

---

**Bedienungsanleitung**  
**Digital-Feinmanometer**  
**GMH3161-07H**  
**-1,00 bis 70,00 mbar relativ**  
ab Version 6.5



# INHALT

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <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</b> | <b>KONFIGURIEREN DES GERÄTES</b> .....     | <b>4</b> |
| 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        |
| <b>3</b> | <b>FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN</b> .....   | <b>5</b> |
| <b>4</b> | <b>DRUCKANSCHLUSS</b> .....                | <b>5</b> |
| <b>5</b> | <b>HINWEIS ZUM KALIBRIERSERVICE</b> .....  | <b>5</b> |
| <b>6</b> | <b>DIE SERIELLE SCHNITTSTELLE</b> .....    | <b>6</b> |
| <b>7</b> | <b>TECHNISCHE DATEN</b> .....              | <b>7</b> |
| <b>8</b> | <b>ENTSORGUNGSHINWEISE</b> .....           | <b>7</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.

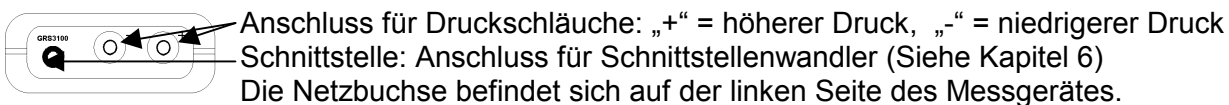
*Hinweis: Bei Lagerung des Gerätes bei über 50°C Umgebungstemperatur muss die Batterie entnommen werden. Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie entnommen werden!*

### • 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

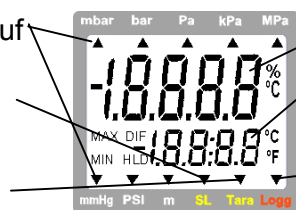


## 1.4 Anzeigen

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

**SL:** ohne Funktion

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

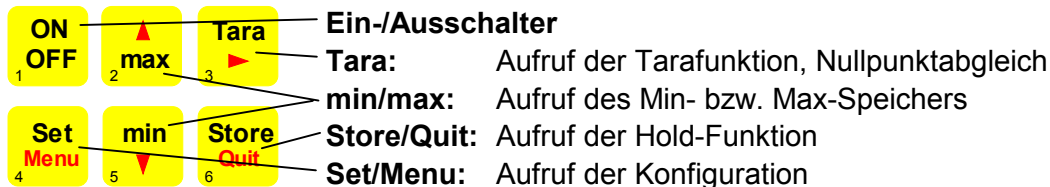


**Hauptanzeige:** zeigt den aktuellen Messwert an  
**Nebenanzeige:** zeigt u.a. Min-, Max- oder Hold-Werte an.

**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: Einheitenauswahl



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] =mH<sub>2</sub>O 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.


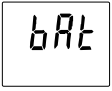
### 2.5 SCAL: Korrektur der Sensorsteigung

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<br>Bzw.<br>wirre Zeichen  | Batterie ist leer  | Neue Batterie einsetzen  |
|   | Bei Netzgerätebetrieb: falsche Spannung/Polung                           | Netzgerät überprüfen / austauschen                                 |
| Gerät reagiert<br>nicht auf Tas-<br>tendruck                                      | Systemfehler   | Batterie und Netzgerät abklemmen,<br>kurz warten, wieder anstecken |
|   | Gerät defekt   | Zur Reparatur einschicken  |
| Err.1   | Messbereich ist überschritten  | Prüfen: liegt Druck über 70 mbar?<br>-> Messwert ist zu hoch!      |
|   | Sensor defekt  | Zur Reparatur einschicken  |
| Err.2   | Messbereich ist unterschritten   | Prüfen: liegt Druck unter -1 mbar?<br>-> 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...70.00mbar):**  
Kunststoffschlauch mit 4 mm Innendurchmesser an den Anschlussstutzen "+" anstecken.  
Der Anschluss "-" bleibt unbelegt!
- **Bei Unterdruckmessungen (-70.00mbar...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 -70.00 mbar möglich, wobei aber die Anzeige 70.00 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  | Programmkenung lesen                    |
| 180  | Messbereich-Messart lesen |      |   |
| 199  | Anzeige-Messart lesen     |      |   |

## 7 Technische Daten

### Messdaten:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Messbereich:        | -1,00 bis 70,00 mbar relativ (Unterdruckmessung bis -70 mbar möglich, siehe Kapitel 4) |
| Überlast:           | max. 1000 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.) | ±0,1%FS (Hysterese und Linearität)<br>±0,06%FS/°C (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 Innen-Ø)

### 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.

