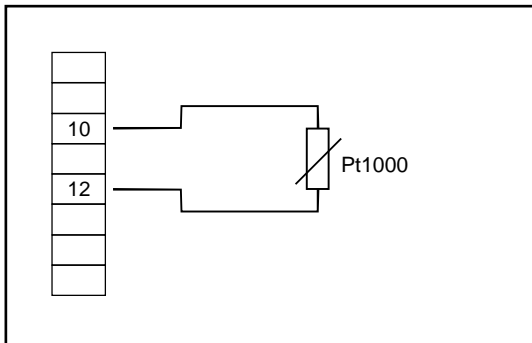
Beachten Sie beim Anschluss unbedingt die für den jeweiligen Eingang zulässigen Grenzwerte. Eine Überlastung des Einganges kann zur Zerstörung des Gerätes führen.

5.4.1. Anschluss eines Pt100-Temperaturfühlers

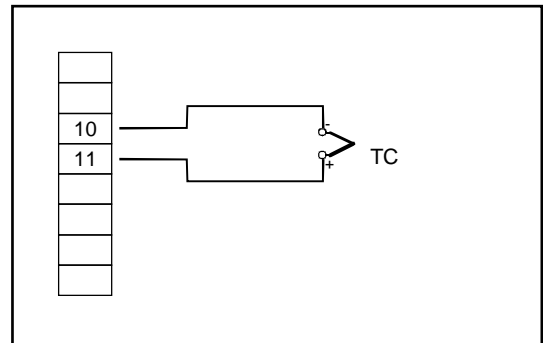


Pt100-Temperaturfühler (3-Leiter) Pt100-Temperaturfühler (2-Leiter) Pt100-Temperaturfühler (4-Leiter)

5.4.2. Anschluss eines Pt1000 Temperaturfühlers bzw. Thermoelementes

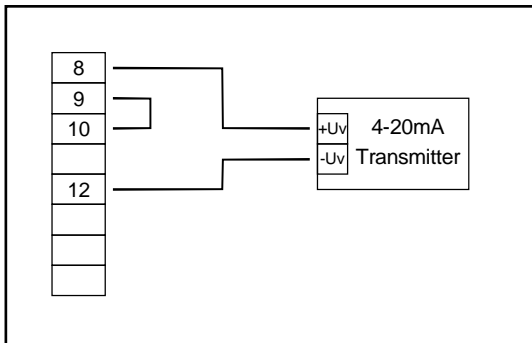


Pt1000-Temperaturfühler (2-Leiter)

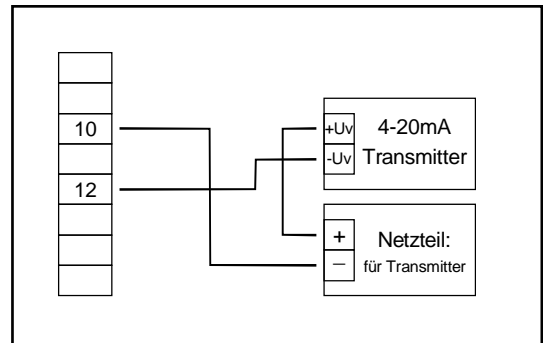


Thermoelement

5.4.3. Anschluss eines 4-20mA Messumformers in 2-Leiter-Technik

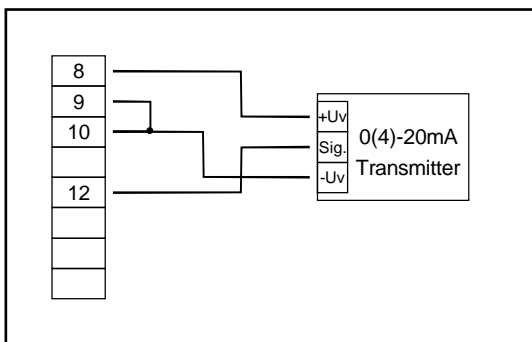


mit im Gerät integrierter Transmitterversorgung

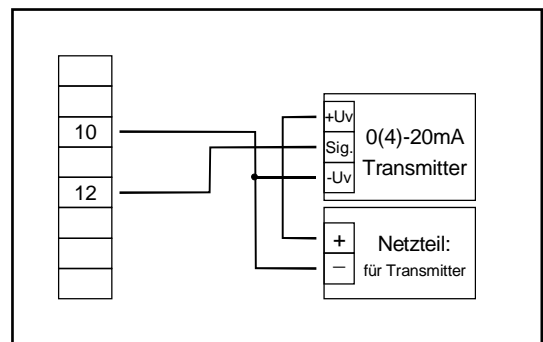


mit separater Transmitterversorgung

5.4.4. Anschluss eines 0(4)-20mA Messumformers in 3-Leiter-Technik

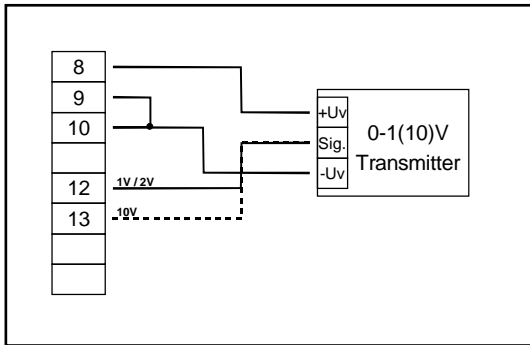


mit im Gerät integrierter Transmitterversorgung

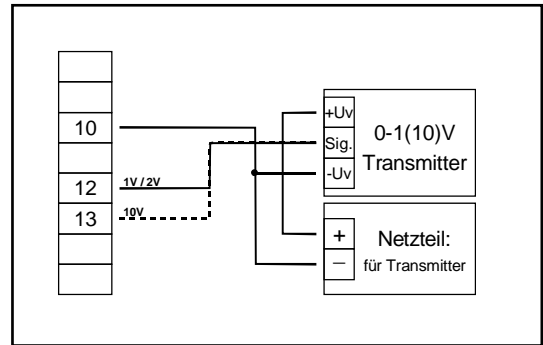


mit separater Transmitterversorgung

5.4.5. Anschluss eines 0-1V, 0-2V oder 0-10V Messumformers in 3-Leiter-Technik

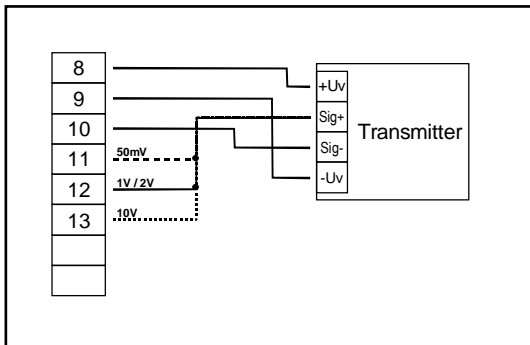


mit im Gerät integrierter Transmitterversorgung

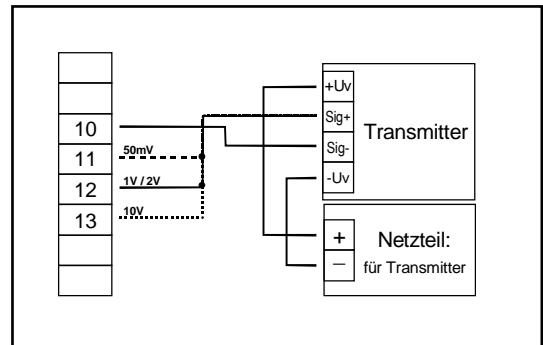


mit separater Transmitterversorgung

5.4.6. Anschluss eines 0-1/2/10V bzw. 0-50mV Messumformers in 4-Leiter-Technik



mit im Gerät integrierter Transmitterversorgung



mit separater Transmitterversorgung

5.4.7. Anschluss eines Frequenzsignals

Bei der Frequenz- und Drehzahlmessung stehen 3 unterschiedlichen Eingangs-Signalarten zur Verfügung. Es kann ein aktiven Signals (= TTL, ...), ein passiven Sensorsignals mit NPN (= masseschaltender NPN-Ausgang, Taster, Relais, ...) oder mit PNP (= +Ub schaltender PNP-Ausgang, High-Side-Schalter, ...) angeschlossen werden

Bei der Konfigurationseinstellung „Schaltkontakt NPN“ wird im Gerät ein Pull-Up-Widerstand (~7kOhm gegen +3.3V) zugeschaltet. Hierdurch kann bei Geräten mit NPN-Ausgang oder Schaltkontakten auf den Anschluss eines externen Widerstandes verzichtet werden.

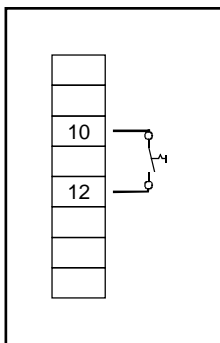
Bei der Konfigurationseinstellung „Schaltkontakt PNP“ wird im Gerät ein Pull-Down-Widerstand (~7kOhm gegen GND) zugeschaltet. Hierdurch kann bei Geräten mit PNP-Ausgang auf einen externen Widerstand verzichtet werden.

Sollte die Pull-Up-Spannung von 3.3V für den Geber nicht ausreichen oder im oberen Frequenzbereich gemessen werden, ist der Anschluss eines externen Widerstandes erforderlich.

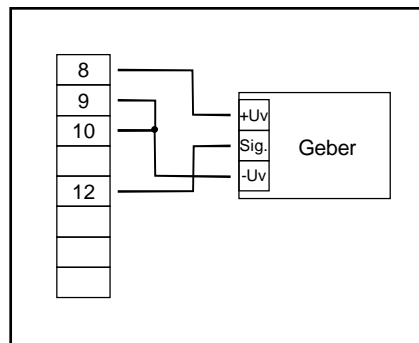
In diesem Fall ist das Eingangssignal wie ein aktives Signal zu betrachten und entsprechend in der Konfiguration „TTL“ einzustellen.



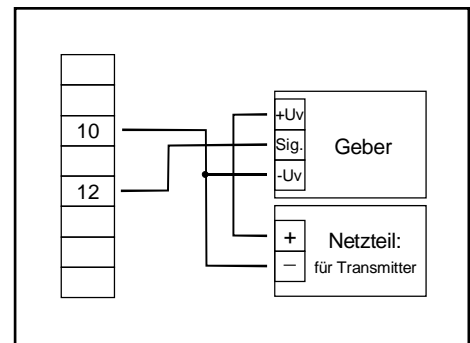
Beim Anschluss ist unbedingt darauf zu achten, dass die zulässige Eingangsspannung bzw. der zulässige Eingangsstrom des Frequenzeinganges nicht überschritten wird.



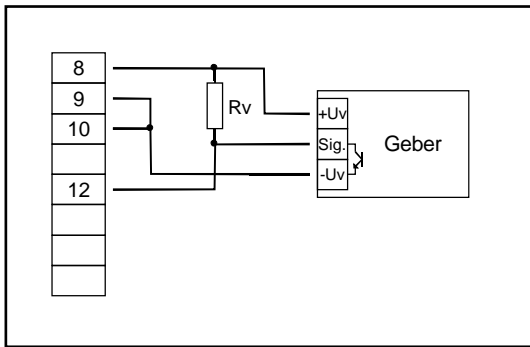
Anschluss eines passiven Kontaktes, Taster
(Einstellung: Input = NPN)



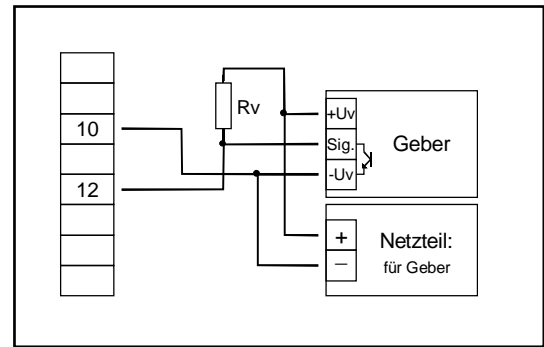
Anschluss eines Gebers
(über integrierte Versorgung)
mit TTL-, NPN- oder PNP-Ausgang



Anschluss eines Gebers
(mit separater Versorgung)
mit TTL-, NPN- oder PNP-Ausgang



Anschluss eines Gebers (über integrierte Versorgung) mit NPN-Ausgang mit erforderlichem externen Widerstand

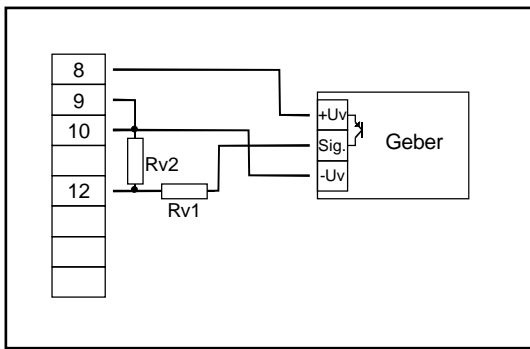


Anschluss eines Gebers (mit separater Versorgung) mit NPN-Ausgang mit erforderlichem externen Widerstand

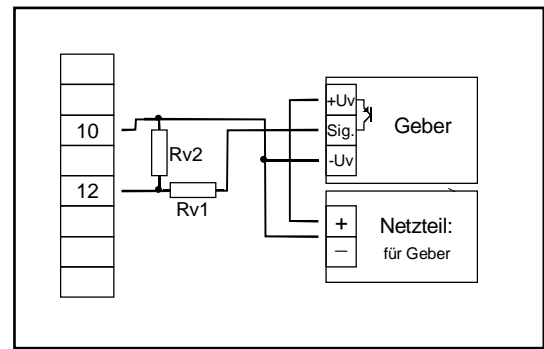


Anschlusshinweis:

$R_v = 3\text{k}\Omega$ (bei Gebersversorgung =12V) bzw. $7\text{k}\Omega$ (bei 24V),
Gerätekonfiguration: Sens = TTL



Anschluss eines Gebers (über integrierte Versorgung) mit PNP-Ausgang und externer Widerstandsbeschaltung



Anschluss eines Gebers (mit separater Versorgung) mit PNP-Ausgang und externer Widerstandsbeschaltung



Anschlusshinweis:

$R_{v2} = 600\Omega$, $R_{v1} = 1.8\text{k}\Omega$ (bei Gebersversorgung =12V) bzw. $4.2\text{k}\Omega$ (bei 24V),
Gerätekonfiguration: Sens = TTL

(R_{v1} dient zur Strombegrenzung und kann notfalls auch gebrückt werden. Er sollte jedoch den angegebenen Wert nicht überschreiten)

5.4.8. Anschluss eines Zählsignals

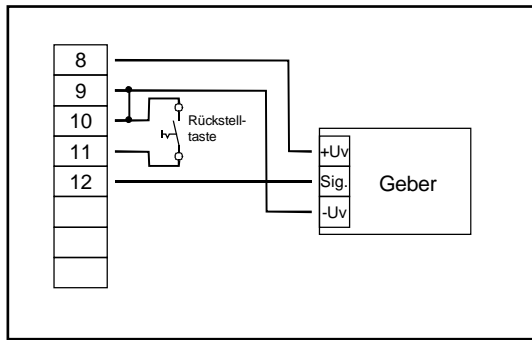
Wie bei der Frequenz- und Drehzahlmessung kann bei der Gerätekonfiguration zwischen 3 unterschiedlichen Eingangs-Signalarten ausgewählt werden.

Der Anschluss des Sensorsignals für Zählsignal erfolgt wie bei Frequenz- und Drehzahlmessung. Verwenden Sie bitte die entsprechende Anschlusskizze aus diesem Kapitel.

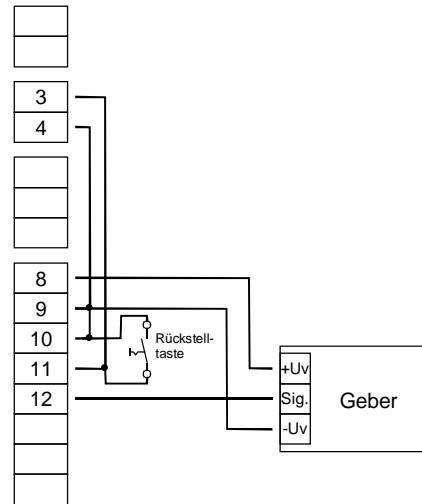
Es besteht die Möglichkeit den Zählerstand jederzeit durch Verbindung der Klemme 11 mit GND (Klemme 10) zurückzusetzen. Dies kann manuell (z.B. mit einem Taster) oder automatisch (mit einem Schaltausgang des Gerätes) erfolgen.



Beim Anschluss ist unbedingt darauf zu achten, dass die zulässige Eingangsspannung bzw. der zulässige Eingangsstrom des Frequenzeingangs nicht überschritten wird.



manuelles Rücksetzen mit externem Taster



automatisches Rücksetzen mit Ausgang 1 und zusätzliches manuelles Rücksetzen mit externem Taster

5.5. Schaltausgänge anschließen



Um einen ungewollten oder falschen Schaltvorgang bei der Gerätekonfiguration zu vermeiden, empfohlen wird den Anschluss der Schaltausgänge erst nach der Konfiguration der gewünschten Schaltart durchzuführen.



Bitte beachten Sie, dass die maximal zulässige Spannung, sowie der maximale Schaltstrom der Schaltausgänge nicht (auch nicht kurzzeitig) überschritten werden darf.

Bei induktiven Lasten (z.B. Motoren, Spulen usw.) ist darauf zu achten, dass Spannungsspitzen durch geeignete Schutzmaßnahmen (z.B. RC-Glied) begrenzt werden.

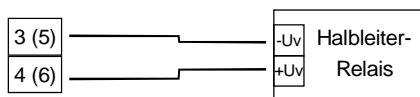
Beim Schalten von großen kapazitiven Lasten ist es notwendig, den Einschaltstrom durch eine Strombegrenzung (z.B. Widerstand) auf die zulässige Stromstärke zu begrenzen.

Vorsicht bei Glühlampen: Diese können auf Grund ihres niedrigen Kaltwiderstandes ebenfalls einen hohen Einschaltstrom haben.



Wird ein Ausgang als Alarmausgang konfiguriert, so ist der Ausgang im Ruhezustand (kein Alarm vorhanden) 'ein'. Bei vorhandener Alarmbedingung 'öffnet' das Relais

5.5.1. Anschluss eines Halbleiterrelais an den SSR-Anschluss



5.6. Gemeinsamer Betrieb von mehreren Geräten


Bei der Standard-Geräteausführung sind die Spannungsversorgung, der Messeingang, die Transmitterversorgung und die Schnittstelle galvanisch voneinander getrennt.

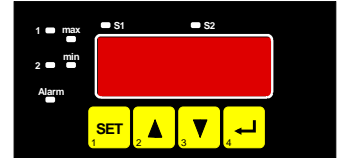
Bei Geräteoptionen (z.B. DC-Versorgung) kann es vorkommen, dass diese Trennung nicht mehr komplett gegeben ist (z.B. Verbindung von - Versorgungsspannung zu GND).

Werden mehrere solche Geräte miteinander verdrahtet ist daher darauf zu achten, dass keine unzulässigen Potentialverschiebungen auftreten können.

6. Konfiguration des Messeinganges


Aufruf:



Gleichzeitig den **rückseitigen Taster** (Taste 5) und  für >2 Sekunden drücken.




Allgemeine Beschreibung und Hinweise zur Bedienung:

In der Anzeige erscheint inP ('INPUT').

Mit  wird zum nächsten Parameter weitergeschaltet bzw. eine veränderte Einstellung **gespeichert**.

Mit  oder  wird in die Einstellebene gewechselt oder die Einstellung des Wertes vorgenommen.




Mit  werden Eingaben **abgebrochen** bzw. beendet. Änderungen, die nicht mit SET gespeichert wurden, werden verworfen.



Wird > 10 s keine Taste gedrückt, so wird die Einstellung abgebrochen und in die nächst höhere Ebene gewechselt.

Wird > 60 s keine Taste gedrückt, so wird das Menü automatisch beendet.

6.1. Eingangssignal auswählen

Eingang 	Messart  	Beschreibung	Eingangssignal	weiter in Kapitel
inP	U	Spannungssignal U	0 – 10 V	6.3
			0 – 2 V	
			0 – 1 V	
			0 – 50 mV	
	I	Stromsignal I	4 – 20 mA	6.3
			0 – 20 mA	
	t_{RES}	Temperatur: Widerstand	Pt100	6.2
			Pt1000	
	t_{tc}	Temperatur: Thermoelement	Typ K (NiCr-Ni)	6.2
			Typ S (Pt10Rh-Pt)	
			Typ N (NiCrSi-NiSi)	
			Typ J (Fe-CuNi)	
Typ T (Cu-CuNi)				
F_{REQ}	Frequenz	TTL-Signal	6.4	
		Schaltkontakt NPN, PNP		
F_{loP}	Durchfluss	TTL-Signal	6.5	
		Schaltkontakt NPN, PNP		
rPn	Drehzahl	TTL-Signal	6.6	
		Schaltkontakt NPN, PNP		
$\zeta_{o.uP}$	Aufwärtszähler	TTL-Signal	6.7	
		Schaltkontakt NPN, PNP		
$\zeta_{o.dn}$	Abwärtszähler	TTL-Signal	6.7	
		Schaltkontakt NPN, PNP		
SEn	Schnittstellenbetrieb	serielle Schnittstelle	6.8	



Bei Veränderung der Einstellung für Messart „InP“ werden alle anderen Einstellungen auf Standard-Werte zurückgesetzt. Alle anderen Parameter der Eingangskonfiguration müssen daher neu eingestellt werden.






Bei Veränderung der Messart „InP“ werden die Werte für Offset- und Steigungskorrektur zurückgesetzt. Außerdem kann eine Veränderung der Geräteskalierung bei Normsignalen (di.Lo, di.Hi, dP) bzw. der Auflösung und Einheit bei Temperatur einen Einfluss auf die Offset- und Steigungskorrekturwerte zur Folge haben. Überprüfen Sie daher nach Änderung der Eingangskonfiguration Ihre Offset- und Steigungseinstellungen!

Die Veränderung der Geräteskalierung bei Normsignalen (di.Lo, di.Hi, dP) bzw. der Auflösung und Einheit bei Temperatur kann eine Veränderung der Schalt- und Alarmpunkte zur Folge haben. Überprüfen Sie daher anschließend Ihre Ausgangeinstellungen!


6.2. Temperaturmessung (Pt100, Pt1000 und Thermoelemente Typ J, K, N, S oder T)


Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration des Gerätes für Temperaturmessung mit Platin-Temperatur-sensoren oder Thermoelementen. Diese Anweisung setzt voraus, dass Sie, entsprechend der Anweisung unter Kapitel 6.1 als Messart „t.res“ oder „t.tc“ gewählt haben.

In der Anzeige muss **InP** stehen.

Parameter 	Wert  	Beschreibung	Anmerkung	
SErS (bei t.res)	100	Pt100 (3-Leiter)	Messbereich: -50.0 ... +200.0 °C (-58.0 ... + 392.0 °F)	
	1000	Pt1000 (2-Leiter)	Messbereich: -200 ... + 850 °C (-328 ... + 1562 °F)	
SErS (bei t.tc)	n cr	Typ K (NiCr-Ni)	Messbereich: -270 ... +1372 °C (-454 ... + 2502 °F)	
			Messbereich: -70.0 ... +250.0 °C (-94.0 ... + 482.0 °F)	
	S	Typ S (Pt10Rh-Pt)	Messbereich: -50 ... +1750 °C (- 58 ... + 3182 °F)	
	n		Typ N (NiCrSi-NiSi)	Messbereich: -270 ... +1350 °C (-454 ... + 2462 °F)
				Messbereich: -100.0 ... +300.0 °C (-148.0 ... + 572.0 °F)
	J		Typ J (Fe-CuNi)	Messbereich: -170 ... + 950 °C (-274 ... + 1742 °F)
				Messbereich: -70.0 ... +300.0 °C (-94.0 ... + 572.0 °F)
t		Typ T (Cu-CuNi)	Messbereich: -270 ... + 400 °C (-454 ... + 752 °F)	
			Messbereich: -70.0 ... +200.0 °C (-94.0 ... + 392.0 °F)	
rES	0.1° oder 1°	Auflösung		
Un t	°C oder °F	Anzeigeeinheit		
F, Lt	oFF, 0.01 ... 2.00 s	Filter	Siehe Info Filter	

Konfiguration beenden:

Taste  drücken bis wieder **InP** in der Anzeige erscheint.

Drücken Sie nun  um das Menü zu verlassen.

F, Lt: Filter

Bei dem digitalen Filter handelt es sich um die digitale Nachbildung eines Tiefpassfilters.

Bei Filterwert „off“ ist die interne Netzbrummunterdrückung des GIR2002 deaktiviert. Diese Einstellung ermöglicht die schnellstmögliche Reaktion auch auf kleine Signaländerungen.

Andererseits wird die Anzeige bzw. der Analogausgang unruhiger. Für ‚normale‘ Anwendungen sollte der Filterwert daher mindestens auf 0.01 gestellt werden.




Bei Eingangssignal Typ S wird empfohlen einen Filterwert von min. 0.1 zu wählen.

6.3. Spannungs- und Strommessung (0-50mV, 0-1V, 0-2V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA)


Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration des Gerätes für Spannungs- und Stromsignale.


Diese Anweisung setzt voraus, dass Sie, entsprechend der Anweisung unter Kapitel 6.1 als Messart „U“ oder „I“ gewählt haben.

In der Anzeige muss lnP stehen.

Parameter 	Wert  	Beschreibung
SErS (bei U)	10.00	0 – 10 V
	2.00	0 – 2 V
	1.00	0 – 1 V
	0.050	0 – 50 mV
SErS (bei I)	4-20	4 – 20 mA
	0-20	0 – 20 mA
dP	"- - - -" " - - - -" " - - - -" " - . - - -"	Dezimalpunkt
d, Lo	-1999 ... 9999	Untere Anzeigebereichsgrenze
d, Hi	-1999 ... 9999	Obere Anzeigebereichsgrenze
L, (Limit)	off	Überschreitung der Messbereichsgrenzen bis zur Messgrenze ist zulässig. (siehe Info "Limit")
	on,Er	Messbereich ist genau auf das Eingangssignal begrenzt. Bei Über-/Unterschreitung wird eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt
	on,rÜ	Messbereich ist genau auf das Eingangssignal begrenzt. Bei Über-/Unterschreitung wird die Anzeigebereichsgrenze angezeigt. z.B. für Feuchte: Bei Unter-/Überschreitung wird weiter 0% bzw. 100% angezeigt
F, Lt	off, 0.01 ... 2.00 s	Filter (siehe Info "Filter")

Konfiguration beenden:

Taste  drücken bis wieder lnP in der Anzeige erscheint.

Drücken Sie nun  um das Menü zu verlassen.

L₁ : Limit

Bei einer Überschreitung der Messgrenzen (~ obere Messbereichsgrenze + 5% bzw. 21.0 mA bei 4-20mA) wird unabhängig von der Limit-Einstellung immer die Fehlermeldung "Err.1" angezeigt.
 Eine Unterschreitung der Messgrenzen (3.6 mA) wird bei Eingangssignal 4-20mA unabhängig von der Limit-Einstellung immer die Fehlermeldung "Err.2" angezeigt.
 Eine Unterschreitung von 0V bzw. 0mA wird nicht erkannt.




F₁ Lt: Filter

Bei Filterwert „off“ ist die interne Netzbrummunterdrückung des GIR2002 deaktiviert. Diese Einstellung ermöglicht die schnellstmögliche Reaktion auch auf kleine Signaländerungen. Andererseits wird die Anzeige bzw. der Analogausgang unruhiger. Für ‚normale‘ Anwendungen sollte der Filterwert daher mindestens auf 0.01 gestellt werden. Bei Eingangssignal 0-50mV wird empfohlen einen Filterwert von min. 0.1 zu wählen


6.4. Frequenzmessung (TTL, Schaltkontakt)


Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration des Gerätes für Frequenzmessung.
 Diese Anweisung setzt voraus, dass Sie, entsprechend der Anweisung unter Kapitel 6.1 als Messart "FrEq" gewählt haben.

In der Anzeige muss **lnP** stehen.

Parameter 	Wert  	Beschreibung
SEnS	tTL	TTL-Signal (siehe Info Anschluss)
	nPn	Schaltkontakt, NPN zum direkten Anschluss eines passiven Schaltkontaktes bzw. Gebers mit NPN-Ausgang. Pull-up-Widerstand ist im Gerät integriert. (siehe Info Schaltkontakt)
	PnP	Schaltkontakt, PNP zum direkten Anschluss eines Gebers mit PNP-Ausgang. Pull-down-Widerstand ist im Gerät integriert.
Fr.Lo	0 ... 9999	Untere Messfrequenzgrenze
Fr.Hi	Fr.Lo ... 9999	Obere Messfrequenzgrenze
dP	"- - - -" "- - - ." "- . - - -" "- . - - -"	Dezimalpunkt
di.Lo	-1999 ... 9999	Untere Anzeigebereichsgrenze
di.Hi	-1999 ... 9999	Obere Anzeigebereichsgrenze
L₁ (Limit)	oFF	Überschreitung der Messbereichsgrenzen bis zur Messgrenze ist zulässig.
	on.Er	Messbereich ist genau auf das Eingangssignal begrenzt. Bei Über-/Unterschreitung wird eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt
	on.rÜ	Messbereich ist genau auf das Eingangssignal begrenzt. Bei Über-/Unterschreitung wird die Anzeigebereichsgrenze angezeigt. z.B. für Feuchte: bei Unter-/Überschreitung wird weiter 0% bzw. 100% angezeigt
F₁ Lt	oFF, 0.01 ... 2.00 s	Filter

Konfiguration beenden:

Taste  drücken bis wieder *inP* in der Anzeige erscheint.

Drücken Sie nun  um das Menü zu verlassen.

Schaltkontakt, NPN:

Bei Einsatz von Tastern und Relais sind prellfreie Taster bzw. Relais zu verwenden!

Anschluss:

Bitte beachten Sie die Hinweise für den Anschluss eines Frequenzgebers (siehe 5.4.7). Bei Anschluss von Schaltkontakt-Gebern mit erhöhten Frequenzbereich (= mit externer Beschaltung) ist entsprechend der Anschlussbeschreibung das Eingangssignal TTL auszuwählen.

Messung:




Bei einer Überschreitung der max. Messbereichsgrenzen (10kHz) wird unabhängig von der Limit-Einstellung immer die entsprechende Fehlermeldung ("Err.1") angezeigt

6.5. Durchflussmessung (TTL, Schaltkontakt)


Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration des Gerätes für Durchflussmessung.


Diese Anweisung setzt voraus, dass Sie, entsprechend der Anweisung unter Kapitel 6.1 als Messart "FLo.P" gewählt haben.

In der Anzeige muss *inP* stehen.

Parameter 	Wert  	Beschreibung
<i>SEnS</i>	<i>tTL</i>	TTL-Signal
	<i>nPn</i>	Schaltkontakt, NPN zum direkten Anschluss eines passiven Schaltkontaktes bzw. Gebers mit NPN-Ausgang. Pull-up-Widerstand ist im Gerät integriert (siehe Info Schaltkontakt)
	<i>PnP</i>	Schaltkontakt, PNP zum direkten Anschluss eines Gebers mit PNP-Ausgang. Pull-down-Widerstand ist im Gerät integriert.
<i>PuLl</i>	<i>1...1000</i>	Pulse je Liter
<i>Unit</i>	<i>LPS</i>	Liter / Sekunde
	<i>LPh</i>	Liter / Stunde
	<i>LpM</i>	Liter / Minute
<i>dP</i>	"----" "----" "----" "----"	Dezimalpunkt
<i>FiLt</i>	<i>off,</i> <i>0.01...2.00 s</i>	Filter

Konfiguration beenden:

Taste  drücken bis wieder *inP* in der Anzeige erscheint.

Drücken Sie nun  um das Menü zu verlassen.

Schaltkontakt, NPN:

Bei Einsatz von Tastern und Relais sind prellfreie Taster bzw. Relais zu verwenden!

Messung




Bitte beachten Sie die Hinweise für den Anschluss eines Frequenzgebers (siehe 5.4.7). Bei Anschluss von Schaltkontakt-Gebern mit erhöhten Frequenzbereich (= mit externer Beschaltung) ist entsprechend der Anschlussbeschreibung das Eingangssignal TTL auszuwählen.

6.6. Drehzahlmessung (TTL, Schaltkontakt)


Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration des Gerätes für Drehzahlmessung.


Diese Anweisung setzt voraus, dass Sie, entsprechend der Anweisung unter Kapitel 6.1 als Messart "rPn" gewählt haben.

In der Anzeige muss lnP stehen.

Parameter 	Wert  	Beschreibung
$SEnS$	tTL	TTL-Signal
	nPN	Schaltkontakt, NPN zum direkten Anschluss eines passiven Schaltkontaktes bzw. Gebers mit NPN-Ausgang. Pull-up-Widerstand ist im Gerät integriert
	pNP	Schaltkontakt, PNP zum direkten Anschluss eines Gebers mit PNP-Ausgang. Pull-down-Widerstand ist im Gerät integriert.
d, u	$1 \dots 1000$	Vorteiler
dP	"- - - -" "- - - . -" "- . - - -" "- . - . -"	Dezimalpunkt (siehe Info Dezimalpunkt)

Konfiguration beenden:

Taste  drücken bis wieder lnP in der Anzeige erscheint.

Drücken Sie nun  um das Menü zu verlassen.

Dezimalpunkt:

Mit der Position des Dezimalpunktes kann die Auflösung der Messung beeinflusst werden. Je weiter der Dezimalpunkt nach links verschoben wird, desto feiner ist die Auflösung. Beachten Sie, dass hierdurch auch die max. darstellbare Drehzahl reduziert wird.

Beispiel:

50 Umdrehungen/min.

ohne Dezimalpunkt : Anzeige = 50 , max. Anzeige 9999 U/min.

Dezimalpunkt --.--: Anzeige = 50.00, max. Anzeige 99.99 U/min.

Messung:

Bitte beachten Sie die Hinweise für den Anschluss eines Frequenzgebers (siehe 5.4.7). Bei Anschluss von Schaltkontakt-Gebern mit erhöhten Frequenzbereich (= mit externer Beschaltung) ist entsprechend der Anschlussbeschreibung das Eingangssignal TTL auszuwählen.

6.7. Auf-/Abwärtszähler (TTL, Schaltkontakt)

Der Aufwärtszähler beginnt bei 0 und zählt entsprechend seiner Einstellung nach oben. Beim Abwärtszähler wird mit dem Zählvorgang bei der eingestellten oberen Anzeigebereichsgrenze begonnen und entsprechend der Einstellung nach unten gezählt.




Der Zählerstand kann jederzeit durch Verbinden der Klemme 11 mit GND (Klemme 10) zurückgesetzt werden. Der Zählvorgang beginnt dann wieder von vorne sobald die Verbindung wieder aufgehoben wird.

Besonderheit: Der aktuelle Zählerstand bleibt bei Stromausfall erhalten. Nach Neustart zählt das Gerät ab dem letzten Zählerstand weiter.


Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration des Gerätes für Zählfunktion.


Diese Anweisung setzt voraus, dass Sie, entsprechend der Anweisung unter Kapitel 6.1 als Messart "Co.up" bzw. "Co.dn" gewählt haben.

In der Anzeige muss lnP stehen.

Parameter 	Wert  	Beschreibung
SEnS	tTL	TTL-Signal
	nPN	Schaltkontakt, NPN zum direkten Anschluss eines passiven Schaltkontaktes bzw. Gebers mit NPN-Ausgang. Pull-up-Widerstand ist im Gerät integriert
	PnP	Schaltkontakt, PNP zum direkten Anschluss eines Gebers mit PNP-Ausgang. Pull-down-Widerstand ist im Gerät integriert.
EDGE	Pos	Zählimpuls erfolgt mit der positiven (steigenden) Flanke
	nEG	Zählimpuls erfolgt mit der negativen (fallenden) Flanke
di, u	1 ... 1000	Vorteiler (siehe Info Vorteiler)
Co.Hi	0 ... 9999	Obere Zählbereichsgrenze Die untere Zählbereichsgrenze (bei Abwärtszähler) ist fest auf 0 gesetzt.
dP	"- - - -" "- - - - ." "- . - - -" "- . - - -"	Dezimalpunkt
di, Hi	-9999 ... 9999	Obere Anzeigebereichsgrenze
L, (Limit)	oFF	Überschreitung der Zählbereichsgrenze bis zum max. Messbereich ist zulässig..
	on.Er	Messbereich ist genau auf die eingestellte Zählbereichsgrenze begrenzt. Bei Über-/Unterschreitung wird eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt.
	on.rÜ	Messbereich ist genau auf die eingestellte Zählbereichsgrenze begrenzt. Bei Über-/Unterschreitung wird die obere Zählbereichsgrenze bzw. 0 angezeigt.

Konfiguration beenden:

Taste  drücken bis wieder ln^P in der Anzeige erscheint.

Drücken Sie nun  um das Menü zu verlassen.

Messung:

Bitte beachten Sie die Hinweise für den Anschluss eines Zählsignals (siehe 5.4.8). Bei Anschluss von Schaltkontakt-Gebern mit erhöhten Frequenzbereich (= mit externer Beschaltung) ist entsprechend der Anschlussbeschreibung das Eingangssignal TTL auszuwählen.

Vorteiler:

Die am Eingang des Gerätes ankommenden Impulse werden durch den Vorteiler geteilt, bevor sie zur Auswertung an das Gerät gelangen. Hierdurch ist eine einfache Anpassung des Gerätes an einen Durchflussgeber oder eine Vorkalibrierung für große Zählerwerte möglich.

Beispiele:

Ihr Durchflussgeber liefert 1800 Impulse je Liter und sie erwarten während der Messung einen max. Durchfluss von 300 Liter. Weiter soll die Anzeige in Liter mit einer Auflösung von 0.1 Liter erfolgen:

Die Anzahl der zu zählenden Impulse ergibt sich zu $1800 \text{ Impulse} * 300 \text{ Liter}$, also 540000 Impulse. Dies übersteigt den max. Zählbereich (9999 Impulse) des Gerätes. Durch die Eingabe eines Vorteiliers von 100 werden die zu zählenden Impulse auf $540000/100 = 5400$ Impulse reduziert. Die obere Zählbereichsgrenze ist dann auf 5400 zu konfigurieren.

Die Anzeige soll mit einer Auflösung von 0,1 Liter erfolgen. Der Dezimalpunkt (dP) ist daher auf die Position ---.- zu stellen und die Anzeigegrenze dann auf 300.0.

6.8. Schnittstellenbetrieb

Im Betriebsmodus "Schnittstellenbetrieb" führt das Gerät keine selbständige Messung durch. Der Anzeigewert des Gerätes wird dem Gerät über die Schnittstelle gesendet.




Die Reglerfunktion bzw. Alarmüberwachung des Anzeigewertes steht weiterhin zu Verfügung.

Die EASYBus-Adresse des Gerätes für die Kommunikation kann am Gerät oder mit einer EASYBus-Software (z.B. Easybus Configurator) eingestellt werden. Bitte beachten Sie, dass bei einer Systeminitialisierung in einem EASYBus-System die Geräteadresse automatisch neu zugewiesen wird.

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration des Gerätes als EASYBus-Anzeige.


Diese Anweisung setzt voraus, dass Sie, entsprechend der Anweisung unter Kapitel 6.1 als Messtyp "SEri" gewählt haben.

In der Anzeige muss ln^P stehen.

Parameter 	Wert  	Beschreibung
Adr	0 ... 239	Adresse
dP	"- - - -" " - - - . -" " - - - - -" " - . - - -"	Dezimalpunkt

Konfiguration beenden:

Taste  drücken bis wieder ln^P in der Anzeige erscheint.


Drücken Sie nun  um das Menü zu verlassen.

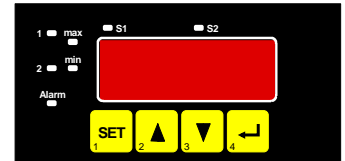
7. Konfiguration des Stetigausses (nur bei Geräten mit Option SAx)



Bei Geräte mit den Optionen SV1 oder SV3 kann diese Menü nicht aufgerufen werden



Aufruf:


Gleichzeitig den **rückseitigen Taster** (Taste 5) und  für >2 Sekunden drücken.
In der Anzeige erscheint "dA.ou".



Allgemeine Beschreibung und Hinweise zur Bedienung:

Mit  wird zum nächsten Parameter weitergeschaltet bzw. eine veränderte Einstellung **gespeichert**.

Mit  oder  wird in die Einstellebene gewechselt oder die Einstellung des Wertes vorgenommen.

Mit  werden Eingaben **abgebrochen** bzw. beendet. Änderungen, die nicht mit SET gespeichert wurden, werden verworfen.






Wird > 10 s keine Taste gedrückt, so wird die Einstellung abgebrochen und in die nächst höhere Ebene gewechselt.
Wird > 60 s keine Taste gedrückt, so wird das Menü automatisch beendet.



**Eine Veränderung der Eingangs-Konfiguration des Gerätes kann Einfluss auf die Konfiguration des Stetigausses haben. (z.B.: Skalierungsänderung bei Normsignalen, Veränderung der Auflösung o. Einheit bei Temperatur).
Führen Sie daher die Konfiguration des Analogausganges erst nach abgeschlossener Eingangs-Konfiguration durch!
Überprüfen Sie außerdem bei Änderungen der Eingangs-Konfiguration anschließend Ihre Stetigausseinstellungen!**


7.1. Skalierung durchführen


In der Anzeige muss **dA.ou** bzw. **dA.Lo** stehen

Parameter 	Wert  	Beschreibung
dA.ou *) 0(4)...20mA	4-20	Ausgangssignal 4..20mA
	0-20	Ausgangssignal 0..20mA"

*) nicht bei 0-10V Stetigaussgang

Skalierung beenden:

Taste  drücken bis wieder **dA.ou** in der Anzeige erscheint.

Drücken Sie nun  um das Menü zu verlassen.

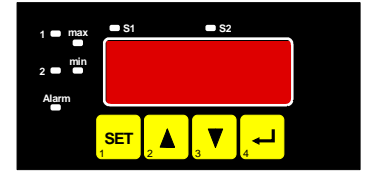
8. Konfiguration der Ausgangsfunktionen

Aufruf:

Gleichzeitig den **rückseitigen Taster** (Taste 5) und **SET** für >2 Sekunden drücken.

In der Anzeige erscheint **"outP"**.

Der Ausgangsfunktion kann frei im Bereich des Anzeigebereiches eingestellt werden.



Allgemeine Beschreibung und Hinweise zur Bedienung:

Mit **SET** wird zum nächsten Parameter weitergeschaltet bzw. eine veränderte Einstellung **gespeichert**.

Mit **▲** oder **▼** wird in die Einstellebene gewechselt oder die Einstellung des Wertes vorgenommen.

Mit **←** werden Eingaben **abgebrochen** bzw. beendet. Änderungen, die nicht mit SET gespeichert wurden, werden verworfen.



Wird > 10 s keine Taste gedrückt, so wird die Einstellung abgebrochen und in die nächst höhere Ebene gewechselt.
Wird > 60 s keine Taste gedrückt, so wird das Menü automatisch beendet.



Eine Veränderung der Eingangs-Konfiguration des Gerätes kann Einfluss auf die Schalt- und Alarmpunkte haben. (z.B.: Skalierungsänderung bei Normsignalen, Veränderung der Auflösung o. Einheit bei Temperatur)
Führen Sie daher die Konfiguration des Ausgangs und die Schaltpunkt-/Alarmeinstellung erst **nach** abgeschlossener Eingangs-Konfiguration durch!
Überprüfen Sie außerdem bei Änderungen der Eingangs-Konfiguration anschließend Ihre Ausgangseinstellungen!

8.1. Ausgangsfunktion auswählen

Ausgang SET	Funktion ▲ ▼	Ausgang 1 (Schließer)	Ausgang 2 (Wechsler)	Ausgang 3 *3	Beschreibung	weiter in Kapitel
outP	no	off	off	off	Kein Ausgang, Gerät ist Anzeige	--
	2P	PID-Regelfunktion	off	off	PID-Regler	0
	2P	Schrittregelung auf *1	Schrittregelung zu *1	off	3-Punkt-Schritt- Regler	0
	3P	PID-Regelfunktion	Schaltfunktion 2	off	3-Punkt-Regler *2	0
	2P.AL	PID-Regelfunktion	Min-/Max-Alarm, invertiert *4	off	2-Punkt-Regler mit Min-/Max-Alarm	0
	3P.AL	PID-Regelfunktion	Schaltfunktion 2	Min-/Max- Alarm, inver- tiert *4	3-Punkt-Regler mit Min-/Max-Alarm *3	0
	AL.F1	off	Min-/Max-Alarm, invertiert *4	off	Min-/Max-Alarm, gemeinsam	0
	AL.F2	Max-Alarm, invertiert *4	Min-Alarm, invertiert *4	off	Min-/Max-Alarm, getrennt	0



*1 Funktion **nicht** vorhanden bei Option R3, H3 und N3!

*2 Option Ax...1 geht die Schaltfunktion 1 auf Ausgang 2, da Ausgang 1 Stetigausgang ist!


*³ Funktion und Ausgang sind nur vorhanden bei Optionen R3, H3 und N3.



*⁴ Alarm invertiert bedeutet, dass der Schaltausgang bei keinem Alarm aktiv ist.

Geräteausführung mit Option SA3 und SV3

Ausgang 	Funktion  	Ausgang 1 (Schließer)	Ausgang 2 (Wechsler)	Ausgang 3	Beschreibung	weiter in Kapitel
outP	no	off	off	off	Kein Ausgang, Gerät ist Anzeige	--
	2P	off	off	PID- Regelfunktion	PID-Regler	0
	3P	off	Schaltfunktion 2	PID- Regelfunktion	3-Punkt-Regler	0
	2PAL	off	Min-/Max-Alarm, invertiert * ⁴	PID- Regelfunktion	2-Punkt-Regler mit Min-/Max-Alarm	0
	3PAL	Schaltfunktion 2	Min-/Max-Alarm, invertiert * ⁴	PID- Regelfunktion	3-Punkt-Regler mit Min-/Max-Alarm	0
	ALF1	off	Min-/Max-Alarm, invertiert * ⁴	off	Min-/Max-Alarm, gemeinsam	0
	ALF2	Max-Alarm, invertiert * ⁴	Min-Alarm, invertiert * ⁴	off	Min-/Max-Alarm, getrennt * ⁴	0

Konfiguration beenden:

Taste  drücken bis wieder **outP** in der Anzeige erscheint




Drücken Sie nun  um das Menü zu verlassen oder  um die Einstellung fortzusetzen

Die Einstellung der Schalt- und Alarmpunkte kann zu einem späteren Zeitpunkt in einem gesonderten Menü nachgeholt werden.

8.2. Ausgang konfigurieren


Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration der Schaltfunktion und die Einstellung der Schaltpunkte bei Verwendung des Gerätes Reglers. Diese Anweisung setzt voraus, dass Sie, entsprechend der Anweisung unter Kapitel 8.1, die Ausgangsfunktion gewählt haben.

In der Anzeige muss **OutP** stehen.

Parameter 	Wert  	Beschreibung	Ausgangsfunktion				
			2P	3P	2P.AL	3P.AL	ALF1 / F2
1.rEG	P, d.H	PID-Regelung Heizen	x	x	x	x	
	P, d.C	PID-Regelung Kühlen	x	x	x	x	
	3P.L.H	Schritt-Regelung Heizen	x				
	3P.L.C	Schritt-Regelung Kühlen	x				
1.SP	Min. Anzeigewert ... Max. Anzeigewert	PID-Regelung Einschaltpunkt	x	x	x	x	
1.Pb	1 ... 9999	Proportionalband	x	x	x	x	
1.Int	oFF, 1 ... 9999	Nachstellzeit in sek. (I-Anteil)	x	x	x	x	
1.dEr	oFF, 1 ... 9999	Vorhaltezeit in sek. (D-Anteil)	x	x	x	x	
1.CyC	0.1 ... 320.0	Zykluszeit in sek.	x	x	x	x	
1.dur	0.1 ... 999.9	Laufzeit Antrieb in sek. (nur bei 3P.L.C oder 3P.L.H)	x				
1.tHr	0.0 ... 20.0	Mindestwert Sellgröße in % (nur bei 3P.L.C oder 3P.L.H)	x				
1.Err	oFF	Fehlerfall bei P, d.H oder P, d.C. Ausgang 1 aktiv	x	x	x	x	
		Fehlerfall bei 3P.L.C oder 3P.L.H Ausgang 1 ein und Ausgang 2 aus → 100%					
	on	Fehlerfall bei P, d.H oder P, d.C. Ausgang 1 inaktiv	x	x	x	x	
		Fehlerfall bei 3P.L.C oder 3P.L.H Ausgang 1 aus und Ausgang 2 ein → 0%					
2.on	Min. Anzeigewert ... Max. Anzeigewert	Einschaltpunkt von Schaltfunktion 2		x		x	
2.oFF	Min. Anzeigewert ... Max. Anzeigewert	Ausschaltpunkt von Schaltfunktion 2		x		x	
2.dEL	0.01 ... 2.00	Verzögerung von Schaltfunktion 2 (siehe Info Einschaltverzögerung)		x		x	
2.Err	oFF	im Fehlerfall inaktiv.					
		im Fehlerfall aktiv.		x		x	
AL.Hi	AL.Lo ... Max. Anzeigewert	Max-Alarmpunkt			x	x	x
AL.Lo	Min. Anzeigewert ... AL.Hi	Min-Alarmpunkt			x	x	x
A.dEL	0 ... 9999	Alarmverzögerung, Angabe in Sekunden			x	x	x

Parametereingabe beenden:

Taste  drücken bis wieder **OutP** in der Anzeige erscheint.

Drücken Sie nun  um das Menü zu verlassen.

Einschaltverzögerung:

Der eingestellte Wert entspricht der Zeit [in Sekunden] die das Gerät nach Ausschalten des Ausgangs mindestens wartet bis ein erneutes Einschalten erfolgt.



Der Alarmausgang ist invertiert
Das heißt, der Schaltausgang ist bei keinem Alarm aktiv

9. Konfiguration der Offset- und Steigungskorrektur

Die Offset- und Steigungskorrektur dient zum Ausgleich von Sensortoleranzen bzw. zur Feinjustierung von Abweichungen Ihres Messumformers bzw. Signalgebers.




Der Umfang des Offset-/Steigungsmenü ist abhängig von dem gewählten Eingangssignal. Es kann daher vorkommen, dass ein Einstellpunkt nicht zur Verfügung steht oder dass das Menü überhaupt nicht aufgerufen werden kann.



Bei Veränderung der Messart „InP“ werden die Werte für Offset- und Steigungskorrektur zurückgesetzt. Außerdem kann eine Veränderung der Geräteskalierung bei Normsignalen (di.Lo, di.Hi) bzw. der Auflösung und Einheit bei Temperatur einen Einfluss auf Offset- und Steigungskorrekturwerte zur Folge haben. Führen Sie daher die Konfiguration der Offset- und Steigungskorrektur erst nach abgeschlossener Eingangs-Konfiguration durch!

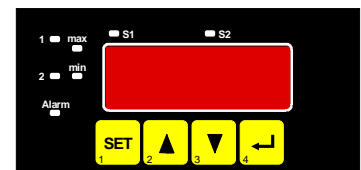
Überprüfen Sie außerdem bei Änderungen der Eingangs-Konfiguration anschließend Ihre Einstellung für die Offset- und Steigungskorrektur!

Aufruf:

Gleichzeitig den rückseitigen Taster (Taste 5) und  für >2 Sekunden drücken.



In der Anzeige erscheint "OFFS".


Der Ausgangsfunktion kann frei im Bereich des Anzeigebereiches eingestellt werden.



Allgemeine Beschreibung und Hinweise zur Bedienung:

Mit  wird zum nächsten Parameter weitergeschaltet bzw. eine veränderte Einstellung **gespeichert**.

Mit  oder  wird in die Einstellebene gewechselt oder die Einstellung des Wertes vorgenommen.




Mit  werden Eingaben **abgebrochen** bzw. beendet. Änderungen, die nicht mit SET gespeichert wurden, werden verworfen.



Wird > 10 s keine Taste gedrückt, so wird die Einstellung abgebrochen und in die nächst höhere Ebene gewechselt.
Wird > 60 s keine Taste gedrückt, so wird das Menü automatisch beendet.

9.1. Einstellung

In der Anzeige muss **OFFS** stehen

Parameter 	Wert  	Beschreibung
OFFS	$\pm 10\% \text{ FS}$	Offset Die Eingabe des Offset erfolgt in Digit bzw. °C/°F. Die einstellbaren Werte sind vom Messbereich abhängig
SCAL	$\pm 5.00\%$	Steigungskorrektur

Parametereingabe beenden:

Taste  drücken bis wieder **OFFS** in der Anzeige erscheint.

Drücken Sie nun  um das Menü zu verlassen.

Berechnung Korrektur

Temperatur:

Anzeige = (gemessener Wert – Offset) * (1 + Steigungskorrektur [% / 100])

Normsignale:

Anzeige = (gemessener Wert – Offset – di.Lo) * (1 + Steigungskorrektur [% / 100]) + di.Lo

Beispiele für Offset- und Steigungskorrektur:

Beispiel 1: Anschluss eines Pt1000-Fühlers (mit Offsetfehler durch die Kabellänge des Sensorkabels)

Die Geräteanzeige ohne Offset und Steigungskorrektur ist wie folgt: bei 0°C = 2°C, bei 100°C = 102°C

Es errechnet sich: Nullpunkt: 2
Steigung: $102 - 2 = 100$ (Abweichung = 0)

Einstellung: Offset = 2 (= Nullpunktabweichung)
Scale = 0.00

Beispiel 2: Anschluss eines 4-20mA-Druckmeßumformers

Die Geräteanzeige ohne Offset und Steigungskorrektur ist wie folgt: bei 0 bar = 0.08, bei 20 bar = 20.02

Es errechnet sich: Nullpunkt: 0.08
Steigung: $20.02 - 0.08 = 19.94$
Abweichung: 0.06 (= Soll-Steigung – Ist-Steigung = 20.00 - 19.94)

Einstellung: Offset = 0.08 (= Nullpunktabweichung)
Scale = 0.30 (= Abweichung / Ist-Steigung = 0.06 / 19.94 = 0.0030 = 0.30%)

Beispiel 3: Anschluss eines Durchflussmessgebers

Die Geräteanzeige ohne Offset und Steigungskorrektur ist wie folgt: bei 0 l/min. = 0.00, bei 16 l/min. = 16.17

Es errechnet sich: Nullpunkt: 0.00
Steigung: $16.17 - 0.00 = 16.17$
Abweichung: -0.17 (= Soll-Steigung – Ist-Steigung = 16.00 - 16.17)

Einstellung: Offset = 0.00
Scale = -1.05 (= -Abweichung / Ist-Steigung = -0.17 / 16.17 = -0.0105 = -1.05%)

10. Schaltpunkte bzw. Alarmgrenzen einstellen

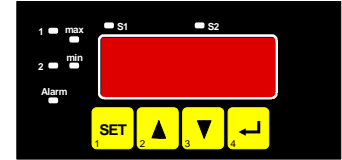


Der Unterschied dieses Menüs zum Ausgang-Konfigurationsmenü ist, dass die Einstellung von Schaltverzögerungen und Vorzugslagen nicht möglich ist.


Aufruf:



Taste  für >2 Sekunden drücken.


Abhängig von der in der Konfiguration die unter „Output“ gewählt wurde erfolgt eine unterschiedliche Anzeige(siehe unten). Wechseln Sie hierzu in das entsprechend Kapitel. Der Wert kann frei im Bereich des Anzeigebereiches eingestellt werden.



Allgemeine Beschreibung und Hinweise zur Bedienung:

Mit  wird zum nächsten Parameter weiterschaltet bzw. eine veränderte Einstellung **gespeichert**.

Mit  oder  wird in die Einstellebene gewechselt oder die Einstellung des Wertes vorgenommen.

Mit  werden Eingaben **abgebrochen** bzw. beendet. Änderungen, die nicht mit SET gespeichert wurden, werden verworfen.



Wird > 10 s keine Taste gedrückt, so wird die Einstellung abgebrochen und in die nächst höhere Ebene gewechselt.

Wird > 60 s keine Taste gedrückt, so wird das Menü automatisch beendet.





Bei Geräte mit Option S1 und SV1 stehen die Output-Ausführungen 3P, 2P.AL und AL.F2 nicht zur Verfügung. Die Output-Ausführung 3P.AL steht nur bei Geräten mit Option R3, H3 und N3 zur Verfügung.

Abhängig von der eingestellten Ausgangsfunktion (siehe Kapitel 8.1) können verschiedenen Parameter eingestellt werden.

Parameter 	Wert  	Beschreibung	Ausgangsfunktion				
			2P	3P	2P.AL	3P.AL	AL.F1/F2
1.SP	Min. Anzeigewert ... Max. Anzeigewert	PID-Regelung Einschaltpunkt	x	x	x	x	
1.Pb	1...9999	Proportionalband	x	x	x	x	
1.Int	oFF, 1...9999	Nachstellzeit in sek. (I-Anteil)	x	x	x	x	
1.dEr	oFF, 1...9999	Vorhaltezeit in sek. (D-Anteil)	x	x	x	x	
2.on	Min. Anzeigewert ... Max. Anzeigewert	Einschaltpunkt von Schaltfunktion 2		x		x	
2.oFF	Min. Anzeigewert ... Max. Anzeigewert	Ausschaltpunkt von Schaltfunktion 2		x		x	
AL.Hi	AL.L o ... Max. Anzeigewert	Max-Alarmpunkt			x	x	x
AL.L o	Min. Anzeigewert ... AL.Hi	Min-Alarmpunkt			x	x	x

Parametereingabe beenden:

Taste  drücken bis wieder **1.on** in der Anzeige erscheint.

Drücken Sie nun  um das Menü zu verlassen.

Beispiel: Sie haben einen Kühlraum und möchten diesen auf eine Temperatur zwischen -20°C und -22°C regeln. Hierfür ist für den Einschaltpunkt "1.on" = -20°C und den Ausschaltpunkt "1.off" = -22°C einzustellen.

=> Bei einer Temperatur über -20°C schaltet das Gerät ein, bei -22°C schaltet es aus.

Bemerkung: Je nach Trägheit Ihres Kühlkreislaufes ist ein Überschwingen der Temperatur möglich.

Beispiel: Sie möchten die Temperatur im oben beschriebenen Kühlraum zusätzlich auf Temperatur von -15°C und -30°C alarmüberwachen.

Hierfür ist für den Max-Alarm "AL.Hi" = -15°C und den Min-Alarm "AL.Lo" = -30°C einzustellen.



=> Steigt die Temperatur über -15°C bzw. sinkt sie unter -30°C ab, so löst das Gerät nach der eingestellten Alarmverzögerung den Alarm aus.

11. Manuelle Stellgrößenvorgabe

Das Gerät besitzt für die Inbetriebnahme die Möglichkeit die Stellgröße manuell vorzugeben. Hierbei wird die automatische Regelung deaktiviert und es kann die gewünschte Stellgröße über die Tasten vorgegeben werden.

Mit Aufrufen der Funktion wird die aktuelle Stellgröße als Vorbelegung für die manuelle Einstellung übernommen.




Die Funktion ist unabhängig von der eingestellten Ausgangsfunktion aufrufbar. Sie hat jedoch entsprechend der gewählten Ausgangsfunktion eine unterschiedliche Wirkungsweise:

- | | |
|--------------------------|---|
| PID-Regelfunktion: | der Regler gibt den manuell eingestellten Wert aus.
Der Ausgang wird sofort mit Verstellung des Wertes aktualisiert.
Eine Bestätigung des eingegebenen Wertes mit Taste  ist nicht erforderlich. |
| 3-Punkt-Schrittregelung: | der Regler gibt den manuell eingestellten Wert aus.
Die Ausgabe des eingestellten Wertes erfolgt erst mit Bestätigung der Eingabe mit Taste  |
| kein oder Alarm-Ausgang: | die Funktion ist zwar aufrufbar, zeigt aber keine Wirkung auf die Ausgänge. |


Aufruf:

Taste  für >4 Sekunden drücken.

In der Anzeige muss **1.5Et** stehen.

Parameter 	Wert  	Beschreibung
1.5Et	0.0 ... 100.0	Stellgröße in %

**Bitte bei 3-Punkt-Schrittregelung beachten:**





Mit der Taste  wird bei der Parameter-Einstellung die gemachte Änderung abgebrochen. Die Änderung wird hierbei verworfen und es bleibt der ursprüngliche Parameterwert erhalten.

Wird in der Parameter-Einstellung länger als 10 sec. keine Taste gedrückt, so wird die Einstellung abgebrochen und die Änderung ebenfalls verworfen.

Drücken Sie nun  um das Menü zu verlassen.

12. Min-/Max-Wertspeicher

Das Gerät besitzt eine Min-/Max-Wertspeicher. Darin wird der tiefste und der höchste Messwert seit dem Einschalten gespeichert.

Taste			Beschreibung
	Min.-Wert	kurz drücken	es wird kurz "Lo" angezeigt, anschließend wird für ca. 2 s der Min-Wert angezeigt.
	Max.-Wert	kurz drücken	es wird kurz "Hi" angezeigt, anschließend wird für ca. 2 s der Max-Wert angezeigt.
 und 	Löschen	gleichzeitig für 2 s drücken	es wird in der Anzeige kurz "CLr" angezeigt, der Min-/Max-Wert wird auf den aktuellen Anzeigewert zurückgesetzt

13. Serielle Schnittstelle

Das Gerät besitzt eine EASYBus-Schnittstelle. Das Gerät kann als vollwertiges EASYBus-Modul betrieben werden.

Die serielle Schnittstelle des Gerätes ermöglicht die Kommunikation des Gerätes mit einem übergeordneten Rechner. Die Datenabfrage und Übertragung erfolgt im Master/Slave-Betrieb, d.h. das Gerät sendet nur Daten auf Anforderung. Jedes Gerät besitzt eine ID-Nummer, so dass eine eindeutige Identifikation möglich ist. Mit der entsprechenden Software (z.B. EASYBus-Configurator – kostenlos im Internet erhältlich) kann dem Gerät eine Geräteadresse zugeordnet werden.

Benötigtes Zubehör für den Schnittstellenbetrieb:

- Schnittstellen-Konverter EASYBus ↔ PC: z.B. EBW1, EBW3, EBW64
- Software für die Kommunikation mit dem Gerät
 - EBS20M / 60M: 20-/60-Kanal-Software zum Anzeigen des Messwertes
 - EASYControl net: Universal Mehrkanal-Software zur Echtzeitaufzeichnung und -darstellung von Messdaten eines Gerätes im ACCESS®-Datenbankformat
 - EASYBUS-DLL: EASYBUS-Entwicklerpaket zur Entwicklung eigener Software, dieses enthält eine universelle Windows®-Funktionsbibliothek mit Dokumentation und Programmbeispielen. Die DLL kann von allen gängigen Programmiersprachen eingebunden werden.

14. Alarm-Anzeige

Ist eine Ausgangsfunktion mit Min-/Max-Alarmüberwachung ausgewählt (out = AL.F1) so wird bei Auftreten eines Min- bzw. Max.-Alarmes dieser durch LED's angezeigt.

Min.-Alarm: es leuchtet die LED's „Alarm“ und „min“

Max.-Alarm: es leuchtet die LED's „Alarm“ und „max“

Tritt ein System-Alarm bzw. System-Fehler auf, so wird dieser als min und max-Alarm gehandhabt. Es leuchten dann die LED's „Alarm“, „min“ und „max“. Außerdem wird der Fehlercode in der Anzeige dargestellt.

15. Fehlercodes

Erkennt das Gerät unzulässige Betriebszustände, wird ein entsprechender Fehlercode angezeigt.

Folgende Fehlercodes sind definiert:

Err.1: Messbereich überschritten

Der Messbereich des Gerätes ist überschritten.

Mögliche Ursache:

- Eingangssignal zu groß
- Fühlerbruch (bei Pt100 und Pt1000)
- Fühlerschluss (bei 0(4)-20mA)
- Zählerüberlauf

Abhilfe:

- Die Fehlermeldung wird zurückgesetzt, sobald das Eingangssignal wieder innerhalb der zugelassenen Grenzen liegt.
- Sensor, Messumformer bzw. Frequenzgeber überprüfen.
- Gerätekonfiguration überprüfen (z.B. Eingangssignal).
- Zähler rücksetzen.

Err.2: Messbereich unterschritten

Der Messbereich des Gerätes ist unterschritten.

Mögliche Ursache:

- Eingangssignal zu klein bzw. negativ
- Strom kleiner 4mA
- Fühlerschluss (bei Pt100 und Pt1000)
- Fühlerbruch (bei 4-20mA)
- Zählerunterlauf

Abhilfe:

- Die Fehlermeldung wird zurückgesetzt, sobald das Eingangssignal wieder innerhalb der zugelassenen Grenzen liegt.
- Sensor, Messumformer bzw. Frequenzgeber überprüfen.
- Gerätekonfiguration überprüfen (z.B. Eingangssignal).
- Zähler rücksetzen.

Err.3: Anzeigebereich überschritten

Der max. mögliche Anzeigebereich von 9999 Digit des Gerätes ist überschritten.

Mögliche Ursache:

- Skalierung fehlerhaft
- Zählerüberlauf

Abhilfe:

- Die Fehlermeldung wird zurückgesetzt, sobald der Anzeigewert wieder < 9999 ist.
- Zähler rücksetzen.
- Bei häufigem Auftreten sollte ggf. überlegt werden ob der durch die Skalierung gewählte Anzeigebereich nicht zu groß gewählt wurde und entsprechend reduziert werden sollte (z.B. Faktor 10)

Err.4: Anzeigebereich unterschritten

Der min. mögliche Anzeigebereich von -1999 Digit des Gerätes ist unterschritten.

Mögliche Ursache:

- Skalierung fehlerhaft
- Zählerunterlauf

Abhilfe:

- Die Fehlermeldung wird zurückgesetzt, sobald der Anzeigewert wieder innerhalb der zugelassenen Grenzen liegt.
- Zähler rücksetzen.
- Bei häufigem Auftreten sollte ggf. überlegt werden ob der durch die Skalierung gewählte Anzeigebereich nicht zu groß gewählt wurde und entsprechend reduziert werden sollte (z.B. Faktor 10)

Err.7: Systemfehler

Das Gerät hat eine integrierte Eigendiagnosefunktion, die ständig wesentliche Teile des Gerätes kontrolliert. Erkennt die Diagnosefunktion einen Defekt, wird die Fehlermeldung Err.7 angezeigt.

Mögliche Ursache:

- zulässige Betriebstemperatur über- bzw. unterschritten
- Gerät defekt

Abhilfe:

- Betriebstemperatur einhalten
- Gerät austauschen.

Err.9: Sensor defekt

Der angeschlossene Fühler oder Geber ist defekt.

Mögliche Ursache: - Fühlerbruch bzw. Fühlerkurzschluss bei Pt100 oder Pt1000
- Fühlerbruch bei Thermoelementen

Abhilfe: - Sensor kontrollieren und ggf. austauschen

Er.11: Wert konnte nicht berechnet werden

Eine für die Berechnung des Anzeigewertes nötige Messgröße ist fehlerhaft oder außerhalb des zulässigen Bereiches.

Mögliche Ursache: - Skalierung fehlerhaft

Abhilfe: - Einstellung und Eingangssignal prüfen

Er.12: Ungültiger Wert, Fehlerhafte Konfiguration

Die Gerätekonfiguration ist fehlerhaft durchgeführt worden und es kann deswegen kein gültiger Anzeigewert errechnet werden.


Mögliche Ursache: - Gerätekonfiguration fehlerhaft

Abhilfe: - Gerätekonfiguration überprüfen

16. Optionale Sonderfunktion: Tara

Das Gerät besitzt optional eine Tara-Funktion. Hiermit kann der Anzeigewert auf 0 gesetzt werden, die Anzeige erfolgt dann „relativ“ zum gesetzten Tara-Wert.

Aufruf der Tarafunktion:  kurz drücken der Anzeigewert wird auf 0 gesetzt

Löschen der Tarafunktion:  für ca. 2 s drücken es wird in der Anzeige wieder der aktuellen Messwert angezeigt.

Als Zeichen das die Tarafunktion aktiviert ist, blinkt die LED „S2“.



Ein Aufrufen der Tarafunktion bei einem „normalen“ Anzeigewert von 0 ist nicht möglich. Ist die Tarafunktion bereits aktiv wird sie in diesem Fall gelöscht..

17. Außerbetriebnahme, Rücksendung und Entsorgung**17.1. Außerbetriebnahme**

Vor Außerbetriebnahme ist das Gerät an geeigneter Stelle (z.B. Sicherung) von der Versorgungsspannung zu trennen. Die allgemein geltenden Sicherheitsregeln sind einzuhalten.

Vergewissern Sie sich vor dem außer Betrieb setzen dass die zu schaltenden Lasten ebenfalls abgeschaltet sind und sich in einem Zustand befinden, die keine Gefährdung darstellen.

17.2. Rücksendung und Entsorgung

Alle Geräte, die an den Hersteller zurückgeliefert werden, müssen frei von Gefahrstoffen sein. Gefahrstoffe am Gehäuse können Personen oder Umwelt gefährden.



Verwenden Sie zur Rücksendung des Geräts, insbesondere wenn es sich um ein noch funktionierendes Gerät handelt, eine geeignete Transportverpackung.

Legen Sie dem Gerät das ausgefüllte Rücksendeformular der GHM-Homepage unter <http://www.ghm-messtechnik.de/downloads/ghm-formulare.html> bei.



Das Gerät darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden.

Senden sie das Gerät an uns zurück (ausreichend frankiert, siehe auch Hinweise oben).



Wir entsorgen das Gerät sachgerecht und umweltschonend.

18. Technische Daten

Max. Anschlussdaten: siehe Kapitel 5.3 (Anschlussdaten)

Messeingang: Universaleingang für

Messart	Eingangssignal	Messbereich	Auflösung	Bemerkung
Spannungssignal	0 – 10 V	0 ... 10 V		Ri ≥ 200 kOhm
	0 – 2 V	0 ... 2 V		Ri ≥ 10 kOhm
	0 – 1 V	0 ... 1 V		Ri ≥ 10 kOhm
	0 – 50 mV	0 ... 50 mV		Ri ≥ 10 kOhm
Stromsignal	4 – 20 mA	4 ... 20 mA		Ri = ~ 125 Ohm
	0 – 20 mA	0 ... 20 mA		Ri = ~ 125 Ohm
Widerstandsthermometer	Pt100	-50.0 ... +200.0 °C (bzw. -58.0 ... +392.0 °F)	0.1 °C bzw. °F	3-Leiter-Anschluß max. zul. Leitungswiderstand: 20 Ohm
		-200 ... +850 °C (bzw. -328 ... +1562 °F)	1 °C bzw. °F	
	Pt1000	-200 ... +850 °C (bzw. -328 ... +1562 °F)	1 °C bzw. °F	2-Leiter-Anschluß
Thermoelement	NiCr-Ni (Typ K)	-70.0 ... +250.0 °C (bzw. -94.0 ... +482.0 °F)	0.1 °C bzw. °F	
		-270 ... +1372 °C (bzw. -454 ... +2502 °F)	1 °C bzw. °F	
	Pt10Rh-Pt (Typ S)	-50 ... +1750 °C (bzw. -58 ... +3182 °F)	1 °C bzw. °F	
	NiCrSi-NiSi (Typ N)	-100.0 ... +300.0 °C (bzw. -148.0 ... +572.0 °F)	0.1 °C bzw. °F	
		-270 ... +1350 °C (bzw. -454 ... +2462 °F)	1 °C bzw. °F	
	Fe-CuNi (Typ J)	-70.0 ... +300.0 °C (bzw. -94.0 ... +572.0 °F)	0.1 °C bzw. °F	
		-170 ... +950 °C (bzw. -274 ... +1742 °F)	1 °C bzw. °F	
	Cu-CuNi (Typ T)	-70.0 ... +200.0 °C (bzw. -94.0 ... +392.0 °F)	0.1 °C bzw. °F	
-270 ... +400 °C (bzw. -454 ... +752 °F)		1 °C bzw. °F		
Frequenz	TTL-Signal	0 Hz ... 10 kHz	0.1 mHz	Signal Low: 0.0 – 0.5 V Signal High: 2.7 – 24 V
	Schaltkontakt NPN	0 Hz ... 3 kHz	0.1 mHz	interner Pull-Up-Widerstand (~7 kOhm gegen +3.3V) wird zugeschaltet.
	Schaltkontakt PNP	0 Hz ... 1 kHz	0.1 mHz	interner Pull-Down-Widerstand (~7 kOhm gegen GND) wird zugeschaltet.
Durchfluss	TTL-Signal, Schaltkontakt NPN, PNP	entsprechend Frequenz	entsprechend Frequenz	
Drehzahl	TTL-Signal, Schaltkontakt NPN, PNP	0 ... 9999 U/min	0.001 U/min	zuschaltbarer Vorteiler (1-1000), Pulsfrequenz: max. 600000 Imp./min. *
Zähler Auf, Zähler Ab	TTL-Signal, Schaltkontakt NPN, PNP	0 ... 9999 mit Vorteiler: 9 999 000		zuschaltbarer Vorteiler (1-1000) Pulsfrequenz: max. 10000 Imp./s *
	Rücksetzeingang	--		Rücksetzen: R < 1 kOhm Freigabe: R > 100 kOhm

* = bei Schaltkontakt entsprechend Frequenzeingang geringere Werte

Anzeigebereich: (für Spannung-, Strom-, Frequenzmessung)
-1999 ... 9999 Digit, Anfangs-, Endwert und Dezimalpunktposition frei wählbar
empfohlene Spanne: < 2000 Digit

Genauigkeit: (bei Nenntemperatur)

Normsignal: < 0.2% FS ± 1 Digit (bei 0 – 50mV: < 0.3% FS ± 1 Digit)

Widerstandsthermometer: < 0.3% FS ± 1 Digit

Thermoelemente: < 0.3% FS ± 1 Digit (bei Type S: < 0.5% FS ± 1 Digit)

Frequenz: < 0.1% FS ± 1 Digit

Vergleichsstelle: $\pm 1^\circ\text{C} \pm 1$ Digit

Temperaturdrift: < 0.01% FS / K (bei Pt100 – 0.1°C: < 0.015% FS / K)

Messrate: ca. 100 Messungen / s (bei Normsignal) bzw.
ca. 4 Messungen / s (bei Temperaturmessung) bzw.
ca. 100 Messungen / s
(bei Frequenz, rpm mit $f \geq 100$ Hz) bzw. $1/f + 15$ ms (bei $f < 100$ Hz)

Anzeige: ca. 13 mm hohe, 4-stellige rote LED-Anzeige

Bedienung: mittels 4 Taster oder über Schnittstelle.

Schnittstelle: EASYBus-Schnittstelle, galv. Getrennt. Buslast: 1 EASYBus-Grundeinheit

Transmitterversorgung: 24 V_{DC} $\pm 5\%$, 22 mA, galvanisch getrennt
bzw. *entsprechend der Angabe auf Typenschild*

Ausgänge: von Geräteausführungen abhängig

Schaltausgänge: 2 potentialfreie Relais-Ausgänge (Standard)
Optional: Steuerausgänge für externes Halbleiterrelais,
bzw. *entsprechend der Angabe auf Typenschild*

Ausgang 1: *³ Relais: Schließer, Schaltleistung: Max. 5 A (ohmsche Last), 250 V_{AC}
(bei Option H1: Steuerausgang für externes Halbleiterrelais,
Steuerspannung: ~ 6 V_{DC} / max. 15 mA)

Ausgang 2: Relais: Wechsler, Schaltleistung: Max. 10 A (ohmsche Last), 250 V_{AC}
(bei Option H2: Steuerausgang für externes Halbleiterrelais,
Steuerspannung: ~ 6 V_{DC} / max. 15 mA)

Reaktionszeit: ≤ 25 ms bei Normsignal
 ≤ 0.5 s bei Temperatur, Frequenz ($f > 4$ Hz)

Funktionen: 2-Punkt, 3-Punkt, 2-Punkt mit Alarm, Min-/Max-Alarm gemeinsam oder getrennt und 3-Punkt mit Alarm *⁶.

Schaltpunkte: frei wählbar

Stetigausgang: *⁴ *⁵ 0-20 mA und 4-20 mA (SA..) oder 0-10V (SV..)
bzw. *entsprechend der Angabe auf Typenschild*

Genauigkeit: 0.3 % FS

Nullpunktoffset: 30 mV bei 0..10 V, 60 μA bei 0..20 mA

Min. zulässige Last: 1000 Ohm (für SV1, SV3)

Max. zulässige Bürde: 300 Ohm (für SA1, SA3)

Option R3 H3 oder N3: *⁶:

Zusätzlicher 3ter Ausgang für die Alarmmeldung (ermöglicht Ausgangsfunktion 3-Punkt mit Alarm)

R3 Ausgang 3: Potentialfreier Relais-Schaltkontakt (Wechsler)

Schaltleistung: Max. 1 A / 30 V_{DC} bzw. 40 V_{AC}

H3 Ausgang 3: Steuerausgang für externes Halbleiterrelais

Steuerspannung: ~ 14 V_{DC} / max. 15 mA

Ausgang 3: galv. getrennter NPN-Schaltausgang, -Ua schaltend

N3 Schaltleistung: Max. 1 A / 30 V_{DC}

Hilfsspannung: 14 V_{DC} / max. 15 mA

Versorgung:	230 V _{AC} ($\pm 10\%$), 50/60 Hz (Standard) <i>bzw. entsprechend der Angabe auf Typenschild</i>
Isolierung:	Überspannungskategorie II nach EN 61010-01
Leistung:	ca. 4 VA (Stetigausgangsoptionen ca. 5,5 VA)
Nenntemperatur:	25 °C
Umgebungsbedingungen:	
Arbeitstemperatur:	-20 bis +50 °C
Relative Feuchte:	0 bis 80 % rel. LF. (nicht betauend)
Lagertemperatur:	-30 bis +70 °C
Max. Einsatzhöhe:	5000 m über NN
Gehäuse:	Schalttafel- / Gehäuseeinbau mit Halteklammern
Abmessung:	96 x 48 mm (Frontrahmenmaß B x H).
Einbautiefe:	ca. 115 mm (inkl. Schraub-/Steckklemmen)
Befestigung:	mit Halteklammer
Schalttafel Ausschnitt:	90.5 ^{+0.5} x 43.0 ^{+0.5} mm (B x H)
Elektroanschluss:	Rückseitig über Schraub-/Steckklemmen
Leiterquerschnitte:	Signalklemmen: 0.14 bis 1.5 mm ² eindrahtig oder Litze flexibel mit Aderendhülle (Aderendhülle mit Kunststoffhülle: max: 1 mm ²)
	Netzklemmen: 0.14 bis 2.5 mm ² eindrahtig oder Litze flexibel mit Aderendhülle (Aderendhülle mit Kunststoffhülle max: 1,5 mm ²)
Schutzdaten:	
Schutzart Front:	IP 54 nach EN 60529, mit Dichtung GGD4896: IP 65
Schutzart Gehäuse und Anschluss:	IP 20 nach EN 60529
Verschmutzungsgrad:	2 nach EN 61010-1
Richtlinien / Normen:	Die Geräte entsprechen folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten: 2014/35 EU Niederspannungsrichtlinie 2014/30/EU EMV Richtlinie 2011/65/EU RoHS Angewandte harmonisierte Normen: EN 61326-1 : 2013 Störaussendung Klasse B, Störfestigkeit nach Tabelle 2 Zusätzlicher Fehler: <1% EN 61010-1 : 2011

*³ nicht vorhanden bei GIR 2002 mit Optionen SA1 und SV1

*⁴ nur vorhanden bei Optionen SA1 und SV1

*⁵ nur vorhanden bei Optionen SA3 und SV3

*⁶ nur vorhanden bei Optionen R3, H3 und N3

19. Glossar: PID-Regelung Begriffserklärung

3-Punkt Schrittreger: (Ventilantriebs-Steuerung: auf / neutral / zu)

Es werden die 2 Ausgängen des Reglers verwendet um ein Motor für ein Stellglied (z.B. Ventil) anzusteuern.

Der Motor des Stellgliedes muss hierfür 2 Anschlüsse (auf und zu) besitzen.

Sollwert:

Gibt die Temperatur an auf den die Regelung erfolgen soll.

Stellgröße:

Gibt die Leistung an, die vom Regler an den Prozess weitergegeben wird.

0 = 0% Leistung ; 1 = 100% Leistung.

Wird beim

PID-Regler durch Takten der Schaltfunktion 1 oder dem Stetigausgang ausgegeben

3-Punkt Schrittreger durch Schalten der Schaltfunktion 1 und Schaltfunktion 2 ausgegeben.

Ausgang 1 = Stellglied öffnen

Ausgang 2 = Stellglied schließen

„1.Pb“ (Proportionalband) :

Bandbreite um den Sollwert, bei der die Proportionalregelung linear anspricht.

Ein kleiner Proportionalanteil hat zur Folge dass bei geringer Sollwertänderung eine starke Änderung der Heizleistung erfolgt.

Bei großem Proportionalanteil greift der Regler nur schwach ein. Die Regelung wird träge.

„1.Int“ (Nachstellzeit, I-Anteil):

Integralzeit in Sekunden des PID – Regelalgorithmus. Je größer der eingestellte Wert, desto schwächer die Wirkung. Bei kurzen Nachstellzeiten neigt die Regelung zum Schwingen.

„1.dEr“ (Vorhaltezeit, D-Anteil):

Vorhaltezeit in Sekunden des PID-Regelalgorithmus. Je kleiner der eingestellte Wert, desto schwächer die Wirkung. Die Vorhaltezeit wirkt der **Änderung** der Stellgröße entgegen.

„1.CyC“ (Zykluszeit):

Zykluszeit in Sekunden der Regelung. Der Regelzustand wird im eingestellten Zyklus ermittelt und die Stellgröße entsprechend ausgegeben.

Bei PID-Regelung gleichzeitig Zykluszeit von Ausgang 1.

„1.dur“ (Laufzeit des motorisierten Antriebs):

Zeit in Sekunden die der Antrieb benötigt um das Stellglied von der Position „ganz zu“ in die Position „ganz geöffnet“ zu bringen.

„1.thr“ (Mindestregelwert des motorisierten Antriebs):

Mindeständerung der Stellgröße in % die erreicht werden muss, damit eine Wirkung auf den Ausgang erfolgt. Mit dieser Einstellung kann verhindert werden, dass eine zu häufige oder zu kurze Ansteuerung des Motorstellgliedes erfolgt.

20. Anhang A: Tipps zur Einstellung des GIR 2002 PID als Heizungsregler

1. Sollwert „1.SP“

Der Sollwert gibt an, auf welche Temperatur das Gerät regeln soll. Stellen Sie hier den benötigten Wert ein.

2. Proportionalband „1.Pb“

Der Proportionalband bestimmt wie stark das Gerät auf Abweichungen der Ist-Temperatur von der Solltemperatur reagiert. Ist die Abweichung gleich dem Proportionalband, ist die Heizleistung 100%. Ist die Abweichung 0°C, ist die Heizleistung 0%.

Beispiel 1: „1.Sp“=200.0, „1.Pb“=50.0

Ist-Temperatur=150°C → Regelabweichung=50°C → Heizleistung=100%

Ist-Temperatur=180°C → Regelabweichung=20°C → Heizleistung=40%

Beispiel 2: „1.Sp“=200.0, „1.Pb“=100.0

Ist-Temperatur=150°C → Regelabweichung=50°C → Heizleistung=50%

Ist-Temperatur=180°C → Regelabweichung=20°C → Heizleistung=20%

Je kleiner das Proportionalband ist, desto stärker greift das Gerät bereits bei kleiner Sollwertabweichung ein. Die Regelung wird instabil.

!! Vorsicht : Bei zu kleinem Pb kann es zu erheblichen Übertemperaturen kommen !!

Ist das Proportionalband zu groß wird die Regelung zu träge.

Tipps zur Ermittlung des Proportionalbandes „1.Pb“

Stellen sie folgende Werte im Gerät ein:

Sollwert „1.SP“:	gewünschte Temperatur
Proportionalband „1.Pb“:	150.0
Nachstellzeit „1.Int“:	0 (aus)
Vorhaltezeit „1.dEr“:	0 (aus)
Zykluszeit „1.CyC“:	2s (10s bei trägem Regelkreis)

Nachstellzeit „1.Int“ und Vorhaltezeit „1.dEr“ werden auf aus gestellt. Das Gerät arbeitet als P-Regler

Nehmen sie die Regelung in Betrieb und warten Sie, bis sich eine konstante Temperatur einstellt. Diese Temperatur, kann weit unter dem Sollwert liegen, sollte aber stabil stehen. Verkleinern Sie nun „1.Pb“ langsam so lange, bis die Temperatur nicht mehr stabil steht, sondern ständig auf und ab schwankt (ca. $\pm 1^\circ\text{C}$). Ist die Schwankung zu groß erhöhen Sie „1.Pb“ wieder etwas.

Bitte beachten Sie, dass Sie je nach Regelkreis sehr lange Einschwingzeiten abwarten müssen.

Stellen Sie nun „1.Pb“ auf das 2fache des so ermittelten Wertes.

3. Nachstellzeit „1.Int“

Unter 2 wurde das Gerät als reiner P-Regler konfiguriert. Dieser reagiert nur auf die Abweichung der Ist-Temperatur zur Soll-Temperatur. Da bei einer Abweichung 0 die Heizung ganz aus ist, wird die geregelte Temperatur immer unter dem Sollwert liegen. Anders verhält es sich beim PI-Regler. Der PI-Regler ist zusätzlich noch ein integraler Regler. Dies bedeutet, dass nicht nur die Abweichung berücksichtigt wird, sondern auch noch wie lange diese Abweichung vorhanden ist. Je länger eine Abweichung vorhanden ist, desto größer wird die Heizleistung. Die Heizleistung verändert sich, solange eine Abweichung vorhanden ist. Dadurch können auch kleine Abweichungen im Laufe der Zeit ausgeglichen werden.

Wie stark dieser Eingriff ist wird mit der Nachstellzeit „1.Int“ festgelegt. Ist „1.Int“ klein, regelt das Gerät schnell auf die Solltemperatur.

Wird „1.Int“ aber zu klein gewählt, wird der Regelkreis instabil („Überschwingen“), die Temperatur schwankt um den eingestellten Sollwert.

!! Vorsicht: Bei zu kleiner Nachstellzeit „1.Int“ kann es zu erheblichen Übertemperaturen kommen !!

Wird „1.Int“ zu groß gewählt, kann es sehr lange dauern, bis auf den Sollwert geregelt wird.

Tipps zur Ermittlung der Nachstellzeit „1.Int“

Stellen sie folgende Werte im Gerät ein:

Sollwert „1.SP“:	gewünschte Temperatur
Proportionalband „1.Pb“:	wie unter 2 ermittelt
Nachstellzeit „1.Int“:	3600
Vorhaltezeit „1.dEr“:	0 (aus)
Zykluszeit „1.CyC“:	2s (10s bei trägem Regelkreis)

Vorhaltezeit „1.dEr“ bleibt aus. Das Gerät arbeitet als PI-Regler.

Nehmen Sie die Regelung in Betrieb und warten Sie, bis die Temperatur den Sollwert erreicht. Wenn dies zu lange dauert, verkleinern Sie „1.Int“. Um unnötiges Überschwingen zu verhindern, beobachten Sie bitte wie schnell die Temperatur ansteigt. Ist der Anstieg sehr gering, verringern Sie „1.Int“ weiter. Ist er bereits sehr stark vergrößern Sie „1.Int“. Sofern „1.Int“ nicht bereits zu klein ist, sollte die Temperatur stabil beim Sollwert stehen bleiben. Auf den Regelkreis wird nun eine Störung gegeben (z.B. Einfüllen von kaltem Wasser in ein Wasserbecken oder Auflegen eines kalten Gegenstandes auf einen temperaturgeregelten Metallblock, usw.), wobei die Störung möglichst den tatsächlichen im Betrieb auftretenden Störungen entsprechen sollte. Kann keine Störung erzeugt werden, kann alternativ der Sollwert verstellt werden.

Beobachten Sie, wie das Gerät wieder auf die Solltemperatur regelt. Schwingt die Temperatur über, muss die Nachstellzeit „1.Int“ vergrößert werden. Nähert sich die Temperatur nur sehr langsam dem Sollwert, kann „1.Int“ noch weiter verkleinert werden.

Bitte beachten Sie, dass Sie nach jeder Änderung von „1.Int“ die Einschwingzeiten (kann je nach Regelkreis einige Minuten dauern) abwarten müssen.

Erhöhen Sie „1.Int“ auf das 1.2fache des ermittelten Wertes.

4. Vorhaltezeit „1.dEr“

Schüttet man z.B. in ein beheiztes Wasserbecken kaltes Wasser, fällt die Temperatur des Beckens rapide ab. Ein Bediener, der die Temperatur des Beckens per Hand regelt, wird intuitiv sofort eine sehr große Heizleistung zuschalten, diese dann rasch wieder reduzieren, um sich dann durch langsames Verstellen der Heizleistung an die Solltemperatur heranzutasten.

Für dieses starke Eingreifen bei einer großen Temperaturänderung ist der D-Anteil (differentieller Anteil) des PID-Reglers zuständig. Der D-Anteil reagiert nicht auf die Abweichung der Temperatur vom Sollwert, sondern auf die Temperaturänderung. Fällt die Temperatur schnell ab, ergibt sich durch den D-Anteil eine hohe Heizleistung. Nähert sich die Temperatur dem Sollwert sehr schnell, reduziert der D-Anteil die durch den P und I-Anteil vorgegebene Heizleistung. Ist keine Temperaturänderung vorhanden, ist der D-Anteil 0.

Wie stark der Eingriff durch den D-Anteil ist, wird mit der Vorhaltezeit „1.dEr“ bestimmt. Ein kleiner Wert für „1.dEr“ hat eine geringe Reaktion auf Temperaturänderungen, ein großer entsprechend eine starke zur Folge.

In vielen Anwendungsfällen hat sich die Verwendung des Gerätes als PI-Regler als vollkommen ausreichend erwiesen. Stellen Sie in diesem Falle die Vorhaltezeit „1.dEr“ auf 0.

Wird das PID-Regelverhalten benötigt muss „1.dEr“ ermittelt werden. Dies erfordert allerdings genaue Kenntnisse der Regelstrecke und einiges regelungstechnisches Wissen. In der Praxis hat sich aber eine Vorhaltezeit „1.dEr“ = Nachstellzeit „1.Int“/5 vielfach bewährt.

Stellen Sie „1.dEr“ auf das 0.2fache von „1.Int“ ein.

5. Zykluszeit „1.CyC“

Im Gerät wird die Heizleistung durch Ein-/Ausschalten der vorhandenen Heizung geregelt. Werden nur 50% der vorhandenen Heizleistung benötigt, wird die Heizung nur die Hälfte der Zeit eingeschaltet. Wie häufig dies passiert bestimmt die Zykluszeit „1.CyC“

Beispiel: vorhandene Heizleistung 1000 W, benötigt werden 600 W Heizleistung

Bei einer Periodendauer $T=10s$ wird das Gerät die Heizung also für 6s ein und für 4s ausschalten.

Bei einer Periodendauer $T=200s$ würde die Heizung 120s ein und 80s aus sein.

Wählt man die Zykluszeit zu groß, wird sich das zu heizende Objekt (trotz richtig eingestellter Werte für „1.SP“, „1.Int“, „1.dEr“) während der langen Einschaltdauer viel zu hoch erhitzen, um dann während der Ausschaltzeit wieder entsprechend abzukühlen. Wählt man die Zykluszeit sehr klein, hat dies häufiges Schalten der Relais zur Folge, was wiederum zu einer entsprechenden Verkürzung der Lebensdauer der Relais führt. Idealerweise wählt man die Zykluszeit also so groß, dass gerade noch kein merklicher Einfluss während der Ein-/Ausschaltphasen erkennbar ist.

Tipp zur Ermittlung der Zykluszeit „1.CyC“:

Erhöhen Sie die Zykluszeit so lange, bis gerade noch keine Verschlechterung der Regelung erkennbar ist.

Stellen Sie „1.CyC“ auf das 0.8fache dieses Wertes.