

Bedienungsanleitung Differenzdruckmeßgerät (Über-/Unter- und Differenzdruck)

GDH 200-13



Technische Daten

Meßbereiche:	0,0 ... 199,9 mbar, 0,0 ... 199,9 mmHg, 0,00 ... 19,99 PSI, Meßbereich für Unterdruckmessung: wie oben. Anschlüsse vertauschen -> Anzeige ohne Minuszeichen nicht korrosive Gase Wegen autom. Nullpunktgleich für Messungen von stat. Drücken $\leq \pm 0,4$ mbar nicht geeignet. Für solche Messungen geeignet: GDH200-07 (0,01 mbar oder 1 Pa Auflösung! Für Drücke $> 0,04$ mbar)	Auflösung 0,1 mbar Auflösung 0,1 mmHg Auflösung 0,01 PSI;	200...1999 mbar, 200...1500 mmHg,	Auflösung 1 mbar; Auflösung 1 mmHg;
Max. Überlast:	4000 mbar			
Genauigkeit: (bei Nenntemperatur = 25°C, ± 1 Digit, Nullpunktgleich)	200..1999mbar: $\pm 0,2\%$ FS Hysterese und Linearität $\pm 0,4\%$ FS Temperatur-Einfluß von 0-50°C 0,0..199,9mbar: $\pm 1\%$ FS Hysterese und Linearität $\pm 2\%$ FS Temperatur-Einfluß von 0-50°C			
Druckanschluß:	2 Druckanschlußstutzen aus Messing vernickelt, an der Stirnseite des Gerätes für Schläuche 6x1 mm (4mm InnenØ), ca. 11mm vorstehend; „+“ = höherer Druck, „-“ = niedrigerer Druck			
Meßfrequenz:	ca. 1 Messung pro Sekunde (bei 'dyn'-Messung integrierend, für schnell schwankende Drücke)			
Anzeige:	ca. 13 mm hohe, 3½-stellige LCD-Anzeige			
Bedienelemente:	3 Folientaster für EIN/AUS, Min-/Max-Wertabfrage, Nulleinstellung und weitere Funktionen			
Min-/Max-Wertspeicher:	der Min- und Max-Wert wird gespeichert			
Zero-Funktion:	Anzeige wird per Tastendruck auf Null gesetzt, entspricht autom. Nullpunktgleich			
Scale:	digitaler Steigungsabgleich per Konfiguration			
Arbeitsbedingungen:	-25 bis 50°C; 0 bis 80% r.F. (nicht betauend)			
Lagertemperatur:	-25 bis 70°C			
Stromversorgung:	9V-Batterie Type JEC 6F22 (im Lieferumfang)			
Stromverbrauch:	ca. 250µA bei Standard Messung von statischen Drücken, ca. 3mA bei 'dyn'-Messung			
Batterielebensdauer:	Standard Zink Kohle Batterie über 1200 Std. bei Standard Messung!			
Batteriewechselanzeige:	automatisch bei verbrauchter Batterie "BAT"			
Auto-Off-Funktion:	Ist die Auto-Off-Funktion aktiviert schaltet sich das Gerät automatisch ab, falls es längere Zeit (wählbar 1..120min) nicht bedient wird.			
Gehäuse:	bruchfestes ABS-Gehäuse, Vorderseite IP65			
Abmessungen:	ca. 106 x 67 x 30 mm (H x B x T) , ohne Druckanschlußstutzen			
Gewicht:	ca. 135g inkl. Batterie			
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%			

Sicherheitshinweise

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

- Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann 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.
- 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 zum Beispiel:
 - sichtbare Schäden aufweist.
 - nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
 - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.
 In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.
- Achtung:** 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.
- Bei Lagerung über 50°C muß die Batterie entnommen werden.
Bei Lagerung über längere Zeit wird empfohlen die Batterie aus dem Gerät zu nehmen.



Messungen und Funktionen

Die Druckmessung

Das Gerät mißt den **Differenzdruck** zwischen den zwei Anschlußzapfen ("+" = höherer Druck, "-" = niedrigerer Druck). Dabei nullt das Gerät automatisch nach dem Einschalten! Wenn während dem Einschalten ein Druck angeschlossen ist, kann die hohe Meßgenauigkeit nicht erreicht werden! Solange kein Druck am Gerät anliegt, wird außerdem der Nullpunkt automatisch stabilisiert. Soll ein stark schwankender Druck gemessen werden muß 'dyn'-Messung aktiviert sein (s.u.). Dadurch werden Druckschwankungen herausgemittelt. Achtung: Der Stromverbrauch ist dabei stark erhöht (>10fach).

Überdruck-Messung: Druckschlauch am "+"-Zapfen anschließen.

Unterdruck-Messung: Druckschlauch am "-"-Zapfen anschließen, Unterdruck wird dann ohne Minuszeichen angezeigt.

Min-/Max-Wertspeicher

MIN-Wert (Lo) betrachten:	Taste mode kurz drücken	Anzeige wechselt zwischen ,Lo' und Min-Wert
MAX-Wert (Hi) betrachten:	Taste mode nochmals drücken	Anzeige wechselt zwischen ,Hi' und Max-Wert
Ist-Wert wieder anzeigen:	Taste mode nochmals drücken	Ist-Wert wird angezeigt
MIN/MAX löschen:	Taste mode für 2s drücken	MIN & MAX werden gelöscht, es erscheint kurz ,CLr' (Clear)

Zero – Funktion

Mit der Zero-Funktion kann die Anzeige auf Null gesetzt werden. Dies ist vor allem zum Ausgleich von Drift und Lageabhängigkeit des Sensors gedacht. Gerät vor dem Drücken der zero-Taste von allen Druckquellen abstecken (außer bei Relativmessungen).

2 sek lang drücken -> Anzeige wird auf Null gesetzt. 5 sek lang drücken -> Zero-Funktion wird gelöscht.

Auch Relativmessungen können mit dieser Funktion durchgeführt werden (= ,Tara').

Steigungskorrektur

Die Steigungskorrektur dient zum Ausgleich von Abweichungen des Drucksensors. Der Anzeigewert wird nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Anzeige} = \text{gemessener Wert} * (1 + \text{Steigungskorrektur}/100)$$

Zur Eingabe der Steigungskorrektur gehen Sie wie folgt vor:

1. Gerät ausschalten
2. Während dem Einschalten die zero-Taste gedrückt halten, bis ,SCL' in Anzeige erscheint (ca. 3s)
3. Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint die aktuelle Steigungskorrektur. (**Werkseinstellung: off = 0%**)
4. Mit Auf- und Ab-Taste Steigungskorrektur einstellen. (max. einstellbar: $\pm 5.00\%$, off = 0%). Die Eingabe erfolgt in % Änderung:
Beispiel: *Einstellung ist 4.00 => Steigung ist um 4.00% erhöht => Steigung = 104%*
Bei einem gemessenen Wert von 100.0mbar ohne Steigungskorrektur zeigt das Gerät 104.0mbar an
5. Mit linker Taste quittieren: Die Steigungskorrektur wird gespeichert, das Gerät startet neu.

Bitte beachten: Wird bei der Eingabe länger als 60 sec. keine Taste gedrückt, so wird die Eingabe abgebrochen. Gegebenenfalls gemachte Änderungen werden nicht gespeichert!

Konfiguration des Gerätes

Zur Konfiguration der Geräteparameter gehen Sie wie folgt vor:

1. Gerätausschalten.
2. Während dem Einschalten die Auf-Taste gedrückt halten, bis ,PoF' in Anzeige erscheint (ca. 3s)

I.) Abschaltverzögerung „P.oF“: (=Power Off):

Die Abschaltverzögerung wird in Minuten eingegeben. Wird keine Taste gedrückt, schaltet sich das Gerät nach der eingestellten Zeit automatisch ab.

3. Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint die aktuell eingestellte Abschaltverzögerung (off, 1..120min)
4. Mit Auf- und Ab-Taste gewünschte Abschaltverzögerung einstellen. (**Werkseinstellung: 20**)
Einstellbare Werte sind: off: Die Abschaltverzögerung ist deaktiviert (Dauerbetrieb)
1...120: Abschaltverzögerung in Minuten.

5. Eingabe mit linker Taste quittieren: In der Anzeige erscheint „Uni“

II.) Anzeigeeinheit „Uni“ (=Unit):

Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint die aktuell eingestellte Anzeigeeinheit:

Druckeinheit mbar = hPascal ('hPA'), mmHg ('nHG') oder PSI ('PSI')

6. Mit Auf- und Ab-Taste gewünschte Einheit einstellen. (**Werkseinstellung: hPa**)

7. Eingabe mit linker Taste quittieren: In der Anzeige erscheint „dyn“

III.) Meßart statische / schnell schwankende Drücke „dyn“ (=dynamisch):

Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint die aktuell eingestellte Meßart (siehe oben: „Die Druckmessung“):

dyn = off: Standard Messung von statischen Drücken, optimaler Stromverbrauch - dyn = on: Messung von dynamischen Drücken

8. Mit Auf- und Ab-Taste gewünschte Meßart einstellen. (**Werkseinstellung: off**)

9. Eingabe mit linker Taste quittieren. Die Werte werden gespeichert, das Gerät startet neu.

Bitte beachten: Wird bei der Eingabe länger als 60 sec. keine Taste gedrückt, so wird die Konfiguration des Gerätes abgebrochen. Gegebenenfalls gemachte Änderungen werden nicht gespeichert!

Systemmeldungen

- Er. 1 = der Meßbereich ist überschritten
 - Er. 2 = der Meßbereich ist unterschritten
 - Er. 3 = der Wert übersteigt den darstellbaren Bereich (>1999)
 - Er. 4 = der Wert ist kleiner als der minimal darstellbare Bereich (< -1999)
 - Er. 7 = Systemfehler - das Gerät hat einen Systemfehler erkannt (Gerät defekt oder weit außerhalb zulässiger Arbeitstemperatur)
- Erscheint links in der Anzeige "BAT", so ist die Batterie verbraucht. Für eine kurze Zeit kann noch weiter gemessen werden. Steht im Display „bAt“ ist die Batterie endgültig verbraucht und muß gewechselt werden. Eine Messung ist nicht mehr möglich.

Operating Manual Manometer (Over- /Under- And Difference Pressure) GDH200-13



Specification

Measuring Range:	0.0 ...199.9 mbar, resolution 0,1 mbar 0.0 ...199.9 mmHg, resolution 0,1 mmHg 0.00...19.99 PSI, resolution 0.01 PSI; Measuring range for underpressure: same as above; just switch connections -> display without neg. sign non corrosive gases Because of automatic offset adjustment not suitable for pressures smaller than ± 0.4 mbar . Suitable instrument for such measurings: GDH200-07: 0.01mbar or 1Pa resolution! Pressures > 4 Pa	200...1999 mbar, resolution 1 mbar; 200...1500mmHg, resolution 1 mmHg;
Max. Overpressure:	2000 mbar	
Accuracy: (at nominal temperature = 25°C, ± 1 digit, offset adjustment)	200..1999mbar: $\pm 0.2\%$ FS hysteresis and linearity $\pm 0.4\%$ FS temperature dependency 0 to 50°C 0.0..199.9mbar: $\pm 1\%$ FS hysteresis and linearity $\pm 2\%$ FS temperature dependency 0 to 50°C	
Pressure Connections:	2 metal pressure ports for connection to 6 x 1 mm tubes at the top of device (4mm inner tube \varnothing) standing out approx. 11mm „+“ = higher pressure, „-“ = lower pressure	
Measuring Frequency:	1 measuring per second (at 'dyn'-measuring integrating, for quickly changing pressures)	
Display:	approx. 13 mm high, 3½-digit LCD	
Operation Elements:	3 keys for ON/OFF, min-/max-value display, zero setting	
Min-/Max-Value Memory:	Min and max measured value are stored	
Zero Function:	The display value is set to zero per keypress, identical to an autom. zero adjustment	
Scale:	digital scale correction for pressure measuring	
Ambient Conditions:	-25 to 50°C; 0 to 80% RH. (not condensing)	
Storage Temperature:	-25 to 70°C	
Power Supply:	9V-battery type JEC 6F22 (in scope of supply)	
Power Consumption:	approx. 250 μ A at standard measuring of static pressures, 3mA at 'dyn'-measuring	
Battery Life:	Standard zinc carbon battery more than 1200 hours at standard measuring!	
Battery Change Indicator:	automatically if battery is used up: "BAT"	
Auto-Off-Function:	when the Auto Off Function is activated, the device switches automatically off, if keypad is not attended for a longer time (selectable 1..120min).	
Housing:	impact-resistant ABS, transparent panel, front side IP65	
Dimensions:	approx. 106 x 67 x 30 mm (L x W x D) without pressure ports	
Weight:	approx. 135g incl. battery	
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 (89/336/EWG). Additional fault: <1%	

Safety instructions:

This device has been designed and tested in accordance to 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 it.

1. Trouble-free operation and reliability of the device can only be guaranteed if it 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 result 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. 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
 In case of doubt, please return device to manufacturer for repair or maintenance.
3. **Warning:** Do not use these product as safety or emergency stop device, 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.
4. The battery has to be taken out, when storing device above 50°C.
It is recommended to take the battery out, when storing device for a longer period of time.



Measuring And Functions

The Pressure Measuring

The device measures the difference pressure between the two pressure ports (“+“ = higher pressure, “-“ = lower pressure). An automatic zero point adjustment is performed, when switching on the device! If a pressure is connected when switching on, the high accuracy cannot be reached! As long as no pressure is connected additionally the zero-point is automatically stabilised, If a fastly varying pressure should be measured the “dyn“-measuring should be activated (see below). This functions is filtering the variations. Attention: “dyn“- measuring increases the power consumption more than 10 times.

Over pressure measuring: Connect to “+“-port.

Under pressure measuring: Connect to “-“ port, under pressure will be displayed without negative sign.

MIN/MAX Value Memory

watch MIN value (Lo):	press key ‘Mode’ shortly once	display changes between ‘Lo’ and MIN value
watch MAX value (Hi):	press key ‘Mode’ shortly once again	display changes between ‘Hi’ and MAX value
restore current value:	press key ‘Mode’ shortly once again	current value is displayed
clear MIN-/MAX- value:	press key ‘Mode’ for 2 seconds	MIN and MAX value are cleared. The display shows shortly ‘CLr’.

Zero-Function

By means of the zero-function the display will be set to zero. This is mainly intended to correct position dependency and drift of the sensor. Disconnect both pressure ports before zeroing

press “zero“-key for 2 seconds –the display will be set to 0, press “zero“ for 5 seconds: Zero function will be reset.

Relative measurings can also be performed by this function (= “tare“).

Scale Adjustment

The scale adjustment is intended to be used to compensate errors of the internal pressure sensor.

The display value is given by following formula:

$$\text{Display} = \text{measured value} * (1 + \text{scale adjustment}/100)$$

To adjust a measuring scale proceed like follows:

1. Switch off the instrument.
2. Press the ‘Zero’ key while switching on the instrument, keep ‘Zero’ key pressed until ‘SCL’ appears (after about 3 seconds).
3. Press ‘up’ or ‘down’ key, the currently selected scale adjustment appears.
4. Choose the desired value by pressing ‘up’ or ‘down’ key. (max. input range: $\pm 5.00\%$, off = 0%). The input is displayed in %.
example: *scale adjustment is 1.00 => scale is increased by 1.00% => Scale = 101%*
At a measured value of 100 (without offset correction) the instrument would show 101
5. Store the value by pressing left key. The instrument will restart (segment test).

Please note: If during the changing of the scale adjustment no key is pressed within 60 seconds, the input will be aborted. Eventually made changes won't be stored!

Configuration Of The Device

To configure the instrument proceed like follows:

1. Switch off the instrument.
2. Press the ‘Mode’ key while switching on the instrument, keep ‘Mode’ key pressed until ‘P.oF’ appears (after about 3 seconds).

I.) Auto Power Off Time „P.oF“

The auto power off time is entered in minutes. If no key is pressed during a measuring, the instrument switches itself off automatically after the entered period of time.

3. Press ‘up’ or ‘down’ key, the currently selected power off time will be displayed (off, 1..120min)
4. Enter the desired time by pressing ‘up’ or ‘down’ key.
Possible input: off: The auto power off function is deactivated (permanent operation)
 1...120: auto power off time in minutes.
5. Confirm the value by pressing left key, ‘Uni’ appears in the display

II.) Display Unit „Uni“:

6. Press ‘up’ or ‘down’ key, the currently selected unit will be displayed:
mbar = hPascal (‘hPA’), mmHg (‘nHG’), PSI (‘PSI’) or Pascal (‘PA’)
7. Enter the desired unit by pressing ‘up’ or ‘down’ key.
8. Confirm the value by pressing left key, ‘dyn’ appears in the display

III.) Measuring static / fast varying pressures “dyn“ (= dynamic):

9. Press ‘up’ or ‘down’ key, the currently selected measuring mode will be displayed
dyn = off: standard measuring of static pressures, optimum battery life – dyn = on: measuring of dynamic pressures
10. Enter the desired mode by pressing ‘up’ or ‘down’ key.
11. Confirm with left key: values will be stored, the instrument will restart (segment test). End of configuration.

Please note: If during the configuration no key is pressed within 60 seconds, the configuration will be aborted. Eventually made changes won't be stored!

System Messages

Er. 1	= measuring range has been exceeded
Er. 2	= meas. value has fallen below perm. range
Er. 3	= display range has been exceeded (>1999)
Er. 4	= meas. value has fallen below displayable range (<-1999)
Er. 7	= System fault - the device has detected a system fault (defective or far outside allowable ambient temperature range)
---	= Sensor error or value could not be calculated

If the symbol "BAT" is displayed at the left side of display, the battery is weak, measuring can be continued for a certain time.

If "bAt" is displayed in the main display the battery is used up and needs to be replaced. Measuring is no more possible.