
Bedienungsanleitung
Digital-Feinmanometer
GMH3161-01
-1,00 bis 25,00 mbar relativ
ab Version 6.5



INHALT

1	ALLGEMEINES	2
1.1	SICHERHEITSHINWEISE	2
1.2	BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE.....	3
1.3	ANSCHLÜSSE.....	3
1.4	ANZEIGEN	3
1.5	BEDIENUNG.....	3
2	KONFIGURIEREN DES GERÄTES	4
2.1	UNIT: EINHEITENAUSWAHL	4
2.2	P.OFF: ABSCHALTVERZÖGERUNG	4
2.3	ADR: ADRESSE.....	4
2.4	OFFS: KORREKTUR DES SENSORNULLPUNKTES.....	4
2.5	SCAL: KORREKTUR DER SENSORSTEIGUNG.....	4
3	FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN	5
4	DRUCKANSCHLUSS	5
5	HINWEIS ZUM KALIBRIERSERVICE	5
6	DIE SERIELLE SCHNITTSTELLE	6
7	TECHNISCHE DATEN	7
8	ENTSORGUNGSHINWEISE	7

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.

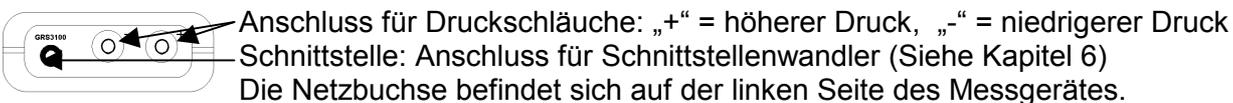
Hinweis: Bei Lagerung des Gerätes bei über 50°C Umgebungstemperatur muss die Batterie entnommen werden. Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie entnommen werden!

• 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



1.4 Anzeigen

Einheiten: ein Pfeil zeigt auf die gewählte Messeinheit

SL: ohne Funktion

Tara: signalisiert, ob Tara-Funktion aktiviert ist.

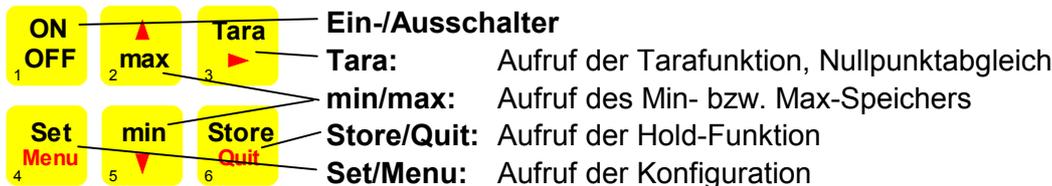


Hauptanzeige: zeigt den aktuellen Messwert an
Nebenanzeige: zeigt u.a. Min-, Max- oder Hold-Werte an.

Logg: keine Funktion

1.5 Bedienung

Beim Einschalten wird, falls ein Nullpunktgleich durchgeführt worden ist, in kurz „nuLL Corr“ angezeigt.



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.

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.

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

Hinweis: Abgleich ist nur möglich, wenn Abweichung weniger als 500 Digits beträgt. Wiederherstellen der Werkskalibrierung: Taste 3 für ca. 15 sec. lang drücken.

Hinweis: Wurde ein Nullpunktgleich durchgeführt, wird dies beim Einschalten des Gerätes mit der Meldung „Corr“ signalisiert.

2 Konfigurieren des Gerätes

Zum Konfigurieren 2 Sekunden lang **Menü** (Taste 4) drücken, dadurch wird das erste Menü aufgerufen. Erneutes Drücken von **Menü** springt zur nächsten Einstellung.

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

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

2.1 Unit: Einheitenwahl



Wählen Sie die gewünschte Anzeigeeinheit, die entsprechende Einheit wird durch einen Pfeil in der Anzeige signalisiert. Die Einstellung wird im Gerät gespeichert, so dass nach dem Einschalten automatisch die zuletzt verwendete Einheit wieder erscheint. Die Einheit [m] = mH₂O wird nur durch Geräte unterstützt, die den Aufdruck ‚m‘ unter der Anzeige besitzen!

2.2 P.oFF: Abschaltverzögerung



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

In diesem Menü können Sie die gewünschte Verzögerung in Minuten eingeben.

Ist P.oFF = oFF, so ist die Abschaltverzögerung deaktiviert, das Gerät schaltet sich nicht automatisch ab.

2.3 Adr: Adresse



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. Geben Sie hier die gewünschte Basisadresse ein (Standard: 01)

2.4 OFFS: Korrektur des Sensornullpunktes

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.

2.5 SCAL: Korrektur der Sensorsteigung

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.

3 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 Tas- tendruck	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

4 Druckanschluss

- **Bei Überdruck- bzw. Unterdruckmessungen (-1.00mbar...25.00mbar):**
Kunststoffschlauch mit 4 mm Innendurchmesser an den Anschlussstutzen "+" anstecken.
Der Anschluss "-" bleibt unbelegt!
- **Bei Unterdruckmessungen (-25.00mbar...0.00mbar):**
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.

5 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.

6 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:

- **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™

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

Unterstützte Schnittstellenfunktionen:

Code	Name/Funktion	Code	Name/Funktion
0	Messwert lesen	200	Min. Anzeigebereich lesen
3	Systemstatus lesen	201	Max. Anzeigebereich lesen
6	Minwert lesen	202	Anzeige-Einheit lesen
7	Maxwert lesen	204	Anzeige DP lesen
12	ID-Nummer lesen	208	Kanalzahl lesen
174	Minwertspeicher löschen	214	Steigungskorrektur lesen [%]
175	Maxwertspeicher löschen	216	Offsetkorrektur lesen
176	Min. Messbereich lesen	222	Abschaltverzögerung (Conf-P.oFF) lesen
177	Max. Messbereich lesen	223	Abschaltverzögerung (Conf-P.oFF) setzen
178	Messbereich Einheit lesen	240	Reset
179	Messbereich DP lesen	254	Programmkennung lesen
180	Messbereich-Messart lesen		
199	Anzeige-Messart lesen		

7 Technische Daten

Messdaten:

Messbereich:	-1,00 bis 25,00 mbar relativ (Unterdruckmessung bis -25 mbar möglich, siehe Kapitel 4)
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 ₂ O (= Aufdruck ,m'), umschaltbar
Genauigkeit: (typ.)	±0,3%FS (Hysterese und Linearität) ±0,4%FS (Temperatur-Einfluss von 0-50°C)
Messzyklus:	4 Messungen / Sekunde
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)

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.

Anzeige: 2 vierstellige LCD-Anzeigen für Istwert (12.4mm hoch) sowie für Min-, Max-Wert, Holdfunktion, etc. (7mm hoch). Weitere 8 Funktionspfeile für Einheit, Tara etc.

Bedienelemente: 6 Folientaster

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

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: ca. 0.6 mA

Batteriewechselanzeige: 'bAt '

Gehäuse: aus schlagfestem ABS, Folientastatur, Klarsichtscheibe. Frontseitig IP65

Abmessungen: ohne Druckanschlussstutzen: 142 x 71 x 26 mm (L x B x H)
Sensorstutzen an Stirnseite des Gerätes: ca. 11mm lang

Gewicht: ca. 165 g

Arbeitstemperatur: -20 bis +50°C

Relative Feuchte: 0 bis 95 % r.F. (nicht betauend)

Lagertemperatur: -20 bis +70°C

EMV: Das Gerät entspricht den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind.

zusätzlicher Fehler: <1%

8 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

GMH3161-01

-1,00 to 25,00 mbar relative

Version 6.5



GREISINGER electronic GmbH

D - 93128 Regenstauf, Hans-Sachs-Straße 26

CONTENTS

1 GENERAL	2
1.1 SAFETY REQUIREMENTS.....	2
1.2 OPERATION AND MAINTENANCE ADVICE.....	3
1.3 CONNECTIONS.....	3
1.4 DISPLAY.....	3
1.5 BASIC OPERATION.....	3
2 CONFIGURATION	4
2.1 UNIT: CHOICE OF THE DISPLAY UNIT.....	4
2.2 P.OFF: AUTO POWER OFF TIME.....	4
2.3 ADR: BASE ADDRESS OF INTERFACE.....	4
2.4 OFFS: ADJUSTING SENSOR ZERO DISPLACEMENT.....	4
2.5 SCAL: ADJUSTING SENSOR SCALE.....	4
3 ERROR AND SYSTEM MESSAGES	5
4 PRESSURE CONNECTION TO THE SENSORS	5
5 CALIBRATION SERVICES	5
6 THE SERIAL INTERFACE	6
7 SPECIFICATION	7
8 DISPOSAL NOTES	7

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.*

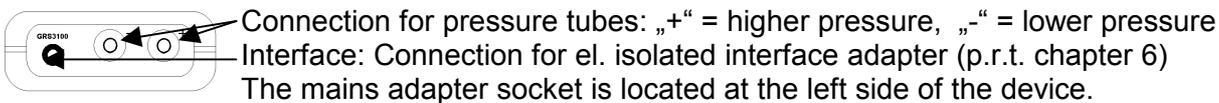
We recommend to take out battery if device is not used for a longer period of time!

• Mains Operation With Power Supply

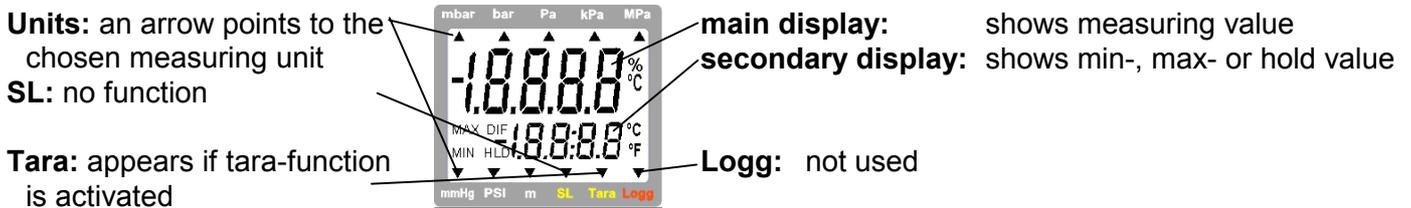
Warning: When using a power supply please note that operating voltage has to be 10.5 to 12 V DC. Do not apply overvoltage!! Cheap 12V-power supplies often have excessive no-load voltage.

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

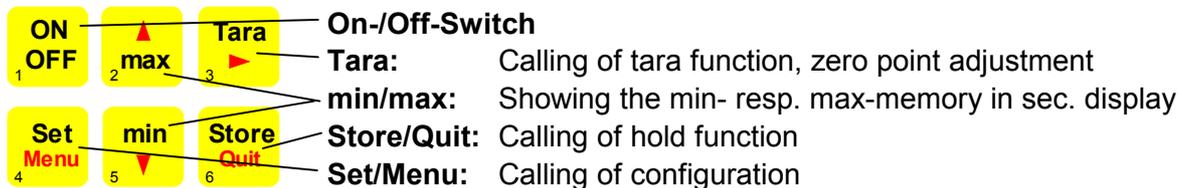


1.4 Display



1.5 Basic Operation

When switching on the device and a zero point adjustment was carried out it shows shortly „nuLL Corr“.



- 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.
- 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 tare 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.

Note: If a zero-point adjustment was carried out, this will be signalled by the short displaying of „Corr“ when switching on the device.

2 Configuration

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

The parameters can be changed with \blacktriangle (key 2) or \blacktriangledown (key 5).

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

2.1 Unit: Choice Of The Display Unit



Choose the desired display unit, the referring unit is displayed by means of a functional arrow in the display. The selection is permanently stored in the device, therefore after power on the unit will instantly reappear. The choice depends on the used sensor.

The unit [m] =mH₂O is just supported by devices with [m] printed below the display!

2.2 P.oFF: Auto Power Off Time



The device will be automatically switched off if no key is pressed/no interface communication takes place for the time of the power off time.

The power off time can be set to values between 1 and 120 min. It can be completely deactivated by setting the parameter to ,P.oFF = oFF“.

2.3 Adr: Base Address of Interface



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.

2.4 OFFS: Adjusting Sensor Zero Displacement

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.

2.5 SCAL: Adjusting Sensor Scale

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.

3 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 -1mbar? -> measuring value to high
	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

4 Pressure Connection To The Sensors

- **For measurements of over pressure (-1.00mbar...25.00mbar):**
Connect plastic tube with internal dia of 4 mm to pressure port "+". Port "-" will not be used!
- **For measurements of under pressure (-25.00mbar...0.00mbar):**
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 "+".

5 Calibration Services

Calibration certificates – DKD-certificates – other certificates:

If device should be certified for its accuracy, it is the best solution to return it with the referring sensors to the manufacturer.

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

6 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:

- **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)

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

Supported functions:

Code	Name/Function	Code	Name/Function
0	Read measurement value	200	Read min display range
3	Read system state	201	Read max display range
6	Read min memory	202	Read display range - unit
7	Read max memory	204	Read display range – decimal point
12	Read ID number	208	Read # of channels
174	Clear min memory	214	Read scale adjustment [%]
175	Clear max memory	216	Read offset adjustment
176	Read min measuring range	222	Read power off time (Conf-P.oFF)
177	Read max measuring range	223	Set power off time (Conf-P.oFF)
178	Read measuring range – measuring unit	240	Reset
179	Read measuring range – decimal point	254	Read program version
180	Read kind of measuring of sensor		
199	Read kind of measuring of display		

7 Specification

Measuring ranges:

Display range:	-1.00 to 25.00 mbar relative (under pressure down to -25.00 mbar, p.r.t. chapter 4)
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 ₂ O (display .m'), selectable
Accuracy: (typ.)	±0,3%FS (hysteresis and linearity) ±0,4%FS (temperature dependency 0-50°C)
Measuring rate:	4 meas./sec
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)

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.

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

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).

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: approx. 0.6 mA

Low battery warning: ' bAt '

Housing: impact-resistant ABS, membrane keyboard, transparent panel, Front side IP65

Dimensions: 142 x 71 x 26 mm (L x W x D) + metal pressure ports 11mm at top of device

Weight: approx. 165 g

Working temperature: -20...+50°C

Allowable rel. humidity: 0...95 %RH (not condensing)

Storage temperature: -20...+70°C

EMC: The device corresponds to the essential protection ratings established in the Regulations of the Council for the Approximation of Legislation for the member countries regarding electromagnetic compatibility (2004/108/EG).

Additional fault: <1%

8 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.

