

---

**Bedienungsanleitung**  
**Digital-Manometer**  
**GMH3160-13**  
**-100 bis 2000 mbar relativ**  
ab Version 4.7



# 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
<b>3</b>	<b>FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN</b> .....	<b>4</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>5</b>
<b>7</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>6</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.). Stecker und Buchsen sind vor Verschmutzung zu schützen.
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  $\Delta$  und in der unteren Anzeige „bAt“ angezeigt, so ist die Batterie verbraucht und muß erneuert werden. Die Gerätefunktion ist jedoch noch für eine gewisse Zeit gewährleistet.

Wird in der oberen Anzeige „bAt“ angezeigt, so ist die Batterie ganz verbraucht.

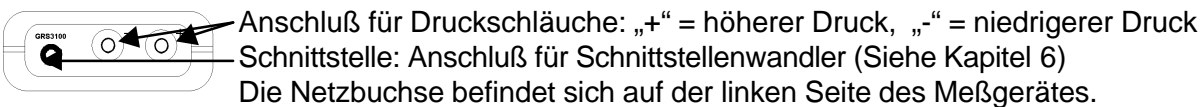
**Tip: Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie herausgenommen werden!**

### • Netzgerätebetrieb

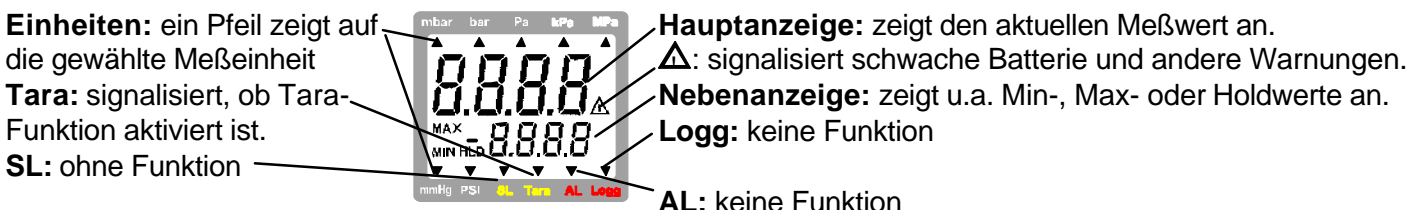
**Achtung:** Beim Anschluß eines Netzgerätes muß dessen Spannung zwischen 10.5 und 12 V DC liegen. Keine Überspannungen anlegen! Einfache Netzgeräte können eine zu hohe Leerlaufspannung haben, dies kann zu einer Fehlfunktion bzw. Zerstörung des Gerätes führen! Wir empfehlen daher unser Netzgerät GNG10/3000 zu verwenden.

Vor dem Verbinden des Netzgerätes mit dem Stromversorgungsnetz ist sicherzustellen, daß die am Netzgerät angegebene Betriebsspannung mit der Netzspannung übereinstimmt.

## 1.3 Anschlüsse

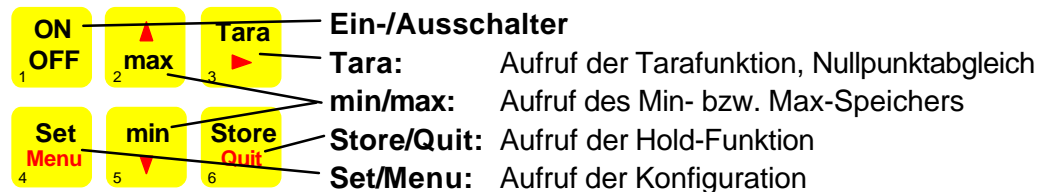


## 1.4 Anzeigen



## 1.5 Bedienung

Beim Einschalten wird, falls ein Nullpunktabgleich durchgeführt worden ist, in der Anzeige 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.**

**Nullpunktabgleich:** Wenn an den Druckstutzen kein Druck angelegt wird zeigt das Gerät 0 an. Sollte jedoch eine ständige Abweichung vorhanden sein (bei Betrieb in störungsfreien Umgebungsbedingungen), so besteht die Möglichkeit einen dauerhaften Nullpunktabgleich durchzuführen. Um einen Nullpunktabgleich durchzuführen die Taste 3 für ca. 5 sec. lang drücken.

(Nur möglich, wenn Anzeigewert weniger als 2% von der Werkskalibrierung abweicht, z.B. -100..+200mbar -> Nullpunktabgleich bis 40mbar möglich)

Wiederherstellen der Werkskalibrierung: Taste 3 für ca.7 sec. lang drücken.

## 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 **▲** (Taste 2) oder **▼** (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] =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)

## 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
	Loggerdaten werden über die Schnittstelle ausgelesen	Sobald Übertragung beendet ist, arbeitet Gerät wieder im normalen Meßmodus, keine Abhilfe nötig
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 2000 mbar? -> Meßwert ist zu hoch!
	Sensor defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.2	Meßbereich ist unterschritten	Prüfen: liegt Druck unter -100 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 (-100mbar...2000mbar):**  
Kunststoffschlauch mit 4 mm Innendurchmesser an den Anschlußstutzen "+" anstecken.  
Der Anschluß "-" bleibt unbelegt!
- **Bei Unterdruckmessungen (-2000mbar...0mbar):**  
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 -2000 mbar möglich, wobei aber die Anzeige 2000 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 oder GRS3105 (Zubehör) kann das Gerät direkt an eine RS232-Schnittstelle eines PC angeschlossen werden. Mit dem GRS3105 können bis zu 5 Meßgeräte gleichzeitig verbunden werden (siehe auch Bedienungsanleitung GRS3100 bzw. GRS3105). 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™
- 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	194	Anzeige-Einheit setzen
3	Systemstatus lesen	199	Anzeige-Meßart lesen
6	Minwert lesen	200	Min. Anzeigebereich lesen
7	Maxwert lesen	201	Max. Anzeigebereich lesen
12	ID-Nummer lesen	202	Anzeige-Einheit lesen
174	Minwertspeicher löschen	204	Anzeige DP lesen
175	Maxwertspeicher löschen	208	Kanalzahl lesen
176	Min. Meßbereich lesen	222	Abschaltverzögerung (Conf-P.oFF) lesen
177	Max. Meßbereich lesen	223	Abschaltverz. (ConF-P.oFF) setzen
178	Meßbereich Einheit lesen	240	Reset
179	Meßbereich DP lesen	254	Programmkenung lesen
180	Meßbereich-Meßart lesen		

## 7 Technische Daten

### Meßdaten:

Meßbereich:	-100 bis 2000 mbar relativ (Unterdruckmessung bis -2000 mbar möglich, siehe Kapitel 4)
Überlast:	max. 4000 mbar rel. (ohne Zerstörung oder Neukalibrierung des Sensors)
Auflösung:	1 mbar
Druckeinheiten:	mbar, bar, kPa, MPa, mmHg, PSI, mH <sub>2</sub> O (nur bei Geräten mit entspr. Aufdruck ,m' unter der Anzeige), umschaltbar
Genauigkeit: (typ.)	±0,2%FS (Hysterese und Linearität) ±0,4%FS (Temperatur-Einfluß von 0-50°C) OPTION höhere Genauigkeit: ±0.1%FS (Hyst., Linearität) ±0.4%FS (Temperatur-Einfluß 0-50°C)

Meßzyklus: 4 Messungen/sek

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 oder GRS3105 (Zubehör) an die RS232-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: < 1.2 mA

Batteriewechselanzeige: Warndreieck und ' 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

Arbeitstemperatur: 0 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 (89/336/EWG) festgelegt sind.

zusätzlicher Fehler: <1%