

Bedienungsanleitung Präzisionsthermometer

GMH 3710

ab Version 1.0

für Wechselfühler Pt100 4-Leiter



1	ALLGEMEINES	2
1.1	SICHERHEITSHINWEISE	2
1.2	BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE:	3
1.3	ANSCHLÜSSE.....	3
1.4	ANZEIGEELEMENTE.....	3
1.5	BEDIENELEMENTE.....	3
2	KONFIGURIEREN DES GERÄTES	4
2.1	'UNIT': AUSWAHL DER TEMPERATUREINHEIT °C /°F	4
2.2	'RESOLUTION': DIE ANZEIGENAUFLÖSUNG	4
2.3	'OFFSET': NULLPUNKTKORREKTUR.....	4
2.4	'SCAL': AUSWAHL DER STEIGUNGSKORREKTUR	4
2.5	'POWER.OFF': AUSWAHL DER ABSCHALTVERZÖGERUNG.....	4
2.6	'OUT': FUNKTION DES GERÄTEAUSGANGS	4
2.7	'ADRESSE': AUSWAHL DER BASISADRESSE BEI GERÄTEAUSGANG = SERIELLE SCHNITTSTELLE.....	4
2.8	'DAC.0VOLT': NULLPUNKTEINSTELLUNG BEI GERÄTEAUSGANG = ANALOGAUSGANG.....	4
2.9	'DAC.1VOLT': STEIGUNGSEINSTELLUNG BEI GERÄTEAUSGANG = ANALOGAUSGANG	4
3	ALLGEMEINES ZUR PRÄZISIONS-TEMPERATURMESSUNG	5
4	HINWEISE ZU SONDERFUNKTIONEN	6
4.1	ANZEIGENAUFLÖSUNG ('RESOLUTION')	6
4.2	NULLPUNKTKORREKTUR ('OFFSET')	6
4.3	STEIGUNGSKORREKTUR ('SCAL')	6
4.4	GERÄTEAUSGANG	6
4.4.1	<i>Schnittstelle – Einstellung der Basisadresse ('Adr.')</i>	6
4.4.2	<i>Analogausgang – Skalierung mit DAC.0 und DAC.1</i>	7
5	FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN	7
6	SENSORANSCHLUß	7
7	HINWEIS ZUM KALIBRIERSERVICE	8
8	TECHNISCHE DATEN	8

1 Allgemeines

1.1 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 kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muß die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer 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.
4. **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!
5. 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.
 In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.
6. **Achtung:** 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.

1.2 Betriebs- und Wartungshinweise:

• Batteriebetrieb

Wird Δ 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 über 50°C muß die Batterie entnommen werden.

Tip: Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie herausgenommen werden!

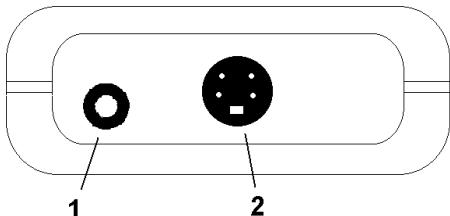
• Netzgerätebetrieb

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 müssen pfleglich behandelt und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Stecker und Buchsen sind vor Verschmutzung zu 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 des Geräteausgangs:** Der Geräteausgang ist entweder als serielle Schnittstelle oder als Analogausgang verwendbar. Die Funktion muß in der Konfiguration entsprechend eingestellt werden.

1.3 Anschlüsse



1. **Geräteausgang:** Betrieb als Schnittstelle: Anschluß für galv. getrennten Schnittstellenadapter (Zubehör: GRS 3100)
Betrieb als Analogausgang: Anschluß über entspr. Analogkabel
Achtung: Die jeweilige Betriebsart muß konfiguriert werden (siehe 2.7) und beeinflusst die Batterielebensdauer!
2. **Fühleranschluß** Pt100 4-Leiter
3. Die **Netzbuchse** befindet sich auf der linken Seite des Meßgerätes

1.4 Anzeigeelemente

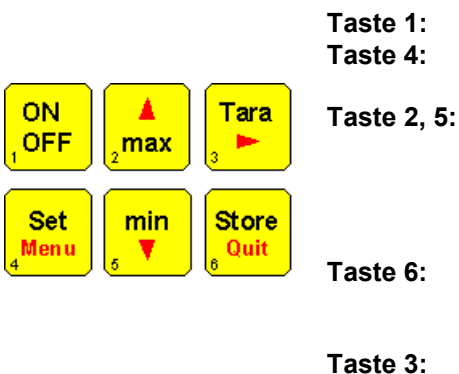


- 1 = **Hauptanzeige:** Anzeige der aktuellen Temperatur
- 2 = **Nebenanzeige:** Bei Bedarf Anzeige von Min, Max oder Hold-Wert

Sonderanzeige-Elemente:

- 3 = **Warndreieck:** signalisiert schwache Batterie
- 4 = **Corr-Pfeil:** signalisiert daß Steigungskorrektur 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

1.5 Bedienelemente



- Taste 1:** Ein-/Ausschalter
- Taste 4:** Set/Menü
- Taste 2, 5:** 2 sek drücken (Menü): Aufruf der Konfiguration
min/max bei Messung
kurz drücken: Anzeige des minimalen bzw. maximalen Meßwertes
2 sek drücken: Löschen des jeweiligen Wertes
auf/ab bei Konfiguration:
Eingabe von Werten, bzw. Verändern von Einstellungen
- Taste 6:** **Store/Quit**
- Messung: Halten des aktuellen Meßwertes ('HLD' in Display)
- Menü: Bestätigung der Eingabe, Rückkehr zur Messung ohne Funktion
- Taste 3:**

2 Konfigurieren des Gerätes

Zum Konfigurieren 2 Sekunden lang **Menü** (Taste 4) drücken, dadurch wird der erste Menü-Parameter aufgerufen. Erneutes Drücken von **Menü** springt zum nächsten Parameter.

Die Einstellung der Parameter erfolgt mit den Tasten \uparrow (Taste 2) oder \downarrow (Taste 5).

Mit **Quit** (Taste 6) wird die Konfiguration beendet und die Änderungen werden gespeichert.

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



°C: Alle Temperaturangaben in Grad Celsius

°F: Alle Temperaturangaben in Grad Fahrenheit

2.2 'Resolution': Die Anzeigenauflösung



0.1°: Auflösung 0.1°C

0.01°: Auflösung 0.01°C

Auto: Auflösung wird automatisch gewählt

2.3 'Offset': Nullpunktkorrektur



-2.50°C...2.50°C
bzw.
-4.50°F...4.50°F

Der Nullpunkt der Messung wird um den eingestellten Wert verschoben, damit können sowohl Fühler- als auch Meßgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.

oFF: Nullpunktverschiebung ist deaktiviert (=0.0°)

2.4 'Scal': Auswahl der Steigungskorrektur



-2.000...2.000: Die Steigung der Messung wird um diesen Faktor (in %) verändert, damit können sowohl Fühler- als auch Meßgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.

oFF: Faktor ist deaktiviert (=0.000)

2.5 '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: automatische Abschaltung deaktiviert (Dauerbetrieb, z.B. bei Netzteilbetrieb)

2.6 'Out': Funktion des Geräteausgangs



oFF: Keine Ausgabefunktion, niedrigster Stromverbrauch

SEr: Geräteausgang ist serielle Schnittstelle

dAC: Geräteausgang ist Analogausgang

2.7 'Adresse': Auswahl der Basisadresse bei Geräteausgang = serielle Schnittstelle



01, 11, 21, ..., 91: Basisadresse des Gerätes für Schnittstellenkommunikation.

2.8 'dAC.0Volt': Nullpunkteinstellung bei Geräteausgang = Analogausgang



-200.0...850.0°C
bzw.
-328.0...1562.0°F

Eingabe der Temperatur bei der der Analogausgang 0V ausgeben soll

2.9 'dAC.1Volt': Steigungseinstellung bei Geräteausgang = Analogausgang



-200.0...850.0°C
bzw.
-328.0...1562.0°F

Eingabe der Temperatur bei der der Analogausgang 1V ausgeben soll

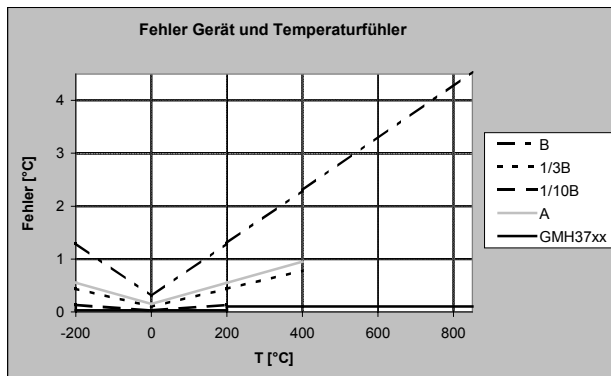
Hinweis: Werden die Tasten ‚Set‘ und ‚Store‘ gemeinsam länger als 2 Sekunden gedrückt, werden die Werkseinstellungen wiederhergestellt

3 Allgemeines zur Präzisions-Temperaturmessung

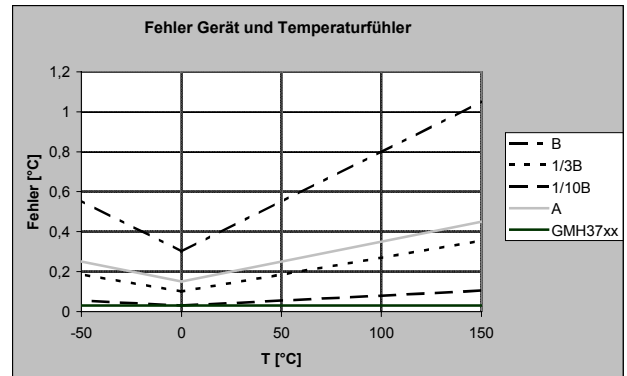
• Fühlergenauigkeit/Gerätegenauigkeit

Das Gerät hat eine sehr hohe Gerätegenauigkeit (siehe techn. Daten). Um diese hohe Genauigkeit nutzen zu können müssen entsprechend hochwertige Temperaturfühler verwendet werden. Folgende Genauigkeitsklassen sind standardmäßig erhältlich (Platin Meßwiderstände gemäß EN60751):

Klasse	Fehlergrenzen
B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot \text{Temperatur})$
1/3 B (=1/3 DIN)	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot \text{Temperatur})$
1/10 B (=1/10 DIN)	$\pm (0,03 + 0,0005 \cdot \text{Temperatur})$
A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot \text{Temperatur})$



Fehler über gesamten Temperaturmeßbereich



Fehler über Temperaturmeßbereich -50...150°C

Für Anwendungen mit sehr hohen Genauigkeitsanforderungen, die höher als die Genauigkeit des Sensors selbst sind, empfiehlt es sich den Fühler auf das Gerät abzugleichen oder einen Werkskalibrierschein erstellen zu lassen.

Für extreme Genauigkeitsanforderungen sollte ein GMH3750 eingesetzt werden.

Achtung: Wird ein abgeglicherer Fühler ausgetauscht ändert sich natürlich auch die Gesamtgenauigkeit und der Abgleich bzw. Werkskalibrierschein muß neu erstellt werden!

Vorsicht beim Erwerb von Temperaturfühlern: Neben der aktuellen europäischen EN60751 existieren veraltete und unüblichere Standards am Markt. Sollen andere Sensoren unterstützt werden, sollte ein GMH3750 eingesetzt werden!

• 4-Leiter-Messung

Bei Widerstandsthermometern kann durch unsachgemäß angeschlossene Kabel ein erheblicher Meßfehler entstehen. Bei der 4-Leiter-Messung werden diese Fehler vermieden, es wird empfohlen nur entsprechende 4-Leiter Fühler und Verlängerungen zu verwenden. (Anschlußbelegungen siehe Kapitel Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden 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 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.

• Oberflächentemperaturmessungen

Wird die Temperatur an der Oberfläche eines Gegenstandes gemessen, muß insbesondere bei sehr heißen (oder kalten) Gegenständen berücksichtigt werden, daß die umgebende Luft den Gegenstand an der Oberfläche abkühlt (oder erhitzt). Zusätzlich wird der Gegenstand durch den Fühler abgekühlt (erhitzt), bzw. der Fühler hat einen besseren Wärmeübergang zur umgebenden Luft als zum zu messenden Objekt (s.o.). All diese Faktoren können große Meßunsicherheiten verursachen. Deshalb am besten spezielle Oberflächenfühler verwenden. Die Meßgenauigkeit ist vor allem abhängig von Konstruktion des Fühlers und der Oberflächenbeschaffenheit des zu messenden Objekts. Bei der Auswahl des Fühlers darauf achten, daß die Masse und die Wärmeableitung des medienberührenden Sensorelements möglichst gering sind. Wärmeleitpaste zwischen Fühler und Oberfläche kann in manchen Fällen auch die Meßgenauigkeit erhöhen.

• Zulässiger Fühlertemperaturbereich

Pt100 Sensoren sind für sehr große Temperaturbereiche geeignet. Abhängig von der Fühlerkonstruktion und der Sensorart (z.B. Dünnschichtsensor, gewickelter Drahtwiderstand...) müssen die zulässigen Temperaturgrenzen des verwendeten Fühlers eingehalten werden. Ein Überschreiten des zulässigen Bereiches liefert in der Regel ein ungenaueres Meßergebnis, oder der Fühler wird sogar dauerhaft beschädigt!

Oftmals ist auch zu beachten, daß die zulässigen Temperaturen nur für das Fühlerrohr gelten, der (Kunststoff-) Handgriff aber diesen Temperaturen nicht unbedingt standhält. Deswegen sollte bei Messung von hohen Temperaturen die Fühlerrohrlänge ausreichend lang gewählt werden, damit die Temperatur am Handgriff niedrig bleibt.

• Eigenerwärmung

Der verwendete Sensorstrom bei Pt100 -Elementen beträgt lediglich 0.3mA. Dadurch ist in der Praxis die Sensorerwärmung selbst von sehr kleinen Sensorelementen an ruhender Luft (Worst Case) $\leq 0.01^\circ\text{C}$.

• Verdunstungskälte

Bei Messungen der Lufttemperatur sollte der Fühler trocken sein, ansonsten wird eine zu niedrige Temperatur gemessen. (Abkühlung durch Verdunstung).

4 Hinweise zu Sonderfunktionen

4.1 Anzeigenauflösung ('Resolution')

Standardeinstellung: 'Auto', d.h. das Gerät stellt automatisch auf die günstigste Auflösung zwischen 0.1° und 0.01° um. Für Messungen von Temperaturen, die sich nahe an den Umschaltgrenzen befinden, kann es besser sein, eine Auflösung beizubehalten, z.B. um das Protokollieren zu erleichtern. In diesem Fall wählen Sie bitte die entsprechende Auflösung.

4.2 Nullpunktkorrektur ('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 Korrektur vorgenommen. Die Nullpunktkorrektur wird zusammen mit der Steigungskorrektur (s.u.) vor allem zum Abgleich von Fühlerabweichungen verwendet. Ist ein anderer Wert als 'off' eingestellt, wird dies während des Betriebs durch den Offset-Pfeil im Display gekennzeichnet.

4.3 Steigungskorrektur ('Scal')

Die Steigung der Messung kann mit diesem Faktor beeinflusst werden (Faktor ist in %):

$$\begin{aligned} \text{angezeigte Temperatur}[^{\circ}\text{C}] &= \text{gemessene Temperatur}[^{\circ}\text{C}] * (1 + \text{Scal}/100) \\ \text{bzw. angezeigte Temperatur}[^{\circ}\text{F}] &= (\text{gemessene Temperatur}[^{\circ}\text{F}] - 32^{\circ}\text{F}) * (1 + \text{Scal}/100) + 32^{\circ}\text{F} \end{aligned}$$

Standardeinstellung: 'off' = 0.000, d.h. es wird keine Korrektur vorgenommen. Die Steigungskorrektur wird zusammen mit der Nullpunktkorrektur (s.o.) vor allem zum Abgleich von Fühlerabweichungen verwendet. Auch bei Fühlern mit großer Masse können ähnliche Effekte auftreten. Ist ein anderer Wert als 'off' eingestellt, wird dies während des Betriebs durch den Corr-Pfeil im Display gekennzeichnet.

4.4 Geräteausgang

Der Ausgang kann entweder als serielle Schnittstelle (für GRS3100 oder GRS3105 Schnittstellenadapter) oder als Analogausgang (0-1V) verwendet werden. Wird keines von beiden benötigt empfehlen wir, den Ausgang abzuschalten, da dadurch der Stromverbrauch des Gerätes verringert wird.

4.4.1 Schnittstelle – Einstellung der Basisadresse ('Adr.')

Mit einem galv. getrennten Schnittstellenwandler GRS3100 oder GRS3105 (Zubehör) kann das Gerät direkt an eine RS232-Schnittstelle eines PC angeschlossen werden. Mit dem GRS3105 können bis zu 5 Meßgeräte gleichzeitig verbunden werden (siehe auch Bedienungsanleitung GRS3100 bzw. GRS3105). 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.

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

Folgende Standard - Softwarepakete stehen zur Verfügung:

- **EBS9M:** 9-Kanal-Software zum Anzeigen und Aufzeichnen des Meßwertes
- **EASYCONTROL:** Mehrkanal - Software (EASYBUS, RS485 und GMH3000- Betrieb) zur Echtzeitaufzeichnung und -darstellung von Meßdaten eines Meßgerätes im ACCESS®-Datenbankformat

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

- universelle Windows - Funktionsbibliothek ('GMH3000.DLL') mit Dokumentation, die von allen gängigen Programmiersprachen eingebunden werden kann, verwendbar für Windows 95 / 98™, Windows NT™, Windows2000™, Windows XP™
- Programmbeispiele Visual Basic 6.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™, Labview

Hinweis: Die über die Schnittstelle ausgegebenen Meßwerte und Bereichswerte werden immer in der eingestellten Anzeigeeinheit ausgegeben!

Unterstützte Schnittstellenfunktionen:

Code	Name/Funktion	Code	Name/Funktion
0	Meßwert lesen	199	Anzeige Meßart lesen
3	Systemstatus lesen	200	Min. Anzeigebereich lesen
6	Minwert lesen	201	Max. Anzeigebereich lesen
7	Maxwert lesen	202	Anzeige Einheit lesen
12	ID-Nummer lesen	204	Anzeige DP lesen
174	Minwert löschen	208	Kanalzahl lesen
175	Maxwert löschen	214	Steigungskorrektur lesen
176	Min. Meßbereich lesen	215	Steigungskorrektur lesen
177	Max. Meßbereich lesen	216	Offset lesen
178	Meßbereich Einheit lesen	217	Offset setzen
179	Meßbereich Dezimalpunkt lesen	240	Reset
180	Meßbereichs Meßart lesen	254	Programmkenung lesen
194	Anzeige Einheit setzen		

4.4.2 Analogausgang – Skalierung mit DAC.0 und DAC.1

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

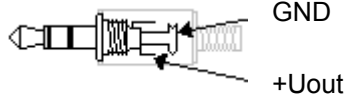
Es ist darauf zu achten, daß der Analogausgang nicht zu stark belastet wird, da sonst der Ausgangswert verfälscht werden kann und die Stromaufnahme des Gerätes entspr. steigt. Belastungen bis ca. 10kOhm sind unbedenklich.

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!

5 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	Batterie ist leer	Neue Batterie einsetzen
	Bei Netzgerätebetrieb: falsche Spannung/Polung	Netzgerät überprüfen / austauschen
Gerät reagiert nicht auf Tastendruck	Systemfehler	Batterie und Netzgerät abklemmen, kurz warten, wieder anstecken
	Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
----	Sensormechanismus: kein Sensor angeschlossen	Sensor an Fühlerbuchse anschließen?
	Sensormechanismus defekt oder Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.1	Meßbereich ist überschritten	liegt Temperatur über zul. Bereich? -> Meßwert ist zu hoch!
	Falscher Fühler angeschlossen	Fühler überprüfen
	Sensor oder Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.2	Meßbereich ist unterschritten	liegt Temperatur unter zul. Bereich? -> Meßwert ist zu tief!
	Falscher Fühler angeschlossen	Fühler überprüfen
	Sensor oder Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.3	Anzeigebereich überschritten	->Auflösung auf 0.1° oder Auto stellen
Err.4	Anzeigebereich unterschritten	->Auflösung auf 0.1° oder Auto stellen
Err.7	Systemfehler	Zur Reparatur einschicken

6 Sensoranschluß

Das Gerät ist für den Anschluß eines Pt100 4-Leiter-Fühlers ausgelegt, der Anschluß sollte wie folgt erfolgen:

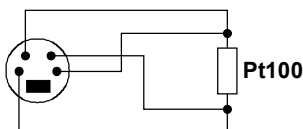
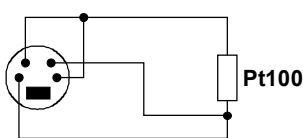
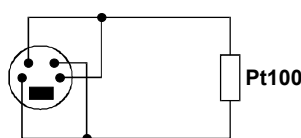


Abbildung zeigt Ansicht auf die Stifte des Fühlerstecker

Es ist auch möglich einen 3- oder 2-Leiter-Fühler an das Gerät anzuschließen. Beachten Sie aber das hier durch den Kabelwiderstand Meßfehler auftreten. Führen Sie den Anschluß von entsprechenden Fühler wie folgt durch:



3-Leiter Anschluß



2-Leiter-Anschluß

7 Hinweis zum Kalibrierservice

Werkskalibrierschein – DKD-Schein – amtliche Bescheinigungen:

Soll das Meßgerät einen Werkskalibrierschein erhalten, ist dieses zum Hersteller einzuschicken.

Wird der Werkskalibrierschein für das Gerät und einen passenden Fühler erstellt, ist damit eine extrem hohe Gesamtgenauigkeit erreichbar.

Nur der Hersteller kann die Grundeinstellungen überprüfen und wenn notwendig korrigieren.

8 Technische Daten

Verwendbare Fühler	Pt100 4-Leiter (2-Leiter möglich)			
Kennlinie	gemäß EN60751			
Fühleranschluß	4polige Mini-DIN Buchse			
Auflösung	0,01°C bzw. 0,1°C, 0,01°F bzw. 0,1°F			
Meßbereiche	0,01°C -199,99... +199,99°C	0,1°C -200,0... +850,0°C	0,01°F -199,99... +199,99°F	0,1°F -328,0... +1562,0°F
Genauigkeit	Gerät ohne Fühler ±1Digit (bei Nenntemperatur)			
	Bereich 0,01°C/F ±0,03°C / 0,06°F	Bereich 0,1°C/F ±0,1°C / ±0,2°F		
Messung	4-Leiter Messung mit automatischer Kompensation von Thermospannungsfehlern, Meßstrom ca. 0,3mA.			
Temperaturdrift	<=0,002K pro 1K			
Nenntemperatur	25°C			
Arbeitsumgebung	Temperatur -25 ... +50°C (-13 ... 122°F) Relative Feuchte 0 ... 95%r.F. (nicht betauend)			
Lagertemperatur	-25 ... +70°C (-13 ... 158°F)			
Gehäuse	Abmessungen: 142 x 71 x 26 mm (L x B x D) aus schlagfestem ABS, Folientastatur, Klarsichtscheibe. Frontseitig IP65, integrierter Aufstell-/Aufhängebügel			
Gewicht	ca. 155 g			
Ausgang:	3.5mm Klinkenbuchse, 3 polig			
wahlweise serielle Schnittstelle:	über galv. getrennten Schnittstellenwandler GRS3100 o. GRS3105 (siehe Zubehör) direkt an die RS232-Schnittstelle eines PC anschließbar.			
oder Analogausgang:	0..1V, frei skalierbar (Auflösung 13bit, Genauigkeit 0,05% bei Nenntemperatur, kap. Last <1nF)			
Stromversorgung	9V-Batterie, Type IEC 6F22 (im Lieferumfang) sowie zusätzliche Netzgerätebuchse (1.9mm Innenstiftdurchmesser) für externe 10,5-12V Gleichspannungsversorgung. (passendes Netzgerät: GNG10/3000)			
Stromaufnahme	bei abgeschaltetem Ausgang:	ca. 0,90mA		
	bei aktivierter serieller Schnittstelle:	ca. 1,15mA		
	bei aktiviertem Analogausgang:	ca. 1,25mA		
Anzeige	Zwei 4 ½ stellige LCD-Anzeigen (12.4mm bzw. 7mm hoch) für Temperatur, bzw. für Min-, Max-Wert, Holdfunktion etc. sowie weitere Hinweispeile.			
Bedienelemente	insgesamt 6 Folientaster für Ein-/Aus-Schalter, Menübedienung, Min- und Max- Wert-Speicher, Hold-Funktion, usw.			
Min-/Max-Wertspeicher	Der Maximal- und der Minimalwert werden gespeichert.			
Holdfunktion	Auf Tastendruck wird der aktuelle Wert gespeichert.			
Automatik-Off-Funktion	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 abschaltbar.			
EMV:	Die GMH3710 entsprechen den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/89/EG) festgelegt sind. EN61326 +A1 +A2 (Anhang B, Klasse B), zusätzlicher Fehler: < 1% FS.			