

Betriebsanleitung  
Zweifach-Druck-Handmessgerät  
wasserdicht, mit Datenlogger

ab Version 1.0

## GMH 5155



-  Vor Inbetriebnahme aufmerksam lesen!
-  Beachten Sie die Sicherheitshinweise!
-  Zum späteren Gebrauch aufbewahren!



WEEE-Reg.-Nr. DE 93889386

**GREISINGER electronic GmbH**

D - 93128 Regenstauf, Hans-Sachs-Straße 26

 +49 (0) 9402 / 9383-0  +49 (0) 9402 / 9383-33  [info@greisinger.de](mailto:info@greisinger.de)

# Inhalt

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINER HINWEIS</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SICHERHEIT</b> .....	<b>3</b>
2.1	BESTIMMUNGSGEMÄÙE VERWENDUNG.....	3
2.2	SICHERHEITSZEICHEN UND SYMBOLE .....	3
2.3	SICHERHEITSHINWEISE.....	3
<b>3</b>	<b>PRODUKTBESCHREIBUNG</b> .....	<b>4</b>
3.1	LIEFERUMFANG .....	4
3.2	BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE .....	4
<b>4</b>	<b>BEDIENUNG</b> .....	<b>5</b>
4.1	ANZEIGEELEMENTE .....	5
4.2	BEDIENELEMENTE .....	5
4.3	ANSCHLÜÙE .....	6
<b>5</b>	<b>INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>KONFIGURATION DES GERÄTES</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>HINWEISE ZU SONDERFUNKTIONEN</b> .....	<b>10</b>
7.1	VERSCHIEDENE DRUCK EINHEITEN .....	10
7.2	VERSCHIEDENE MESSARTEN.....	11
7.3	WASSERTIEFEN-/NIVEAUMESSUNG.....	11
7.4	HÖHENKORREKTUR BEI ABSOLUTDRUCK-SENSOREN .....	11
7.5	MITTELWERTBILDUNG .....	12
7.6	CALC: DRUCKÄNDERUNGSGESCHWINDIGKEIT DP/DT (NUR FÜR SENSORANSCHLUSS 1).....	12
7.7	CALC: STAUROHRMESSUNGEN: GESCHWINDIGKEIT UND DURCHFLUSS (NUR FÜR SENSORANSCHLUSS 1).....	13
<b>8</b>	<b>DATENLOGGER</b> .....	<b>14</b>
8.1	MANUELLE AUFZEICHNUNG („FUNC STOR“). .....	14
8.2	AUTOMATISCHE AUFZEICHNUNG MIT EINSTELLBAREM ZYKLUS „FUNC CYCL“ .....	15
<b>9</b>	<b>UNIVERSALAUSGANG</b> .....	<b>17</b>
9.1	SCHNITTSTELLE.....	17
9.2	ANALOGAUSGANG.....	18
<b>10</b>	<b>JUSTIEREN DES GERÄTES</b> .....	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>DRUCKANSCHLUSS AN DIE DRUCKSENSOREN</b> .....	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>ALARM („AL.“)</b> .....	<b>19</b>
<b>13</b>	<b>ECHTZEITUHR („CLOC“)</b> .....	<b>19</b>
<b>14</b>	<b>ÜBERPRÜFUNG DER GENAUIGKEIT / JUSTIERUNGSSERVICE</b> .....	<b>19</b>
<b>15</b>	<b>BATTERIEWECHSEL</b> .....	<b>19</b>
<b>16</b>	<b>FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN</b> .....	<b>20</b>
<b>17</b>	<b>RÜCKSENDUNG UND ENTSORGUNG</b> .....	<b>20</b>
17.1	RÜCKSENDUNG.....	20
17.2	ENTSORGUNG.....	20
<b>18</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>21</b>

## 1 Allgemeiner Hinweis

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

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

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

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

Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Druckfehler.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät ist ausschließlich für die Druckmessung mit ein oder zwei Drucksensoren (der Typen: „GMSD ... - K51“ oder „MSD ... ..E“ mit Anschlusskabel MSD-K51) bestimmt. Eine andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

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

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

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

### 2.2 Sicherheitszeichen und Symbole

Warnhinweise sind in diesem Dokument wie folgt gekennzeichnet:



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



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



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

### 2.3 Sicherheitshinweise

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

1. Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes können nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.

Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muss die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer Inbetriebnahme abgewartet werden.

2.  **GEFAHR** Wenn anzunehmen ist, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern. Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es z.B. - sichtbare Schäden aufweist.  
- nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.  
- längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.  
Im Zweifelsfall Gerät zur Reparatur oder Wartung an Hersteller schicken.
3. Konzipieren Sie die Beschaltung beim Anschluss an andere Geräte besonders sorgfältig. Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z.B. Verbindung GND mit Erde) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die das Gerät selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen oder sogar zerstören können.
-  **GEFAHR** Betreiben Sie das Gerät nicht mit einem defekten oder beschädigten Netzteil. Lebensgefahr durch Stromschlag!
4.  **GEFAHR** Dieses Gerät ist nicht für Sicherheitsanwendungen, Not-Aus Vorrichtungen oder Anwendungen bei denen eine Fehlfunktion Verletzungen und materiellen Schaden hervorrufen könnte, geeignet. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, könnten schwere gesundheitliche und materielle Schäden auftreten.
5.  **GEFAHR** Dieses Gerät darf nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung eingesetzt werden. Bei Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung besteht erhöhte Verpuffungs-, Brand-, oder Explosionsgefahr durch Funkenbildung.

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

- GMH 5155 mit 2 AAA-Batterien
- Betriebsanleitung
- Kurzanleitung

### 3.2 Betriebs- und Wartungshinweise

#### 1. Batteriebetrieb:

Wird in der unteren Anzeige 'bAt' angezeigt, so sind die Batterien verbraucht und müssen erneuert werden. Die Gerätefunktion ist jedoch noch für eine gewisse Zeit gewährleistet.

Wird in der oberen Anzeige 'bAt' angezeigt, so reicht die Batteriespannung für den Gerätebetrieb nicht mehr aus, die Batterie ist nun ganz verbraucht. Batteriewechsel siehe Kapitel 15.



Bei Lagerung des Gerätes bei über 50 °C Umgebungstemperatur muss die Batterie entnommen werden. Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie herausgenommen werden. Die Uhrzeit muss nach Wiederinbetriebnahme jedoch erneut eingestellt werden.

#### 2. Externe Spannungsversorgung:



Beim Anschluss eines Netzgerätes muss dessen Spannung zwischen 4.5 und 5.5 V DC liegen. Keine Überspannungen anlegen!

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

#### 4. Sensoren anstecken / wechseln



Nur Sensoren der GMSD ... - K51 oder MSD - Serie verwenden!

Mit anderen Sensoren kann es zur Zerstörung des Messgerätes und des Sensors kommen.

Zum Sensorwechsel Gerät ausschalten.

Die Sensoren werden über Bajonett-Stecker mit dem Gerät verbunden.

Zum Verbinden den Stecker in richtiger Position anstecken und dann mit leichtem Druck den geriffelten Ring ½ Umdrehung drehen.

Zum Lösen den geriffelten Ring um ½ Umdrehung drehen, und Stecker abziehen.

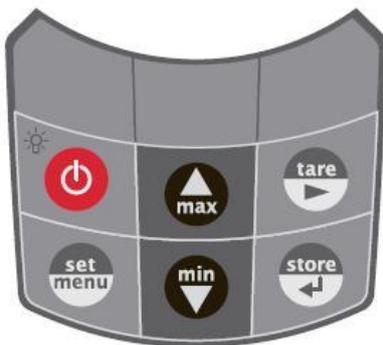
## 4 Bedienung

### 4.1 Anzeigeelemente



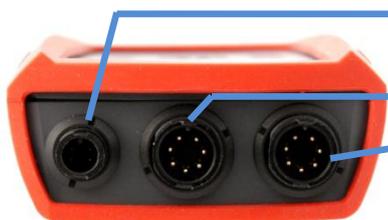
1	<b>Hauptanzeige:</b>	aktueller Messwert Sensor 1
2	<b>Nebenanzeige:</b>	aktueller Messwert Sensor 2 oder Differenz Sensor 1 – Sensor 2 / „CALC“
3	Anzeigepfeile für <b>Messwert-Einheiten</b>	
4	Bewertung des Batteriezustandes	
5	Anzeigeelemente zur Darstellung des minimalen/ maximalen/gespeicherten Messwertes sowie der Tara-Funktion und Sea-Level-Korrektur	
6	<b>user-Pfeil:</b>	Messwert wird in der User-Einheit angegeben (einstellbar, siehe Kap 7.1)
7	<b>corr-Pfeil:</b>	eine Nullpunkt- oder Steigungskorrektur wurde vorgenommen
8	<b>logg-Pfeil:</b>	Logger ist bereit
		Pfeil blinkt: automatische Aufzeichnung (Logg CYCL) aktiv

### 4.2 Bedienelemente



	<b>Ein- / Ausschalter, Licht</b>	kurz drücken: Beleuchtung aktivieren bzw. Gerät einschalten
		lang drücken: Gerät ausschalten
	<b>set / menu:</b>	kurz drücken: Wechsel der Anzeige: - aktueller Messwert Sensor 2 - Differenz Sensor 1 – Sensor 2 - berechneter Wert („CALC“, Kap 7.6, 7.7)
		2 sec. drücken (Menu): Aufruf der Konfiguration
	<b>min / max:</b>	kurz drücken: Anzeige des minimalen bzw. maximalen gemessenen Wertes
		2 sec. drücken: Löschen des jeweiligen Wertes
		kurz drücken: Tara-Funktion: Anzeigen werden auf 0 gesetzt. Alle Messungen werden von nun an relativ zu dem gesetzten Tara Wert angezeigt.
		2 sec. drücken: Tara-Funktion wird deaktiviert
	<b>store / enter:</b>	Logger aus: Halten und Speichern des aktuellen Messwertes ('HLD' in Display)
		(Logger an: Bedienung des Datenloggers – Kap. 8)
		(Set/Menu: Bestätigung von Eingaben, Rückkehr zur Messung)

## 4.3 Anschlüsse



**Universalausgang:** Schnittstelle, Versorgung, Analogausgang (siehe Kapitel 9 Universalausgang)

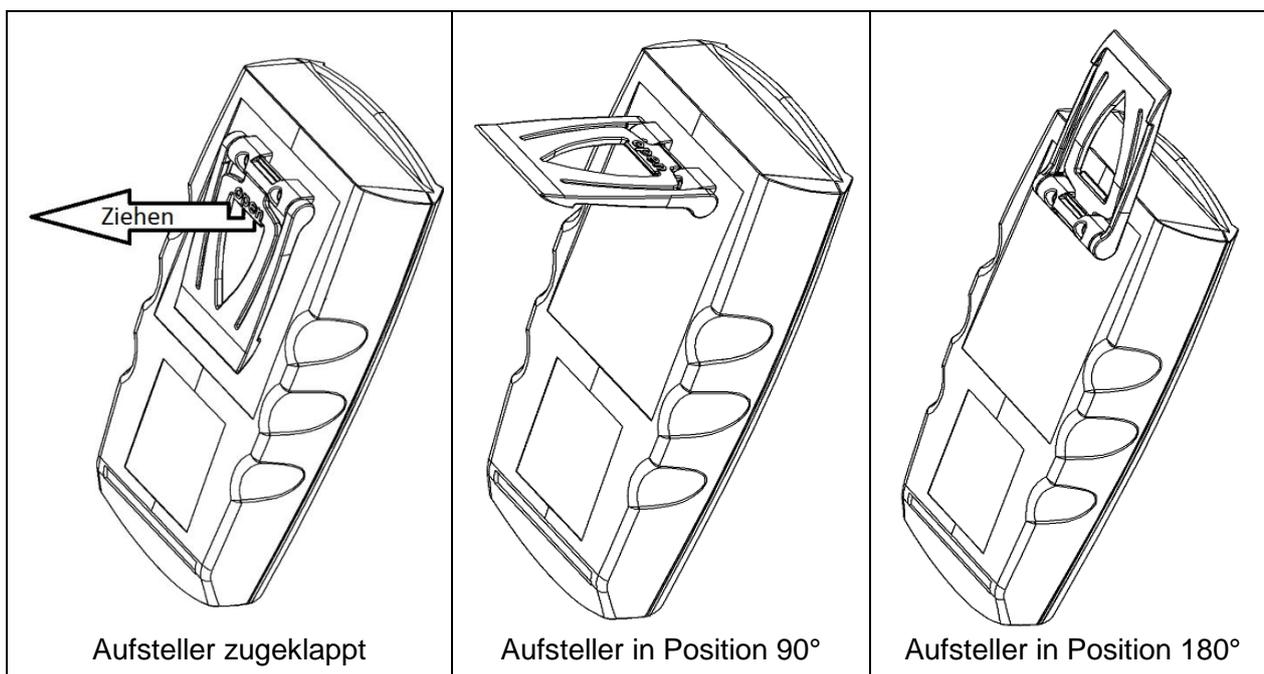
**7-polige Bajonettanschluss:** Anschluss für Sensor 2

**7-polige Bajonettanschluss:** Anschluss für Sensor 1

## 4.4 Aufsteller

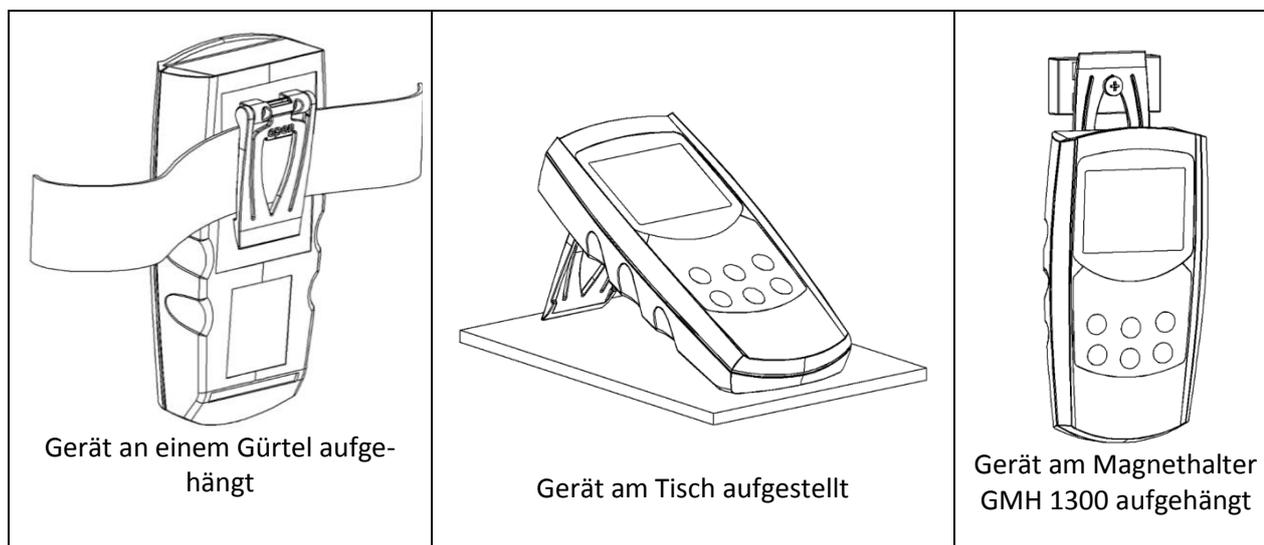
### Bedienung:

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



### Funktionen:

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



## 5 Inbetriebnahme

Sensoren verbinden und Gerät mit der Taste  einschalten.



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

-  falls die Standardmessung eingestellt ist
-  falls schnelle Messung eingestellt ist
-  falls Spitzenwertdetektion eingestellt ist

Danach ist das Gerät bereit zur Messung.

## 6 Konfiguration des Gerätes



Einige Menüpunkte sind abhängig von der aktuellen Geräteeinstellung zugänglich (z.B. sind einige gesperrt wenn Logger Daten enthält).

Zum Konfigurieren 2 Sekunden lang „**menu**“  drücken, dadurch wird das Menü (Hauptanzeige „SET“) aufgerufen. Mit „**menu**“  gewünschten Menüzweig wählen, mit Taste  Parameter wählen, mit den Tasten  bzw.  Parameter verändern (Weiterschalten der Parameter mit ).

Erneutes Drücken von „**menu**“  wechselt zurück zum Hauptmenü und speichert die Einstellungen.

Mit "enter"  wird die Konfiguration beendet.



Werden die Tasten ‚menu‘ und ‚store‘ gemeinsam länger als 2 Sekunden gedrückt, werden die Werkseinstellungen wiederhergestellt

Befinden sich Daten im Einzelwertlogger (Logger: ‚Func Stor‘) wird als erstes Menü ‚rEAD Logg‘ angezeigt: siehe dazu auch Kapitel 8 Datenlogger

Wird länger als 2 Minuten keine Taste gedrückt, wird die Konfiguration abgebrochen. Bis dahin gemachte Änderungen werden nicht gespeichert!

Menü	Parameter	Werte	Bedeutung		
		 bzw. 			
<b>SET</b> Conf	<b>Set Configuration: Allgemeine Einstellungen</b>				
	<b>Unit</b>	<b>Unit: Auswahl der Messeinheit</b> Pfeile auf <b>bar</b> , <b>mbar</b> , ... Pfeil „ <b>user</b> “	Messwert wird in der jeweiligen Einheit angegeben, die wählbaren Einheiten sind abhängig von den Sensoren Messwert wird in der frei konfigurierbaren User-Einheit angegeben: lineare Umrechnung	*	**
	<b>base</b> user	<b>bar</b> , <b>mbar</b>	Unit „user“: Basiseinheit		
	<b>dp</b> user	<b>0000</b> , <b>000.0</b> ... <b>.0000</b>	Unit „user“: Dezimalpunkt des Multiplikationsfaktors		
	<b>FACT</b> user	<b>-19999</b> ... <b>19999</b>	Unit „user“: Multiplikationsfaktor		
	<b>SL</b>	<b>Sea Level: Meereshöhen-Korrektur</b> <b>oFF</b> <b>on</b>	Meereshöhen-Korrektur aus Meereshöhen-Korrektur an ( <i>siehe 7.4</i> )	*	**
	<b>ALT</b>	<b>-2000</b> ... <b>9999</b>	Meereshöhen-Korrektur in [m] ( <i>nur wenn Sensor1SL= on</i> )	*	**

Menü	Parameter	Werte	Bedeutung			
		 bzw. 				
	<b>Rate: Messgeschwindigkeit</b>			*		
	Slo		<b>Slow:</b> langsame Messung (4 Hz gefiltert, geringer Stromverbrauch)			
	FASt		<b>Fast:</b> schnelle Messung, gefiltert (1000 Hz)			
	P.dEt		<b>Peak detection:</b> schnelle Messung, ungefiltert (1000 Hz)			
		<b>Mittelwertbildung</b>			*	
		1 ... 120		Zeit in Sekunden, über der die Mittelwertbildung errechnet wird		
		oFF		Mittelwertbildung deaktiviert		
		<b>Auto Power-Off: Automatische Geräteabschaltung.</b>				
		1 ... 120		Abschaltverzögerung in Minuten. Wird keine Taste gedrückt und findet kein Datenverkehr über die Schnittstelle statt, schaltet sich das Gerät nach Ablauf dieser Zeit automatisch ab		
		oFF		automatische Abschaltung deaktiviert (Dauerbetrieb)		
		<b>Hintergrundbeleuchtung (Werkseinstellung: 5 s)</b>				
		oFF		Keine Beleuchtung		
5 ... 120			Beleuchtung nach 5 ... 120 s automatisch abschalten			
on			Beleuchtung schaltet nicht ab			
	<b>Set Calculation: Berechnete Anzeigen (abgeleitet von Sensor 1)</b>			*		
		<b>Auswahl der Berechnungsfunktion</b>				
		oFF		Keine berechnete Anzeige		
		dP:dt		Druckänderungsgeschwindigkeit		
		SPEd		Luftgeschwindigkeit über Blende/Staurohr		
		FLo		Durchfluss / Volumenstrom		
	<b>„dP:dt“: Einstellungen</b>					
		<b>Zeiteinheit der Druckänderungsgeschwindigkeit</b>				
		PEr.S		Druckänderung pro Sekunde, z.B. mbar/s		
		PEr.n		Druckänderung pro Minute, z.B. mbar/min		
		PEr.h		Druckänderung pro Stunde, z.B. mbar/h		
		<b>Testdauer, für welche die Druckänderungsanzeige berechnet wird</b>				
		0:01 ... 1:00		Dauer in [Minuten: Sekunden], Werkseinstellung: 0:01 = 1 s		
	<b>„SPEd“ oder „FLo“: Einstellungen</b>					
		<b>SPEd: Luftgeschwindigkeits-Einheit</b>				
		n:S		Meter pro Sekunde, m/s		
		kn:h		Kilometer pro Stunde, km/h		
		nPh		Meilen pro Stunde, mph		
		knot		Knoten		
		<b>FLo: Volumenstrom- oder Durchfluss-Einheit</b>				
n3:s			Kubikmeter pro Sekunde, m <sup>3</sup> /s			
n3:n			Kubikmeter pro Minute, m <sup>3</sup> /min			
n3:h			Kubikmeter pro Stunde, m <sup>3</sup> /h			
L:S			Liter pro Sekunde, l/s			
L:n		Liter pro Minute, l/min				
	<b>FLo: Durchfluss /Volumenstrom-Anzeige Rohrquerschnitt</b>					
	10.0 ... 1999.9, 2000 ... 14000		Kanal-Querschnittsfläche in cm <sup>2</sup>			
	0.1000 ... 1.9999		Blendenkoeffizient, Prandtl Staurohr = 1.0000 (siehe Kap 7.7)			
	-100.0 ... 1000.0 °C		Luftströmungstemperatur			
	100.0 ... 1999.9 mbar		Umgebungsdruck			
	0000, 000.0, 00.00		Dezimalpunkt-Einstellung			
	oFF, 1 ... 1000		Mindestanzeige, darunter wird Anzeige 0 erzwungen			

Menü	Parameter	Werte	Bedeutung		
		 bzw. 			
<b>SEt</b>	<b>Set Output: Einstellungen für universellen Ausgang</b>				
<b>Out</b>	<b>oFF</b>		Schnittstelle und Analogausgang deaktiviert		
	<b>SEr:</b>		serielle Schnittstelle aktiviert		
	<b>dAC:</b>		Analogausgang aktiviert		
<b>Adr.</b>	<b>01,11..91</b>		Basisadresse des Geräts für serielle Schnittstellenkommunikation (nur bei Out = SEr)		
<b>dAC</b>	<b>CH 1, CH 2</b> oder <b>DIF CH</b>		Messeingang, der für die Analogausgabe verwendet werden soll (nur bei Out = dAC)		
<b>dAC.0</b>	<b>sensorabhängig</b> z.B. -5.00..5.00 mbar		Nullpunkteinstellung bei Out = dAC: Eingabe des Messwertes bei dem der Analogausgang 0V ausgeben soll		
<b>dAC.1</b>	<b>sensorabhängig</b> z.B. -5.00..5.00 mbar		Steigungseinstellung bei Out = dAC: Eingabe der Messwertes bei dem der Analogausgang 1V ausgeben soll		
<b>SEt</b>	<b>Set Corr: Justierung der Messungen</b> *				
<b>Corr</b>	<b>Nullpunktkorrektur/Offset des Sensors 1</b>				
<b>OF5.1</b>	<b>oFF</b>		keine Nullpunktkorrektur des Sensors 1		
	<b>sensorabhängig</b> z.B. -5.00..5.00 mbar		Der Nullpunkt des Sensors 1 wird um diesen Wert verschoben, so können Fühler- und Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.		
<b>SC1.1</b>	<b>Steigungskorrektur des Sensors 1</b>				
	<b>oFF</b>		keine Steigungskorrektur des Sensors 1		
	<b>-2.000 ... 2.000</b>		Die Mess-Steigung wird um diesen Faktor [%] verändert, so können Fühler- / Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.		
<b>OF5.2</b>	<b>Nullpunktkorrektur/Offset des Sensors 2</b>				
	<b>oFF</b>		keine Nullpunktkorrektur des Sensors 2		
	<b>sensorabhängig</b> z.B. -5.00..5.00 mbar		Der Nullpunkt des Sensors 2 wird um diesen Wert verschoben, so können Fühler- und Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.		
<b>SC1.2</b>	<b>Steigungskorrektur des Sensors 2</b>				
	<b>oFF</b>		keine Steigungskorrektur des Sensors 2		
	<b>-2.000 ... 2.000</b>		Die Mess-Steigung wird um diesen Faktor [%] verändert, so können Fühler-/Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.		
<b>SEt</b>	<b>Set Alarm: Einstellung der Alarmfunktion</b>				
<b>AL.</b>	<b>AL. 1</b>	<b>On/No.So</b>	Alarm Sensor 1 an, mit Hupe/ohne Hupe		
		<b>oFF</b>	keine Alarmfunktion für Sensor 1		
	<b>ALLo/1</b>	<b>Sensor1-Min ... AL.1-Hi</b>	Min-Alarm-Grenze Sensor 1 (nicht wenn AL.1 = oFF) Sensor1-Min ist die untere Anzeigebereich-Grenze des Sensors 1		
	<b>ALHi/1</b>	<b>AL.1-Lo ... Sensor1-Max</b>	Max-Alarm-Grenze Sensor 1 (nicht wenn AL.1 = oFF) Sensor1-Max ist die obere Anzeigebereich-Grenze des Sensors 1		
	<b>AL. 2</b>	<b>On/No.So</b>	Alarm Sensor 2 an, mit Hupe/ohne Hupe		
		<b>oFF</b>	keine Alarmfunktion für Sensor 2		
	<b>ALLo/2</b>	<b>Sensor2-Min ... AL.2-Hi</b>	Min-Alarm-Grenze Sensor 2 (nicht wenn AL.2 = oFF) Sensor1-Min ist die untere Anzeigebereich-Grenze des Sensors 2		
	<b>ALHi/2</b>	<b>AL.2-Lo ... Sensor2-Max</b>	Max-Alarm-Grenze Sensor 2 (nicht wenn AL.2 = oFF) Sensor1-Max ist die obere Anzeigebereich-Grenze des Sensors 2		
	<b>AL.</b>	<b>On/No.So</b>	Alarm Sensordifferenz an, mit Hupe/ohne Hupe		
		<b>oFF</b>	keine Alarmfunktion für Sensordifferenz		
	<b>ALLo</b>	<b>-19999 ... AL.DIF-Hi</b>	Min-Alarm-Grenze Differenz (nicht wenn AL.DIF = oFF)		
	<b>ALHi</b>	<b>AL.DIF-Lo ... 19999</b>	Max-Alarm-Grenze Differenz (nicht wenn AL.DIF = oFF)		

Menü	Parameter	Werte	Bedeutung		
		 bzw. 			
	<b>Set Logger: Einstellung der Loggerfunktion</b>			*	
	<b>Func</b>	<b>Auswahl der Loggerfunktion</b>		*	
		<b>CYCL</b>	Cyclic: Loggerfunktion zyklischer Logger		
		<b>Stor</b>	Store: Loggerfunktion Einzelwertlogger		
		<b>oFF</b>	keine Loggerfunktion		
	<b>CYCL</b>	<b>0:01 ... 60:00</b>	Zykluszeit in [Minuten:Sekunden] bei zyklischem Logger	*	
	<b>LoPo</b>	<b>on/oFF</b>	Low-Power-Logger mit geringer Stromaufnahme (nur bei zyklischem Logger und langsamer Messung)	*	
	<b>Set Clock: Einstellen der Echtzeituhr</b>				
	<b>CLOC</b>	<b>HH:MM</b>	Clock: Einstellen der Uhrzeit    Stunden:Minuten		
	<b>YEAR</b>	<b>YYYY</b>	Year: Einstellen der Jahreszahl		
	<b>DATE</b>	<b>TT.MM</b>	Date: Einstellen des Datums    Tag.Monat		
	<b>rEAd Logg: Lesen der Einzel-Loggerdaten,</b> siehe Kapitel 8.1 Manuelle Aufzeichnung („Func Stor“)				

- (\*) **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 8)**
- (\*\*) **Menü kann nur aufgerufen werden, wenn ein entsprechender Sensor an Anschluss 1 angeschlossen ist. Bei einem zweiten entsprechendem Sensor an Anschluss 2 werden die Einstellungen übernommen.**

## 7 Hinweise zu Sonderfunktionen

### 7.1 Verschiedene Druck Einheiten

Abhängig von den angesteckten Sensoren können im Menü (Unit) unterschiedliche Einheiten ausgewählt werden. Je nach Messbereich kann die Auswahl eingeschränkt sein!

#### User-Einheit

Für Einheiten, die nicht über die am Display aufgedruckten Einheiten abgedeckt werden, kann über die User-Einheit eine manuelle Einstellung vorgenommen werden.

Beispiel:

Damit ein GMSD 2 BR - K51 (-1000 ... 2000 mbar) die Einheit kg/cm<sup>2</sup> anzeigen kann, muss eingestellt werden:

	kg/cm <sup>2</sup>	Torr	atm	at	
bASE user:	<b>bar</b>	mbar	bar	bar	
DP user:	<b>.0000</b>	.0000	.0000	.0000	
FAcT user:	<b>1.0197</b>	.7433	0.9869	1.0197	

## 7.2 Verschiedene Messarten

Das Gerät unterstützt 3 verschiedene Messarten für verschiedene Anwendungszwecke. Zwei davon (P.dEt und FAST) arbeiten mit einer erhöhten Messfrequenz von >1000 Messungen/sek

### 7.2.1 Standardmessung (slow)

 Messfrequenz 4 Hz, Mittelungsverfahren und Messfilter sind aktiv.  
Anwendungsbereich: Messen von langsamen Druckänderungen und statischen Drücken, z.B. Dichtigkeitsprüfungen, Luftdruckmessungen u.ä.  
Höchste Messgenauigkeit, störungsunempfindlich, niedriger Stromverbrauch.

### 7.2.2 Spitzenwertdetektion (Peak detection)

 Messfrequenz >1000 Hz, das Messsignal wird ungefiltert wiedergegeben.  
Anwendungsbereich in Verbindung mit Logger-Funktion: Messen von Spitzendrücken und schnellen Druckschwankungen mit einer Auflösung <1 ms. Bei zyklischer Loggerfunktion werden jeweils der arithmetische Mittelwert, der höchste und der niedrigste Druck des Intervalls aufgezeichnet.  
 Diese Messung ist störungsempfindlich (auch gegenüber elektromagnetischen Störungen) und der Stromverbrauch ist erhöht

### 7.2.3 Schnelle Messung (fast)

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

## 7.3 Wassertiefen-/Niveaumessung



Für die Wassertiefen-/Niveaumessung müssen wasserdichte Sensoren verwendet werden.

Für die Wassertiefen-/Niveaumessung muss im Menu „Unit“ die Einheit [m] (Auswahl: mH<sub>2</sub>O) für Meter Wassersäule ausgewählt werden. 10 m 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  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. Die Tiefe wird in der 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 offenem Schlauchanschluss für höheren Druck in zu messende Wassertiefe bringen. (Anzeige ist luftdruckkompensiert)

## 7.4 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 heraus gerechnet. Das Gerät ist in der Lage diese Luftdruck-Höhenkorrektur vorzunehmen. Aktivieren Sie hierzu die „Sea-Level-Funktion“ (SL, siehe Kapitel 6, Einstellung ist nur möglich wenn ein Absolutdrucksensor an Sensorbuchse 1 angeschlossen ist). Bei aktivierter Sea-Level-Funktion wird in der Anzeige „SL“ angezeigt. Wurde die Höhe des Aufenthaltsortes über dem Meeresspiegel eingegeben, zeigt das Gerät jetzt den Absolutdruck auf Meereshöhe an.

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

## 7.5 Mittelwertbildung



Die Mittelwertbildung bezieht sich auf die Anzeigewerte (Display und Schnittstelle). Sie ist komplett unabhängig von der Mittelwertbildung der Loggerfunktion bei FASt und P.dEt !

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 ‚Count-down‘.

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 (>1000 Hz Messfrequenz).

## 7.6 CALC: Druckänderungsgeschwindigkeit dP/dt (nur für Sensoranschluss 1)

Mit der CALC-Funktion „dPdt“ können Druckänderungen pro Zeit direkt angezeigt werden, dabei können die zugrundeliegenden Messintervalle (t.int) frei gewählt werden. Das Gerät speichert automatisch Druckwerte über diesen Zeitraum und berechnet mit den aktuellem Messwert und den historischen Daten im Speicher die Druckänderungsgeschwindigkeit DRUCKÄNDERUNG / ZEIT.

**Tare Taste: Die historischen Daten werden gelöscht, Berechnung beginnt von neuem.**

**Beispiel: Dichtheitsprüfung für Abwasserkanäle nach EN 1610** mit Kriterium weniger als -3 mbar/min über eine Testdauer 5 min bei einem Prüfdruck von 250mbar.

### Ausrüstung/Voreinstellung:

- Dichtblasen und Druckpumpe
- Sensor: GMSD 2 BR - K51 (Messbereich -1000 ... +2000 mbar)
- bASE = PEt.n (Minuten) Zeiteinheit der Druckänderungsanzeige
- t.int = 1:00 (1 Minuten) Testdauer, für welche die Druckänderungsanzeige berechnet wird
- Logger: Cycl, 5 Sekunden

### Durchführung:

- Komponenten anschließen, notwendige Abdichtungen vornehmen
- Logger starten
- Druck beaufschlagen, ausreichende Zeit abwarten
- Berechnung neu starten mit Taste „tare“
- Aktueller Druckwert wird angezeigt, mit taste „set“ kann auf dP:dt Anzeige gewechselt werden.
- Die Anzeige gibt auch schon während der Testdurchführung Anhaltswerte des Testergebnisses
- Nach 5 Minuten Druck ablassen
- Logger stoppen

### Auswertung:

Datenlogger mit GSOF 3050 auslesen, im Register „Kommentar“ eingeben:

Auftraggeber, Prüfort, Datum, Uhrzeit, Adresse / Schachtnummer, Bestandsdaten des Objektes (Kanalart, Nennweite etc.), Prüfvorschriften, Drücke, Toleranzen etc. sowie das Ergebnis der Prüfung.

Dazu kann eine entsprechende Kommentarvorlage als Datei vorbereitet werden, beim Ausdruck können Firmenlogos etc. mit angegeben werden



t.int- Einstellung: Werden hier sehr hohe Werte eingestellt, können Anzeigewerte leicht missverstanden werden, da der angezeigte Wert entsprechend langsam reagiert!!

Der Anzeigewert wird berechnet:  $( P(T_{\text{aktuell}}) - P(T_{\text{aktuell}} - t.\text{int}) ) / t.\text{int}$

Wenn noch nicht Daten über den gesamten t.int-Zeitraum vorliegen, werden die Werte anhand der bisher vorliegenden Daten hochgerechnet.

## 7.7 CALC: Staurohrmessungen: Geschwindigkeit und Durchfluss (nur für Sensoranschluss 1)

### 7.7.1 Geschwindigkeitsmessung in Luft: „CALC SPEd“

Es wird die Luftgeschwindigkeit anhand der Druckdifferenz, die an einem Prandtl Staurohr oder vergleichbaren Messblenden/Einrichtungen messbar ist berechnet.

$$v = s \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta p}{\rho}} \quad \text{mit} \quad \rho = \frac{p_a}{R_i \cdot T}$$

$v$  = Strömungsgeschwindigkeit (m/s)

$\Delta p$  = dynamischer Druck (Pa) =>  $p(A) - p(B)$

= gemessene Druckdifferenz

$s$  = Blendenkoeffizient (= 1,0 bei Prandtl Staurohr)

Eingabe erfolgt im CALC-Menü bei „COEF“

$\rho$  = Luftdichte (kg/m<sup>3</sup>)

$p_a$  = Luftdruck (Pa)

Eingabe erfolgt im CALC-Menü bei „P.AbS“

$R_i$  = Gaskonstante (bei Luft = 287 (J / kg • K))

$T$  = Absolut-Temperatur (K)

Eingabe erfolgt im CALC-Menü bei „t“ in °C!  
(0 °C = 273.15 K)

Generell werden hier sehr kleine Differenzdrücke beurteilt, es empfiehlt sich die Verwendung eines entsprechend hochauflösenden Differenzdrucksensors:

Bei Verwendung eines Prandtl Staurohres empfohlene Sensoren:

Sensor	Messbereich Pmax	Vmin		Vmax		CALC-Menü „dP“	CALC-Menü „Strt“	ConF-Menü „t.AVG“
GMSD 2,5 MR - K51	2,500 mbar	1 m/s	4 km/h	20 m/s	72 km/h	000.0	1.0	2
GMSD 25 MR - K51	25,00 mbar	5 m/s	18 km/h	64 m/s	230 km/h	0000	5	2

Geschwindigkeiten unter Vmin zu messen wird nicht empfohlen, hier ist die Auflösung der Sensoren zu gering



Anzeigewert „-1 Digit“:

Wird bei der Geschwindigkeits- bzw. Durchflussmessung -1 Digit angezeigt, hat der angeschlossene Fühler eine negative Druck-Anzeige-> Nullpunkt überprüfen! Geschwindigkeit- bzw. Durchflussberechnung kann nicht mit negativen Werten durchgeführt werden.

### 7.7.2 Volumenstrommessung in Luft: „CALC FLo“

Der Volumenstrommessung liegt die Geschwindigkeitsmessung (s.o.) zugrunde. Multipliziert mit der Kanal-Querschnittsfläche (Eingabe CALC-Menü bei „A“) ergibt sich der Volumenstrom in der gewählten Anzeige.

## 8 Datenlogger

Das Gerät besitzt zwei verschiedene Loggerfunktionen:

„**Func-Stor**“: manuelle Messwertaufzeichnung per Tastendruck „store“  
Zusätzlich wird eine Messstelleneingabe (L-Id) gefordert

„**Func-CYCL**“: automatische Aufzeichnung im Abstand der eingestellten Zykluszeit

Der Logger zeichnet jeweils 9 Messergebnisse pro Datensatz auf:

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

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

Mess- oder Mittelwert (je nach Funktion), - „CALC off“: Min.-Peak und Max. Peak Sensor 1 – Sensor 2  
- „CALC aktiv“ \*): Berechneter CALC-Wert und Dummy Wert

**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 GSOF 3050 (mind. V3.0), mit der 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 „store“ ist dann für die Loggerbedienung zuständig.

### 8.1 Manuelle Aufzeichnung („Func Stor“)

#### a) Messwerte manuell aufzeichnen:

Wurde die Loggerfunktion „Func Stor“ gewählt (siehe „Konfiguration des Gerätes“), können maximal 1000 Messungen manuell abgespeichert werden:



**drücken:** Datensatz wird abgespeichert (es wird kurz „St. XX“ angezeigt.  
XX ist Nummer des Datensatzes)

**Messstelleneingabe „L-Id“:** Auswahl der Messstelle über Tasten  oder .  
Zahl von 0 ... 19999 oder Text, der einer Zahl von 1 ... 40 zugeordnet wurde (komfortable Zuordnung der Texte geschieht über kostenlose GMHKonfig-Software)

Die Eingabe wird mit drücken von  bestätigt.



Ein Datensatz besteht aus:

- 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
- CALC off \*) Differenz Sensor 1-Sensor 2: **Min.-Peak, Max.-Peak** seit dem letzten Speichern
- CALC aktiv \*): Berechneter CALC-Wert zum Zeitpunkt des Speicherns und Dummy Wert
- Uhrzeit und Datum zum Zeitpunkt des Speicherns

Falls der Loggerspeicher voll ist, erscheint

**LOGG  
FULL**

\*) CALC Funktion: siehe Kapitel 7.6 und 7.7

## b) Manuelle Aufzeichnung abrufen:

Abgespeicherte Datensätze können sowohl mit der PC-Software GSOFT 3050 ausgelesen, als auch in der Geräteanzeige selbst betrachtet werden.



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!



**2 Sekunden lang drücken:** Im Display erscheint:  $rEAd$   
LoGG



„rEAd LoGG“ erscheint nur, wenn bereits Datensätze abgespeichert worden sind!  
Ohne Datensätze erscheint das Konfigurationsmenü  $SEt$   
LoGf



**Kurz drücken:** Wechsel zwischen Messwerten und Datum+Uhrzeit-Anzeige des Datensatzes



oder



Wechsel zwischen den Datensätzen



Anzeige der Aufzeichnungen beenden

## c) Manuelle Aufzeichnung löschen:

Sind bereits Daten gespeichert, können diese über die Store-Taste gelöscht werden:



**2 Sekunden lang drücken:** Aufruf des Lösch-Menüs

Wechsel der Auswahl:  $\uparrow$  max oder  $\downarrow$  min

$[Lr]$   
na

nichts löschen (Vorgang abbrechen)

$[Lr]$   
ALL

Alle Datensätze löschen

$[Lr]$   
LAST

den zuletzt aufgezeichneten Datensatz löschen



Bestätigung der Auswahl, Ende des Lösch-Menü

## 8.2 Automatische Aufzeichnung mit einstellbarem Zyklus „Func CYCL“

Wurde die Loggerfunktion „Func CYCL“ gewählt (siehe „Konfigurieren des Gerätes“) werden nach Start des Loggers automatisch Messwerte im Abstand der eingestellten Zykluszeit aufgezeichnet.

Die Logger-Zykluszeit ist einstellbar von 1 s bis 60 min (siehe Konfigurieren des Gerätes).

Speicherbare Datensätze: 8000



Ein Datensatz besteht 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
- CALC off \*) Differenz Sensor 1-Sensor 2: **Min.-Peak, Max.-Peak** seit letztem Speichern
- CALC aktiv \*): Berechneter CALC-Wert zum Zeitpunkt des Speicherns und Dummy Wert

Bei schnellen Messungen (rAtE FASt und rAtE 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
- CALC off \*) Differenz Sensor 1-Sensor 2: **Min.-Peak, Max.-Peak** seit letztem Speichern
- CALC aktiv \*): Berechneter CALC-Wert zum Zeitpunkt des Speicherns und Dummy Wert

\*) CALC Funktion: siehe Kapitel 7.6 und 7.7



Bei Messart "rAtE-Slo" ist 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 keine externe Spannungsversorgung zur Verfügung steht.

### a) Loggeraufzeichnung starten:

 **2 Sekunden lang drücken:** *Logg*<sub>run</sub> erscheint, danach nochmal  um automatische Logger-Aufzeichnung zu starten.

Jeder Speichervorgang wird durch kurze Anzeige von 'St.XXXXX' signalisiert.

XXXXX steht hierbei für die Nummer des Datensatzes. Falls der Loggerspeicher voll ist, wird die Aufzeichnung automatisch gestoppt, in der Anzeige erscheint *Logg*<sub>FULL</sub>

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

### b) Loggeraufzeichnung stoppen:

 **2 Sekunden lang drücken:** Falls eine Aufzeichnung läuft, erscheint das Stopp-Menü

Wechsel der Auswahl:  oder .

*stop*<sub>no</sub> Die Aufzeichnung nicht stoppen  
(Vorgang abbrechen)

*stop*<sub>YES</sub> Aufzeichnung stoppen

 Bestätigung der Auswahl, Ende des Stopp-Menüs



Wird versucht ein mit zyklischer Aufzeichnung laufendes Gerät auszuschalten, 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!

### c) Loggeraufzeichnung löschen:

 **2 Sekunden lang drücken:** Falls Loggerdaten vorhanden sind, und die Aufzeichnung bereits gestoppt wurde, erscheint *Logg*<sub>run</sub>

Wechsel der Auswahl mit  oder  auf *Logg*<sub>ELr</sub> um Löschoption aufzurufen

Wechsel der Auswahl:  oder .

*[Lr]*<sub>no</sub> nicht löschen  
(Vorgang abbrechen)

*[Lr]*<sub>ALL</sub> Alle Datensätze löschen

*[Lr]*<sub>LAST</sub> den zuletzt aufgezeichneten Datensatz löschen

 Bestätigung der Auswahl, Ende des Löschoptions-Menüs

## 9 Universalausgang

Der Ausgang kann entweder als serielle Schnittstelle (für USB 5100 Schnittstellenadapter) oder als Analogausgang (0-1V) verwendet werden. Wird der Ausgang nicht benötigt, sollte er deaktiviert werden (Out oFF), da sich dadurch der Batterieverbrauch stark reduziert.

Wird das Gerät mit dem universellen Schnittstellenadapter USB 5100 betrieben, versorgt sich das Gerät aus dieser Schnittstelle.

### Steckerbelegung:



- 4: externe Versorgung +5V, 50 mA
- 3: GND
- 2: TxD / RxD (3.3V Logik)
- 1: +U<sub>DAC</sub>, Analogausgang



Nur geeignete Adapterkabel sind zulässig (Zubehör)!

### 9.1 Schnittstelle

Mit einem galv. getrennten Schnittstellenwandler USB 5100 (Zubehör) kann das Gerät direkt an eine USB-Schnittstelle eines PC angeschlossen werden. Die Übertragung erfolgt in einem binär codierten Format und ist durch aufwendige Sicherheitsmechanismen gegen Übertragungsfehler geschützt (CRC).

Folgende Standard - Softwarepakete stehen zur Verfügung:

- **GSOFT3050:** Bedien- und Auswertesoftware für die integrierte Loggerfunktion
- **EBS20M / -60M:** 20-/60-Kanal-Software zum Anzeigen der Messwerte
- **GMHKonfig:** Konfigurationssoftware (kostenlos im Internet)

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

- universelle Windows - Funktionsbibliothek ('GMH3x32e.DLL') mit Dokumentation, die von allen gängigen Programmiersprachen eingebunden werden kann, verwendbar für Windows XP™, Windows Vista™, Windows 7™
- Programmbeispiele Visual Basic 4.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™ uvm.

#### Das Messgerät besitzt 9 Kanäle:

- Kanal 1: Istwert-Kanal Sensor 1 und Basisadresse
- Kanal 2: Min.-Peak-Kanal Sensor 1
- Kanal 3: Max.-Peak-Kanal Sensor 1
- Kanal 4: Istwert-Kanal Sensor 2
- Kanal 5: Min.-Peak-Kanal Sensor 2
- Kanal 6: Max.-Peak-Kanal Sensor 2
- Kanal 7: Istwert-Kanal Differenz Sensor 1- Sensor 2
- Kanal 8: Min.-Peak-Kanal Differenz Sensor 1- Sensor 2 oder CALC-Wert
- Kanal 9: Max.-Peak-Kanal Differenz Sensor 1- Sensor 2 oder Dummy wenn CALC aktiv



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

## 9.2 Analogausgang

An dem Universal-Ausgangsanschluss kann eine Analogspannung von 0-1V abgegriffen werden (Einstellung Out dAC).

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 entsprechend steigt.

Belastungen bis ca. 100 kOhm 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.

## 10 Justieren des Gerätes

Mit Offset und Scale können beide Messeingänge justiert werden, sofern zuverlässige Referenzen zur Verfügung stehen.

Wird eine Justierung vorgenommen (Abweichung von Werkseinstellung) wird dies beim Einschalten des Gerätes mit der Meldung „Corr“ und während des Betriebs mit einem Pfeil bei „corr“ im Display signalisiert.

Standardeinstellung der Nullpunkt und Steigungswerte ist: 'off' = 0.0, d.h. es wird keine Korrektur vorgenommen

nur Offsetkorrektur:

$$\text{Angezeigter Wert} = \text{gemessener Wert} - \text{Offset}$$

Offset und Steigungskorrektur:

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

## 11 Druckanschluss an die Drucksensoren

Das Messgerät ist so konzipiert, dass alle Sensoren der GMSD und MSD-E 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 ... 1000 bar absolut zur Auswahl

### Relativdrucksensoren (Typ: GMSD ... MR - K51, GMSD ... BR - K51)

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

Bei den Drucksensoren GMSD 2,5 MR - K51, GMSD 25 MR - K51 und GMSD 350 MR - K51 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 - K51: 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 ... BA - K51)

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

### Edelstahlsensoren (Typ: MSD ... MRE, MSD ... BRE, MSD ... BAE)

Für Überdruck-, Unterdruck bzw. Absolutdruckmessungen: Sensor in Gewinde (G1/2 B) einschrauben oder Kunststoffschlauch über passenden Adapter an Drucksensor anstecken. Geräteanschluß erfolgt über das Kabel MSD-K51

### Differenzdruckmessungen mit 2 Sensoren

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

## 12 Alarm („AL.“)

Es sind 3 Einstellungen möglich:

aus (AL.oFF), an mit Hupe (AL.on), an ohne Hupe (AL.no.So).

In folgenden Fällen wird bei aktiver Alarmfunktion (on oder no.So) Alarm gegeben:

- untere Alarmgrenze (AL. Lo) unterschritten
- obere Alarmgrenze (AL. Hi) überschritten.
- Sensorfehler
- schwache Batterie (bAt)
- Err.7: Systemfehler (wird immer mit Hupe gemeldet)

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

## 13 Echtzeituhr („CLOC“)

Die Echtzeituhr wird für die zeitliche Zuordnung der Loggerdaten und der Kalibrierzeitpunkte benötigt. Kontrollieren Sie deshalb bei Bedarf die Einstellungen.

## 14 Überprüfung der Genauigkeit / Justierungsservice

Das Gerät kann auch zur Justierung und Überprüfung an den Hersteller geschickt werden.

Werkskalibrierschein – DKD-Schein – amtliche Bescheinigungen:

Soll das Messgerät einen Werkskalibrierschein erhalten, ist dieses zum Hersteller einzuschicken. (Prüfwerte angeben)

Wird der Werkskalibrierschein für das Gerät und einen passenden Fühler erstellt ist damit eine extrem hohe Gesamtgenauigkeit erreichbar.

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

Ein Kalibrierprotokoll liegt dem Gerät ab Werk bei, dieses dokumentiert die durch den Fertigungsprozess erreichte Präzision.

## 15 Batteriewechsel

Lesen Sie sich vor dem Batteriewechsel die nachfolgende Anleitung durch, und befolgen Sie diese anschließend Schritt für Schritt. Bei Nichtbeachtung kann es zu Beschädigungen des Gerätes kommen, oder der Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit kann beeinträchtigt werden!

Unnötiges Aufschrauben des Gerätes ist zu vermeiden!

1. Die drei Kreuzschlitzschrauben an der Rückseite des Gerätes herausschrauben.
2. Noch geschlossenes Gerät so ablegen, dass Anzeige sichtbar bleibt.  
Das Geräteunterteil inklusive Elektronik sollte während des gesamten Batteriewechsels so liegen bleiben.  
Damit wird vermieden, dass die Dichtungsringe, die sich in den Schraubenlöchern befinden, herausfallen.
3. Obere Gehäusehälfte abheben. Dabei ist besonders auf die 6 Funktionstasten zu achten, damit diese nicht beschädigt werden.
4. Vorsichtig die beiden Batterien (Typ: AAA) wechseln.
5. Kontrollieren: Alle Dichtringe im Gehäuse vorhanden (3 Stück)? Umlaufende Dichtung im Oberteil unbeschädigt und sauber?
6. Das Oberteil wieder aufsetzen. Abschließend die beiden Gehäuseteile zusammendrücken, das Gerät auf die Anzeigeseite legen, und wieder zusammenschrauben.

**Die Schrauben dabei nur bis zum Druckpunkt anziehen – stärkeres Anziehen bewirkt keine höhere Dichtigkeit!**



## 16 Fehler- und Systemmeldungen

Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
SEn5 Err0 oder Err.9	Es ist kein Sensor angesteckt	Gerät ausschalten und Sensor anstecken
	Angesteckter Sensor oder Gerät ist defekt	Mit evtl. vorhandenen 2. Sensor das Gerät prüfen, defekten Sensor / Gerät zur Reparatur einschicken
	Messbereich weit über- oder unterschritten	Prüfen: liegt Druck im zul. Messbereich des Sensors?
Keine Anzeige oder wirre Zeichen,  Gerät reagiert nicht auf Tastendruck	Batterie ist leer	Neue Batterie einsetzen
	Netzteilbetrieb: falsche Spannung/Polung	Netzgerät überprüfen / austauschen
	Systemfehler	Batterie und Netzgerät abklemmen, kurz warten, wieder anstecken
	Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.1	Messbereich ist überschritten	Prüfen: liegt Druck über zul. Messbereich des Sensors?-> Messwert ist zu hoch!
	Sensor defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.2	Messbereich ist unterschritten	Prüfen: liegt Druck unter zul. Messbereich des Sensors?-> Messwert ist zu tief!
	Sensor defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.3	Anzeigebereich ist überschritten	Prüfen: liegt Wert über 19999 -> Wert ist zu hoch!
Err.4	Anzeigebereich ist unterschritten	Prüfen: Wert unter -19999 (Tara?) -> Wert 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

Blinkt in der Anzeige „bAt“, so ist die Batterie verbraucht. Für eine kurze Zeit kann noch weiter gemessen werden. Steht im Display nur „bAt“ ist die Batterie endgültig verbraucht und muss gewechselt werden. Eine Messung ist nicht mehr möglich.

## 17 Rücksendung und Entsorgung

### 17.1 Rücksendung



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



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

### 17.2 Entsorgung



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

## 18 Technische Daten

Anzeigebereich		maximal -19999...19999 Digit, je nach verwendeten Sensor
Anzahl Kanäle		2
Verwendbare Fühler		GMSD ... - K51 und MSD ... mit Anschlusskabel MSD-K51
verfügbare Bereiche/Auflösungen		von -1.999 ... 2.500 mbar / 0.001 mbar bis 0 ... 1000 bar / 1 bar
Anschlüsse	Sensor	Zwei 7 polige Bajonettanschlüsse
	Ausgang / ext.Versorgung	4 poliger Anschluss für ser. Schnittstelle und Versorgung (USB Adapter USB 5100) Analogausgang 0-1V, einstellbar
Anzeigeeinheiten		je nach Messbereichs-Auswahl (abhängig von angesteckten Sensoren): mbar, bar, Pa, kPa, MPa, mmHg, inHg, PSI, mH <sub>2</sub> O
User Einheit		Einstellbarer Multiplikationsfaktor
Messfrequenz		4 / s oder 1000 / s
Genauigkeit		± 0.1 % FS ± 1 Digit
Arbeitsbedingungen		-25 bis 50 °C; 0 bis 95 % r.F. (nicht betauend)
Lagertemperatur		-25 bis 70 °C
Display		4 ½ stellig, 7-Segment, beleuchtet (weiß)
Justierung		Nullpunkt / Steigung über Menü, Einstellung ungleich Null: Anzeigesymbol „corr“
Leckage –Test-Funktion		Anzeige der Druckänderungsgeschwindigkeit, konfigurierbare Zeiteinheit
Luftgeschwindigkeit/Volumenstrom		Messung mit Staurohr
Echtzeituhr		integrierte Uhr mit Datum und Jahr
Datenlogger	zyklisch	8000 Datensätze
	Einzelwert	1000 Datensätze (mit Messstelleneingabe, 40 einstellbare Messstellentexte oder Messstellen Nr.)
Alarm	Kanäle	3 (Sensor 1, Sensor 2, Differenz) mit separaten Alarmgrenzen
	Alarmierung	Hupe/Visuell/Schnittstelle
Zus. Messfunktionen		Min- /Max- /Hold- Funktion
Mittelwertfilter		Einstellbar, 1 ... 120 Sekunden
Gehäuse	Schutzart	IP65, IP67
	Abmessungen L*B*H [mm]	160 * 86 * 37 inkl. Silikonschutzhülle, ca. 250 g inkl. Batterie und Schutzhülle
Stromversorgung		2*AAA-Batterie (im Lieferumfang)
	Stromaufnahme	2.0 mA (bei Out = Off, entspr. 500 h), Beleuchtung ~10 mA (schaltet autom. ab)
Batteriewechselanzeige		automatisch bei verbrauchter Batterie "bAt", Warnung "bAt" blinkend
Auto-Off-Funktion		falls aktiviert, schaltet sich das Gerät automatisch ab, wenn es längere Zeit (wählbar 1..120 min) nicht bedient wird
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%



## EG - Konformitätserklärung

Für die folgend bezeichneten Erzeugnisse

### **GMH 5130, GMH 5150, GMH 5155**

wird hiermit bestätigt, dass es den wesentlichen Schutzanforderungen entspricht, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) und der Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG) festgelegt sind.  
Für die Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen:

**EN 61326-1 : 2006** (Tabelle 3, Klasse B),  
**EN 61326-1 : 2006** (Anhang A, Klasse B)

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

**GREISINGER electronic GmbH**  
Hans-Sachs-Straße 26  
D - 93128 Regenstauf

abgegeben durch

Hinreiner, Alois  
Standortleiter

Regenstauf

Ort

13.02.2012

Datum

rechts gültige Unterschrift

Operating Manual  
Handheld Double-Pressure-Meter  
water-proof, with data logger

as of version 1.0

# GMH 5155



-  Please carefully read these instructions before use!
-  Please consider the safety instructions!
-  Please keep for future reference!



WEEE-Reg.-Nr. DE 93889386

**GREISINGER electronic GmbH**

D - 93128 Regenstauf, Hans-Sachs-Straße 26

 +49 (0) 9402 / 9383-0  +49 (0) 9402 / 9383-33  [info@greisinger.de](mailto:info@greisinger.de)

# Index

<b>1</b>	<b>GENERAL NOTE</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SAFETY</b> .....	<b>3</b>
2.1	INTENDED USE.....	3
2.2	SAFETY SIGNS AND SYMBOLS.....	3
2.3	SAFETY GUIDELINES .....	3
<b>3</b>	<b>PRODUCT SPECIFICATION</b> .....	<b>4</b>
3.1	SCOPE OF SUPPLY .....	4
3.2	OPERATION AND MAINTENANCE ADVICE .....	4
<b>4</b>	<b>HANDLING</b> .....	<b>5</b>
4.1	DISPLAY ELEMENTS.....	5
4.2	PUSHBUTTONS .....	5
4.3	CONNECTIONS .....	6
4.4	POP-UP CLIP .....	6
<b>5</b>	<b>START OPERATION</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>CONFIGURATION</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>REMARKS TO SPECIAL FEATURES</b> .....	<b>10</b>
7.1	DIFFERENT PRESSURE UNITS .....	10
7.2	DIFFERENT KINDS OF MEASURING.....	11
7.3	WATER DEPTH / LEVEL MEASUREMENT.....	11
7.4	SEA-LEVEL CORRECTION FOR ABSOLUTE PRESSURE SENSORS.....	11
7.5	AVERAGING FUNCTION.....	12
7.6	CALC: PRESSURE CHANGE PER TIME DP/DT (ONLY FOR SENSOR 1) .....	12
7.7	CALC: PITOT MEASURING OF VELOCITY AND FLOW (ONLY FOR SENSOR 1).....	13
<b>8</b>	<b>DATA LOGGER</b> .....	<b>14</b>
8.1	MANUAL RECORDING (“FUNC-STOR”) .....	14
8.2	AUTOMATIC RECORDING WITH SELECTABLE CYCLE TIME (“FUNC CYCL“).....	15
<b>9</b>	<b>UNIVERSAL OUTPUT</b> .....	<b>17</b>
9.1	INTERFACE.....	17
9.2	ANALOG OUTPUT .....	18
<b>10</b>	<b>INPUT ADJUSTMENT</b> .....	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>PRESSURE CONNECTION TO THE SENSORS</b> .....	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>ALARM (“AL.”)</b> .....	<b>19</b>
<b>13</b>	<b>REAL TIME CLOCK (“CLOC”)</b> .....	<b>19</b>
<b>14</b>	<b>ACCURACY CHECK / ADJUSTMENT SERVICE</b> .....	<b>19</b>
<b>15</b>	<b>REPLACING BATTERIES</b> .....	<b>19</b>
<b>16</b>	<b>ERROR AND SYSTEM MESSAGES</b> .....	<b>20</b>
<b>17</b>	<b>RESHIPMENT UND DISPOSAL</b> .....	<b>20</b>
17.1	RESHIPMENT .....	20
17.2	DISPOSAL INSTRUCTIONS.....	20
<b>18</b>	<b>SPECIFICATIONS</b> .....	<b>21</b>

## 1 General Note

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

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

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

The manufacturer is not liable for misprints.

## 2 Safety

### 2.1 Intended Use

This device must only be used with one or two "GMSD... - K51" or "MSD ... ..E" pressure sensors. Other usages are not intended.

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

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

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

Protect the device from dirt.

### 2.2 Safety signs and symbols

Warnings are labeled in this document with the followings signs:



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



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



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

### 2.3 Safety guidelines

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

1. Trouble-free operation and reliability of the device can only be guaranteed if the device is not subjected to any other climatic conditions than those stated under "Specification".

If the device is transported from a cold to a warm environment condensation may cause in a failure of the function. In such a case make sure the device temperature has adjusted to the ambient temperature before trying a new start-up.

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

## 3 Product Specification

### 3.1 Scope of supply

The scope of supply includes:

- GMH 5155 with 2 AAA batteries
- Operation manual
- Short form manual

### 3.2 Operation and maintenance advice

#### 1. Battery operation:

If 'bAt' is shown in the lower display the battery has been used up and needs to be replaced. However, the device will operate correctly for a certain time. If 'bAt' is shown in the upper display the voltage is too low to operate the device; the battery has been completely used up. Battery change: p.r.t. chapter 15.



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

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

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

#### 2. Mains operation



The output voltage of a connected power supply unit has to be between 4.5 and 5.5 V DC. Don't apply overvoltage!

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

#### 4. Connecting/changing sensors



Use only sensors of GMSD ... - K51 or MSD - series!

Other sensors may lead to damage to the device and the sensor.

Switch off device before changing the sensor.

The sensors are coupled to the instrument via bayonet connectors

To connect a sensor, plug in the connector in the right position and then rotate the ribbed ring ½ turn.

To disconnect rotate the ribbed ring ½ turn and then pull out the connector.

## 4 Handling

### 4.1 Display elements



- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | <b>Main display:</b>   | measuring value sensor 1  |
| 2 | <b>Secondary display:</b>  | measuring value sensor 2 or difference sensor 1 – sensor 2 / "CALC"                   |
| 3 | Arrows for selected <b>measuring unit</b>  |   |
| 4 | Rating of battery status   |   |
| 5 | Display elements to show minimum / maximum / memorized measuring value as well as tare-function and sea-level-correction |   |
| 6 | <b>user arrow:</b>   | measuring value is shown in freely adjustable user-unit (please refer to chapter 7.1) |
| 7 | <b>corr arrow:</b>   | zero-point or slope correction is active  |
| 8 | <b>logg arrow:</b>   | logger is ready<br>arrow flashing: automatic recording (Logg CYCL) is active          |

### 4.2 Pushbuttons



**On / off key, backlight**

press shortly: activate backlight or switch on instrument  
press longer: switch off instrument

**set / menu:**

press shortly: display change:  
 - measuring value sensor 2  
 - difference sensor 1 – sensor 2  
 - calculated value ("CALC", please refer to chapter 7.6 and 0

press for 2 sec. (menu): invoke configuration menu



**min / max:**

press shortly: min. or max. value is displayed  
press for 2 sec: the corresponding value is deleted

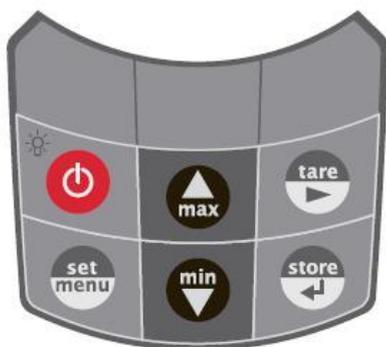


press shortly: tare-function: display is set to 0. All measuring values are displayed relatively to this set tare-value from now on.  
press for 2 sec: deactivate tare-function

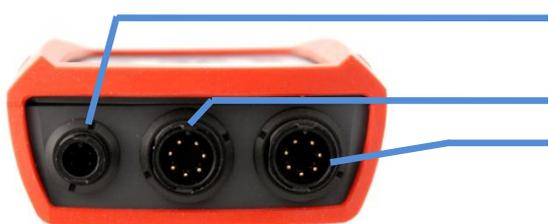


**store / enter:**

Logger off: hold and save current measuring value ('HLD' is displayed)  
(Logger on: Operation of data logger - chapter 8)  
(Set/Menu: confirm settings, return to measuring)



### 4.3 Connections



**Universal output:** interface, supply, analog output (p.r.t. chapter 9 “Universal Input”)

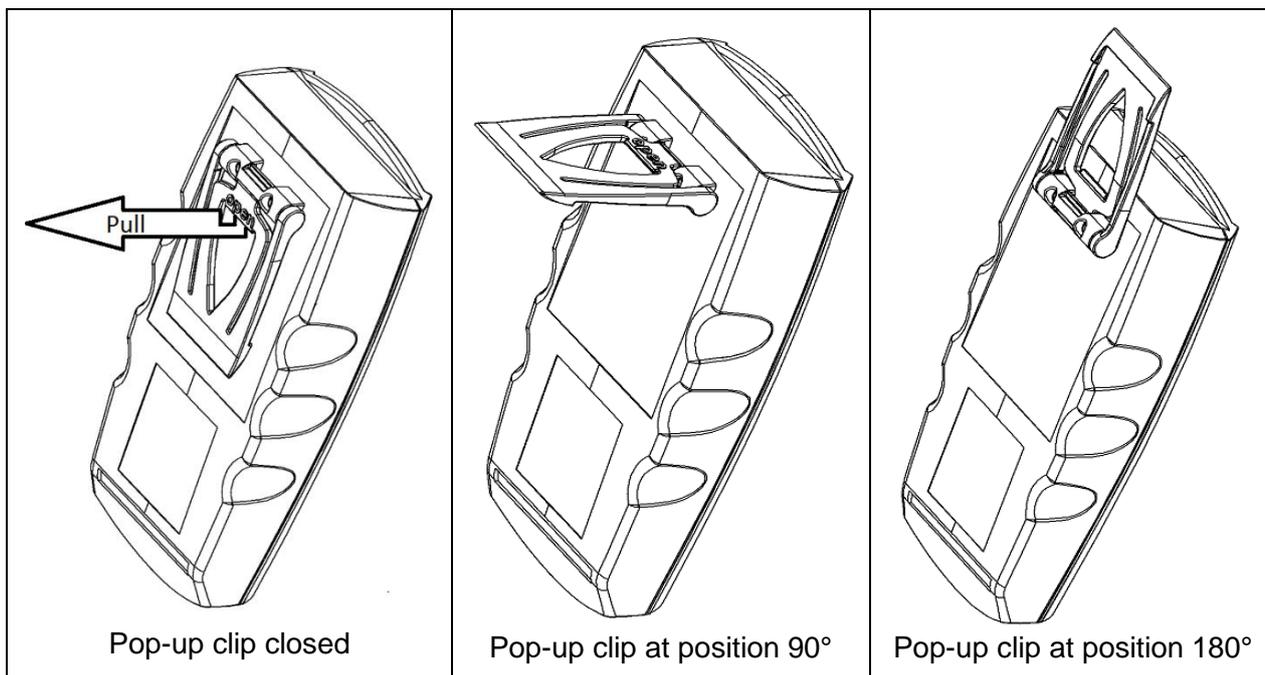
**7-pole bayonet connector:** connection for sensor 2

**7-pole bayonet connector:** connection for sensor 1

### 4.4 Pop-up clip

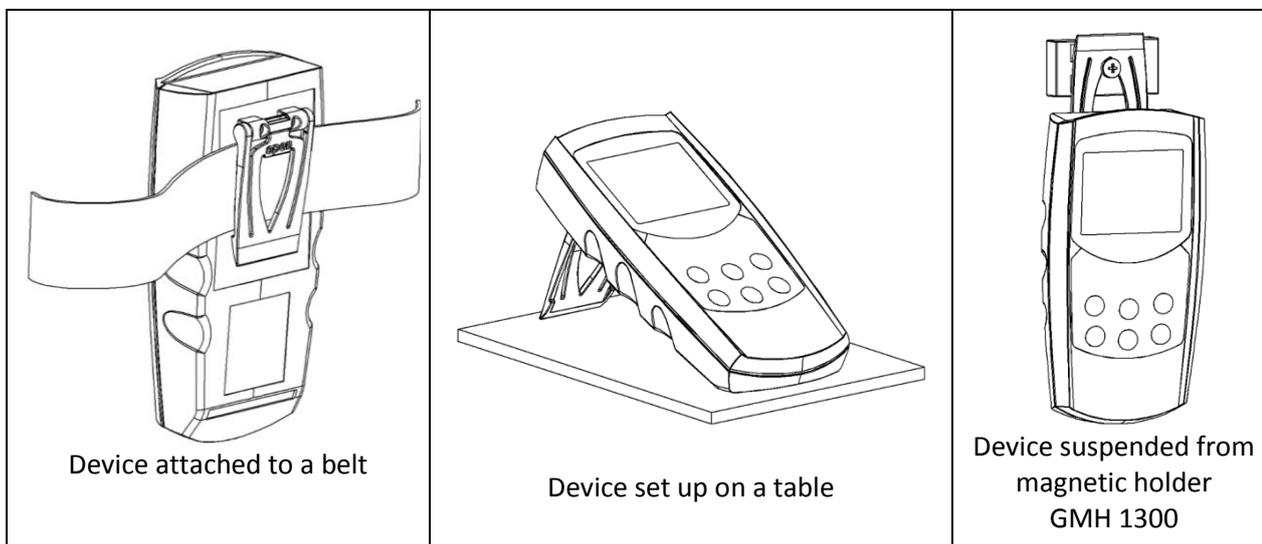
**Handling:**

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



**Function:**

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



## 5 Start Operation

Connect sensors, turn device on via  key.



After segment test the device displays some configuration:

-  if standard measurement is selected
-  if fast measurement is selected
-  if peak value detection is selected

After that the device is ready for measuring.

## 6 Configuration



Some menu points depend on current device settings (e.g. some points are locked if logger memory contains data sets).

To change device settings, press “**menu**”  for 2 seconds. This will activate the configuration menu (main display: “SEt”). Pressing “**menu**”  changes between the menus points, pressing  jumps to the referring parameters, which can be selected with key .

The parameters can be changed with  or .

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

“**enter**”  finishes the configuration and returns to standard measuring operation.



Pressing “**menu**” and “**store**” at the same time for more than 2 seconds will reset the device to factory defaults.

If there are data sets stored and logger is set to “manual recording” (“Func Stor”) the first menu point displayed is “rEAd Logg” (p.r.t. chapter 8 “Data Logger”)

If no key is pressed for more than 2 minutes the configuration will be aborted. All changes will not be saved!

Menu	Parameter	Value	Description			
		 Or 				
	<b>Set Configuration: General configurations</b>					
		<b>Unit: Select measuring unit</b>			* ** ,	
		Arrow to <b>bar</b> , <b>mbar</b> ...	Measuring value is displayed in corresponding unit, the selectable units depend on connected sensor			
		Arrow to “ <b>user</b> ”	Measuring value is displayed in freely adjustable user-unit			
		<b>bar</b> , <b>mbar</b>	Unit “user”: base unit			
		<b>0000</b> , <b>000.0</b> , ... <b>.0000</b> “	Unit “user”: decimal point setting (only if user-unit selected)			
		<b>-19999</b> ... <b>19999</b>	Unit “user”: multiplication factor			
	<b>Sea Level: Sea-level correction</b>				* ** ,	
	<b>oFF</b>	Sea-level correction off				
	<b>on</b>	Sea-level correction on (p.r.t. 7.4)				
	<b>-2000</b> ... <b>9999</b>	Sea-level in [m] (only available by Sensor1 SL = on)		* ** ,		

Menu	Parameter	Value	Description		
		 or 			
	RATE	<b>Rate: Measuring rate</b>		*	
		Slo	Slow measuring rate (4 Hz filtered, low power consumption)		
		FASt	Fast measuring rate, filtered (1000 Hz)		
		P.dEt	<b>Peak detection:</b> fast measuring rate, unfiltered (1000 Hz)		
	LRUG	<b>Averaging Filter</b>		*	
		1 ... 120	Averaging period in seconds		
		oFF	Averaging function is deactivated		
	PoFF	<b>Auto Power-Off: Select power-off delay</b>			
		1 ... 120	Power-off delay in minutes. Device will be automatically switched off as soon as this time has elapsed if no key is pressed/no interface communication takes place		
		oFF	Automatic power-off function deactivated (continuous operation)		
	LiLE	<b>Background illumination</b>			
		oFF	Illumination deactivated		
		5 ... 120	Turn off illumination after 5 ... 120s (factory settings: 5 s)		
		on	Illumination always on		
		<b>Set Calculation: Calculated display values (based on Sensor 1)</b>			*
CALC		<b>Choice of function</b>			
		oFF	No calculated display		
		dP:dt	Pressure change per time (leak rate measurements, ...)		
		SPED	Flow speed measurement with pitot tube etc.		
		FLo	Volumetric flow rate measurement with pitot tube etc.		
		<b>“dP:dt”: Settings</b>			
BASE		<b>Time unit of pressure change rate</b>			
		Per.S	Pressure change rate unit per second, e.g. mbar/s		
		Per.n	Pressure change rate unit per minute, e.g. mbar/min		
		Per.h	Pressure change rate unit per hour, e.g. mbar/h		
t, nt		<b>Test period, for which the pressure change rate is calculated</b>			
		0:01... 1:00	Period in [minutes:seconds], ex works: 1s		
		<b>“SPED” or “FLo”: Settings</b>			
Unit		<b>SPED: speed unit</b>			
		n:S	meter per second, m/s		
		kn:h	kilometer per hour, km/h		
		nPh	miles per hour, mph		
		knot	knots		
		<b>FLo: Volumetric flow unit</b>			
		n3:s	cubic meter per second, m <sup>3</sup> /s		
		n3:n	cubic meter per minute, m <sup>3</sup> /min		
		n3:h	cubic meter per hour, m <sup>3</sup> /h		
		L:S	liter per second, l/s		
L:n		liter per minute, l/min			
A		<b>FLo: Volumetric flow - cross section</b>			
		10.0 ... 1999.9, 2000 ... 14000	cross section in cm <sup>2</sup>		
COEF		0.1000 ... 1.9999	coefficient, (Prandtl pitot tube = 1.0000 please refer to chapter 7.7)		
t	-100.0 ... 1000.0 °C	air flow temperature			
PAbS	100.0 ... 1999.9 mbar	ambient pressure			
dP	0000, 000.0 ... 00.00	decimal point setting			
StEt	oFF, 1 ... 1000	minimum display, below always display 0			

Menu	Parameter	Value	Description		
		or			
<b>SEt</b>	<b>Set Output: Universal output adjustments</b>				
<b>OUT</b>	<b>Out</b>	<b>oFF</b>	Interface and analog output off		
		<b>SEr:</b>	Serial interface activated		
		<b>dAC:</b>	Analog output activated		
	<b>Adr.</b>	<b>01, 11..91</b>	Base address for serial interface communication (only at Out = SEr)		
	<b>dAC</b>	<b>CH 1, CH 2 or DIF CH</b>	Channel that should be used for analog output (only at Out = dAC)		
	<b>dAC.0</b>	<b>sensor dep.</b> e.g.-5.00..5.00 mbar	Zero-point setting for Out = dAC: Measuring value which should correspond to output 0 V		
	<b>dAC.1</b>	<b>sensor dep.</b> e.g.-5.00..5.00 mbar	Slope setting for Out = dAC: Measuring value which should correspond to output 1 V		
<b>SEt</b>	<b>Set Corr: Input adjustment</b>				
<b>Corr</b>		<b>Zero adjustment/offset of sensors 1</b>			
	<b>OF5.1</b>	<b>oFF</b>	No zero adjustment of sensors 1		
		<b>Sensor dep.</b> e.g.-5.00..5.00 mbar	The offset of sensor 1 will be displaced by this value to compensate for deviations of the probe or of the measuring device.		
	<b>SCL.1</b>	<b>Slope adjustment of sensors 1</b>			
		<b>oFF</b>	No slope adjustment of sensor 1		
		<b>-2.000 ... 2.000</b>	The slope of sensor 1 will be changed by this factor [%] to compensate deviations of probe or measuring device		
	<b>OF5.2</b>	<b>Zero adjustment/offset of sensors 2</b>			
		<b>oFF</b>	No zero adjustment of sensors 1		
		<b>Sensor dep.</b> e.g.-5.00..5.00 mbar	The offset of sensor 2 will be displaced by this value to compensate for deviations of the probe or of the measuring device.		
	<b>SCL.2</b>	<b>Slope adjustment of sensors 2</b>			
		<b>oFF</b>	No slope adjustment of sensor 2		
		<b>-2.000 ... 2.000</b>	The slope of sensor 2 will be changed by this factor [%] to compensate deviations of probe or measuring device		
<b>SEt</b>	<b>Set Alarm: Settings for alarm function</b>				
<b>AL.</b>	<b>AL. 1</b>	<b>On/No.So</b>	Alarm Sensor 1 on, with/without buzzer		
		<b>OFF</b>	No alarm function for Sensor 1		
	<b>ALLo/1</b>	<b>Sensor1-Min ... AL.1-Hi</b>	Min-alarm-limit sensor 1 (not if AL.1 = oFF) Sensor1-Min is lower display range limit of sensor 1		
	<b>ALHi/1</b>	<b>AL.1-Lo ... Sensor1-Max</b>	Max-alarm-limit sensor 1 (not if AL.1 = oFF) Sensor1-Max is upper display range limit of sensor 1		
	<b>AL. 2</b>	<b>On/No.So</b>	Alarm Sensor 2 on, with/without buzzer		
		<b>OFF</b>	No alarm function for Sensor 2		
	<b>ALLo/2</b>	<b>Sensor2-Min ... AL.2-Hi</b>	Min-alarm-limit sensor 2 (not if AL.2 = oFF) Sensor2-Min is lower display range limit of sensor 2		
	<b>ALHi/2</b>	<b>AL.2-Lo ... Sensor2-Max</b>	Max-alarm-limit sensor 2 (not if AL.2 = oFF) Sensor2-Max is upper display range limit of sensor 2		
	<b>AL.</b>	<b>On/No.So</b>	Alarm sensor difference on with/without buzzer		
		<b>OFF</b>	No alarm function for sensor difference		
	<b>DIF ALLo</b>	<b>-19999 ... AL.DIF-Hi</b>	Min-alarm-limit difference (not if AL.DIF = oFF)		
	<b>DIF ALHi</b>	<b>AL.DIF-Lo ... 19999</b>	Max-alarm-limit difference (not if AL.DIF = oFF)		

Menu	Parameter	Value	Description		
		 OR 			
	<b>Set Logger: Settings for logger function</b>			*	
		<b>Selection of logger function</b>		*	
		<b>CYCL</b>	Cyclic: cyclic logger		
		<b>Stor</b>	Store: manual recording		
		<b>oFF</b>	No logger activated		
		<b>0:01 .. 60:00</b>	Cycle time in [minutes: seconds] (for cyclic logger)	*	
		<b>on/oFF</b>	Low-power-logger with low power consumption (only for cyclic logger and slow measuring rate)	*	
	<b>Set Clock: Settings for real time clock</b>				
		<b>HH:MM</b>	Clock: set time hours: minutes		
		<b>YYYY</b>	Year: set year		
		<b>TT.MM</b>	Date: set date day. month		
	<b>rEAd Logg: Read calibration data:</b> p.r.t. chapter 8.1 Manual Recording ("Func-Stor")				

- (\*) *If logger memory contains data sets parameters marked with (\*) cannot be called. You have to clear memory to change these parameters! (button 6, p.r.t. chapter 8)*
- (\*\*) *Parameter can only be called if corresponding sensor is plugged to connection 1. The settings are applied to the sensor at connection 2 (if any connected).*

## 7 Remarks to Special Features

### 7.1 Different Pressure Units

Depending on the connected sensors different units can be selected via menu (Unit). The measuring range of the sensors may restrict the choice!

#### User-Unit

For pressure units, which are not covered by the ones printed on the display, there can be done a manual setting for a "user-defined" unit.

Example:

To enable a GMSD 2 BR - K51 ( -1000 ... 2000 mbar) to display the unit kg/cm<sup>2</sup>, following settings (bold) have to be entered:

	<b>kg/cm<sup>2</sup></b>	Torr	atm	at	
bASE user:	<b>bar</b>	mbar	bar	bar	
DP user:	<b>.0000</b>	.0000	.0000	.0000	
FAcT user:	<b>1.0197</b>	.7433	0.9869	1.0197	

## 7.2 Different kinds of measuring

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

### 7.2.1 Standard measuring (slow)

**rAtE**  
**SL** Measuring rate 4 Hz, 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, low power consumption.

### 7.2.2 Peak detection (Peak detection)

**rAtE**  
**PdEt** Measuring rate >1000 Hz, the value is displayed unfiltered.  
Application with logger function: Measuring of short pressure peaks or fast changing pressures with a resolution of <1 ms. 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, ...).

 Measuring is sensitive to noise (EMI, ...) and higher power consumption.

### 7.2.3 Fast filtered measuring (fast)

**rAtE**  
**FASt** Measuring rate >1000 Hz, but the value is filtered (higher noise immunity than P.dEt, small peaks will be filtered out), apart from that identical behavior like rAtE-P.dEt.

## 7.3 Water depth / level measurement



Water-proof sensors have to be used for water depth / level measurement.

Select the unit [m] for meters water column (selection mH<sub>2</sub>O) in menu "Unit". 10 m water column (=water depth) corresponds roughly 1 bar overpressure.

Measurements can be made e.g. like described below: (for abs. pressure sensors SL has to be deactivated)

- With one abs. pressure sensor: 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: 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 pressure connection for higher pressure to water depth to be measured (display and is compensated for pressure changes in ambient air).

## 7.4 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 are displaying the pressure at sea level. Usually the sensor is placed above sea level and therefore the pressure loss resulting from the actual level above sea level has to be considered, if the value at sea level (zero) should be measured! To correct the measuring display, activate the "Sea-Level-Function" (SL, p.r.t. chapter 6, setting is only possible, if an abs. pressure sensor is connected to sensor connection 1). Then enter the altitude above sea level of the sensor's location in meters (Alti, p.r.t. chapter 6). When activated, the display shows the SL-arrow and the device displays the pressure value at sea level.

 When two absolute pressure sensors are connected, the sea level function for both corresponds to the setting of sensor 1.

## 7.5 Averaging function



The averaging function concerns the display values (LCD and interface). It is completely independent from the averaging of the logger function FASt and P.dEt!

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 have been collected (i. e. for the selected averaging time) to calculate an 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).

## 7.6 CALC: Pressure change per time dP/dt (only for sensor 1)

The CALC function “dPdt” allows displaying pressure changes per time directly. The corresponding measuring intervals (t.int) can be freely chosen. The device automatically saves pressure values during this period and calculates the pressure change rate “pressure change / time” from the current measuring value and historical data.

**Tare button: Historical data is deleted, calculation restarts.**

**Example: Tightness testing for sewage ducts according to EN 1610** with requirements less than -3 mbar/min in a 5 minutes test duration at a test pressure of 250 mbar

### Equipment/presetting:

- Sealing bladder and pressure pump
- Sensor: GMSD 2 BR - K51 (measuring range -1000 ... +2000 mbar)
- bASE= Pet.n (minutes) time unit for pressure change rate
- t.int = 1:00 (1 minutes) test duration, for which the pressure change rate is calculated
- Logger: Cycl, 5 sek

### Procedure:

- Connect all parts, arrange all necessary sealings
- Start logger
- Charge with pressure, wait for sufficient time
- Restart calculation with “tare” button
- Current pressure value is displayed, button “set” changes to dP:dt display
- The display can give some preliminary information about the test result
- Release pressure after 5 minutes
- Stop logger

### Evaluation:

Read out data logger with GSOFT3050, input at register “comment”:

Client, place of inspection, date, time, address / duct number, as-built data (duct type, nominal size, etc), test instructions, pressures, tolerances, etc. as well as test result.

Therefore a comment sample can be prepared as file, company logo etc. can be added for printing.



t.int- setting: If there are set high values the displayed values can be easily misinterpreted, because the displayed value responds very slowly.

The displayed value is calculated:  $P(T_{\text{current}}) - P(T_{\text{current}} - t.\text{int}) / T.\text{int}$

If there are not data for the whole t.int-period yet the values are extrapolated with the already available data.

## 7.7 CALC: Pitot measuring of Velocity and Flow (only for sensor 1)

### 7.7.1 Velocity measurement in air: "CALC SPEd"

The air velocity is calculated by means of the pressure difference at a Prandtl pitot tube or comparable measuring setup.

$$v = s \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta p}{\rho}} \quad \text{with} \quad \rho = \frac{p_a}{R_i \cdot T}$$

v = velocity (m/s)

$\Delta p$  = dynamic pressure (Pa) => p(A)-p(B) = measured pressure difference

s = pitot tube factor (= 1.0 for Prandtl pitot tube) value input at "COEF" in the CALC menu

$\rho$  = air density (kg/m<sup>3</sup>)

p<sub>a</sub> = air pressure (Pa) value input at "P.abs" in the CALC menu

R<sub>i</sub> = gas constant (at air = 287 (J / kg • K))

T = absolute temperature (K) value input in °C at "t" in the CALC menu  
(0 °C = 231.15K)

Generally the pressure differences evaluated are very small, therefore it is recommended to use pressure sensors with high resolution.

Recommended sensors for use with a Prandtl pitot tube:

Sensor	Meas. range Pmax	Vmin		Vmax		CALC-Menu „dP“	CALC-Menu „Strt“	ConF-Menu „t.AVG“
GMSD 2,5 MR - K51	2.500 mbar	1 m/s	4 km/h	20 m/s	72 km/h	000.0	1.0	2
GMSD 25 MR - K51	25.00 mbar	5 m/s	18 km/h	64 m/s	230 km/h	0000	5	2

It is not recommended to measure velocities below Vmin, because therefore the resolution of the sensors is too low.



Display value "-1 digit":

If -1 digit is displayed at velocity of flow measurement the connected sensor gives a negative pressure value -> check offset!

Velocity or flow calculation cannot be done with negative values.

### 7.7.2 Volumetric flow measurement in air: "CALC FLo"

The flow measurement is based on the velocity measurement (see above). Velocity multiplied with the cross-section area (input in CALC menu by "A") offers the volumetric flow at the selected display.

## 8 Data Logger

The device supports two different logger functions:

“**Func-Stor**”: Manual recording by keypress “store”  
Additional input of measuring point (L-Id) is needed

“**Func-CYCL**”: Automatic recording at intervals of set cycle time

The logger stores 9 measuring values per data set:

measuring or average (depends on function), min-peak and max-peak sensor 1

measuring or average (depends on function), min-peak and max-peak sensor 2

measuring or average (depends on function), -“CALC off”\*): min-peak and max-peak sensor 1 – sensor 2

-“CALC active” \*): Calculated value and dummy value

**Min- and max-peak** are the minimum and the maximum of the measured values since the last recording. This allows precise analysis of the current pressure as well as pressure fluctuations.

For the evaluation of the data the software GSOF3050 (version V3.0 or higher) 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 “store” is solely used for the operation of the logger functions.

### 8.1 Manual Recording (“Func-Stor”)

#### a) Save measurements manually:

Up to 1000 measurements can be saved if logger function “Func store” is selected (p.r.t. “Configuration”):



**Press “store” shortly:** data set is saved (“St. XX” is displayed shortly, where XX is the number of the data set)

**Input of measuring point “L-Id”:** Selection of measuring point via keys  or .

Number 0 ... 19999 or text assigned to number 1 ... 40 (comfortable assignment of texts can be done with gratis software GMHKonfig)

Confirm input with .



One data set contains:

- Sensor 1: **measuring value** at the time of the recording
- Sensor 1: **min-peak, max-peak** since the last recording
- Sensor 2: **measuring value** at the time of the recording
- Sensor 2: **min-peak, max-peak** since the last recording
- Difference sensor 1-sensor 2: **measuring value** at the time of the recording
- CALC off \*) Difference sensor 1-sensor 2: **min-peak, max-peak** since the last recording
- CALC active \*) Calculated value at the time of the recording and dummy value
- time and date of the recording

**LOG FULL**

is displayed if logger storage is full.

\*) CALC-Function: see chapter 7.6, 7.7

**b) Read manual recordings:**

Saved data sets can be viewed both with PC-software GSOF3050 and directly on the device display.



Do not change the pressure sensor if manual recording is selected and values are already stored, because otherwise invalid data may be read-out. The pressure sensor used during the recording has to be connected!



Press “menu” for 2 seconds: *rEAd*<sub>LoGg</sub> is displayed



“rEAd LoGg” is only displayed if data sets have been already stored. Otherwise the configuration menu is displayed: *SEt*<sub>LoGg</sub>



**Press shortly:** Change between measuring values, measuring point and date+time of the data set



Change between different data sets



End display of recordings

**c) Clear manual recordings:**

If data sets have been stored, they can be deleted with the “store” key:



**Press for 2 seconds:** Call menu “Clear”

Select with or :

*[Lr]*<sub>no</sub> Clear nothing (cancel menu)

*[Lr]*<sub>ALL</sub> Clear all recordings

*[Lr]*<sub>LAST</sub> Clear the last recording



Confirm selection and quit menu “Clear”

**8.2 Automatic Recording with Selectable Cycle Time (“Func CYCL“)**

If logger function “Func CYCL” is selected (p.r.t. “Configuration” ) the device will automatically record measuring values at intervals of the set cycle time.

The logger’s cycle time can be set from 1s to 60min (p.r.t. “Configuration”).

Storable data sets: 8000



A data set contains at slow measuring rate (**rAtE SLo**):

- Sensor 1: **measuring value** at the time of the recording
- Sensor 1: **min-peak, max-peak** since the last recording
- Sensor 2: **measuring value** at the time of the recording
- Sensor 2: **min-peak, max-peak** since the last recording
- Difference sensor 1-sensor 2: **measuring value** at the time of the recording
- CALC off \*) Difference sensor 1-sensor 2: **min-peak, max-peak** since the last recording
- CALC active \*) Calculated value at the time of the recording and dummy value

At data set contains at fast measuring rate (**rAtE FASt** and **rAtE P.dEt**):

- Sensor 1: **arithmetic average** since the last recording
- Sensor 1: **min-peak, max-peak** since the last recording
- Sensor 2: **arithmetic average** since the last recording
- Sensor 2: **min-peak, max-peak** since the last recording
- Difference sensor 1-sensor 2: **arithmetic average** since the last recording
- CALC off \*) Difference sensor 1-sensor 2: **min-peak, max-peak** since the last recording
- CALC active \*) Calculated value at the time of the recording and dummy value

\*) CALC-Function: see chapter 7.6, 7.7



At measuring kind "rAtE-Slo" a power saving function is selectable: "Lo.Po". If activated a measurement is only done if it is also logged (i.e. no additional measurements between the saved values). This seriously reduces the power consumption and is therefore especially appropriate for long-term measurements (e.g. leak test) without an external power supply.

### a) Start recording:

 **Press "store" for 2 seconds:** Start Menu, press  again: automatic recording will be started.

Each storage process is signaled by the short display of 'St.XXXXX', where XXXXX is the number of the saved data set.

If the logger memory is full, the recording stops automatically and the display shows

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

### b) Stop recording:

 **Press "store" for 2 seconds:** If recording is running the "stop" menu is displayed

Select with  or .

 Do not stop recording  
(cancel menu)

 Stop recording

 Confirm selection and quit "stop" menu



If you try to switch off the device while cyclic recording is active you will be asked whether the recording should really be stopped.

The device can only be switched off if the recording is stopped.

Auto-off function is deactivated as long as cyclic recording is active.

### c) Clear recordings:

 **Press "store" for 2 seconds:** If there are data sets stored and recording is already stopped  is displayed

Select  with  or  to call the clear-menu

Select with  or .

 Clear nothing (cancel menu)

 Clear all recordings

 Clear the last recording

 Confirm selection and quit menu "Clear"

## 9 Universal Output

The output can be used either as serial interface (for USB 5100 interface converter) or as analog output (0-1V). If the output is not needed, it is strongly recommended to deactivate it (Out oFF) to lower power consumption. This increases battery life time.

If the device is used together with interface adapter USB 5100 the device is supplied from the interface.

### Pin assignment:



- 4: external supply +5V, 50 mA
- 3: GND
- 2: TxD/RxD (3.3V Logic)
- 1: +U<sub>DAC</sub>, analog output



Only suitable adaptor cables are permitted (accessories)!

### 9.1 Interface

The device can be connected to a USB interface of a PC by the electrically isolated interface converter USB 5100 (accessory). The data is transmitted binary-coded and protected against transmission errors by complex safety mechanism (CRC).

The following standard software packages are available:

- **GSOFT3050:** Operating and evaluation software for the integrated logger function
- **EBS20M / -60M:** 20-/60-channel software for measuring value display
- **GMHKonfig:** Configuration Software (for free on internet)

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

- a universally applicable Windows functions library ('GMH3x32e.DLL') with documentation, can be used by all 'established' programming languages, suitable for: Windows XP™, Windows Vista™, Windows 7™
- Programming examples Visual Basic 4.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™ etc.

#### The device has 9 channels:

- Channel 1: current measuring value (sensor 1) and base address
- Channel 2: min peak (sensor 1)
- Channel 3: max peak (sensor 1)
- Channel 4: current measuring value (sensor 2)
- Channel 5: min peak (sensor 2)
- Channel 6: max peak (sensor 2)
- Channel 7: current measuring value (difference sensor 1 – sensor 2)
- Channel 8: min peak (difference sensor 1 – sensor 2) or CALC-value
- Channel 9: sensor 1 max peak (difference sensor 1 – sensor 2) or Dummy, if CALC is active



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

## 9.2 Analog output

An analog voltage 0-1V can be tapped at the universal output connector (mode: "Out dAC").

The analog output can be easily scaled with DAC.0 and DAC.1.

Please take care not to load the analog output too heavily, otherwise the output value will be distorted and the power consumption will rise. Loads up to approx. 100 kOhm are unproblematic.

If the displayed value goes beyond DAC.1 the output voltage will be 1V.

If the displayed value falls below DAC.0 the output voltage will be 0V.

In error case (Err.1, Err.2, ----, etc.) the output voltage will be slightly higher than 1V.

The interface converter USB 5100 has a screw/plug connection; therefore no further cable is necessary if USB 5100 is used.

## 10 Input Adjustment

The zero point and slope of each measuring inputs can be adjusted with the parameters offset ("OFFS") and scale ("SCAL").

A reasonable adjustment presumes reliable references (e.g. ice water, controlled precision water bath, etc.).

If the inputs are adjusted (i.e. offset and scale are different from default settings) the device will shortly display "Corr" after turned on.

Default setting for offset and scale are 'off' = 0.0, i.e. inputs are not changed.

Zero point correction:

$$\text{Displayed value} = \text{measured value} - \text{OFFS}$$

Zero point and slope correction:

$$\text{Displayed value} = (\text{measured value} - \text{OFFS}) * (1 + \text{SCAL} / 100)$$

## 11 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 ... 1000 bar absolute pressure can be connected to the device.

### Relative pressure sensors (types: GMSD ... MR - K51, GMSD ... BR - K51)

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

Pressure sensors GMSD 2,5 MR - K51, GMSD 25 MR - K51 and GMSD 350 MR - K51 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 - K51: 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 diameter of 4 mm to pressure port "B" and "A"; make sure to apply higher pressure to port "B".

### Absolute pressure sensors (types: GMSD ... BA - K51)

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

### Stainless steel sensors (types: MSD ... MRE, MSD ... BRE, MSD ... BAE)

For measurements of over-, under- or absolute pressure screw sensor to G1/2" pressure terminal or plug plastic tube to a suitable adapter. Connection to instrument: Use cable MSD-K51.

### Pressure measurements with two sensors

Pressure differences of any sensor combinations can be measured by means of the calculation sensor1 – sensor2 (DIF).

## 12 Alarm (“AL.”)

There are 3 possible settings:

off (AL.oFF), on with buzzer (AL.on), on without buzzer (AL.no.So).

Alarm is given in the following cases (if alarm active, AL.on or AL.no.So):

- Lower alarm boundary (AL. Lo) under-run
- Upper alarm boundary (AL. Hi) over-rum
- Sensor error
- Low battery (bAt)
- Err.7: system error (always with buzzer!)

In case of an alarm (and when polling the interface) the prio-flag is set in the returned interface message.

## 13 Real Time Clock (“CLOC”)

The real time clock is used for chronological assignment of the logger data and calibration points. Please check the settings when necessary.

## 14 Accuracy Check / Adjustment Service

You can send the device to the manufacturer for adjustment and inspection.

Calibration certificate - DKD certificate - official certifications:

If the measuring instrument is supposed to receive a calibration certificate, it has to be sent to the manufacturer (declare test points).

If the device is certificated together with a suitable sensor very high overall accuracies are possible.

Basic settings can only be checked and – if necessary – corrected by the manufacturer.

A calibration protocol is enclosed to the device ex works. This documents the precision reached by the production process.

## 15 Replacing Batteries

Before changing batteries, please read the following instruction and follow it step by step.

Not following the instruction may cause harm to the instrument or the protection against ingress of water and dust may be lost!

Avoid unnecessary opening of the instrument!

1. Open the 3 Phillips screws at the backside of the instrument.
2. Lay down the still closed instrument, so that the display side points upwards.  
The lower half of the housing incl. the electronics should be kept lying down during battery change.  
This avoids loss of the sealing rings of the screw holes..
3. Lift upper half of housing. Keep an eye on the six function keys, to be sure not to damage them.
4. Change carefully the two batteries (Type: AAA).
5. Check: Are the 3 sealing rings placed in the housing?  
Is the circumference seal of the upper half sound and clean?
6. Close the housing, taking care that it is positioned correctly, otherwise the sealing may be damaged. Afterwards press the two halves together, lay the instrument with display pointing downwards and screw it together again

**Take care to screw only until you feel increasing resistance, higher screwing force does not result in higher water protection!**



## 16 Error and System Messages

Display	Description	What to do?
SEn5 Err0 or Err.9	No sensor connected	Switch off device and connect sensor
	Connected sensor or device defective	If 2nd sensor available, check if device is ok. Return defective device/sensor to manufacturer for repair
	Value extremely out of measuring range	Check: pressure not within sensor range?
No display or confused characters,  device does not react on keypress	Battery empty	Replace battery
	Mains operation: wrong voltage or polarity	Check power supply, replace it when necessary
	System error	Disconnect battery and power supplies, wait shortly, then reconnect
	Device defective	Return to manufacturer for repair
Err.1	Measured value above allowable range	Check: pressure not within sensor range? -> measuring value to high!
	Sensor defective	Return to manufacturer for repair
Err.2	Measured value below allowable range	Check: pressure not within sensor range? -> measuring value to low!
	Sensor defective	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	Choose different unit
	Calculation overflow happened	Choose different unit
Err.7	System error	Return to manufacturer for repair
----	Sensor not present / recognised	reconnect sensor, during logging: stop the logger and restart it
	could not calculate value	suitable sensor / unit combination necessary

If "bAt" is flashing the battery will be exhausted soon. Further measurements are possible for short time. If "bAt" is displayed continuously the battery is ultimately exhausted and has to be replaced. Further measurements aren't possible any more.

## 17 Reshipment und Disposal

### 17.1 Reshipment



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



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

### 17.2 Disposal instructions



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

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

## 18 Specifications

Display range		maximal -19999...19999 digit, depends on used sensor
Number of channels		2
Suitable probes		GMSD ... - K51 and MSD ... sensors with connection cable MSD-K51
Available ranges/resolutions		ranging from -1.999 ... 2.500 mbar / 0.001 mbar to 0 ... 1000 bar / 1 bar
Connections	sensor	two 7-pole bayonet connectors
	output / ext. supply	4-pole connector for serial interface and supply (USB Adapter USB 5100) analog output 0-1V, adjustable
Display units		depends on meas. range selection (depends on connected sensor): mbar, bar, Pa, kPa, MPa, mmHg, inHg, PSI, mH <sub>2</sub> O
User unit		freely adjustable
Measuring frequency		4 / s or 1000 / s
Accuracy		± 0.1 % FS ± 1 digit
Working conditions		-25 ... 50 °C; 0 ... 95 %RH (non condensing)
Storage conditions		-25 ... 70 °C
Display		4 ½ digit 7-segment display, illuminated (white)
Correction function		offset / slope (via menu), if offset/slope value not equal zero: "corr" is displayed
Leakage test function		Pressure change rate display, configurable time base
Air velocity / volume flow		measuring with pitot tube
Real-time clock		integrated clock with date and year
Data logger	cyclic	8000 data sets
	manual	1000 data sets (with measuring point input, 40 adjustable measuring point text numbers)
Alarm	channels	3 (sensor 1, sensor 2, difference) with individual alarm boundaries
	types	buzzer/visual/interface
Additional functions		min- / max- / hold- function
Averaging		adjustable, 1 ... 120 seconds
Housing	protection class	IP65 and IP67
	dimensions L*W*H [mm]	160 * 86 * 37 incl. protective covering, approx. 250 g incl. batteries and protective covering
Power supply		2*AAA-batteries (included in delivery)
	current consumption	2.0 mA (at Out = Off, equivalent to 500 h), illumination ~10mA (turns off automatically)
Battery-change indicator		automatically if battery exhausted "bAt", warning "bAt" flashing
Auto-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.
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%



## EC – Declaration of Conformity

For the following identified products

### **GMH 5130, GMH 5150, GMH 5155**

will certified herewith, that 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) and the low voltage directives (2006/95/EG).

The conformity to EMC are verified under observance of following standards:

**EN 61326-1 : 2006** (table 3, class B),  
**EN 61326-1 : 2006** (addendum A, class B)

This declaration is responsible for the manufacturer

GREISINGER electronic GmbH  
Hans-Sachs-Straße 26  
D - 93128 Regenstauf

released by

Hinreiner, Alois  
Director BU

Regenstauf  
place

13.02.2012  
date

  
signature