

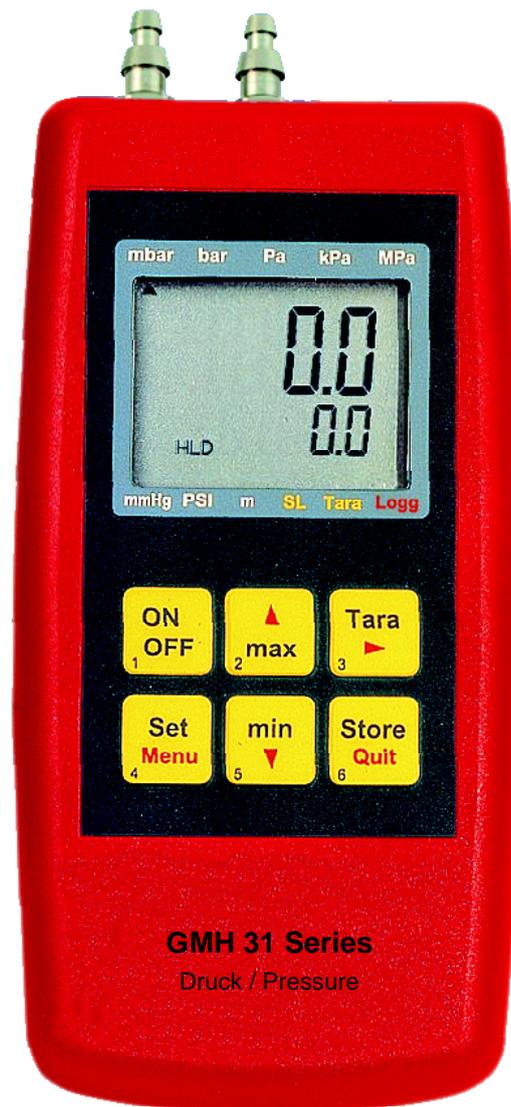
## Betriebsanleitung



### Digital-Feinmanometer

# GMH 3161-...

ab Version 6.5



WEEE-Reg.-Nr. DE 93889386

# INHALT

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINER HINWEIS</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SICHERHEIT</b> .....	<b>3</b>
2.1	BESTIMMUNGSGEMÄÙE VERWENDUNG.....	3
2.2	SICHERHEITSZEICHEN UND SYMBOLE .....	3
2.3	SICHERHEITSHINWEISE .....	3
<b>3</b>	<b>PRODUKTBESCHREIBUNG</b> .....	<b>4</b>
3.1	LIEFERUMFANG .....	4
3.2	BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE.....	4
<b>4</b>	<b>BEDIENUNG</b> .....	<b>5</b>
4.1	ANZEIGEELEMENTE.....	5
4.2	BEDIENELEMENTE .....	5
4.3	ANSCHLÜÙE .....	6
4.4	AUFSTELLER .....	6
<b>5</b>	<b>INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>KONFIGURIEREN DES GERÄTES</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>HINWEISE ZU SONDERFUNKTIONEN</b> .....	<b>8</b>
7.1	HÖHENKORREKTUR BEI ABSOLUTDRUCK-SENSOREN ( <i>NUR FÜR GMH 3161-12</i> ).....	8
7.2	ABSCHALTVERZÖGERUNG .....	8
<b>8</b>	<b>GERÄTEAUSGANG</b> .....	<b>8</b>
8.1	SCHNITTSTELLE.....	8
<b>9</b>	<b>JUSTIERUNG DES GERÄTES</b> .....	<b>9</b>
9.1	NULLPUNKTKORREKTUR SENSOR ('OFFS') .....	9
9.2	STEIGUNGSKORREKTUR SENSOR ('SCAL').....	9
9.3	HINWEIS ZUM KALIBRIERSERVICE .....	9
<b>10</b>	<b>DRUCKANSCHLUSS</b> .....	<b>9</b>
10.1	ABSOLUTDRUCK-AUSFÜHRUNG (GMH 3161-12).....	9
10.2	RELATIVDRUCK-AUSFÜHRUNGEN .....	9
<b>11</b>	<b>FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN</b> .....	<b>10</b>
<b>12</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>11</b>
<b>13</b>	<b>RÜCKSENDUNG UND ENTSORGUNG</b> .....	<b>12</b>
13.1	RÜCKSENDUNG .....	12
13.2	ENTSORGUNG.....	12

# 1 Allgemeiner Hinweis

Lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Gerätes vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit und in unmittelbarer Nähe des Geräts auf, damit Sie oder das Fachpersonal im Zweifelsfalle jederzeit nachschlagen können.

Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Außerbetriebnahme dürfen nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers für Schäden und Folgeschäden erlischt bei bestimmungswidriger Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.

Der Hersteller haftet nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz dieses Geräts, vor allem bei unsachgemäßem Gebrauch des Geräts oder bei Missbrauch oder Störungen des Anschlusses oder des Geräts, entstehen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Druckfehler.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung müssen beachtet werden (siehe unten).

Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde.

Das Gerät muss pfleglich behandelt und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Es muss vor Verschmutzung durch geeignete Maßnahmen geschützt werden.

### 2.2 Sicherheitszeichen und Symbole

Warnhinweise sind in diesem Dokument wie folgt gekennzeichnet:



**Warnung!** Symbol warnt vor unmittelbar drohender Gefahr, Tod, schweren Körperverletzungen bzw. schweren Sachschäden bei Nichtbeachtung.



**Achtung!** Symbol warnt vor möglichen Gefahren oder schädlichen Situationen, die bei Nichtbeachtung Schäden am Gerät bzw. an der Umwelt hervorrufen.



**Hinweis!** Symbol weist auf Vorgänge hin, die bei Nichtbeachtung einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine nicht vorhergesehene Reaktion auslösen können.

### 2.3 Sicherheitshinweise

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

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

2.   
GEFAHR
- Wenn anzunehmen ist, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern. Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es z.B.
- sichtbare Schäden aufweist.
  - nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
  - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.
- Im Zweifelsfall Gerät zur Reparatur oder Wartung an Hersteller schicken.
3. 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.
-   
GEFAHR
- Betreiben Sie das Gerät nicht mit einem defekten oder beschädigten Netzteil.  
Lebensgefahr durch Stromschlag!
4.   
GEFAHR
- Dieses Gerät ist nicht für Sicherheitsanwendungen, Not-Aus Vorrichtungen oder Anwendungen bei denen eine Fehlfunktion Verletzungen und materiellen Schaden hervorrufen könnte, geeignet. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, könnten schwere gesundheitliche und materielle Schäden auftreten.

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

- Messgerät, inkl. 9V-Batterie
- Betriebsanleitung

### 3.2 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.



**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!**

**Die Uhrzeit muss nach Wiederinbetriebnahme jedoch erneut eingestellt 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!

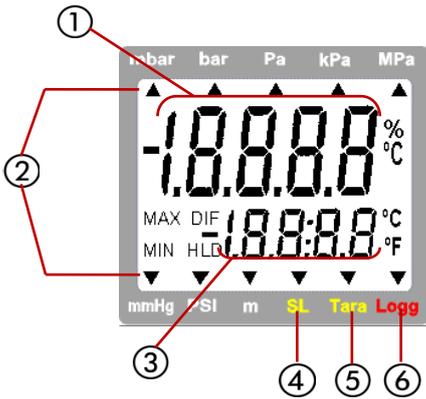
Wir empfehlen daher unser Netzgerät GNG10/3000 zu verwenden.

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

- Gerät und Sensoren/Elektroden müssen pfleglich behandelt werden und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Stecker und Buchsen vor Verschmutzung schützen!

# 4 Bedienung

## 4.1 Anzeigeelemente



- 1 **Hauptanzeige:** zeigt aktuellen Messwert an

---

- 2 Anzeigepfeile für **Messwert-Einheiten**

---

- 3 **Nebenanzeige:** zeigt u.a. Min-, Max- oder Hold-werte an

---

- 4 **SL:** erscheint bei aktivierter Höhenkorrektur (nur GMH 3161-12)

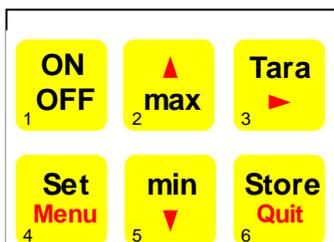
---

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

---

- 6 *Bei dieser Type nicht verwendet*

## 4.2 Bedienelemente



**Ein-/Ausschalter**



**min/max bei Messung:**

kurz drücken: Anzeige des bisher min./max. gemessenen Wertes

+



erneutes drücken: Ausblenden des min./max. Wertes

2 sec. drücken: Löschen des jeweiligen Wertes

**Tara, Nullpunktgleich:**

kurz drücken: Anzeige wird auf 0 gesetzt



Alle Messungen werden relativ zum gesetzten Tarawert angezeigt.

2 sec. drücken: Deaktivieren der Tara-Funktion

5 sec. Drücken: Nullpunktgleich<sup>1)</sup>



**Set/Menu:**

kurz drücken: Aufruf der Konfiguration

**Store/Quit:**



kurz drücken: Hold-Funktion, der letzte Messwert wird in der Nebenanzeige gehalten

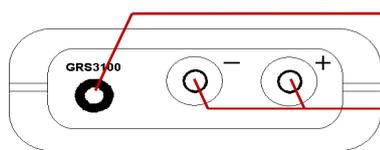
erneutes drücken: Wert wird ausgeblendet

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

<sup>1)</sup> **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 Sekunden drücken (Auto Null wird kurz angezeigt). Der Nullpunktgleich geschieht über den Offset-Wert des Sensors (siehe auch entsprechendes Konfigurations-Menu).  
Wiederherstellen der Werkskalibrierung: Taste 3 für ca. 15 Sekunden lang drücken.

**Hinweise:** - Abgleich ist nur möglich, wenn Abweichung weniger als 500 Digits beträgt.  
- Wurde ein Nullpunktgleich durchgeführt, wird dies beim Einschalten des Gerätes mit der Meldung „Corr“ signalisiert.

## 4.3 Anschlüsse



**Schnittstelle:** Anschluss für Schnittstellen-Konverter  
(siehe Kapitel 8.1)

**Anschluss für Druckschläuche:**

„+“ höherer Druck (bei GMH 3161-12: nicht vorhanden)

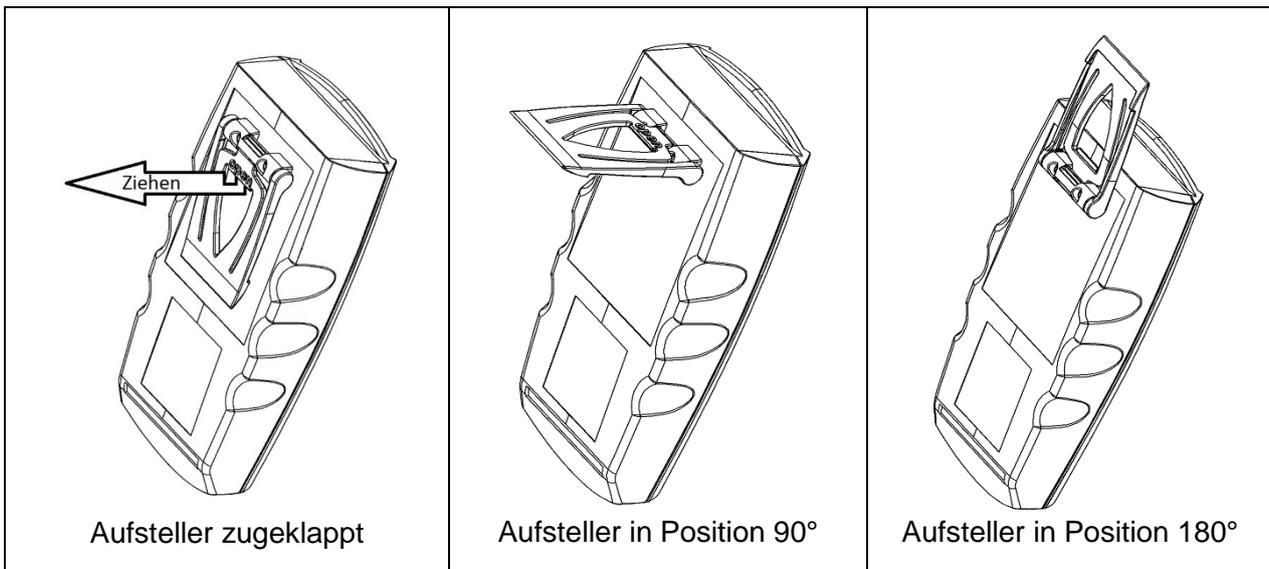
„-“ niedrigerer Druck (GMH 3161-12: Absolutdruck)

**Stromversorgung:** die Netzgerätebuchse befindet sich auf der linken Geräteseite

## 4.4 Aufsteller

**Bedienung:**

- Ziehen Sie an Beschriftung „open“, um Aufsteller auszuklappen.
- Ziehen Sie an Beschriftung „open“ erneut, um Aufsteller weiter auszuklappen.



**Funktionen:**

- Das Gerät mit zugeklapptem Aufsteller kann flach auf Tisch gelegt werden oder an einem Gürtel oder ähnlichem aufgehängt werden.
- Das Gerät mit Aufsteller in Position 90° kann am Tisch oder ähnlichem aufgestellt werden.
- Das Gerät mit Aufsteller in Position 180° kann an einer Schraube oder am Magnethalter GMH 1300 aufgehängt werden.



## 5 Inbetriebnahme

Sensor verbinden, Gerät mit der Taste  einschalten.



Nach dem Segmenttest zeigt das Gerät kurz Informationen zu seiner Konfiguration an:

- falls ein Nullpunktgleich durchgeführt worden ist, wird dies mit der Anzeige „nuLL Corr“ signalisiert.

Danach ist das Gerät bereit zur Messung.

## 6 Konfigurieren des Gerätes

Zum Ändern von Einstellungen 2 Sek. lang **Menü** (Taste 4) drücken, dadurch wird das 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.

Parameter	Werte	Bedeutung
„Menu“	$\blacktriangle$ oder $\blacktriangledown$	
	mbar, bar, ...	<b>Unit:</b> Anzeigeeinheit
	oFF/on	<b>Sea-Level:</b> Meereshöhen-Korrektur an/aus (nur vorhanden bei GMH 3161-12)
	-2000 ... 9999	<b>Altitude:</b> Meereshöhen-Korrektur in [m], wenn SL=on (nur vorhanden bei GMH 3161-12)
	1 ... 120	<b>Auto Power-Off</b> (Abschaltverzögerung) in Minuten
	oFF	Auto Power-Off deaktiviert
	01, 11 ... 91	<b>Basisadresse</b> der Schnittstelle
<b>OFFS</b>	siehe Tabelle	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)

Gerätetyp	einstellbarer Nullpunkt
GMH 3161-002	-50.0 ... 50.0 Pa
GMH 3161-01	-5.00 ... 5.00 mbar
GMH 3161-07	-50.0 ... 50.0 mbar
GMH 3161-07B	-50.0 ... 50.0 mbar
GMH 3161-07H	-5.00 ... 5.00 mbar
GMH 3161-13	-500 ... 500 mbar
GMH 3161-12	-500 ... 500 mbar

## 7 Hinweise zu Sonderfunktionen

### 7.1 Höhenkorrektur bei Absolutdruck-Sensoren (*nur für GMH 3161-12*)

Das Gerät misst den Absolutdruck. Dieser ist jedoch nicht mit dem von Wetterstationen angegebenen „Luftdruck auf Meereshöhe“ zu verwechseln! Bei dieser Druckangabe wird die höhenbedingte Luftdruckabnahme herausgerechnet. Das Gerät ist in der Lage diese Luftdruck-Höhenkorrektur vorzunehmen. Aktivieren Sie hierzu die „Sea-Level-Funktion“ (SL, siehe Kapitel 6).

Bei aktivierter Sea-Level-Funktion wird unten in der Anzeige der Pfeil für „SL“ angezeigt. Wurde die Höhe des Aufenthaltsortes über dem Meeresspiegel eingegeben, zeigt das Gerät jetzt den Absolutdruck auf Meereshöhe an.

### 7.2 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.

## 8 Geräteausgang

### 8.1 Schnittstelle

Mit einem galv. getrennten Schnittstellen-Konverter USB3100, USB 3100 N, GRS3100 oder GRS3105 (Zubehör) kann das Gerät direkt an eine USB- oder RS232-Schnittstelle eines PC angeschlossen werden. Mit dem GRS 3105 können bis zu 5 Messgeräte gleichzeitig verbunden werden (siehe auch Bedienungsanleitung GRS 3105). Hierzu ist Voraussetzung, dass alle Geräte eine unterschiedliche Basisadresse besitzen (die Basisadressen sind entsprechend zu konfigurieren - siehe Menüpunkt „Adr.“ im Kapitel 6). Die Übertragung ist durch aufwendige Sicherheitsmechanismen gegen Übertragungsfehler geschützt (CRC).

Folgende Standard - Softwarepakete stehen zur Verfügung:

- **GMHKonfig:** Konfigurationssoftware (*kostenlos im Internet downloadbar*)
- **EBS 20M / 60M:** 20-/60-Kanal-Software zum Anzeigen des Messwertes

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

- universelle Windows - Funktionsbibliothek ('GMH3x32e.DLL') mit Dokumentation, die von allen gängigen Programmiersprachen eingebunden werden kann, verwendbar für Windows XP™, Windows Vista™, Windows 7™
- 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
32	Konfigurationsflag lesen BitCorrectToSealevel: 32 ( <i>nur bei GMH 3161-12</i> )	214	Steigungskorrektur lesen [%]
		216	Offsetkorrektur lesen
		220	Altitude lesen ( <i>nur bei GMH 3161-12</i> )
160	Konfigurationsflag setzen (siehe 32)	221	Altitude setzen ( <i>nur bei GMH 3161-12</i> )
174	Minwertspeicher löschen	222	Abschaltverzögerung (Conf-P.oFF) lesen
175	Maxwertspeicher löschen	223	Abschaltverzögerung (Conf-P.oFF) setzen
176	Min. Messbereich lesen	240	Reset
177	Max. Messbereich lesen	254	Programmkenung lesen
178	Messbereich Einheit lesen		
179	Messbereich DP lesen		
180	Messbereich-Messart lesen		
199	Anzeige-Messart lesen		

## 9 Justierung des Gerätes

### 9.1 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.

### 9.2 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.

### 9.3 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.

## 10 Druckanschluss

2 (bzw. 1) Universal-Druckstutzen für 6 x 1 mm (4 mm Schlauch-Innendurchmesser) oder 8 x 1 mm (6 mm Schlauch-Innendurchmesser) Kunststoffschläuche.

### 10.1 Absolutdruck-Ausführung (GMH 3161-12)

Kunststoffschlauch an den Anschlussstutzen anstecken.

### 10.2 Relativdruck-Ausführungen

- **Bei Überdruck- bzw. Unterdruckmessungen (siehe Übersicht):**  
Kunststoffschlauch an den Anschlussstutzen "+" anstecken.  
Der Anschluss "-" bleibt unbelegt!
- **Bei Unterdruckmessungen (siehe Übersicht):**  
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, so wird die Anzeige 25.00 mbar anzeigen (Minuszeichen fehlt!).

- **Bei Differenzdruckmessungen:**  
Die beiden Kunststoffschläuche an die Anschlussstutzen "+" und "-" anstecken, wobei am Anschluss "+" der höhere Druck anzuschließen ist.

Werte-Übersicht:

Gerätetyp	Über- bzw. Unterdruck	Unterdruck
GMH 3161-002	- 500.0 ... 500.0 Pa	---
GMH 3161-01	- 1.00 ... 25.00 mbar	- 25.00 ... 0.00 mbar
GMH 3161-07	- 10.0 ... 350.0 mbar	- 350.0 ... 0.0 mbar
GMH 3161-07B	- 10.0 ... 420.0 mbar	- 420.0 ... 0.0 mbar
GMH 3161-07H	- 1.00 ... 70.00 mbar	- 70.00 ... 0.00 mbar
GMH 3161-13	- 100 ... 2000 mbar	- 2000 ... 0 mbar
mit Option: MB -1..2 BAR	- 1000 ... 2000 mbar	

## 11 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 o. 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 dem Mess- bereich? -> Messwert ist zu hoch!
	Sensor defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.2	Messbereich ist unterschritten	Prüfen: liegt Druck unter dem Mess- bereich? -> 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. Messbe- reichs	Prüfen: Druck innerhalb Messbe- reich?
Err.7	Systemfehler	Zur Reparatur einschicken

## 12 Technische Daten

	<b>GMH 3161 - 002</b>	<b>GMH 3161 - 01</b>	<b>GMH 3161 - 07H</b>	<b>GMH 3161 - 07</b>
<b>Messbereich:</b> <sup>1)</sup>	-500.0 ... 500.0 Pa (-5.000 ... 5.000 mbar)	-1.00 ... 25.00 mbar	-1.00 ... 70.00 mbar	-10.0 ... 350.0 mbar
<b>Überlast:</b> <sup>2)</sup> (max.)	max. 250 hPa (mbar)	max. 100 mbar	max. 1 bar	max. 1 bar
<b>Auflösung:</b>	0.1 Pa (0.001 mbar)	1 Pa (0.01 mbar)	0.01 mbar	0.1 mbar
<b>Genauigkeiten:</b> (typ.)				
Hysterese und Linearität	±0.3 % FS	±0.3 % FS	±0.1 % FS	±0.2 % FS (±0.1 % FS <sup>3)</sup> )
Temp.-Einfluss 0 - 50 °C	±0.4 % FS	±0.4 % FS	±0.4 % FS	±0.4 % FS
<b>Verfügbare Einheiten:</b>	mbar, Pa, kPa, mmHg, PSI, m H <sub>2</sub> O	mbar, bar, Pa, kPa, mmHg, PSI, m H <sub>2</sub> O	mbar, bar, Pa, kPa, mmHg, PSI, m H <sub>2</sub> O	mbar, bar, kPa, MPa, mmHg, PSI, m H <sub>2</sub> O

	<b>GMH 3161 - 07B</b>	<b>GMH 3161 - 13</b>	<b>GMH 3161 - 13</b> Option: <b>MB -1..2 BAR</b>	<b>GMH 3161 - 12</b>
<b>Messbereich:</b> <sup>1)</sup>	-10.0 ... 420.0 mbar (-7.5 ... 315 mmHg)	-100 ... 2000 mbar	-1000 ... 2000 mbar	0 ... 1300 mbar absolut
<b>Überlast:</b> <sup>2)</sup> (max.)	max. 1 bar	max. 4 bar	max. 4 bar	max. 4 bar abs.
<b>Auflösung:</b>	0.1 mbar (0.1 mmHg)	1 mbar	1 mbar	1 mbar
<b>Genauigkeiten:</b> (typ.)				
Hysterese und Linearität	±0.1 % FS	±0.2 % FS (±0.1 % FS <sup>3)</sup> )	±0.2 % FS (±0.1 % FS <sup>3)</sup> )	±0.2 % FS (±0.1 % FS <sup>3)</sup> )
Temp.-Einfluss 0 - 50 °C	±0.4 % FS	±0.4 % FS	±0.4 % FS	±0.4 % FS
<b>Verfügbare Einheiten:</b>	mbar, bar, kPa, MPa, mmHg, PSI, m H <sub>2</sub> O	mbar, bar, kPa, MPa, mmHg, PSI, m H <sub>2</sub> O	mbar, bar, kPa, MPa, mmHg, PSI, m H <sub>2</sub> O	mbar, bar, kPa, MPa, mmHg, PSI, m H <sub>2</sub> O

1) Unterdruckmessungen bis zum vollen Überdruckmessbereich möglich (siehe Kapitel 10.2)

2) Ohne Zerstörung oder Neukalibration des Sensors

3) bei OPTION „höhere Sensorgenauigkeit“

<b>Druckeinheiten:</b>	umschaltbar
<b>Messzyklus:</b>	langsam: 4 Messungen / Sekunde (ConF - Rate = Slow) schnell: >1000 Messungen / Sekunde (ConF - Rate = FAST und P.dEt)
<b>Nenntemperatur:</b>	25°C

<b>Sensor:</b>	piezoresistiver Drucksensor intern im Messgerät. Geeignet für Luft bzw. nicht korrosive und nicht ionisierende Gase. (nicht für Wasser geeignet - hierbei Luftvorlage verwenden!)
<b>Sensoranschluss:</b>	2 (1) Metallanschlusszapfen aus Messing vernickelt, an der Stirnseite des Messgerätes zum Anschluss eines Druckschlauchs 6 x 1 mm (4 mm Innen-Ø) oder 8 x 1 mm (6 mm Innen-Ø)
<b>Anzeige:</b>	2 vierstellige LCD-Anzeigen für Istwert (12.4 mm hoch) sowie für Min-, Max-Wert, Holdfunktion, etc. (7 mm hoch). Weitere Funktionspfeile für Einheit, Tara etc.
<b>Bedienelemente:</b>	6 Folientaster
<b>Ausgang:</b>	3-polige, 3.5 mm Klinkenbuchse
<b>Schnittstelle:</b>	serielle Schnittstelle. Über Schnittstellenwandler USB 3100, GRS 3100 oder GRS 3105 (Zubehör) an die USB - bzw. RS232-Schnittstelle eines PC anschließbar.
<b>Stromversorgung:</b>	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)
<b>Stromaufnahme:</b>	~ 0.6 mA
<b>Batteriewechselanzeige:</b>	'bAt '

Arbeitsbedingungen: -20 ... +50°C, 0 ... 95 % r.F. (nicht betauend)

Lagertemperatur: -20 ... +70°C

**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. 11 mm lang

Gewicht: ca. 165 g

**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%

## 13 Rücksendung und Entsorgung

### 13.1 Rücksendung



GEFAHR

Alle Geräte, die an den Hersteller zurückgeliefert werden, müssen frei von Messstoffresten und anderen Gefahrstoffen sein. Messstoffreste am Gehäuse oder am Sensor können Personen oder Umwelt gefährden.



Verwenden Sie zur Rücksendung des Geräts, insbesondere wenn es sich um ein noch funktionierendes Gerät handelt, eine geeignete Transportverpackung. Achten Sie darauf, dass das Gerät mit ausreichend Dämmmaterial in der Verpackung geschützt ist.

### 13.2 Entsorgung



Geben Sie leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab.  
Das Gerät darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Soll das Gerät entsorgt werden, senden Sie dieses direkt an uns (ausreichend frankiert). Wir entsorgen das Gerät sachgerecht und umweltschonend.



## User's Manual



### Handheld Digital Precision Manometer

# GMH 3161-...

Version 6.5



WEEE-Reg.-Nr. DE 93889386

# CONTENTS

<b>1</b>	<b>GENERAL NOTE</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SAFETY</b> .....	<b>3</b>
2.1	INTENDED USE.....	3
2.2	SAFETY SIGNS AND SYMBOLS.....	3
2.3	SAFETY GUIDELINES.....	3
<b>3</b>	<b>PRODUCT SPECIFICATION</b> .....	<b>4</b>
3.1	SCOPE OF SUPPLY .....	4
3.2	OPERATION AND MAINTENANCE ADVICE .....	4
<b>4</b>	<b>HANDLING</b> .....	<b>5</b>
4.1	DISPLAY .....	5
4.2	BASIC OPERATION .....	5
4.3	CONNECTIONS .....	6
4.4	POP-UP CLIP.....	6
<b>5</b>	<b>START OPERATION</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>CONFIGURATION</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>REMARKS TO SPECIAL FEATURES</b> .....	<b>8</b>
7.1	SEA LEVEL CORRECTION ( <i>ONLY FOR GMH 3161-12</i> ) .....	8
7.2	POWER OFF TIME.....	8
<b>8</b>	<b>OUTPUT</b> .....	<b>8</b>
8.1	SERIAL INTERFACE.....	8
<b>9</b>	<b>INPUT ADJUSTMENT</b> .....	<b>9</b>
9.1	ZERO DISPLACEMENT SENSOR ('OFFS') .....	9
9.2	SCALE CORRECTION SENSOR ('SCAL') .....	9
9.3	CALIBRATION SERVICES .....	9
<b>10</b>	<b>PRESSURE CONNECTION</b> .....	<b>9</b>
10.1	DEVICE TYPE WITH ABSOLUTE PRESSURE (GMH 3161-12).....	9
10.2	DEVICE TYPE WITH RELATIVE PRESSURE .....	9
<b>11</b>	<b>ERROR AND SYSTEM MESSAGES</b> .....	<b>10</b>
<b>12</b>	<b>SPECIFICATION</b> .....	<b>11</b>
<b>13</b>	<b>RESHIPMENT AND DISPOSAL</b> .....	<b>12</b>
13.1	RESHIPMENT .....	12
13.2	DISPOSAL INSTRUCTIONS .....	12

# 1 General Note

Read this document carefully and get used to the operation of the device before you use it. Keep this document within easy reach near the device for consulting in case of doubt.

Mounting, start-up, operating, maintenance and removing from operation must be done by qualified, specially trained staff that have carefully read and understood this manual before starting any work.

The manufacturer will assume no liability or warranty in case of usage for other purpose than the intended one, ignoring this manual, operating by unqualified staff as well as unauthorized modifications to the device. The manufacturer is not liable for any costs or damages incurred at the user or third parties because of the usage or application of this device, in particular in case of improper use of the device, misuse or malfunction of the connection or of the device.

The manufacturer is not liable for misprints.

# 2 Safety

## 2.1 Intended Use

The safety requirements (see below) have to be observed.

The device must be used only according to its intended purpose and under suitable conditions.

Use the device carefully and according to its technical data (do not throw it, strike it, ...)

Protect the device from dirt.

## 2.2 Safety signs and symbols

Warnings are labeled in this document with the followings signs:



**Caution!** This symbol warns of imminent danger, death, serious injuries and significant damage to property at non-observance.



**Attention!** This symbol warns of possible dangers or dangerous situations which can provoke damage to the device or environment at non-observance.



**Note!** This symbol point out processes which can indirectly influence operation or provoke unforeseen reactions at non-observance.

## 2.3 Safety guidelines

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".  
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.

2.  **DANGER** 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 time.
- In case of doubt, please return device to manufacturer for repair or maintenance.
3. When connecting the device to other devices the connection has to be designed most thoroughly as internal connections in third-party devices (e.g. connection GND with protective earth) may lead to undesired voltage potentials that can lead to malfunctions or destroying of the device and the connected devices.
-  **DANGER** This device must not be run with a defective or damaged power supply unit. Danger to life due to electrical shock!
4.  **DANGER** Do not use these products as safety or emergency stop devices or in any other application where failure of the product could result in personal injury or material damage. Failure to comply with these instructions could result in death or serious injury and material damage.
5.  **DANGER** This device must not be used at potentially explosive areas! The usage of this device at potentially explosive areas increases danger of deflagration, explosion or fire due to sparking.

## 3 Product Specification

### 3.1 Scope of supply

The scope of supply includes:

- Measuring device with 9V battery
- Operation manual

### 3.2 Operation and maintenance advice

#### 1. Battery operation:

If 'bAt' is shown in the lower display the battery has been used up and needs to be replaced. However, the device will operate correctly for a certain 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.



The battery has to be taken out, when storing device above 50 °C.

We recommend taking out battery if device is not used for a longer period of time.

After recommissioning the real-time clock has to be set again.

#### 2. Mains operation with power supply



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.

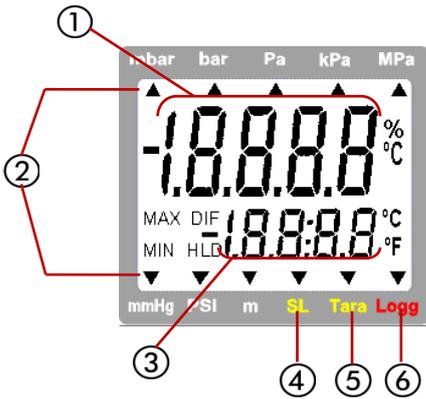
Trouble-free operation is guaranteed by our power supply GNG10/3000.

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.

3. Treat device and sensor carefully. Use only in accordance with above specification. (do not throw, hit against etc.). Protect plug and socket from soiling.

# 4 Handling

## 4.1 Display



- 1 **Main display:** shows actual value

---

- 2 Arrow points to the chosen measuring **unit**

---

- 3 **Secondary display:** shows min./max. or hold value

---

- 4 **SL:** appears if sea-level-correction is activated  
(only GMH 3161-12)

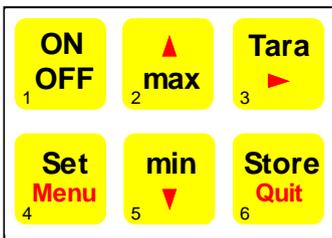
---

- 5 **Tara:** appears if tara-function is activated

---

- 6 *Not used*

## 4.2 Basic Operation



**On / Off**



**min/max bei Messung:**

press short: shows the min./max. value

+

press again: hides min./max. value



press 2 sec.: clears particular value

**Tara, zero-point adjustment:**

press short: display will be set to 0



The following measuring will be relatively displayed to the set tara value

press 2 sec.: deactivates tara-function

press 5 sec.: Zero-Point Adjustment<sup>1)</sup>



**Set/Menu:**

press short: invokes configuration menu

**Store/Quit:**



press short: hold-function, the last measuring value will be held in the secondary display.

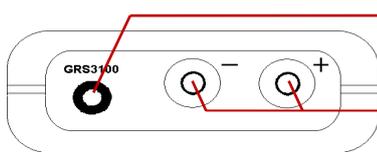
press again: hides the value

**Please Note: Activating/deactivating tara clears the max- & min-memories.**

<sup>1)</sup> **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).  
To recall the manufacturer's calibration press button 3 for approx. 15 seconds.

*Please note: - A zero-point adjustment can only be carried out if the difference between the value on display is less than 500 digits!  
- If a zero point adjustment was carried out the display shows "Corr" after a restart .*

## 4.3 Connections



**Interface:** Connection for el. Isolated interface adapter (please refer to chapter 8.1)

**Connection for pressure tubes:**

„+“ higher pressure (non-existent at GMH 3161-12)

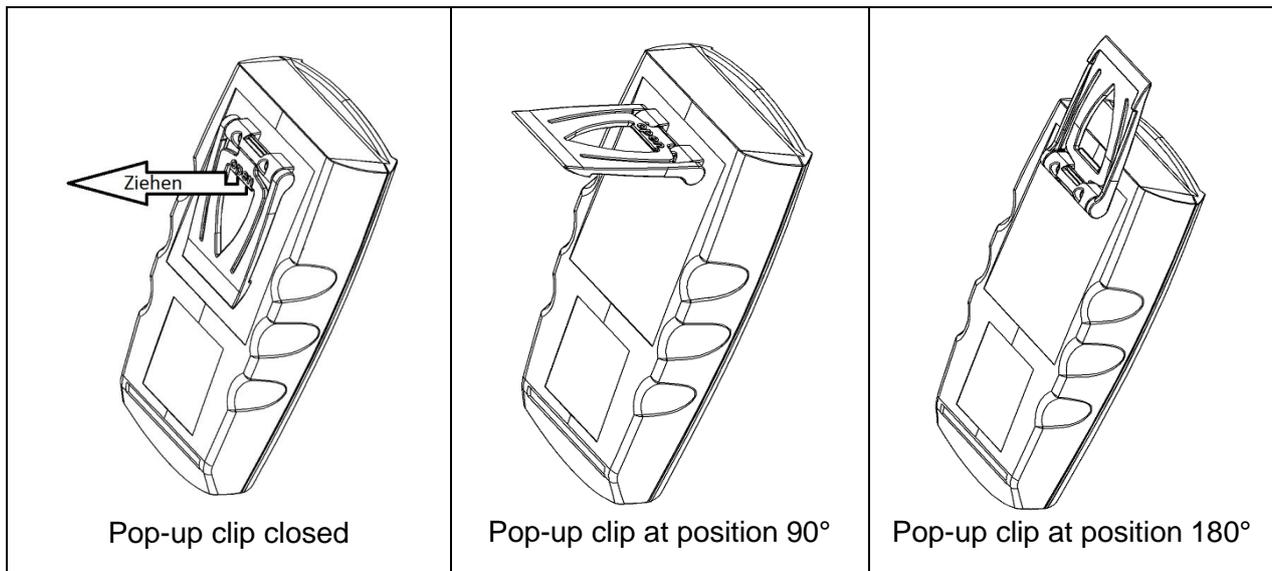
„-“ lower pressure (GMH 3161-12: absolute pressure)

**Power supply:** the mains adapter socket is located at the left side of the device.

## 4.4 Pop-up clip

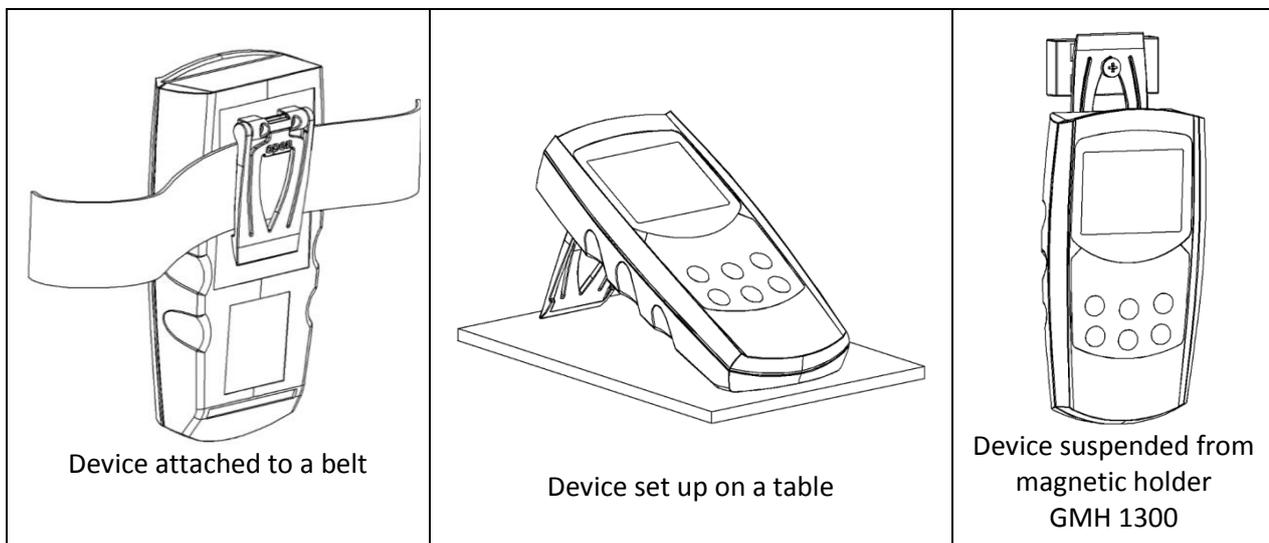
**Handling:**

- Pull at label “open” in order to swing open the pop-up clip.
- Pull at label “open” again to swing open the pop-up clip further.



**Function:**

- The device with a closed pop-up clip can be plainly laid onto a table or attached to a belt, etc.
- The device with pop-up clip at position 90° can be set up on a table, etc.
- The device with pop-up clip at position 180° can be suspended from a screw or the magnetic holder GMH 1300.



## 5 Start Operation

Connect sensor, turn on device via  key.



After segment test the device displays some configuration:

- If a **zero point adjustment** was carried out the display shows shortly „nuLL Corr“.

After that the device is ready for measuring.

## 6 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 **▲** (key 2) or **▼** (key 5).

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

Parameter	Value	Description
„Menu“	▲ or ▼	
	mbar, bar, ...	<b>Unit:</b> Unit of display
	oFF/on	<b>Sea level correction:</b> on or off <i>(only available at GMH 3161-12)</i>
	-2000 ... 9999	<b>Altitude:</b> Input of altitude above sea level [m] (only if SL=on) <i>(only available at GMH 3161-12)</i>
	1 ... 120	<b>Auto Power Off</b> time in minutes
	oFF	Auto Power Off deactivated
	01, 11 ... 91	Base <b>address</b> of interface
<b>OFFS</b>	<i>refer to list below</i>	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)

Device type	adjustable offset
GMH 3161-002	-50.0 ... 50.0 Pa
GMH 3161-01	-5.00 ... 5.00 mbar
GMH 3161-07	-50.0 ... 50.0 mbar
GMH 3161-07B	-50.0 ... 50.0 mbar
GMH 3161-07H	-5.00 ... 5.00 mbar
GMH 3161-13	-500 ... 500 mbar
GMH 3161-12	-500 ... 500 mbar

## 7 Remarks To Special Features

### 7.1 Sea Level Correction (*only for GMH 3161-12*)

The device displays the absolute pressure measured at the sensor. This is not necessarily the same like the values given by weather stations! The weather stations' values are giving the pressure at sea level. Usually the sensor is placed above sea level and therefore, if the value at sea level(zero) is to be measured, the pressure loss resulting from the actual level above sea level has to be considered! To correct the measuring display activate the „Sea-Level-Function“ (SL, p.r.t. chapter 6). Then enter the altitude above sea level of the sensor's location in meters (Alti, p.r.t. chapter 6). When activated, the display shows the SL-arrow and the device displays the pressure value at sea level.

### 7.2 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.

## 8 Output

### 8.1 Serial Interface

By means of the serial interface and a suitable electrically isolated interface adapter (USB 3100, USB 3100 N, GRS 3100 or GRS 3105) the device can be connected to a computer for data transfer.

With the GRS 3105 up to 5 devices of the GMH3xxx- series can be connected to one interface (see also manual of GRS 3105). As a precondition the base addresses of all devices must not be identical, make sure to configure the base addresses accordingly (refer menu point "Adr." in chapter 6).

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

The following standard software packages are available:

- **GMHKonfig:** Software for a comfortable editing of the device (e.g. Material selection...)
- **EBS 20M / 60M:** 20-/60-channel software to display the measuring values

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. Suitable for Windows XP™, Windows Vista™, Windows 7™
- Programming examples Visual Basic 4.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™

**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
32	Read configuration flag BitCorrectToSealevel:32 ( <i>only available at GMH 3161-12</i> )	214	Read scale adjustment [%]
		216	Read offset adjustment
		220	Read altitude ( <i>only available at GMH 3161-12</i> )
160	Set configuration flag (see above)	221	Set altitude ( <i>only available at GMH 3161-12</i> )
174	Clear min memory	222	Read power off time (Conf-P.oFF)
175	Clear max memory	223	Set power off time (Conf-P.oFF)
176	Read min measuring range	240	Reset
177	Read max measuring range	254	Program version
178	Read measuring range – measuring unit		
179	Read measuring range – decimal point		
180	Read kind of measuring of sensor		
199	Read kind of measuring of display		

## 9 Input Adjustment

### 9.1 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.

### 9.2 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.

### 9.3 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!

## 10 Pressure Connection

2 (or 1) universal pressure connector for 6 x 1 mm (4 mm tube inner diameter) or 8 x 1 mm (6 mm tube inner diameter ) plastic tubes.

### 10.1 Device type with absolute pressure (GMH 3161-12)

Connect plastic tube to pressure port

### 10.2 Device type with relative pressure

- **For measurements of overpressure** (refer to summary):

Connect plastic tube to pressure port "+".

Port "-" will not be used!

- **For measurements of underpressure** (refer to summary):

Plug the tube to pressure port "-". The measuring range covers then up to max. overpressure range



**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 to pressure port "+" and "-"; make sure to apply higher pressure to port "+".

Measure ranges:

device type	over- or under pressure	under pressure
GMH 3161-002	- 500.0 ... 500.0 Pa	---
GMH 3161-01	- 1.00 ... 25.00 mbar	- 25.00 ... 0.00 mbar
GMH 3161-07	- 10.0 ... 350.0 mbar	- 350.0 ... 0.0 mbar
GMH 3161-07B	- 10.0 ... 420.0 mbar	- 420.0 ... 0.0 mbar
GMH 3161-07H	- 1.00 ... 70.00 mbar	- 70.00 ... 0.00 mbar
GMH 3161-13	- 100 ... 2000 mbar	- 2000 ... 0 mbar
with option: MB -1..2 BAR	- 1000 ... 2000 mbar	

## 11 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 max. range? -> measuring value to high
	Sensor defective	Return to manufacturer for repair
Err.2	Measured value below allowable range	Check: pressure below min range? -> 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

## 12 Specification

	<b>GMH 3161 - 002</b>	<b>GMH 3161 - 01</b>	<b>GMH 3161 - 07H</b>	<b>GMH 3161 - 07</b>
<b>Measuring ranges:</b> <sup>1)</sup>	-500.0 ... 500.0 Pa (-5.000 ... 5.000 mbar)	-1.00 ... 25.00 mbar	-1.00 ... 70.00 mbar	-10.0 ... 350.0 mbar
<b>Overload:</b> <sup>2)</sup> (max.)	max. 250 hPa (mbar)	max. 100 mbar	max. 1 bar	max. 1 bar
<b>Resolution:</b>	0.1 Pa (0.001 mbar)	1 Pa (0.01 mbar)	0.01 mbar	0.1 mbar
<b>Accuracy:</b> (typ.)				
Hysteresis and linearity	±0.3 % FS	±0.3 % FS	±0.1 % FS	±0.2 % FS (±0.1 % FS <sup>3)</sup> )
temp. depending 0 - 50 °C	±0.4 % FS	±0.4 % FS	±0.4 % FS	±0.4 % FS
<b>Available units:</b>	mbar, Pa, kPa, mmHg, PSI, m H <sub>2</sub> O	mbar, bar, Pa, kPa, mmHg, PSI, m H <sub>2</sub> O	mbar, bar, Pa, kPa, mmHg, PSI, m H <sub>2</sub> O	mbar, bar, kPa, MPa, mmHg, PSI, m H <sub>2</sub> O

	<b>GMH 3161 - 07B</b>	<b>GMH 3161 - 13</b>	<b>GMH 3181 - 13</b> Option: MB -1..2 BAR	<b>GMH 3161 - 12</b>
<b>Measuring ranges:</b> <sup>1)</sup>	-10.0 ... 420.0 mbar (-7.5 ... 315 mmHg)	-100 ... 2000 mbar	-1000 ... 2000 mbar	0 ... 1300 mbar absolut
<b>Overload:</b> <sup>2)</sup> (max.)	max. 1 bar	max. 4 bar	max. 4 bar	max. 4 bar abs.
<b>Resolution:</b>	0.1 mbar (0.1 mmHg)	1 mbar	1 mbar	1 mbar
<b>Accuracy:</b> (typ.)				
Hysteresis and linearity	±0.1 % FS	±0.2 % FS (±0.1 % FS <sup>3)</sup> )	±0.2 % FS (±0.1 % FS <sup>3)</sup> )	±0.2 % FS (±0.1 % FS <sup>3)</sup> )
temp. depending 0 - 50 °C	±0.4 % FS	±0.4 % FS	±0.4 % FS	±0.4 % FS
<b>Available units:</b>	mbar, bar, kPa, MPa, mmHg, PSI, m H <sub>2</sub> O	mbar, bar, kPa, MPa, mmHg, PSI, m H <sub>2</sub> O	mbar, bar, kPa, MPa, mmHg, PSI, m H <sub>2</sub> O	mbar, bar, kPa, MPa, mmHg, PSI, m H <sub>2</sub> O

1) underpressure measurement up to the overpressure measuring range suitable (refer chapter 10.2)

2) without destruction or recalibration of sensor being necessary

3) at OPTION „higher sensor accuracy“

Pressure units: selectable

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 (1) metal pressure ports for connection to 6 x 1 mm (4 mm inner tube Ø) or 8 x 1 mm (6 mm inner tube Ø) tubes at the top of device

**Display:** 2 four digit LCDs (12.4 mm 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

Interface: Serial interface (3.5mm jack) can be connected to USB or RS232 interface of a PC via electrically isolated interface adapter USB 3100, USB 3100 N, GRS 3100 or GRS 3105 (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.  $\ominus \oplus$  (suitable power supply: GNG10/3000)

Power consumption: ~ 0.6 mA

Low battery warning: ' bAt '

Working conditions: -20 ... +50 °C, 0 ... 95 %RH (not condensing)

Storage temperature: -20 ... +70 °C

**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 11 mm at top of device  
Weight: approx. 165 g

**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%

## 13 Reshipment and Disposal

### 13.1 Reshipment



GEFAHR

All devices returned to the manufacturer have to be free of any residual of measuring media and other hazardous substances. Measuring residuals at housing or sensor may be a risk for persons or environment



Use an adequate transport package for reshipment, especially for fully functional devices. Please make sure that the device is protected in the package by enough packing materials.

### 13.2 Disposal instructions



Batteries must not be disposed in the regular domestic waste but at the designated collecting points.



The device must not be disposed in the unsorted municipal waste! Send the device directly to us (sufficiently stamped), if it should be disposed. We will dispose the device appropriate and environmentally sound.