

# Bedienungsanleitung Zweifach- / Differenz-Sekunden-Thermometer P 3230

## für Thermoelement Wechselfühler Typ J, K, N, S, T

ab Version 2.5



## Betriebs- und Wartungshinweise:

### a) Batteriewechsel:

Wird  $\Delta$  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 reicht die Batteriespannung für den Gerätebetrieb nicht mehr aus, die Batterie ist nun ganz verbraucht.

Hinweise: Bei Lagerung des Gerätes bei über 50°C Umgebungstemperatur muß die Batterie entnommen werden.

Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie herausgenommen werden.

### b) Gerät und Sensoren/Elektroden müssen pfleglich behandelt werden und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Stecker und Steckerbuchsen sind vor Verschmutzung zu schützen.

### c) 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.

### d) Auswahl der Thermoelement-Typen:

Vor der Messung muß sichergestellt werden, daß das Gerät auf den verwendeten Thermoelement-Typ eingestellt ist (eingest. Typ wird nach dem Einschalten kurz angezeigt). Ansonsten wird die Temperatur falsch gemessen!

### e) Netzgerätebetrieb:

Beachten Sie beim Anschluß eines Netzgerätes die Betriebsspannung für das Gerät: 10,5 bis 12 V DC.

Keine Überspannungen anlegen!! Einfache 12V-Netzgeräte können zu hohe Leerlaufspannung haben. Es sind daher Netzgeräte mit geregelter Spannung zu verwenden. Das Netzgerät GNG10/3000 gewährleistet eine einwandfreie Funktion. Vor dem Verbinden des Steckernetzgerätes mit dem Stromversorgungsnetz ist sicherzustellen, daß die am Steckernetzgerät angegebene Betriebsspannung mit der Netzspannung übereinstimmt.



## Sicherheitshinweise:

Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Meßgeräte gebaut und geprüft.

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur dann gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

1. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.
2. Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muß die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer erneuten Inbetriebnahme abgewartet werden.
3. Konzipieren Sie die Beschaltung besonders sorgfältig beim Anschluß an andere Geräte (z.B. über serielle Schnittstelle). 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.

**Warnung:** Bei Betrieb mit einem defekten Netzgerät (z.B. Kurzschluß von Netzspannung zur Ausgangsspannung) können am Gerät (z.B. Fühlerbuchse, serielle Schnittstelle) lebensgefährliche Spannungen auftreten!

4. 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 zum Beispiel:

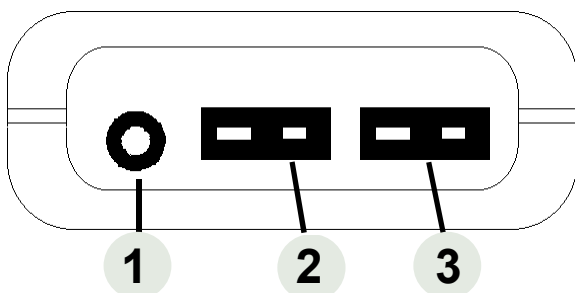
- sichtbare Schäden aufweist.
- nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
- längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.

In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.

5. **Warnung:** Benützen Sie dieses Produkt nicht in Sicherheits- oder in Notaus-Einrichtungen oder in Anwendungen wo ein Fehlverhalten des Gerätes die Verletzung von Personen oder materielle Schäden zur Folge haben kann.

Wird dieser Hinweis nicht beachtet so kann dies zu Verletzung oder zum Tod von Personen sowie zu materiellen Schäden führen.

## Anschlüsse



**1 Schnittstelle:** Anschluß für galv. getrennten Schnittstellenadapter (Zubehör: GRS 3100)

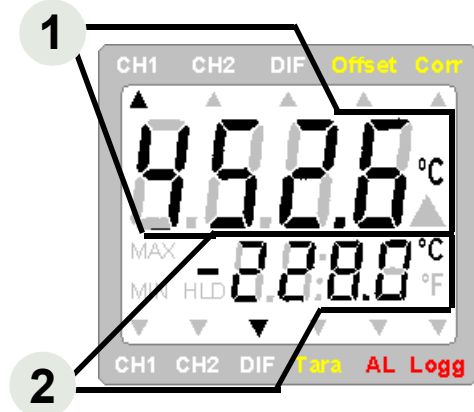
**2 Fühleranschluß CH2:** Kanal2

**3 Fühleranschluß CH1:** Kanal1


Die **Netzbuchse** befindet sich auf der linken Seite des Meßgerätes.

# Anzeigeelemente

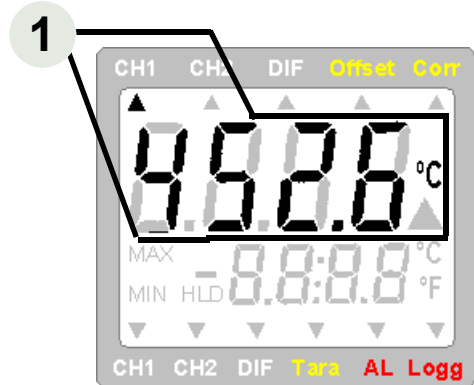
## Anzeige bei zwei angesteckten Sensoren:



- 1 Hauptanzeige:**  
CH1: Fühler 1, CH2: Fühler 2, DIF: Fühler1-Fühler2
- 2 Nebenanzeige:**  
CH1: Fühler 1, CH2: Fühler 2, DIF: Fühler1-Fühler2

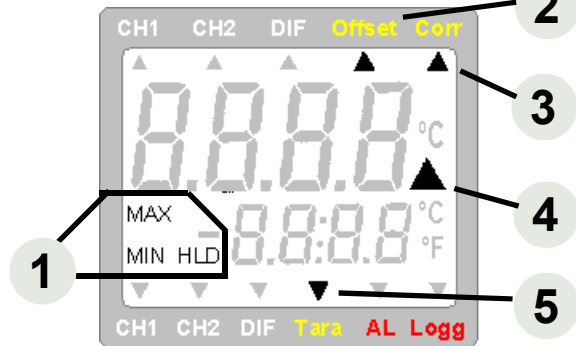
Die gewünschten Anzeigen werden mit der  -Taste ausgewählt

## Anzeige bei einem angesteckten Sensor:



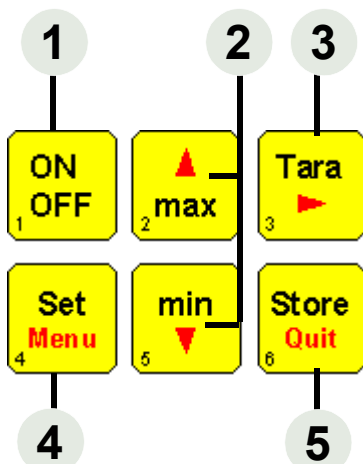
- 1 Hauptanzeige:**  
CH1: Fühler 1, CH2: Fühler 2, es wird automatisch erkannt, an welcher Buchse der Fühler angesteckt ist.

## 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
- 5 Tara-Pfeil:** Signalisiert, daß Tarafunktion aktiv ist (nur bei 'DIF'-Anzeige beim Betrieb mit zwei Fühlern)

# Bedienelemente



- 1 Ein-/Ausschalter**
- 2 min/max bei Messung:**  
kurz drücken: Anzeige des minimalen bzw. maximalen Meßwertes  
1 sek drücken: Löschen des jeweiligen Wertes
- auf/ab bei Konfiguration:**  
Eingabe von Werten, bzw. Verändern von Einstellungen
- 3 Tara:** (nur bei 'DIF'-Anzeige beim Betrieb mit zwei Fühlern)  
kurz drücken: die Differenz CH1-CH2 wird gleich Null gesetzt  
1 sek drücken: die Tarafunktion wird deaktiviert
- 4 Set/Menu:**  
kurz drücken (Set) bei 2 Fühlern: die angezeigten Werte (CH1, CH2, DIF) können ausgewählt werden  
2 sek drücken (Menu): Aufruf der Konfiguration
- 5 Store/Quit:**  
Messung: Halten des aktuellen Meßwertes ('HLD' in Display)  
Set/Menu: Bestätigung der Eingabe, Rückkehr zur Messung

# Konfigurieren des Gerätes

Zum Konfigurieren des Gerätes 2 Sekunden lang die Taste "Set" (Taste 4) gedrückt halten, dadurch wird die Konfiguration aufgerufen.

Zum nächsten einstellbaren Werte wird danach wiederum mit "Set" (Taste 4) gewechselt.

Die Einstellungen erfolgen mit den Tasten "▲" (Taste 2) bzw. "▼" (Taste 5).

Mit der Taste "Store" (Taste 6) wird die Konfiguration verlassen und die Änderungen werden gespeichert.

## 'Typ': Auswahl des Thermoelement-Typs

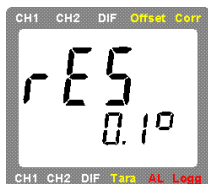


Es muß der verwendete Fühlertyp angegeben werden:



- 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 Anzeigenauflösung



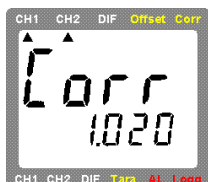
- 1°: Auflösung 1°C
- 0.1°: Auflösung 0.1°C
- Auto: Auflösung wird automatisch gewählt

## 'Unit': Auswahl der Temperatureinheit °C /°F



- °C: Alle Temperaturangaben in Grad Celsius
- °F: Alle Temperaturangaben in Grad Fahrenheit

## 'Corr': Auswahl des Anzeigekorrekturfaktors



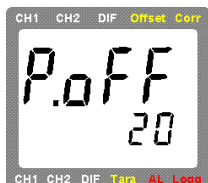
- 0.950...1.200: Der Temperaturwert (bezogen auf 0°C bzw 32°F) wird mit diesem Faktor multipliziert. Damit können bei Oberflächenmessungen Übergangsverluste zwischen der Oberfläche des Meßobjektes und dem Fühler bzw. der Umgebungsluft ausgeglichen werden. Dieser Faktor wirkt auf beide Fühlerwerte.
- off: Faktor ist deaktiviert (=1.000)

## 'Offset': Nullpunktverschiebung



- 10.0°C...10.0°C bzw. -18.0°F...18.0°F: Der Nullpunkt der Messung wird um den eingestellten Wert verschoben, damit können sowohl Fühler- als auch Meßgerätabweichungen ausgeglichen werden. Für jeden Fühler ist ein separater Abgleichwert vorhanden (Anzeige durch Pfeil links oben).
- 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.
- off: autom. 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)

# Hinweise zu Sonderfunktionen

## 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 entspr. Auflösung.

## 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.

## 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.

## 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.



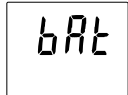
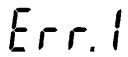
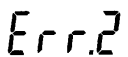
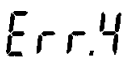
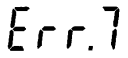
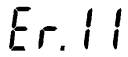
## Basisadresse ('Adr.')

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)

## 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 zulässige Grenzen ihres verwendeten Fühlers.

# Fehler- und Systemmeldungen

Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
	Kein Fühler wurde angeschlossen angeschlossene Fühler/Kabel defekt	Mindestens einen Fühler schließen Fühler/Kabel austauschen
	Batteriespannung schwach, Funktion ist nur noch kurze Zeit gewährleistet	neue Batterie einsetzen
	Batteriespannung schwach Bei Netzbetrieb: falsche Spannung	neue Batterie einsetzen Netzteil austauschen, falls weiterhin Fehler: Gerät defekt
<b>Keine Anzeige</b> bzw. <b>wirre Zeichen</b>	Batteriespannung zu schwach Bei Netzbetrieb: Netzteil defekt oder falsche Spannung/Polung Systemfehler -Gerät ist defekt	neue Batterie einsetzen Netzteil überprüfen/austauschen Abklemmen der Batterie bzw. des Netzteils, kurz warten, anstecken zur Reparatur einschicken
	Meßbereich überschritten  Fühler/Kabel defekt	Überprüfen: können Werte außerhalb der spezifizierten Meßbereiche auftreten? -> Temperatur ist zu hoch Anzeigenauflösung auf 0.1°? -> auf 'Auto' umstellen  -> austauschen
	Meßbereich unterschritten  Fühler/Kabel defekt	Überprüfen: 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 (Offseteinstellung beachten!)
	Fehler im Gerät  Gerät außerhalb der zulässigen Arbeitstemperatur	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 fehlerhaft (Überlauf/Unterlauf)

## Die serielle Schnittstelle

Mit Hilfe der seriellen Schnittstelle und einem passenden galvanisch getrennten Schnittstellenadapter (GRS3100 oder GRS3105) können sämtliche Meß- und Einstellungsdaten des Gerätes gelesen und zum Teil verändert werden. Um Fehlübertragungen zu vermeiden, ist die Übertragung durch aufwendige Sicherheitsmechanismen geschützt.

Zum Datenverkehr stehen folgende **Standard-Softwarepakete** zur Verfügung:

- EBS9M:** 9-Kanal-Software zum Anzeigen der Temperatur (Kanal 1 und 2) und der Differenz (Kanal 3)
- EASYCONTROL:** Universal Mehrkanal Software (EASYBUS-, RS485-, bzw. GMH3000- Betrieb möglich) zur Echtzeitaufzeichnung und -darstellung von Meßdaten im ACCESS®-Datenbankformat


Zur Entwicklung Ihrer eigenen Software steht ein **GMH3000-Entwicklerpaket** zu Verfügung. Dieses enthält:

- eine universell verwendbare 32bit-Windows- Funktionsbibliothek ('GMH3000.DLL') mit Dokumentation, die von den meisten Programmiersprachen eingebunden werden kann.
- Programmbeispiele Visual Basic 4.0, Testpoint (Keithley Windows Meßsoftware)

## 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	Minwert lesen
x	x	x	7	Maxwert lesen
x			12	ID-Nr lesen
x			174	Minwerte löschen
x			175	Maxwerte löschen
x			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
x	x		217	Offset setzen
x			218	Corr-Faktor lesen (1000..1200)
x			219	Corr-Faktor setzen (1000..1200)
x			240	Sensormodul rücksetzen
x			254	Programmkenung lesen

## 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:</b> (NiCr-Ni)	-199,9... +999,9°C bzw. -220... +1370°C	-199,9... +999,9°F bzw. -364... +2498°F
<b>Typ J:</b> (Fe-CuNi)	-120,0... +700,0°C bzw. -200... +1100°C	-184,0... +999,9°F bzw. -328... +2012°F
<b>Typ N:</b> (NiCrSi-NiSi)	-199,9... +999,9°C bzw. -200... +1300°C	-199,9... +999,9°F bzw. -328... +2372°F
<b>Typ S:</b> (Pt10Rh-Pt)	-50,0... +999,9°C bzw. -50... +1750°C	-58,0... +999,9°F bzw. -58... +3182°F
<b>Typ T:</b> (Cu-CuNi)	-120,0... +400,0°C bzw. -200... +400°C	-184,0... +752,0°F bzw. -328... +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 ... +1370°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); ±1°C ±0,08%FS (T<200°C)	
-50 ... +1750°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)	
-200 ... +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 bis +50°C	
<b>Relative Feuchte</b>	0 bis 95%r.F. (nicht betauend)	
<b>Lagertemperatur</b>	-25 bis +70°C	
<b>Gehäuseabmessungen</b>	142 x 71 x 26 mm (L x B x D) Gehäuse aus schlagfestem ABS, Folientastatur, Klarsichtscheibe. Frontseitig IP65, integrierter Aufstell-/Aufhängebügel	
<b>Gewicht</b>	ca. 155 g	
<b>Fühleranschlüsse</b>	2 Anschlußbuchsen für Miniatur-Flachstecker (bei Typ K thermospannungsfrei)	
<b>Schnittstelle</b>	serielle Schnittstelle (3.5mm Klinkenbuchse), über galv. getrennten Schnittstellenwandler GRS3100 o. GRS3105 (siehe 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. 1.7 mA	
<b>Anzeige</b>	2 vierstellige LCD-Anzeigen (12.4mm bzw. 7mm hoch) für Temperatur, bzw. für Min-, Max-Wert, Holdfunktion etc. sowie weitere Hinweispeile.	
<b>Bedienelemente</b>	insgesamt 6 Folientaster für Ein-/Aus-Schalter, Auswahl der Thermoelemente, Min- und Max-Wert-Speicher, Hold-Funktion, usw.	
<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>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>EMV:</b>	Das GMH 3230 entspricht den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) festgelegt sind. Zusätzlicher Fehler: <1%	