

## Zweifach- / Differenz-Sekunden-Thermometer für Thermoelement-Wechselfühler Typ J, K, N, S, T

ab Version V2.9

Betriebsanleitung

# GMH 3250



WEEE-Reg.-Nr. DE93889386

# Inhalt

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINER HINWEIS</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SICHERHEIT</b> .....	<b>3</b>
2.1	BESTIMMUNGSGEMÄÙE VERWENDUNG.....	3
2.2	SICHERHEITSSYMBOLS UND SYMBOLE.....	3
2.3	SICHERHEITSHINWEISE.....	3
<b>3</b>	<b>PRODUKTBESCHREIBUNG</b> .....	<b>4</b>
3.1	LIEFERUMFANG .....	4
3.2	BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE.....	4
<b>4</b>	<b>BEDIENUNG</b> .....	<b>5</b>
4.1	ANZEIGEELEMENTE.....	5
4.2	BEDIENELEMENTE .....	6
4.3	ANSCHLÜSSE .....	6
4.4	AUFSTELLER.....	7
<b>5</b>	<b>KONFIGURIEREN DES GERÄTES</b> .....	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>ALLGEMEINES ZUR MESSUNG MIT THERMOELEMENTEN</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>HINWEISE ZU SONDERFUNKTIONEN</b> .....	<b>11</b>
7.1	ANZEIGENAUFÖSUNG (‘RESOLUTION’).....	11
7.2	NULLPUNKTVERSCHIEBUNG (‘OFFSET’).....	11
7.3	ANZEIGEKORREKTURFAKTOR (‘CORR’).....	11
7.4	TARA-FUNKTION .....	11
7.5	BASISADRESSE (‘ADR.’).....	11
7.6	ALARM .....	11
7.7	ECHTZEITUHR.....	11
<b>8</b>	<b>DATENLOGGER</b> .....	<b>12</b>
8.1	EINZELWERTE SPEICHERN: "FUNC STOR" .....	12
8.1	EINZELWERTE BETRACHTEN .....	12
8.2	ZYKLISCHE LOGGERFUNKTION: „FUNCYCL“ .....	12
<b>9</b>	<b>FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN</b> .....	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>DIE SERIELLE SCHNITTSTELLE</b> .....	<b>14</b>
10.1	SCHNITTSTELLE .....	14
10.2	UNTERSTÜTZTE SCHNITTSTELLENFUNKTIONEN .....	14
<b>11</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>15</b>
<b>12</b>	<b>RÜCKSENDUNG UND ENTSORGUNG</b> .....	<b>16</b>
12.1	RÜCKSENDUNG .....	16
12.2	ENTSORGUNG .....	16

# 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.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Druckfehler.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung müssen beachtet werden (siehe unten).

Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde.

Gerät und Sensoren/Elektroden müssen pfleglich behandelt werden und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Stecker und Buchsen vor Verschmutzung schützen!

Das Gerät ist für die Messung von Temperatur ausgelegt.

Es können bis zu 2 Thermoelement-Fühler mit Miniatur-Flachstecker angeschlossen werden.

Bei Verwendung von zwei Fühlern kann das GMH 3250 zusätzlich zur Messung zweier unterschiedlicher Temperaturen auch deren Differenz anzeigen. Das Gerät besitzt zahlreiche nützliche Funktionen wie Min-/Max-Alarm, Hold, Korrekturfunktion für Oberflächenmessungen, Echtzeituhr, Schnittstelle etc.

Außerdem hat das GMH 3250 einen integrierten Logger, mit dem bis zu 9999 Datensätze gespeichert werden können (bei zyklischer Messung).

### 2.2 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 oder eine nicht vorhergesehene Reaktion auslösen können.

### 2.3 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Messgeräte gebaut und geprüft. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung beachtet werden.

1. Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes können nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.

Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muss die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer Inbetriebnahme abgewartet werden.

2.   
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 des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es z.B.
- sichtbare Schäden aufweist.
  - nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
  - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.
- Im Zweifelsfall Gerät zur Reparatur oder Wartung an Hersteller schicken.
3. Konzipieren Sie die Beschaltung beim Anschluss an andere Geräte besonders sorgfältig. Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z.B. Verbindung GND mit Erde) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die das Gerät selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen oder sogar zerstören können.
-   
GEFAHR
- Betreiben Sie das Gerät nicht mit einem defekten oder beschädigten Netzteil. Lebensgefahr durch Stromschlag!
4.   
GEFAHR
- Dieses Gerät ist nicht für Sicherheitsanwendungen, Not-Aus Vorrichtungen oder Anwendungen bei denen eine Fehlfunktion Verletzungen und materiellen Schaden hervorrufen könnte, geeignet. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, könnten schwere gesundheitliche und materielle Schäden auftreten.

## 3 Produktbeschreibung


### 3.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

- Messgerät GMH 3250, inkl. 9V-Batterie
- Betriebsanleitung

### 3.2 Betriebs- und Wartungshinweise

#### • Batteriebetrieb

Wird  und in der unteren Anzeige „bAt“ angezeigt, so ist die Batterie verbraucht und muss erneuert werden. Die Gerätefunktion ist jedoch noch für eine gewisse Zeit gewährleistet.

Wird in der oberen Anzeige „bAt“ angezeigt, so ist die Batterie ganz verbraucht.



**Bei Lagerung des Gerätes bei über 50°C Umgebungstemperatur muss die Batterie entnommen werden. Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie entnommen werden!**

**Die Uhrzeit muss nach Wiederinbetriebnahme jedoch erneut eingestellt werden.**

#### • Netzgerätebetrieb



Beim Anschluss eines Netzgerätes muss dessen Spannung zwischen 10.5 und 12 V DC liegen. Keine Überspannungen anlegen! Einfache Netzgeräte können eine zu hohe Leerlaufspannung haben, dies kann zu einer Fehlfunktion bzw. Zerstörung des Gerätes führen!

Wir empfehlen daher unser Netzgerät GNG10/3000 zu verwenden.

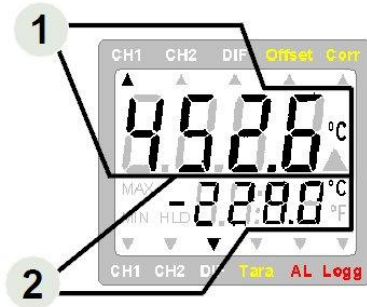
Vor dem Verbinden des Netzgerätes mit dem Stromversorgungsnetz ist sicherzustellen, dass die am Netzgerät angegebene Betriebsspannung mit der Netzspannung übereinstimmt.

- Beim Abstecken der Temperaturfühler ist nicht am Kabel zu ziehen, sondern immer am Stecker. Bei richtig angesetztem Stecker kann dieser ohne größeren Kraftaufwand eingesteckt werden.
- **Auswahl der Thermoelement-Typen:** Vor der Messung muss sichergestellt werden, dass das Gerät auf den verwendeten Thermoelement-Typ eingestellt ist (eingestellter Typ wird nach dem Einschalten kurz angezeigt). Ansonsten wird die Temperatur falsch gemessen!

## 4 Bedienung

### 4.1 Anzeigeelemente

#### Anzeige bei zwei angesteckten Sensoren:




#### ① Hauptanzeige: mögliche Anzeige:

- CH1: Fühler 1
- CH2: Fühler 2
- DIF: Fühler 1 - Fühler 2

#### ② Nebenanzeige: mögliche Anzeige:

- CH1: Fühler 1
- CH2: Fühler 2
- DIF: Fühler 1 - Fühler 2

Die gewünschten Anzeigen werden mit der -Taste ausgewählt.

#### Anzeige bei einem angesteckten Sensor:

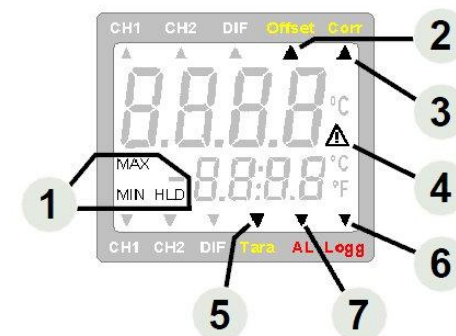


#### ① Hauptanzeige:

- CH1: Fühler 1 oder
- CH2: Fühler 2

Es wird automatisch erkannt, an welcher Buchse der Fühler angesteckt ist.

#### Sonderanzeige-Elemente:



#### ① Min/Max/Hold:

zeigt an, ob sich Min, Max oder Hold-Wert in der Haupt- bzw. Nebenanzeige befindet.

#### ② Offset-Pfeil:

signalisiert, dass Nullpunktverschiebung (Offset) aktiv ist

#### ③ Corr-Pfeil:

signalisiert dass Korrekturfaktor aktiv ist

#### ④ Warndreieck:

signalisiert schwache Batterie, dass der Logger-speicher voll ist, etc.

#### ⑤ Tara-Pfeil:

signalisiert, dass Tarafunktion aktiv ist (nur bei 'DIF'-Anzeige beim Betrieb mit zwei Fühlern)

#### ⑥ Logger-Pfeil:

signalisiert, dass eine Loggerfunktion aktiviert worden ist.

#### ⑦ Alarm-Pfeil:

signalisiert einen vorliegenden Alarm

#### Anzeigen beim Geräte-Neustart:

Beim Einschalten führt das Gerät für ca. 2 Sekunden ein Segmenttest durch.

Anschließend werden Konfigurationseinstellungen für Thermoelement-Typ und Alarm, sowie abhängig von der vorgenommenen Konfiguration gemachte Einstellungen für Offset / Corr angezeigt. (nähere Informationen zu den Anzeigen entnehmen Sie bitte der Konfiguration Kap. 5).

Falls eine Loggerfunktion gewählt wurde wird abschließend kurz die Uhrzeit angezeigt.

*Hinweis: Die Anzeige der Konfigurationenpunkte kann nach dem Segmenttest durch kurzes Drücken einer Taste (Taste 2 – 6) abgebrochen werden.*

## 4.2 Bedienelemente



### Ein-/Ausschalter



### min/max bei Messung:

kurz drücken: Anzeige des minimalen bzw. maximalen bisher gemessenen Wertes

+

1 sec. drücken: Löschen des jeweiligen Wertes



### auf/ab bei Konfig. od. Auswahl bei Loggerbedienung:

Eingabe von Werten, bzw. Verändern von Einstellungen



### Tara: (nur bei 'DIF'-Anzeige beim Betrieb mit 2 Fühlern)

kurz drücken: die Differenz CH1 - CH2 wird auf 0 gesetzt

1 sec. drücken: die Tarafunktion wird deaktiviert



### Set/Menu:

kurz drücken (Set): bei 2 Fühlern: Auswahl der angezeigten Werte (CH1, CH2, DIF)

2 sec. drücken (Menu): Aufruf des Konfiguration

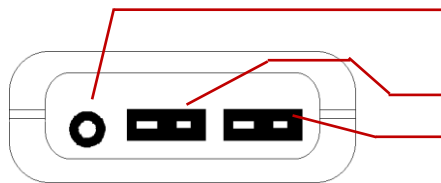


### Store/Quit:

Messung: Halten und Speichern des aktuellen Messwertes ('HLD' in Display)

Set/Menu: Bestätigung der Eingabe, Rückkehr zur Messung

## 4.3 Anschlüsse



**Schnittstelle:** Anschluss für galv. getrennten Schnittstellenadapter (Zubehör: GRS 3100, GRS3105 o. USB3100)

**Fühleranschluss CH2:** Kanal 2

**Fühleranschluss CH1:** Kanal 1

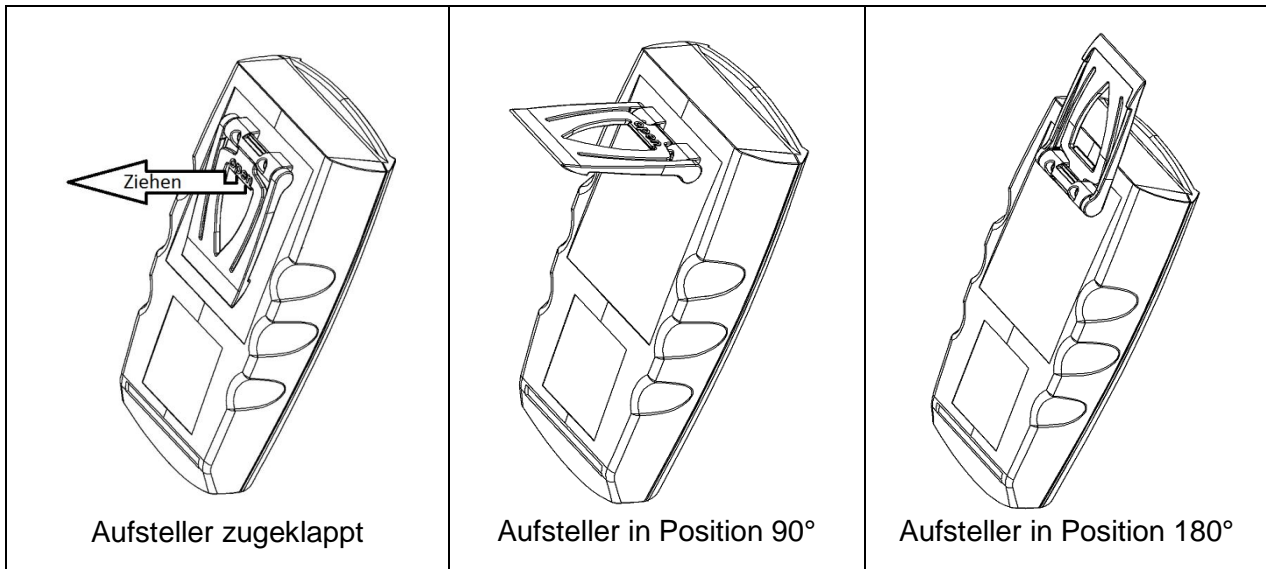
Die Netzgerätebuchse befindet sich auf der linken Seite des Messgerätes



## 4.4 Aufsteller

### Bedienung:

- Ziehen Sie an Beschriftung „open“, um Aufsteller auszuklappen.
- Ziehen Sie an Beschriftung „open“ erneut, um Aufsteller weiter auszuklappen.





### Funktionen:





- Das Gerät mit zugeklapptem Aufsteller kann flach auf einen Tisch gelegt werden oder an einem Gürtel oder ähnlichem aufgehängt werden.
- Das Gerät mit Aufsteller in Position 90° kann am Tisch oder ähnlichem aufgestellt werden.
- Das Gerät mit Aufsteller in Position 180° kann an einer Schraube oder am Magnethalter GMH 1300 aufgehängt werden.

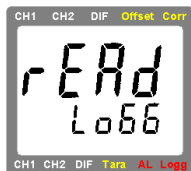


## 5 Konfigurieren des Gerätes

Zum Konfigurieren des Gerätes 2 Sekunden lang die  -Taste gedrückt halten, dadurch wird das Hauptmenü der Konfiguration aufgerufen.

Mit  wählen Sie das Untermenü, mit  können Sie in das gewählte Untermenü springen und die Parameter sehen und verändern.

Die Einstellung der einzelnen Werte erfolgt mit den Tasten  bzw. . Erneutes Drücken von  speichert die Veränderungen und wechselt zum Hauptmenü. Mit der Taste  wird die Konfiguration verlassen.



### 'Read Logger': Loggerdaten auslesen

(erscheint nur wenn bei aktiviertem Einzellogger Daten gespeichert sind)



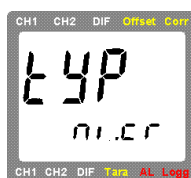
Bitte schlagen Sie für weitere Information im Kapitel 'Datenlogger - Einzelwerte betrachten' nach.



### 'Set Konfiguration': Allgemeine Geräte-Konfiguration

Einstellung der allgemeinen Geräte-Konfiguration:

*Hinweis: die mit \*<sup>1</sup> gekennzeichneten Unterpunkte erscheinen nur wenn sich keine Daten im Loggerspeicher befinden.*



### 'Typ': Auswahl des Thermoelement-Typs \*<sup>1</sup>



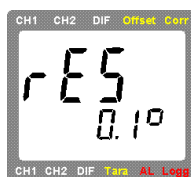
ni.cr: Typ K: NiCr-Ni

n: Typ N: NiCrSi-NiSi

S: Typ S: Pt10Rh-Pt

t: Typ T: Cu-CuNi

J: Typ J: Fe-CuNi



### 'Resolution': Auswahl der Anzeigauflösung \*<sup>1</sup>



1°: Auflösung 1°C

0.1°: Auflösung 0.1°C



Auto: Auflösung wird automatisch umgeschaltet



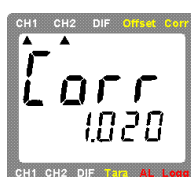
### 'Unit': Auswahl der Temperatureinheit \*<sup>1</sup>



°C: Alle Temperaturangaben in Grad Celsius



°F: Alle Temperaturangaben in Grad Fahrenheit



### 'Corr': Auswahl des Anzeigekorrekturfaktors \*<sup>1</sup>



0.950...1.200: Der Temperaturwert (bezogen auf 0°C bzw. 32°F) wird mit diesem Faktor multipliziert.



off: Faktor ist deaktiviert (=1.000)



### 'Offset': Nullpunktverschiebung Kanal 1 \*<sup>1</sup>



-10.0°C ... 10.0°C  
bzw.  
-18.0°F ... 18.0°F

Der Nullpunkt der Messung von Kanal 1 wird um diesen Wert verschoben.



off: Nullpunktverschiebung ist deaktiviert (=0.0°)



### 'Offset': Nullpunktverschiebung Kanal 2 \*<sup>1</sup>



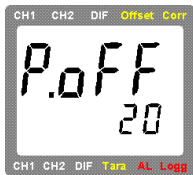
-10.0°C ... 10.0°C  
bzw.  
-18.0°F ... 18.0°F

Der Nullpunkt der Messung von Kanal 2 wird um diesen Wert verschoben.



off: Nullpunktverschiebung ist deaktiviert (=0.0°)





### 'Power.off': Auswahl der Abschaltverzögerung



**1...120:** Abschaltverzögerung in Minuten. Wird keine Taste gedrückt und findet kein Datenverkehr über die serielle Schnittstelle statt, so schaltet sich das Gerät nach Ablauf dieser Zeit automatisch ab. (bei zyklischen Logger autom. deaktiviert)

**off:** automatische Abschaltung deaktiviert (Dauerbetrieb, z.B. bei Netzadapterbetrieb)



### 'Adresse': Auswahl der Basisadresse



**01, 11, 21, ..., 91:** Basisadresse des Gerätes für Schnittstellenkommunikation. Kanal 1 wird über diese Adresse angesprochen, Kanal 2 und 3 haben die entsprechend folgenden Adressen. (Beispiel: Basisadresse 21 - Kanal 1 = 21, Kanal 2 = 22, Kanal 3 = 23)



### 'Set Alarm': Alarmeinstellung

Einstellung für die Alarmfunktion:  
*Hinweis: die mit \*2 gekennzeichneten Unterpunkte erscheinen nur wenn die Alarmfunktion 'on' oder 'No.So' gewählt wurde.*



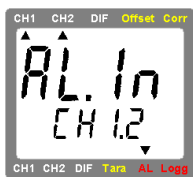
### 'Alarm': Auswahl der Alarmfunktion



**off:** Alarm ausgeschaltet.

**no.So** Alarm aktiv, bei vorhandenen Alarm wird der Pfeil "AL" angezeigt

**on:** Alarm aktiv, bei vorhandenen Alarm wird der Pfeil "AL" angezeigt und es wird ein Alarmton ausgegeben.



### 'Alarm Input': Auswahl des Alarmeinganges \*2

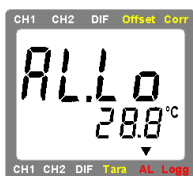


**CH 1:** Alarmüberwachung von Kanal 1

**CH 2:** Alarmüberwachung von Kanal 2

**CH 1.2:** Alarmüberwachung von Kanal 1 und 2

**dif:** Alarmüberwachung des Differenz-Kanals



### 'Alarm Low': Einstellung des min. Alarm \*2



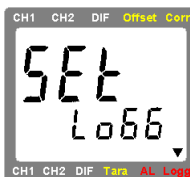
Einstellung der Anzeigegrenzen ab der das Gerät min. Alarm auslöst.



### 'Alarm High': Einstellung des max. Alarm \*2



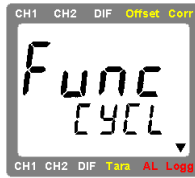
Einstellung der Anzeigegrenzen ab der das Gerät max. Alarm auslöst.



### 'Set Logger': Loggereinstellungen

(nur möglich wenn sich keine Loggerdaten im Gerätespeicher befinden)

Einstellung der Loggerfunktionen:



## 'Funktion': Auswahl der Loggerfunktion



**off:** Loggerfunktion aus. (Taste 6 wird für Hold-Funktion verwendet)



**Stor:** Einzelwert-Logger. (Aufzeichnung auf Tastendruck Taste 6)  
**CYCL:** Zyklischer Logger. (Start mit Taste 6)



## 'Zykluszeit': Einstellung der Zykluszeit

(Erscheint nur wenn Func = CYCL)



**1 ... 3600:** Zykluszeit in Sekunden in deren Abstand der Logger die Daten aufzeichnet



## 'Set Clock': Stellen der Echtzeituhr

Einstellung der internen Echtzeituhr:



## 'Clock': Einstellen der Uhrzeit



Einstellung der Uhrzeit (Stunden : Minuten)



## 'Jahr': Einstellung des Jahres



Einstellung des Jahres.  
(Einstellbarer Zeitraum: 1997 ... 2100)



GHM



## 'Datum': Einstellung des Datum



Einstellung des Datum (Tag.Monat)



## 6 Allgemeines zur Messung mit Thermoelementen

- Wählen Sie unbedingt den richtigen Thermoelement-Typ aus (siehe Konfiguration des Gerätes)! Das Messgerät zeigt anderenfalls eine falsche Temperatur an. Das Messgerät ist für die Messung mit Fühler des Typs K optimiert.
- Werden andere Fühler als Typ K (NiCr-Ni) verwendet, rufen bereits geringste Temperaturunterschiede zwischen Gerät und Fühlerstecker Messfehler hervor. Warten Sie deshalb nach dem Anstecken oder Berühren eines Fühlersteckers bis sich die Temperaturen angeglichen haben. (Die Angleichzeit kann je nach Temperaturunterschied ca. 15min. betragen)
- Thermoelemente sind geeignet sehr große Temperaturbereiche zu erfassen. Beachten Sie aber bei der Messung von hohen Temperaturen die zulässigen Grenzen ihres verwendeten Fühlers.

## 7 Hinweise zu Sonderfunktionen

### 7.1 Anzeigenauflösung ('Resolution')

Standardeinstellung: 'Auto', d.h. das Gerät stellt automatisch auf die günstigste Auflösung zwischen 1° und 0.1° um. Für Messungen von Temperaturen, die sich nahe an den Umschaltgrenzen befinden, kann es günstiger sein, eine bestimmte Auflösung beizubehalten, z.B. um das Protokollieren zu erleichtern. In diesem Falle wählen Sie bitte die entsprechende Auflösung.

### 7.2 Nullpunktverschiebung ('Offset')

Für jeden der zwei Fühler-Kanäle CH1 oder CH2 kann eine Nullpunktverschiebung vorgenommen werden:

$$\text{angezeigte Temperatur} = \text{gemessene Temperatur} - \text{Offset}$$

Standardeinstellung: 'off' = 0.0°, d.h. es wird keine Nullpunktverschiebung vorgenommen. Die Nullpunktverschiebung wird vor allem zum Abgleich von Fühlerabweichungen verwendet. Ist ein anderer Wert als 'off' eingestellt, wird er beim Einschalten kurz angezeigt und während des Betriebs durch den Offset-Pfeil im Display gekennzeichnet.

### 7.3 Anzeigekorrekturfaktor ('Corr')

Dieser Faktor wirkt gleichzeitig auf beide Fühler-Kanäle

$$\text{angezeigte Temperatur}[^{\circ}\text{C}] = \text{gemessene Temperatur}[^{\circ}\text{C}] * \text{Corr}$$

$$\text{bzw. angezeigte Temperatur}[^{\circ}\text{F}] = (\text{gemessene Temperatur}[^{\circ}\text{F}] - 32^{\circ}\text{F}) * \text{Corr} + 32^{\circ}\text{F}$$

Standardeinstellung: 'off' = 1.000

Dieser Faktor dient zum Ausgleich von Wärmeübergangsverlusten bei Oberflächenmessungen. Diese treten auf, wenn sehr hohe Temperaturen von Objekten gemessen werden sollen, deren Oberfläche durch die kühlere Umgebung abgekühlt werden. Auch bei Fühlern mit großer Masse können ähnliche Effekte auftreten. Ist ein anderer Wert als 'off' eingestellt, wird er beim Einschalten kurz angezeigt und während des Betriebs durch den Corr-Pfeil im Display gekennzeichnet.

### 7.4 Tara-Funktion

Mit der Tarafunktion kann die DIF-Anzeige auf Null abgeglichen werden. Diese Funktion ist sehr hilfreich bei der Beobachtung von Differenztemperaturen. Wird die Tara-Taste länger als zwei Sekunden gedrückt, wird wieder DIF = CH1-CH2 angezeigt. Diese Funktion ist wie die DIF-Anzeige selbst nur bei zwei angesteckten Fühlern verfügbar und wird, falls sie aktiviert wurde, durch den Tara-Pfeil im Display gekennzeichnet.

### 7.5 Basisadresse ('Adr.')

Mit Hilfe des Schnittstellenwandlers GRS3105 können mehrere Geräte gleichzeitig über eine Schnittstelle abgefragt werden. Hierzu ist Voraussetzung, dass alle Geräte eine unterschiedliche Basisadresse besitzen. Werden also mehrere Geräte zusammen über eine Schnittstelle angeschlossen, so sind die Basisadressen entsprechend zu konfigurieren. Kanal 1 wird über die eingestellte Basisadresse angesprochen, Kanal 2 und 3 haben die entsprechend folgenden Adressen.

(Beispiel: Basisadresse 21 - Kanal 1 = 21, Kanal 2 = 22, Kanal 3 = 23)

### 7.6 Alarm

Es stehen folgende 3 Alarmeinstellung zur Verfügung: aus (off), an mit Hupe (on), an ohne Hupe (no.So)

Es kann ausgewählt werden welcher Kanal durch die Alarmfunktion überwacht werden sollen:

**CH 1:** Alarmüberwachung von Kanal 1

**CH 2:** Alarmüberwachung von Kanal 2

**CH 1.2:** Alarmüberwachung von Kanal 1 und 2

**dif:** Alarmüberwachung des Differenz-Kanal

Bei folgenden Bedingungen wird bei aktivierter Alarmfunktion (on, no.So) ein Alarm ausgegeben:

- untere bzw. obere Alarmgrenze beim zu überwachenden Kanal unter- bzw. überschritten.
- FE 9 bzw. FE11 bei dem zu überwachenden Kanal
- schwache Batterie
- FE 7: Systemfehler wird unabhängig von der Alarmeinstellung mit der Hupe gemeldet (auch bei Alarm = off)

Ist eine oder mehrere Alarmbedingungen vorhanden, wird in der Anzeige der Pfeil "Alarm" angezeigt, bei Schnittstellenzugriffen ist das 'PRIO'-Flag gesetzt.

### 7.7 Echtzeituhr

Die Echtzeituhr wird für die zeitliche Zuordnung der Loggerdaten benötigt. Kontrollieren Sie bitte deshalb bei Bedarf die Einstellung:

Einstellung über Tastatur (siehe Konfiguration des Gerätes): Uhrzeit (Minuten - genau), Datum, Jahreszahl.

Einstellung über Schnittstelle: Mit entsprechender Software (Sekunden - genau) z.B. GSOF3050.

Bei Batteriewechsel wird nach dem Einschalten des Gerätes das Uhrzeit-Einstellungs-Menü automatisch gestartet.

# 8 Datenlogger

Bei der Einstellung ‚**Stor**‘ wird immer ein Datensatz aufgezeichnet, falls die Taste 6 gedrückt wird. Die gespeicherten Daten können dabei sowohl auf der Anzeige selbst betrachtet werden (bei Aufrufen der Konfiguration erscheint ein zusätzliches Hauptmenü ‚rEAd LoGG.‘), als auch über die Schnittstelle in einen PC eingelesen werden.

Bei der Einstellung ‚**CYCL**‘ werden, nachdem der Logger mit Taste 6 (2 Sekunden) gestartet wurde, solange Datensätze aufgezeichnet, bis die Aufzeichnung entweder gestoppt wird, oder der Loggerspeicher voll ist. Die Logger-Zyklus-Zeit ist dabei einstellbar. Die gespeicherten Daten können über die Schnittstelle in einen PC eingelesen werden.

## 8.1 Einzelwerte speichern: "Func Stor"

Speicherbare Datensätze: 99

Ein Datensatz besteht aus: Messwert CH1, Messwert CH2, Messwert DIF und Uhrzeit + Datum

Beim Drücken der Taste "Store" (Taste 6) werden die aktuellen Werte gespeichert. Es wird kurz ‚St.XX.‘ angezeigt. XX steht hierbei für die Nummer des Datensatzes 1..99.

Wird "Store" für 2 Sekunden gedrückt, so wird, falls Loggerdaten vorhanden, die Auswahl zum Löschen des Loggerspeichers angezeigt:



Alle Datensätze werden gelöscht



der zuletzt aufgezeichnete Datensatz wird gelöscht



nichts löschen (= Vorgang abbrechen)

Die Auswahl erfolgt mit den Tasten "▲" (Taste 2) bzw. "▼" (Taste 5). Mit "Quit" (Taste 6) wird die Auswahl quittiert.



Falls der Loggerspeicher voll ist wird in der Anzeige eine Warnmeldung ausgegeben: (Warndreieck erscheint permanent, es wird zyklisch "LoGG FuLL" und der aktuelle Messwert angezeigt)

## 8.1 Einzelwerte betrachten

Im Gegensatz zum zyklischen Logger können Einzelwerte auch ohne Schnittstelle betrachtet werden.

Sind Datensätze im Loggerspeicher vorhanden, so wird beim Aufruf des Menüs (2s "Set" (Taste 4) drücken) als erstes das zusätzliche Hauptmenü ‚rEAd LoGG.‘ angeboten.

Bei Drücken der Taste "►" (Taste 3) wird der letzte Datensatz angezeigt. Das Wechseln zwischen Werten eines Datensatzes (CH1, CH2, DIF, Datum/Zeit) erfolgt mit "►" (Taste 3).

Das Umschalten zwischen den einzelnen Datensätzen erfolgt mit den Tasten "▲" (Taste 2) bzw. "▼" (Taste 5).

## 8.2 Zyklische Loggerfunktion: „FuncCYCL“

Speicherbare Datensätze: 9999

Ein Datensatz besteht aus: Messwert CH1, Messwert CH2 und Messwert DIF

Die Einstellung der Zykluszeit wird in der 'Konfiguration des Gerätes' vorgenommen.

### Loggeraufnahme Starten:

Durch 2 Sekunden Drücken der Taste "Store" (Taste 6) wird die Aufzeichnung gestartet. Danach wird bei jeder Aufzeichnung kurz die Anzeige ‚St.XXXX.‘ angezeigt. XXXX steht hierbei für die Nummer des Datensatzes 1..9999.



Falls der Loggerspeicher voll ist wird in der Anzeige eine Warnmeldung ausgegeben: (Warndreieck erscheint permanent, es wird zyklisch "LoGG FuLL" und der aktuelle Messwert angezeigt)

### Loggeraufnahme Stoppen:

Durch kurzes Drücken von "Store" (Taste 6) kann die Aufzeichnung gestoppt werden. Es erscheint dann eine Sicherheitsabfrage:



Aufzeichnung wird gestoppt



Aufzeichnung soll weiterlaufen

Die Auswahl erfolgt mit den Tasten "▲" (Taste 2) bzw. "▼" (Taste 5). Mit "Quit" (Taste 6) wird die Auswahl quittiert.

Hinweis: Wird versucht ein mit zyklischer Aufzeichnung laufendes Messgerät auszuschalten, so wird nachgefragt ob die Aufzeichnung gestoppt werden soll. Nur bei gestoppter Aufzeichnung kann das Gerät abgeschaltet werden.

Die Auto-Power-Off Funktion ist bei laufender Aufzeichnung deaktiviert.

### Loggerspeicher löschen:

Wird die Taste "Store" (Taste 6) für 2 Sekunden gedrückt, so wird, falls Loggerdaten vorhanden, die Auswahl zum Löschen des Loggerspeichers angezeigt:






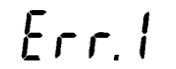

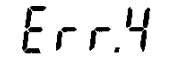
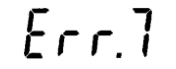
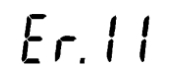
Alle Datensätze werden gelöscht



nichts löschen (= Vorgang abbrechen)

Die Auswahl erfolgt mit den Tasten "▲" (Taste 2) bzw. "▼" (Taste 5). Mit "Quit" (Taste 6) wird die Auswahl quittiert.

## 9 Fehler- und Systemmeldungen

Fehler- bzw. Systemmeldung	Bedeutung / Ursache:	Abhilfe:
	Kein Fühler wurde angeschlossen angeschlossene Fühler/Kabel defekt	Mindestens einen Fühler anschließen Fühler/Kabel austauschen
	Batteriespannung schwach, Die Gerätefunktion ist nur noch kurze Zeit gewährleistet	neue Batterie einsetzen
	Batteriespannung zu schwach - Bei Netzbetrieb: falsche Spannung	neue Batterie einsetzen Netzteil austauschen, falls weiterhin Fehler: Gerät defekt
<b>keine Anzeige bzw. wirre Zeichen</b>	- Batteriespannung zu schwach	neue Batterie einsetzen
	- Bei Netzbetrieb: Netzteil defekt oder falsche Spannung/Polung	Netzteil überprüfen/austauschen
	- Systemfehler	Abklemmen der Batterie bzw. des Netzteils, kurz warten, wieder anstecken
	- Gerät ist defekt	zur Reparatur einschicken
	Messbereich überschritten  Fühler/Kabel defekt	Können Werte außerhalb der spezifizierten Messbereiche auftreten? -> Temperatur ist zu hoch Anzeigenauflösung auf 0.1°? -> auf 'Auto' umstellen  -> austauschen
	Messbereich unterschritten  Fühler/Kabel defekt	Können Werte außerhalb der spezifizierten Messbereiche auftreten? -> Temperatur ist zu niedrig Anzeigenauflösung auf 0.1°? -> auf 'Auto' umstellen bei DIF-Kanal und Differenz < -2040° -> Temperaturdifferenz zu niedrig  -> austauschen
	Anzeigebereich unterschritten	bei DIF-Kanal und Differenz < -1999°: Vertauschen der Fühler CH1<->CH2 (Offseiteinstellung beachten!)
	Fehler im Gerät  Gerät außerhalb der zulässigen Ar- beitstemperatur	erneut einschalten: wenn Fehler bestehen bleibt, ist das Gerät defekt, -> zur Reparatur einschicken  zulässige Arbeitstemperatur (-25...50°C) des Gerätes beachten!
	Wert konnte nicht berechnet werden	Eine Messgröße, die zur Berechnung nötig ist, ist nicht vorhanden (kein Sensor) oder fehler- haft (Überlauf/Unterlauf)

## 10 Die serielle Schnittstelle

### 10.1 Schnittstelle

Mit einem galv. getrennten Schnittstellen-Konverter (USB 3100, USB 3100 N, GRS 3100 oder GRS 3105) kann das Gerät direkt an eine USB- oder RS232-Schnittstelle eines PC angeschlossen werden.

Mit dem GRS3105 können bis zu 5 Messgeräte gleichzeitig verbunden werden (siehe auch Bedienungsanleitung GRS3105). Hierzu ist Voraussetzung, dass alle Geräte eine unterschiedliche Basisadresse besitzen (die Basisadressen sind entsprechend zu konfigurieren - siehe Punkt 7.5: „Basisadresse“)

Die Übertragung ist durch aufwendige Sicherheitsmechanismen gegen Übertragungsfehler geschützt (CRC).

Folgende Standard - Softwarepakete stehen zur Verfügung:

- **GMHKonfig:** Konfigurationssoftware (*kostenlos im Internet downloadbar*)
- **EBS20M / 60M:** 20-/60-Kanal-Software zum Anzeigen des Messwertes

Zur Entwicklung eigener Software ist ein **GMH3000-Entwicklerpaket** erhältlich, dieses enthält:

- universelle Windows - Funktionsbibliothek ('GMH3x32e.DLL') mit Dokumentation, die von allen gängigen Programmiersprachen eingebunden werden kann, verwendbar für Windows XP™, Windows Vista™, Windows 7™, Windows 8/8.1™, Windows 10™
- Programmbeispiele Visual Basic 4.0™, Delphi 1.0™


### 10.2 Unterstützte Schnittstellenfunktionen

Kanal			DII-Code	Name/Funktion
1	2	3		
x	x	x	0	Istwert lesen
x	x	x	3	Systemstatus lesen
x	x	x	6	Min.-wert lesen
x	x	x	7	Max.-wert lesen
x			12	ID-Nr. lesen
1)	1)	1)	22	Min. Alarmgrenze lesen
1)	1)	1)	23	Max. Alarmgrenze lesen
2)			32	Konfigurationsflag lesen
2)			160	Konfigurationsflag setzen
x			174	Min.-wert löschen
x			175	Max.-wert löschen
9)			194	Anzeige Einheit setzen
x			195	Anzeige Dezimalpunkt setzen
x	x	x	199	Anzeige Messart lesen
x	x	x	200	Anzeige min. lesen
x	x	x	201	Anzeige max. lesen
x	x	x	202	Anzeige Einheit lesen
x	x	x	204	Anzeige Dezimalpunkt lesen
x			208	Kanalzahl lesen
x	x		216	Offset lesen
9)	9)		217	Offsetkorrektur schreiben
x			218	Corr-Faktor lesen (1000..1200)
9)			219	Corr-Faktor setzen (1000..1200)
3)	3)	3)	224	Loggerdaten lesen (zyklischer Logger)
4)			225	Loggerzyklus lesen
5)			226	Loggerzyklus setzen
6)			227	Loggeraufzeichnung starten
7)			228	Anzahl der Loggerdaten lesen
7)			229	Loggerzustand lesen
3)			231	Logger Stoppzeit lesen
x			233	Echtzeituhr lesen
x			234	Echtzeituhr setzen
7)			236	Loggerspeichergröße lesen
X			240	Sensormodul rücksetzen
X			254	Programmerkennung lesen
8)			260	Loggerdaten lesen (Einzellogger)

- 1) *nur möglich wenn Alarm für den entsprechenden Kanal aktiviert ist.*
- 2) *Vorhandene Konfigurationsflags:  
50: 0 = Logger aus  
1 = Logger an  
51: 0 = manueller Logger  
1 = zyklischer Logger*
- 3) *nur möglich wenn Loggerfunktion = CYCL, Loggerdaten vorhanden sind und der Logger angehalten ist.*
- 4) *nur möglich wenn Loggerfunktion = CYCL*
- 5) *nur möglich wenn Loggerfunktion = CYCL und keine Loggerdaten vorhanden sind.*
- 6) *nur möglich wenn Loggerfunktion = Stor, oder  
Loggerfunktion = CYCL und keine Loggerdaten vorhanden sind.*
- 7) *nur möglich wenn Loggerfunktion aktiviert ist (CYCL oder Stor)*
- 8) *nur möglich wenn Loggerfunktion = Stor und Loggerdaten vorhanden sind.*
- 9) *nur möglich wenn sich keine Daten im Loggerspeicher befinden*



## 11 Technische Daten

<b>Thermoelemente:</b>	J, K, N, S, T	
<b>Auflösung:</b>	0,1°C bzw. 1°C	0,1°F bzw. 1°F
<b>Messbereiche:</b>		
<b>Typ K (NiCr-Ni):</b>	-199,9 ... +999,9°C bzw. -220 ... +1372°C	-199,9 ... +999,9°F bzw. -364 ... +2500°F
<b>Typ J (Fe-CuNi):</b>	-120,0 ... +700,0°C bzw. -200 ... +1100°C	-184,0 ... +999,9°F bzw. -328 ... +2012°F
<b>Typ N (NiCrSi-NiSi):</b>	-199,9 ... +999,9°C bzw. -200 ... +1300°C	-199,9 ... +999,9°F bzw. -328 ... +2372°F
<b>Typ S (Pt10Rh-Pt):</b>	-50,0 ... +999,9°C bzw. -50 ... +1768°C	-58,0 ... +999,9°F bzw. -58 ... +3214°F
<b>Typ T (Cu-CuNi):</b>	-120,0 ... +400,0°C bzw. -220 ... +400°C	-184,0 ... +752,0°F bzw. -364 ... +752°F
<b>Genauigkeit:</b>	(für Thermoelemente nach DIN EN 60584) ±1Digit (bei Nenntemperatur)	
<b>Typ K:</b> -199,9 ... +999,9°C:	±0,03%v.MW. ±0,05%FS (T≥-60°C);	±0,2%v.MW. ±0,05%FS (T<-60°C)
-220 ... +1372°C:	±0,08%v.MW. ±0,1%FS (T≥-100°C);	±1°C ±0,1%FS (T<-100°C)
<b>Typ J:</b> -120,0 ... +700,0°C:	±0,03%v.MW. ±0,08%FS (T≥-80°C);	±0,2%v.MW. ±0,08%FS (T<-80°C)
-200 ... +1100°C:	±0,08%v.MW. ±0,1%FS (T≥-150°C);	±1°C ±0,1%FS (T<-150°C)
<b>Typ N:</b> -199,9 ... +999,9°C:	±0,03%v.MW. ±0,05%FS (T≥-60°C);	±0,2%v.MW. ±0,05%FS (T<-60°C)
-200 ... +1300°C:	±0,08%v.MW. ±0,1%FS (T≥-100°C);	±1°C ±0,1%FS (T<-100°C)
<b>Typ S:</b> 0,0 ... +999,9°C:	±0,05%v.MW. ±0,08%FS (T≥200°C);	±0,2%v.MW. ±0,08%FS (T<200°C)
-50 ... +1768°C:	±0,1%v.MW. ±0,1%FS (T≥200°C);	±1°C ±0,1%FS (T<200°C)
<b>Typ T:</b> -120,0 ... +400,0°C:	±0,03%v.MW. ±0,1%FS (T≥-70°C);	±0,2%v.MW. ±0,1%FS (T<-70°C)
-220 ... +400°C:	±1°C (T≥-100°C);	±1°C ±1Digit (T<-100°C)
<b>Temperaturdrift:</b>	0,01%/K	
<b>Vergleichsstelle:</b>	±0,3°C	
<b>Nenntemperatur:</b>	25°C	
<b>Arbeitstemperatur:</b>	-25 ... +50°C	
<b>Relative Feuchte:</b>	0 bis 95%r.F. (nicht betauend)	
<b>Lagertemperatur:</b>	-25 ... +70°C	
<b>Fühleranschlüsse:</b>	2 Anschlussbuchsen für Miniatur-Flachstecker (bei Typ K thermospannungsfrei)	
<b>Anzeige:</b>	2 vierstellige LCD-Anzeigen (12.4mm bzw. 7mm hoch) für Temperatur, bzw. für Min-, Max-Wert, Holdfunktion etc. sowie weitere Hinweispfeile.	
<b>Bedienelemente:</b>	insgesamt 6 Folientaster für Ein-/Aus-Schalter, Auswahl der Thermoelemente, Min- und Max-Wert-Speicher, Hold-Funktion, usw.	
<b>Schnittstelle:</b>	serielle Schnittstelle (3.5mm Klinkenbuchse), über galv. getrennten Schnittstellenwandler GRS3100 oder GRS3105 (Zubehör) direkt an die RS232-Schnittstelle eines PC anschließbar.	
<b>Stromversorgung:</b>	9V-Batterie, Type IEC 6F22 (im Lieferumfang) sowie zusätzliche Netzgerätebuchse (1.9mm Innenstiftdurchmesser) für externe 10,5-12V Gleichspannungsversorgung.  (passendes Netzgerät: GNG10/3000)	
<b>Stromaufnahme:</b>	ca. 1.6 mA	
<b>Automatik-Off-Funktion:</b>	Gerät schaltet sich, wenn für die Dauer der Abschaltverzögerung keine Taste gedrückt, bzw. keine Schnittstellenkommunikation vorgenommen wurde, automatisch ab. Die Abschaltverzögerung ist frei einstellbar zwischen 1-120 min oder ganz ausschaltbar.	
<b>Min-/Max-Wertspeicher:</b>	Maximal- und der Minimalwert werden jeweils für Fühler 1, Fühler 2 und Differenz gespeichert.	
<b>Holdfunktion:</b>	Auf Tastendruck werden die aktuellen Werte von Fühler 1, Fühler 2 und Differenz gespeichert.	
<b>Min-/Max-Alarm:</b>	die Messwerte von Fühler 1, Fühler 2, Fühler 1 und 2 oder die Differenztemperatur wird ständig auf die eingestellten Min- und Max-Werte überwacht.	
<b>Alarmfunktion:</b>	Min- / Max-Alarm, Alarmgebung über integrierte Hupe, Anzeige und Schnittstelle.	
<b>Loggerfunktion:</b>	2 Loggerfunktionen: Einzellogger (Store) und zyklischer Logger (Cycle)	
<b>Speicherplätze:</b>	Store: max. 99 Datensätze, Cycle: max. 9999 Datensätze	
<b>Zykluszeit:</b>	Cycle: 1 bis 3600 Sekunden	
<b>Echtzeituhr:</b>	Uhr mit Datum und Jahr im Gerät integriert	
<b>Gehäuseabmessungen:</b>	142 x 71 x 26 mm (L x B x H) Gehäuse aus schlagfestem ABS, Folientastatur, Klarsichtscheibe. Frontseitig IP65, integrierter Aufstell-/Aufhängebügel	
<b>Gewicht:</b>	ca. 155 g	
<b>EMV:</b>	Das Gerät entspricht den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind. Zusätzlicher Fehler: <1%	

## 12 Rücksendung und Entsorgung

### 12.1 Rücksendung



GEFAHR

Alle Geräte, die an den Hersteller zurückgeliefert werden, müssen frei von Messstoffresten und anderen Gefahrstoffen sein. Messstoffreste am Gehäuse oder am Sensor können Personen oder Umwelt gefährden.



Verwenden Sie zur Rücksendung des Geräts, insbesondere wenn es sich um ein noch funktionierendes Gerät handelt, eine geeignete Transportverpackung. Achten Sie darauf, dass das Gerät mit ausreichend Dämmmaterial in der Verpackung geschützt ist.

### 12.2 Entsorgung



Geben Sie leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab.

Das Gerät darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Soll das Gerät entsorgt werden, senden Sie dieses direkt an uns (ausreichend frankiert). Wir entsorgen das Gerät sachgerecht und umweltschonend.

