
Bedienungsanleitung

Zweifach-Druck-Handmessgerät

GMH3156

ab Version 6.4

für 2 GMSD oder GMXD - Drucksensoren



INHALT

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | ALLGEMEINES | 2 |
| 1.1 | SICHERHEITSHINWEISE..... | 2 |
| 1.2 | BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE..... | 2 |
| 1.3 | ANSCHLÜSSE..... | 3 |
| 1.4 | ANZEIGEN..... | 3 |
| 1.5 | BEDIENUNG..... | 3 |
| 2 | KONFIGURIEREN DES GERÄTES | 4 |
| 2.1 | VERSCHIEDENE MESSARTEN: „RATE-SLO, -P.DET, -FAST“..... | 5 |
| 2.1.1 | rAtE-Slo: Standardmessung..... | 5 |
| 2.1.2 | rAtE-P.dEt: Peak detection = Spitzenwertdetektion..... | 5 |
| 2.1.3 | rAtE-FAST: Fast: Schnelle Messung..... | 5 |
| 2.2 | WASSERTIEFEN-/NIVEAUMESSUNG – ANZEIGEEINHEIT [M] = METER-WASSERSÄULE..... | 5 |
| 2.3 | HÖHENKORREKTUR BEI ABSOLUTDRUCK-SENSOREN..... | 6 |
| 2.4 | MITTELWERTBILDUNG..... | 6 |
| 2.5 | NULLPUNKTKORREKTUR SENSOR 1 ('OFS.1') BZW. SENSOR 2 ('OFS.2')..... | 6 |
| 2.6 | STEIGUNGSKORREKTUR SENSOR 1 ('SCL.1') BZW. SENSOR 2 ('SCL.2')..... | 6 |
| 2.7 | ABSCHALTVERZÖGERUNG..... | 6 |
| 2.8 | GERÄTEAUSGANG..... | 6 |
| 2.8.1 | Schnittstelle – Einstellung der Basisadresse ('Adr.')..... | 6 |
| 2.8.2 | Analogausgang – Skalierung mit DAC.0 und DAC.1..... | 7 |
| 2.9 | ALARM..... | 7 |
| 2.10 | ECHTZEITUHR..... | 7 |
| 3 | BEDIENUNG DER LOGGERFUNKTION | 7 |
| 3.1 | „FUNC-STOR“: EINZELWERTE SPEICHERN..... | 8 |
| 3.2 | „FUNC-CYCL“: AUTOM. AUFZEICHNUNG MIT EINSTELLBARER LOGGER-ZYKLUSZEIT..... | 8 |
| 4 | DIE SERIELLE SCHNITTSTELLE | 10 |
| 5 | DRUCKANSCHLUSS AN DIE DRUCKSENSOREN | 11 |
| 6 | FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN | 11 |
| 7 | HINWEIS ZUM KALIBRIERSERVICE | 12 |
| 8 | TECHNISCHE DATEN | 12 |
| 9 | ENTSORGUNGSHINWEISE | 12 |



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.

6. **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.

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.

Hinweise: *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 nachher jedoch wieder neu 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.

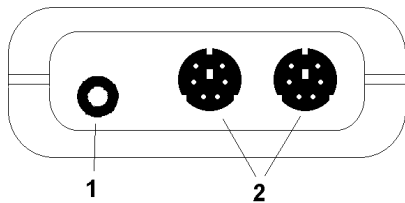
▪ Sensoren anstecken / wechseln

Nur Sensoren der GMSD oder GMXD-Serie verwenden! Mit anderen Sensoren kann es zur Zerstörung des Messgerätes und des Sensors kommen.

Zum Sensorwechsel Gerät ausschalten. Sensoren vor dem Einschalten des Gerätes anstecken, sonst wird er vom Gerät evtl. nicht richtig erkannt. Beim Anstecken kann es vorkommen, dass der Stecker nicht richtig in die Buchse einrastet. In diesem Fall den Stecker beim Anstecken nicht an Steckerhülse sondern am Knickschutz halten. Stecker nicht verkantet anstecken. Bei richtig angesetzten Stecker kann dieser ohne größeren Kraftaufwand eingesteckt werden.

Beim Abstecken der Sensoren nicht am Kabel ziehen, sondern nur an der Steckerhülse.

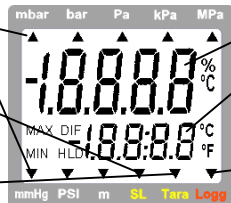
1.3 Anschlüsse



- Geräteausgang:** Betrieb als Schnittstelle: Anschluss für galv. getrennten Schnittstellenadapter (Zubehör: GRS 3100, USB3100, ...) Betrieb als Analogausgang: Anschluss über entspr. Analogkabel. Achtung: Die jeweilige Betriebsart muss konfiguriert werden und beeinflusst die Batterielebensdauer!
- Anschlüsse für Drucksensoren** der GMSD oder GMXD-Familie
- Die **Netzbuchse** befindet sich auf der linken Seite des Messgerätes

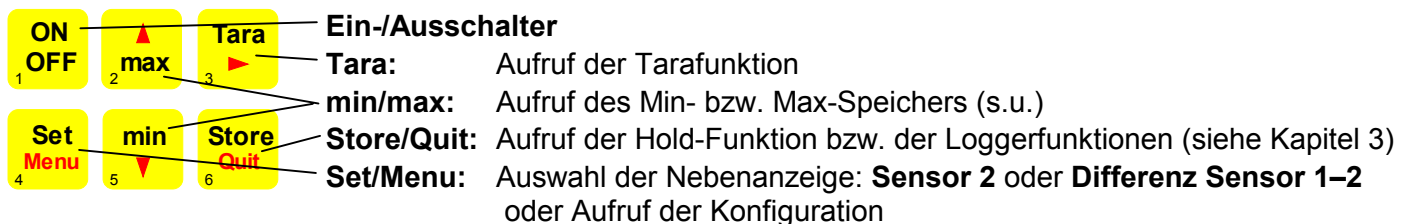
1.4 Anzeigen

- Einheiten:** ein Pfeil zeigt auf die gewählte Messeinheit
- SL:** erscheint bei aktivierter Höhenkorrektur (Sea Level)
- Tara:** signalisiert, ob Tara-Funktion aktiviert ist.
- Hauptanzeige:** aktueller Messwert **Sensor 1**
- Nebenanzeige:** aktueller Messwert **Sensor 2** oder **Differenz Sensor 1 – Sensor 2** (Wechsel: Taste ‚Set‘)
- Logg:** erscheint falls Loggerfunktion ausgewählt wurde und blinkt bei laufendem Logger



1.5 Bedienung

- Beim Einschalten** wird, falls eine Loggerfunktion gewählt wurde, kurz die Uhrzeit angezeigt. Außerdem wird kurz die Messart (Slo/Fast/P.det, siehe auch Kapitel 2.1) und, bei angeschlossenen Sensor mit aktiver Offset- oder Steigungskorrektur, "Corr" angezeigt.
- Nach einem Batteriewechsel** erscheint automatisch das Uhrzeit-Einstellungs-Menü („CLOC“). Überprüfen und korrigieren Sie ggf. die Uhrzeit (siehe Kapitel 2).



- Tara-Funktion:** Durch Drücken der Taste 3 'Tara' werden die Anzeigen 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.
- Max-Speicher:** Die Taste 2 'max' zeigt die maximal gemessenen Werte. Erneutes Drücken blendet sie wieder aus. Zum Löschen der Max-Werte 'max' für >2 sec. drücken.
- Min-Speicher:** Die Taste 5 'min' zeigt die minimal gemessenen Werte. Erneutes Drücken blendet sie wieder aus. Zum Löschen der Min-Werte 'min' für >2 sec. drücken.
- Hold-Funktion:** Durch Drücken der Taste 6 'Store/Quit' werden die letzten Messwerte in der Anzeige gehalten. Nach erneutem Drücken werden wieder die aktuellen Werte angezeigt (nur falls Logger deaktiviert ist!).
- Nullpunktabgleich:** Wenn an den Druckstutzen kein Druck bzw. absolut Null angelegt wird, zeigt das Gerät 0 an. Ist eine ständige Abweichung vorhanden, besteht die Möglichkeit einen dauerhaften Nullpunktabgleich durchzuführen: Taste 3 für ca. 5 sek. drücken (Auto Null wird kurz angezeigt). Der Nullpunktabgleich geschieht über den Offset-Wert des Sensors (siehe auch entsprechendes Konfigurations-Menü)
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 Nullpunktabgleich durchgeführt, wird dies beim Einschalten des Gerätes mit der Meldung „Corr“ signalisiert.

2 Konfigurieren des Gerätes

Zum Ändern von Einstellungen 2 Sekunden lang **Menu** (Taste 4) drücken, dadurch wird das Menü (Hauptanzeige „SEt“) aufgerufen.

Mit **Menu** wählen Sie das Menü, mit **▶** (Taste 3) können Sie zu den zugehörigen Parametern springen, die Sie dann verändern können (Auswahl der Parameter mit **▶**).

Die Einstellung der Parameter erfolgt mit den Tasten **▲** (Taste 2) oder **▼** (Taste 5).

Erneutes Drücken von **Menu** wechselt zurück zum Hauptmenü und speichert die Einstellungen.

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

| Menü | Parameter | Werte | Bedeutung | |
|-----------------|--|--------------------------------------|--|---------|
| TASTE ,Menu‘ | TASTE ▶ | TASTE ▲ oder ▼ | | |
| SEt ConF | Set Configuration: Allgemeine Einstellungen | | | |
| | Unit | mbar, bar.. | Unit: Anzeigeeinheit (wird bei 2 Sensoren von Sensor 1 vorgegeben) | ** ; |
| | SL | OFF/on | Sea-Level: Meereshöhen-Korrektur an/aus (nur für Sensor 1) | ** ; |
| | Alti | -2000..9999 | Altitude: Meereshöhen-Korrektur in [m] (nur Sensor1 bei SL on) | ** ; |
| | rAtE | | Rate: Messgeschwindigkeit (siehe Kapitel 2.1) | * |
| | | Slo | Slow: langsame Messung (4Hz gefiltert, geringer Stromverbrauch) | * |
| | | FASt | Fast: schnelle Messung, gefiltert (1000Hz) | * |
| | | P.dEt | Peak detection: schnelle Messung, ungefiltert (1000Hz) | * |
| | t.AVG | 1-120 | Zeit in Sekunden, über der die Mittelwertbildung errechnet wird | |
| | | oFF | Mittelwertbildung deaktiviert | |
| | P.oFF | 1-120 | Auto Power-Off (Abschaltverzögerung) in Minuten | |
| | | oFF | Auto Power-Off deaktiviert | |
| | Out | oFF | Keine Ausgabefunktion, niedrigster Stromverbrauch | |
| | | SEr | Geräteausgang ist serielle Schnittstelle | |
| | | dAC | Geräteausgang ist Analogausgang | |
| | Adr. | 01, 11..91 | Basisadresse der Schnittstelle (nur bei Out = SEr) | |
| | dAC. | CH1, CH2 oder CH DIF | Messeingang, der für die Analogausgabe verwendet werden soll (nur bei Out = dAC) | |
| | dAC.0 | z.B. -5.00..5.00 mbar | Nullpunkteinstellung bei Out = dAC: Eingabe des Messwertes bei dem der Analogausgang 0V ausgeben soll (nur bei Out = dAC) | |
| | dAC.1 | z.B. -5.00..5.00 mbar | Steigungseinstellung bei Out = dAC: Eingabe der Messwertes bei dem der Analogausgang 1V ausgeben soll (nur bei Out = dAC) | |
| SEt CAL | Set Calibration: Sensorabgleich | | | |
| | OFS.1 | Sensorabh., z.B. -5.00..5.00 mbar | Der Nullpunkt des Sensors 1 wird um diesen Wert verschoben, damit können Fühler- und Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden. | |
| | | oFF: | Nullpunktverschiebung ist deaktiviert (=0.0°) | |
| | SCL.1 | -2.000...2.000 | Die Mess- Steigung des Sensors 1 wird um diesen Faktor [%] verändert, damit können Fühler- / Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden. | |
| | | oFF: | Faktor ist deaktiviert (=0.000) | |
| | OFS.2 | Sensorabh., z.B. -5.00..5.00 mbar | Der Nullpunkt des Sensors 2 wird um diesen Wert verschoben, damit können Fühler- und Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden. | |
| | | oFF: | Nullpunktverschiebung ist deaktiviert (=0.0°) | |
| | SCL.2 | -2.000...2.000 | Die Mess- Steigung des Sensors 2 wird um diesen Faktor [%] verändert, damit können Fühler- / Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden. | |
| | | oFF: | Faktor ist deaktiviert (=0.000) | |
| SEt AL. | Set Alarm: Einstellung der Alarmfunktion | | | |
| | AL. 1 | On | Alarm Sensor 1 an, mit Hupe | |
| | | No.So | Alarm Sensor 1 an, ohne Hupe | |
| | | oFF | keine Alarmfunktion für Sensor 1 | |
| | AL.Lo/AL.1 | Sensor1-Min... AL.1-Hi | Min-Alarm-Grenze Sensor 1 (nicht wenn AL.1 = oFF) Sensor1-Min ist die untere Anzeigebereich-Grenze des Sensors 1 | |
| | AL.Hi/AL.1 | AL.1-Lo... Sensor1-Max | Max-Alarm-Grenze Sensor 1 (nicht wenn AL.1 = oFF) Sensor1-Max ist die obere Anzeigebereich-Grenze des Sensors 1 | |
| | AL. 2 | On | Alarm Sensor 2 an, mit Hupe | |
| | | No.So | Alarm Sensor 2 an, ohne Hupe | |
| | | oFF | keine Alarmfunktion für Sensor 2 | |

| | | | | | |
|---------------------|---|---|---|----------------|---|
| | AL.Lo/AL.2 | Sensor2-Min... AL.2-Hi | Min-Alarm-Grenze Sensor 2 (nicht wenn AL.2 = oFF) Sensor2-Min ist die untere Anzeigebereich-Grenze des Sensors 2 | | |
| | AL.Hi/AL.2 | AL.2-Lo... Sensor2-Max | Max-Alarm-Grenze Sensor 2 (nicht wenn AL.2 = oFF) Sensor2-Max ist die obere Anzeigebereich-Grenze des Sensors 2 | | |
| | AL.DIF | On | Alarm Sensordifferenz an, mit Hupe | | |
| | | No.So | Alarm Sensordifferenz an, ohne Hupe | | |
| | | OFF | keine Alarmfunktion für Sensordifferenz | | |
| | AL.Lo DIF | -19999..AL.DIF-Hi | Min-Alarm-Grenze Differenz (nicht wenn AL.DIF = oFF) | | |
| | AL.Hi DIF | AL.DIF-Lo..19999 | Max-Alarm-Grenze Differenz (nicht wenn AL.DIF = oFF) | | |
| Set LoGG | Set Logger: Einstellung der Loggerfunktion | | | | * |
| | Func | CYCL | Cyclic: Loggerfunktion zyklischer Logger | | * |
| | | Stor | Store: Loggerfunktion Einzelwertlogger | | * |
| | | OFF | keine Loggerfunktion | | * |
| | CYCL | 1..3600 | Zykluszeit in [Sekunden] bei zyklischem Logger | | * |
| Lo.Po | On/oFF | Low-Power-Logger mit geringer Stromaufnahme (nur bei zyklischem Logger und langsamer Messung) | | * | |
| Set CLOC | Set Clock: Einstellen der Echtzeituhr | | | | |
| | CLOC | HH:MM | Clock: Einstellen der Uhrzeit | Stunde:Minuten | |
| | dAtE | TT.MM | Date: Einstellen des Datums | Tag.Monat | |
| | YEAr | YYYY | Year: Einstellen der Jahreszahl | | |

(*) **Menü kann nicht aufgerufen werden, wenn sich Daten im Loggerspeicher befinden. Soll es verändert werden, müssen zunächst die Daten gelöscht werden! (Taste 6, siehe Kapitel 3)**

(**) **Menü kann nur aufgerufen werden, wenn ein entspr. Sensor an Anschluss 1 angesteckt ist. Bei einem zweiten entspr. Sensor an Anschluss 2 werden die Einstellungen übernommen.**

2.1 Verschiedene Messarten: „rAtE-Slo, -P.dEt, -FASt“

Das Gerät unterstützt 3 verschiedene Messarten für verschiedene Anwendungszwecke.

Zwei davon (P.dEt und FASt) arbeiten mit einer erhöhten Messfrequenz von >1000 Messungen/sek.

2.1.1 rAtE-Slo: Standardmessung

Messfrequenz 4Hz, Mittelungsverfahren und Messfilter sind aktiv.

Anwendungsbereich: Messen von langsamen Druckänderungen und statischen Drücken, z.B.

Dichtigkeitsprüfungen, Luftdruckmessungen u.ä.

Höchste Messgenauigkeit, störungsunempfindlich, niedriger Stromverbrauch.

2.1.2 rAtE-P.dEt: Peak detection = Spitzenwertdetektion

Messfrequenz >1000Hz, das Messsignal wird **ungefiltert** wiedergegeben.

Anwendungsbereich in Verbindung mit Logger-Funktion: Messen von Spitzendrücken und schnellen Druckschwankungen mit einer Auflösung <1ms. Bei zyklischer Loggerfunktion werden jeweils der arithmetische Mittelwert, der höchste und der niedrigste Druck des Intervalls aufgezeichnet.

Achtung: erhöhter Stromverbrauch, störungsempfindlich (auch gegenüber elektromagnetischen Störungen).

2.1.3 rAtE-FASt: Fast: Schnelle Messung

Messfrequenz >1000Hz, aber das Messsignal wird **gefiltert** wiedergegeben (weniger störungsempfindlich, kurze Spitzen werden ‚herausgefiltert‘), ansonsten identisch zu „rAtE-P.dEt“

2.2 Wassertiefen-/Niveaumessung – Anzeigeeinheit [m] = Meter-Wassersäule

Bei Verwendung von entspr. wasserdichten Sensoren kann im Menü „Unit“ die Einheit [m] für Meter Wassersäule ausgewählt werden. 10m Wassersäule(=Wassertiefe) entsprechen ca. 1 Bar Überdruck.

Die Messung erfolgt z.B. folgendermaßen (bei abs. Druck-Sensoren muss SL deaktiviert sein):

- mit einem Absolutdrucksensor: Sensor an Umgebungsluft - Taste ‚Tara‘ drücken (Anzeige 0). Sensor auf zu messende Tiefe absenken. Anzeige zeigt jetzt die Tiefe in [m] an.
- mit zwei Absolutdrucksensoren: Sensor 2 an Umgebungsluft (muss nicht wasserdicht sein), wasserdichter Sensor 1 in zu messender Tiefe. Hier kein Tara drücken, die Tiefe wird bereits in DIF Anzeige wiedergegeben und ist vollkommen luftdruckkompensiert.
- Mit einem Relativedrucksensor: Schlauchanschluss für niedrigeren Druck mit Luftschlauch an die Wasseroberfläche bringen (zur Umgebungsluft, ohne Kontakt zum Wasser), Sensor mit offenen Schlauchanschluss für höh. Druck in entspr. Wassertiefe bringen. (Anzeige ist luftdruckkompensiert)

2.3 Höhenkorrektur bei Absolutdruck-Sensoren

Das Gerät misst den Absolutdruck der Umgebungsluft. 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 2, Einstellung ist nur möglich wenn ein Absolutdrucksensor an Sensorbuchse 1 angeschlossen ist). 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.

Hinweis: Bei 2 angesteckten Absolutdrucksensoren wird die Sea-Level-Funktion für beide Sensoren entsprechend den Einstellung von Sensor 1 durchgeführt

2.4 Mittelwertbildung

Die Mittelwertbildung bezieht sich auf die Anzeigewerte (Display und Schnittstelle). Sie ist komplett unabhängig von der Mittelwertbildung der Loggerfunktion (bitte nicht verwechseln!).

Die Mittelwertbildung integriert über eine einstellbare Zeit sämtliche Messwerte und errechnet dann den resultierenden gemittelten Anzeigewert. Die Funktion ist unabhängig von der Messart (schnelle/langsame Messung).

Solange noch nicht eine ausreichend lange (eingestellte Zeit in Sekunden) gemessen wurde um den Mittelwert errechnen zu können, wird in der Anzeige „----“ angezeigt, in der unteren Anzeige erscheint ein ‚Countdown‘.

Während des Low-Power-Loggerbetriebes ist die Mittelwertbildung immer deaktiviert.

Funktion des Min/Max-Wertspeichers in Kombination mit der Mittelwertbildung:

- Ist die Mittelwertbildung aktiviert, und die Messfunktion langsame Messung (rAtE-Slo) gewählt, so bezieht sich der Min/Max-Wertspeicher auf die gemittelten Anzeigewerte.
- Ist die Mittelwertbildung aktiviert, und eine schnelle Messfunktion (rAtE-FAST oder P.dEt) gewählt, so bezieht sich der Min/Max-Wertspeicher auf die intern gemessenen Werte (>1000Hz Messfrequenz).

2.5 Nullpunktkorrektur Sensor 1 ('OFS.1') bzw. Sensor 2 ('OFS.2')

Für die entsprechende 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.

2.6 Steigungskorrektur Sensor 1 ('SCL.1') bzw. Sensor 2 ('SCL.2')

Die Steigung der entsprechenden Messung kann mit diesem Faktor beeinflusst werden (Faktor ist in %):

$$\text{angezeigter Wert} = (\text{gemessener Wert} - \text{Offset}) * (1 + \text{Scal}/100)$$

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.

2.7 Abschaltverzögerung

Wird für die Dauer der Abschaltverzögerung keine Taste gedrückt und keine Schnittstellenkommunikation vorgenommen, so schaltet das Gerät automatisch ab. Ist P.oFF = oFF, so ist die Abschaltung deaktiviert.

2.8 Geräteausgang

Der Ausgang kann entweder als serielle Schnittstelle (für GRS3100, GRS3105 oder USB3100 Schnittstellenadapter) oder als Analogausgang (0-1V) verwendet werden.

2.8.1 Schnittstelle – Einstellung der Basisadresse ('Adr.')

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. Siehe auch Kapitel 4

2.8.2 Analogausgang – Skalierung mit DAC.0 und DAC.1

Hinweis: Der Analogausgang kann nicht bei einer Loggeraufzeichnung verwendet werden.

Mit DAC.0 und DAC.1 kann der Analogausgang sehr einfach skaliert werden.

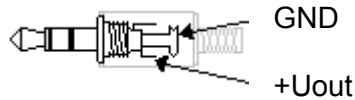
Es ist darauf zu achten, dass der Analogausgang nicht zu stark belastet wird, da sonst der Ausgangswert verfälscht werden kann und die Stromaufnahme des Gerätes entspr. steigt. Belastungen bis ca. 10kOhm sind unbedenklich.

Überschreitet die Anzeige den mit DAC.1 eingestellten Wert, so wird 1V ausgegeben

Unterschreitet die Anzeige den mit DAC.0 eingestellten Wert, so wird 0V ausgegeben.

Im Fehlerfall (Err.1, Err.2, ----, usw.) wird am Analogausgang eine Spannung leicht über 1V ausgegeben.

Klinkensteckerbelegung:



Achtung!

Der 3. Anschluss darf nicht benutzt werden!

Nur Stereo-Klinkenstecker sind zulässig!

2.9 Alarm

Für jeden Kanal sind 3 Einstellungen möglich: aus (AL.oFF), an mit Hupe (AL.on), an ohne Hupe (AL.no.So).

- untere (AL. Lo) bzw. obere Alarmgrenze (AL.Hi) unter- bzw. überschritten.
- Sensorfehler (Sens Erro)
- schwache Batterie (bAt)
- Fe 7: Systemfehler (wird immer mit Hupe gemeldet)

Im Alarmfall wird bei Schnittstellenzugriffen das ‚PRIO‘-Flag gesetzt.

Wird von einem Alarmkanal die Hupe zu oder abgeschaltet (on oder no.So), so wird diese Hupeneinstellung für die restlichen aktivierten Kanäle automatisch übernommen.

2.10 Echtzeituhr

Die Echtzeituhr wird für die zeitliche Zuordnung der Loggerdaten benötigt. Kontrollieren Sie deshalb bei Bedarf die Einstellungen. Nach einem Batteriewechsel wird nach dem Einschalten des Gerätes automatisch das Uhrzeit-Einstellungs-Menü gestartet.

3 Bedienung der Loggerfunktion

Grundsätzlich besitzt das Gerät zwei verschiedene Loggerfunktionen:

„Func-Stor“: jeweils ein Datensatz wird aufgezeichnet, wenn „Store“ (Taste 6) gedrückt wird.

„Func-CYCL“: Datensätze werden automatisch im Abstand der eingestellten Zykluszeit aufgezeichnet, die Aufzeichnung wird mit 2 sek. lang „Store“ drücken gestartet.

Der Logger zeichnet jeweils 9 Messergebnisse pro Datensatz auf:

Messwert oder Mittelwert (je nach gewählter Funktion), Min.-Peak und Max. Peak Sensor 1

Messwert oder Mittelwert (je nach gewählter Funktion), Min.-Peak und Max. Peak Sensor 2

Messwert oder Mittelwert (je nach gewählter Funktion), Min.-Peak und Max. Peak Sensor 1 – Sensor 2

Min.- und Max.-Peak sind dabei die minimal bzw. maximal gemessenen Druckwerte seit dem letzten Speichervorgang. Somit können sowohl der aktuelle Druckwert als auch vorhandene Druckschwankungen sehr genau analysiert werden. Zur Auswertung der Daten benötigen sie die Software GSOFT3050 (mind. V1.1), mit der auch die Loggerfunktion sehr einfach gestartet und eingestellt werden kann.

Bei aktivierter Loggerfunktion (Func Stor oder Func CYCL) steht die Hold Funktion nicht zur Verfügung, die Taste 6 ist für die Loggerbedienung zuständig.

3.1 „Func-Stor“: Einzelwerte speichern

Jeweils ein Messergebnis wird aufgezeichnet, wenn „Store“ (Taste 6) gedrückt wird. Die gespeicherten Daten können in der Anzeige selbst betrachtet werden (bei Aufrufen der Konfiguration erscheint ein zusätzliches Menü: „REAd LoGG“) oder mit Hilfe der Schnittstelle in einen PC eingelesen werden.

Bitte beachten: Beim Einzelwert-Logger darf nach der Speicherung von Messwerten der Drucksensor nicht mehr gewechselt werden, ansonsten können ungültige Daten ausgelesen werden. Zum Auslesen der Daten muss der verwendete Drucksensor angesteckt sein!

Speicherbare Datensätze: 99

Ein Datensatz besteht aus:

- Sensor 1 Messwert zum Zeitpunkt des Speicherns
- Sensor 1 Min.-Peak seit dem letzten Speichern
- Sensor 1 Max.-Peak seit dem letzten Speichern
- Sensor 2 Messwert zum Zeitpunkt des Speicherns
- Sensor 2 Min.-Peak seit dem letzten Speichern
- Sensor 2 Max.-Peak seit dem letzten Speichern
- Differenz Sensor 1 – Sensor2 Messwert zum Zeitpunkt des Speicherns
- Differenz Sensor 1 – Sensor2 Min.-Peak seit dem letzten Speichern
- Differenz Sensor 1 – Sensor2 Max.-Peak seit dem letzten Speichern
- Uhrzeit und Datum zum Zeitpunkt des Speicherns

Bei jedem Speichern wird kurz „St. XX“ angezeigt. XX ist dabei die Nummer des Messergebnisses.

Wenn bereits Daten gespeichert wurden:

Wird Taste „Store“ 2 sek. lang gedrückt, wird die Auswahl zum Löschen des Loggerspeichers angezeigt:



Alle
Datensätze
löschen



den zuletzt
aufgezeichneten
Datensatz löschen



nichts löschen
(Vorgang abbrechen)

Die Auswahl erfolgt mit ▲ (Taste 2) bzw. ▼ (Taste 5). Mit "Quit" (Taste 6) wird die Auswahl quittiert. Falls der Loggerspeicher voll ist, erscheint:



Einzelwerte betrachten

Im Gegensatz zur zyklischen Loggerfunktion können Einzelwerte auch direkt in der Anzeige betrachtet werden: 2 sek. lang „Set“ (Taste 4) drücken: als erstes Menü wird jetzt „rEAd LoGG“ (Logger auslesen) angeboten. Nach Drücken der Taste „▶“ (Taste 3) wird der letzte Datensatz gezeigt, das Wechseln zwischen den Meßwerten eines Datensatzes erfolgt durch weiteres Drücken von ▶.

Das Wechseln zu anderen Datensätzen erfolgt mit den Tasten ▲ oder ▼.

3.2 „Func-CYCL“: Autom. Aufzeichnung mit einstellbarer Logger-Zykluszeit

Die Logger-Zykluszeit ist einstellbar (siehe Konfiguration). Beispielsweise „CYCL“ = 60: alle 60 Sekunden wird ein Datensatz abgespeichert.

Zusätzlich ist bei Messart "rAtE-SLo" eine Stromsparfunktion wählbar: „Lo.Po“.

Ist diese „on“ bewirkt dies, dass während der Logger aufzeichnet eine Messung nur zum jeweiligen Logger-Zeitpunkt stattfindet. Dies senkt den Stromverbrauch erheblich und empfiehlt sich daher vor allem für Langzeitmessungen (z.B. Dichtigkeitsprüfungen), bei denen kein Netzgerät zur Verfügung steht.

Speicherbare Datensätze: 4000 (in max. 64 Aufzeichnungsreihen)


Zykluszeit: 1...3600 sek. (=1h), einstellbar in der Konfiguration

Ein Messergebnis besteht aus:

- bei langsamen Messungen (rAtE SLo):
 - Sensor 1: **Messwert** zum Zeitpunkt des Speicherns
 - Sensor 1: **Min.-Peak, Max.-Peak** seit dem letzten Speichern
 - Sensor 2: **Messwert** zum Zeitpunkt des Speicherns
 - Sensor 2: **Min.-Peak, Max.-Peak** seit dem letzten Speichern
 - Differenz Sensor 1-Sensor 2: **Messwert** zum Zeitpunkt des Speicherns
 - Differenz Sensor 1-Sensor 2: **Min.-Peak, Max.-Peak** seit dem letzten Speichern

- bei schnellen Messungen (rAtE FASt,P.dEt)
 - Sensor 1: **arithmetischer Mittelwert** seit dem letzten Speichern
 - Sensor 1: **Min.-Peak, Max.-Peak** seit dem letzten Speichern
 - Sensor 2: **arithmetischer Mittelwert** seit dem letzten Speichern
 - Sensor 2: **Min.-Peak, Max.-Peak** seit dem letzten Speichern
 - Differenz Sensor 1 – Sensor 2: **arithmetischer Mittelwert** seit dem letzten Speichern
 - Differenz Sensor 1 – Sensor 2: **Min.-Peak, Max.-Peak** seit dem letzten Speichern

Loggeraufzeichnung starten:

Durch 2 Sekunden Drücken der Taste "Store" (Taste 6) wird die Loggerbedienung aufgerufen. In der Anzeige erscheint:  Durch erneutes kurzes Drücken der Taste "Store" wird die Aufzeichnung gestartet.

Danach wird bei jeder Aufzeichnung kurz die Anzeige 'St.XXXX' angezeigt. XXXX steht hierbei für die Nummer des Datensatzes 1..4000.

Falls der Loggerspeicher voll ist, erscheint:  Die Aufzeichnung wird automatisch angehalten.

Bei der Low-Power-Logger-Funktion „Lo.Po = on“ schaltet sich das Gerät ab sobald der Loggerspeicher gefüllt ist.

Loggeraufzeichnung Stoppen:

Durch kurzes Drücken von "Store" (Taste 6) kann die Aufzeichnung gestoppt werden. Es erscheint dann eine Sicherheitsabfrage:



Aufzeichnung stoppen




Die Aufzeichnung nicht stoppen

Die Auswahl erfolgt mit ▲ (Taste 2) bzw. ▼ (Taste 5). Mit "Quit" (Taste 6) wird die Auswahl quittiert.

Hinweis: *Wird versucht ein mit zyklischer Aufzeichnung laufendes Messgerät auszuschalten, so wird automatisch nachgefragt, ob die Aufzeichnung gestoppt werden soll. Nur bei gestoppter Aufzeichnung kann das Gerät abgeschaltet werden. Die Auto-Power-Off Funktion ist bei laufender Aufzeichnung deaktiviert!*

Loggeraufzeichnung löschen:

Durch 2 Sekunden Drücken der Taste "Store" (Taste 6) wird die Loggerbedienung aufgerufen.

In der Anzeige erscheint . Durch kurzes Drücken der Taste ▲ (Taste 2) bzw. ▼ (Taste 5) wird auf die

Anzeige  umgeschaltet.

Wird nun die Taste "Store" (Taste 6) gedrückt, so wird die Auswahl zum Löschen des Loggerspeichers angezeigt:



Alle Datensätze löschen



die zuletzt aufgezeichnete Datenreihe löschen



nichts löschen (Vorgang abbrechen)

Die Auswahl erfolgt mit ▲ (Taste 2) bzw. ▼ (Taste 5). Mit "Quit" (Taste 6) wird die Auswahl quittiert.

4 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:

- **GSOFT3050:** Bedien- und Auswertesoftware für die integrierte Loggerfunktion
- **EBS9M:** 9-Kanal-Software zum Anzeigen der Messwerte
- **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 Windows 95™, Windows 98™, Windows NT™, Windows 2000™, Windows XP™
- Programmbeispiele Visual Basic 4.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™

Abgesehen vom Betrieb mit einem PC kann mit dem Zusatzgerät **GAM3000** die Schnittstelle mit der Alarmfunktion dazu verwendet werden einfache Überwachungs- oder Regelvorgänge auszuführen. Das GAM3000 wird einfach mit der Schnittstelle verbunden und besitzt einen Schaltausgang (Relais).

Das Messgerät besitzt 9 Kanäle:

- Kanal 1: Istwert-Kanal Sensor 1 und Basisadresse
- Kanal 2: Min.-Peak-Kanal Sensor 1 (siehe Kapitel 3)
- Kanal 3: Max.-Peak-Kanal Sensor 1 (siehe Kapitel 3)
- Kanal 4: Istwert-Kanal Sensor 2
- Kanal 5: Min.-Peak-Kanal Sensor 2 (siehe Kapitel 3)
- Kanal 6: Max.-Peak-Kanal Sensor 2 (siehe Kapitel 3)
- Kanal 7: Istwert-Kanal Differenz Sensor 1- Sensor 2
- Kanal 8: Min.-Peak-Kanal Differenz Sensor 1- Sensor 2 (siehe Kapitel 3)
- Kanal 9: Max.-Peak-Kanal Differenz Sensor 1- Sensor 2 (siehe Kapitel 3)

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

Unterstützte Schnittstellenfunktionen:

| Kanal | Code | Name/Funktion | Kanal | Code | Name/Funktion |
|--------------------------------|------|---|--------------------------------|------|---|
| 1 4, 7 2,3,5 6,8,9 | | | 1 4, 7 2,3,5 6,8,9 | | |
| x x x | 0 | Messwert lesen | x | 208 | Kanalzahl lesen |
| x x x | 3 | Systemstatus lesen | x | 222 | Abschaltverzögerung lesen |
| x | 12 | ID-Nummer lesen | x | 223 | Abschaltverzögerung setzen |
| x x | 22 | Min. Alarmgrenze (AL. - AL.Lo) lesen | x x x | 224 | Logger: Daten lesen zyklischer Logger |
| x x | 23 | Max. Alarmgrenze (AL. - AL.Hi) lesen | x | 225 | Logger: Zykluszeit (LoGG - CYCL) lesen |
| x | 32 | Konfigurationsflag lesen BitAlarm Ein/Aus: 1, BitAlarmHupe: 3, BitLoggerAn:50; BitZyklischerLogger:51; BitStromsparlogger:52 | x | 226 | Logger: Zykluszeit (LoGG - CYCL) setzen |
| | | | x | 227 | Logger: Aufzeichnung starten |
| | | | x | 228 | Logger: Anzahl der Daten lesen |
| x | 160 | Konfigurationsflag setzen (siehe 32) | x | 229 | Logger: Zustand lesen |
| x x x | 176 | Min. Messbereich lesen | x | 231 | Logger: Stoppzeit lesen |
| x x x | 177 | Max. Messbereich lesen | x | 233 | Echtzeituhr (CLOC) lesen |
| x x x | 178 | Messbereich Einheit lesen | x | 234 | Echtzeituhr (CLOC) setzen |
| x x x | 179 | Messbereich Dezimalpunkt lesen | x | 236 | Loggerspeichergröße lesen |
| x x x | 180 | Messbereichs-Messart lesen | x | 237 | Logger Aufzeichnungszahl lesen |
| | | | x | 238 | Logger Aufzeichnungszeiger setzen |
| x x x | 199 | Anzeige-Messart lesen | x | 239 | Logger Aufzeichnungs-Info lesen |
| x x x | 200 | Min. Anzeigebereich lesen | x | 240 | Reset |
| x x x | 201 | Max. Anzeigebereich lesen | x | 254 | Programmkenung lesen |
| x x x | 202 | Anzeigebereich Einheit lesen | x | 260 | Logger: Daten lesen manueller Logger |
| x x x | 204 | Anzeigebereich Dezimalpunkt lesen | x x x | 263 | Logger KanalInfo lesen |

5 Druckanschluss an die Drucksensoren

Das Messgerät ist so konzipiert, dass alle Sensoren der GMSD/GMXD...-Serie ohne Neuabgleich angesteckt werden können. Somit stehen Ihnen eine Vielzahl voll austauschbarer Sensoren für Messbereiche von beispielsweise – 1.999...2.500 mbar relativ bis 0...400.0 bar absolut zur Auswahl

Relativdrucksensoren (Typ: GMSD/GMXD...MR, GMSD/GMXD...BR)

- **Bei Überdruck- bzw. Unterdruckmessungen:**

Bei den Drucksensoren GMSD 2,5 MR, GMSD 25 MR und GMSD 350 MR kann durch Umstecken des Schlauches an den Anschlussstutzen "A" auch ein Unterdruck bis zum vollen Überdruckmessbereich gemessen werden.

Zu beachten ist hierbei, dass die Anzeige positiv erfolgt (es wird kein Minus in der Anzeige dargestellt).

Beispiel für GMSD 25 MR: Der Messbereich ist bei Schlauchanschluss "B" von -19.99 bis 25.00 mbar. Bei Umstecken auf Schlauchanschluss "A" wäre eine Unterdruckmessung bis -25.00 mbar möglich, wobei aber die Anzeige 25.00 anzeigen würde (Minuszeichen fehlt!).

- **Bei Differenzdruckmessungen:**

Die beiden Kunststoffschläuche mit 4mm Innendurchmesser an die Anschlussstutzen "B" und "A" anstecken, wobei am Anschluss "B" der höhere Druck anzuschließen ist.

Absolutdrucksensoren (Typ: GMSD/GMXD...BA)

Kunststoffschlauch mit 4mm Innendurchmesser an Anschlussstutzen "A" stecken. ("B" ist ohne Funktion)


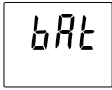

Edelstahlsensoren (Typ: GMSD/GMXD...MRE, GMSD/GMXD...BRE, GMSD/GMXD...BAE)

Für Überdruck-, Unterdruck bzw. Absolutdruckmessungen: Sensor in Gewinde (G1/4") einschrauben oder Kunststoffschlauch über passenden Adapter an Drucksensor anstecken.

Differenzdruckmessungen mit 2 Sensoren

Durch die Differenzberechnung Sensor 1 - Sensor 2 (DIF) können Druckdifferenzen bel. Sensoren gemessen werden.

6 Fehler- und Systemmeldungen

| Anzeige | Bedeutung | Abhilfe |
|--|--|---|
|  | Batteriespannung schwach, Funktion ist nur noch kurze Zeit gewährleistet | Neue Batterie einsetzen |
|  | Batterie ist leer Bei Netzgerätebetrieb: falsche Spannung | Neue Batterie einsetzen Netzgerät überprüfen / austauschen |
|  oder Err.9 | Es ist kein Sensor angesteckt Angesteckter Sensor oder Gerät ist defekt Messbereich weit über- oder unterschritten | Gerät ausschalten und Sensor anstecken Mit evtl. vorhandenen 2. Sensor das Gerät prüfen, defekten Sensor / Gerät zur Reparatur einschicken Prüfen: liegt Druck im zul. Messbereich des Sensors? |
| Keine Anzeige/ wirre Zeichen, Gerät reagiert nicht auf Tastendruck | Batterie ist leer | Neue Batterie einsetzen |
| | Netzgeräteeetrieb:falsche Spannung/Polung | Netzgerät überprüfen / austauschen |
| | Systemfehler | Batterie und Netzgerät abklemmen, kurz warten, wieder anstecken |
| Err.1 | Gerät defekt | Zur Reparatur einschicken |
| | Messbereich ist überschritten | Prüfen: liegt Druck über zul. Messbereich des Sensors?-> Messwert ist zu hoch! |
| Err.2 | Sensor defekt | Zur Reparatur einschicken |
| | Messbereich ist unterschritten | Prüfen: liegt Druck unter zul. Messbereich des Sensors?-> Messwert ist zu tief! |
| Err.3 | Sensor defekt | Zur Reparatur einschicken |
| | Anzeigebereich ist überschritten | Prüfen: liegt Wert über 19999 -> Wert ist zu hoch! |
| Err.4 | Anzeigebereich ist unterschritten | Prüfen: Wert unter -19999 (Tara?) -> Wert ist zu tief! |
| Er.11 | Messwert konnte nicht berechnet werden | Andere Einheit wählen |
| | Überlauf ist aufgetreten | Andere Einheit wählen |
| Err.7 | Systemfehler | Zur Reparatur einschicken |
| ---- | Sensor nicht vorhanden / erkannt | Abgesteckten Sensor wieder anstecken, bei laufender Aufzeichnung Logger stoppen und erneut starten |
| | Anzeigewert nicht berechenbar | Passende Sensorkombination anstecken |

7 Hinweis zum Kalibrierservice

Werkskalibrierschein – DKD-Schein – amtliche Bescheinigungen: Soll das Messgerät einen Kalibrierschein erhalten, ist dieses mit dem zugehörigen Fühler zum Hersteller einzuschicken.

Nur der Hersteller kann die Grundeinstellungen überprüfen und wenn notwendig korrigieren.

8 Technische Daten

Messdaten:

Anzeigebereich: maximal -19999...19999 Digit, je nach verwendeten Sensor

Messbereich, Auflösung: je nach verwendeten Sensor

Druckeinheiten: mbar, bar, kPa, MPa, mmHg, PSI, mH₂O
umschaltbar, je nach verwendeten Sensor

Genauigkeit: (typ.) $\pm 0,1\%$ FS (bei Nenntemperatur)
(FASt und P.dET: $\pm 0,5\%$ FS)

Messzyklus: langsam: 4 Messungen / sek. (ConF-Rate = Slow)
schnell: >1000 Messungen / sek. (ConF-Rate = FASt und P.dEt)

Nenntemperatur: 25°C

Sensor: Alle Sensoren der GMSD und GMXD...-Serie ohne Neuabgleich verwendbar

Sensoranschlüsse: Zwei 6-polige geschirmte Mini-DIN-Buchsen mit Verriegelung.
Beim Anstecken des Sensors erfolgt eine automatische Sensorerkennung und eine entsprechende Messbereichseinstellung

weitere Funktionen:

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.

Min/Max-Alarm: Die Messwerte können ständig auf die eingestellten Min- und Max-Alarmwerte überwacht werden. Alarmgebung über integrierte Hupe, Anzeige und Schnittstelle

Echtzeituhr: integrierte Uhr mit Datum und Jahr

Logger: 2 Funktionen: Einzelwertlogger („Func–Stor“) und zyklischer Logger („Func–CYCL“)

Speicherplätze: Stor: 99; CYCL: 4000

Zykluszeit CYCL: 1...3600 Sekunden (= 1 Stunde)

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: Messzyklus langsam: < 1.6 mA
Messzyklus schnell: < 7.0 mA
Low-Power-Logger: < 0.3 mA (Zykluszeit>10s ohne Schnittstellenbetrieb und Alarmhupe) bis 0.8 mA (bei Zykluszeit 1s)

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

Abmessungen: 142 x 71 x 26 mm (L x B x H)

Arbeitsbedingungen: -25 ... +50°C, 0 ... 95 % r.F. (nicht betauend)

Lagertemperatur: -25 ... +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%

9 Entsorgungshinweise

Das Gerät darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Soll das Gerät entsorgt werden, senden Sie dieses direkt an uns (ausreichend frankiert). Wir entsorgen das Gerät sachgerecht und umweltschonend.

User's Manual
Handheld Double-Pressure-Meter
GMH3156
as of Version 6.4
for 2 GMSD or GMXD – Pressure Sensors



CONTENTS

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | GENERAL | 2 |
| 1.1 | SAFETY REQUIREMENTS | 2 |
| 1.2 | OPERATION AND MAINTENANCE ADVICE | 2 |
| 1.3 | CONNECTIONS | 3 |
| 1.4 | DISPLAY | 3 |
| 1.5 | BASIC OPERATION..... | 3 |
| 2 | CONFIGURATION | 4 |
| 2.1 | DIFFERENT KINDS OF MEASURING: „RATE-SLO, -P.DET, -FAST“ | 5 |
| 2.1.1 | rAtE-Slo: Standard Measuring..... | 5 |
| 2.1.2 | rAtE-P.dEt: Peak detection | 5 |
| 2.1.3 | rAtE-FAST: Fast filtered measuring | 5 |
| 2.2 | MEASURING OF WATER LEVEL – DISPLAY UNIT [M] | 5 |
| 2.3 | SEA LEVEL CORRECTION FOR ABSOLUTE PRESSURE SENSORS..... | 6 |
| 2.4 | AVERAGING FUNCTION | 6 |
| 2.5 | ZERO DISPLACEMENT SENSOR 1 ('OFS.1') AND SENSOR 2 ('OFS.2')..... | 6 |
| 2.6 | SCALE CORRECTION SENSOR 1 ('SCL.1') AND SENSOR 2 ('SCL.2')..... | 6 |
| 2.7 | POWER OFF TIME | 6 |
| 2.8 | OUTPUT..... | 6 |
| 2.8.1 | Interface - Base Address ('Adr.') | 6 |
| 2.8.2 | Analogue Output – Scaling with DAC.0 and DAC.1 | 7 |
| 2.9 | ALARM..... | 7 |
| 2.10 | REAL TIME CLOCK..... | 7 |
| 3 | OPERATION OF LOGGER | 7 |
| 3.1 | „FUNC-STOR“: STORING SINGLE MEASUREMENTS..... | 8 |
| 3.2 | „FUNC-CYCL“: AUTOMATIC RECORDING WITH SELECTABLE LOGGER-CYCLE-TIME..... | 8 |
| 4 | THE SERIAL INTERFACE | 10 |
| 5 | PRESSURE CONNECTION TO THE SENSORS | 11 |
| 6 | ERROR AND SYSTEM MESSAGES | 11 |
| 7 | CALIBRATION SERVICES | 12 |
| 8 | SPECIFICATION | 12 |
| 9 | DISPOSAL NOTES | 12 |



1 General

1.1 Safety Requirements

This device has been designed and tested in accordance with the safety regulations for electronic devices. However, its trouble-free operation and reliability cannot be guaranteed unless the standard safety measures and special safety advises given in this manual will be adhered to when using the device.

1. Trouble-free operation and reliability of the device can only be guaranteed if the device is not subjected to any other climatic conditions than those stated under "Specification".
2. Device and sensors have to be handled with care (don't throw, hit, etc.). Protect plugs and sockets from soiling.
3. If the device is transported from a cold to a warm environment condensation may cause in a failure of the function. In such a case make sure the device temperature has adjusted to the ambient temperature before trying a new start-up.
4. If device is to be connected to other devices (e.g. via serial interface) the circuitry has to be designed most carefully. Internal connection in third party devices (e.g. connection GND and earth) may result in not-permissible voltages impairing or destroying the device or another device connected.

Warning: If device is operated with a defective mains power supply (e.g. short circuit from mains voltage to output voltage) this may result in hazardous voltages at the device (e.g. at sensor socket or interface).

5. If there is a risk whatsoever involved in running it, the device has to be switched off immediately and to be marked accordingly to avoid re-starting.

Operator safety may be a risk if:

- there is visible damage to the device
- the device is not working as specified
- the device has been stored under unsuitable conditions for a longer period of time.

In case of doubt, please return device to manufacturer for repair or maintenance.

6. **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.

1.2 Operation And Maintenance Advice

• Battery Operation

If 'bAt' is shown in the secondary display the battery has been used up and needs to be replaced. The device will, however, operate correctly for a certain amount of time. If 'bAt' is shown in the upper display the voltage is too low to operate the device; the battery has been completely used up.

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

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

The real time clock has to be set again after reconnect to the battery.

• Mains Operation With Power Supply

Warning: When using a power supply please note that operating voltage has to be 10.5 to 12 V DC.

Do not apply overvoltage!! Cheap 12V-power supplies often have excessive no-load voltage.

We, therefore, recommend using regulated voltage power supplies. Trouble-free operation is guaranteed by our power supply GNG10/3000.

Prior to connecting the power supply to the mains make sure that the operating voltage stated at the power supply is identical to the mains voltage.

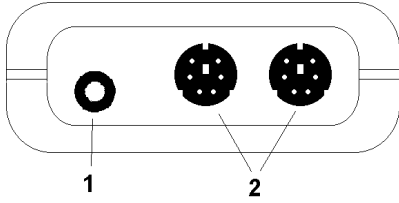
▪ Connecting/Changing Sensors

Do not use insuitable sensors. Connecting other devices/sensors as specified may cause a damage to the instrument and device/sensor! Switch off device before changing the sensor.

Connect sensors before switching on the device, otherwise the sensor may not be detected correctly.

When connecting the sensor the connector may not lock correctly. In such case take the plug not at the casing but at the buckling protection at the end of the plug. If plug is entered correctly, it will slide in smoothly. To disconnect sensors do not pull at the cable but at the plug (to open locking mechanism).

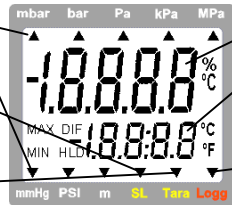
1.3 Connections



1. **Output:** Operation as interface: Connect to optically isolated interface adapter (accessory: GRS 3100, GRS3105 or USB3100)
Operation as analogue output: Connection via suitable cable.
Attention: The output mode has to be configured (p.r.t. 2.8) and influences battery life!
2. **Connections for pressure sensors** of the GMSD and GMXD-family
3. The **mains socket** is located at the left side of the instrument

1.4 Display

Units: an arrow points to the chosen measuring unit
SL: appears if sea-level-correction is activated
Tara: appears if tara-function is activated

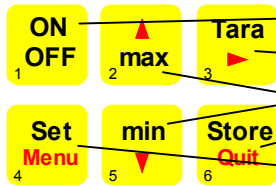


main display: measuring value of **sensor 1**
secondary display: measuring value of **sensor 2** or **difference sensor 1 – sensor 2** (selection with key ‚Set‘)
Logg: appears, if a logger function is chosen

1.5 Basic Operation

When switching on the device and the logger function is not off the time of the integrated clock will shortly be displayed. Furthermore the kind of measuring is displayed (Slo/Fast/P.det, p.r.t 2.1) and "Corr", if a Sensor with activated offset or scale correction is connected.

After changing the battery the clock-setting menu is activated automatically (,CLOC‘). Check the clock and adjust, if necessary (p.r.t. chapter 2).



On-/Off-Switch
Tara: Calling of tara function
min/max: Showing the min- resp. max-memory
Store/Quit: Calling of hold function resp. calling of logger functions (p.r.t. chapter 3)
Set/Menu: Choose secondary display: **Sensor2** or **difference sensor1 – sensor2** or calling of configuration

Tare Function: By pressing ‚Tara‘ (key 3) the displays will be set to 0. All measurings from then on will be displayed relatively to the set tare values. When the tare function is activated, the arrow "Tara" appears in the display. To deactivate tare function press ‚Tara‘ for >2 seconds.

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

Max Memory: Pressing ‚max‘ (key 2) shows the maximums of the measured values. Pressing it again hides them. To clear the max memories press key ‚max‘ for >2 seconds.

Min Memory: Pressing ‚min‘ (key 5) shows the minimum's of the measured values. Pressing it again hides them. To clear the min memories press key ‚min‘ for >2 seconds.

Hold Function: By pressing ‚Store/Quit‘ (key 6) the last measuring values will be held in the display. Pressing it again hides them. (only when logger = ‚off‘).

Zero-Point Adjustment: If there is no pressure or zero-pressure (absolute) applied to the pressure ports the device will display 0. If there is a permanent deviation (and device is operated under steady conditions), a permanent zero point adjustment can be carried out. To carry out the adjustment press button 3 for approx. 5 seconds (Auto Null will be displayed shortly). The adjustment is done via the OFFSET-value of the sensor (referring configuration menu).

Please note: A zero-point adjustment can only be carried out if the difference between the value on display is less than 500 digits!

To recall the manufacturer's calibration press button 3 for approx. 15 seconds.

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

2 Configuration

To change device settings, press **Menu** (key 4) for 2 seconds. This will activate the configuration menu (main display: „SEt“).

Pressing key **Menu** changes between the menus, pressing **▶** (key 3) jumps to the referring parameters, which can be selected with key **▶** (key 3).

The parameters can be changed with **▲** (key 2) or **▼** (key 5).

Pressing **Menu** again jumps back to the main configuration menu and saves the settings.

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

| Menu | Parameter | Values | Meaning | |
|-------------|--|--------------------------------------|--|----|
| KEY Menu | KEY ▶ | KEY ▲ or ▼ | | |
| SEt ConF | Set Configuration: Generic Configurations | | | |
| | Unit | mbar, bar.. | Unit: Unit of display (given by sensor 1 when using 2 sensors) | ** |
| | SL | oFF/on | Sea level correction: on or off (only for Sensor 1) | ** |
| | Alti | -2000..9999 | Altitude above sea level [m] (only for Sensor1 and if SL) | ** |
| | rAtE | | Rate: Measuring rate (p.r.t. chapter 2.1) | * |
| | | Slo | Slow measuring rate (4Hz filtered, low power consumption) | * |
| | | FASt | Fast measuring rate, filtered (>1000Hz) | * |
| | | P.dEt | Peak detection: fast measuring rate, unfiltered (>1000Hz) | * |
| | t.AVG | 1-120 | Averaging period in seconds, used by the averaging function | |
| | | oFF | Averaging function deactivated | |
| | P.oFF | 1-120 | Auto Power Off time in minutes | |
| | | oFF | Auto Power Off deactivated | |
| | Out | oFF | Function of the output: No output function, lowest power consumption | |
| | | SEr | Output is serial interface | |
| | | dAC | Output is analogue output 0..1V | |
| | Adr. | 01, 11..91 | Base address of interface (if Out = SEr) | |
| | dAC. | CH1, CH2 or CH DIF | Choice of the input to be the source for the analogue output (if Out = dAC) | |
| | dAC.0 | eg. -5.00..5.00 mbar | Enter desired value at which the analogue output potential should be 0V (if Out = dAC) | |
| | dAC.1 | eg. -5.00..5.00 mbar | Enter desired value at which the analogue output potential should be 1V (if Out = dAC) | |
| SEt CAL | Set Calibration: Adjustment of Sensors | | | |
| | OFS.1 | Sensordep., e.g. -5.00..5.00 mbar | The offset of sensor 1 will be displaced by this value to compensate for deviations in the probe or in the measuring device. | |
| | | oFF | Zero displacement inactive (=0.0°) | |
| | SCL.1 | -2.000...2.000 | The measuring scale of sensor 1 will be changed by this factor [%] to compensate deviations of temperature probe or measuring device | |
| | | oFF | Scale correction factor inactive (=0.000) | |
| | OFS.2 | Sensordep., e.g. -5.00..5.00 mbar | The offset of sensor 2 will be displaced by this value to compensate for deviations in the probe or in the measuring device. | |
| | | oFF | Zero displacement inactive (=0.0°) | |
| | SCL.2 | -2.000...2.000 | The measuring scale of sensor 2 will be changed by this factor [%] to compensate deviations of temperature probe or measuring device | |
| | | oFF | Scale correction factor inactive (=0.000) | |
| SEt AL. | Set Alarm: Settings Of Alarm Function | | | |
| | AL. 1 | On | Alarm sensor 1 on, with buzzer sound | |
| | | no.So | Alarm sensor 1 on, without buzzer sound | |
| | | oFF | no alarm function for sensor 1 | |
| | AL.Lo/AL.1 | Sensor1-Min... | Min alarm rail Sensor 1 (not when AL.1 = oFF) | |
| | | AL.1-Hi | Sensor1-Min is the lower display range of sensor 1 | |
| | AL.Hi/AL.1 | AL.1-Lo... | Max alarm rail Sensor 1 (not when AL.1 = oFF) | |
| | | Sensor1-Max | Sensor1-Max is the upper display range of sensor 1 | |
| | AL. 2 | On | Alarm sensor 2 on, with buzzer sound | |
| | | no.So | Alarm sensor 2 on, without buzzer sound | |
| | | oFF | no alarm function for sensor 2 | |
| | AL.Lo/AL.2 | Sensor2-Min... | Min alarm rail Sensor 2 (not when AL.2 = oFF) | |
| | | AL.2-Hi | Sensor2-Min is the lower display range of sensor 2 | |

| | | | | |
|---------------------|---|---|---|---------------|
| | AL.Hi/AL.2 | AL.2-Lo... Sensor2-Max | Max alarm rail Sensor 2 (not when AL.2 = oFF) Sensor2-Max is the upper display range of sensor 2 | |
| | AL. DIF | On | Alarm sensor difference on, with buzzer sound | |
| | | no.S0 | Alarm sensor difference on, without buzzer sound | |
| | | oFF | no alarm function for sensor difference | |
| | AL.Lo DIF | -19999..AL.DIF-Hi | Min alarm rail of difference (not when AL.DIF = oFF) | |
| | AL.Hi DIF | AL.DIF-Lo..19999 | Max alarm rail of difference (not when AL.DIF = oFF) | |
| SEt LoGG | Set Logger: Configuration Of Logger Function | | | * |
| | Func | CYCL | Cyclic: logger function ‚cyclic logger‘ | * |
| | | Stor | Store: logger function ‚individual value logger‘ | * |
| | | oFF | no logger function | * |
| | CYCL | 1..3600 | Cycle time of cyclic logger [seconds] | * |
| Lo.Po | on/oFF | Low-power logger with very low power consumption (only for cyclic logger and slow measuring rate) | * | |
| SEt CLOC | Set Clock: Setting Of Real Time Clock | | | |
| | CLOC | HH:MM | Clock: Setting of time | hours:minutes |
| | dAtE | TT.MM | Date: | day.month |
| | YEAr | YYYY | Year | |

(*) ***This menu can only be invoked if the logger memory contains no data! If parameter should be changed the logger memory has to be cleared before! (key 6, p.r.t. chapter 3)***

(**) ***This menu can only be invoked if a referring sensor is connected to connection 1. When using a second sensor at connection 2 then changes are taken over.***

2.1 Different Kinds Of Measuring: „rAtE-Slo, -P.dEt, -FASt“

Three different kinds of measuring pressure are supported. Two of them (P.dEt and FASt) are working with high measuring frequency of more than 1000 measurings per second.

2.1.1 rAtE-Slo: Standard Measuring

Measuring rate 4Hz, averaging and filter functions are active.

Application: Measuring of slowly changing or static pressures, e.g. measuring of leakproofness, atmospheric pressure...

Highest accuracy, high noise immunity (EMI and unstable measuring signals), low power consumption.

2.1.2 rAtE-P.dEt: Peak detection

Measuring rate >1000Hz, the value is displayed unfiltered.

Application with logger function: Measuring of short pressure peaks or fast changing pressures with a resolution of < 1ms. The cyclic logger function records the arithmetic mean value, the highest and the lowest peak of the referring time interval.

Attention: higher power consumption, measuring is sensitive to noise (EMI,..).

2.1.3 rAtE-FASt: Fast filtered measuring

Measuring rate >1000Hz, the value is filtered slightly (higher noise immunity than P.dEt, small peaks will be filtered out), apart from that identical behaviour like P.dEt.

2.2 Measuring Of Water Level – Display Unit [m]

When using suitable waterproof pressure sensors the unit [m] for meters of water can be set in the menu "Unit". 10m of water are roughly 1 bar over pressure. Measurements can be made e.g. like described below :

- With one abs. pressure sensor (SL oFF!): Press ‚Tara‘ when sensor is at ambient air and then bring sensor to the depth to be measured. The display shows now the depth in [m].
- With two abs. pressure sensors (SL oFF!): Sensor 2 at ambient air (does not have to be waterproof), waterproof sensor 1 at water depth to be measured. Don't press ‚Tara‘, the depth can already read from the DIF-display and is compensated for pressure changes in ambient air.
- With one rel. pressure sensor: bring tube connection for lower press. in contact to ambient air by means of a tube (no water contact!) and bring the sensor with its open press. connection for higher pressure to water depth to be measured (display and is compensated for pressure changes in ambient air).

2.3 Sea Level Correction For Absolute Pressure Sensors

The device displays the absolute pressure. 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 2, setting is only possible, if the abs. pressure sensor is connected to sensor socket 1). Then enter the altitude above sea level of the sensor's location in meters (Alti, p.r.t. chapter 2). When activated, the display shows the SL-arrow and the device displays the pressure value at sea level.

Please note: When two absolute pressure sensors are connected, the sea level function for both is corresponding to the setting of sensor 1

2.4 Averaging Function

The averaging function concerns the display values (LCD and interface). It is completely independent from the averaging of the logger function, please don't mix them up!

The averaging integrates the measuring values during a selectable period of time and then calculates the average display value. It is independent from the selected kind of measuring (slow, fast, peak detect).

As long as not enough values are collected (selected averaging time) to calculate a average value, the upper display shows "----", the lower display a 'countdown'.

During an active low-power-logging procedure the averaging is always deactivated

Function of min/max-value memory during averaging:

- If averaging is activated and slow measuring is selected (rAtE-Slo), the min-/max-value memory refers to the average display value.
- If averaging is activated and fast measuring is selected (rAtE-FAST or P.dEt) , the min-/max-value memory refers to the internal measured values (fast peaks can be detected).

2.5 Zero Displacement Sensor 1 ('OFS.1') and Sensor 2 ('OFS.2')

A zero displacement can be carried out for the measured value:

$$\text{value displayed} = \text{value measured} - \text{offset}$$

Standard setting: 'off' = 0.0°, i.e. no zero displacement will be carried out. Together with the scale correction (see below) this factor is mainly used to compensate for sensor deviations. Input is in the display unit.

2.6 Scale Correction Sensor 1 ('SCL.1') and Sensor 2 ('SCL.2')

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.

2.7 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.

2.8 Output

The output can be used as serial interface (for GRS3100, GRS3105 or USB3100 interface adapters) or as analogue output (0-1V).

2.8.1 Interface - Base Address ('Adr.')

Up to 10 devices of the GMH3xxx- handheld-family can be connected to a serial interface at once (depending on interface converter, e.g. GRS3105: 5 devices). To get access to each device the base addresses of the devices have to be different. For example choose 01 for the first, 11 for the second device and so on. See also chapter 4.

2.8.2 Analogue Output – Scaling with DAC.0 and DAC.1

Note: Analogue output can not be used during logger recordings

With the DAC.0 and DAC.1 values the output can be rapidly scaled to Your efforts.

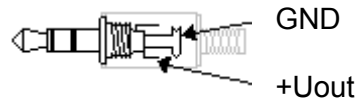
Keep in mind not to connect low-resistive loads to the output, otherwise the output value will be wrong and battery life is decreased. Loads above ca 10kOhm are uncritical.

If the display exceeds the value set by DAC.1, then the device will apply 1V to the output

If the display falls below the value set by DAC.0, then the device will apply 0V to the output

In case of an error (Err.1, Err.2, no sensor, etc.) the device will apply slightly above 1V to the output.

plug wiring:



Attention!

The 3rd contact has to be left floating!
Only stereo plugs are allowed!

2.9 Alarm

3 possible settings per channel: Alarm off (AL.oFF), on with horn sound (AL.on), on without horn (AL.no.So).
Following conditions will display an alarm, when the function is activated (on or no.So):

- Value is below lower (AL. Lo) or above upper alarm rail (AL.Hi).
- Sensor error (Sens Erro)
- Low battery (bAt)
- Fe 7: System error (always with sound)

In case of an alarm, and when polling the interface the prio-flag is set in the returned interface message.
If the horn sound of one channel will be switched on/off (on or no.So), then this horn sound setting will automatically be copied to the other activated channels.

2.10 Real Time Clock

The real time clock is used for the logger function: Recorded values are also containing the point of time, when they were measured. Please check the settings when necessary.

If the battery was replaced the referring menu ‚CLOC‘ will automatically be started.

3 Operation Of Logger

The device supports two different logger functions:

„Func-Stor“: each time when „store“ (key 6) is pressed a measurement will be recorded.

„Func-CYCL“: measurements will automatically be recorded each interval, which was set in the logger menu ‚CYCL‘ until the logger will be stopped or the logger memory is full. The recording is started by pressing „Store“ 2 seconds.

The logger records 3 measurement results each time:

- current or mean value (depending on logger setting, see below), min peak and max peak of sensor 1
- current or mean value (depending on logger setting, see below), min peak and max peak of sensor 2
- current or mean value (dep. on logger setting), min peak and max peak of sensor 1 - sensor 2

Min and max peak are the minimum resp. the maximum of the measured values since the last recording.

Using them allows f.e. analysis of fluctuating pressures. For the evaluation of the data the software GSOFT3050 has to be used. The software also allows easy configuration and starting of the logger.

When the logger is activated (Func Stor or Func CYCL) the hold function is no more available, the key 6 is solely used for the operation of the logger functions.

3.1 „Func-Stor“: Storing Single Measurements

Each time when „store“ (key 6) is pressed a measurement and its time stamp will be recorded.

The recorded data can be viewed either in the display (when calling the configuration an additional menu „REAd LoGG“ is displayed, see below) or by means of the interface and a PC with GSOFT3050-software.

Please note: For the Func-Stor-logging function it is not allowed to change the pressure sensor after values are stored, otherwise invalid data could be read out.

For the read out of the logger the sensor has to be kept connected!

Max. number of measurements: 99

A measuring contains:

- sensor 1, current measuring value at the time of recording
- sensor 1, min peak since the last recording
- sensor 1, max peak since the last recording
- sensor 2, current measuring value at the time of recording
- sensor 2, min peak since the last recording
- sensor 2, max peak since the last recording
- difference sensor 1 - sensor 2, current measuring value at time of recording
- difference sensor 1 - sensor 2, min peak since the last recording
- difference sensor 1 - sensor 2, max peak since the last recording
- time and date of the recording

After each recording „St. XX“ will be displayed for a short time. XX represents the number of the recording.

If logger memory contains recordings already:

When „Store“ is pressed for 2 seconds, the choice for clearing the logger memory will be displayed:



Clear all recordings



Clear the last recording



Clear nothing (cancel menu)

The selection can be made by \blacktriangle (key 2) and \blacktriangledown (key 5). "Quit" (key 6) enters the choice.

If the logger memory is full, the display will show:



Viewing Recorded Measurements

Within the „LoGG Stor“ function the measurements can be viewed directly in the display not only by means of a computer (like at „Func CYCL“): press 2 seconds „Set“ (key 4): The first menu displayed now is „rEAd LoGG“ (read logger data). After pressing \blacktriangleright (key 3) the measurement recorded last will be displayed, changing between the different values referring to the measurement also is done by pressing \blacktriangleright .

Changing the measurement is done by pressing the keys \blacktriangle or \blacktriangledown .

3.2 „Func-CYCL“: Automatic Recording With Selectable Logger-Cycle-Time

The Logger-Cycle-Time is settable (p.r.t. Configuration). For example „CYCL“ = 60: A measuring is recorded after each 60 seconds.

When the slow measurement "rAtE-Slo" is chosen, additionally a low power function is available: „Lo.Po“.

If „Lo.Po“ is on, the device only will take a measurement at the point of time of the recording. In between the recordings the measuring shuts down. This decreases the power consumption enormously and therefore is recommended e.g. for long time recordings where no mains adapter is available.

Max. number of measurements: 4000 (at max. 64 recording sequences)

Cycle time: 1...3600 seconds (=1h), selectable in the configuration

A measuring contains:

▪ slow measuring rate (rAtE Slo):

- sensor 1, current measuring value at the time of recording
- sensor 1, min peak, max peak since the last recording
- sensor 2, current measuring value at the time of recording
- sensor 2, min peak, max peak since the last recording
- difference sensor 1 – sensor 2, current measuring value at time of recording
- difference sensor 1 – sensor 2, min peak, max peak since the last recording

- fast measuring rates (rAtE FAST,P.dEt):
 - sensor 1, arithmetic mean value since the last recording
 - sensor 1 min peak, max peak since the last recording
 - sensor 2, arithmetic mean value since the last recording
 - sensor 2 min peak, max peak since the last recording
 - difference sensor 1 – sensor 2, arithmetic mean value since the last recording
 - difference sensor 1 – sensor 2, min peak, max peak since the last recording

Starting a recording:

By pressing "Store" (key 6) for 2 seconds the logger operation will be called. The display will show:



By pressing "Store" again the recording will be initiated.

After that the display shows 'St.XXXX' for a short time whenever a measuring is recorded. XXXX is the number of the measuring 1..4000.

If the logger memory is full, the display will show: The recording automatically will be stopped.

If Low-Power-Logger-Function „Lo.Po = on“ the device switches itself off as soon as the memory gets filled.

Stopping the recording manually:

By pressing "Store" (key 6) the recording can be stopped manually. Then the following choice appears:



Stop the
recording



Do not stop the
recording

The selection can be made by ▲ (key 2) and ▼ (key 5). "Quit" (key 6) enters the choice.

Note: *If you try to switch off the instrument in the cyclic recording operation You will be asked once again if the recording is to be stopped.*

The device can only be switched off after the recording has been stopped!

The Auto-Power-Off-function is deactivated during recording!

Clear Recordings:

By pressing "Store" (key 6) for 2 seconds the logger operation will be called.

The display will show: By pressing the keys ▲ (key 2) or ▼ (key 5) the display will change to .

When „Store“ is pressed, the choice for clearing the logger memory will be displayed:



Clear all recordings



Clear the last
recording sequence



Clear nothing
(cancel menu)

The selection can be made by ▲ (key 2) and ▼ (key 5). "Quit" (key 6) enters the choice.

4 The Serial Interface

By means of the serial interface and a suitable electrically isolated interface adapter (GRS3100, GRS3105 or USB3100) the device can be connected to a computer for data transfer. With the GRS3105 up to 5 devices of the GMH3xxx- series can be connected to one interface (see also manual of GRS3105)

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

The following standard software packages are available:

- **GSOFT3050:** Operation and read out of logger function, data display in diagrams and tables
- **EBS9M:** 9-channel software to display the measuring values
- **EASYCONTROL:** Universal multi channel software (EASYBUS-, RS485-, or GMH3000- operation possible) for real-time recording and presentation of measuring data of one GMH3xxx device in the ACCESS®-data base format

In case you want to develop your own software we offer a **GMH3000-development package** including:

- a universally applicable Windows functions library ('GMH3000.DLL') with documentation that can be used by the most programming languages.
- Programming examples Visual Basic 4.0, Testpoint (Keithley Windows measuring software)

In addition to the operation at a PC the device can be operated with the **GAM3000-device**, to use the alarm function for simple supervision and controlling applications. Just connect a GAM3000 to the interface, activate the alarm function of the GMH and the relays output is operating.

The device has 9 channels:

- Channel 1: sensor 1 current measuring value (base address)
- Channel 2: sensor 1 min peak (p.r.t. chapter 3)
- Channel 3: sensor 1 max peak (p.r.t. chapter 3)
- Channel 4: sensor 2 current measuring value (base address)
- Channel 5: sensor 2 min peak (p.r.t. chapter 3)
- Channel 6: sensor 2 max peak (p.r.t. chapter 3)
- Channel 7: difference sensor 1 – sensor 2 current measuring value (base address)
- Channel 8: difference sensor 1 – sensor 2 min peak (p.r.t. chapter 3)
- Channel 9: difference sensor 1 – sensor 2 sensor 1 max peak (p.r.t. chapter 3)

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

Supported functions:

| Channel | Code | Name/Function | Channel | Code | Name/Function |
|-----------------------|------|---|-----------------------|------|---------------------------------------|
| 1 4, 2,3,5 7 6,8,9 | | | 1 4, 2,3,5 7 6,8,9 | | |
| x x x | 0 | Read measurement value | x | 208 | Read # of channels |
| x x x | 3 | Read system state | x | 222 | Read power off time (Conf-P.oFF) |
| x | 12 | Read ID number | x | 223 | Set power off time (Conf-P.oFF) |
| x | 22 | Read min alarm rail (AL. - AL.Lo) | x x x | 224 | Logger: Read data of CYCL- Logger |
| x | 23 | Read max alarm rail (AL. - AL.Hi) | x | 225 | Logger: Read cycle time (LoGG - CYCL) |
| x | 32 | Read configuration flag BitAlarmOn: 1; BitAlarmSound:3; BitLoggerOn:50; BitCyclicLogger:51; BitLowPowerLogger:52 | x | 226 | Logger: set cycle time (LoGG - CYCL) |
| | | | x | 227 | Logger: start recording |
| | | | x | 228 | Logger: Read # of recordings made |
| x | 160 | Set configuration flag (refer to 32) | x | 229 | Logger: Read state |
| x x x | 176 | Read min measuring range | x | 231 | Logger: Read stop time |
| x x x | 177 | Read max measuring range | x | 233 | Read real time clock (CLOC) |
| x x x | 178 | Read measuring range unit | x | 234 | Set real time clock (CLOC) |
| x x x | 179 | Read measuring range decimal point | x | 236 | Read logger memory size |
| x x x | 180 | Read kind of measuring of sensor | x | 237 | Read logger filecount |
| | | | x | 238 | Read logger filepointer |
| x x x | 199 | Read kind of measuring of display | x | 239 | Read logger file info |
| x x x | 200 | Read min display range | x | 240 | Reset |
| x x x | 201 | Read max display range | x | 254 | Program version |
| x x x | 202 | Read display range - unit | x | 260 | Logger: read data of STOR Logger |
| x x x | 204 | Read display range - decimal point | x x x | 263 | Read logger channel info |

5 Pressure Connection To The Sensors

The device is designed to be connected to the sensors of the GMSD/GMXD...-series without a new calibration being necessary. Therefore a great variety of replaceable sensors of e.g. -1.999...2.500 mbar relative up to 0...400.0 bar absolute pressure can be connected to the device.

Relative Pressure Sensors (types: GMSD/GMXD...MR, GMSD/GMXD...BR)

- For measurements of over- or under pressure:**

Connect plastic tube with internal dia of 4 mm to pressure port "B". Port "A" will not be used!

Pressure sensors GMSD 2,5 MR, GMSD 25 MR and GMSD 350 MR allow for measurements of under pressure up to the entire over pressure measuring range by re-plugging the tube to pressure port "A". Please note that all values are displayed as positive values. No minus sign will be shown. (Example for GMSD 25 MR: For tube connection "B" the measuring range covers -19.99 to 25.00 mbar. If you replug to port "A" under pressure measurements down to -25.00 mbar could be carried out with the display showing the value 25.00 (no minus sign).

- For measurements of pressure differences:**

Connect both plastic tubes with an internal dia of 4 mm to pressure port "B" and "A"; make sure to apply higher pressure to port "B".

Absolute pressure sensors: (types: GMSD/GMXD...BA)

Connect plastic tube with an internal dia of 4 mm to pressure port "A". (Port "B" is not used.)




Stainless steel pressure sensors: (types: GMSD/GMXD...MRE, GMSD/GMXD...BRE, GMSD/GMXD...BAE)

For measurements of over-, under- or absolute pressure screw sensor to G1/4" pressure terminal or plug plastic tube to a suitable adapter.

Measurements of pressure differences with two sensors

By means of the calculation sensor 1 – sensor 2 (DIF) press. differences of any sensor combinations can be measured.

6 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 Mains operation without battery: wrong voltage | Replace battery Check power supply, replace it when necessary |
|  | No sensor connected Connected sensor or device defective Value extremely out of measuring range | Switch off device and connect sensor If 2nd sensor available, check if device is ok. Return defective device/sensor to manufacturer for repair Check: pressure not within sensor range? |
| No display or confused characters, device does not react on keypress | Battery empty Mains operation: wrong voltage or polarity System error Device defective | Replace battery Check power supply, replace it when necessary Disconnect battery and power supplies, wait shortly, then reconnect Return to manufacturer for repair |
| Err.1 | Measured value above allowable range Sensor defective | Check: pressure not within sensor range? -> measuring value to high! Return to manufacturer for repair |
| Err.2 | Measured value below allowable range Sensor defective | Check: pressure not within sensor range? -> measuring value to low! Return to manufacturer for repair |
| Err.3 | Display range overflow | Check: value above 19999 -> to high to be displayed |
| Err.4 | Display range underflow | Check: value below -19999 (Tara?) -> to low |
| Er.11 | Value could not be calculated Calculation overflow happened | Choose different unit Choose different unit |
| Err.7 | System error | Return to manufacturer for repair |
| ---- | Sensor not present / recognised could not calculate value | reconnect sensor, during logging: stop the logger and restart it suitable sensor / unit combination necessary |

7 Calibration Services

Calibration certificates – DKD-certificates – other certificates: If device should be certificated for its accuracy, it is the best solution to return it with the referring sensors to the manufacturer.

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

8 Specification

Measuring ranges:

Display range: max. -19999...19999 digit, depending on connected sensor

Resolution: depending on connected sensor

Pressure units: mbar, bar, kPa, MPa, mmHg, PSI, mH₂O
selectable depending on connected sensor

Accuracy: (typ.) $\pm 0,1\%$ FS (at nominal temperature)
(FASt and P.dET: $\pm 0.5\%$ FS)

Measuring rate: slow: 4 meas./sec (ConF-Rate = Slow)
fast: >1000 meas./sec (ConF-Rate = FASt and P.dET)

Nominal temperature: 25°C

Sensor: All sensors of the GMSD and GMXD...-series without recalibration can be connected

Connection: Mini-DIN-Socket with locking mechanism

The sensor will automatically be detected, the measurement range settings are set referring to sensor data.

Additional Functions:

Power-Off-Function: Device will be automatically switched off if no key is pressed/no interface communication takes place for the time of the power-off delay. The power-off delay can be set to values between 1 and 120 min.; it can be completely deactivated.

Min/Max-Alarm: The measuring values can be monitored constantly for the min. and max. rails set Alarming is done by integrated horn, display and interface

Real time clock: Integrated clock with date and year

Logger: 2 Functions: individual value logger („Func–Stor“) and cyclic logger („Func–CYCL“)

Memory: Stor: 99 data sets; CYCL: 4000 data sets

Cycle time CYCL: 1...3600 seconds (= 1h)

Display: 2 four digit LCDs (12.4mm high and 7 mm high) for measuring values, and for min/max memories, hold function, etc. as well as additional functional arrows.

Pushbuttons: 6 membrane keys

Interface: Serial interface (3.5mm jack) can be connected to RS232 or USB interface of a PC via electrically isolated interface adapter GRS3100, GRS3105 or USB3100.

Power supply: 9V battery, type: IEC 6F22 (included in scope of supply)
as well as additional d.c. connector (diameter of internal pin 1.9 mm) for external 10.5-12V direct voltage supply. (suitable power supply: GNG10/3000)

Power consumption: Slow measuring rate: < 1.6 mA
Fast measuring rate: < 7.0 mA
Low-Power-Logger: < 0.3 mA (for cycle time>30s, without interface communication active and no alarm horn sounding) up to 0.8 mA (at cycle time 1s)

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

Dimensions: 142 x 71 x 26 mm (L x W x D)

Working conditions: -25 ... +50°C, 0 ... 95 %RH (non condensing)

Storage temperature: -25 ... +70°C

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

Additional fault: <1%

9 Disposal notes

This device must not be disposed as 'residual waste'. To dispose this device, please send it directly to us (adequately stamped). We will dispose it appropriately and environmentally friendly.