



GREISINGER electronic GmbH

Bedienungsanleitung Präzisionsthermometer Pt100 4-Leiter **GMH 3750**

ab Version 1.8



GREISINGER electronic GmbH
D - 93128 Regenstauf, Hans-Sachs-Straße 26
 Tel.: 09402 / 9383-0, Fax: 09402 / 9383-33, eMail: info@greisinger.de

Inhalt

1	BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG	3
2	ALLGEMEINER HINWEIS	3
3	SICHERHEITSHINWEISE	3
4	BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE	4
5	ANSCHLÜSSE	4
6	ANZEIGE- UND BEDIENELEMENTE	5
7	INBETRIEBNAHME	5
8	KONFIGURIEREN DES GERÄTES	6
9	HINWEISE ZU SONDERFUNKTIONEN	8
9.1	ANZEIGENAUFLÖSUNG ('RESOLUTION').....	8
9.2	ANWENDER-KENNLINIE ('LIN USER').....	8
9.3	NULLPUNKTKORREKTUR ('OFFSET').....	8
9.4	STEIGUNGSKORREKTUR ('SCAL').....	8
9.5	MITTELWERTFILTER („T.AUG“.....)	9
9.6	GERÄTEAUSGANG („OUT“.....)	9
9.7	ALARM („AL.“.....)	10
9.8	ECHTZEITUHR („CLOC“.....)	10
10	SENSORANSCHLUSS	11
11	HINWEIS ZUM KALIBRIERSERVICE	11
12	BEDIENUNG DER LOGGERFUNKTION	12
12.1	MANUELLE AUFZEICHNUNG („FUNC-STOR“.....)	12
12.2	AUTOMATISCHE AUFZEICHNUNG MIT EINSTELLBAREM ZYKLUS „FUNC CYCL“.....	13
13	ALLGEMEINES ZUR PRÄZISIONS-TEMPERATURMESSUNG	14
14	FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN	15
15	ENTSORGUNG	15
16	TECHNISCHE DATEN	16

© Copyright 2008 GREISINGER electronic GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung der Firma GREISINGER electronic GmbH in irgendeiner Form gespeichert, reproduziert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das GMH 3750 ist ein Präzisionsthermometer zur Messung der Temperatur mit austauschbaren 4-Leiter Pt100 Temperaturfühlern. Mit hoher Auflösung und Präzision können Temperaturwerte von –200 bis 850 °C erfasst werden.

Das Gerät ist vor Nässe und Verschmutzung zu schützen und darf nur innerhalb der zulässigen Umgebungsbedingungen und Anschlussdaten gelagert und betrieben werden (siehe „Technische Daten“).

2 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 auf, um im Zweifelsfalle nachschlagen zu können.

3 Sicherheitshinweise

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

1. Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes können nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.
Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muss die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer Inbetriebnahme abgewartet werden.
2. Konzipieren Sie die Beschaltung sorgfältig, besonders 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.
3. **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 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.
5. **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.

4 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 leer.

Bei Lagerung des Gerätes über 50°C die Batterie entnehmen.

Tipp: Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, die Batterie entnehmen!

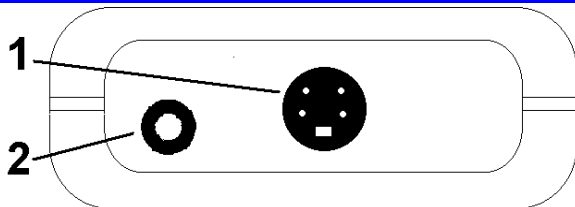
• Netzgerätebetrieb

Achtung: Nur Netzgeräte mit Spannung zwischen 10.5 und 12 V DC anschließen. Keine Überspannungen anlegen! Nicht stabilisierte Netzgeräte können zu hohe Spannungen haben, dies kann zu Fehlfunktion und Zerstörung des Gerätes führen! Wir empfehlen das Netzgerät GNG10/3000.

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

- Gerät und Sensoren pfleglich behandeln und nur gemäß den technischen Daten einsetzen (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Stecker und Buchsen vor Verschmutzung schützen.
- Beim Abstecken der Temperaturfühler nicht am Kabel 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.

5 Anschlüsse



1 Fühleranschluss: 4-polige Mini-DIN-Buchse, für 4-Leiter Pt100 Fühler (siehe auch Kapitel 10)

2 Geräteausgang: Stereo-Klinkenbuchse Ø3.5mm, 3-polig

Betrieb als Schnittstelle: Anschluss für galvanisch getrennten Schnittstellen-Konverter (Zubehör: USB 3100, GRS 3100, ..)

Betrieb als Analogausgang: Anschluss über passendes 2-poliges Kabel

Achtung: Die jeweilige Betriebsart muss konfiguriert werden (siehe Kapitel 8, 9.6) und beeinflusst die Batterielebensdauer!

Die **Netzbuchse** befindet sich auf der linken Seite des Messgerätes

6 Anzeige- und Bedienelemente

a) Anzeige

1 Hauptanzeige (oben): Anzeige der aktuellen Temperatur

2 Nebenanzeige (unten): Anzeige von Min-, Max- oder Hold-Wert



4 Sonderanzeige-Elemente:

3 Min/Max/Hold: zeigt an, ob in Nebenanzeige Min, Max oder Hold-Wert steht

4 Pfeil „Offset“: signalisiert aktivierte Nullpunktverschiebung (Offset)

5 Pfeil „Corr“: signalisiert aktivierte Steigungskorrektur

6 Pfeil „Logg“: erscheint, falls Loggerfunktion ausgewählt wurde, blinkt bei laufendem zyklischen Logger

7 Pfeil „Alarm“: Blinkt im Alarmfall

b) Tasten und Bedienung

**ON
OFF**
1 **Taste 1:**
Ein-/Ausschalter

max
2 **Taste 2:**
kurz drücken: Anzeige des maximaler Messwertes
2 Sek. drücken: Löschen des maximalen Wertes

Tara
3 **Taste 3:**
Funktion nur innerhalb Konfigurationsmenü: Auswahl der Menüparameter

**Set
Menu**
4 **Taste 4:**
2 Sek. drücken (Menü): Aufruf der Konfiguration (siehe Kapitel 8)

min
5 **Taste 5:**
kurz drücken: Anzeige des minimalen Messwertes
2 Sek. drücken: Löschen des minimalen Wertes

**Store
Quit**
6 **Taste 6:**
kurz drücken: Halten des aktuellen Messwertes ('HLD' in Display)
oder Aufruf der Loggerfunktionen (Siehe Kapitel 12)

7 Inbetriebnahme

Pt100 Temperaturfühler an Fühleranschluss anstecken. Der Stecker muss dabei ohne größeren Kraftaufwand in die Buchse gesteckt werden können.

Gerät mit der Taste 1 „ON OFF“ einschalten.

Das Gerät ist bereit zur Messung

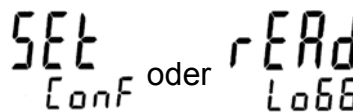
8 Konfigurieren des Gerätes

Hinweis: Die Anzeige einiger Menüpunkte ist von der aktuellen Geräteeinstellung abhängig (z.B. sind einige gesperrt wenn Logger Daten enthält).
 Beachten Sie die Hinweise bei den einzelnen Menüpunkten.

Aufruf der Konfiguration:



2 Sekunden lang drücken.
 In Hauptanzeige erscheint :



Navigation:



Auswahl des Menüs (*1)



Auswahl der Parameter (*2)



Einstellung der Parameter (*2)



Speichern der Einstellungen, Rückkehr zum Menü



Speichern der Einstellungen, Beenden der Konfiguration

Menü	Parameter/Werte	Bedeutung	siehe		
	Read Logg: manuellen Einzelwert-Logger lesen (nur wenn Daten vorhanden sind!, siehe Kapitel 12)		12		
	Set Configuration: Allgemeine Einstellungen				
	Unit	°C:	Alle Temperaturanzeigen in ° Celsius	*	
		°F:	Alle Temperaturanzeigen in ° Fahrenheit		
	rES	0.1° / 0.01°:	Auflösung 0.1° / 0.01°	*	9.1
		Auto:	Auflösung wird automatisch gewählt		
	Lin	E.751	Kennlinie nach EN60751	*	9.2
		USEr	Anwender-Kennlinie (Vorbelegung: EN60751, Über PC-Software GMHKonfig veränderbar)		
	OFFS	-2.50...2.50°C / -4.50...4.50°F	Nullpunktkorrektur	*	9.3
		oFF:	Nullpunktkorrektur deaktiviert (=0.0°)		
	SCAL	-2.000...2.000:	Steigungskorrektur [in %]	*	9.4
		oFF:	Korrektur deaktiviert (=0.000)		
	LRUG	1...30:	Mittelwertfilter, Dauer in Sekunden	*	9.5
		oFF:	Mittelwertfilter ist deaktiviert		
P.oFF	1...120	Auto Power-Off Abschaltverzögerung in Minuten. Wird keine Taste gedrückt und findet keine Schnittstellenkommunikation statt, schaltet sich das Gerät nach dieser Zeit ab			
	oFF	Automatische Abschaltung deaktiviert (Dauerbetrieb)			
Out	oFF:	Geräteausgang deaktiviert		9.6	
	SEr:	Geräteausgang ist serielle Schnittstelle			
	dAC:	Geräteausgang ist Analogausgang			

	Adr.	01,11..91	Basisadresse des Gerätes für Schnittstellenkommunikation		9.6
	dARCO	-200..850°C / -328...1562°F	Nullpunkt des Analogausgangs: Temperatur bei der 0V ausgegeben wird		9.6
	dARL1	-200..850°C / -328...1562°F	Steigung des Analogausgangs: Temperatur der bei 1V ausgegeben wird		9.6
Set Alarm: Einstellung der Alarmfunktion					
	AL.	On / No.So	Alarm an mit Hupe / Alarm an ohne Hupe		9.7
		OFF	keine Alarmfunktion		
	ALLo	-200°C ...AL.Hi	Min-Alarm-Grenze (nicht bei AL. oFF)		
	ALHi	AL.Lo ... 850°C	Max-Alarm-Grenze (nicht bei AL. oFF)		
Set Logger: Einstellung der Loggerfunktion					
	Func	CYCL	Cyclic: Loggerfunktion zyklischer Logger	*	12
		Stor	Store: Loggerfunktion Einzelwertlogger		
		OFF	keine Loggerfunktion		
	CYCL	0:01... 60:00	Zykluszeit in [Minuten: Sekunden] bei zyklischem Logger	*	12
Set Clock: Einstellen der Echtzeituhr					
	CLOC	HH:MM	Clock: Einstellen der Uhrzeit Stunde:Minuten		9.8
	YEAR	YYYY	Year: Einstellen der Jahreszahl		
	DATE	TT.MM	Date: Einstellen des Datums Tag.Monat		

(*) **Befinden sich Daten im Loggerspeicher, können Parameter die mit (*) gekennzeichnet sind nicht aufgerufen werden. Sollen diese verändert werden, muss der Datenlogger gestoppt und die Loggerdaten gelöscht werden!**

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

9 Hinweise zu Sonderfunktionen

9.1 Anzeigenauflösung ('Resolution')

Standardeinstellung: 'Auto': 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.

9.2 Anwender-Kennlinie ('Lin USER')

Mit dieser Funktion können neben der Standard-Kennlinie nach EN60751 (Lin E.751) auch andere Linearisierungen verwendet werden. Die Anwender-Kennlinie kann mit der Software GMHKonfig ausgelesen und zurückgeschrieben werden. Die Kennlinie besteht aus einer Tabelle (Widerstand[Ohm] / Temperatur [°C]) mit insgesamt 50 Wertepaaren.

Info: Die Standard-Kennlinie nach EN 60751 benützt die Temperaturskala ITS90 und folgende Berechnungsformel:

Temperaturen < 0°C:

$$R_{\text{neg}}(T) := 100 \cdot [1 + 3.9083 \cdot 10^{-3} \cdot T - 5.775 \cdot 10^{-7} \cdot T^2 - 4.183 \cdot 10^{-12} \cdot (T - 100) \cdot T^3]$$

Temperaturen >= 0°C:

$$R_{\text{pos}}(T) := 100 \cdot (1 + 3.9083 \cdot 10^{-3} \cdot T - 5.775 \cdot 10^{-7} \cdot T^2)$$

Bitte beachten: Temperaturmessungen mit einer Anwenderkennlinie dürfen nur in dem Temperaturbereich durchgeführt werden, für den die Anwenderkennlinie ermittelt wurde. Bei Messungen mit Anwenderkennlinie außerhalb des abgeglichenen Bereiches kann es zu großen Messabweichungen kommen. Für Messungen außerhalb des überprüften Bereiches muss daher die Kennlinie nach DIN EN 60751 (Lin E.751) eingestellt werden.

9.3 Nullpunktkorrektur ('Offset')

Die Nullpunktkorrektur wird zusammen mit der Steigungskorrektur (s.u.) vor allem zum Abgleich von Fühlerabweichungen verwendet.

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

Standardeinstellung: 'off' = 0.0°, d.h. es wird keine Korrektur vorgenommen

Ist ein anderer Wert als 'off' eingestellt, wird dies während des Betriebs durch den Offset-Pfeil im Display gekennzeichnet. *)

9.4 Steigungskorrektur ('Scal')

Die Steigungskorrektur wird zusammen mit der Nullpunktkorrektur (s.o.) vor allem zum Abgleich von Fühlerabweichungen verwendet. (Faktor ist in %):

$$\text{angezeigte Temperatur}[^{\circ}\text{C}] = \text{gemessene Temperatur}[^{\circ}\text{C}] * (1 + \text{Scal}/100)$$

$$\text{oder: angezeigte Temp.}[^{\circ}\text{F}] = (\text{gemessene Temp.}[^{\circ}\text{F}] - 32^{\circ}\text{F}) * (1 + \text{Scal}/100) + 32^{\circ}\text{F}$$

Standardeinstellung: 'off' = 0.000, d.h. es wird keine Korrektur vorgenommen

Ist ein anderer Wert als 'off' eingestellt, wird dies während des Betriebs durch den Corr-Pfeil im Display gekennzeichnet. *)

***) Standard-Kennlinie (Lin E.751) und Anwenderkennlinie (Lin USER) besitzen separate Korrektur-Einstellungen.**

9.5 Mittelwertfilter („t.AuG“)

Der Filter bildet den arithmetischen Mittelwert über die eingestellte Zeit. Die Messwertanzeige wird dabei entsprechend träger.

9.6 Geräteausgang („Out“)

Der Ausgang kann entweder als serielle Schnittstelle (für USB 3100, GRS 3100 oder GRS 3105 Schnittstellen-Konverter) oder als Analogausgang (0-1V) verwendet werden. Wird kein Ausgang benötigt, empfehlen wir den Ausgang abzuschalten, da dadurch der Stromverbrauch des Gerätes verringert wird (Einstellung „off“).

a) Betrieb als Analogausgang – Einstellung „Out dAC“

Wird der Ausgang als Analogausgang genutzt, kann er mit den folgenden Parametern „DAC.0“ und „DAC.1“ skaliert werden.

Beispiel: -50°C ... 250°C sollen 0 ... 1V am Ausgang entsprechen
 „DAC.0“ auf -50.00°C einstellen, „DAC.1“ auf 250.0°C einstellen - fertig.

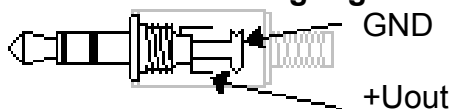
Der Ausgang darf nicht zu stark belastet werden, da sonst der Ausgangswert verfälscht wird. Belastungen bis ca. 10kOhm sind unbedenklich.

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!**

b) Betrieb als Schnittstelle – Einstellung „Out SEr“

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

Einstellung der Basisadresse ('Adr.'): Mit dem GRS 3105 können bis zu 5 Messgeräte gleichzeitig verbunden werden, die Geräte müssen dabei unterschiedliche Adressen besitzen, z.B. Gerät 1: Adresse 01, Gerät 2: Adr.11, Gerät 3: Adr. 21, usw.).

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

Folgende Standard - Softwarepakete stehen zur Verfügung:

- **EBS9M**: 9-Kanal-Software zum Anzeigen und Aufzeichnen des Messwertes
- **GSOFT3050**: Bedien und Auslesesoftware für Geräte der GMH3000-Serie mit Loggerfunktion
- **GMHKonfig**: kostenlose Konfigurationssoftware

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

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

Unterstützte Schnittstellenfunktionen in Verbindung mit 'GMH3000.DLL' :

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	214	Steigungskorrektur lesen
22	Min. Alarmgrenze lesen	215	Steigungskorrektur setzen
23	Max. Alarmgrenze lesen	216	Offset lesen
32	Konfigurationsflag lesen Alarmfunktion: 1; Alarmhupe:3; Logger An:50; Zyklischer Logger:51;	217	Offset setzen
		222	Abschaltverzögerung lesen
		223	Abschaltverzögerung setzen
102	Min. Alarmgrenze setzen	224	Daten lesen zyklischer Logger
103	Max. Alarmgrenze setzen	225	Loggerzykluszeit (LoGG - CYCL) lesen
160	Konfigurationsflag setzen (siehe 32)	226	Loggerzykluszeit (LoGG - CYCL) setzen
174	Minwert löschen	227	Logger: Aufzeichnung starten
175	Maxwert löschen	228	Logger: Anzahl der Daten lesen
176	Min. Messbereich lesen	229	Logger: Zustand lesen
177	Max. Messbereich lesen	231	Logger: Stoppzeit lesen
178	Messbereich Einheit lesen	233	Echtzeituhr (CLOC) lesen
179	Messbereich Dezimalpunkt lesen	234	Echtzeituhr (CLOC) setzen
180	Messbereichs Meßart lesen	236	Loggerspeichergröße lesen
194	Anzeige Einheit setzen	240	Reset
199	Anzeige Meßart lesen	254	Programmkennung lesen
200	Min. Anzeigebereich lesen	260	Daten lesen manueller Logger

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

9.7 Alarm („AL.“)

Es sind 3 Einstellungen möglich:

aus (AL.oFF), an mit Hupe (AL.on), an ohne Hupe (AL.no.So).

In folgenden Fällen wird bei aktiver Alarmfunktion (on oder no.So) Alarm gegeben:

- untere Alarmgrenze (AL. Lo) unterschritten
- obere Alarmgrenze (AL. Hi) überschritten.
- Sensorfehler
- schwache Batterie (bAt)
- Err.7: Systemfehler (wird immer mit Hupe gemeldet)

Im Alarmfall wird bei Schnittstellenzugriffen das ‚PRIO‘-Flag in der Geräteantwort gesetzt.

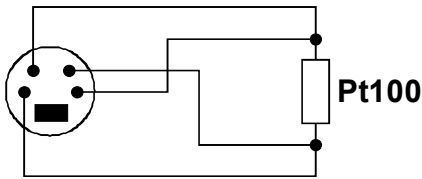
9.8 Echtzeituhr („CLOC“)

Die Echtzeituhr wird für die zeitliche Zuordnung der Loggerdaten benötigt. Kontrollieren Sie deshalb bei Bedarf die Einstellungen. Nach einem Batteriewechsel wird nach dem Einschalten des Gerätes automatisch das Uhrzeit-Einstellungs-Menü gestartet.

10 Sensoranschluss

Das Gerät ist für den Anschluss eines **Pt100 4-Leiter-Fühlers** mit 4-poliger Mini-DIN-Buchse ausgelegt und optimiert:

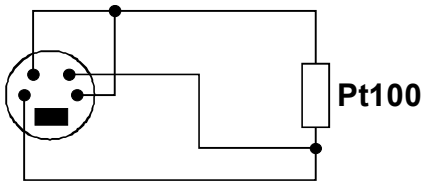
4-Leiter Anschluss



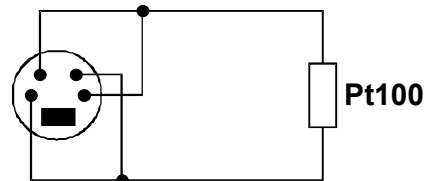
Ansicht auf die Stifte des Fühlersteckers

Es ist auch möglich einen **2- oder 3-Leiter-Fühler** an das Gerät anzuschließen. Beachten Sie aber, dass durch Kabel- und Kontaktwiderstände Messfehler auftreten, die jedoch durch die Nullpunkt Korrektur kompensiert werden können.

3-Leiter Anschluss



2-Leiter Anschluss



11 Hinweis zum Kalibrierservice

Werkskalibrierschein – DKD-Schein – amtliche Bescheinigungen:

Soll das Messgerät einen Werkskalibrierschein erhalten, ist dieses zum Hersteller einzuschicken. (Prüfwerte angeben, z.B. -20; 0°C; 70°C)

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.

12 Bedienung der Loggerfunktionen

Das Gerät besitzt zwei verschiedene Loggerfunktionen:

„Func-Stor“: manuelle Messwertaufzeichnung per Tastendruck „Store“ (Taste 6)

„Func-CYCL“: automatische Aufzeichnung im Abstand der eingestellten Zykluszeit

Der Logger zeichnet jeweils 1 Messergebnis pro Datensatz auf

Ein Datensatz besteht aus: - Messwert zum Zeitpunkt des Speicherns
- Uhrzeit und Datum zum Zeitpunkt des Speicherns

Zum Auslesen und Auswerten der Daten benötigen Sie die Software GSOF3050 (>V1.7), mit der die Loggerfunktion auch sehr einfach gestartet und eingestellt werden kann.

Bei aktivierter Loggerfunktion (Func Stor oder Func CYCL) steht die Hold Funktion nicht zur Verfügung. Die Taste 6 („Store“) ist dann für die Loggerbedienung zuständig.

12.1 Manuelle Aufzeichnung („Func-Stor“)

a) Messwerte manuell aufzeichnen:

Wurde die Loggerfunktion „Func Stor“ gewählt (siehe „Konfigurieren des Gerätes“), können maximal 99 Messungen manuell abgespeichert werden:

Store **kurz drücken:** Datensatz wird abgespeichert (es wird kurz „St. XX“ angezeigt.
Quit XX ist Nummer des Datensatzes)

Falls der Loggerspeicher voll ist, erscheint **LoGG**
FULL

b) Manuelle Aufzeichnung abrufen:

Abgespeicherte Datensätze können sowohl mit der PC-Software GSOF3050 ausgelesen, als auch in der Geräteanzeige selbst betrachtet werden.

Set **2 Sekunden lang drücken:** Im Display erscheint: **rEAd**
Menu LoGG

Hinweis: „rEAd LoGG“ erscheint nur, wenn bereits Datensätze abgespeichert worden sind! Ohne Datensätze erscheint das Konfigurationsmenü **SEt**
CONF

Tara **Kurz drücken:** Wechsel zwischen Messwert- und Datum+Uhrzeit-Anzeige
des Datensatzes

max oder **min** Wechsel zwischen den Datensätzen

Store Anzeige der Aufzeichnungen beenden
Quit

c) Manuelle Aufzeichnung löschen:

Sind bereits Daten gespeichert, können diese über die Store-Taste gelöscht werden:

Store **2 Sekunden lang drücken:** Aufruf des Lösch-Menüs
Quit

Wechsel der Auswahl: **max** oder **min**:

[Lr] nichts löschen (Vorgang abbrechen)
no

[Lr] Alle Datensätze löschen
ALL

[Lr] den zuletzt aufgezeichneten Datensatz löschen
LAST

Store Bestätigung der Auswahl, Ende des Lösch-Menü
Quit

12.2 Automatische Aufzeichnung mit einstellbarem Zyklus „Func CYCL“

Wurde die Loggerfunktion „Func CYCL“ gewählt (siehe „Konfigurieren des Gerätes“) werden nach Start des Loggers automatisch Messwerte im Abstand der eingestellten Zykluszeit aufgezeichnet. Die Logger-Zykluszeit ist einstellbar von 1s bis 60min (siehe Konfigurieren des Gerätes).


Speicherbare Datensätze: 16384

a) Loggeraufzeichnung starten:



2 Sekunden lang drücken: Automatische Aufzeichnung starten.


Jeder Speichervorgang wird durch kurze Anzeige von 'St.XXXXX' signalisiert.


XXXXX steht hierbei für die Nummer des Datensatzes. Falls der Loggerspeicher voll ist, wird die Aufzeichnung automatisch gestoppt, in der Anzeige erscheint 


b) Loggeraufzeichnung Stoppen:



2 Sekunden lang drücken: Falls eine Aufzeichnung läuft, erscheint das Stopp-Menü

Wechsel der Auswahl:  oder  :

 Die Aufzeichnung nicht stoppen
(Vorgang abbrechen)

 Aufzeichnung stoppen



Bestätigung der Auswahl, Ende des Stopp-Menüs


Hinweis: *Wird versucht ein mit zyklischer Aufzeichnung laufendes Gerät auszuschalten, wird automatisch nachgefragt, ob die Aufzeichnung gestoppt werden soll. Nur bei gestoppter Aufzeichnung kann das Gerät abgeschaltet werden. Die Auto-Power-Off Funktion ist bei laufender Aufzeichnung deaktiviert!*


c) Loggeraufzeichnung löschen:



2 Sekunden lang drücken: Falls Loggerdaten vorhanden sind, und die Aufzeichnung bereits gestoppt wurde, erscheint das Lösch-Menü

Wechsel der Auswahl:  oder  :

 nicht löschen
(Vorgang abbrechen)

 Alle Datensätze löschen



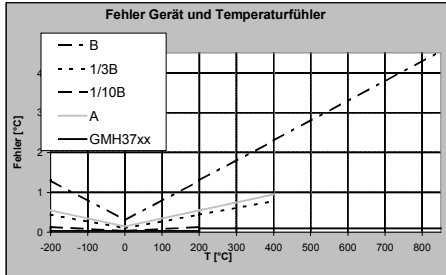
Bestätigung der Auswahl, Ende des Lösch-Menüs

13 Allgemeines zur Präzisions-Temperaturmessung

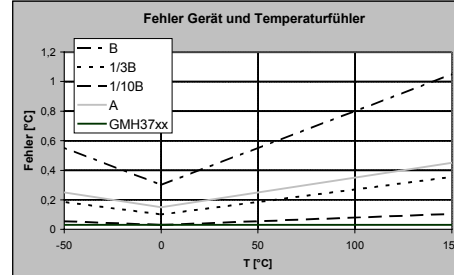
Fühlergenauigkeit/Gerätegenauigkeit

Das Gerät GMH3750 hat eine sehr hohe Messgenauigkeit. 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 Messbereich



Fehler über Messbereich -50...150°C

Für Anwendungen mit sehr hohen Genauigkeitsanforderungen, die über die Genauigkeit des Sensors hinausgehen, sollte der Fühler auf das Gerät abgeglichen oder ein Werkskalibrierschein für beide erstellt werden.

Achtung: Wird ein abgeglichener 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.

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.

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 erwärmt). Zusätzlich wird der Gegenstand durch den Fühler abgekühlt (erwärmt), bzw. der Fühler hat einen besseren Wärmeübergang zur umgebenden Luft als zum zu messenden Objekt (s.o.). Diese Faktoren verursachen große Messunsicherheiten. 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 berührenden 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! Es ist auch zu beachten, dass zulässige Temperaturen oft nur für das Fühlerrohr gelten, der (Kunststoff-) Handgriff aber diesen Temperaturen nicht unbedingt standhält. Deswegen für die Messung von hohen Temperaturen ausreichende Fühlerrohrlänge wählen, damit der Handgriff nicht beschädigt wird.



Eigenerwärmung

Der verwendete Messstrom beträgt lediglich 0.3mA. Die dadurch in der Praxis hervorgerufene Sensorerwärmung selbst kleiner Sensorelemente beträgt 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).

14 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 Tasten	Systemfehler	Batterie und Netzgerät abklemmen, kurz warten, wieder anstecken
	Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
----	Sensorfehler: kein Sensor angeschlossen	Sensor an Fühlerbuchse anschließen?
	Sensorbruch oder Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.1	Messbereich ist überschritten	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	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

15 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.

16 Technische Daten

Verwendb. Fühler	Pt100 4-Leiter (2- und 3-Leiter möglich)			
Kennlinie	gemäß EN60751 oder Anwender-Kennlinie (50 Linearisierungspunkte)			
Fühleranschluss	4-polige Mini-DIN Buchse			
Auflösung & Messbereiche	0,01°C: -199,99...199,99	0,1°C: -200,0...850,0	0,01°F: -199,99...199,99	0,1°F: -328,0...1562,0
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 Thermospannungskompensation, Messstrom 0,3mA			
Temperaturdrift	≤0,002K pro 1K			
Nenntemperatur	25°C			
Arbeitsumgebung	Temperatur -25 ... +50°C (-13 .. 122°F) Relative Feuchte 0 bis 95%r.F. (nicht betauend)			
Lagertemperatur	-25 ... +70°C (-13 .. 158°F)			
Gehäuse	aus schlagfestem ABS, Folientastatur, Klarsichtscheibe. Frontseitig IP65, integrierter Aufstell-/Aufhängebügel			
Abmessungen	142 x 71 x 26 mm (L x B x D)			
Gewicht	ca. 155 g			
Ausgang:	3.5mm Klinkenbuchse, 3-polig			
	wahlweise serielle Schnittstelle: über galv. getrennten Schnittstellenwandler USB3100, GRS3100 o. GRS3105 (Zubehör) an die USB- / RS232-Schnittstelle eines PC anschließbar.			
	oder Analogausgang: 0..1V, frei skalierbar (Auflösung 13bit, Genauigkeit 0,05% bei Nenntemperatur), kap. Last <1nF			
Min/Max-Alarm:	Die Messwerte können über einstellbare Min- und Max-Alarmer überwacht werden. Alarmierung über integrierte Hupe, Anzeige und Schnittstelle			
Echtzeituhr:	integrierte Uhr mit Datum und Jahr			
Logger:	2 Funktionen: Einzelwertlogger („Stor“) und zyklischer Logger („CYCL“)			
Speicherplätze:	Stor: 99; CYCL: 16384			
Zykluszeit CYCL:	0:01...60:00 (Minuten: Sekunden, min 1s, max 1h)			
Stromversorgung	9V-Batterie, Type 6F22 (im Lieferumfang) sowie zusätzliche Netzgerätebuchse (1.9mm Innenstiftdurchmesser) für externe 10,5-12V Gleichspannungsversorgung. (passendes Netzgerät: GNG10/3000)			
Stromaufnahme	abgeschalteter Ausgang	ca. 0,90mA		
	aktivierte Schnittstelle	ca. 1,15mA		
	aktivierter Analogausgang	ca. 1,25mA		
Anzeige	Zwei 4½-stellige LCD-Anzeigen (12.4mm / 7mm hoch), weitere Hinweispfeile.			
Bedienelemente	6 Folientaster			
Min-/Max-Wertspeicher	Der Maximal- und der Minimalwert werden gespeichert.			
Holdfunktion	Auf Tastendruck wird der aktuelle Wert gespeichert.			
Automatik-Off-Funktion	falls aktiviert, schaltet sich das Gerät automatisch ab, wenn es längere Zeit (wählbar 1..120min) nicht bedient wird.			
EMV:	Die Geräte entsprechen den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind. EN61326 +A1 +A2 (Anhang B, Klasse B), zusätzlicher Fehler: < 1% FS.			