

---

**Bedienungsanleitung**  
**Digital-Feinmanometer**  
**GMH3181-01**  
**-1,00 bis 25,00 mbar relativ**  
ab Version 6.5



# INHALT

<b>ALLGEMEINES</b> .....	<b>2</b>
1.1 SICHERHEITSHINWEISE .....	2
1.2 BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE .....	3
1.3 ANSCHLÜSSE .....	3
1.4 ANZEIGEN .....	3
1.5 BEDIENUNG .....	3
<b>2 KONFIGURIEREN DES GERÄTES</b> .....	<b>4</b>
2.1 VERSCHIEDENE MESSARTEN: „RATE-SLO, -P.DET, -FAST“ .....	5
2.1.1 rAtE-Slo: Standardmessung .....	5
2.1.2 rAtE-P.dEt: Peak detection = Spitzenwertdetektion .....	5
2.1.3 rAtE-FASt: Fast: Schnelle Messung .....	5
2.2 MITTELWERTBILDUNG .....	5
2.3 NULLPUNKTKORREKTUR SENSOR ('OFFS') .....	5
2.4 STEIGUNGSKORREKTUR SENSOR ('SCAL') .....	5
2.5 ABSCHALTVERZÖGERUNG .....	6
2.6 GERÄTEAUSGANG .....	6
2.6.1 Schnittstelle – Einstellung der Basisadresse ('Adr.') .....	6
2.6.2 Analogausgang – Skalierung mit DAC.0 und DAC.1 .....	6
2.7 ALARM .....	6
2.8 ECHTZEITUHR .....	6
<b>3 BEDIENUNG DER LOGGERFUNKTION</b> .....	<b>7</b>
3.1 „FUNC-STOR“: EINZELWERTE SPEICHERN .....	7
3.2 „FUNC-CYCL“: AUTOM. AUFZEICHNUNG MIT EINSTELLBARER LOGGER-ZYKLUSZEIT .....	8
<b>4 DIE SERIELLE SCHNITTSTELLE</b> .....	<b>9</b>
<b>5 DRUCKANSCHLUSS</b> .....	<b>10</b>
<b>6 FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN</b> .....	<b>10</b>
<b>7 HINWEIS ZUM KALIBRIERSERVICE</b> .....	<b>10</b>
<b>8 TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>11</b>
<b>9 ENTSORGUNGSHINWEISE</b> .....	<b>12</b>

## 1 Allgemeines

### 1.1 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Messgeräte gebaut und geprüft. Die Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur dann gewährleistet werden, wenn die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die Sicherheitshinweise der 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. Gerät und Sensor müssen pfleglich behandelt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.).
3. 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.
4. 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.

**Warnung:** Bei Betrieb mit einem defekten Netzgerät (z.B. Kurzschluss von Netzspannung zur Ausgangsspannung) können am Gerät 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 Wiederinbetriebnahme 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 das Gerät grundsätzlich an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung einschicken.

## 1.2 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.

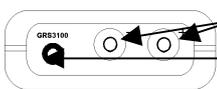
*Hinweis: Bei Lagerung des Gerätes bei über 50°C Umgebungstemperatur muss die Batterie entnommen werden. Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie entnommen werden!*

### • 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.

## 1.3 Anschlüsse



Anschluss für Druckschläuche: „+“ = höherer Druck, „-“ = niedrigerer Druck

Schnittstelle: Anschluss für Schnittstellenwandler (Siehe Kapitel 4)

Die Netzbuchse befindet sich auf der linken Seite des Messgerätes.

## 1.4 Anzeigen

**Einheiten:** ein Pfeil zeigt auf die gewählte Messeinheit

**SL:** ohne Funktion

**Tara:** signalisiert, ob Tara-Funktion aktiviert ist.



**Hauptanzeige:** zeigt den aktuellen Messwert an

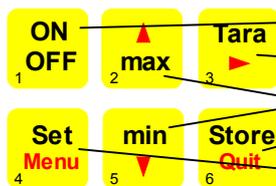
**Nebenanzeige:** zeigt u.a. Min-, Max- oder Holdwerte an.

**Logg:** erscheint falls Loggerfunktion ausgewählt wurde und blinkt bei laufendem Logger

## 1.5 Bedienung

**Beim Einschalten** wird, falls eine Loggerfunktion gewählt wurde, kurz die Uhrzeit angezeigt, falls ein Nullpunktabgleich durchgeführt worden ist, wird dies mit der Anzeige „nuLL Corr“ signalisiert.

**Nach einem Batteriewechsel** erscheint automatisch das Uhrzeit-Einstellungs-Menü („CLOC“). Überprüfen und korrigieren Sie ggf. die Uhrzeit (siehe Kapitel 2).



**Ein-/Ausschalter**

**Tara:** Aufruf der Tarafunktion, Nullpunktabgleich

**min/max:** Aufruf des Min- bzw. Max-Speichers

**Store/Quit:** Aufruf der Hold-Funktion bzw. der Loggerfunktionen (Siehe Kapitel 3)

**Set/Menu:** Aufruf der Konfiguration

**Max-Speicher:** Die Taste 2 'max' zeigt den maximal gemessenen Wert. Erneutes Drücken blendet ihn wieder aus. Zum Löschen des Max-Wertes 'max' für >2 sec. drücken.

**Min-Speicher:** Die Taste 5 'min' zeigt den minimal gemessenen Wert. Erneutes Drücken blendet ihn wieder aus. Zum Löschen des Min-Wertes 'min' für >2 sec. drücken.

**Hold-Funktion:** Durch Drücken der Taste 6 'store/Quit' wird der letzte Messwert in der unteren Anzeige gehalten. Erneutes Drücken blendet den Wert wieder aus (nur falls Logger deaktiviert).

**Tara-Funktion:** Durch Drücken der Taste 3 'Tara' wird die Anzeige auf 0 gesetzt. Alle Messungen werden von nun an relativ zu dem gesetzten Tara-Wert angezeigt. Ist die Tara-Funktion aktiviert, wird der Pfeil "Tara" angezeigt. Zum Deaktivieren die Taste 3 für >2 sec. gedrückt halten.

**Hinweis: Beim Aktivieren von Tara werden Max.- & Min.-Speicher gelöscht.**

**Nullpunktabgleich:** Wenn an den Druckstutzen kein Druck angelegt wird, zeigt das Gerät 0 an. Ist eine ständige Abweichung vorhanden, besteht die Möglichkeit einen dauerhaften Nullpunktabgleich durchzuführen: Taste 3 für ca. 5 sek. drücken (Auto Null wird kurz angezeigt). Der Nullpunktabgleich geschieht über den Offset-Wert des Sensors (siehe auch entsprechendes Konfigurations-Menü)

*Hinweis: Abgleich ist nur möglich, wenn Abweichung weniger als 500 Digits beträgt.*

Wiederherstellen der Werkskalibrierung: Taste 3 für ca. 15 sec. lang drücken.

## 2 Konfigurieren des Gerätes

Zum Ändern von Einstellungen 2 Sekunden lang **Menü** (Taste 4) drücken, dadurch wird das Menü (Hauptanzeige „Set“) aufgerufen.

Mit **Menü** wählen Sie das Menü, mit **▶** (Taste 3) können Sie zu den zugehörigen Parametern springen, die Sie dann verändern können (Auswahl der Parameter mit **▶**).

Die Einstellung der Parameter erfolgt mit den Tasten **▲** (Taste 2) oder **▼** (Taste 5).

Erneutes Drücken von **Menü** wechselt zurück zum Hauptmenü und speichert die Einstellungen.

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

Menü	Param.	Werte	Bedeutung	C_log	C_dat	Stor
„Menu“	▶	▲ oder ▼				
<b>Set Conf</b>	<b>Set Configuration: Allgemeine Einstellungen</b>					
	<b>Unit</b>	mbar, bar..	<b>Unit:</b> Anzeigeeinheit	*		*
	<b>rAtE</b>		<b>Rate:</b> Messgeschwindigkeit (siehe Kapitel 2.1)	*		*
		Slo	<b>Slow:</b> langsame Messung (4Hz gefiltert, geringer Stromverbrauch)	*		*
		FASt	<b>Fast:</b> schnelle Messung, gefiltert (1000Hz)	*		*
		P.dEt	<b>Peak detection:</b> schnelle Messung, ungefiltert (1000Hz)	*		*
	<b>t.AVG</b>	1-120	Zeit in Sekunden, über der die Mittelwertbildung errechnet wird	*		*
		oFF	Mittelwertbildung deaktiviert	*		*
	<b>P.oFF</b>	1-120	<b>Auto Power-Off</b> (Abschaltverzögerung) in Minuten			
		oFF	Auto Power-Off deaktiviert			
	<b>Out</b>	oFF	Keine Ausgabefunktion, niedrigster Stromverbrauch			
		SEr	Geräteausgang ist serielle Schnittstelle			
		dAC	Geräteausgang ist Analogausgang			
	<b>Adr.</b>	01,11..91	<b>Basisadresse</b> der Schnittstelle			
	<b>dAC.0</b>	-1.00 ... 25.00 mbar	Nullpunkteinstellung bei Out = dAC: Eingabe des Messwertes bei dem der Analogausgang 0V ausgehen soll			
	<b>dAC.1</b>	-1.00 ... 25.00 mbar	Steigungseinstellung bei Out = dAC: Eingabe der Messwertes bei dem der Analogausgang 1V ausgehen soll			
<b>Set CAL</b>	<b>Set Calibration: Sensorabgleich</b>			*		
	<b>OFFS</b>	-5.00 ... 5.00 mbar	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)	*		
	<b>SCAL</b>	-2.000 ... 2.000	Die <b>Mess-Steigung des Sensors</b> wird um diesen Faktor [%] verändert, damit können Fühler-/Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.	*		
		oFF	Faktor ist deaktiviert (=0.000)	*		
<b>Set AL.</b>	<b>Set Alarm: Einstellung der Alarmfunktion</b>					
	<b>AL.</b>	On	<b>Alarm an</b> , mit Hupe			
		no.S0	Alarm an, ohne Hupe			
		oFF	keine Alarmfunktion			
	<b>AL.Lo</b>	-1 mbar ... AL.Hi	Min-Alarm-Grenze (nicht wenn AL. oFF)			
	<b>AL.Hi</b>	AL.Lo ... 25 mbar	Max-Alarm-Grenze (nicht wenn AL. oFF)			
<b>Set LoGG</b>	<b>Set Logger: Einstellung der Loggerfunktion</b>			*		*
	<b>Func</b>	CYCL	<b>Cyclic:</b> Loggerfunktion zyklischer Logger	*	*	*
		Stor	<b>Store:</b> Loggerfunktion Einzelwertlogger	*	*	*
		oFF	keine Loggerfunktion	*	*	*
	<b>CYCL</b>	1..3600	Zykluszeit in [Sekunden] bei zyklischem Logger	*		*
	<b>Lo.Po</b>	on/oFF	<b>Low-Power-Logger</b> mit geringer Stromaufnahme (nur bei zyklischem Logger und langsamer Messung)	*		*
<b>Set CLOC</b>	<b>Set Clock: Einstellen der Echtzeituhr</b>					
	<b>CLOC</b>	HH:MM	<b>Clock:</b> Einstellen der Uhrzeit			Stunde:Minuten
	<b>dAtE</b>	TT.MM	<b>Date:</b> Einstellen des Datums			Tag.Monat
	<b>YEAr</b>	YYYY	<b>Year:</b> Einstellen der Jahreszahl			

C\_log: zyklischer, aktiver Logger    C\_dat: zyklischer Logger mit Daten (keine laufende Aufzeichnung)    C\_stor: Einzelwert-Logger mit Daten

**Hinweis:** Bei Verwendung der Loggerfunktion können einige Menüpunkte in verschiedenen Betriebszuständen nicht aufgerufen werden (\*). Sollen diese Einstellung verändert werden, muss dieser Betriebszustand durch Stoppen des Logger bzw. Löschen der Daten beendet werden! (siehe Kapitel 3)

## 2.1 Verschiedene Messarten: „rAtE-Slo, -P.dEt, -FASt“

Das Gerät unterstützt 3 verschiedene Messarten für verschiedene Anwendungszwecke. Zwei davon arbeiten mit einer erhöhten Messfrequenz von >1000 Messungen/sek. Ist eine der beiden aktiv wird in der unteren Anzeige entsprechend P.dEt oder FASt angezeigt.

### 2.1.1 rAtE-Slo: Standardmessung

Messfrequenz 4Hz, Mittelungsverfahren und Messfilter sind aktiv.

Anwendungsbereich: Messen von langsamen Druckänderungen und statischen Drücken, z.B. Dichtigkeitsprüfungen, Luftdruckmessungen u.ä.

Höchste Messgenauigkeit, störungsunempfindlich, niedriger Stromverbrauch.

### 2.1.2 rAtE-P.dEt: Peak detection = Spitzenwertdetektion

Messfrequenz >1000Hz, das Messsignal wird **ungefiltert** wiedergegeben.

Anwendungsbereich in Verbindung mit Logger-Funktion: Messen von Spitzendrücken und schnellen Druckschwankungen mit einer Auflösung <1 ms. Bei zyklischer Loggerfunktion werden jeweils der arithmetische Mittelwert, der höchste und der niedrigste Druck des Intervalls aufgezeichnet.

Achtung: erhöhter Stromverbrauch, Messung ist störungsempfindlich (auch gegenüber elektromagnetischen Störungen).

### 2.1.3 rAtE-FASt: Fast: Schnelle Messung

Messfrequenz >1000Hz, aber das Messsignal wird **gefiltert** wiedergegeben (weniger störungsempfindlich, kurze Spitzen werden ‚herausgefiltert‘), ansonsten identisch zu „rAtE-P.dEt“

## 2.2 Mittelwertbildung

Die Mittelwertbildung bezieht sich auf die Anzeigewerte (Display und Schnittstelle). Sie ist komplett unabhängig von der Mittelwertbildung der Loggerfunktion (bitte nicht verwechseln!).

Die Mittelwertbildung integriert über eine einstellbare Zeit sämtliche Messwerte und errechnet dann den resultierenden gemittelten Anzeigewert. Die Funktion ist unabhängig von der Messart (schnelle/langsame Messung).

Solange noch nicht eine ausreichend lange (eingestellte Zeit in Sekunden) gemessen wurde um den Mittelwert errechnen zu können, wird in der Anzeige "----" angezeigt, in der unteren Anzeige erscheint ein ‚Count-down‘.

Während des Low-Power-Loggerbetriebes ist die Mittelwertbildung immer deaktiviert.

Funktion des Min/Max-Wertspeichers in Kombination mit der Mittelwertbildung:

- Ist die Mittelwertbildung aktiviert, und die Messfunktion langsame Messung (rAtE-Slo) gewählt, so bezieht sich der Min/Max-Wertspeicher auf die gemittelten Anzeigewerte.
- Ist die Mittelwertbildung aktiviert, und eine schnelle Messfunktion (rAtE-FASt oder P.dEt) gewählt, so bezieht sich der Min/Max-Wertspeicher auf die intern gemessenen Werte (>1000Hz Messfrequenz).

## 2.3 Nullpunktkorrektur Sensor ('OFFS')

Für die Messung kann eine Nullpunktverschiebung vorgenommen werden:

$$\text{Angezeigter Wert} = \text{gemessener Wert} - \text{Offset}$$

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 Sensorabweichungen verwendet. Die Eingabe erfolgt in der eingestellten Anzeigeeinheit.

## 2.4 Steigungskorrektur Sensor ('SCAL')

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

$$\text{angezeigter Wert} = \text{gemessener Wert} * (1 + \text{Scal}/100)$$

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 Sensorabweichungen verwendet.

## 2.5 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.

## 2.6 Geräteausgang

Der Ausgang kann entweder als serielle Schnittstelle (für USB3100, GRS3100 oder GRS3105 Schnittstellenadapter) oder als Analogausgang (0-1V) verwendet werden.

### 2.6.1 Schnittstelle – Einstellung der Basisadresse ('Adr.')

Es können bis zu 10 Messgeräte der Geräte-Familie GMH3xxx gleichzeitig an einer Schnittstelle betrieben werden (bspw. mit Schnittstellenwandler GRS3105: 5 Geräte). Die Geräte müssen jeweils unterschiedliche Basisadressen 01, 11, 21 ... 91 besitzen. Siehe auch Kapitel 4

### 2.6.2 Analogausgang – Skalierung mit DAC.0 und DAC.1

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

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

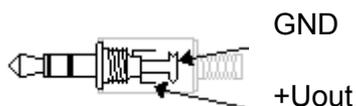
Es ist darauf zu achten, dass der Analogausgang nicht zu stark belastet wird, da sonst der Ausgangswert verfälscht werden kann und die Stromaufnahme des Gerätes entspr. steigt. Belastungen bis ca. 10kOhm sind unbedenklich.

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!

## 2.7 Alarm

Es sind 3 Einstellungen möglich: aus (AL. oFF), an mit Hupe (AL. on), an ohne Hupe (AL. no.So).

Bei folgenden Bedingungen wird bei aktiver Alarmfunktion (on oder no.So) ein Alarm ausgegeben:

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

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

## 2.8 Echtzeituhr

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.

## 3 Bedienung der Loggerfunktion

Grundsätzlich besitzt das Gerät zwei verschiedene Loggerfunktionen:

- „Func-Stor“: jew. ein Messergebnis wird aufgezeichnet, wenn „Store“ (Taste 6) gedrückt wird.
- „Func-CYCL“: Messergebnisse werden automatisch im Abstand der eingestellten Zykluszeit aufgezeichnet, die Aufzeichnung wird mit 2 sek. lang „Store“ drücken gestartet.

Der Logger zeichnet jeweils drei Messergebnisse auf:

Istwert oder Mittelwert (je nach gewählter Funktion), Min.-Peak und Max Peak.

**Min.- und Max.-Peak** sind dabei die minimal bzw. maximal gemessenen Druckwerte seit dem letzten Speichervorgang. Somit können sowohl der aktuelle Druckwert als auch vorhandene Druckschwankungen sehr genau analysiert werden.

Zur Auswertung der Daten benötigen sie die Software GSOFT3050 (min. V1.1), mit der auch der Logger 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 ist für die Loggerbedienung zuständig.

### 3.1 „Func-Stor“: Einzelwerte speichern

Jeweils ein Messergebnis wird aufgezeichnet, wenn „Store“ (Taste 6) gedrückt wird. Die gespeicherten Daten können in der Anzeige selbst betrachtet werden (bei Aufrufen der Konfiguration erscheint ein zusätzliches Menü: „REAd LoGG“), oder mit Hilfe der Schnittstelle in einen PC eingelesen werden.

Speicherbare Messergebnisse: 99

Ein Messergebnis besteht aus:

- Messwert zum Zeitpunkt des Speicherns
- Min.-Peak, Max-Peak seit dem letzten Speichern
- Uhrzeit und Datum zum Zeitpunkt des Speicherns

Bei jedem Speichern wird kurz „St. XX“ angezeigt. XX ist dabei die Nummer des Messergebnisses.

#### Wenn bereits Daten gespeichert wurden:

Wird Taste „Store“ 2 sek. lang gedrückt, wird die Auswahl zum Löschen des Loggerspeichers gezeigt:



Alle  
Datensätze  
löschen



den zuletzt  
aufgezeichneten  
Datensatz löschen



nichts löschen  
(Vorgang abbrechen)

Die Auswahl erfolgt mit ▲ (Taste 2) bzw. ▼ (Taste 5). Mit "Quit" (Taste 6) wird die Auswahl quittiert.

Falls der Loggerspeicher voll ist, erscheint:



#### Einzelwerte betrachten

Im Gegensatz zur zyklischen Loggerfunktion können Einzelwerte auch direkt in der Anzeige betrachtet werden: 2 sek. lang „Set“ (Taste 4) drücken: als erstes Menü wird jetzt „rEAd LoGG“ (Logger auslesen) angeboten. Nach Drücken der Taste „▶“ (Taste 3) wird das letzte Messergebnis gezeigt, das Wechseln zwischen den Werten eines Messergebnisses erfolgt ebenfalls mit ▶.

Das Wechseln zu anderen Messergebnissen erfolgt mit den Tasten ▲ oder ▼.

## 3.2 „Func-CYCL“: Autom. Aufzeichnung mit einstellbarer Logger-Zykluszeit

Die Logger-Zykluszeit ist einstellbar (siehe Konfiguration). Beispielsweise „CYCL“ = 60: alle 60 Sekunden wird ein Messergebnis abgespeichert.

Zusätzlich ist bei Messart "rAtE-SLo" eine Stromsparfunktion wählbar: „Lo.Po“.

Ist diese „on“ bewirkt dies, dass während der Logger aufzeichnet eine Messung nur zum jeweiligen Logger-Zeitpunkt stattfindet. Dies senkt den Stromverbrauch erheblich und empfiehlt sich daher vor allem für Langzeitmessungen (z.B. Dichtigkeitsprüfungen), bei denen kein Netzgerät zur Verfügung steht.

Speicherbare Datensätze: 10000

Zykluszeit: 1...3600sek (=1h), einstellbar in der Konfiguration

Ein Datensatz besteht aus:

- langsamen Messungen (rAtE SLo):
  - Momentaner Wert zum Zeitpunkt des Speicherns
  - Min.-Peak, Max-Peak seit dem letzten Speichern
- schnellen Messungen (rAtE FASt,P.dEt)
  - arithmetischer Mittelwert seit dem letzten Speichern
  - Min.-Peak, Max-Peak seit dem letzten Speichern

### Loggeraufzeichnung starten:

Durch 2 Sekunden Drücken der Taste "Store" (Taste 6) wird die Loggerbedienung aufgerufen. In der Anzeige erscheint:  Durch erneutes kurzes Drücken der Taste "Store" wird die Aufzeichnung gestartet.

Danach wird bei jeder Aufzeichnung kurz die Anzeige 'St.XXXX' angezeigt. XXXX steht hierbei für die Nummer des Datensatzes 1 ... 10000.

Falls der Loggerspeicher voll ist, erscheint:  Die Aufzeichnung wird automatisch angehalten.

Bei der Low-Power-Logger-Funktion „Lo.Po = on“ schaltet sich das Gerät ab sobald der Loggerspeicher gefüllt ist.

### Loggeraufzeichnung stoppen:

Durch kurzes Drücken von "Store" (Taste 6) kann die Aufzeichnung gestoppt werden. Es erscheint dann eine Sicherheitsabfrage:



Aufzeichnung stoppen



Die Aufzeichnung nicht stoppen

Die Auswahl erfolgt mit ▲ (Taste 2) bzw. ▼ (Taste 5). Mit "Quit" (Taste 6) wird die Auswahl quittiert.

**Hinweis: Wird versucht ein mit zyklischer Aufzeichnung laufendes Messgerät auszuschalten, so 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!**

### Loggeraufzeichnung löschen:

Durch 2 Sekunden Drücken der Taste "Store" (Taste 6) wird die Loggerbedienung aufgerufen.

In der Anzeige erscheint  . Durch kurzes Drücken der Taste ▲ (Taste 2) bzw. ▼ (Taste 5) wird auf die

Anzeige  umgeschaltet.

Wird nun die Taste "Store" (Taste 6) gedrückt, so wird die Auswahl zum Löschen des Loggerspeichers angezeigt:



Alle Datensätze löschen



die zuletzt aufgezeichnete Datenreihe löschen



nichts löschen (Vorgang abbrechen)

Die Auswahl erfolgt mit ▲ (Taste 2) bzw. ▼ (Taste 5). Mit "Quit" (Taste 6) wird die Auswahl quittiert.

## 4 Die serielle Schnittstelle

Mit einem galv. getrennten Schnittstellenwandler GRS3100, GRS3105 oder USB3100 (Zubehör) kann das Gerät direkt an eine RS232- bzw. USB-Schnittstelle eines PC angeschlossen werden.

Mit dem GRS3105 können bis zu 5 Messgeräte gleichzeitig verbunden werden (siehe auch Bedienungsanleitung GRS3105).

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

Folgende Standard - Softwarepakete stehen zur Verfügung:

- **GSOFT3050:** Bedien- und Auswertesoftware für die integrierte Loggerfunktion
- **EBS9M:** 9-Kanal-Software zum Anzeigen des Messwertes
- **EASYCONTROL:** Universal 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™, Windows 2000™, Windows XP™
- Programmbeispiele Visual Basic 4.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™

Abgesehen vom Betrieb mit einem PC kann mit dem Zusatzgerät **GAM3000** die Schnittstelle mit der Alarmfunktion dazu verwendet werden einfache Überwachungs- oder Regelvorgänge auszuführen. Das GAM3000 wird einfach mit der Schnittstelle verbunden und besitzt einen Schaltausgang (Relais).

### Das Messgerät besitzt 3 Kanäle:

Kanal 1: Istwert-Kanal und Basisadresse

Kanal 2: Min.-Peak-Kanal (siehe Kapitel 3)

Kanal 3: Max.-Peak-Kanal (siehe Kapitel 3)

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

Unterstützte Schnittstellenfunktionen:

Kanal			Code	Name/Funktion	Kanal			Code	Name/Funktion	
1	2	3			1	2	3			
x	x	x	0	Messwert lesen	x	x	x	200	Min. Anzeigebereich lesen	
x	x	x	3	Systemstatus lesen	x	x	x	201	Max. Anzeigebereich lesen	
x			6	Minwert lesen	x	x	x	202	Anzeige-Einheit lesen	
x			7	Maxwert lesen	x	x	x	204	Anzeige DP lesen	
x	x	x	12	ID-Nummer lesen	x			208	Kanalzahl lesen	
x			22	Min. Alarmgrenze (AL. - AL.Lo) lesen	x			214	Steigungskorrektur lesen [%]	
x			23	Max. Alarmgrenze (AL. - AL.Hi) lesen	x			216	Offsetkorrektur lesen	
x			32	Konfigurationsflag lesen BitAlarmAn:1; BitAlarmHuPe:3; BitPeakDetection:33; BitFastFiltered:34; BitLoggerAn:50; BitZyklischerLogger:51; BitStromsparlogger:52	x			222	Abschaltverzögerung (Conf-P.oFF) lesen	
					x				223	Abschaltverz. (ConF-P.oFF) setzen
					x	x	x		224	Logger: Daten lesen zyklischer Logger
					x				225	Logger: Zykluszeit (LoGG - CYCL) lesen
x			102	Min. Alarmgrenze (AL. - AL.Lo) setzen	x			226	Logger: Zykluszeit (LoGG - CYCL) setzen	
x			103	Max. Alarmgrenze (AL. - AL.Hi) setzen	x			227	Logger: Aufzeichnung starten	
x			160	Konfigurationsflag setzen (siehe 32)	x			228	Logger: Anzahl der Daten lesen	
x			174	Minwertspeicher löschen	x			229	Logger: Zustand lesen	
x			175	Maxwertspeicher löschen	x			231	Logger: Stoppzeit lesen	
x	x	x	176	Min. Messbereich lesen	x			233	Echtzeituhr (CLOC) lesen	
x	x	x	177	Max. Messbereich lesen	x			234	Echtzeituhr (CLOC) setzen	
x	x	x	178	Messbereich Einheit lesen	x			236	Loggerspeichergröße lesen	
x	x	x	179	Messbereich DP lesen	x			240	Reset	
x	x	x	180	Messbereichs-Messart lesen	x			254	Programmkennung lesen	
x	x	x	199	Anzeige-Messart lesen	x			260	Logger: Daten lesen manueller Logger	

## 5 Druckanschluss

- **Bei Überdruck- bzw. Unterdruckmessungen (-1.00 mbar ... 25.00 mbar):**  
Kunststoffschlauch mit 4 mm Innendurchmesser an den Anschlussstutzen "+" anstecken.  
Der Anschluss "-" bleibt unbelegt!
- **Bei Unterdruckmessungen (-25.00 mbar ... 0.00 mbar):**  
Durch Anstecken des Schlauches an den Anschlussstutzen "-" kann auch ein Unterdruck bis zum vollen Überdruckmessbereich gemessen werden.  
**Achtung: die Anzeige erfolgt positiv, es wird kein Minus in der Anzeige dargestellt.**  
Beispiel: Es ist eine Unterdruckmessung bis -25.00 mbar möglich, wobei aber die Anzeige 25.00 anzeigen würde (Minuszeichen fehlt!).
- **Bei Differenzdruckmessungen:**  
Die beiden Kunststoffschläuche mit 4mm Innendurchmesser an die Anschlussstutzen "+" und "-" anstecken, wobei am Anschluss "+" der höhere Druck anzuschließen ist.

## 6 Fehler- und Systemmeldungen

Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
	Batteriespannung schwach, Funktion ist nur noch kurze Zeit gewährleistet	Neue Batterie einsetzen
	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
Err.1	Messbereich ist überschritten	Prüfen: liegt Druck über 25 mbar? -> Messwert ist zu hoch!
	Sensor defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.2	Messbereich ist unterschritten	Prüfen: liegt Druck unter -1 mbar? -> Messwert ist zu tief!
	Sensor defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.4	Wert ist zu niedrig für Anzeige, Tara aktiv	Prüfen: Anzeige unter -2000 (tara?)?
Err.9	Messwert ist weit außerhalb des zul. Messbereichs	Prüfen: Druck innerhalb Messbereich?
Err.7	Systemfehler	Zur Reparatur einschicken

## 7 Hinweis zum Kalibrierservice

Werkskalibrierschein – DKD-Schein – amtliche Bescheinigungen:

Soll das Messgerät einen Kalibrierschein erhalten, ist dieses zum Hersteller einzuschicken.

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

## 8 Technische Daten

### Messdaten:

Messbereich:	-1.00 bis 25.00 mbar relativ (Unterdruckmessung bis -25.00 mbar möglich, siehe Kapitel 5)
Überlast:	max. 100 mbar rel. (ohne Zerstörung oder Neukalibrierung des Sensors)
Auflösung:	0.01 mbar (1 Pa)
Druckeinheiten:	mbar, bar, Pa, kPa, mmHg, PSI, mH <sub>2</sub> O (= Aufdruck ,m') umschaltbar
Genauigkeit: (typ.)	±0,3%FS (Hysterese und Linearität) ±0,4%FS (Temperatur-Einfluss von 0-50°C)
Messzyklus:	langsam: 4 Messungen / Sekunde (ConF - Rate = Slow) schnell: >1000 Messungen / Sekunde (ConF - Rate = FASt und P.dEt)
Nenntemperatur:	25°C

### Sensor:

piezoresistiver Relativdruck-Sensor intern im Messgerät. Geeignet für Luft bzw. nicht korrosive und nicht ionisierende Gase und Flüssigkeiten.  
(nicht für Wasser geeignet - hierbei Luftvorlage verwenden!)

Sensoranschluss: 2 Metallanschlusszapfen aus Messing vernickelt, an der Stirnseite des Messgerätes zum Anschluss eines Druckschlauchs 6x1mm (4mm InnenØ)

### Logger:

2 Funktionen: Einzelwertlogger („Func-Stor“) und zyklischer Logger („Func-CYCL“)

Speicherplätze: Stor: 99

CYCL: 10000 (in max. 64 Aufzeichnungsreihen)

Zykluszeit CYCL: 1...3600 Sekunden

### Anzeige:

2 vierstellige LCD-Anzeigen für Istwert (12.4mm hoch) sowie für Min-, Max-Wert, Holdfunktion, etc. (7mm hoch). Weitere Funktionspfeile für Einheit, Tara etc.

### Bedienelemente:

6 Folientaster

### Ausgang:

3-polige, 3.5 mm Klinkenbuchse

**Ausgangsfunktion:** wahlweise serielle Schnittstelle oder Analogausgang

**Schnittstelle:** serielle Schnittstelle. Über Schnittstellenwandler GRS3100, GRS3105 oder USB3100 (Zubehör) an die RS232- bzw. USB-Schnittstelle eines PC anschließbar.

**Analogausgang:** 0 ... 1 Volt, frei skalierbar (Auflösung 12 bit)

### Stromversorgung:

9V-Batterie, Type: IEC 6F22 (im Lieferumfang enthalten)  
sowie zusätzliche Netzgerätebuchse (1.9mm Innenstiftdurchmesser) für externe stabilisierte 10.5 - 12V Gleichspannung.   
(passendes Netzgerät: GNG 10 / 3000)

### Stromaufnahme:

Messzyklus langsam: ~ 0.6 mA

Messzyklus schnell: < 2.5 mA

Low-Power-Logger: < 0.1 mA (Zykluszeit > 30s ohne Schnittstellenbetrieb und Alarmhupe) bis 0.4 mA (bei Zykluszeit 1s)

Batteriewechselanzeige: 'bAt '

### weitere Funktionen:

**Power-Off-Funktion:** Gerät schaltet sich, wenn für die Dauer der Abschaltverzögerung keine Taste gedrückt wurde bzw. keine Schnittstellenkommunikation stattfand, automatisch ab. Die Abschaltverzögerung ist zwischen 1-120min einstellbar oder ganz abschaltbar.

**Min/Max-Alarm:** Der Messwert wird ständig auf die eingestellten Min- und Max-Alarmwerte überwacht.

Alarmgebung über integrierte Hupe, Anzeige und Schnittstelle

### Echtzeituhr:

integrierte Uhr mit Datum und Jahr

<b>Gehäuse:</b>	aus schlagfestem ABS, Folientastatur, Klarsichtscheibe. Frontseitig IP65
<b>Abmessungen:</b>	ohne Druckanschlussstutzen: 142 x 71 x 26 mm (L x B x H) Sensorstutzen an Stirnseite des Gerätes: ca. 11mm lang
<b>Gewicht:</b>	ca. 170 g
<b>Arbeitstemperatur:</b>	-20 bis +50°C
<b>Relative Feuchte:</b>	0 bis 95 % r.F. (nicht betauend)
<b>Lagertemperatur:</b>	-20 bis +70°C
<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.
<b>zusätzlicher Fehler:</b>	<1%

## 9 Entsorgungshinweise

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

## Handheld Digital Precision Manometer

# GMH3181-01

### -1,00 to 25,00 mbar relative

Version 6.5



**GREISINGER electronic GmbH**

D - 93128 Regenstauf, Hans-Sachs-Straße 26

# CONTENTS

<b>1</b>	<b>GENERAL</b> .....	<b>2</b>
1.1	SAFETY REQUIREMENTS .....	2
1.2	OPERATION AND MAINTAINANCE ADVICE .....	3
1.3	CONNECTIONS .....	3
1.4	DISPLAY .....	3
1.5	BASIC OPERATION .....	3
<b>2</b>	<b>CONFIGURATION</b> .....	<b>4</b>
2.1	DIFFERENT KINDS OF MEASURING: „RATE-SLO, -P.DET, -FAST“ .....	5
2.1.1	rAtE-Slo: Standard Measuring.....	5
2.1.2	rAtE-P.dEt: Peak detection.....	5
2.1.3	rAtE-FASt: Fast filtered measuring.....	5
2.2	AVERAGING FUNCTION.....	5
2.3	ZERO DISPLACEMENT SENSOR ('OFFS') .....	5
2.4	SCALE CORRECTION SENSOR ('SCAL') .....	5
2.5	POWER OFF TIME.....	5
2.6	OUTPUT .....	6
2.6.1	Interface - Base Address ('Adr.') .....	6
2.6.2	Analogue Output – Scaling with DAC.0 and DAC.1 .....	6
2.7	ALARM .....	6
2.8	REAL TIME CLOCK.....	6
<b>3</b>	<b>OPERATION OF LOGGER</b> .....	<b>7</b>
3.1	„FUNC-STOR“: STORING SINGLE MEASUREMENTS .....	7
3.2	„FUNC-CYCL“: AUTOMATIC RECORDING WITH SELECTABLE LOGGER-CYCLE-TIME .....	8
<b>4</b>	<b>THE SERIAL INTERFACE</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>PRESSURE CONNECTION TO THE SENSORS</b> .....	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>ERROR AND SYSTEM MESSAGES</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>CALIBRATION SERVICES</b> .....	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>SPECIFICATION</b> .....	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>DISPOSAL NOTES</b> .....	<b>12</b>

## 1 General

### 1.1 Safety Requirements

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".
2. Device and sensors have to be handled with care (don't throw, hit, etc.).
3. 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.
4. If device is to be connected to other devices (e.g. via serial interface) the circuitry has to be designed most carefully. Internal connection in third party devices (e.g. connection GND and earth) may result in not-permissible voltages impairing or destroying the device or another device connected.

**Warning:** If device is operated with a defective mains power supply (e.g. short circuit from mains voltage to output voltage) this may result in hazardous voltages at the device (e.g. at sensor socket or interface).

5. 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 period of time.

In case of doubt, please return device to manufacturer for repair or maintenance.

## 1.2 Operation And Maintenance Advice

### • Battery Operation

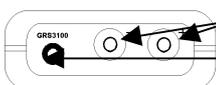
If 'bAt' are shown in the secondary display the battery has been used up and needs to be replaced. The device will, however, operate correctly for a certain amount of time. If 'bAt' is shown in the upper display the voltage is too low to operate the device; the battery has been completely used up.

**Note:** *The battery has to be taken out, when storing device above 50°C.  
We recommend to take out battery if device is not used for a longer period of time!*

### • Mains Operation With Power Supply

**Warning:** 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.

## 1.3 Connections



Connection for pressure tubes: „+“ = higher pressure, „-“ = lower pressure  
Interface: Connection for el. isolated interface adapter (p.r.t. chapter 4)  
The mains adapter socket is located at the left side of the device.

## 1.4 Display

**Units:** an arrow points to the chosen measuring unit  
**SL:** no function  
**Tara:** appears if tara-function is activated  
**main display:** shows measuring value  
**secondary display:** shows min-, max- or hold value  
**Logg:** appears, if logger function is chosen, flashes when logger is running

## 1.5 Basic Operation

**When switching on** the device and the logger function is not off the time of the integrated clock will shortly be displayed. If a **zero point adjustment** was carried out the display shows shortly „nuLL Corr“. **After changing the battery** the clock-setting menu is activated automatically („CLOC“). Check the clock and adjust, if necessary (p.r.t. chapter 2).

		<b>On-/Off-Switch</b>
		<b>Tara:</b> Calling of tara function, zero point adjustment
		<b>min/max:</b> Showing the min- resp. max-memory in sec. display
		<b>Store/Quit:</b> Calling of hold function resp. calling of logger functions (p.r.t. chap. 3)
		<b>Set/Menu:</b> Calling of configuration

**Max Memory:** Pressing 'max' (key 2) shows the maximum of the measured values. Pressing it again hides it. To clear the max memory press key 'max' for >2 seconds.

**Min Memory:** Pressing 'min' (key 5) shows the minimum of the measured values. Pressing it again hides it. To clear the min memory press key 'min' for >2 seconds.

**Hold Function:** By pressing 'Store/Quit' (key 6) the last measuring value will be held in the secondary display. Pressing it again hides it. (only when logger = ,off').

**Tare Function:** By pressing 'Tara' (key 3) the display will be set to 0. All measurements from then on will be displayed relatively to the set tare value. When tara function is activated, the arrow "Tara" appears in the display. To deactivate tare function press 'Tara' for >2 seconds.  
**Please Note: Activating/deactivating tara clears the max- & min-memories.**

**Zero-Point Adjustment:** If there is no pressure or zero-pressure (absolute) applied to the pressure ports the device will display 0. If there is a permanent deviation (and device is operated under steady conditions), a permanent zero point adjustment can be carried out. To carry out the adjustment press button 3 for approx. 5 seconds (Auto Null will be displayed shortly). The adjustment is done via the OFFSET-value of the sensor (referring configuration menu).  
**Please note: A zero-point adjustment can only be carried out if the difference between the value on display is less than 500 digits!**  
To recall the manufacturer's calibration press button 3 for approx. 15 seconds.

## 2 Configuration

To change device settings, press **Menu** (key 4) for 2 seconds. This will call the configuration menu (main display: „SET“).

Pressing key **Menu** changes between the menus, pressing **▶** (key 3) jumps to the referring parameters, which can be selected with key **▶** (key 3).

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

Pressing **Menu** again jumps back to the main configuration menu and saves the settings.

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

Menu	Param.	Values	Meaning	C_log	C_dat	Stor
„Menu“	▶	▲ or ▼				
<b>SET Conf</b>	<b>Set Configuration: Generic Configurations</b>					
	<b>Unit</b>	mbar, bar...	<b>Unit:</b> Unit of display	*		*
	<b>rAtE</b>		<b>Rate:</b> Measuring rate (p.r.t. chapter 2.1)	*		*
		Slo	<b>Slow</b> measuring rate (4Hz filtered, low power consumption)	*		*
		FASt	<b>Fast</b> measuring rate, filtered (>1000Hz)	*		*
	<b>t.AVG</b>	P.dEt	<b>Peak detection:</b> fast measuring rate, unfiltered (>1000Hz)	*		*
		1-120	Averaging period in seconds, used by the averaging function	*		*
	<b>P.oFF</b>	oFF	Averaging function deactivated	*		*
		1-120	<b>Auto Power Off</b> time in minutes			
	<b>Out</b>	oFF	Auto Power Off deactivated			
		SEr	Function of the output: No output function, lowest power consumption			
		dAC	Output is serial interface			
	<b>Adr.</b>	01, 11...91	Output is analogue output 0...1V			
	<b>dAC.0</b>	-1.00 ... 25.00 mbar	Base <b>address</b> of interface			
	<b>dAC.1</b>	-1.00 ...	Enter desired value at which the analogue output potential should be 0V (if Out = dAC)			
		25.00 mbar	Enter desired value at which the analogue output potential should be 1V (if Out = dAC)			
<b>SET CAL</b>	<b>Set Calibration: Adjustment of Sensor</b>			*		
	<b>OFFS</b>	-5.00 ... 5.00 mbar	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)	*		
	<b>SCAL</b>	-2.000 ... 2.000	The measuring <b>scale of sensor</b> will be changed by this factor [%] to compensate deviations of temperature probe or measuring device	*		
		oFF	Scale correction factor inactive (=0.000)	*		
<b>SET AL.</b>	<b>Set Alarm: Settings Of Alarm Function</b>					
	<b>AL.</b>	on	<b>Alarm</b> on, with horn-sound			
		no.So	Alarm on, without horn-sound			
		oFF	Alarm deactivated			
	<b>AL.Lo</b>	-1 mbar ... AL.Hi	Min alarm rail (not when AL. oFF, Sensor-Min is the lower display range of connected sensor)			
		AL.Hi ... 25 mbar	Max alarm rail (not when AL. oFF, Sensor-Max is the upper display range of connected sensor)			
<b>SET LOGG</b>	<b>Set Logger: Configuration Of Logger Function</b>			*		*
	<b>Func</b>	CYCL	<b>Cyclic:</b> logger function ‚cyclic logger‘	*	*	*
		Stor	<b>Store:</b> logger function ‚individual value logger‘	*	*	*
		oFF	no logger function	*	*	*
	<b>CYCL</b>	1..3600	Cycle time of cyclic logger [seconds]	*		*
	<b>Lo.Po</b>	on/oFF	<b>Low-power logger</b> with very low power consumption (only for cyclic logger and slow measuring rate)	*		*
<b>SET CLOC</b>	<b>Set Clock: Setting Of Real Time Clock</b>					
	<b>CLOC</b>	HH:MM	<b>Clock:</b> Setting of time hours:minutes			
	<b>dAtE</b>	TT.MM	<b>Date:</b> Setting of date day.month			
	<b>YEAr</b>	YYYY	<b>Year:</b> Setting of year			

C\_log: cyclic logger (active)

C\_dat: cyclic logger with data (no active logging)

C\_stor: individual value logger with data

**Note:** When using the logger function some settings in the menu may not be accessible (\*). If this settings should be changed, the logger has to be stopped before, eventually the logger data has to be cleared. (p.r.t. chapter 3)

## 2.1 Different Kinds Of Measuring: „rAtE-Slo, -P.dEt, -FASt“

Three different kinds of measuring pressure are supported. Two of them are working with high measuring frequency of more than 1000 measurings per second. If one of them was chosen in the configuration (see above), this will be displayed in the secondary display: „P.dEt“ or „FASt“.

### 2.1.1 rAtE-Slo: Standard Measuring

Measuring rate 4Hz, averaging and filter functions are active.

Application: Measuring of slowly changing or static pressures, e.g. measuring of leakproofness, atmospheric pressure...

Highest accuracy, high noise immunity (EMI and unstable measuring signals), low power consumption.

### 2.1.2 rAtE-P.dEt: Peak detection

Measuring rate >1000Hz, the value is displayed unfiltered.

Application with logger function: Measuring of short pressure peaks or fast changing pressures with a resolution of < 1 ms. The cyclic logger function records the arithmetic mean value, the highest and the lowest peak of the referring time interval.

Attention: higher power consumption, measuring is sensitive to noise (EMI,..).

### 2.1.3 rAtE-FASt: Fast filtered measuring

Measuring rate >1000Hz, the value is filtered slightly (higher noise immunity than P.dEt, small peaks will be filtered out), apart from that identical behaviour like P.dEt.

## 2.2 Averaging Function

The averaging function concerns the display values (LCD and interface). It is completely independent from the averaging of the logger function, please don't mix them up!

The averaging integrates the measuring values during a selectable period of time and then calculates the average display value. It is independent from the selected kind of measuring (slow, fast, peak detect) .

As long as not enough values are collected (selected averaging time) to calculate a average value, the upper display shows "----", the lower display a 'countdown'.

During an active low-power-logging procedure the averring is always deactivated

Function of min/max-value memory during averaging:

- If averaging is activated and slow measuring is selected (rAtE-Slo), the min-/max-value memory refers to the average display value.
- If averaging is activated and fast measuring is selected (rAtE-FASt or P.dEt) , the min-/max-value memory refers to the internal measured values (fast peaks can be detected).

## 2.3 Zero Displacement Sensor ('OFFS')

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

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

Standard setting: 'off' = 0.0°, i.e. no zero displacement will be carried out. Together with the scale correction (see below) this factor is mainly used to compensate for sensor deviations. Input is in the display unit.

## 2.4 Scale Correction Sensor ('SCAL')

The scale of the measuring can be influenced by this setting (factor is in %):

$$\text{displayed value} = \text{measured value} * (1 + \text{Scal}/100)$$

Standard setting: 'off' = 0.000, i.e. value is not corrected. Together with the zero displacement (see above) this factor is mainly used to compensate for sensor deviations.

## 2.5 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.

## 2.6 Output

The output can be used as serial interface (for USB3100, GRS3100 or GRS3105 interface adapters) or as analogue output (0-1V).

### 2.6.1 Interface - Base Address ('Adr.')

Up to 10 devices of the GMH3xxx- handheld-family can be connected to a serial interface at once (depending on interface converter, e.g. GRS3105: 5 devices). To get access to each device the base addresses of the devices have to be different. For example choose 01 for the first, 11 for the second device and so on. See also chapter 4.

### 2.6.2 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.

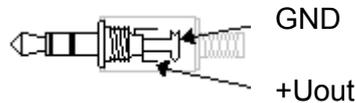
Keep in mind not to connect low-resistive loads to the output, otherwise the output value will be wrong and battery life is decreased. Loads above ca 10kOhm are uncritical.

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!

## 2.7 Alarm

There are three possible settings: Alarm off (AL. oFF), on with horn sound (AL. on), on without horn sound (AL. no.So).

Following conditions will display an alarm, when the function is activated (on or no.So):

- Value is below lower (AL. Lo) or above upper alarm rail (AL.Hi).
- Sensor error (Sens Erro)
- Low battery (bAt)
- Fe 7: System error (always with sound)

In case of an alarm and when polling the interface the prio-flag is set in the returned interface message.

## 2.8 Real Time Clock

The real time clock is used for the logger function: Recorded values are also containing the point of time, when they were measured. Please check the settings when necessary.

If the battery was replaced the referring menu ‚CLOC‘ will automatically be started.

## 3 Operation Of Logger

The device supports two different logger functions:

- „Func-Stor“: each time when „store“ (key 6) is pressed a measurement will be recorded.
- „Func-CYCL“: measurements will automatically be recorded each interval, which was set in the logger menu ‚CYCL‘ until the logger will be stopped or the logger memory is full. The recording is started by pressing „Store“ 2 seconds.

The logger records 3 measurement results each time:

current or mean value (depending on logger setting, see below), min peak and max peak.

**Min and max peak** are the minimum resp. the maximum of the measured values since the last recording. Using them allows f.e. analysis of fluctuating pressures.

For the evaluation of the data the software GSOF3050 has to be used. The software also allows easy configuration and starting of the logger.

When the logger is activated (Func Stor or Func CYCL) the hold function is no more available, the key 6 is solely used for the operation of the logger functions.

### 3.1 „Func-Stor“: Storing Single Measurements

Each time when „store“ (key 6) is pressed a measurement and its time stamp will be recorded.

The recorded data can be viewed either in the display (when calling the configuration an additional menu ‚REAd LoGG“ is displayed, see below) or by means of the interface and a PC with GSOF3050-software.

Max. number of measurings: 99

A measuring contains:

- current measuring value at the time of recording
- min peak, max peak since the last recording
- time and date of the recording

After each recording „St. XX“ will be displayed for a short time. XX represents the number of the recording.

#### If logger memory contains recordings already:

When „Store“ is pressed for 2 seconds, the choice for clearing the logger memory will be displayed:



Clear all recordings



Clear the last recording



Clear nothing (cancel menu)

The selection can be made by ▲ (key 2) and ▼ (key 5). "Quit" (key 6) enters the choice.

If the logger memory is full, the display will show:



#### Viewing Recorded Measurements

Within the „LoGG Stor“ function the measurings can be viewed directly in the display not only by means of a computer (like at „Func CYCL“): press 2 seconds „Set“ (key 4): The first menu displayed now is „rEAd LoGG“ (read logger data). After pressing ▶ (key 3) the measurement recorded last will be displayed, changing between the different values referring to the measurement also is done by pressing ▶ .

Changing the measurement is done by pressing the keys ▲ or ▼ .

## 3.2 „Func-CYCL“: Automatic Recording With Selectable Logger-Cycle-Time

The Logger-Cycle-Time is setable (p.r.t. Configuration). For example „CYCL“ = 60: A measuring is recorded after each 60 seconds.

When the slow measurement "rAtE-SLo" is chosen, additionally a low power function is available: „Lo.Po“. If „Lo.Po“ is on, the device only will take a measurement at the point of time of the recording. In between the recordings the measuring shut's down. This decreases the power consumption enormously and therefore is recommended e.g. for long time recordings where no mains adapter is available.

Max. number of measurings: 10000  
 Cycle time: 1...3600 seconds (=1h), selectable in the configuration

A measuring contains:

- rAtE SLo:
  - current measuring value at the time of recording
  - min peak, max peak since the last recording
- rAtE FASt,P.dEt
  - arithmetic mean value since the last recording
  - min peak, max peak since the last recording

### Starting a recording:

By pressing "Store" (key 6) for 2 seconds the logger operation will be called. The display will show:



By pressing "Store" again the recording will be initiated.

After that the display shows 'St.XXXX' for a short time whenever a measuring is recorded. XXXX is the number of the measuring 1..10000.

If the logger memory is full, the display will show:



The recording automatically will be stopped.

If Low-Power-Logger-Function „Lo.Po = on“ the device switches itself off as soon as the memory gets filled.

### Stopping the recording manually:

By pressing "Store" (key 6) the recording can be stopped manually. Then the following choice appears:



Stop the recording



Do not stop the recording

The selection can be made by ▲ (key 2) and ▼ (key 5). "Quit" (key 6) enters the choice.

**Note:** *If you try to switch off the instrument in the cyclic recording operation You will be asked once again if the recording is to be stopped.  
 The device can only be switched off after the recording has been stopped!  
 The Auto-Power-Off-function is deactivated during recording!*

### Clear Recordings:

By pressing "Store" (key 6) for 2 seconds the logger operation will be called.

The display will show:



By pressing the keys ▲ (key 2) or ▼ (key 5) the display will change to



When „Store“ is pressed, the choice for clearing the logger memory will be displayed:



Clear all recordings



Clear the last recording sequence



Clear nothing (cancel menu)

The selection can be made by ▲ (key 2) and ▼ (key 5). "Quit" (key 6) enters the choice.

## 4 The Serial Interface

By means of the serial interface and a suitable electrically isolated interface adapter (GRS3100, GRS3105 or USB3100) the device can be connected to a computer for data transfer.

With the GRS3105 up to 5 devices of the GMH3xxx- series can be connected to one interface (see also manual of GRS3105).

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

The following standard software packages are available:

- **GSOFT3050:** Operation and read out of logger function, data display in diagrams and tables
- **EBS9M:** 9-channel software to display the measuring values
- **EASYCONTROL:** Universal multi channel software (EASYBus-, RS485-, or GMH3000- operation possible) for real-time recording and presentation of measuring data of one GMH3xxx device in the ACCESS®-data base format

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.
- Programming examples Visual Basic 4.0, Testpoint (Keithley Windows measuring software)

In addition to the operation at a PC the device can be operated with the **GAM3000-device**, to use the alarm function for simple supervision and controlling applications. Just connect a GAM3000 to the interface, activate the alarm function of the GMH and the relays output is operating.

### The device has 3 channels:

- 1: current measuring value (base address)
- 2: min peak (p.r.t. chapter 3)
- 3: max peak (p.r.t. chapter 3)

**Note:** *The measuring-/ alarm- and display range values read back from the interface are always in the selected measurement unit (mbar, bar...)!*

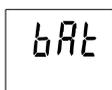
Supported functions:

Channel	Code	Name/Function	Channel	Code	Name/Function
1 2 3			1 2 3		
x x x	0	Read measurement value	x x x	200	Read min display range
x x x	3	Read system state	x x x	201	Read max display range
x	6	Read min memory	x x x	202	Read display range - unit
x	7	Read max memory	x x x	204	Read display range – decimal point
x x x	12	Read ID number	x	208	Read # of channels
x	22	Read min alarm rail (AL. - AL.Lo)	x	214	Read scale adjustment [%]
x	23	Read max alarm rail (AL. - AL.Hi)	x	216	Read offset adjustment
x	32	Read configuration flag BitAlarmOn:1; BitAlarmSound:3; BitPeakDetection:33; BitFastFiltered:34; BitLoggerOn:50; BitCyclicLogger:51; BitLowPowerLogger:52	x	222	Read power off time (Conf-P.oFF)
			x	223	Set power off time (Conf-P.oFF)
			x x x	224	Logger: Read data of CYCL- Logger
			x	225	Logger: Read cycle time (LoGG - CYCL)
x	102	Set min alarm rail (AL. - AL.Lo)	x	226	Logger: set cycle time (LoGG - CYCL)
x	103	Set max alarm rail (AL. - AL.Hi)	x	227	Logger: start recording
x	160	Set configuration flag (refer to 32)	x	228	Logger: Read # of recordings made
x	174	Clear min memory	x	229	Logger: Read state
x	175	Clear max memory	x	231	Logger: Read stop time
x x x	176	Read min measuring range	x	233	Read real time clock (CLOC)
x x x	177	Read max measuring range	x	234	Set real time clock (CLOC)
x x x	178	Read measuring range – measuring unit	x	236	Read logger memory size
x x x	179	Read measuring range – decimal point	x	240	Reset
x x x	180	Read kind of measuring of sensor	x	254	Program version
x x x	199	Read kind of measuring of display	x	260	Logger: read data of STOR Logger

## 5 Pressure Connection To The Sensors

- **For measurements of over pressure (-1.00 mbar ... 25.00 mbar):**  
Connect plastic tube with internal dia of 4 mm to pressure port "+". Port "-" will not be used!
- **For measurements of under pressure (-25.00 mbar ... 0.00 mbar):**  
Plug the tube to pressure port "-". The measuring range covers then -25.00 to 0.00 mbar.  
**Note: All values are displayed now as positive values. No minus sign will be shown.**  
Example: it is possible to measure under pressure down to -25.00 mbar, the display shows then the value 25.00 (no minus sign).
- **For measurements of pressure differences:**  
Connect both plastic tubes with an internal dia of 4 mm to pressure port "+" and "-"; make sure to apply higher pressure to port "+".

## 6 Error And System Messages

Display	Meaning	What to do?
	Low battery power, device will only continue operation for a short period of time	Replace battery
	Battery empty	Replace battery
	Mains operation without battery: wrong voltage	Check power supply, replace it when necessary
No display or confused characters, device does not react on keypress	Battery empty	Replace battery
	Mains operation without battery: wrong voltage or polarity	Check power supply, replace it when necessary
	System error	Disconnect battery and power supplies, wait shortly, then reconnect
	Device defective	Return to manufacturer for repair
Err.1	Measured value above allowable range	Check: pressure above 25 mbar? -> measuring value to high
	Sensor defective	Return to manufacturer for repair
Err.2	Measured value below allowable range	Check: pressure below -1 mbar? -> measuring value to low
	Sensor defective	Return to manufacturer for repair
Err.4	Value is too low to be displayed, tara is set	Check: display below -2000 (tara?)?
Err.9	Measured value far out of allowable range	Check: pressure not within sensor range?
Err.7	System error	Return to manufacturer for repair

## 7 Calibration Services

Calibration certificates – DKD-certificates – other certificates:

If device should be certificated for its accuracy, it is the best solution to return it to the manufacturer.

Only the manufacturer is capable to do efficient recalibration if necessary to get results of highest accuracy!

## 8 Specification

### Measuring ranges:

Display range:	-1.00 to 25.00 mbar relative (under pressure down to -25.00 mbar, p.r.t. chapter 5)
Overload:	max. 100 mbar rel. (without destruction or recalibration of sensor being necessary)
Resolution:	0.01 mbar (1 Pa)
Pressure units:	mbar, bar, Pa, kPa, mmHg, PSI, mH <sub>2</sub> O (display .m'), selectable
Accuracy: (typ.)	±0,3%FS (hysteresis and linearity) ±0,4%FS (temperature dependency 0-50°C)
Measuring rate:	slow: 4 meas./sec (ConF-Rate = Slow) fast: >1000 meas./sec (ConF-Rate = FAST and P.dEt)
Nominal temperature:	25°C

### Sensor:

Piezo-resistive relative pressure sensor integrated in device.  
Suitable for air and non-corrosive and non-ionizing gases and liquids.  
(Not suitable for water – use air buffering)

Connection: 2 metal pressure ports for connection to 6 x 1 mm tubes at the top of device (4mm inner tube Ø)

### Logger:

2 Functions: individual value logger („Func–Stor“) and cyclic logger („Func–CYCL“)

Memory: Stor: 99 data sets  
CYCL: 10000 data sets (in max. 64 recording sequences)  
Cycle time CYCL: 1...3600 seconds

### Display:

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.

### Pushbuttons:

6 membrane keys

### Output:

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 RS232 or USB interface of a PC via electrically isolated interface adapter GRS3100, GRS3105 or USB3100 (see accessories).

**Analog output:** 0 ... 1 Volt, freely scaleable (resolution 12 bit)

### Power supply:

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: GNG10/3000)

### Power consumption:

Slow measuring rate: ~ 0.6 mA  
Fast measuring rate: < 2.5 mA  
Low-Power-Logger: < 0.1 mA (for cycle time>30s, without interface communication active and no alarm horn sounding) up to 0.4 mA (at cycle time 1s)

Low battery warning: ' bAt '

### Additional Functions:

**Power-Off-Function:** Device will be automatically switched off if no key is pressed/no interface communication takes place for the time of the power-off delay. The power-off delay can be set to values between 1 and 120 min.; it can be completely deactivated.

**Min/Max-Alarm:** The measuring value is constantly monitored for the min and max rails set. Alarming is done by integrated horn, display and interface

**Real time clock:** Integrated clock with date and year

<b>Housing:</b>	impact-resistant ABS, membrane keyboard, transparent panel, Front side IP65
<b>Dimensions:</b>	142 x 71 x 26 mm (L x W x D) + metal pressure ports 11mm at top of device
<b>Weight:</b>	approx. 170 g
<b>Working temperature:</b>	-20...+50°C
<b>Allowable rel. humidity:</b>	0...95 %RH (not condensing)
<b>Storage temperature:</b>	-20...+70°C
<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).
<b>Additional fault:</b>	<1%

## 9 Disposal notes

This device must not be disposed as 'residual waste'. To dispose this device, please send it directly to us (adequately stamped). We will dispose it appropriately and environmentally friendly.