

## Betriebsanleitung



### Präzisions-Sekunden-Thermometer

# GMH 3210

für Thermoelement Wechselfühler Typ J, K, N, S, T  
ab Version 1.0



WEEE-Reg.-Nr. DE 93889386

# 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	SICHERHEITSZEICHEN 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 .....	5
4.3	ANSCHLÜÙE .....	5
4.4	AUFSTELLER .....	5
<b>5</b>	<b>INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>KONFIGURIEREN DES GERÄTES</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>HINWEISE ZU SONDERFUNKTIONEN</b> .....	<b>8</b>
7.1	ANZEIGENAUFLÖÙUNG ('RESOLUTION') .....	8
7.2	ABSCHALTVERZÖGERUNG .....	8
7.3	MIN-/MAX-WERTSPEICHER, HOLDFUNKTION .....	8
<b>8</b>	<b>GERÄTEAUSGANG</b> .....	<b>8</b>
8.1	SCHNITTSTELLE .....	8
8.2	ANALOGAUSGANG .....	9
<b>9</b>	<b>JUSTIERUNG DES GERÄTES</b> .....	<b>9</b>
9.1	NULLPUNKTVERSCHIEBUNG ('OFFSET') .....	9
9.2	ANZEIGEKORREKTURFAKTOR ('CORR') .....	9
<b>10</b>	<b>ALLGEMEINES ZUR MESSUNG MIT THERMOELEMENTEN</b> .....	<b>9</b>
<b>11</b>	<b>FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN</b> .....	<b>10</b>
<b>12</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>11</b>
<b>13</b>	<b>RÜCKSENDUNG UND ENTSORGUNG</b> .....	<b>12</b>
13.1	RÜCKSENDUNG .....	12
13.2	ENTSORGUNG .....	12

# 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.

Der Hersteller haftet nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz dieses Geräts, vor allem bei unsachgemäßem Gebrauch des Geräts oder bei Missbrauch oder Störungen des Anschlusses oder des Geräts, entstehen.

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.

Das Gerät muss pfleglich behandelt und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Es muss vor Verschmutzung durch geeignete Maßnahmen geschützt werden.

### 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.



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 3210, inkl. 9V-Batterie
- Betriebsanleitung

### 3.2 Betriebs- und Wartungshinweise

#### • Batteriebetrieb

Wird 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



**Achtung:** 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!

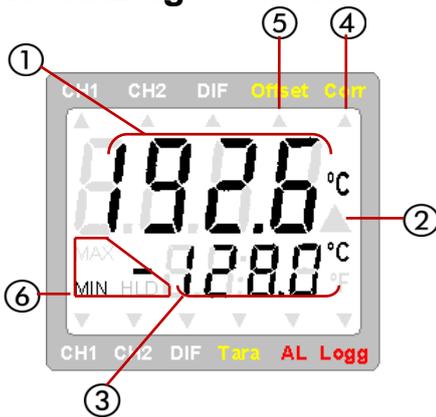
Wir empfehlen daher unser Netzgerät GNG10/3000 zu verwenden.

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

- 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!
- 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



- 1 **Hauptanzeige:** zeigt aktuelle Temperatur an

---

- 2 **Warndreieck:** signalisiert schwache Batterie

---

- 3 **Nebenanzeige:** zeigt u.a. Min-, Max- oder Hold-werte an

---

- 4 **Corr-Pfeil:** signalisiert, dass Korrekturfaktor aktiv ist

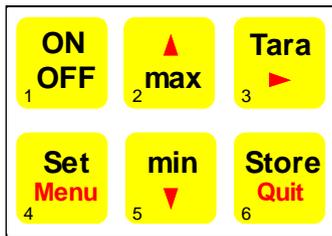
---

- 5 **Offset-Pfeil:** signalisiert, dass Nullpunktverschiebung (Offset) aktiv ist

---

- 6 **Min/Max/Hold:** zeigt an, ob sich in der Nebenanzeige um einen Min, Max oder Hold-Wert handelt.

### 4.2 Bedienelemente



**Ein-/Ausschalter**



**min/max bei Messung:**

kurz drücken: Anzeige des bisher min./max. gemessenen Wertes

+



erneutes drücken: Ausblenden des min./max. Wertes

2 sec. drücken: Löschen des jeweiligen Wertes



**Tara:** ohne Funktion



**Set/Menu:**

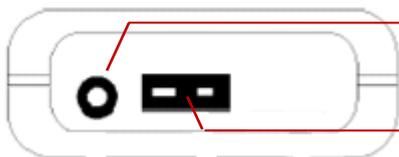
kurz drücken: Aufruf der Konfiguration



**Store/Quit:**

kurz drücken: Hold-Funktion, der letzte Messwert wird in der Nebenanzeige gehalten  
Set/Menü: Bestätigung der Eingabe, Rückkehr zur Messung

### 4.3 Anschlüsse



**Schnittstelle:** Anschluss für Schnittstellen-Konverter oder Analogausgang (siehe Kapitel 8)

**Fühleranschluss**

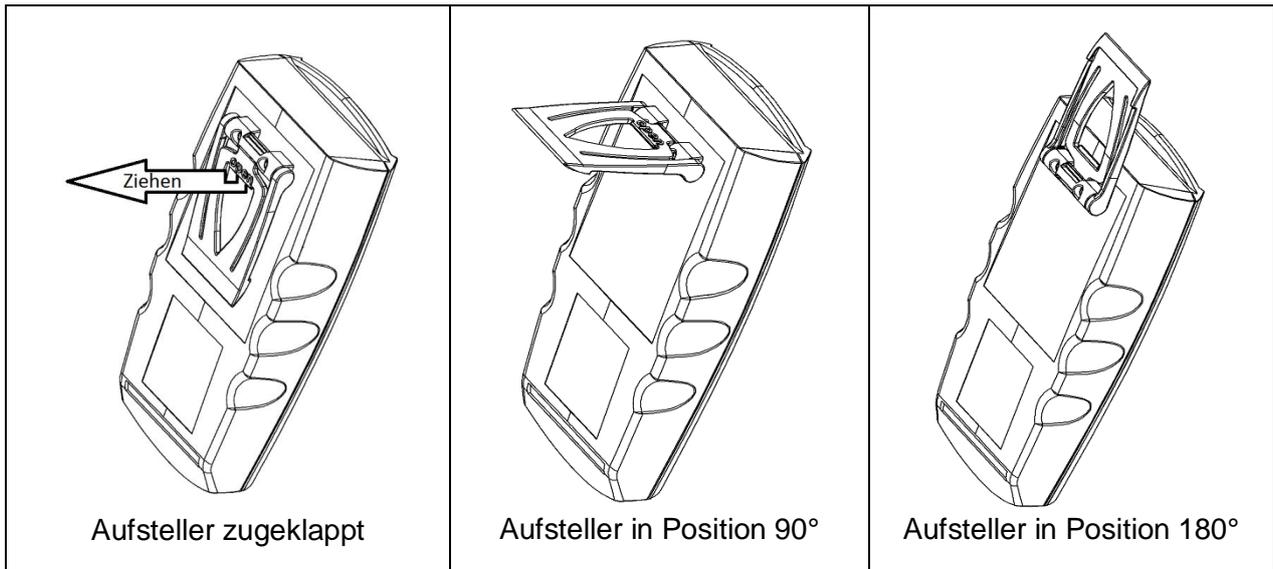
**Stromversorgung:** die Netzgerätebuchse befindet sich auf der linken Geräteseite

### 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 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

Sensor verbinden, Gerät mit der Taste  einschalten.



Nach dem Segmenttest zeigt das Gerät kurz Informationen zu seiner Konfiguration an:

- falls ein Nullpunktgleich durchgeführt worden ist, wird dies mit der Anzeige „nuLL Corr“ signalisiert.

Danach ist das Gerät bereit zur Messung.

## 6 Konfigurieren des Gerätes

Zum Ändern von Einstellungen 2 Sek. lang **Menü** (Taste 4) drücken, dadurch wird das Menü aufgerufen. Erneutes Drücken von **Menü** springt zur nächsten Einstellung.

Die Einstellung der Parameter erfolgt mit den Tasten  $\blacktriangle$  (Taste 2) oder  $\blacktriangledown$  (Taste 5).

Mit **Quit** (Taste 6) wird die Konfiguration beendet.

Parameter	Werte	Bedeutung
„Menu“	$\blacktriangle$ oder $\blacktriangledown$	
	ni.cr , n , s , t , J	<b>Typ:</b> Auswahl des verwendeten Thermoelements 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
	°C, °F	<b>Unit:</b> Anzeigeeinheit
	1°C, 0.1°C, Auto	<b>Resolution:</b> Auswahl der Anzeigenauflösung (Nicht bei Typ-S) Achtung: Bei Typ-S ist die Anzeigenauflösung immer 1°C
	0.950...1.200	Anzeige Korrekturfaktor (siehe Kapitel 9.2)
	off	Faktor deaktiviert (=1.000)
	1 ... 120	<b>Auto Power-Off</b> (Abschaltverzögerung) in Minuten
	oFF	Auto Power-Off deaktiviert
	01, 11 ... 91	<b>Basisadresse</b> der Schnittstelle
	-10°C...10°C bzw. -18°F...18°F	Der <b>Nullpunkt des Sensors</b> wird um diesen Wert verschoben, damit können Fühler- und Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.
	oFF	Nullpunktverschiebung ist deaktiviert (=0.00)
	SEr, dAC	<b>Output:</b> Funktion des Geräteausgangs: serielle Schnittstelle oder Analogausgang
	oFF	Keine Ausgabefunktion (niedrigster Stromverbrauch)
	-220°C...1372°C	<b>Nullpunkteinstellung (Analogausgang)</b> (je nach gew. Messbereich) Eingabe der Temperatur bei der der Analogausgang 0V ausgeben soll
	-220°C...1372°C	<b>Steigungseinstellung (Analogausgang)</b> (je nach gew. Messbereich) Eingabe der Temperatur bei der der Analogausgang 0V ausgeben soll

## 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 Auflösung beizubehalten, z.B. um das Protokollieren zu erleichtern. In diesem Fall wählen Sie bitte die entsprechende Auflösung.

Unabhängig von der Einstellung ist die Auflösung bei der Messung mit Typ-S-Thermoelement immer 1°!

### 7.2 Abschaltverzögerung

Wird für die Dauer der Abschaltverzögerung keine Taste gedrückt bzw. keine Schnittstellenkommunikation vorgenommen, so schaltet sich das Gerät automatisch ab.

Ist P.oFF = oFF, so ist die Abschaltverzögerung deaktiviert.

### 7.3 Min-/Max-Wertspeicher, Holdfunktion

- **Min-/Max-Wertspeicher:** Maximal- und der Minimalwert werden gespeichert.
- **Holdfunktion:** Auf Tastendruck (Taste 6) wird der aktuelle Wert gespeichert.

Hinweise zu Bedienung siehe unter Kapitel 4.2

## 8 Geräteausgang

Der Ausgang kann entweder als **serielle Schnittstelle (für Schnittstellen-Konverter USB 3100, USB 3100 N, GRS 3100 oder GRS 3105)** oder als **Analogausgang (0-1V)** verwendet werden.

Wird kein Ausgang benötigt, empfehlen wir ihn abzuschalten, dies verringert den Stromverbrauch.

### 8.1 Schnittstelle

Mit einem galv. getrennten Schnittstellen-Konverter USB 3100, USB 3100 N, GRS 3100 oder GRS 3105 (Zubehör) 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 Menüpunkt „Adr.“ im Kapitel 6). 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™
- Programmbeispiele Visual Basic 4.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™

**Hinweis: Die über die Schnittstelle ausgegebenen Mess-/Bereichswerte werden immer in der eingestellten Anzeigeeinheit ausgegeben!**

Unterstützte Schnittstellenfunktionen:

Code	Name/Funktion	Code	Name/Funktion
0	Messwert lesen	201	Max. Anzeigebereich lesen
3	Systemstatus lesen	202	Anzeige-Einheit lesen
6	Minwert lesen	204	Anzeige DP lesen
7	Maxwert lesen	208	Kanalzahl lesen
12	ID-Nummer lesen	216	Offset lesen
174	Minwertspeicher löschen	217	Offset setzen
175	Maxwertspeicher löschen	218	Corr-Faktor lesen (950..1200)
194	Anzeige-Einheit setzen	219	Corr-Faktor setzen (950..1200)
195	Anzeige Dezimalpunkt setzen (255=Auto)	240	Reset
199	Anzeige-Messart lesen	254	Programmkenung lesen
200	Min. Anzeigebereich lesen		

## 8.2 Analogausgang

**Hinweis: Der Analogausgang kann nicht bei einer Loggeraufzeichnung verwendet werden.**

Mit DAC.0 und DAC.1 kann der Analogausgang sehr einfach skaliert werden.

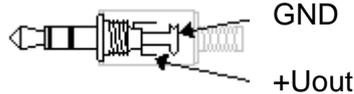
Es ist darauf zu achten, dass der Analogausgang nicht zu stark belastet wird, da sonst der Ausgangswert verfälscht werden kann und die Stromaufnahme des Gerätes entspr. steigt. Belastungen bis ca. 10kOhm sind unbedenklich.

Überschreitet die Anzeige den mit DAC.1 eingestellten Wert, so wird 1V ausgegeben

Unterschreitet die Anzeige den mit DAC.0 eingestellten Wert, so wird 0V ausgegeben.

Im Fehlerfall (Err.1, Err.2, ----, usw.) wird am Analogausgang eine Spannung leicht über 1V ausgegeben.

**Klinkensteckerbelegung:**



**Achtung!**

Der 3. Anschluss darf nicht benutzt werden!  
Nur Stereo-Klinkenstecker sind zulässig!

## 9 Justierung des Gerätes

### 9.1 Nullpunktverschiebung ('Offset')

Für die Temperaturmessung 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.

### 9.2 Anzeigekorrekturfaktor ('Corr')

Dieser Faktor dient zum Ausgleich von Wärmeübergangsverlusten bei Oberflächenmessungen oder zum Verändern der Sensorsteigung. Wärmeübergangsverluste treten auf, wenn sehr hohe Temperaturen von Objekten gemessen werden sollen, deren Oberfläche durch die Umgebungsluft abgekühlt wird. Auch bei Fühlern mit großer Masse können ähnliche Effekte auftreten. Ist ein anderer Wert als 'off' (Standardeinstellung, 'off' = 1.000) eingestellt, wird er beim Einschalten kurz angezeigt und während des Betriebs durch den Corr-Pfeil im Display gekennzeichnet.

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

## 10 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.
- Insbesondere bei Verwendung anderer Fühler als Typ K (NiCr-Ni) 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 mehrere Minuten betragen)
- Thermoelemente sind geeignet sehr große Temperaturbereiche zu erfassen. Beachten Sie aber bei der Messung von hohen Temperaturen die zulässigen Grenzen ihres verwendeten Fühlers.
- Bei Messungen der Lufttemperatur sollte der Fühler trocken sein, ansonsten wird eine zu niedrige Temperatur gemessen (Abkühlung durch Verdunstung).

## 11 Fehler- und Systemmeldungen

Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
	Batteriespannung schwach, Funktion ist nur noch kurze Zeit gewährleistet	Neue Batterie einsetzen
	Bei Netzgerätebetrieb: falsche Spannung	Netzgerät überprüfen / austauschen
	Batterie ist leer	Neue Batterie einsetzen
	Bei Netzgerätebetrieb: falsche Spannung	Netzgerät überprüfen / austauschen
Keine Anzeige bzw. wirre Zeichen  Gerät reagiert nicht auf Tastendruck	Batterie ist leer	Neue Batterie einsetzen
	Bei Netzgerätebetrieb: falsche Spannung/Polung	Netzgerät überprüfen / austauschen
	Systemfehler	Batterie und Netzgerät abklemmen, kurz warten, wieder anstecken
	Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
SenS Erro	Sensorfehler: kein Sensor angeschlossen	Sensor an Fühlerbuchse anschließen?
	Sensorbruch oder Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.1	Messbereich ist überschritten	liegt Temperatur über zul. Bereich? -> Messwert ist zu hoch!
	Sensor oder Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.2	Messbereich ist unterschritten	liegt Temperatur unter zul. Bereich? -> Messwert ist zu tief!
	Sensor oder Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.7	Systemfehler	Zur Reparatur einschicken
	Weit außerhalb zulässiger Arbeitstemperatur	-25..50°C sind zulässig

## 12 Technische Daten

<b>Thermoelement:</b>	J, K, N, S oder T			
<b>Fühleranschluss:</b>	Anschlussbuchse für Miniatur-Flachstecker (bei Typ K thermospannungsfrei)			
<b>Auflösung:</b>	0,1 °C bzw. 1 °C, 0,1 °F bzw. 1 °F bei Typen J, K, N, T 1 °C bzw. 1 °F bei Typ S			
<b>Messbereiche:</b>	<b>0,1°C</b>	<b>1°C</b>	<b>0.1F</b>	<b>1°F</b>
<b>Typ K:</b> (NiCr-Ni)	-65,0... +300,0 °C	-220... +1372 °C	-85,0... +572,0 °F	-364... +2500 °F
<b>Typ J:</b> (Fe-CuNi)	-50,0... +225,0 °C	-140... +950 °C	-58,0... +437,0 °F	-220... +1742 °F
<b>Typ T:</b> (Cu-CuNi)	-65,0... +250,0 °C	-220... +400 °C	-85,0... +482,0 °F	-364... +752 °F
<b>Typ N:</b> (NiCrSi-NiSi)	-100,0... +380,0 °C	-200... +1300 °C	-148,0... +716,0 °F	-328... +2372 °F
<b>Typ S:</b> (Pt10Rh-Pt)	-	-50... +1768 °C	-	-58... +3214 °F
<b>Genauigkeit:</b> (für Thermoelemente nach DIN EN 60584) ±1Digit (bei Nenntemperatur)				
	<b>Bereich 0,1 °C/°F</b>	<b>Bereich 1 °C/°F</b>		
<b>Typ K:</b>	±0,03%v.MW. ±0,05%FS	±0,08%v.MW. ±0,1%FS		
<b>Typ J:</b>	±0,03%v.MW. ±0,08%FS	±0,08%v.MW. ±0,1%FS		
<b>Typ T:</b>	±0,03%v.MW. ±0,1%FS	±1°C (T > -100°C), ±1°C ±1Digit (T < -100°C)		
<b>Typ N:</b>	±0,03%v.MW. ±0,05%FS	±0,08%v.MW. ±0,1%FS (T > -100°C) ±1°C, ±0,1%FS (T < -100°C)		
<b>Typ S:</b>	-	±0,1%v.MW. ±0,1%FS (T > 200°C), ±1°C ±0,1%FS (T < 200°C)		
<b>Temperaturdrift:</b>	0,01 %/K			
<b>Vergleichsstelle:</b>	±0,3 °C			
<b>Nenntemperatur:</b>	25 °C			
<b>Anzeige:</b>	2 vierstellige LCD-Anzeigen für Istwert (12.4mm hoch) sowie für Min-, Max-Wert, Holdfunktion, etc. (7mm hoch). Weitere Funktionspfeile für Einheit, Tara etc.			
<b>Bedienelemente:</b>	6 Folientaster			
<b>Ausgang:</b>	3-polige, 3.5 mm Klinkenbuchse			
Ausgangsfunktion:	wahlweise serielle Schnittstelle oder Analogausgang			
Schnittstelle:	serielle Schnittstelle. Über Schnittstellenwandler USB 3100, USB 3100 N, GRS 3100 oder GRS 3105 (Zubehör) an die USB - bzw. RS232-Schnittstelle eines PC anschließbar.			
Analogausgang:	0 ... 1 Volt, frei skalierbar (Auflösung 12 bit)			
<b>Stromversorgung:</b>	9V-Batterie, Type: IEC 6F22 (im Lieferumfang enthalten) sowie zusätzliche Netzgerätebuchse (1.9 mm Innenstiftdurchmesser) für externe stabilisierte 10.5 - 12V Gleichspannung.  (passendes Netzgerät: GNG 10 / 3000)			
Stromaufnahme:	ca. 260µA bei abgeschaltetem Ausgang ca. 400µA bei aktivierter serieller Schnittstelle (bei 1 Abfrage pro sek) ca. 500µA bei aktiviertem Analogausgang (ohne Last)			
Batteriewechselanzeige:	'bAt'			
<b>Arbeitsbedingungen:</b>	-20 ... +50 °C, 0 ... 95 % r.F. (nicht betauend)			
<b>Lagertemperatur:</b>	-20 ... +70 °C			
<b>Gehäuse:</b>	aus schlagfestem ABS, Folientastatur, Klarsichtscheibe. Frontseitig IP65			
Abmessungen:	142 x 71 x 26 mm (L x B x H)			
Gewicht:	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%			

## 13 Rücksendung und Entsorgung

### 13.1 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.

### 13.2 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.



## User's Manual



### Digital Quick Response Thermometer

# GMH 3210

For Thermocouple Probes Type J, K, N, S, T  
as for Version 1.0



WEEE-Reg.-Nr. DE 93889386

# CONTENTS

<b>1</b>	<b>GENERAL NOTE</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SAFETY</b> .....	<b>3</b>
2.1	INTENDED USE .....	3
2.2	SAFETY SIGNS AND SYMBOLS .....	3
2.3	SAFETY GUIDELINES .....	3
<b>3</b>	<b>PRODUCT SPECIFICATION</b> .....	<b>4</b>
3.1	SCOPE OF SUPPLY .....	4
3.2	OPERATION AND MAINTENANCE ADVICE .....	4
<b>4</b>	<b>HANDLING</b> .....	<b>5</b>
4.1	DISPLAY.....	5
4.2	BASIC OPERATION.....	5
4.3	CONNECTIONS .....	5
4.4	POP-UP CLIP .....	6
<b>5</b>	<b>START OPERATION</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>CONFIGURATION</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>REMARKS TO SPECIAL FUNCTIONS</b> .....	<b>8</b>
7.1	DISPLAY RESOLUTION .....	8
7.2	POWER OFF TIME .....	8
7.3	MIN-/MAX-VALUE MEMORY, HOLD FUNCTION .....	8
<b>8</b>	<b>OUTPUT</b> .....	<b>8</b>
8.1	SERIAL INTERFACE .....	8
8.2	ANALOGUE OUTPUT – SCALING WITH DAC.0 AND DAC.1 .....	9
<b>9</b>	<b>INPUT ADJUSTMENT</b> .....	<b>9</b>
9.1	ZERO DISPLACEMENT ('OFFSET').....	9
9.2	DISPLAY CORRECTION FACTOR ('CORR').....	9
<b>10</b>	<b>BASICS OF THERMOCOUPLE TEMPERATURE MEASUREMENTS</b> .....	<b>9</b>
<b>11</b>	<b>ERROR AND SYSTEM MESSAGES</b> .....	<b>10</b>
<b>12</b>	<b>SPECIFICATION</b> .....	<b>11</b>
<b>13</b>	<b>RESHIPMENT AND DISPOSAL</b> .....	<b>12</b>
13.1	RESHIPMENT.....	12
13.2	DISPOSAL INSTRUCTIONS.....	12

# 1 General Note

Read this document carefully and get used to the operation of the device before you use it. Keep this document within easy reach near the device for consulting in case of doubt.

Mounting, start-up, operating, maintenance and removing from operation must be done by qualified, specially trained staff that have carefully read and understood this manual before starting any work.

The manufacturer will assume no liability or warranty in case of usage for other purpose than the intended one, ignoring this manual, operating by unqualified staff as well as unauthorized modifications to the device.

The manufacturer is not liable for any costs or damages incurred at the user or third parties because of the usage or application of this device, in particular in case of improper use of the device, misuse or malfunction of the connection or of the device.

The manufacturer is not liable for misprints.

# 2 Safety

## 2.1 Intended Use

The safety requirements (see below) have to be observed.

The device must be used only according to its intended purpose and under suitable conditions.

Use the device carefully and according to its technical data (do not throw it, strike it, ...)

Protect the device from dirt.

## 2.2 Safety signs and symbols

Warnings are labeled in this document with the followings signs:



**Caution!** This symbol warns of imminent danger, death, serious injuries and significant damage to property at non-observance.



**Attention!** This symbol warns of possible dangers or dangerous situations which can provoke damage to the device or environment at non-observance.



**Note!** This symbol point out processes which can indirectly influence operation or provoke unforeseen reactions at non-observance.

## 2.3 Safety guidelines

This device has been designed and tested in accordance with the safety regulations for electronic devices. However, its trouble-free operation and reliability cannot be guaranteed unless the standard safety measures and special safety advises given in this manual will be adhered to when using the device.

1. Trouble-free operation and reliability of the device can only be guaranteed if the device is not subjected to any other climatic conditions than those stated under "Specification".

If the device is transported from a cold to a warm environment condensation may cause in a failure of the function. In such a case make sure the device temperature has adjusted to the ambient temperature before trying a new start-up.

2.  If there is a risk whatsoever involved in running it, the device has to be switched off immediately and to be marked accordingly to avoid re-starting.  
Operator safety may be a risk if:
- there is visible damage to the device
  - the device is not working as specified
  - the device has been stored under unsuitable conditions for a longer time.
- In case of doubt, please return device to manufacturer for repair or maintenance.
3. When connecting the device to other devices the connection has to be designed most thoroughly as internal connections in third-party devices (e.g. connection GND with protective earth) may lead to undesired voltage potentials that can lead to malfunctions or destroying of the device and the connected devices.
-  This device must not be run with a defective or damaged power supply unit.  
Danger to life due to electrical shock!
4.  Do not use these products as safety or emergency stop devices or in any other application where failure of the product could result in personal injury or material damage.  
Failure to comply with these instructions could result in death or serious injury and material damage.
5.  This device must not be used at potentially explosive areas! The usage of this device at potentially explosive areas increases danger of deflagration, explosion or fire due to sparking.

## 3 Product Specification

### 3.1 Scope of supply

The scope of supply includes:

- Device, incl. 9V battery block
- Operation manual

### 3.2 Operation and maintenance advice

#### • Battery operation:

If 'bAt' is shown in the lower display the battery has been used up and needs to be replaced. However, the device will operate correctly for a certain time. If 'bAt' is shown in the upper display the voltage is too low to operate the device; the battery has been completely used up. Battery change: p.r.t. chapter



**The battery has to be taken out, when storing device above 50 °C.**

**We recommend taking out battery if device is not used for a longer period of time.**

**After recommissioning the real-time clock has to be set again.**

#### • Mains operation with power supply



When using a power supply please note that operating voltage has to be 10.5 to 12 V DC.

Do not apply overvoltage!! Cheap 12V-power supplies often have excessive no-load voltage.

We, therefore, recommend using regulated voltage power supplies.

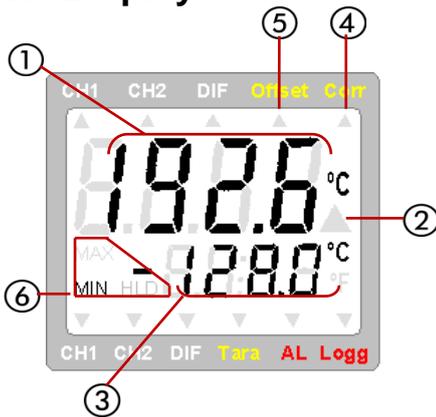
Trouble-free operation is guaranteed by our power supply GNG10/3000.

Prior to connecting the power supply to the mains make sure that the operating voltage stated at the power supply is identical to the mains voltage.

- Treat device and sensor carefully. Use only in accordance with above specification. (do not throw, hit against etc.). Protect plug and socket from soiling.
- To disconnect thermocouple sensor plug do not pull at the cable but at the plug.
- **Selection of types of thermocouples:** Prior to carrying out a measurement make sure to check if device is set to the thermocouple type used (type is shown on the display shortly after unit has been switched on). Unless the correct thermocouple is set, temperature measurements will be incorrect!

# 4 Handling

## 4.1 Display



- 1 **Main display:** Currently measured temperature

---

- 2 **Warnind triangle:** indicates a low battery

---

- 3 **Secondary display:** Display of min, max or hold values

---

- 4 **Corr-arrow:** indicates that correction factor is activated

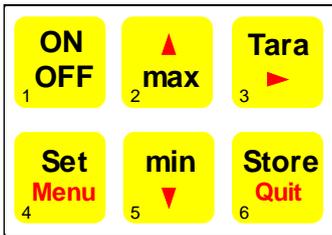
---

- 5 **Offset-arrow:** indicates that zero point offset (offset) is activated.

---

- 6 **Min/Max/Hold:** shows if a min., max. or hold value is displayed in the secondary display.

## 4.2 Basic Operation



**On/Off key**



**min/max when taking measures:**



press short: shows the min./max. value



press again: hides min./max. value



press 2 sec.: clears particular value



**Tara:** no function



**Set/Menu:**

press short: invokes configuration menu



**Store/Quit:**

press short: hold-function, the last measuring value will be held in the secondary display.

Set/Menu: Acknowledge setting, return to measuring.

## 4.3 Connections



**Output:** Connection for optically isolated interface adapter or for analog output (please refer to chapter 8)

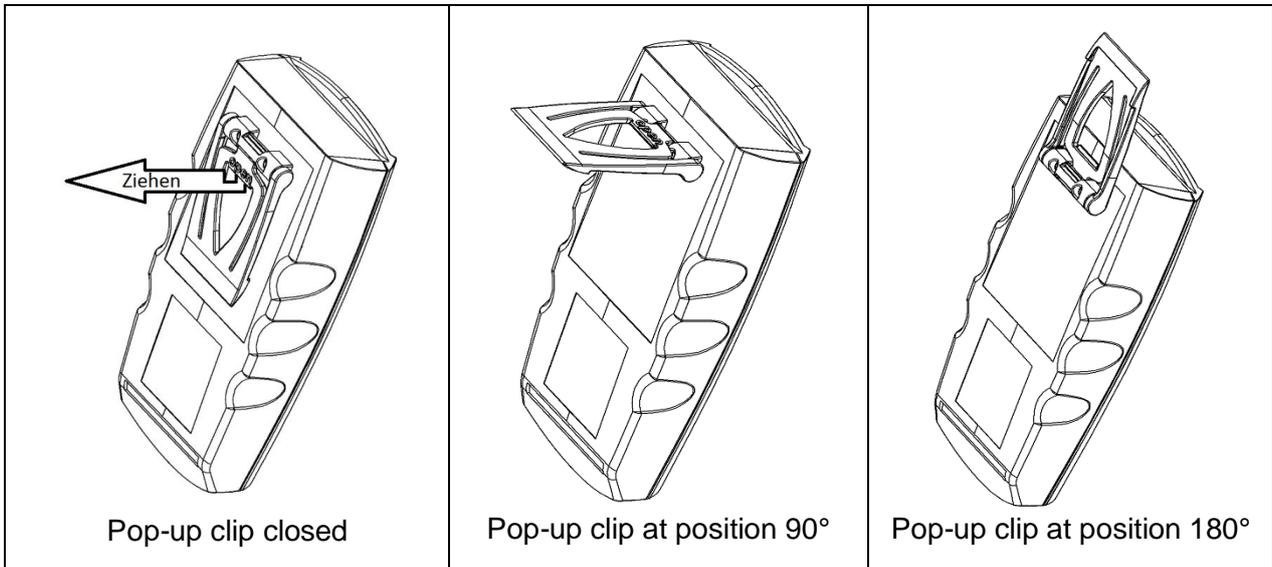
**Probe connection**

**Power supply:** the mains adapter socket is located at the left side of the device.

## 4.4 Pop-up clip

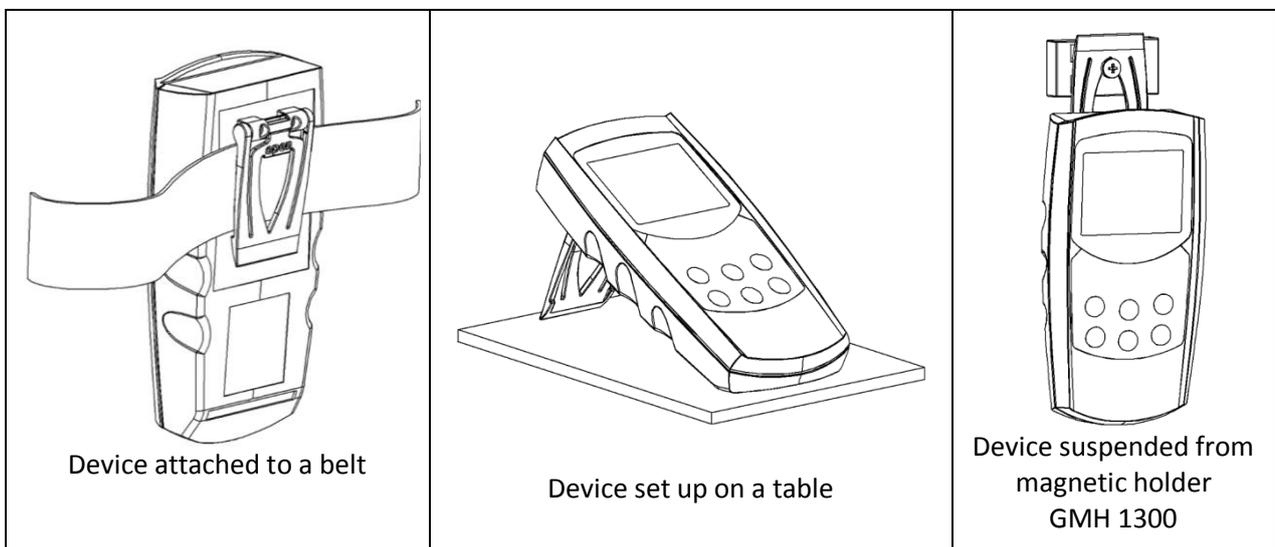
### Handling:

- Pull at label "open" in order to swing open the pop-up clip.
- Pull at label "open" again to swing open the pop-up clip further.



### Function:

- The device with a closed pop-up clip can be plainly laid onto a table or attached to a belt, etc.
- The device with pop-up clip at position 90° can be set up on a table, etc.
- The device with pop-up clip at position 180° can be suspended from a screw or the magnetic holder GMH 1300.



## 5 Start Operation

Connect sensor, turn on device via  key.



After segment test the device displays some configuration:

- If a **zero point adjustment** was carried out the display shows shortly „nuLL Corr“.

After that the device is ready for measuring.

## 6 Configuration

To change device settings, press **Menu** (key 4) for 2 seconds. This will call the configuration menu.

Pressing key **Menu** jumps between the parameters.

The parameters can be changed with **▲** (key 2) or **▼** (key 5).

**Quit** (key 6) finishes the configuration and returns to standard measuring operation.

Parameter	Values	Description
„Menu“	▲ or ▼	
	ni.cr , n , s , t , J	<b>Type: Selection of the Thermocouple-Type</b> ni.cr: type K, NiCr-Ni n: type N, NiCrSi-NiSi s: type S, Pt10Rh-Pt t: type T, Cu-CuNi J: type J, Fe-CuNi
	°C, °F	<b>Unit:</b> Selection of Temperature Unit
	1°C, 0.1°C, Auto	<b>Resolution:</b> Selection of Display Resolution (Not for Type S) Attention: When Type S is selected the resolution is always 1°C!
	0.950...1.200	Display correction factor (refer to chapter 9.2)
	off	Factor deactivated (=1.000)
	1 ... 120	<b>Auto Power-Off</b> time in minutes
	oFF	Auto Power-Off deactivated
	01, 11 ... 91	Base <b>address</b> of interface
	-10°C...10°C bzw. -18°F...18°F	The <b>offset of sensor</b> will be displaced by this value to compensate for deviations in the probe or in the measuring device.
	oFF	Zero displacement inactive (=0.00)
	SEr, dAC	<b>Output:</b> function of device output: serial interface or analogue output
	oFF	No output function, lowest power consumption
	-220°C...1372°C	<b>Output Offset when output = Analogue output</b> (depending on selected range) Input of the temperature at which 0V should be output
	-220°C...1372°C	<b>Output grade when output = Analogue Output</b> (depending on selected range) Input of the temperature at which 1V should be output

## 7 Remarks to Special Functions

### 7.1 Display Resolution

Standard setting: 'Auto', i.e. the device automatically switches over to the optimum resolution between 1° and 0.1°.

If temperatures to be measured are near the switching threshold, a fixed resolution may be better, e.g. for easy recording. In such a case please select the optimum resolution manually.

Independent from this setting, type S measurings are always in 1° resolution!

### 7.2 Power off Time

If there won't be pressed any key and no interface communication takes place for the time of the power off time setting (P.Off), the device will be switched off automatically to save battery power.

If P.oFF = oFF then the automatic switch off is deactivated.

### 7.3 Min-/Max-value memory, Hold function

• **Min-/Max-value memory:** the max. and the min. value will be memorised.

• **Hold function:** Press button 6 to store current value.

For more Information please refer to chapter 4.2

## 8 Output

The output can be used as serial interface (for USB 3100, USB 3100 N, GRS 3100 or GRS 3105 interface adapters) or as analog output (0-1V).

If none of both is needed, we suggest to switch the output off, because battery life then is extended.

### 8.1 Serial Interface

By means of the serial interface and a suitable electrically isolated interface adapter (USB 3100, USB 3100 N, GRS 3100 or GRS 3105) the device can be connected to a computer for data transfer.

With the GRS 3105 up to 5 devices of the GMH3xxx- series can be connected to one interface (see also manual of GRS 3105). As a precondition the base addresses of all devices must not be identical, make sure to configure the base addresses accordingly (refer menu point "Adr." in chapter 6).

To avoid transmission errors, there are several security checks implemented e.g. CRC.

The following standard software packages are available:

- **GMHKonfig:** Software for a comfortable editing of the device (e.g. Material selection...)
- **EBS 20M / 60M:** 20-/60-channel software to display the measuring values

In case you want to develop your own software we offer a **GMH3000-development package** including:

- a universally applicable Windows functions library ('GMH3000.DLL') with documentation that can be used by the most programming languages. Suitable for Windows XP™, Windows Vista™, Windows 7™
- Programming examples Visual Basic 4.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™

**Note:** *The measuring and range values read via interface are always in the selected display unit (°C/°F)!*

Supported interface functions:

Code	Name/Function	Code	Name/Function
0	Read nominal value	201	Read max. display range
3	Read system status	202	Read unit of display
6	Read min. value	204	Read decimal point of display
7	Read max. value	208	Read channel count
12	Read ID-no.	216	Read offset correction
174	Delete min. value	217	Set offset correction
175	Delete max. value	218	Read corr. Factor (950..1200)
194	Set display unit	219	Set corr. factor (950..1200)
195	Set decimal point in display (255=Auto)	240	Reset
199	Read meas. type in display	254	Read program identification
200	Read min. display range		

## 8.2 Analogue Output – Scaling with DAC.0 and DAC.1

**Note: Analogue output can not be used during logger recordings**

With the DAC.0 and DAC.1 values the output can be rapidly scaled to your efforts.

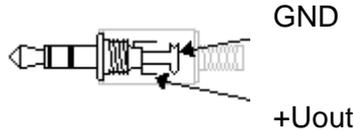
Keep in mind not to connect low-resistive loads to the output, otherwise the output value will be wrong and battery life is decreased. Loads above ca 10kOhm are uncritical.

If the display exceeds the value set by DAC.1, then the device will apply 1V to the output

If the display falls below the value set by DAC.0, then the device will apply 0V to the output

In case of an error (Err.1, Err.2, no sensor, etc.) the device will apply slightly above 1V to the output.

**plug wiring:**



**Attention!**

the 3<sup>rd</sup> contact has to be left floating!  
Only stereo plugs are allowed!

## 9 Input Adjustment

### 9.1 Zero Displacement ('Offset')

A zero displacement can be carried out for the measured temperature:

$$\text{temperature displayed} = \text{temperature measured} - \text{offset}$$

Standard setting: 'off' = 0.0°, i.e. no zero displacement will be carried out. The zero displacement is mainly used to

compensate for sensor deviations. Unless 'off' is set, this value will be displayed shortly after the device is switched on;

during operation it will be identified by means of the offset arrow in the display.

### 9.2 Display Correction Factor ('Corr')

This factor is used to compensate for losses of transfer in case of surface measurements, occurring if the object to be measured is extremely hot but will be cooled by lower ambient temperatures. The same can be true for sensors with a large mass. Unless 'off' is set (standard setting: 'off' =1.000), this value will be displayed shortly after the device is switched on; during operation it will be identified by means of the Corr-arrow in the display.

$$\begin{aligned} \text{temperature displayed [}^\circ\text{C]} &= \text{temperature measured [}^\circ\text{C]} * \text{Corr} \\ \text{or temperature displayed [}^\circ\text{F]} &= (\text{temperature measured [}^\circ\text{F]} - 32^\circ\text{F}) * \text{Corr} + 32^\circ\text{F} \end{aligned}$$

## 10 Basics of Thermocouple Temperature Measurements

- The right thermocouple type has to be selected prior to measuring (p.r.t. Device Configuration). Otherwise the instrument will display a wrong value! The device is optimised for type K usage.
- Temperature differences between the instrument and the probe connector may produce measuring errors, especially when using other types than type K. Therefore wait after connecting or touching the connector until the temperatures have adjusted (can take several minutes, depending on the temperature differences).
- The device is suitable to measure large temperature ranges. But consider the allowable range of the probe!
- When measuring air temperature the probe has to be dry. Otherwise the cold due to the evaporation causes too low measurements.

## 11 Error And System Messages

Display	Meaning	Remedy
	low battery voltage, device will continue to work for a short time	replace battery
	If mains operation: wrong voltage	replace power supply, if fault continues to exist: device damaged
	low battery voltage	replace battery
	If mains operation: wrong voltage	Check/replace power supply, if fault continues to exist: device damaged
No display or weird display  Device does not react on keypress	low battery voltage	replace battery
	If mains operation: wrong voltage	Check/replace power supply, if fault continues to exist: device damaged
	system error	Disconnect battery or power supply, wait some time, re-connect
SenS Erro	sensor error: no sensor connected	Connect sensor to socket
	sensor/cable or device defective	return to manufacturer for repair
Err.1	Value exceeding measuring range	Check: Is the value exceeding the measuring range specified? ->temperature too high!
	sensor/cable defective	-> replace
Err.2	Value below display range	Check: Is the value below the measuring range specified? -> temperature too low!
	sensor/cable defective	-> replace
Err.7	system error	return to manufacturer for repair
	Far out of allowable operation temperature	-25..50°C are allowable

## 12 Specification

<b>Thermocouple:</b>	J, K, N, S or T			
<b>Probe Connection:</b>	Socket for flat pin plug, free from thermo voltage for type K			
<b>Resolution:</b>	0,1°C or 1°C      0,1°F or 1°F for types J, K, N, T 1°C                    1°F for type S			
<b>Meas. Ranges:</b>	<b>0,1°C</b>	<b>1°C</b>	<b>0.1F</b>	<b>1°F</b>
<b>Type K:</b> (NiCr-Ni)	-65,0... +300,0 °C	-220... +1372 °C	-85,0... +572,0 °F	-364... +2500 °F
<b>Type J:</b> (Fe-CuNi)	-50,0... +225,0 °C	-140... +950 °C	-58,0... +437,0 °F	-220... +1742 °F
<b>Type T:</b> (Cu-CuNi)	-65,0... +250,0 °C	-220... +400 °C	-85,0... +482,0 °F	-364... +752 °F
<b>Type N:</b> (NiCrSi-NiSi)	-100,0... +380,0 °C	-200... +1300 °C	-148,0... +716,0 °F	-328... +2372 °F
<b>Type S:</b> (Pt10Rh-Pt)	-	-50... +1768 °C	-	-58... +3214 °F
<b>Accuracy:</b> (for thermocouples DIN EN 60584) ±1 digit (at nominal temperature)				
	<b>Range 0,1 °C/°F</b>	<b>Range 1 °C/°F</b>		
<b>Type K:</b>	±0,03% of m.v. ±0,05%FS	±0,08% of m.v.±0,1%FS		
<b>Type J:</b>	±0,03% of m.v.±0,08%FS	±0,08% of m.v.±0,1%FS		
<b>Type T:</b>	±0,03% of m.v.±0,1%FS	±1°C (T > -100°C), ±1°C ±1Digit (T < -100°C)		
<b>Type N:</b>	±0,03% of m.v.±0,05%FS	±0,08% of m.v.±0,1%FS (T > -100°C) ±1°C, ±0,1%FS (T < -100°C)		
<b>Type S:</b>	-	±0,1% of m.v.±0,1%FS (T > 200°C), ±1°C ±0.1%FS (T<200°C)		
<b>Temperature drift</b>	0,01 %/K			
<b>Point of Comparison</b>	±0,3 °C			
<b>Nominal temperature</b>	25 °C			
<b>Display:</b>	2 four digit LCDs (12.4mm high and 7 mm high) for measuring values, and for min/max memories, hold function, etc. as well as additional functional arrows.			
<b>Pushbuttons:</b>	6 membrane keys			
<b>Output:</b>	3.5 mm audio plug, stereo			
Output function:	selectable as serial interface or analog output			
Interface:	Serial interface (3.5mm jack) can be connected to USB or RS232 interface of a PC via electrically isolated interface adapter USB3100, USB 3100 N, GRS3100 or GRS3105 (see accessories).			
Analog output:	0 ... 1 Volt, freely scaleable (resolution 12 bit)			
<b>Power supply:</b>	9V battery, type: IEC 6F22 (included in scope of supply) as well as additional d.c. connector (diameter of internal pin 1.9 mm) for external 10.5-12V direct voltage supply.  (suitable power supply: GNG 10 / 3000)			
Power consumption:	approx. 260µA when output switched off approx. 400µA when output is serial interface (at 1 reading per second) approx. 500µA when output is analogue output (without load)			
Low battery warning:	' bAt '			
<b>Working conditions:</b>	-20 ... +50 °C, 0 ... 95 %RH (not condensing)			
<b>Storage temperature:</b>	-20 ... +70 °C			
<b>Housing:</b>	impact-resistant ABS, membrane keyboard, transparent panel, Front side IP65			
Dimensions:	142 x 71 x 26 mm (L x W x D)			
Weight:	approx. 155 g			
<b>EMC:</b>	The device corresponds to the essential protection ratings established in the Regulations of the Council for the Approximation of Legislation for the member countries regarding electromagnetic compatibility (2004/108/EG). Additional fault: <1%			

## 13 Reshipment and Disposal

### 13.1 Reshipment



GEFAHR

All devices returned to the manufacturer have to be free of any residual of measuring media and other hazardous substances. Measuring residuals at housing or sensor may be a risk for persons or environment



Use an adequate transport package for reshipment, especially for fully functional devices. Please make sure that the device is protected in the package by enough packing materials.

### 13.2 Disposal instructions



Batteries must not be disposed in the regular domestic waste but at the designated collecting points.



The device must not be disposed in the unsorted municipal waste! Send the device directly to us (sufficiently stamped), if it should be disposed. We will dispose the device appropriate and environmentally sound.