

## Inhalt

<b>1</b>	<b>BESTIMMUNGSGEMÄÙE VERWENDUNG</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ALLGEMEINE HINWEISE</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>SICHERHEITSHINWEISE</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>BEDIENUNG</b> .....	<b>3</b>
4.1	ANZEIGEELEMENTE.....	3
4.2	BEDIENELEMENTE.....	3
4.3	AUFSTELLER.....	4
<b>5</b>	<b>INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>GRUNDLAGEN</b> .....	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>KONFIGURATION DES GERÄTES</b> .....	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>JUSTIEREN DES GERÄTES</b> .....	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>BATTERIEWECHSEL</b> .....	<b>6</b>
<b>10</b>	<b>BIEGEN UND RADIEN</b> .....	<b>7</b>
<b>11</b>	<b>FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN</b> .....	<b>7</b>
<b>12</b>	<b>ÜBERPRÜFUNG DER GENAUIGKEIT: JUSTAGE- / UPDATESERVICE</b> .....	<b>7</b>
<b>13</b>	<b>ENTSORGUNG</b> .....	<b>7</b>
<b>14</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>8</b>

## 1 BestimmungsgemäÙe Verwendung

Das Gerät misst die Temperatur in °C oder °F.

Die Sicherheitshinweise dieser Bedienungsanleitung müssen beachtet werden (siehe unten). Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde.

Das Gerät muss pfleglich behandelt und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.).

## 2 Allgemeine Hinweise

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 auf, um im Zweifelsfalle nachschlagen zu können.

Bei Lagerung des Gerätes über 50°C muss die Batterie entnommen werden.

**ACHTUNG:** Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie herausgenommen werden! Auslaufgefahr!



### 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 Bedienungsanleitung 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. **WARNUNG:** 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. **WARNUNG:** 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.



### 4 Bedienung

#### 4.1 Anzeigeelemente



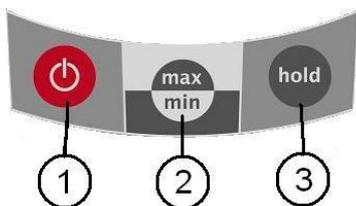
1: **Hauptanzeige**

Anzeige der aktuellen Temperatur

2: **Nebenanzeige**

Bei Bedarf Anzeige von MIN, MAX oder Hold-Wert, mit MIN/MAX/HLD- Symbolen

#### 4.2 Bedienelemente



**Taste 1: Ein-/Ausschalter**

**Taste 2: max/min**

- kurz drücken: minimaler Messwert
- nochmal kurz drücken: maximaler Messwert
- nochmal kurz drücken: Standardanzeige
- 2 sek drücken: Löschen der Min/Max-Werte

**Taste 3: hold: (auto-Hold deaktiviert)**

kurz drücken: Halten des aktuellen Messwertes in der Nebenanzeige „hold“

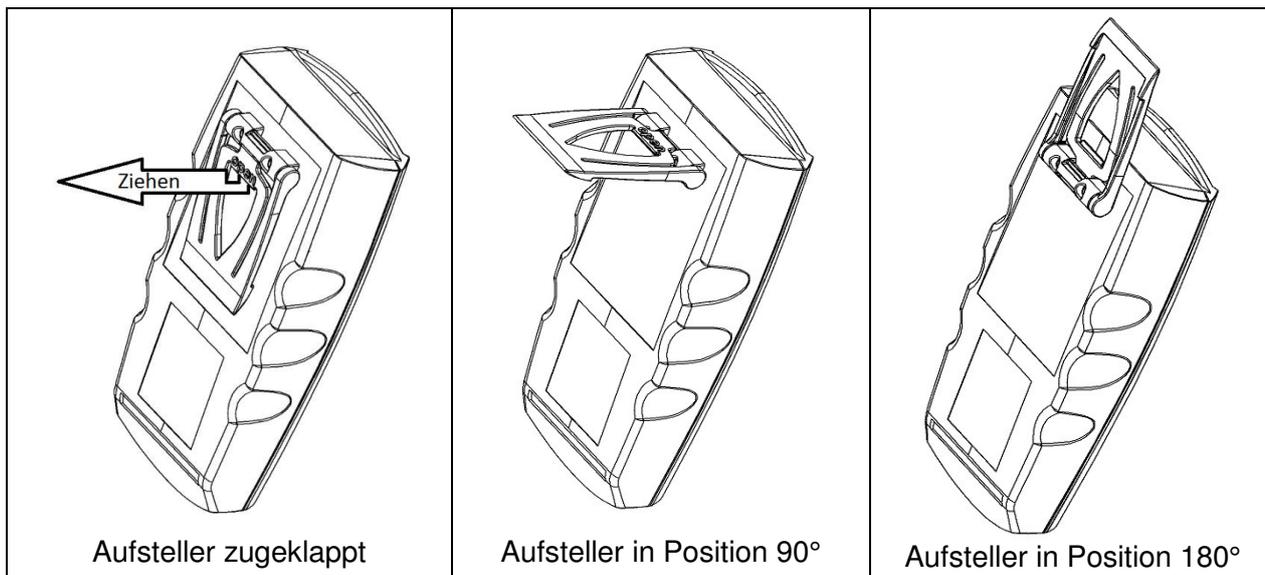
**hold: (auto-Hold aktiviert)**

kurz drücken: Neuen stabilen Messwertes ermitteln

## 4.3 Aufsteller

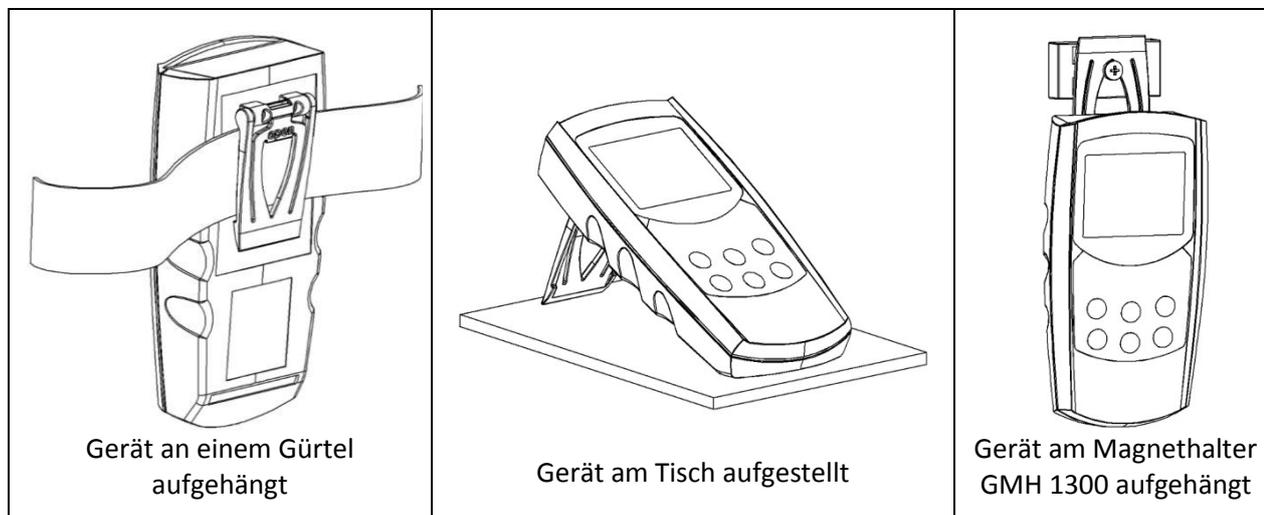
### Bedienung:

- 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 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 Inbetriebnahme

Gerät mit der Taste  einschalten. Nach dem Segmenttest  zeigt das Gerät kurz Informationen zu seiner Konfiguration an:

*OFFS* falls eine Nullpunktkorrektur vorgenommen wurde (siehe Kap 8)

*SCAL* falls eine Steigungskorrektur vorgenommen wurde (siehe Kap 8)

*P.oFF* falls die automatische Geräteabschaltung aktiviert ist (siehe Kap 7)

Danach ist das Gerät bereit zur Messung.

## 6 Grundlagen

### Fühlergenauigkeit / Gerätegenauigkeit

Das Gerät hat eine hohe Systemgenauigkeit. Diese wird erreicht, indem der Temperaturfühler mit dem Gerät zusammen bei der Herstellung kalibriert wird, und zusätzlich hochwertige Pt1000 Sensorelemente in Kombination präziser Messtechnik verwendet werden.

### Wärmeableitung durch Fühlerkonstruktion

Insbesondere bei Messung von Temperaturen die extrem von der Umgebungstemperatur abweichen, treten Messunsicherheiten auf, wenn die Wärmeableitung durch den Fühler nicht berücksichtigt wird.

Bei Messungen in Flüssigkeiten sollte deswegen ausreichend tief eingetaucht (mindestens 5 mal Fühlerdurchmesser, hier also: >15mm) und anschließend gerührt werden.

Bei Messungen von Gasen sollte das Fühlerrohr möglichst weit in das zu messende Gas hineinragen (bspw. bei Kanalmessungen) und das Gas sollte den Fühler möglichst kräftig umspülen.

### Zulässiger Fühlertemperaturbereich

Die zulässigen Temperaturen von -200°C bis +250°C gelten nur für das Fühlerrohr.

Bei Temperaturen über 70°C muss ein Mindestabstand des Messpunktes vom Gehäuse eingehalten werden. Bei 200°C sind dies mind. 60mm.

### Fühler biegen

Der Mantelfühler ist biegsam und kann für die entsprechenden Anforderungen in Form gebogen werden. Beachten Sie hierzu die Informationen zu Biegen und Radien.

### Bedienung

Das Gerät wurde so konstruiert, dass es mit einer Hand bedient werden kann und auch bei der Messung eine Hand frei bleibt.

## 7 Konfiguration des Gerätes

Zur Konfiguration der Gerätefunktionen gehen Sie wie folgt vor:

- Gerät einschalten
-  und  gemeinsam drücken bis in der Anzeige der erste Parameter „Unit“ erscheint.
- Parameter mit  = auf oder  = ab einstellen.
- Zum nächsten Parameter wird mit der Taste  gewechselt.

Parameter	Werte	Bedeutung
<b>Taste</b> 	<b>Tasten</b>  	
<b>Unit</b>	<b>Einheit der Anzeige</b> <i>Werkseinstellung: °C</i>	
	°C	Anzeige in ° Celsius
	°F	Anzeige in ° Fahrenheit
<b>Auto</b> HLD	<b>Auto Hold-Funktion</b> <i>Werkseinstellung: oFF</i>	
	on	<b>Auto Hold aktiviert:</b> automatisches Halten des Messwertes, sobald ein stabiler Messwert erreicht ist.
	oFF	<b>Auto Hold deaktiviert:</b> Messwert wird auf Tastendruck (hold) gehalten
<b>P.oFF</b>	<b>Auto Power-Off (Abschaltverzögerung)</b> <i>Werkseinstellung: 20 min</i>	
	1 ... 120	<b>Auto Power-Off (Abschaltverzögerung)</b> in Minuten. Wird keine Taste gedrückt, schaltet sich das Gerät nach Ablauf dieser Zeit ab (einstellbar 1...120 Min)
	oFF	Automatische Abschaltung deaktiviert (Dauerbetrieb)
<b>Init</b>	<b>Werkseinstellungen wiederherstellen</b>	
	no	Einstellungen werden beibehalten
	YES	<b>ACHTUNG:</b> Alle Einstellungen werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt

Erneutes Drücken von  nach dem letzten Parameter speichert die Einstellungen, das Gerät startet neu (Segmenttest).

**HINWEIS:** Wird länger als 2 Minuten keine Taste gedrückt, wird die Konfiguration abgebrochen. Bis dahin gemachte Änderungen werden nicht gespeichert!

## 8 Justieren des Gerätes

Das Gerät kann justiert werden, vorausgesetzt: es stehen zuverlässige Temperaturreferenzen zur Verfügung (z.B. Eiswasser, geregelte Präzisionwasserbäder o.ä):

$$\text{Anzeige } ^\circ\text{C} = (\text{gemessener Wert } ^\circ\text{C} - \text{OFFS}) * (1 + \text{SCAL} / 100)$$

$$\text{Anzeige } ^\circ\text{F} = (\text{gemessener Wert } ^\circ\text{F} - 32^\circ\text{F} - \text{OFFS}) * (1 + \text{SCAL} / 100)$$

Zum Justieren des Gerätes gehen Sie wie folgt vor:

- Gerät einschalten
-  und  gemeinsam drücken bis in der Anzeige der erste Parameter „OFFS“ erscheint.
- Parameter mit Auf  oder Ab  einstellen.
- Zum nächsten Parameter wird mit der Taste  gewechselt.

Parameter	Werte	Bedeutung
<b>Taste</b> 	<b>Tasten</b>  	
<b>OFFS</b>	<b>Nullpunktkorrektur</b> <i>Werkseinstellung: oFF= 0,0°C</i>	
	<b>oFF</b>	Keine Nullpunkt-Korrektur
	<b>-25 ... 25°C</b> bzw. <b>-45 ... 45°F</b>	Der Nullpunkt der Messung wird um den eingestellten Wert verschoben.
<b>SCAL</b>	<b>Steigungskorrektur</b> <i>Werkseinstellung: oFF= 0.000 %</i>	
	<b>oFF</b>	Keine Steigungs-Korrektur
	<b>-5.00 ... 5.00</b>	Die Steigung der Messung wird um diesen Faktor (in %) verändert

Erneutes Drücken von  nach dem letzten Parameter speichert die Einstellungen, das Gerät startet neu (Segmenttest).

**HINWEIS:** Wird länger als 2 Minuten keine Taste gedrückt, wird die Konfiguration abgebrochen. Bis dahin gemachte Änderungen werden nicht gespeichert!

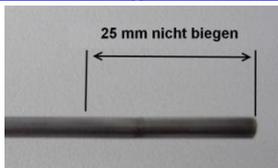
## 9 Batteriewechsel

Lesen Sie vor dem Batteriewechsel die nachfolgende Anleitung einmal durch, und befolgen Sie diese anschließend Schritt für Schritt. Bei Nichtbeachtung kann es zu Beschädigungen des Gerätes kommen, oder der Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit kann beeinträchtigt werden!

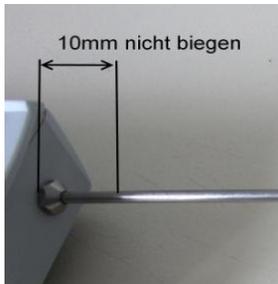
Unnötiges Aufschrauben des Gerätes ist zu vermeiden!

1. Die drei Kreuzschlitzschrauben an der Rückseite des Gerätes herausschrauben.
2. Noch geschlossenes Gerät so ablegen, dass Anzeige sichtbar bleibt  
Das Geräteunterteil inklusive Elektronik sollte während des gesamten Batteriewechsels so liegen bleiben.  
Damit wird vermieden, dass die Dichtungsringe, die sich in den Schraubenlöchern befinden, herausfallen.
3. Obere Gehäusehälfte abheben. Dabei ist besonders auf die drei Funktionstasten zu achten, damit diese nicht beschädigt werden.
4. Vorsichtig die beiden Batterien (Typ: AAA) wechseln.
5. Kontrollieren: Alle Dichtringe im Gehäuse vorhanden (3 Stück)?  
Umlaufende Dichtung im Oberteil unbeschädigt und sauber?
6. Das Oberteil wieder aufsetzen. Abschließend die beiden Gehäuseteile zusammendrücken, das Gerät auf die Anzeigeseite legen, und wieder zusammenschrauben.  
**Die Schrauben dabei nur bis zum Druckpunkt anziehen – stärkeres Anziehen bewirkt keine höhere Dichtigkeit!**

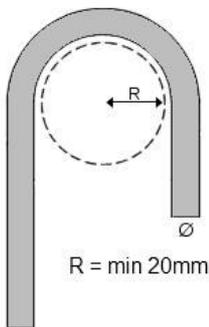
## 10 Biegen und Radien



Der Fühlerkopf darf die ersten 25mm nicht gebogen werden



Nach der Verschraubung des Fühlers dürfen die ersten 10mm nicht gebogen werden



Der Biegeradius des Rohrs darf 20mm nicht unterschreiten

## 11 Fehler- und Systemmeldungen

<i>Err. 1</i>	der Messbereich ist überschritten, Messwert ist zu hoch oder Fühler- bzw. Kabelbruch
<i>Err. 2</i>	der Messbereich ist unterschritten, Messwert ist zu tief o. Fühler- bzw. Kabel kurzgeschossen
<i>Err. 7</i>	Systemfehler - das Gerät hat einen Systemfehler erkannt (Gerät defekt oder weit außerhalb zulässiger Arbeitstemperatur)
	Batteriespannung schwach, Funktion ist nur noch kurze Zeit gewährleistet.
	Die Batterie ist endgültig verbraucht und muss gewechselt werden. Eine Messung ist nicht mehr möglich.

## 12 Überprüfung der Genauigkeit: Justage- / Updateservice

Das Gerät kann zur Justage und Überprüfung an den Hersteller oder Händler eingeschickt werden. Darüberhinaus kann beim Hersteller bei Bedarf ein Softwareupdate ausgeführt werden, damit zukünftige Geräteverbesserungen auch Besitzern von älteren Geräten kostengünstig zur Verfügung gestellt werden können. Die aktuelle Softwareversion des Gerätes wird angezeigt, wenn beim Einschalten des Gerätes die Taste on/off nicht losgelassen, sondern länger als 5 Sekunden gedrückt gehalten wird (z.B.: „r. 1.0“).

## 13 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.

## 14 Technische Daten

<b>Messung</b>	Widerstandstemperaturmessung Pt1000
<b>Messbereich</b>	GMH 2710-F / -I: -199,9°C bis 250,0°C / -199,9°F bis 482,0°F bei Temperaturen über 70°C muss ein Mindestabstand des Messpunktes vom Gehäuse eingehalten werden. Bei 200°C sind dies mind. 60mm.
<b>Auflösung</b>	0,1 °C / 0,1 °F
<b>Genauigkeit</b>	-20,0 ... 100,0°C: +/-0,1°C +/-1 Digit -70,0 ... 200,0 (250,0) °C: +/-0,1 % v. MW +/-2 Digit
<b>T90</b>	In Wasser < 10 s
<b>Anzeige</b>	Zwei 4½ stellige LCD-Anzeigen (12,4 mm bzw. 7 mm hoch) für Temperatur, bzw. für Min-, Max-Wert, Holdfunktion
<b>Holdfunktion</b>	Auf Tastendruck wird der aktuelle Wert gespeichert, bzw. Auto-Hold: stabiler Wert wird automatisch gehalten.
<b>Fühler:</b>	<b>GMH 2710-F</b> Edelstahlrohr d = 3 mm, l = 150 mm, Mantelelement, Biegebar unter Beachtung der Biegeradien
	<b>GMH 2710-I</b> Edelstahlrohr d = 3 mm, l = 150 mm, Einstich-Mantelelement, Biegebar unter Beachtung der Biegeradien
<b>Arbeitsbedingungen:</b>	-25 bis 50°C
<b>Lagertemperatur:</b>	-25 bis 70°C
<b>Stromversorgung:</b>	2x AAA Alkaline Zellen (im Lieferumfang)
Strom Messung:	< 0,25 mA (Batterielebensdauer mit Alkaline Zellen über 4000 Stunden!)
Batteriewechselanzeige:	automatisch bei verbrauchter Batterie "bAt", Warnung "bAt" in Nebenanzeige
<b>Auto-Off-Funktion:</b>	falls aktiviert, schaltet sich das Gerät automatisch ab, wenn es längere Zeit (wählbar 1..120 min) nicht bedient wird
<b>Gehäuse</b>	bruchfestes ABS-Gehäuse /
<b>Schutzart:</b>	IP65 (spitzwassergeschützt) und IP67 (kurzzeitig wasserdicht bis 1 m)
<b>Abmessungen:</b>	ca. 154 * 81 * 31 mm
<b>Gewicht:</b>	ca. 190 g inkl. Batterie
<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 %