

## Montage- und Betriebsanleitung Universal Anzeige- und Regelgerät

# GIR 300

ab Version 1.1



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



WEEE-Reg.-Nr. DE 93889386

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>SICHERHEIT</b> .....	<b>3</b>
1.1	ALLGEMEINER HINWEIS.....	3
1.2	BESTIMMUNGSGEMÄÙE 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
<b>2</b>	<b>PRODUKTBESCHREIBUNG</b> .....	<b>5</b>
2.1	LIEFERUMFANG .....	5
2.2	FUNKTIONSBESCHREIBUNG .....	6
<b>3</b>	<b>MONTAGE IN SCHALTAFELN UND GEHÄUSE</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>ANZEIGE UND BEDIENELEMENTE</b> .....	<b>7</b>
4.1	ANZEIGEELEMENTE.....	7
4.2	BEDIENELEMENTE .....	7
<b>5</b>	<b>ELEKTRISCHER ANSCHLUSS</b> .....	<b>8</b>
5.1	ANSCHLUSSBELEGUNG .....	8
5.2	ANSCHLUSSDATEN .....	8
5.3	EINGANGSSIGNAL ANSCHLIEÙEN .....	9
5.4	SCHALTAUSGÄNGE ANSCHLIEÙEN .....	13
5.5	GEMEINSAMER BETRIEB VON MEHREREN GERÄTEN .....	13
<b>6</b>	<b>KONFIGURATION</b> .....	<b>13</b>
6.1	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG UND HINWEISE ZUR BEDIENUNG .....	13
6.2	EINGANGSSIGNAL AUSWÄHLEN .....	14
6.3	SPANNUNGS- UND STROMMESSUNG (0-50MV, 0-1V, 0-2V, 0-10V, 0-20MA, 4-20MA) .....	16
6.4	TEMPERATURMESSUNG (PT 100, PT 1000 UND THERMOELEMENTE TYP J, K, N, S ODER T) .....	17
6.5	FREQUENZMESSUNG (TTL, SCHALTKONTAKT).....	18
6.6	DREHZAHLMESSUNG (TTL, SCHALTKONTAKT).....	20
6.7	AUF-/ABWÄRTSZÄHLER.....	21
6.8	SCHNITTSTELLENBETRIEB .....	23
6.9	AUSGANGSFUNKTION AUSWÄHLEN.....	23
<b>7</b>	<b>SCHALTPUNKTE BZW. ALARMGRENZEN EINSTELLEN</b> .....	<b>25</b>
7.1	2-PUNKT-REGLER, 3-PUNKT-REGLER.....	26
7.2	2-PUNKT-REGLER MIT ALARM .....	26
7.3	MIN-/MAX-ALARM (GETRENNT ODER GEMEINSAM) .....	27
<b>8</b>	<b>OFFSET- UND STEIGUNGSKORREKTUR</b> .....	<b>28</b>
<b>9</b>	<b>MIN-/MAX-WERTSPEICHER</b> .....	<b>29</b>
<b>10</b>	<b>SERIELLE SCHNITTSTELLE</b> .....	<b>29</b>
<b>11</b>	<b>FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN</b> .....	<b>30</b>
<b>12</b>	<b>AUÙERBETRIEBNAHME, RÜCKSENDUNG UND ENTSORGUNG</b> .....	<b>31</b>
12.1	AUÙERBETRIEBNAHME .....	31
12.2	RÜCKSENDUNG UND ENTSORGUNG .....	31
<b>13</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>32</b>

# 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 Zweifelsfalle 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 Gerät ist ein universell einsetzbares, mikroprozessorgesteuertes Anzeige-, Überwachungs- und Regelgerät.

Das Gerät besitzt 1 Universaleingang, 2 Relaisausgänge sowie eine EASYBus-Schnittstelle. Es kann für unterschiedlichste Aufgaben für Überwachung und Regelung verwendet werden.

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.

Das Gerät darf nur in Schalttafeln oder geeigneten Elektro-Gehäusen betrieben werden, in denen jeweils der Anschlussklemmenbereich ausreichend vor Berührung geschützt ist.

Das Gerät ist für den Einsatz in industriellen und gewerblichen Bereichen konzipiert.

Die Anwendung im Freien ohne geeignete Schutzmaßnahmen ist nicht zulässig.

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.

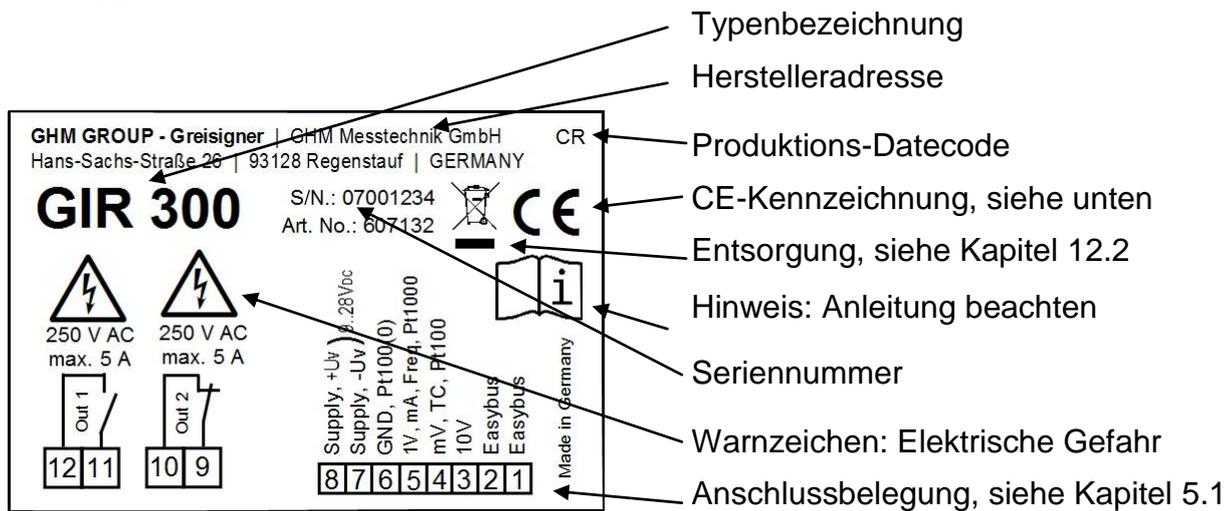
Hinweis: Durch die Kombination oder Verschaltung mit anderen Apparaten mit CE-Kennzeichnung entsteht nicht zwangsläufig ein konformes System. Eine Bewertung zur Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU) und der EMV-Richtlinie (2014/30/EU) durch den Hersteller des Gesamtprodukts wird notwendig,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

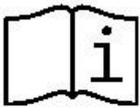


### Erklärung der Symbole



#### 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:



GEFAHR

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



ACHTUNG

**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 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 0 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 Schutzterde) 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.

## 2 Produktbeschreibung

### 2.1 Lieferumfang

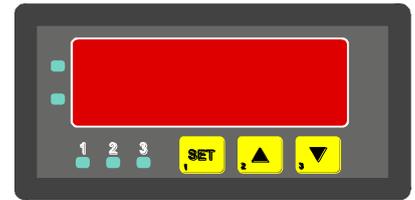
- Anzeige- / Regelgerät
- 2 Halteklammern
- Schraubsteckklemmen (je nach Ausführung)
- Montage - und Betriebsanleitung

## 2.2 Funktionsbeschreibung

Das GIR 300 ist ein universell einsetzbares, mikroprozessorgesteuertes Anzeige-, Überwachungs- und Regelgerät.

Das Gerät besitzt einen Universaleingang mit Anschlussmöglichkeiten für:

- Normsignale (0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV, 0-1 V, 0-2 V und 0-10 V),
- Widerstands-Temperatursensoren (Pt 100 und Pt 1000),
- Thermoelemente (Typ K, J, N, T und S)
- Frequenz (TTL und Schaltkontakt)



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

Zusätzlich stehen zwei Schaltausgänge zur Verfügung, die als 2-Punkt-Regler, 3-Punkt-Regler, 2-Punkt-Regler mit Min-/Max-Alarm, Min-/Max-Alarm gemeinsam oder Min-/Max-Alarm getrennt konfiguriert werden können.

Der Zustand der Schaltkontakte wird mit Hilfe der 2 LED's angezeigt, wobei die LED (Beschriftung 1) den Zustand des Kontaktes von Relais 1 und die LED (Beschriftung 2) den Zustand des Kontaktes von Relais 2 anzeigt.

(LED an = Kontakt ist geschlossen).

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

Der GIR 300 wird geprüft und komplett kalibriert geliefert.

**Damit das Gerät betriebsbereit ist, muss es aber noch für die jeweilige Anwendung konfiguriert werden.**



**ACHTUNG**

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.



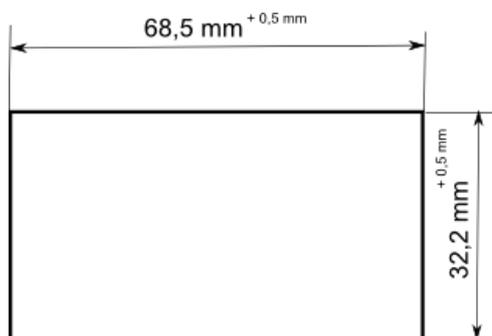
Beim Aufrufen eines Konfigurationsmenüs (Konfiguration des Messeinganges, der Ausgangsfunktion oder Offset- und Steigungskorrektur) wird die Messung und Regelung des Gerätes gestoppt.

Mit Verlassen des Menüs führt das Gerät einen Neustart aus und die Messung/Regelung wird wieder gestartet.

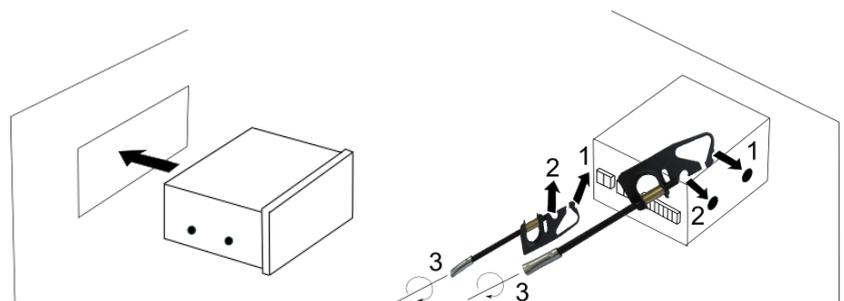
Bei der Zählerfunktion wird somit mit Verlassen des Menüs der Zählerstand zurückgesetzt.

## 3 Montage in Schalttafeln und Gehäuse

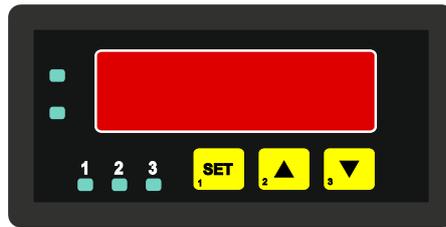
Tafelausschnitt:



Montage:



## 4 Anzeige und Bedienelemente



### 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



#### LED 2:

Signalisiert den Zustand von Ausgang 2

### 4.2 Bedienelemente



#### Taste 1:

Aufruf Menü „Schaltpunkte bzw. Alarmgrenzen einstellen“

Taste 1, >2s: Aufruf Menü „Konfiguration der Ausgangsfunktionen“

Menü: Parameterwert **speichern und nächsten Parameter** aufrufen



#### Taste 2:

Maxwert anzeigen

Taste 2, >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, >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.\*)

\*) Die Eingabe von Werten erfolgt mit den Tasten 2 oder 3. Wird die Taste kurz gedrückt, erhöht (Taste 2) bzw. erniedrigt (Taste 3) sich der Anzeigewert jeweils um 1 Digit.

Werden die Tasten 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

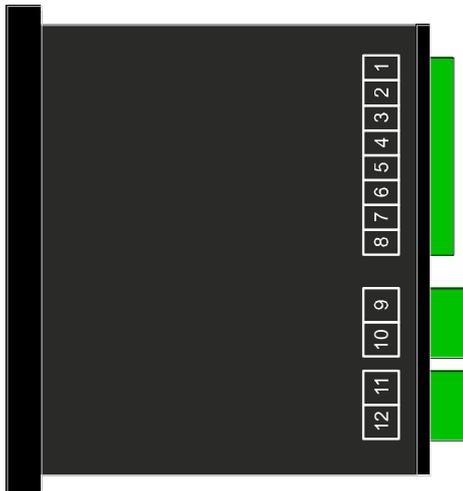
Der Anschluss bzw. die Inbetriebnahme darf nur durch fachlich qualifizierte Personen erfolgen.



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.

**ACHTUNG** Bei fehlerhaftem Anschluss kann das Gerät zerstört werden - kein Garantieanspruch.

### 5.1 Anschlussbelegung



1	EASYBus-Schnittstelle
2	EASYBus-Schnittstelle
3	Eingang: 0-10V
4	Eingang: 0-50mV, Thermoelement, Pt100
5	Eingang: 0-1V, mA, Frequenz, Pt100, Pt1000
6	Eingang: GND, Pt100, Pt1000
7	Versorgungsspannung GND
8	Versorgungsspannung +Uv
9	Ausgang 2: Relais, Öffner
10	Ausgang 2: Relais, Eingang
11	Ausgang 1: Relais, Eingang
12	Ausgang 1; Relais, Schließer

### 5.2 Anschlussdaten



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

**ACHTUNG**

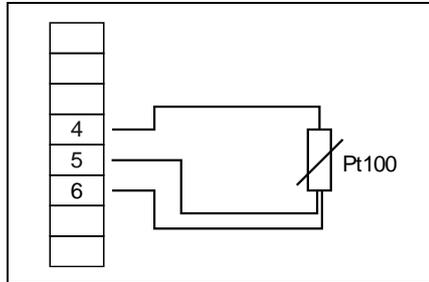
	zwischen Anschluss	Betriebswerte		Grenzwerte		Anmerkung
		min.	max.	min.	max.	
Versorgungsspannung	7 und 8	9	28	0	30	bzw. entsprechend Typenschild
Ausgang 1: Relais: Schließer	11 und 12				253 V <sub>AC</sub> 5A ohmsche Last	bzw. entsprechend Typenschild
Ausgang 2 Relais: Öffner	9 und 10				253 V <sub>AC</sub> 5A ohmsche Last	bzw. entsprechend Typenschild
Eingang 0-50mV, TC, ...	4 und 6	0 V	3.3 V	-1 V	10 V, I<10mA	
Eingang mA	5 und 6	0 mA	20 mA	0 mA	30 mA	
Eingang 0-1(2)V, Freq, ...		0 V	3.3 V	-1 V	30 V, I<5mA	
Eingang 0-10V	3 und 6	0 V	10 V	-1 V	20 V	
Eingang Pt100 (Pt1000)	4, 5 und 6			0 Ω	∞ Ω	kein aktives Signal zulässig
EASYBus-Schnittstelle	1 und 2	12 V	36 V	0 V	42 V	

## 5.3 Eingangssignal anschließen

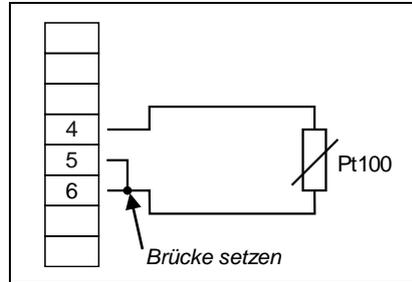


Beachten Sie beim Anschluss unbedingt die für den jeweiligen Eingang zulässigen Grenzwerte. Eine Überlastung des Einganges kann zur Zerstörung des Gerätes führen.

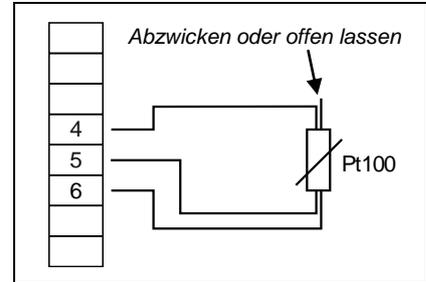
### 5.3.1 Anschluss eines Pt 100 oder Pt 1000 Temperatüföhlers bzw. Thermoelementes



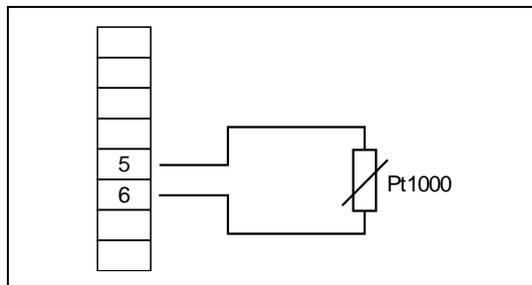
Pt100-Temperaturfühler (3-Leiter)



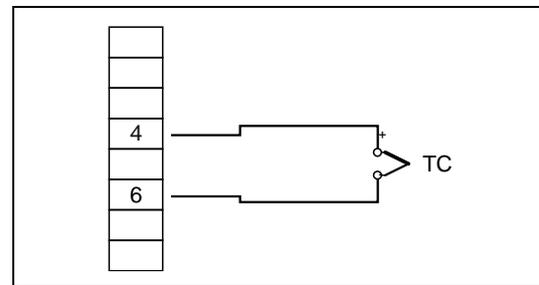
Pt100-Temperaturfühler (2-Leiter)



Pt100-Temperaturfühler (4-Leiter)

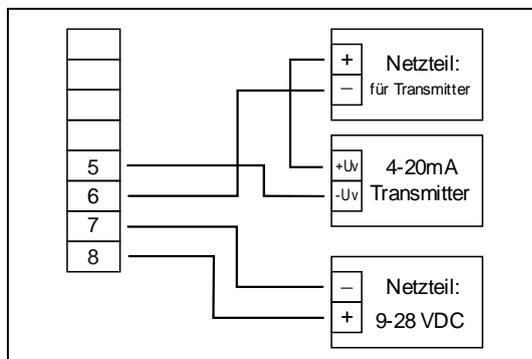


Pt1000-Temperaturfühler (2-Leiter)

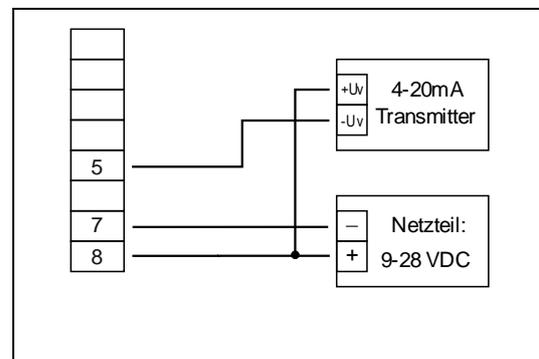


Thermoelement

### 5.3.2 Anschluss eines 4 - 20 mA Messumformers in 2-Leiter-Technik

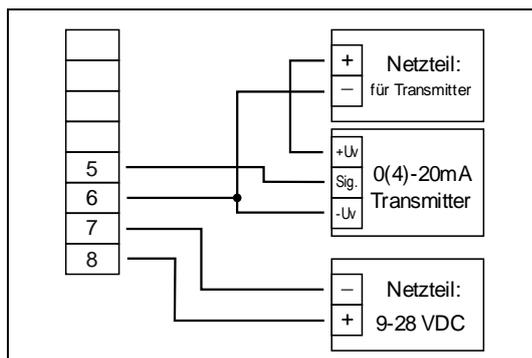


mit getrennter Transmitterversorgung

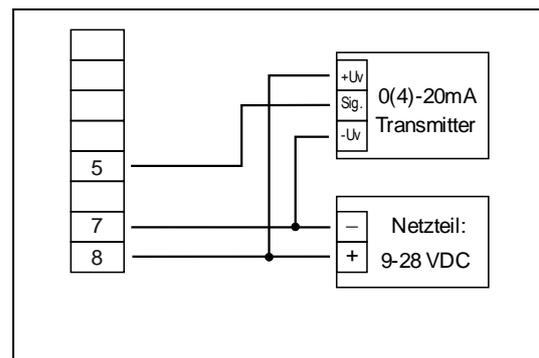


ohne getrennte Transmitterversorgung

### 5.3.3 Anschluss eines (0)4 - 20 mA Messumformers in 3-Leiter-Technik

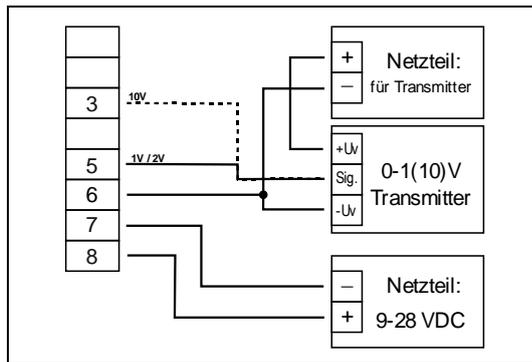


mit getrennter Transmitterversorgung

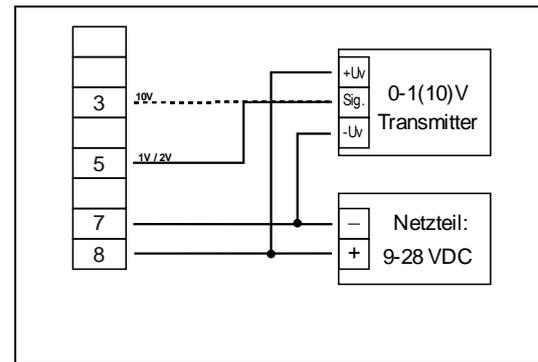


ohne getrennte Transmitterversorgung

### 5.3.4 Anschluss eines 0-1V, 0-2V oder 0-10V Messumformers in 3-Leiter-Technik

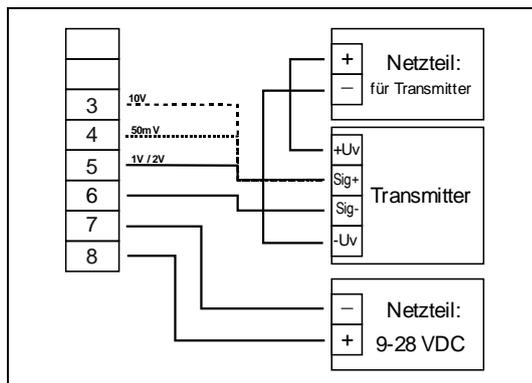


mit getrennter Transmitterversorgung

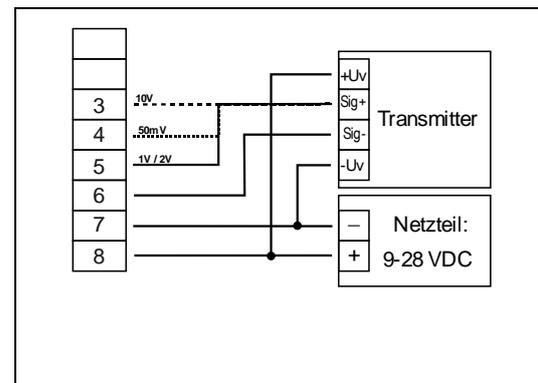


ohne getrennte Transmitterversorgung

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



mit getrennter Transmitterversorgung



ohne getrennte Transmitterversorgung  
(Hinweis: Sig- und -Uv des Transmitters müssen gleiches Potential haben)

### 5.3.6 Anschluss eines Frequenzsignals

Bei der Frequenz- und Drehzahlmessung kann bei der Gerätekonfiguration zwischen 3 unterschiedlichen Eingangs-Signalarten ausgewählt werden. Es besteht die Möglichkeit des Anschlusses eines aktiven Signals (= TTL, ...), eines passiven Sensorsignals mit NPN (= NPN-Ausgang, Taster, Relais, ...) oder mit PNP (= +Uv-schaltender PNP-Ausgang, High-side-Schalter, ...)

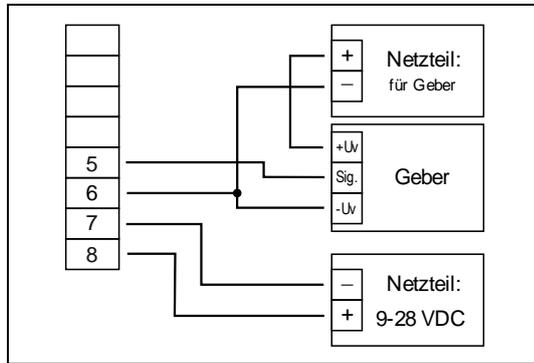
Bei der Konfigurationseinstellung „Schaltkontakt NPN“ wird im Gerät ein Pull-Up-Widerstand (~7 kOhm gegen +3.3V) zugeschaltet. Hierdurch kann bei Geräten mit NPN-Ausgang oder Schaltkontakten auf den Anschluss eines externen Widerstandes verzichtet werden.

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

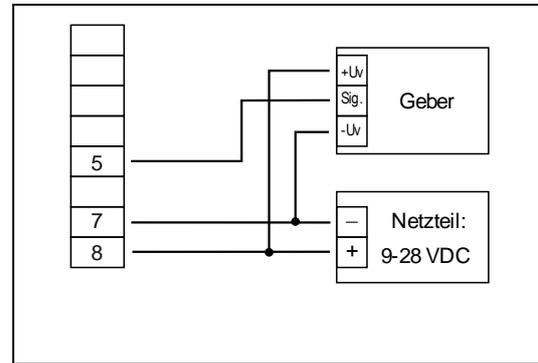
Es kann jedoch sein, dass für den Messsignalgeber dennoch der Anschluss eines externen Widerstandes erforderlich ist, da z.B. die Pull-Up-Spannung von 3.3V für den Geber nicht ausreicht oder im oberen Frequenzbereich gemessen werden soll. In diesem Fall ist zu beachten, dass das Eingangssignal dann wie ein aktives Signal zu betrachten und entsprechend in der Konfiguration „TTL“ auszuwählen ist.



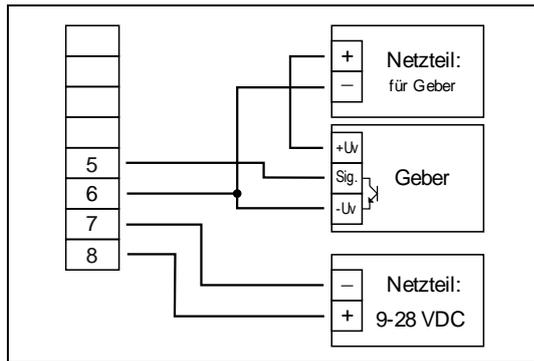
**Beim Anschluss ist unbedingt darauf zu achten, dass die zulässige Eingangsspannung bzw. der zulässige Eingangsstrom des Frequenzeingangs nicht überschritten wird**



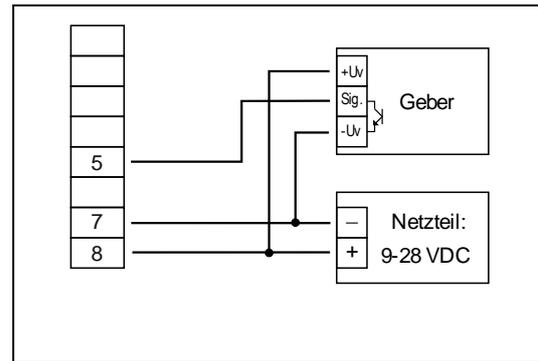
Anschluss eines Gebers (mit getr. Versorgung) mit TTL- oder PNP-Ausgang



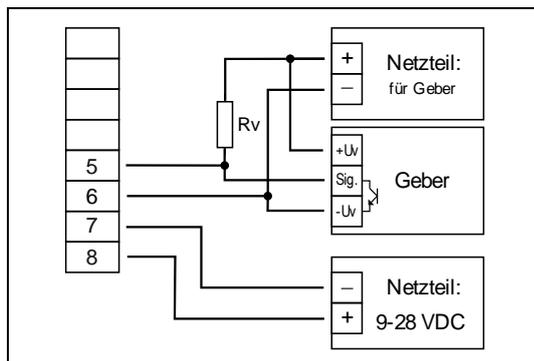
Anschluss eines Gebers (ohne eigene Versorgung) mit TTL- oder PNP-Ausgang



Anschluss eines Gebers (mit getr. Versorgung) mit NPN-Ausgang

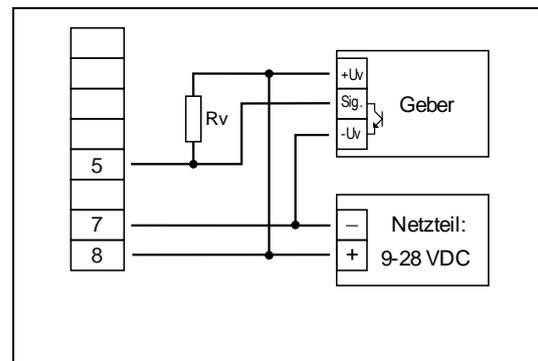


Anschluss eines Gebers (ohne eigene Versorgung) mit NPN-Ausgang

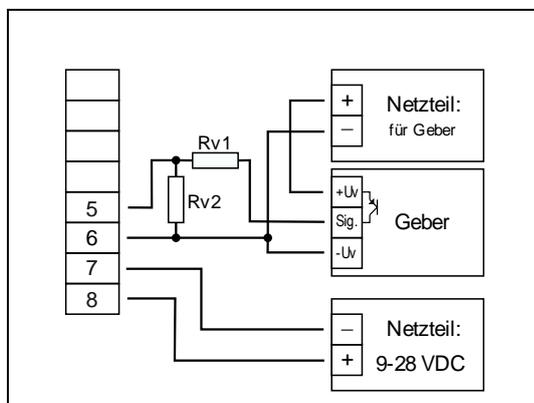


Anschluss eines Gebers (mit getr. Versorgung) mit NPN-Ausgang mit erforderlichem externen Widerstand

Anschlusshinweis: Rv = 3 kΩ (bei Geberversorgung = 12 V) bzw. 7 kΩ (bei 24 V), Gerätekonfiguration: Sens = TTL

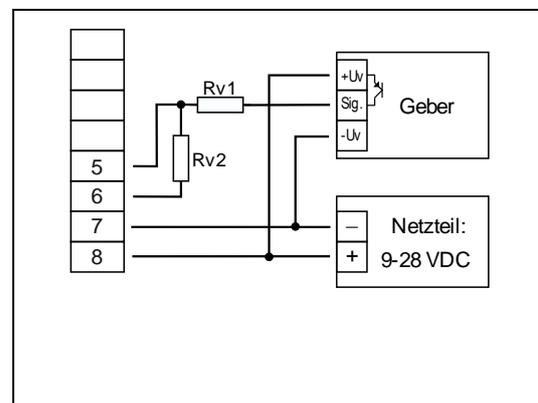


Anschluss eines Gebers (ohne eigene Versorgung) mit NPN-Ausgang mit erforderlichem externen Widerstand



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

Anschlusshinweis: Rv2 = 600Ω, Rv1 = 1.8kΩ (bei Geberversorgung = 12V) bzw. 4.2kΩ (bei 24V), Gerätekonfiguration: Sens = TTL (Rv1 dient zur Strombegrenzung und kann notfalls auch gebrückt werden. Er sollte jedoch den angegebenen Wert nicht überschreiten)



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

### 5.3.7 Anschluss eines Zählsignals

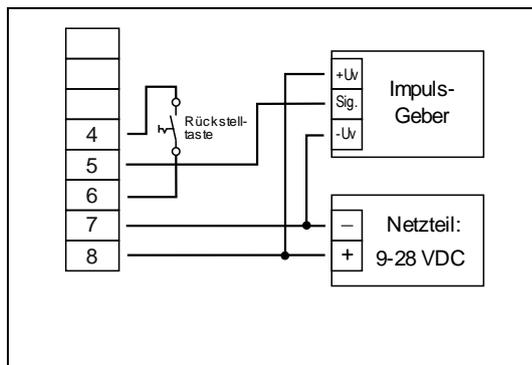
Wie bei der Frequenz- und Drehzahlmessung kann bei der Gerätekonfiguration zwischen 3 unterschiedlichen Eingangs-Signalarten ausgewählt werden.

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

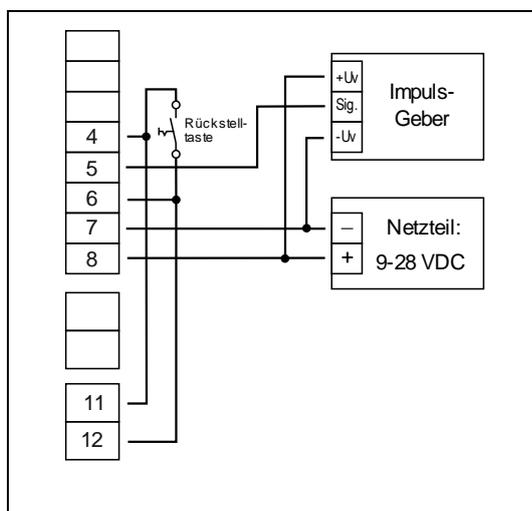
Es besteht die Möglichkeit den Zählerstand jederzeit durch Verbindung der Klemme 4 mit GND (z.B. Klemme 6) zurückzusetzen. Dies kann manuell (z.B. mit einem Taster) oder automatisch (mit einem Schaltausgang des Gerätes) erfolgen.



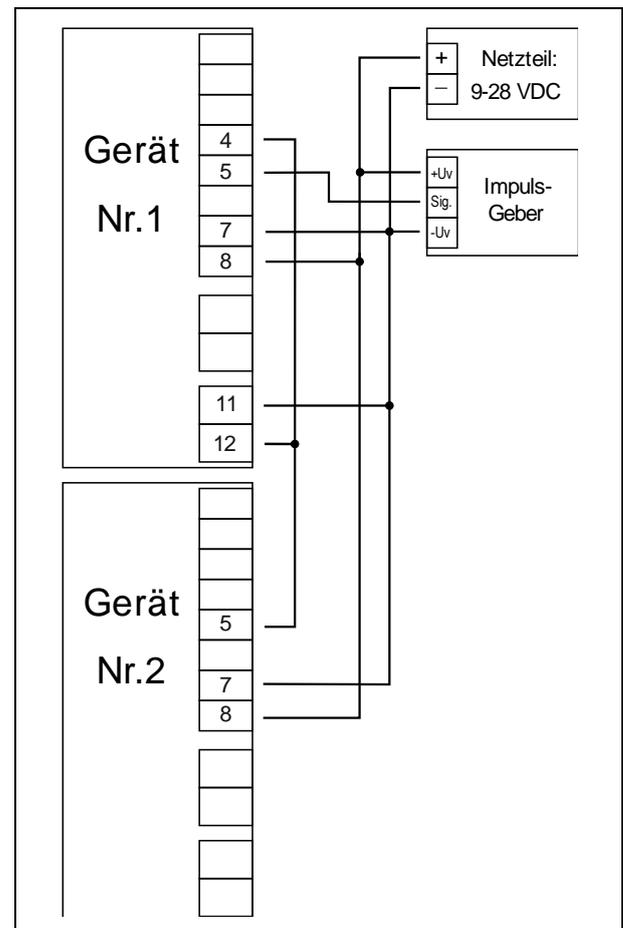
**Beim Anschluss ist unbedingt darauf zu achten, dass die zulässige Eingangsspannung bzw. der zulässige Eingangsstrom des Frequenzeingangs nicht überschritten wird**



manuelles Rücksetzen mit externem Taster



automatisches Rücksetzen mit Ausgang 1 und  
zusätzliches man. Rücksetzen mit externem Taster  
Anschlussshinweis: Ausgang 2 darf auch nur noch  
Kleinspannungen schalten!



GIR 300 kaskadierend

(Konfigurationshinweise für die GIR 300:  
Gerät 1 – Eingangssignal entsprechend Impulsgeber  
Gerät 2 – Eingangssignal = Schaltkontakt

## 5.4 Schaltausgänge anschließen

Das Gerät besitzt standardmäßig 2 Schaltausgänge:

- Ausgang 1: Relais, Schließer
- Ausgang 2: Relais, Öffner



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.



Nähere Informationen zu den Schaltzuständen bei den einzelnen Ausgangsfunktionen finden Sie ab Kapitel 6.9



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

## 5.5 Gemeinsamer Betrieb von mehreren Geräten

Die Eingänge des Gerätes sind **nicht** galvanisch zur Versorgungsspannung getrennt.

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

Insbesondere sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Werden mehrere Geräte mit einer gemeinsamen Versorgungsspannung versorgt, so ist es empfehlenswert die Messgeber (Sensoren, Messumformer) untereinander galvanisch zu trennen.
- Haben die Messgeber untereinander eine galvanische Verbindung, so sollten die Geräte mit galvanisch getrennten Versorgungsspannungen betrieben werden. Bitte beachten Sie, dass die galvanische Verbindung der Messgeber auch über das zu messende Medium entstehen kann (z.B. mittels einer Flüssigkeit).

# 6 Konfiguration

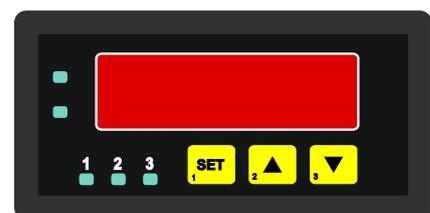
## 6.1 Allgemeine Beschreibung und Hinweise zur Bedienung

### Auswahl Parameter:

Mit **Taste 1** wird zum nächsten Parameter weitergeschaltet bzw. nach dem letzten Parameter **gespeichert**.

### Parameterwert einstellen:

Mit **Taste 2** oder **Taste 3** wird die Einstellung des Wertes vorgenommen



Taster 1 Taster 2 Taster 3



Die Eingabe von Werten erfolgt mit den Tasten 2 oder 3 bzw. den Tastenkombinationen 1+2 oder 1+3. Wird die Taste bzw. Tastenkombination kurz gedrückt, erhöht (Taste 2) bzw. erniedrigt (Taste 3) sich der Anzeigewert jeweils um 1 Digit bzw. erhöht (Taste 1+2) bzw. erniedrigt (Taste 1+3) sich der Anzeigewert jeweils um 1000 Digit. Werden die Tasten bzw. Tastenkombinationen 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



**Wird bei der Eingabe länger als 60 sec. keine Taste gedrückt, so wird die Konfiguration des Geräts abgebrochen. Gegebenenfalls bereits getätigte Änderungen werden hierbei nicht gespeichert und gehen somit verloren!**



Eine Veränderung der Eingangs-Konfiguration des Gerätes hat Einfluss auf die Schalt- und Alarmpunkte. (z.B.: Skalierungsänderung bei Normsignalen, Veränderung der Auflösung). Weiter werden bei Änderung der Messart „INP“ die Offset- und Steigungskorrekturwerte zurückgesetzt.

Führen Sie daher die Konfiguration der Ausgänge sowie die Offset- und Steigungskorrektur erst nach abgeschlossener Eingangs-Konfiguration durch!

## 6.2 Eingangssignal auswählen

- Gerät in Betrieb nehmen und warten bis der Segmenttest beendet ist.
- Taste 2 für >2 Sekunden drücken  
In der Anzeige erscheint "InP" ('INPUT').
- Mit Taste 2 oder Taste 3 (mittlere bzw. rechte Taste) die gewünschte Messart auswählen (siehe unten stehende Tabelle).
- Mit Taste 1 gewählte Messart bestätigen.  
In der Anzeige erscheint wieder "InP"



Taster 1 Taster 2 Taster 3

Abhängig von der gewählten Messart müssen weitere Einstellungen im entsprechenden Kapitel gemacht werden.

Messart	Eingangssignal	Als Input einzustellen	weiter in Kapitel
Spannungssignal	0 – 10 V	U	0
	0 – 2 V		
	0 – 1 V		
	0 – 50 mV		
Stromsignal	4 – 20 mA	I	0
	0 – 20 mA		
Widerstand	Pt 100	tRES	6.4
	Pt 1000		
Thermoelement	NiCr-Ni (Typ K)	t.t.c	6.4
	Pt10Rh-Pt (Typ S)		
	NiCrSi-NiSi (Typ N)		
	Fe-CuNi (Typ J)		
	Cu-CuNi (Typ T)		
Frequenz	TTL-Signal	FrEQ	6.5

	Schaltkontakt NPN, PNP		
Drehzahl	TTL-Signal	$rPn$	6.6
	Schaltkontakt NPN, PNP		
Aufwärtszähler	TTL-Signal	$Co.uP$	6.7
	Schaltkontakt NPN, PNP		
Abwärtszähler	TTL-Signal	$Co.dn$	6.7
	Schaltkontakt NPN, PNP		
Schnittstellenbetrieb	serielle Schnittstelle	$SEr_i$	6.8



Bei Veränderung der Einstellung für Messart "InP", Eingangssignal "SEnS" und der Anzeigeeinheit "Unit" werden alle anderen Einstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt. Alle anderen Konfigurationspunkte müssen daher neu eingestellt werden. Dies betrifft auch die gemachten Einstellungen für Offset und Steigungskorrektur sowie die Einstellung der Schaltepunkte!

Übersicht der einzustellenden Parameter bei den unterschiedlichen Messarten:

Messart	$U$	$I$	$t_{RES}$	$t_{tc}$	$FrEQ$	$rPn$	$Co.uP$	$Co.dn$	$SEr_i$
Eingangssignal / Sensor	X	X	X	X	X	X	X	X	-
Signalfanke	-	-	-	-	-	-	X	X	-
Vorteiler	-	-	-	-	-	X	X	X	-
Eingangssignal Low	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Eingangssignal High	-	-	-	-	X	-	X	X	-
Dezimalpunkt	X	X	X	-	X	X	X	X	-
Anzeige Low	X	X	-	-	X	-	-	-	-
Anzeige High	X	X	-	-	X	-	X	X	-
Temperatureinheit	-	-	X	X	-	-	-	-	-
Limit	X	X	-	-	X	-	X	X	-
Filter	X	X	X	X	X	-	-	-	-
Adresse	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Ausgang	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### 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 6.2. als Messart "U" oder "I" gewählt haben. In der Anzeige muss "InP" stehen.

**SEnS**

- Taste 1 drücken. In der Anzeige erscheint nun "SEnS".
- Mit Taste 2 oder Taste 3 (mittlere bzw. rechte Taste) das gewünschte Eingangssignal auswählen.

Anzeige	Eingangssignal (Spannungsmessung)	Anmerkung
<b>10.00</b>	0 – 10 V	
<b>2.00</b>	0 – 2 V	
<b>1.00</b>	0 – 1 V	
<b>0.050</b>	0 – 50 mV	

Anzeige	Eingangssignal (Strommessung)	Anmerkung
<b>4-20</b>	4 – 20 mA	
<b>0-20</b>	0 – 20 mA	

- Mit Taste 1 gewähltes Eingangssignal bestätigen. In der Anzeige erscheint wieder "SEnS".

**dP**

- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "dP" (Dezimalpunkt).
- Mit den Tasten 2 und 3 die gewünschte Dezimalpunktposition auswählen.
- Mit Taste 1 Dezimalpunktposition bestätigen. In der Anzeige steht wieder "dP".

**di.Lo**

- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "di.Lo" (Display Low = Untere Anzeigebereichsgrenze).
- Geben Sie nun mit den Tasten 2 und 3 den Anzeigewert ein, den das Gerät bei einem Eingangssignal von 0 mA, 4 mA bzw. 0 Volt anzeigen soll.
- Den eingestellten Wert mit Taste 1 bestätigen. In der Anzeige steht wieder "di.Lo".

**di.Hi**

- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "di.Hi" (Display High = Obere Anzeigebereichsgrenze).
- Geben Sie nun mit den Tasten 2 und 3 den Anzeigewert ein, den das Gerät bei einem Eingangssignal von 20 mA, 50 mV, 1 Volt, 2 Volt bzw. 10 Volt anzeigen soll.
- Den eingestellten Wert mit Taste 1 bestätigen. In der Anzeige steht wieder "di.Hi".

**L**

- Taste 1 erneut drücken. In der Anzeige erscheint "Li" (Limit = Messbereichsbegrenzung).
- Mit den Tasten 2 und 3 gewünschte Messbereichsbegrenzung wählen.

Anzeige	Messbereichsbegrenzung	Anmerkung
<b>off</b>	Deaktiviert	Überschreitung der Messbereichsgrenzen um ca. 10% zulässig.
<b>on.Er</b>	aktiv, (Fehleranzeige)	Messbereich ist genau auf das Eingangssignal begrenzt. Bei Über-/Unterschreitung wird eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt.

<b>on.rG</b>	aktiv, (Anzeige Messbereichsgrenze)	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]
--------------	-------------------------------------	--

Hinweis: Bei einer Überschreitung der Messbereichsgrenzen von >10% wird unabhängig von der Limit-Einstellung immer die entsprechende Fehlermeldung ("Err.1" bzw. "Err.2") angezeigt.

- Mit Taste 1 Auswahl bestätigen. In der Anzeige steht wieder "Li".
- Taste 1 nochmals betätigen. In der Anzeige erscheint "FiLt" (Filter = digitaler Filter).
- Mit den Tasten 2 und 3 wird der gewünschte Filterwert [in sec.] eingestellt.  
Einstellbare Werte: 0.01 ... 2.00 sec.

Erklärung: bei dem digitalen Filter handelt es sich um die digitale Nachbildung eines Tiefpassfilters.

Anwendungshinweis: bei Eingangssignal 0-50 mV wird empfohlen einen Filterwert von min. 0.2 zu wählen.

- Mit Taste 1 bestätigen, in der Anzeige steht wieder "FiLt".

Damit ist die Anpassung des Gerätes an Ihre Signalquelle abgeschlossen. Sie müssen jetzt noch die Ausgänge des Gerätes konfigurieren.

**outP**

- Bei nochmaligem Drücken von Taste 1 erscheint in der Anzeige "outP". (Output)  
Es folgt nun die Konfiguration des Ausganges - folgen Sie hierzu den Anweisungen in Kapitel 6.9.

## 6.4 Temperaturmessung (Pt 100, Pt 1000 und Thermoelemente Typ J, K, N, S oder T)

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration des Gerätes für Temperaturmessung mit Platin-Temperatursensoren oder Thermoelemente. Diese Anweisung setzt voraus, dass Sie, entsprechend der Anweisung unter Kapitel 6.2. als Messart "t.res" oder "t.tc" gewählt haben. In der Anzeige muss "InP" stehen.

**SEnS**

- Taste 1 drücken. In der Anzeige erscheint nun "SEnS".
- Mit Taste 2 oder Taste 3 (mittlere bzw. rechte Taste) das gewünschte Eingangssignal auswählen.

Anzeige	Eingangssignal (Widerstand)	Anmerkung
<b>P100</b>	Pt100 (3-Leiter)	Messbereich: -50.0 ... +200.0 °C (-58.0 ... + 392.0 °F)
		Messbereich: -200 ... + 850 °C (-328 ... + 1562 °F)
<b>1000</b>	Pt1000 (2-Leiter)	Messbereich: -100.0 ... +200.0 °C (-148.0 ... + 392.0 °F)
		Messbereich: -200 ... + 850 °C (-328 ... + 1562 °F)

Anzeige	Eingangssignal (Thermoelemente)	Anmerkung
<b>niCr</b>	NiCr-Ni (Typ K)	Messbereich: -270 ... +1350 °C (-454 ... + 2462 °F)
<b>S</b>	Pt10Rh-Pt (Typ S)	Messbereich: -50 ... +1750 °C (- 58 ... + 3182 °F)
<b>n</b>	NiCrSi-NiSi (Typ N)	Messbereich: -270 ... +1300 °C (-454 ... + 2372 °F)
<b>J</b>	Fe-CuNi (Typ J)	Messbereich: -170 ... + 950 °C (-274 ... + 1742 °F)
<b>t</b>	Cu-CuNi (Typ T)	Messbereich: -270 ... + 400 °C (-454 ... + 752 °F)

**dP**

- Mit Taste 1 gewähltes Eingangssignal bestätigen. In der Anzeige erscheint wieder "**SEnS**".
- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "**dP**" (Dezimalpunkt, für die Auflösung). *Dieser Menüpunkt steht nur bei den Eingangssignal Pt 100 und Pt 1000 zur Verfügung!*
- Mit den Tasten 2 und 3 kann ausgewählt werden, ob die Temperatur mit **0.1°** oder **1°** angezeigt werden soll.
- Mit Taste 1 die gewählte Auflösung bestätigen. In der Anzeige steht wieder "**dP**".

**Unit**

- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "**Unit**" (Anzeigeeinheit).
- Mit den Tasten 2 und 3 kann ausgewählt werden, ob die Temperatur in **°C** oder **°F** angezeigt werden soll.
- Mit Taste 1 die gewählte Messeinheit bestätigen. In der Anzeige steht wieder "**Unit**".

**FiLt**

- Taste 1 nochmals betätigen. In der Anzeige erscheint "**FiLt**" (Filter = digitaler Filter).
- Mit den Tasten 2 und 3 wird der gewünschte Filterwert [in sec.] eingestellt. Einstellbare Werte: 0.01 ... 2.00 sec.

*Erklärung: bei dem digitalen Filter handelt es sich um die digitale Nachbildung eines Tiefpassfilters.*

- Mit Taste 1 bestätigen, in der Anzeige steht wieder "**FiLt**".

Damit ist die Anpassung des Gerätes an Ihre Signalquelle abgeschlossen. Sie müssen jetzt noch die Ausgänge des Gerätes konfigurieren.

**outP**

- Bei nochmaligem Drücken von Taste 1 erscheint in der Anzeige "**outP**". (Output)  
Es folgt nun die Konfiguration des Ausganges - folgen Sie hierzu den Anweisungen in Kapitel 6.9.

Für die Einstellung von Offset- und Steigungskorrektur lesen Sie bitte Kapitel 8.

## 6.5 Frequenzmessung (TTL, Schaltkontakt)

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration des Gerätes für Frequenzmessung.

Diese Anweisung setzt voraus, dass, Sie, entsprechend der Anweisung unter Kapitel 6.2 als Messart "**FrEq**" gewählt haben. In der Anzeige muss "**InP**" stehen.

**SEnS**

- Taste 1 drücken. In der Anzeige erscheint nun "**SEnS**".
- Mit Taste 2 oder Taste 3 (mittlere bzw. rechte Taste) das gewünschte Eingangssignal auswählen.

Anzeige	Eingangssignal	Anmerkung
<b>ttL</b>	TTL-Signal	
<b>nPn</b>	Schaltkontakt, NPN	zum direkten Anschluss eines passiven Schaltkontaktes (z.B. Taster, Relais) bzw. Gebers mit NPN-Ausgang. Pull-up-Widerstand ist im Gerät integriert. <i>Hinweis: bei Einsatz von Tastern und Relais sind prellfreie Taster bzw. Relais zu verwenden!</i>
<b>PnP</b>	Schaltkontakt, PNP	zum direkten Anschluss eines Gebers mit PNP-Ausgang. Pull-down-Widerstand ist im Gerät integriert.

*Hinweis: Bitte beachten Sie die Hinweise für den Anschluss eines Frequenzgebers (siehe 5.3.1)  
Bei Anschluss von Schaltkontakt-Gebern mit erhöhten Frequenzbereich (= mit externer Beschaltung) ist entsprechend der Anschlussbeschreibung das Eingangssignal TTL auszuwählen.*

- Mit Taste 1 gewähltes Eingangssignal bestätigen. In der Anzeige erscheint wieder "**SEnS**".

**Fr.Lo**

- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "**Fr.Lo**" (Frequenz Low = Untere Messfrequenzgrenze).

- Geben Sie nun mit den Tasten 2 und 3 den minimal bei der Messung auftretenden Frequenzwert ein.
  - Den eingestellten Wert mit Taste 1 bestätigen. In der Anzeige steht wieder "**Fr.Lo**".
- Fr.Hi**
- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "**Fr.Hi**" (Frequenz High = obere Messfrequenzgrenze).
  - Geben Sie nun mit den Tasten 2 und 3 den maximal bei der Messung auftretenden Frequenzwert ein.
  - Den eingestellten Wert mit Taste 1 bestätigen. In der Anzeige steht wieder "**Fr.Hi**".
- dP**
- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "**dP**" (Dezimalpunkt).
  - Mit den Tasten 2 und 3 die gewünschte Dezimalpunktposition auswählen.
  - Mit Taste 1 Dezimalpunktposition bestätigen. In der Anzeige steht wieder "**dP**".
- di.Lo**
- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "**di.Lo**" (Display Low = Untere Anzeigebereichsgrenze).
  - Geben Sie nun mit den Tasten 2 und 3 den Anzeigewert ein, den das Gerät bei der unteren Messfrequenzgrenze (Einstellung von Fr.Lo) anzeigen soll.
  - Den eingestellten Wert mit Taste 1 bestätigen. In der Anzeige steht wieder "**di.Lo**".
- di.Hi**
- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "**di.Hi**" (Display High = Obere Anzeigebereichsgrenze).
  - Geben Sie nun mit den Tasten 2 und 3 den Anzeigewert ein, den das Gerät bei der oberen Messfrequenzgrenze (Einstellung von Fr.Hi) anzeigen soll.
  - Den eingestellten Wert mit Taste 1 bestätigen. In der Anzeige steht wieder "**di.Hi**".
- L**
- Taste 1 erneut drücken. In der Anzeige erscheint "**Li**" (Limit = Messbereichsbegrenzung).
  - Mit den Tasten 2 und 3 gewünschte Messbereichsbegrenzung wählen.

Anzeige	Messbereichsbegrenzung	Anmerkung
<b>off</b>	Deaktiviert	Überschreitung der Messfrequenzgrenzen bis zum max. Messbereich ist zulässig.
<b>on.Er</b>	Aktiv, (Fehleranzeige)	Messbereich ist genau auf die Messfrequenzgrenzen begrenzt. Bei Über-/Unterschreitung wird eine entspr. Fehlermeldung angezeigt.
<b>on.rG</b>	aktiv, (Anzeige Messbereichsgrenze)	Messbereich ist genau auf die Messfrequenzgrenzen begrenzt. Bei Über-/Unterschreitung wird die Anzeigebereichsgrenze angezeigt. [z.B. für Feuchte: bei Unter-/Überschreitung wird weiter 0% bzw. 100% angezeigt]

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

- Mit Taste 1 Auswahl bestätigen. In der Anzeige steht wieder "**Li**".
- FiLt**
- Taste 1 nochmals betätigen. In der Anzeige erscheint "**FiLt**" (Filter = digitaler Filter).
  - Mit den Tasten 2 und 3 wird der gewünschte Filterwert [in sec.] eingestellt.  
Einstellbare Werte: 0.01 ... 2.00 sec.
- Erklärung: bei dem digitalen Filter handelt es sich um die digitale Nachbildung eines Tiefpassfilters.*
- Mit Taste 1 bestätigen, in der Anzeige steht wieder "**FiLt**".

Damit ist die Anpassung des Gerätes an Ihre Signalquelle abgeschlossen. Sie müssen jetzt noch die Ausgänge des Gerätes konfigurieren.

**outP**

- Bei nochmaligem Drücken von Taste 1 erscheint in der Anzeige "**outP**". (Output)  
Es folgt nun die Konfiguration des Ausganges - folgen Sie hierzu den Anweisungen in Kapitel 6.9.

## 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 6.2 als Messart "**rPn**" gewählt haben. In der Anzeige muss "**InP**" stehen.

**SEnS**

- Taste 1 drücken. In der Anzeige erscheint nun "**SEnS**".
- Mit Taste 2 oder Taste 3 (mittlere bzw. rechte Taste) das gewünschte Eingangssignal auswählen.

Anzeige	Eingangssignal	Anmerkung
<b>ttL</b>	TTL-Signal	
<b>nPn</b>	Schaltkontakt, NPN	zum direkten Anschluss eines passiven Schaltkontaktes (z.B. Taster, Relais) bzw. Gebers mit NPN-Ausgang. Pull-up-Widerstand ist im Gerät integriert. <i>Hinweis: bei Einsatz von Tastern und Relais sind prellfreie Taster bzw. Relais zu verwenden!</i>
<b>PnP</b>	Schaltkontakt, PNP	zum direkten Anschluss eines Gebers mit PNP-Ausgang. Pull-down-Widerstand ist im Gerät integriert.

*Hinweis: Bitte beachten Sie die Hinweise für den Anschluss eines Frequenzgebers (siehe 5.3.1)  
Bei Anschluss von Schaltkontakt-Gebern mit erhöhten Frequenzbereich (= mit externer Beschaltung) ist entsprechend der Anschlussbeschreibung das Eingangssignal TTL auszuwählen.*

- Mit Taste 1 gewähltes Eingangssignal bestätigen. In der Anzeige erscheint wieder "**SEnS**".

**diu**

- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "**diu**" (Divisor = Vorteiler).
- Geben Sie nun mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Vorteiler ein.  
*Der Vorteiler ist auf die Anzahl der Impulse, die Ihr Geber pro Umdrehung liefert, einzustellen.*
- Den eingestellten Wert mit Taste 1 bestätigen. In der Anzeige steht wieder "**diu**".

**dP**

- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "**dP**" (Dezimalpunkt).
- Geben Sie nun mit den Tasten 2 und 3 die gewünschte Position des Dezimalpunktes ein.  
*Mit der Position des Dezimalpunktes kann die Auflösung der Drehzahlmessung beeinflusst werden.  
Je weiter der Dezimalpunkt nach links verschoben wird, desto feiner ist die Auflösung.  
Beachten Sie jedoch, dass hierdurch auch die max. darstellbare Drehzahl reduziert wird.  
Beispiel: Ihr Motor läuft derzeit mit ca. 50 Umdrehungen/min.  
Bei keinem Dezimalpunkt ist die mögliche Anzeige 49 – 50 – 51, der max. Anzeigewert ist 9999 U/min.  
Bei Dezimalpunkt --.-- ist die Anzeige 49.99 – 50.00 – 50.01, der max. Anzeigewert beträgt 99.99 U/min.*
- Den eingestellten Wert mit Taste 1 bestätigen. In der Anzeige steht wieder "**dP**".

Damit ist die Anpassung des Gerätes an Ihre Signalquelle abgeschlossen. Sie müssen jetzt noch die Ausgänge des Gerätes konfigurieren.

**outP**

- Bei nochmaligem Drücken von Taste 1 erscheint in der Anzeige "outP". (Output)  
Es folgt nun die Konfiguration des Ausganges - folgen Sie hierzu den Anweisungen in Kapitel 6.9.

## 6.7 Auf-/Abwärtszähler

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 4 mit GND (z.B. Klemme 6) 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 6.2 als Messart "Co.up" bzw. "Co.dn" gewählt haben. In der Anzeige muss "InP" stehen.

**SEnS**

- Taste 1 drücken. In der Anzeige erscheint nun "SEnS".
- Mit Taste 2 oder Taste 3 (mittlere bzw. rechte Taste) das gewünschte Eingangssignal auswählen.

Anzeige	Eingangssignal	Anmerkung
ttL	TTL-Signal	
nPn	Schaltkontakt, NPN	zum direkten Anschluss eines passiven Schaltkontaktes (z.B. Taster, Relais) bzw. Gebers mit NPN-Ausgang. Pull-up-Widerstand ist im Gerät integriert. <i>Hinweis: bei Einsatz von Tastern und Relais sind prellfreie Taster bzw. Relais zu verwenden!</i>
PnP	Schaltkontakt, PNP	zum direkten Anschluss eines Gebers mit PNP-Ausgang. Pull-down-Widerstand ist im Gerät integriert.

*Hinweis: Bitte beachten Sie die Hinweise für den Anschluss eines Frequenzgebers (siehe 5.3.1 und 5.3.7)  
Bei Anschluss von Schaltkontakt-Gebern mit erhöhten Frequenzbereich (= mit externer Beschaltung) ist entsprechend der Anschlussbeschreibung das Eingangssignal TTL auszuwählen.*

- Mit Taste 1 gewähltes Eingangssignal bestätigen. In der Anzeige erscheint wieder "SEnS".

**EdGE**

- Taste 1 drücken. In der Anzeige erscheint nun "EdGE" (Signalflanke).
- Mit Taste 2 oder Taste 3 (mittlere bzw. rechte Taste) die gewünschte Signalflanke auswählen.

Anzeige	Signalflanke	Anmerkung
PoS	positiv	Die Übernahme des Zählimpulses erfolgt mit der positiven (steigenden) Flanke
nEG	negativ	Die Übernahme des Zählimpulses erfolgt mit der negativen (fallenden) Flanke

- Mit Taste 1 gewählte Signalflanke bestätigen. In der Anzeige erscheint wieder "EdGE".

**diu**

- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "diu" (Divisor = Vorteiler).
- Geben Sie nun mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Vorteiler ein.

*Die am Eingang des Gerätes ankommenden Impulse werden durch den Vorteiler geteilt, bevor sie zur Auswertung an das Gerät gelangen.*

Hierdurch ist z.B. eine einfache Anpassung des Gerätes an einen Durchflussgeber oder eine Vorkalibrierung für große Zählerwerte möglich.

**Beispiel 1:** Ihr Durchflussgeber liefert 165 Impulse je Liter. Durch die Eingabe eines Vorteilerwertes von 165 gelangt jeder 165-igste Impuls (somit 1 Impuls je Liter) zur Weiterverarbeitung.

**Beispiel 2:** Ihr Impulsgeber liefert während des Messvorgangs insgesamt ca. 5 000 000 Impulse. (Dies überschreitet jedoch den Messbereich des Gerätes!) Durch die Eingabe eines Vorteilers von 1000 gelangt jeder tausendste Impulse zur Weiterverarbeitung – mit somit 5000 Werten ist der Messbereich des Gerätes noch nicht überschritten.

- Den eingestellten Wert mit Taste 1 bestätigen. In der Anzeige steht wieder "diu".
- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "Co.Hi" (Counter High = Obere Zählbereichsgrenze).
- Geben Sie nun mit den Tasten 2 und 3 die max. Impulszahl (nach Vorteiler) für den Zählvorgang ein.

Co.Hi

**Beispiel:** Ihr Durchflussgeber liefert 1800 Impulse je Liter, Sie haben als Vorteiler 100 eingestellt und Sie erwarten während der Messung einen max. Durchfluss von 300 Liter.

Durch die Eingabe eines Vorteilerwertes von 100 erhalten Sie 18 Impulse je Liter. Bei der max. Durchflussmenge von 300 Liter ergibt sich eine max. Impulszahl von  $18 * 300 = 5400$ .

- Den eingestellten Wert mit Taste 1 bestätigen. In der Anzeige steht wieder "Co.Hi".
- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "dP" (Dezimalpunkt).
- Mit den Tasten 2 und 3 die gewünschte Dezimalpunktposition für die Anzeige auswählen.
- Mit Taste 1 Dezimalpunktposition bestätigen. In der Anzeige steht wieder "dP".
- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "di.Hi" (Display High = Obere Anzeigebereichsgrenze).
- Geben Sie nun mit den Tasten 2 und 3 den Anzeigewert ein, den das Gerät bei der max. Impulszahl (Einstellung von co.Hi) anzeigen soll.

dP

di.Hi

**Beispiel:** Ihr Durchflussgeber liefert 1800 Impulse je Liter und Sie erwarten während der Messung einen max. Durchfluss von 300 Liter. Sie haben als Vorteiler 100 und als Zählbereichsgrenze 5400 eingestellt. Die Anzeige soll in einer Auflösung von 0.1 Liter erfolgen: Es ist somit der Dezimalpunkt auf die Position ---.- zu stellen und als Anzeigegrenze 300.0 einzustellen.

- Den eingestellten Wert mit Taste 1 bestätigen. In der Anzeige steht wieder "di.Hi".
- Taste 1 erneut drücken. In der Anzeige erscheint "Li" (Limit = Messbereichsbegrenzung).
- Mit den Tasten 2 und 3 gewünschte Messbereichsbegrenzung (Zählbereichsbegrenzung) wählen.

Li

Anzeige	Messbereichsbegrenzung	Anmerkung
off	Deaktiviert	Überschreitung der Zählbereichsgrenze bis zum max. Messbereich ist zulässig.
on.Er	aktiv, (Fehleranzeige)	Messbereich ist genau auf die eingestellte Zählbereichsgrenze begrenzt. Bei Über-/Unterschreitung wird eine entspr. Fehlermeldung angezeigt.
on.rG	aktiv, (Anzeige Messbereichsgrenze)	Messbereich ist genau auf die eingestellte Zählbereichsgrenze begrenzt. Bei Über-/Unterschreitung wird die obere Zählbereichsgrenze bzw. 0 angezeigt.

Hinweis: Die untere Zählbereichsgrenze (bei Abwärtszähler) ist fest auf 0 gesetzt.

- Mit Taste 1 Auswahl bestätigen. In der Anzeige steht wieder "Li".

Damit ist die Anpassung des Gerätes an Ihre Signalquelle abgeschlossen. Sie müssen jetzt noch die Ausgänge des Gerätes konfigurieren.

**outP**

- Bei nochmaligem Drücken von Taste 1 erscheint in der Anzeige "outP". (Output)  
Es folgt nun die Konfiguration des Ausganges - folgen Sie hierzu den Anweisungen in Kapitel 6.9.

## 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 6.2 als Messart "SEri" gewählt haben. In der Anzeige muss "InP" stehen.

**Adr**

- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint "Adr" (Adresse).
- Mit den Tasten 2 und 3 die gewünschte Geräteadresse [0 ... 239] auswählen.
- Mit Taste 1 Geräteadresse bestätigen. In der Anzeige steht wieder "Adr".

Eine weitere Anpassung des Gerätes ist nicht erforderlich. Sie müssen jetzt noch die Ausgänge des Gerätes konfigurieren.

**outP**

- Bei nochmaligem Drücken von Taste 1 erscheint in der Anzeige "outP". (Output)  
Es folgt nun die Konfiguration des Ausganges - folgen Sie hierzu den Anweisungen in Kapitel 6.9.

## 6.9 Ausgangsfunktion auswählen

- Nach der Konfiguration des Einganges (Kapitel 0 – 6.8) ist nun die Ausgangsfunktion auszuwählen. In der Anzeige steht nun "outP". (Output)
- Mit Taste 2 oder Taste 3 (mittlere bzw. rechte Taste) die gewünschte Ausgangsfunktion auswählen.

Beschreibung	Funktion		Als Output einzustellen	Zur Schaltpunkt-einstellung siehe Kapitel
	Ausgang 1	Ausgang 2		
Kein Ausgang, Gerät ist nur Anzeige	deaktiv (Kontakt offen)	deaktiv (Kontakt geschlossen)	no	--
2-Punkt-Regler	Schaltfunktion 1 (aktiv = Kontakt geschlossen)	Schaltfunktion 1 (aktiv = Kontakt offen)	2P	7.1
3-Punkt-Regler	Schaltfunktion 1 (aktiv = Kontakt geschlossen)	Schaltfunktion 2 <sup>*1</sup> (aktiv = Kontakt geschlossen)	3P	7.1
2-Punkt-Regler mit Min-/Max-Alarm	Schaltfunktion 1 (aktiv = Kontakt geschlossen)	Min-/Max-Alarm (Alarm = Kontakt geschlossen)	2P.AL	7.2
Min-/Max-Alarm, gemeinsam	Min-/Max-Alarm (Alarm = Kontakt offen)	Min-/Max-Alarm (Alarm = Kontakt geschlossen)	AL.F1	7.3
Min-/Max-Alarm, getrennt <sup>*2</sup>	Max-Alarm (Alarm = Kontakt geschlossen)	Min-Alarm (Alarm = Kontakt geschlossen)	AL.F2	7.3

- \*1 = Beachten Sie, dass es sich bei Ausgang 2 um einen Öffner-Kontakt des Relais handelt. Dies bedeutet, dass der Kontakt ohne Stromversorgung des Gerätes geschlossen ist !
- \*2 = Hinweis: beachten Sie, dass Ausgang 1 und 2 unterschiedliche Kontaktarten besitzen. Hierdurch ergeben sich für Max- und Min-Alarm unterschiedliche Kontaktzustände wenn das Gerät ohne Stromversorgung ist! (*Max-Alarm = Kontakt offen, Min-Alarm = Kontakt geschlossen.*)

- Mit Taste 1 gewählte Ausgangsfunktion bestätigen. In der Anzeige erscheint wieder **“outP”**

*Die folgend beschriebenen Einstellungen sind abhängig von der gewählten Ausgangsfunktion.*

*Bei der Einstellung kann es deshalb vorkommen, dass bei der von Ihnen gewählten Ausgangsfunktion ein oder mehrere Punkte nicht vorhanden sind.*

- 1.dEL**
- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint **“1.dEL”** (Verzögerung von Ausgang 1).
  - Mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Wert der Schaltverzögerung für Ausgang 1 einstellen.

*Bemerkung: Der eingestellte Wert [0.01 ... 2.00] entspricht der Schaltverzögerung in Sekunden.*

- Mit Taste 1 eingestellte Schaltverzögerung bestätigen. In der Anzeige steht wieder **“1.dEL”**.

- 1.Err**
- Taste 1 nochmals drücken, in der Anzeige erscheint **“1.Err”** (Vorzugslage von Ausgang 1).
  - Mit Taste 2 oder Taste 3 (mittlere bzw. rechte Taste) den gewünschten Ausgangszustand im Fehlerfall auswählen.

Anzeige	Vorzugslage des Schalt- ausganges	Anmerkung
<b>off</b>	im Fehlerfall inaktiv (Kontakt ist offen)	
<b>on</b>	im Fehlerfall aktiv (Kontakt ist geschlossen)	

- Den eingestellten Zustand mit Taste 1 bestätigen. In der Anzeige steht wieder **“1.Err”**.

- 2.dEL**
- 2.Err**
- Bei Ausführung 3-Punkt-Regler erfolgt nun analog zur Einstellung von Ausgang 1 die Einstellung für den Ausgang 2. Die angezeigten Menüpunkte sind:  
**“2.dEL”** (Verzögerung Ausgang 2) und  
**“2.Err”** (Vorzugslage Ausgang 2).

Abhängig von der gewählten Ausgangsfunktion erfolgt nun noch die Einstellung der Schalt- bzw. Alarmpunkte.

Hierzu müssen weitere Einstellungen entsprechend dem Kapitel „Schaltpunkte bzw. Alarmgrenzen einstellen“ gemacht werden.

*Hinweis: Die Einstellung der Schalt- und Alarmpunkte kann zu einem späteren Zeitpunkt in einem gesonderten Menü nachgeholt werden. (siehe Kapitel 7)*

## 7 Schaltpunkte bzw. Alarmgrenzen einstellen

Anmerkung: In diesem Menü können alle relevanten Schaltpunkte und Alarmgrenzen eingestellt werden.  
(Wünschen Sie auch die Vorzugslage und Verzögerung der Schaltfunktion einzustellen, verwenden Sie bitte das Konfigurationsmenü des Gerätes)

Je nachdem welche Ausgangsfunktion im Konfigurationsmenü gewählt wurde, unterscheiden sich die einzustellenden Parameter.

Das Menü überspringt automatisch die für die gewählte Ausgangsfunktion nicht benötigten Punkte.

**Beachten: Bei Veränderung der Konfigurationseinstellung für „Func“, „Inp.1“ bzw. „Unit“ werden bereits getätigte Einstellungen für Schaltpunkte bzw. Alarmgrenzen zurückgesetzt!**

Allgemein: Der Zustand der Schaltkontakte wird mit Hilfe der 2 LED's angezeigt, wobei die LED (Beschriftung 1) den Zustand des Kontaktes von Relais 1 und die LED (Beschriftung 2) den Zustand des Kontaktes von Relais 2 anzeigt. (LED an = Kontakt ist geschlossen).

Hinweis: 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.

**Bitte beachten: Wird bei der Eingabe länger als 60 sec. keine Taste gedrückt, so wird die Konfiguration des Geräts abgebrochen. Gegebenenfalls bereits getätigte Änderungen werden hierbei nicht gespeichert und gehen somit verloren!**



Taster 1 Taster 2 Taster 3

- Der Aufruf des Menüs für die Einstellung der Schalt-/Alarmpunkte erfolgt durch Drücken auf Taste 1 für >2 Sekunden.
- Abhängig von der in der Konfiguration unter „Output“ gewählten Einstellung erfolgt eine unterschiedliche Anzeige. Wechseln Sie hierzu in das entsprechend Kapitel.

Beschreibung	Funktion		Als Output eingestellt	weiter in Kapitel
	Ausgang 1	Ausgang 2		
Kein Ausgang, Gerät ist nur Anzeige	deaktiv (Kontakt offen)	deaktiv (Kontakt geschlossen)	no	Aufruf nicht möglich !
2-Punkt-Regler	Schaltfunktion 1 (aktiv = Kontakt geschlossen)	Schaltfunktion 1 (aktiv = Kontakt offen)	2P	7.1
3-Punkt-Regler	Schaltfunktion 1 (aktiv = Kontakt geschlossen)	Schaltfunktion 2 <sup>*1</sup> (aktiv = Kontakt geschlossen)	3P	7.1
2-Punkt-Regler mit Min-/Max-Alarm	Schaltfunktion 1 (aktiv = Kontakt geschlossen)	Min-/Max-Alarm (Alarm = Kontakt geschlossen)	2P.AL	7.2
Min-/Max-Alarm, gemeinsam	Min-/Max-Alarm (Alarm = Kontakt offen)	Min-/Max-Alarm (Alarm = Kontakt geschlossen)	AL.F1	7.3
Min-/Max-Alarm, getrennt <sup>*2</sup>	Max-Alarm (Alarm = Kontakt geschlossen)	Min-Alarm (Alarm = Kontakt geschlossen)	AL.F2	7.3

<sup>\*1</sup> = Beachten Sie, dass es sich bei Ausgang 2 um einen Öffner-Kontakt des Relais handelt. Dies bedeutet, dass der Kontakt ohne Stromversorgung des Gerätes geschlossen ist !

<sup>\*2</sup> = Hinweis: beachten Sie, dass Ausgang 1 und 2 unterschiedliche Kontaktarten besitzen. Hierdurch ergeben sich für Max- und Min-Alarm unterschiedliche Kontaktzustände wenn das Gerät ohne Stromversorgung ist! (Max-Alarm = Kontakt offen, Min-Alarm = Kontakt geschlossen.)

## 7.1 2-Punkt-Regler, 3-Punkt-Regler

Dieses Kapitel beschreibt die Einstellung der Schaltpunkte bei Verwendung des Gerätes als 2-Punkt- bzw. 3-Punkt-Reglers. Diese Anweisung setzt voraus, dass Sie, entsprechend der Anweisung unter Kapitel 6.9, die Ausgangsfunktion "2P" oder "3P" gewählt haben.

**1.on**

- Taste 1 drücken (*sofern nicht schon geschehen*). In der Anzeige erscheint nun "1.on". (Einschaltpunkt von Ausgang 1)
- Mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Wert einstellen, bei dem der Ausgang 1 einschalten soll.

**1.off**

- Mit Taste 1 eingestellten Schaltpunkt bestätigen. In der Anzeige steht wieder "1.on".
- Taste 1 drücken. In der Anzeige erscheint nun "1.off". (Ausschaltpunkt von Ausgang 1)
- Mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Wert einstellen, bei dem der Ausgang 1 ausschalten soll.
- Mit Taste 1 eingestellten Schaltpunkt bestätigen. In der Anzeige steht wieder "1.off".

**Beispiel:** Sie haben eine Heizplatte und möchten diese auf eine Temperatur von 120°C, mit einer Hysterese von +2°C regeln. Hierfür ist für den Einschaltpunkt "1.on" = 120°C und den Ausschaltpunkt "1.off" = 122°C einzustellen.

=> Bei einer Temperatur von 120°C oder darunter schaltet das Gerät ein, bei 122°C oder darüber schaltet es aus.

*Bemerkung: Je nach Trägheit Ihrer Heizplatte ist ein Überspringen der Temperatur möglich.*

Wenn Sie als Ausgangsverhalten '2-Punkt-Regler' gewählt haben, ist damit die Schalteinstellung des Gerätes abgeschlossen. Drücken Sie nochmals die Taste 1 um zur Anzeige des Messwertes umzuschalten.

Wenn Sie '3-Punkt-Regler' gewählt haben, fahren Sie bitte wie folgt fort:

**2.on**

- Taste 1 drücken. In der Anzeige erscheint nun "2.on". (Einschaltpunkt von Ausgang 2)
- Mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Wert einstellen, bei dem der Ausgang 2 einschalten soll.
- Mit Taste 1 eingestellten Schaltpunkt bestätigen. In der Anzeige steht wieder "2.on".

**2.off**

- Taste 1 drücken. In der Anzeige erscheint nun "2.off". (Ausschaltpunkt von Ausgang 2)
- Mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Wert einstellen, bei dem der Ausgang 2 ausschalten soll.
- Mit Taste 1 eingestellten Schaltpunkt bestätigen. In der Anzeige steht wieder "2.off".

Damit ist die Schalteinstellung des Gerätes abgeschlossen. Drücken Sie die Taste 1 um zur Anzeige des Messwertes umzuschalten.

## 7.2 2-Punkt-Regler mit Alarm

Dieses Kapitel beschreibt die Einstellung der Schalt- und Alarmpunkte bei Verwendung des Gerätes als 2-Punkt-Regler mit Min-/Max-Alarm. Diese Anweisung setzt voraus, dass Sie, entsprechend der Anweisung unter Kapitel 6.9, die Ausgangsfunktion "2P.AL" gewählt haben.

**1.on**

- Taste 1 drücken (*sofern nicht schon geschehen*). In der Anzeige erscheint nun "1.on". (Einschaltpunkt von Ausgang 1)
- Mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Wert einstellen, bei dem der Ausgang 1 einschalten soll.
- Mit Taste 1 eingestellten Schaltpunkt bestätigen. In der Anzeige steht wieder "1.on".

**1.off**

- Taste 1 drücken. In der Anzeige erscheint nun "1.off". (Ausschaltpunkt von Ausgang 1)
- Mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Wert einstellen, bei dem der Ausgang 1 ausschalten soll.
- Mit Taste 1 eingestellten Schaltpunkt bestätigen. In der Anzeige steht wieder "1.off".

**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 -20°C oder darüber schaltet das Gerät ein, bei -22°C oder darunter schaltet es aus.

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

**AL.Hi**

- Taste 1 drücken. In der Anzeige erscheint nun "AL.Hi". (Max-Alarmpunkt)
- Mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Wert einstellen, ab dem Max-Alarm ausgelöst werden soll.
- Mit Taste 1 eingestellten Alarmpunkt bestätigen. In der Anzeige steht wieder "AL.Hi".

**AL.Lo**

- Taste 1 drücken. In der Anzeige erscheint nun "AL.Lo". (Min-Alarmpunkt)
- Mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Wert einstellen, bei dem Min-Alarm ausgelöst werden soll.
- Mit Taste 1 eingestellten Alarmpunkt bestätigen. In der Anzeige steht wieder "AL.Lo".

**A.dEL**

- Taste 1 drücken. In der Anzeige erscheint nun "A.dEL". (Alarmverzögerung)
- Mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Wert für die Alarmverzögerung einstellen.  
*Bemerkung: Der eingestellte Wert [0 ... 9999] entspricht der Alarmverzögerung in Sekunden.  
Der Alarmfall muss für die als Alarmverzögerung eingestellte Zeit anstehen, damit die Alarmmeldung ausgelöst wird.*
- Mit Taste 1 eingestellte Alarmverzögerung bestätigen. In der Anzeige steht wieder "A.dEL".

**Beispiel:** Sie möchten die Temperatur im oben beschriebenen Kühlraum zusätzlich auf den Temperaturbereich 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.

Bitte beachten: Das Relais für den Alarmausgang (Ausgang 2) hat bei keinem Alarm angezogen und fällt bei Alarm ab. Hierdurch ergeben sich folgenden Ausgangszustände:

- kein Alarm      Relais-Kontakt ist offen
- Alarm            Relais-Kontakt ist geschlossen
- Stromausfall    Relais-Kontakt ist geschlossen

Damit ist die Schaltungspunkt- und Alarmeinstellung des Gerätes abgeschlossen. Drücken Sie die Taste 1 um zur Anzeige des Messwertes umzuschalten.

### 7.3 Min-/Max-Alarm (getrennt oder gemeinsam)

Dieses Kapitel beschreibt die Einstellung der Alarmpunkte bei Verwendung des Gerätes zur Min-/Maxwert-Überwachung. Diese Anweisung setzt voraus, dass Sie, entsprechend der Anweisung unter Kapitel 6.9, die Ausgangsfunktion "AL.F1" oder "AL.F2" gewählt haben.

**AL.Hi**

- Taste 1 drücken (sofern nicht schon geschehen). In der Anzeige erscheint nun "AL.Hi". (Max-Alarmpunkt)
- Mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Wert einstellen, ab dem Max-Alarm ausgelöst werden soll.
- Mit Taste 1 eingestellten Alarmpunkt bestätigen. In der Anzeige steht wieder "AL.Hi".

**AL.Lo**

- Taste 1 drücken. In der Anzeige erscheint nun "AL.Lo". (Min-Alarmpunkt)
- Mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Wert einstellen, bei dem Min-Alarm ausgelöst werden soll.
- Mit Taste 1 eingestellten Alarmpunkt bestätigen. In der Anzeige steht wieder "AL.Lo".

**A.dEL**

- Taste 1 drücken. In der Anzeige erscheint nun "A.dEL". (Alarmverzögerung)
- Mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Wert für die Alarmverzögerung einstellen.  
*Bemerkung: Der eingestellte Wert [0 ... 9999] entspricht der Alarmverzögerung in Sekunden.  
Der Alarmfall muss für die als Alarmverzögerung eingestellte Zeit anstehen, damit die Alarmmeldung ausgelöst wird.*
- Mit Taste 1 eingestellte Alarmverzögerung bestätigen. In der Anzeige steht wieder "A.dEL".  
*Beispiel: Sie möchten die Temperatur in einem Gewächshaus auf 15°C und 50°C alarmüberwachen.  
Hierfür ist für den Max-Alarm "AL.Hi" = 50°C und den Min-Alarm "AL.Lo" = 15°C einzustellen.  
=> Steigt die Temperatur über 50°C bzw. sinkt sie unter 15°C ab, so löst das Gerät nach der eingestellten Alarmverzögerung den Alarm aus.*

*Bitte beachten: Bei der Ausgangsfunktion AL.F1 (gemeinsamer Min-/Max-Alarm) werden beide Ausgänge parallel angesteuert. Bedingt durch die unterschiedlichen Kontaktarten stehen somit beide Ausgangszustände zur Verfügung.*

	<u>Ausgang 1</u>	<u>Ausgang 2</u>
• kein Alarm	Relais-Kontakt ist geschlossen	Relais-Kontakt ist offen
• Alarm	Relais-Kontakt ist offen	Relais-Kontakt ist geschlossen
• Stromausfall	Relais-Kontakt ist offen	Relais-Kontakt ist geschlossen

*Bitte beachten: Bei Ausgangsfunktion AL.F2 (getrennter Max- und Min-Alarm) sind die Ausgangszustände wie folgt:*

• kein Alarm	Relais-Kontakt ist offen
• Alarm	Relais-Kontakt ist geschlossen
• Stromausfall	Relais-Kontakt ist offen (bei Ausgang 1), Relais-Kontakt ist geschlossen (bei Ausgang 2)

Damit ist die Alarmeinrichtung des Gerätes abgeschlossen. Drücken Sie die Taste 1 um zur Anzeige des Messwertes umzuschalten.

## 8 Offset- und Steigungskorrektur

Die Offset- und Steigungskorrektur dient zum Ausgleich von Sensortoleranzen bzw. zur Feinjustierung von Abweichungen Ihres Signalgebers. Offset- und Steigungskorrektur wirken sich nur auf die Frequenz- und Drehzahlmessung aus.

**Bitte beachten: Wird bei der Eingabe länger als 60 sec. keine Taste gedrückt, so wird die Offset- / Steigungskorrektur des Gerätes abgebrochen.**



**Gegebenenfalls gemachte Änderungen werden hierbei nicht gespeichert und gehen somit verloren!**

**Bitte beachten: Bei Veränderung der Konfigurations-Einstellung für "Func" werden bereits getätigte Einstellungen für Offset- und Steigungskorrektur zurückgesetzt!**

*Hinweis: 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.*



Taster 1 Taster 2 Taster 3

- Gerät in Betrieb nehmen und warten bis der Segmenttest beendet ist.

**OFFS**

- Taste 3 für >2 Sekunden drücken.  
In der Anzeige erscheint "OFFS" (Offset = Nullpunktverschiebung).
- Mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Offset-Wert einstellen.

Die Eingabe des Offset erfolgt in Digit bzw. °C/°F.

Der eingestellte Offset-Wert wird von dem gemessenen Wert abgezogen. (genaue Berechnung siehe bei Scale)

- Mit Taste 1 eingestellten Schalterpunkt bestätigen. In der Anzeige steht wieder "OFFS".

**SCAL**

- Taste 1 drücken. In der Anzeige erscheint nun "SCAL". (Scale = Steigung)
- Mit den Tasten 2 und 3 den gewünschten Steigungskorrekturwert einstellen.

Die Eingabe der Steigungskorrektur erfolgt in %. Der Anzeigewert wird nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Anzeige} = (\text{gemessener Wert} - \text{Offset}) * (1 + \text{Steigungskorrektur} [\% / 100])$$

Beispiel: Die Einstellung ist 2.00 => Steigung ist um 2.00% erhöht => Steigung = 102%.

Bei einem gemessenen Wert von 1000 (ohne Steigungskorrektur) würde das Gerät nun 1020 anzeigen.

- Mit Taste 1 eingestellten Steigungskorrekturwert bestätigen. In der Anzeige steht wieder "SCAL".

Damit ist die Einstellung von Offset- und Steigungskorrektur des Gerätes abgeschlossen. Drücken Sie die Taste 1 um zur Anzeige des Messwertes umzuschalten.

## 9 Min-/Max-Wertspeicher

Das Gerät besitzt einen Min-/Max-Wertspeicher. Darin werden der niedrigste und der höchste Anzeigewert gespeichert.

### Abruf des Min.-Wertes:

Taste 3 kurz drücken:

es wird kurz "Lo" und anschließend für ca. 2 sec. der Min-Wert angezeigt.

### Abruf des Max.-Wertes:

Taste 2 kurz drücken:

es wird kurz "Hi" und anschließend für ca. 2 sec. der Max-Wert angezeigt.

### Löschen des Min-/Max-Wertes:

Taste 2 u. 3 gleichzeitig für 2 sec. Drücken: es wird in der Anzeige kurz "CLr" angezeigt, der Min-/Max-Wert wird auf den aktuellen Anzeigewert zurückgesetzt.

## 10 Serielle Schnittstelle

Das Gerät besitzt eine EASYBus-Schnittstelle. Für die Kommunikation wird das erweiterte EASYBus-Datenformat benötigt. Bitte beachten Sie, dass dieses Format von den Standard-EASYBus-Softwarepaketen sowie dem EB3000 und EB2000 nicht unterstützt wird. Die Integration in bestehende EASYBus-Installationen ist daher nur bedingt möglich.

# 11 Fehler- und Systemmeldungen

Erkennt das Gerät unzulässige Betriebszustände, wird ein entsprechender Fehlercode angezeigt. Folgende Fehlercodes sind definiert:

## Err.1 Messbereich überschritten

Diese Fehlermeldung signalisiert, dass der Messbereich des Gerätes überschritten wird.

Mögliche Fehlerursache:

- Eingangssignal zu groß
- Fühlerbruch (bei Pt 100 und Pt 1000)
- Fühlerschluss (bei 0(4)-20 mA)
- 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

Diese Fehlermeldung signalisiert, dass der Messbereich des Gerätes unterschritten wird.

Mögliche Fehlerursache:

- Eingangssignal zu klein bzw. negativ
- Strom kleiner 4 mA
- Fühlerschluss (bei Pt 100 und Pt 1000)
- Fühlerbruch (bei 4-20 mA)
- 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

Diese Fehlermeldung signalisiert, dass der max. mögliche Anzeigebereich von 9999 Digit des Gerätes überschritten wird.

Mögliche Fehlerursache:

- 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

Diese Fehlermeldung signalisiert, dass der min. mögliche Anzeigebereich von -1999 Digit des Gerätes unterschritten wird.

Mögliche Fehlerursache:

- 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 Fehlerursache:

- zulässige Betriebstemperatur über- bzw. unterschritten
- Gerät defekt

- Abhilfe: - Betriebstemperatur einhalten  
- Gerät austauschen.

### Er.9 Sensor defekt

Das Gerät hat eine integrierte Diagnosefunktion für den angeschlossenen Fühler oder Geber. Erkennt die Diagnosefunktion einen Defekt, wird die Fehlermeldung Err.9 angezeigt.

- Mögliche Fehlerursache: - Fühlerbruch bzw. Fühlerkurzschluss bei Pt 100 oder Pt 1000  
- Fühlerbruch bei Thermoelementen

- Abhilfe: - Sensor kontrollieren und ggf. austauschen

### Er.11 Wert konnte nicht berechnet werden

Diese Fehlermeldung signalisiert, dass eine für die Berechnung des Anzeigewertes erforderliche Messgröße fehlerhaft oder außerhalb des zulässigen Bereiches ist.

- Mögliche Fehlerursache: - Skalierung fehlerhaft

- Abhilfe: - Einstellung und Eingangssignal prüfen

## 12 Außerbetriebnahme, Rücksendung und Entsorgung

### 12.1 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.

### 12.2 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.

## 13 Technische Daten

**Max. Anschlussdaten:** siehe Kapitel 5.2

**Messeingänge:** Universaleingang für

Messart	Eingangssignal	Messbereich	Auflösung	Bemerkung
Spannungssignal	0 – 10 V	0 ... 10 V		$R_i \geq 300 \text{ k}\Omega$
	0 – 2 V	0 ... 2 V		$R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$
	0 – 1 V	0 ... 1 V		$R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$
	0 – 50 mV	0 ... 50 mV		$R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$
Stromsignal	4 – 20 mA	4 ... 20 mA		$R_i = \sim 125 \text{ }\Omega$
	0 – 20 mA	0 ... 20 mA		$R_i = \sim 125 \text{ }\Omega$
Widerstand	Pt100 (0.1°C)	-50.0 ... +200.0 °C (bzw. -58.0 ... +392.0 °F)	0.1 °C bzw. °F	3-Leiter-Anschluss max. zul. Leitungswiderstand: 20 Ohm
	Pt100 (1°C)	-200 ... +850 °C (bzw. -328 ... +1562 °F)	1 °C bzw. °F	3-Leiter-Anschluss max. zul. Leitungswiderstand: 20 Ohm
	Pt1000 (0.1°C)	-100.0 ... +200.0 °C (bzw. -148.0 ... +392.0 °F)	0.1 °C bzw. °F	2-Leiter-Anschluss
	Pt1000 (1°C)	-200 ... +850 °C (bzw. -328 ... +1562 °F)	1 °C bzw. °F	2-Leiter-Anschluss
Thermoelement	NiCr-Ni (Typ K)	-270 ... +1350 °C (bzw. -454 ... +2462 °F)	1 °C bzw. °F	
	Pt10Rh-Pt (Typ S)	-50 ... +1750 °C (bzw. -58 ... +3182 °F)	1 °C bzw. °F	
	NiCrSi-NiSi (Typ N)	-270 ... +1300 °C (bzw. -454 ... +2372 °F)	1 °C bzw. °F	
	Fe-CuNi (Typ J)	-170 ... +950 °C (bzw. -274 ... +1742 °F)	1 °C bzw. °F	
	Cu-CuNi (Typ T)	-270 ... +400 °C (bzw. -454 ... +752 °F)	1 °C bzw. °F	
Frequenz	TTL-Signal	0 Hz ... 10 kHz	0.001 Hz	Signal Low: 0.0 – 0.5 V Signal High: 2.7 – 24 V
	Schaltkontakt NPN	0 Hz ... 3 kHz	0.001 Hz	interner Pull-Up-Widerstand (~7 kOhm gegen +3.3V) wird zugeschaltet.
	Schaltkontakt PNP	0 Hz ... 1 kHz	0.001 Hz	interner Pull-Down-Widerstand (~7kOhm gegen GND) wird zugeschaltet.
Drehzahl	TTL-Signal, Schaltkontakt NPN, PNP	0 ... 9999 U/min	0.001 U/min	zuschaltbarer Vorteiler (1-1000), Pulsfrequenz: max. 600000 Imp./min. *
Abwärtszähler, Aufwärtszähler	TTL-Signal, Schaltkontakt NPN, PNP	0 ... 9999 mit Vorteiler: 9 999 000		zuschaltbarer Vorteiler (1-1000) Pulsfrequenz: max. 10000 Imp./sec. *

\* = 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  $\pm 1$  Digit (bei 0 – 50mV: < 0.3% FS  $\pm 1$ Digit)

**Widerstandsthermometer:** < 0.5% FS  $\pm 1$  Digit

**Thermoelemente:** < 0.3% FS  $\pm 1$  Digit (bei Type S: < 0.5% FS  $\pm 1$ Digit)

- Frequenz:** < 0.2% FS  $\pm$ 1 Digit
- Vergleichstellengenauigkeit:**  $\pm$ 1°C  $\pm$ 1 Digit (bei Nenntemperatur)
- Temperaturdrift:** < 0.01% FS / K (bei Pt 100 – 0.1°C: < 0.015% FS / K)
- Messrate:** ca. 100 Messungen / sec. (bei Normsignal) bzw.  
ca. 4 Messungen / sec. (bei Temperaturmessung) bzw.  
ca. 4 Messungen / sec. (bei Frequenz, rpm mit  $f \geq 4$  Hz) bzw. entsprechend f (bei  $f < 4$  Hz)
- Ausgänge:** 2 Relaisausgänge, potentialfrei
- Ausgang 1:** Schließer, Schaltleistung 5A (ohmsche Last), 250V
- Ausgang 2:** Öffner, Schaltleistung 5A (ohmsche Last), 250V
- Reaktionszeit:**  $\leq$  25 msec. bei Normsignal  
 $\leq$  0.3 sec. bei Temperatur, Frequenz ( $f > 4$  Hz)
- Ausgangsfunktionen:** 2-Punkt, 3-Punkt, 2-Punkt mit Alarm, Min-/Max-Alarm gemeinsam oder getrennt.
- Schaltpunkte:** frei wählbar
- Schaltverzögerung:** einstellbar: 0.01 ... 2.00 sec.
- Alarmverzögerung:** einstellbar: 1 ... 9999 sec.
- Anzeige:** ca. 10 mm hohe, 6-stellige rote LED-Anzeige
- Bedienung:** mittels 3 Taster
- Schnittstelle:** EASYBus-Schnittstelle, galv. getrennt
- Buslast:** 1 EASYBus-Grundeinheit
- Spannungsversorgung:** 9 bis 28 V DC
- Stromverbrauch:** max. 35 mA
- 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:** Normeinschubgehäuse 36 x 72 mm
- Abmessung:** 36 x 72 mm (Frontrahmenmaß).
- Einbautiefe:** ca. 95 mm (inkl. Schraub-/Steckklemmen und Halteklammer)
- Panelbefestigung:** mit Halteklammern.
- Panelausschnitt:** 32.2<sup>+0.5</sup> x 68.5<sup>+0.5</sup> mm (H x B)
- Elektroanschluss:** über Schraub-/Steckklemme: 2 x 2-pol. für Relais und 8-pol. für übrige Anschlüsse.  
Leiterquerschnitte von 0.14 bis 1.5 mm<sup>2</sup>.
- Schutzdaten:**
- Schutzart Front: IP 54 nach EN 60529
  - 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
- Bei Anschluss von langen Leitungen sind entsprechend geeignete externe Maßnahmen gegen Stoßspannungen vorzusehen.

