

DE

# G 1114

Vakuummeter | Barometer



Members of GHM GROUP:

**GREISINGER**  
**HONSBERG**  
*Martens*  
**IMTRON**  
*DeltaGHM*  
**VAL.CO**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Über diese Dokumentation</b> .....	<b>4</b>
1.1	Vorwort .....	4
1.2	Zweck des Dokuments .....	4
1.3	Rechtliche Hinweise .....	4
1.4	Inhaltliche Richtigkeit und Korrektheit.....	4
1.5	Aufbau dieser Dokumentation .....	5
1.6	Weiterführende Informationen .....	5
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>6</b>
2.1	Erläuterung der Sicherheitssymbole.....	6
2.2	Sicherheitshinweise .....	6
2.3	Vorhersehbare Fehlanwendungen .....	6
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
2.5	Qualifiziertes Personal.....	7
<b>3</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>8</b>
3.1	Lieferumfang.....	8
3.2	Funktionsbeschreibung.....	8
<b>4</b>	<b>Produkt auf einen Blick</b> .....	<b>9</b>
4.1	Das G 1114.....	9
4.2	Anzeigeelemente .....	9
4.3	Bedienelemente.....	9
4.4	Anschlüsse .....	10
<b>5</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>11</b>
5.1	Inbetriebnahme.....	11
5.1.1	Erläuterung .....	11
5.2	Konfiguration.....	11
5.2.1	Erläuterung .....	11
5.2.2	Aufruf des Konfigurationsmenüs.....	11
5.2.3	Parameter des Konfigurationsmenüs konfigurieren.....	12
5.2.4	Aufruf des Abgleichmenüs.....	13
5.2.5	Parameter des Abgleichmenüs.....	14
<b>6</b>	<b>Grundlagen zur Messung</b> .....	<b>16</b>
6.1	Messungen im Vakuum .....	16
6.2	Sonderfunktionen.....	16
6.2.1	<i>nULL</i> Tara-Funktion .....	16
6.2.2	<i>AVr 0:02 / AVr 0:05 / AVr 0:10</i> .....	16
6.3	Druckanschlüsse .....	17
6.4	Bedienung UT.....	17
6.5	Bedienung QC6 .....	18
6.6	Bedienung ST6 .....	18
6.7	Bedienung MCM .....	18
6.8	Wechsel von Druckanschlüssen.....	19
6.9	Schutz der Sensoren durch Verwendung von Filtermembranen .....	19
<b>7</b>	<b>Betrieb und Wartung</b> .....	<b>20</b>
7.1	Betriebs- und Wartungshinweise .....	20

---

7.2	Batterie .....	20
7.2.1	Batterieanzeige .....	20
7.2.2	Batteriewechsel .....	20
7.3	Kalibrier- und Abgleichservice .....	21
7.3.1	Zertifikate .....	21
<b>8</b>	<b>Fehler- und Systemmeldungen .....</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>Entsorgung.....</b>	<b>23</b>
<b>10</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>24</b>
<b>11</b>	<b>Ersatzteile und Zubehör.....</b>	<b>25</b>
<b>12</b>	<b>Bestellschlüssel.....</b>	<b>26</b>
<b>13</b>	<b>Service .....</b>	<b>27</b>
13.1	Hersteller .....	27
13.2	Reparaturabwicklung .....	27
13.3	Vertriebsbüros .....	27
13.4	Vertriebstöchter .....	28

# 1 Über diese Dokumentation

## 1.1 Vorwort

Lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch, und machen Sie sich mit der Bedienung des Produktes vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie dieses Dokument griff- oder lesebereit und am besten in unmittelbarer Nähe des Produktes auf, damit Sie oder das Personal/die Anwender im Zweifelsfall jederzeit nachschlagen oder nachlesen können.

Das Produkt wurde nach dem heutigen Stand der Technik entwickelt und erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Alle entsprechenden Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt.

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.

## 1.2 Zweck des Dokuments

- Dieses Dokument beschreibt die Bedienung des Produktes.
- Es gibt wichtige Hinweise für einen sicherheitsgerechten und effizienten Umgang mit dem Produkt.
- Neben der Kurzanleitung mit allen relevanten rechtlichen und sicherheitstechnischen Inhalten in gedruckter Form dient dieses Dokument als detailliertes Nachschlagewerk zum Produkt.

## 1.3 Rechtliche Hinweise

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers für Schäden und Folgeschäden erlischt bei bestimmungswidriger Verwendung, Nichtbeachten dieses Dokumentes, Nichtbeachten von Sicherheitshinweisen, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Produkt.

Führen Sie nur Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an diesem Produkt durch, die in dieser Dokumentation beschrieben sind. Halten Sie sich dabei an die vorgegebenen Handlungsschritte. Verwenden Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit nur Original-Ersatzteile und Zubehörprodukte des Herstellers. Für die Verwendung anderer Produkte und daraus entstehende Schäden übernehmen wir keine Haftung.

Dieses Dokument ist dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Jegliche unerlaubte Übertragung, Vervielfältigung, Übersetzung in andere Sprachen oder Auszüge aus dieser Betriebsanleitung sind verboten.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Druckfehlern.

## 1.4 Inhaltliche Richtigkeit und Korrektheit

Dieses Dokument wurde inhaltlich auf Richtigkeit und Korrektheit geprüft und unterliegt einem kontinuierlichen Korrektur- und Wartungsprozess. Dies schließt eventuelle Fehler nicht aus. Sollten Sie dennoch Fehler feststellen oder Verbesserungsvorschläge haben, informieren Sie uns bitte umgehend über die genannten Kontaktinformationen, um dieses Dokument immer benutzerfreundlicher gestalten zu können.

## 1.5 Aufbau dieser Dokumentation

### Beschreibung

Zu Beginn wird in der Beschreibung das jeweilige Kapitel erläutert.

### Voraussetzung

Anschließend werden alle für den Handlungsschritt erforderlichen Voraussetzungen aufgeführt.

### Handlungsanweisung

Vom Personal / Anwender auszuführende Tätigkeiten sind als nummerierte Handlungsanweisungen dargestellt. Halten Sie die Reihenfolge der vorgegebenen Handlungsanweisungen ein.

### Darstellung

Zeigt eine bildliche Handlungsanweisung oder eine Konfiguration des Produktes.

### Formel


In einigen Handlungsanleitungen dient eine Formel zum allgemeinen Verständnis einer Konfiguration, Programmierung oder einer Einstellung des Produktes.

### Handlungsergebnis

Resultat, Folge oder Wirkung einer Handlungsanweisung.

### Hervorhebungen

Um die Lesbarkeit und Übersicht zu vereinfachen, sind verschiedene Absätze / Informationen hervorgehoben.

-  Anzeigeelemente
- *Mechanische Bedienelemente*
- **Produktfunktionen**
- **Produktbeschriftungen**
- Querverweis [[▶ S. 5](#)]
- *Fußnoten*

## 1.6 Weiterführende Informationen

Softwarestand des Produktes:

- Ab V1.1

## 2 Sicherheit

### 2.1 Erläuterung der Sicherheitssymbole



#### GEFAHR

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



#### VORSICHT

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.

### 2.2 Sicherheitshinweise



#### HINWEIS

Dieses Produkt gehört nicht in Kinderhände!

### 2.3 Vorhersehbare Fehlanwendungen

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Produktes kann nur gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise dieses Dokumentes beachtet werden.

Wird einer dieser Hinweise nicht beachtet, so kann dies zu Verletzungen oder zum Tod von Personen sowie zu materiellen Schäden führen.



#### GEFAHR

##### Falscher Einsatzbereich!

Um einem Fehlverhalten des Produktes, der Verletzung von Personen und materiellen Schäden vorzubeugen, ist das Produkt ausschließlich zum Gebrauch wie unter Kapitel Beschreibung [► S. 8] in der Betriebsanleitung angegeben konzipiert.

- Das Produkt ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet!
- Das Produkt darf nicht für diagnostische oder sonstige medizinische Zwecke am Patienten verwendet werden!
- Für Messungen die zulassungspflichtige oder eignungsgeprüfte Geräte vorschreiben, kann dieses Produkt entsprechende Geräte nicht ersetzen, sondern lediglich helfen vorbereitende oder vergleichende Messungen durchzuführen!

## 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das G 1114 misst den absoluten Druck in Luft, sauberem Wasser oder in nicht korrosiven/nicht ionisierenden Gasen. Es kann entweder der Umgebungsdruck direkt gemessen werden oder der Messdruck wird über den Stutzen mit einem geeigneten Schlauch abgeschlossen. Mit der integrierten Sonderfunktion  $\mu\text{LL}$  können auch Relativ-Messungen durchgeführt werden.

Anwendungen sind:

- Barometrische Messungen (z.B. Wetter)
- Vakuummessungen (bis 0 hPa abs., Unterdruck über Schlauch oder auch Gerät komplett evakuiert)
- Pneumatische Messungen (bis 14000 hPa abs. bzw. 14 bar abs.)

Der Druckanschluss erfolgt am mitgelieferten wechselbaren Druckanschlussstutzen über geeignete Schläuche - 4 verschiedene Anschlussmöglichkeiten stehen serienmäßig zur Auswahl, viele andere Anschlussmöglichkeiten können mit G 1/8 Adaptern einfach und zuverlässig genutzt werden.

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

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



### HINWEIS

Bei Komplett-Evakuiierung siehe Messungen im Vakuum [► S. 16].

## 2.5 Qualifiziertes Personal

Zu Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung muss das betroffene Personal einen ausreichenden Wissensstand zum Messverfahren und der Bedeutung der Messwerte haben. Dazu leistet dieses Dokument einen wertvollen Beitrag. Die Anweisungen in diesem Dokument müssen verstanden, beachtet und befolgt werden.

Damit aus der Interpretation der Messwerte in der konkreten Anwendung keine Risiken entstehen, muss der Anwender im Zweifelsfall weiterführende Sachkenntnisse haben. Für Schäden/Gefahren aufgrund einer Fehlinterpretation wegen ungenügender Sachkenntnis haftet der Anwender.

## 3 Beschreibung

### 3.1 Lieferumfang

Bitte überprüfen Sie die Vollständigkeit Ihres Produktes nach dem Öffnen der Verpackung. Sie sollten folgende Komponenten vorfinden:

- Kurzanleitung
- Handmessgerät, betriebsbereit inklusive Batterien
- Prüfprotokoll



#### HINWEIS

Je nachdem welches Set Sie gewählt haben, können einzelne Komponenten zusätzlich vorhanden sein.

### 3.2 Funktionsbeschreibung

Das Produkt bietet Präzision, Schnelligkeit und Zuverlässigkeit in einem kompakten ergonomischen Gehäuse. Es überzeugt darüber hinaus durch die wassergeschützte Ausführung nach IP 67 sowie der beleuchteten 3 zeiligen Anzeige, welche per Knopfdruck auch eine Überkopfanzeige bietet. Ein hochwertiger lageunabhängiger Sensor steht hierbei im Mittelpunkt. Mit den Bedienelementen lässt sich das Produkt ein- und ausschalten, und konfigurieren.

Folgende Grundfunktionen werden zum Beispiel darüber bedient:

- Min-/ Maxwert Anzeige
- Messwert halten (Hold-Funktion)
- Null-Funktion
- Umschalten der Anzeige auf Überkopf

Der Druckanschluss von Gasschläuchen ist wählbar.

- UT Anschluss für Schläuche 6 x 1 mm (4 mm innen, z.B. PVC Schläuche GDZ-01)) und 8 x 1 mm (6 mm innen z.B. Silikonschläuche für schnelle Verbindungen im Heizungs-Service GDZ-31)
- QC6 Quick-Connect Anschluss für 6 x 1 mm (Ø 4 mm innen) Schläuche PVC, PE, PUR, PA
- ST6 Schraubanschluss für 6 x 1 mm (Ø 4 mm innen) Schläuche PVC, PE, PUR, PA
- MCM Mini-Schnellkupplungsstecker für Schnellkupplungen



#### HINWEIS

Der Druckanschluss kann jederzeit am G 1/8 Zoll Universalport gegen einen anderen getauscht werden. Sie haben die Wahl welcher Anschlusstyp für sie am praktikabelsten ist – das Grundgerät bleibt das gleiche.







# 4 Produkt auf einen Blick

## 4.1 Das G 1114



## 4.2 Anzeigeelemente

### Anzeige

-  Batterieanzeige Bewertung des Batteriezustandes
-  Einheitenanzeige Anzeige der Einheiten oder Min/Max/Hold Hinweistexte
-  Hauptanzeige Messwert des aktuellen Drucks oder Wert für Min/Max/Hold
-  Nebenanzeige Messwert des aktuellen Drucks im Modus Min/Max/Hold

## 4.3 Bedienelemente



### Ein- / Aus- Taste

- Kurz drücken Das Produkt einschalten  
Beleuchtung aktivieren / deaktivieren
- Lang drücken Das Produkt ausschalten  
Änderungen in einem Menü verwerfen



### Auf- / Ab- Taste



- Kurz drücken Anzeige des Min-/Max- Wertes  
Wert des ausgewählten Parameters ändern
- Lang drücken Zurücksetzen des Min-/Max- Wertes auf aktuellen Messwert
- Beide gleichzeitig Anzeige drehen, Überkopfanzeige

**Funktions- Taste**

Kurz drücken

Messwert einfrieren (Hold)

Rückkehr zur Messwertanzeige

Nächsten Parameter aufrufen

Lang drücken 2s

Menü Konfiguration starten, in der Anzeige erscheint  $\text{CONF}$ 

Lang drücken 4s

Menü beenden, Änderungen werden gespeichert

Je nach gewählter Sonderfunktion: Aufruf der Tara Funktion  $nUL$ , oder der schnellen Messung mit Mittelwert  $RV$ 

## 4.4 Anschlüsse

Universalanschluss

Wechselbarer Druckanschluss über G1/8 Zoll Gewinde.

## 5 Bedienung

### 5.1 Inbetriebnahme

#### 5.1.1 Erläuterung

Beschreibung	Durch die <i>Ein- / Aus- Taste</i> wird das Produkt eingeschaltet, gegebenenfalls muss das Produkt noch konfiguriert werden. Siehe Konfiguration [► S. 11].		
Voraussetzung	– Ausreichend volle Batterien sind in das Produkt eingelegt.		
Handlungsanweisung	– <i>Ein-/Aus- Taste</i> drücken.		
Handlungsergebnis	<i>P<sub>OFF</sub></i>	Automatische Abschaltung	Automatische Abschaltung aktiv. Nach der eingestellten Zeit wird das Produkt abgeschaltet, wenn kein Tastendruck erfolgt ist
	<i>P<sub>r.oF</sub></i>	Offset-Korrektur	Kundenabgleich des Drucksensors
	<i>P<sub>r..5L</sub></i>	Steigungskorrektur	Kundenabgleich des Drucksensors
	<i>SE<sub>R.L</sub></i>	Meereshöhen-Korrektur	Meereshöhen-Korrektur aktiv. Kompensierten Luftdruck auf Meeresspiegel anzeigen
	– Das Produkt ist nun messbereit.		

### 5.2 Konfiguration

#### 5.2.1 Erläuterung

Die folgenden Handlungsschritte beschreiben, wie Sie das Produkt für Ihre Zwecke anpassen.



#### HINWEIS

Abhängig von der Produktausführung und Konfiguration, stehen verschiedene Konfigurationsparameter zur Verfügung. Diese können je nach Produktausführung und Konfiguration unterschiedlich sein.

#### 5.2.2 Aufruf des Konfigurationsmenüs

Beschreibung	Um das Produkt konfigurieren zu können, müssen Sie zunächst das Menü <b>Konfiguration</b> aufrufen. Der Menüaufruf erfolgt wie in der Darstellung angegeben.
Voraussetzung	– Das Produkt ist eingeschaltet.
Handlungsanweisung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie die <i>Funktions- Taste</i> für 2 Sekunden, um das Menü <b>Konfiguration</b> aufzurufen.</li> <li>2. In der Anzeige erscheint <i>CONF</i>. Lassen Sie die <i>Funktions- Taste</i> los.</li> <li>3. Durch jeweils kurzes Drücken der <i>Funktions- Taste</i>, können Sie durch die Parameter blättern. Wählen Sie so den Parameter aus, den Sie konfigurieren möchten.</li> <li>4. Wenn Sie den gewünschten Parameter gewählt haben, verändern Sie über die <i>Auf- Taste</i> oder <i>Ab- Taste</i> den Parameter auf den gewünschten Wert.</li> <li>5. Nachdem das Menü <b>Konfiguration</b> komplett durchlaufen wurde, werden die Änderungen gespeichert. In der Anzeige erscheint <i>SE<sub>OK</sub></i>. Das Menü <b>Konfiguration</b> kann bei einem beliebigen Parameter verlassen werden, indem die <i>Funktions- Taste</i> 2 Sekunden gedrückt wird. Die bis dahin erfolgten Änderungen werden gespeichert.</li> </ol>

Darstellung

Menü aufrufen



2s

Nächster Parameter



Wert ändern



Drücken: Einzelschritt

Halten: Schnelle Änderung

Änderungen speichern



2s

Änderungen verwerfen



2s

Produkt wird ausgeschaltet

Handlungsergebnis

Nach dem letzten Parameter wird das Menü *Konfiguration* beendet.**HINWEIS**

Wird das Produkt ausgeschaltet, ohne die Konfiguration zu speichern, so wird beim Neustart des Produktes der zuletzt gespeicherte Wert wiederhergestellt.

### 5.2.3 Parameter des Konfigurationsmenüs konfigurieren

Beschreibung

Voraussetzung

- Menü *Konfiguration* ist aufgerufen. Siehe Aufruf des Konfigurationsmenüs [► S. 11].

Handlungsanweisung

1. Wählen Sie den gewünschten Parameter, den Sie konfigurieren möchten.
2. Stellen Sie im gewählten Parameter die gewünschte Konfiguration über die *Auf-Taste* oder *Ab-Taste* ein.
3. In der folgenden Darstellung sind die verfügbaren Konfigurationen pro Parameter aufgeführt.

Darstellung

Parameter	Werte	Bedeutung
Anzeigeeinheit		
<i>Unit</i>	hPa mbar bar PSi mmHg	
Zuschaltbare Sonderfunktionen		
<i>Func</i>	nuLL AVR 0:02 / AVR 0:05 / AVR 0:10	Tara Funktion verfügbar Schnelle Messung mit Mittelwert über 2 s / 5 s / 10 s zuschaltbar
Messrate		
<i>rRate</i>	SLo FRSt	Auswahl der Messgeschwindigkeit Langsam Schnell

## Meereshöhen-Korrektur

SEAL

no	Inaktiv, gemessenen Luftdruck direkt anzeigen
YES	Aktiv, kompensierten Luftdruck auf Meeresspiegel anzeigen
RLt	-500 .. 9000 Höhe über Meeresspiegel in m für Korrektur

## Abschaltzeit

PoFF

oFF	Keine automatische Abschaltung
0:15 0:30 1:00 4:00 12:00	Automatische Abschaltung nach ausgewählter Zeit in Stunden und Minuten, wenn kein Tastendruck erfolgt

## Hintergrundbeleuchtung

L, EE

oFF	Hintergrundbeleuchtung deaktiviert
0:15 0:30 1:00 4:00	Automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung nach ausgewählter Zeit in Minuten und Sekunden, wenn kein Tastendruck erfolgt
on	Keine automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung

## Werkseinstellungen

In t

no	Aktuelle Konfiguration verwenden
YES	Produkt auf Werkseinstellungen zurücksetzen. In der Anzeige erscheint In t donE

Handlungsergebnis

Der geänderte Wert wird gespeichert und das Menü **Konfiguration** wird beendet. In der Anzeige erscheint *Star*. Wenn notwendig, wird das Produkt automatisch neu gestartet, um die geänderten Werte zu übernehmen.

## 5.2.4 Aufruf des Abgleichmenüs

Beschreibung

Um den Sensorabgleich zu verändern, müssen Sie zunächst das **Abgleichmenü** aufrufen. Der Menüaufruf erfolgt wie in der Darstellung angegeben.

Voraussetzung

- Das Produkt ist ausgeschaltet.




Handlungsanweisung

1. Halten Sie die *Ab- Taste* gedrückt.
2. Drücken Sie die *Ein- / Aus- Taste*, um das Produkt einzuschalten.
3. Lassen Sie nach 1 Sekunde die *Ein- / Aus- Taste* und anschließend die *Ab- Taste* los, um das **Abgleichmenü** aufzurufen. Die Anzeige zeigt den ersten Parameter an.
4. Durch jeweils kurzes Drücken der *Funktions- Taste* können Sie durch die Parameter blättern. Wählen Sie so den Parameter aus, den Sie konfigurieren möchten.
5. Wenn Sie den gewünschten Parameter gewählt haben, verändern Sie über die *Auf- Taste* oder *Ab- Taste* den Parameter auf den gewünschten Wert.
6. Nachdem das **Abgleichmenü** komplett durchlaufen wurde, werden die Änderungen gespeichert. In der Anzeige erscheint *Star*. Das **Abgleichmenü** kann bei einem beliebigen Parameter verlassen werden, indem die *Funktions- Taste* für 2 Sekunden gedrückt wird. Die bis dahin erfolgten Änderungen werden gespeichert.

Darstellung	<b>Menü aufrufen</b>			
				
	Halten	1s	Loslassen	Loslassen
Handlungsergebnis	Nach dem letzten Parameter wird das <b>Abgleichmenü</b> beendet.			

## 5.2.5 Parameter des Abgleichmenüs

Beschreibung	<p><b>Nullpunkt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Für einen optimalen Nullpunktabgleich wird beispielsweise eine Vakuumpumpe und ein entsprechend genaues Referenzgerät benötigt.</li> <li>– Die Nullpunktkorrektur wird zusammen mit der Steigungskorrektur vor allem zum Abgleich von Sensorabweichungen verwendet. Die Eingabe erfolgt in der eingestellten Anzeigeeinheit.</li> </ul> <p><b>Steigung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Für den Steigungsabgleich ist eine Druckreferenz notwendig, zum Beispiel in Form einer Druckquelle und eines Referenzanzeigergerätes.</li> <li>– Die Steigungskorrektur wird zusammen mit der Nullpunktkorrektur vor allem zum Abgleich von Sensorabweichungen verwendet.</li> </ul>
Voraussetzung	– Das <b>Abgleichmenü</b> ist aufgerufen. Siehe Aufruf des Abgleichmenüs [► S. 13].
Handlungsanweisung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wählen Sie den gewünschten Parameter, den Sie konfigurieren möchten.</li> <li>2. Stellen Sie im gewählten Parameter die gewünschte Konfiguration über die <i>Auf-Taste</i> oder die <i>Ab-Taste</i> ein.</li> <li>3. In der folgenden Darstellung sind die verfügbaren Konfigurationsmöglichkeiten pro Parameter aufgeführt.</li> </ol>

Parameter	Werte	Bedeutung
	 	
Nullpunktkorrektur		
<i>Pr.oF</i>	0	Kein Offset
<i>Pr.oF</i>	-500 .. 500	Offset aktiv
Vorgabe Steigungsabgleich		
<i>Pr.SL</i>	0	Kein Slope
<i>Pr.SL</i>	-5.00 .. 5.00	Slope aktiv

Formel

**Nullpunktkorrektur Sensor Offset  $Pr.Off$** 

Für die Messung kann eine Nullpunktverschiebung vorgenommen werden:

Angezeigter Wert = gemessener Wert – Offset

Standardeinstellung: 0.0, d.h. es wird keine Korrektur vorgenommen.

**Steigungskorrektur Sensor Slope  $Pr.SL$** 

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

Angezeigter Wert = gemessener Wert \* (1+Pr.SL/100)

Standardeinstellung: 0.000, d.h. es wird keine Korrektur vorgenommen.

Handlungsergebnis

Der geänderte Wert wird gespeichert und das **Abgleichmenü** wird beendet. In der Anzeige erscheint **Star**.

**HINWEIS**

Wird das Produkt ausgeschaltet, ohne die Konfiguration zu speichern, so werden beim Neustart des Produktes die zuletzt gespeicherten Werte wiederhergestellt.

## 6 Grundlagen zur Messung

### 6.1 Messungen im Vakuum

Das Gerät ist besonders geeignet um sehr schnell Grob-Vakuum über den Druckanschluss zu messen. Wird dagegen das komplette Gerät evakuiert bitte folgendes beachten:



#### VORSICHT

##### Beschädigung durch schnelles Komplett-Evakuiere!

Durch die wasserdichte Konstruktion kann ein komplettes Evakuieren des Gerätes zu Undichtigkeiten führen. Es kann sich die Tastatur/Displayscheibe lösen. Soll das Gerät dennoch für diese Anwendung verwendet werden, so gibt es folgende Optionen:

- O-Ring des Batteriefaches entfernen! Das Gerät ist dann aber nicht mehr wasserdicht! Batteriewechsel [► S. 20].
- Optimierte Gerätevarianten G 1111-VAC!

### 6.2 Sonderfunktionen

Mit den Sonderfunktionen, die über das **Konfigurationsmenü** ausgewählt werden können, kann das Gerät für spezielle Messaufgaben optimiert werden. Nach dem Einschalten startet das Gerät im standard-Messmodus, die jeweilige Sonderfunktion wird durch 4 s langes Drücken der *Funktions-Taste* gestartet.

#### 6.2.1 null Tara-Funktion

Voraussetzung

In Konfigurationsmenü wurde die Sonderfunktion *Func null* gewählt.

Über die *Funktions-Taste* kann durch 4 s langes Drücken die Anzeige genullt werden. Ist die Tara-Funktion aktiv, blinkt in der unteren Anzeige *null*. Die Tara-Funktion kann durch erneutes 4 s langes Drücken der *Funktions-Taste* zurückgesetzt werden.



#### HINWEIS

Die Tara-Funktion ist unabhängig von der über das Einstellmenü zugänglichen Nullpunkt Korrektur.

#### 6.2.2 *AVr 0:02 / AVr 0:05 / AVr 0:10*

##### Schnelle Messung mit Mittelwert über 2 s / 5 s / 10 s

Mittelwertmodus zur Messung von stark schwankenden Drücken.

Voraussetzung

Im **Konfigurationsmenü** wurde eine Sonderfunktion *AVr 0:02*, *AVr 0:05* oder *AVr 0:10* gewählt.

Die Messung mit Mittelwert kann durch 4 s langes Drücken der *Funktions-Taste* aktiviert werden.

Die unterschiedlichen Mittelwert-Zeiten von 2, 5 oder 10 Sekunden können je nach Anforderung gewählt werden.

In der Nebenanzeige wird der ungemittelte Wert angezeigt.



Sonderfall

Ist beim Aufruf der Funktion Tara aktiv, kann diese bei aufgerufener Sonderfunktion *RVr* durch 4 s langes Drücken der *Funktions-Taste* zurückgesetzt werden. Um Tara wieder zu aktivieren muss die Sonderfunktion im Konfigurationsmenu umgestellt werden.

## 6.3 Druckanschlüsse



### HINWEIS

Für Vakuummessungen müssen geeignete Schläuche verwendet werden, Silikon ist als Schlauchmaterial wegen geringer Steifigkeit ungeeignet.

## 6.4 Bedienung UT

Universal Schlauchanschluss für Schläuche 6 x 1 mm (4 mm innen) und 8 x 1 mm (6 mm innen).



**Abb. 4: UT Anschluss**

Der universelle Schlauchanschluss ist für Kunststoff- und Silikonschläuche mit Außendurchmesser 6 mm geeignet, dazu werden die Schläuche einfach auf den oberen Teil aufgesteckt. Auch Gummi/Silikonschläuche mit größerem Durchmesser (zum Beispiel 8 mm) können gesteckt werden. Dazu werden diese auf den unteren Teil aufgesteckt.



### VORSICHT

#### Luftdruck!

Bei höheren Drücken ab 1 bar müssen die Schläuche gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert werden. Hierzu dienen beispielsweise entsprechende GDZ-Schlauchklemmen.

- 6x1 mm PVC GDZ-01. Bis 5 bar rel., vakuumgeeignet!
- 6x1 mm PE GDZ-02. Bis 10 bar rel., vakuumgeeignet!
- 6x1 mm PUR GDZ-03. Bis 9 bar rel., vakuumgeeignet!



## 6.5 Bedienung QC6

Quick-Connect Anschluss für  $\varnothing$  6 mm Schläuche.



**Abb. 5: QC6 Quick-Connect Anschluss**

Der praktische Schnellwechsellanschluss ist nur für Kunststoffschläuche mit Außendurchmesser 6 mm geeignet. Das Schlauchende muss zum Anstecken sauber und unbeschädigt sein. Angesteckt wird durch einfaches Einschieben bis zum Anschlag. Abgesteckt wird durch gleichzeitiges Drücken auf den Ring am oberen Ende des Anschlusses und Ziehen am Schlauch.

## 6.6 Bedienung ST6

Schraubanschluss für 6 x 1 mm ( $\varnothing$  4 mm innen) Kunststoffschläuche.



**Abb. 6: ST6 Schraubanschluss**

Der sichere Schraubanschluss ist nur für Kunststoffschläuche mit Außendurchmesser 6 mm ( $\varnothing$  4 mm innen) geeignet. Das Schlauchende muss zum Anstecken sauber und unbeschädigt sein. Zum Anstecken muss zunächst die Überwurfmutter gelöst werden. Danach wird der Schlauch auf den Schlauchnippel bis zum Anschlag aufgeschoben. Zum Sichern wird die Überwurfmutter handfest angezogen. Abgesteckt wird durch lösen der Überwurfmutter und Ziehen am Schlauch.

## 6.7 Bedienung MCM

Mini-Schnellkupplungsstecker.



**Abb. 7: MCM Mini-Schnellkuppungsstecker**

Entsprechende Schnellkupplungen mit Nennweite 2,7 mm können verwendet werden:



**Abb. 8: Schnellkupplung**

## 6.8 Wechsel von Druckanschlüssen

Die Druckanschlüsse sind durch ein Standard G 1/8 Zoll Gewinde mit stirnseitiger Dichtung in das Produkt eingeschraubt. Alle gängigen Druckanschlüsse mit dieser Konstruktion können angeschraubt werden.



### HINWEIS

Zum Anziehen geeignetes Werkzeug verwenden, Anzugsdrehmoment von maximal 2 Nm beachten!

## 6.9 Schutz der Sensoren durch Verwendung von Filtermembranen

Das Produkt und der Sensor kann durch den Einsatz von Filtermembranen (zum Beispiel Klebemembran für UT-Anschlüsse, GDZ-35) einfach und effektiv geschützt werden. So kann zum Beispiel die Zerstörung des Produktes durch eintretende Vergussmasse bei Vakuum-Verguss-Anwendungen verhindert werden: Im schlimmsten Falle muss nur der Anschluss getauscht werden.

## 7 Betrieb und Wartung

### 7.1 Betriebs- und Wartungshinweise



#### HINWEIS

Druckanschlüsse sind vor Verschmutzung zu schützen.

### 7.2 Batterie

#### 7.2.1 Batterieanzeige

Blinkt in der Batterieanzeige der leere Rahmen, so sind die Batterien verbraucht und müssen erneuert werden. Die Gerätefunktion ist jedoch noch für eine gewisse Zeit gewährleistet.

Erscheint in der Hauptanzeige der Anzeigetext *batt*, so reicht die Batteriespannung für den Betrieb des Produktes nicht mehr aus. Die Batterie ist vollständig verbraucht.

#### 7.2.2 Batteriewechsel



#### HINWEIS

Unnötiges Aufschrauben gefährdet u.a. die Wasserdichtigkeit des Produktes und ist daher zu vermeiden.

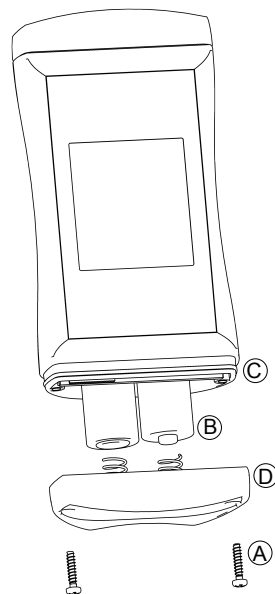
Beschreibung

Voraussetzungen

Handlungsanweisung

Um das wechseln der Batterie vorzunehmen, gehen Sie wie folgt vor.

- Das Produkt ist ausgeschaltet.



**Abb. 9: Batteriewechsel**

1. Die Kreuzschlitzschrauben (A) heraus-schrauben und den Deckel abziehen.
2. Vorsichtig die beiden Mignon AA Batterien (B) wechseln. Auf richtige Polarität achten! Die Batterien müssen ohne Kraftaufwand in die korrekte Lage eingeschoben werden können.
3. Der O-Ring (C) muss unbeschädigt, sauber und in der vorgesehenen Vertiefung sein. Um die Montage zu erleichtern und Beschädigungen zu vermeiden kann dieser mit einem geeigneten Fett eingerieben werden.
4. Den Deckel (D) gerade aufsetzen. Der O-Ring muss dabei in der vorgesehenen Vertiefung bleiben!
5. Die Kreuzschlitzschrauben (A) festziehen.

Handlungsergebnis

Das Produkt ist nun wieder funktionsfähig.

## 7.3 Kalibrier- und Abgleichservice

### 7.3.1 Zertifikate

Die Zertifikate unterteilen sich in ISO-Kalibrierscheine und DAkKS-Kalibrierscheine. Ziel der Kalibrierung ist der Nachweis der Genauigkeit des Messgerätes durch Vergleich mit einer rückführbaren Referenz.



#### HINWEIS

Bei den ISO-Kalibrierscheinen wird die ISO-Norm 9001 angewendet. Diese Zertifikate bieten eine kostengünstige Alternative zu den DAkKS-Kalibrierscheinen und enthalten eine Angabe der rückführbaren Referenz, eine Auflistung der Einzelmesswerte sowie Dokumentation.



#### HINWEIS

Die DAkKS-Kalibrierung basiert auf der weltweit anerkannten Akkreditierungsgrundlage DIN EN ISO/IEC 17025. Diese Zertifikate bieten eine hochwertige Kalibrierung und gleichbleibend hohe Qualität. DAkKS-Kalibrierscheine können nur durch akkreditierte Kalibrierlaboratorien ausgestellt werden, die ihre Kompetenz nach der DIN EN ISO/IEC 17025 nachgewiesen haben. Die DAkKS-Kalibrierung schließt ggf. die Justage ein, mit dem Ziel, eine möglichst kleine Abweichung vom Messgerät zu erhalten.

DAkKS-Kalibrierscheine enthalten vor und nach der Justage eine Auflistung der Einzelmesswerte, Dokumentation und ggf. graphische Darstellung, Berechnung der erweiterten Messunsicherheit sowie Rückführung auf das nationale Normal.



#### HINWEIS

Das Produkt wird mit einem Prüfprotokoll ausgeliefert. Dieses bestätigt, dass das Messgerät justiert und geprüft wurde.



#### HINWEIS

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

## 8 Fehler- und Systemmeldungen

Anzeige	Bedeutung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
----	Berechnung nicht möglich	Messdatenerfassung läuft	Datenerfassung abwarten
Keine Anzeige, wirre Zeichen oder keine Reaktion auf Tastendruck	Batterie verbraucht Systemfehler Produkt defekt	Batterie verbraucht Fehler im Produkt Produkt defekt	Batterie ersetzen Zur Reparatur einschicken
<del>bAt</del>	Batterie verbraucht	Batterie verbraucht	Batterie ersetzen
<del>bAt Lo</del>	Batterie verbraucht	Batterie verbraucht	Batterie ersetzen
<del>Err.1</del>	Messbereich ist überschritten	Messwert zu hoch Produkt defekt	Liegt der Messwert über dem zulässigen Bereich Zur Reparatur einschicken
<del>Err.2</del>	Messbereich ist unterschritten	Messwert zu tief Produkt defekt	Liegt der Messwert unter dem zulässigen Bereich Zur Reparatur einschicken
<del>Err.4</del>	Anzeigebereich ist unterschritten	Falsche Anzeigeeinheit Falsche Auflösung	Einstellung korrigieren Funktion deaktivieren
<del>555 Err</del>	Systemfehler	Fehler im Produkt	Produkt ein/aus schalten Batterien tauschen Zur Reparatur einschicken

## 9 Entsorgung

Bei der Entsorgung ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten sowie die der Verpackung zu achten. Es sind die zu diesem Zeitpunkt gültigen regionalen gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien einzuhalten.



### HINWEIS

Das Produkt darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Senden Sie dieses ausreichend frankiert an uns zurück. Wir übernehmen dann die sach- und fachgerechte sowie umweltschonende Entsorgung.

Für private Endanwender in Deutschland, bietet sich die Möglichkeit das Produkt an den dafür vorgesehenen kommunalen Sammelstellen abzugeben.

Leere Batterien geben Sie bitte an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab.



### HINWEIS

Legen Sie dem Produkt das ausgefüllte Rücksendeformular bei, welches Sie in der Infotek der Website [www.ghm-group.de](http://www.ghm-group.de) finden.

# 10 Technische Daten

Messbereich	0 .. 14000 hPa (mbar) abs. 0,00 .. 200,90 PSI abs. 0 .. 10500 mmHg (Torr) abs.	
Genauigkeit	< $\pm 0,1$ % MW bzw. $\pm 0,02$ % FSS typisch (bei T: 5 .. 30 °C) $\pm 0,5$ % MW $\pm 0,1$ % FSS max.	
Messzyklus	FRF: Ca. 25 Messungen pro Sekunde SL: Ca. 2,5 Messungen pro Sekunde	
Überlast	20000 hPa abs.	
Druckanschluss	1 Schlauchanschluss, durch G1/8 Universalport wechselbar	
Anzeige	3-zeiliges Segment-LCD, zusätzliche Symbole, beleuchtet (weiß, Leuchtdauer einstellbar)	
Standardfunktion	Min/Max/Hold Auto-Power-Off-Funktion / Falls aktiviert, schaltet sich das Produkt automatisch ab	
Zusätzliche Funktionen	nUL: Tara-Funktion AVr: Mittelung über 2 s / 5 s / 10 s	
Abgleich	Nullpunkt- und Steigungseinstellung	
Gehäuse	Bruchfestes ABS-Gehäuse	
	Schutzart	IP67
	Abmessungen L*B*H [mm] und Gewicht	108 * 54 * 28 mm ohne Druckanschlussstutzen 140 g inkl. Batterie und Messzelle
Arbeitsbedingungen	-20 bis 50 °C; 0 bis 95 % r.F. (kurzzeitige Betauung möglich)	
Lagertemperatur	-20 bis 70 °C	
Stromversorgung	2*AA Batterien (im Lieferumfang)	
	Stromaufnahme/ Battarielaufzeit	Ca. 0,6 mA (Langsame Messung SLO) Laufzeit ca. 5000 h
	Batterieanzeige	4 stufige Batteriezustandsanzeige, Aufladehinweis bei niedrigem Ladezustand: "BAT LO"
Auto-Power-Off-Funktion	Falls aktiviert, schaltet sich das Gerät automatisch ab	
Richtlinien und Normen	Die Geräte entsprechen folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten: 2014/30/EU EMV Richtlinie 2011/65/EU RoHS Angewandte harmonisierte Normen: EN 61326-1:2013 Störaussendung: Klasse B Störfestigkeit nach Tabelle 1 Zusätzlicher Fehler: < 1 % FS EN 50581:2012  Das Gerät ist für die mobile Anwendung bzw. für den stationären Betrieb im Rahmen der angegebenen Arbeitsbedingungen ohne weitere Einschränkung ausgelegt.	



# 11 Ersatzteile und Zubehör

Untenstehend finden Sie eine Auswahl an Ersatzteilen und Zubehör für dieses Produkt.

Artikel

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
601060	GKK 1100	Koffer mit Noppenschaum 340 x 275 x 83 mm
611373	ST-G1000	Geräte-Schutztasche
475820	GCLIP1000	Metallgürtelclip selbstklebend
	Anschlüsse G 1/8 Zoll	GDZ-UT, GDZ-QC6, GDZ-ST6, GDZ-MCM
	Schläuche	GDZ-01, GDZ-02, GDZ-03, GDZ-04, GDZ-31
601576	GDZ-18	Schlauchselle für Schläuche mit Außendurchmesser 6 mm
480328	GDZ-35	Selbstklebende Filtermembran Ø 7 mm, 10 Stück für Anwendung bei-UT

Eine vollständige Liste aller Zubehör- und Ersatzteile finden Sie in unserem Produktkatalog oder auf unserer Homepage. Für nähere Informationen stehen Wir ihnen gerne auch telefonisch zur Verfügung.

Kontakt

Internet: [www.greisinger.de](http://www.greisinger.de)

Tel: +49 94029383-52

# 12 Bestellschlüssel

G1114



2.	Druckanschluss	
	UT	1/8 Zoll Port inkl. Anschluss für Schläuche 6x1 mm (4 mm innen) und 8x1 mm (6 mm innen)
	QC6	1/8 Zoll Port inkl. Schnellsteckverbinder für Schlauch außen Ø 6 mm
	ST6	1/8 Zoll Port inkl. Schraubverbinder für Schlauch außen Ø 6 mm
	MCM	1/8 Zoll Port inkl. Mini-Schnellkupplungsstecker
1.	Set-Option	
		Gerät lose
	SET	Messgerät inkl. 1 m Schlauch 6 x 1 mm, Koffer GKK 1002

## 13 Service

### 13.1 Hersteller

Wenn Sie einmal Fragen haben, zögern Sie nicht uns zu kontaktieren:

#### Kontakt

GHM Messtechnik GmbH  
**GHM GROUP - Greisinger**  
Hans-Sachs-Str. 26  
93128 Regenstauf | GERMANY  
Mail: [info@greisinger.de](mailto:info@greisinger.de) | [www.greisinger.de](http://www.greisinger.de)  
WEEE-Reg. -Nr. DE 93889386



### 13.2 Reparaturabwicklung

Defekte Produkte werden in unserem Servicecenter kompetent und schnell instandgesetzt.

#### Öffnungszeiten und Kontakt

Montag bis Donnerstag von 8:00 bis 16:00 Uhr  
Freitags von 8:00 bis 13:00 Uhr  
GHM Messtechnik GmbH  
**GHM GROUP - Greisinger**  
Hans-Sachs-Str.26  
Servicecenter  
93128 Regenstauf | GERMANY  
Tel: +49 94029383-39  
Fax: +49 94029383-33  
[service@greisinger.de](mailto:service@greisinger.de)



#### HINWEIS

Legen Sie dem Produkt das ausgefüllte Rücksendeformular bei, welches Sie in der Infothek der Website [www.ghm-group.de](http://www.ghm-group.de) finden.

### 13.3 Vertriebsbüros

#### Vertriebsbüro Nord

Plz: 00000 – 25999 | 27000 – 34999  
37000 – 39999 | 98000 – 99999  
Mail: [vertrieb-nord@ghm-messtechnik.de](mailto:vertrieb-nord@ghm-messtechnik.de)  
Tel: +49 4067073-0  
Fax: +49 4067073-288

#### Vertriebsbüro West

Plz: 26000 – 26999 | 35000 – 36999  
40000 – 69999  
Mail: [vertrieb-west@ghm-messtechnik.de](mailto:vertrieb-west@ghm-messtechnik.de)  
Tel: +49 2191 9672-0  
Fax: +49 2191 9672-40

**Vertriebsbüro Süd**

Plz: 70000 – 97999  
Mail: [vertrieb-sued@ghm-messtechnik.de](mailto:vertrieb-sued@ghm-messtechnik.de)  
Tel: +49 9402 9383-52  
Fax: +49 9402 9383-33

## 13.4 Vertriebstöchter

**Austria**  
GHM Messtechnik GmbH  
Office Austria  
Breitenseer Str. 76/1/36  
1140 Vienna | AUSTRIA  
Phone +43 660 7335603  
[a.froestl@ghm-messtechnik.de](mailto:a.froestl@ghm-messtechnik.de)

**Brazil & Latin America**  
GHM Messtechnik do Brasil Ltda  
Av. José de Souza Campos, 1073, cj 06  
Campinas, SP  
13025 320 | BRAZIL  
Phone +55 19 3304 3408  
[Info@grupoghm.com.br](mailto:Info@grupoghm.com.br)

**Czech Republic / Slovakia**  
GHM Greisinger s.r.o.  
Ovci hajek 2 / 2153  
158 00 Prague 5  
Nove Butovice | CZECH REPUBLIC  
Phone +420 251 613828  
Fax +420 251 612607  
[info@greisinger.cz](mailto:info@greisinger.cz) | [www.greisinger.cz](http://www.greisinger.cz)

**Denmark**  
GHM Maaleteknik ApS  
Maarslet Byvej 2  
8320 Maarslet | DENMARK  
Phone +45 646492- 00  
Fax +45 646492- 01  
[info@ghm.dk](mailto:info@ghm.dk) | [www.ghm.dk](http://www.ghm.dk)

**France**  
GHM GROUP France SAS  
Parc des Pivolles  
9 Rue de Catalogne  
69150 Décines-Charpieu (Lyon) | FRANCE  
Phone +33 4 72 37 45 30  
[a.jouanilou@ghm-group.fr](mailto:a.jouanilou@ghm-group.fr)

**India**  
GHM Messtechnik India Pvt Ltd.  
209 | Udyog Bhavan | Sonowala Road  
Gregaon ( E ) | Mumbai - 400 063  
INDIA  
Phone +91 22 40236235  
[info@ghmgroup.in](mailto:info@ghmgroup.in) | [www.ghmgroup.in](http://www.ghmgroup.in)

**Italy for Greisinger & Delta OHM**  
GHM GROUP – Delta OHM  
Via Marconi 5  
35030 Caselle di Selvazzano  
Padova (PD) | ITALY  
Phone +39 049 8977150  
[a.casati@ghm-messtechnik.de](mailto:a.casati@ghm-messtechnik.de)

**Italy for Honsberg, Martens, Val.co**  
GHM GROUP – Val.co  
Via Rovereto 9/11  
20014 S. Ilario di Nerviano  
Milano (MI) | ITALY  
Phone +39 0331 53 59 20  
[alessandro.perego@valco.it](mailto:alessandro.perego@valco.it)

**Netherlands**  
GHM Meettechniek BV  
Zeeltweg 30  
3755 KA Eemnes | NETHERLANDS  
Phone +31 35 53805-40  
Fax +31 35 53805-41  
[info@ghm-nl.com](mailto:info@ghm-nl.com) | [www.ghm-nl.com](http://www.ghm-nl.com)

**South Africa**  
GHM Messtechnik SA (Pty) Ltd  
16 Olivier Street  
Verwoerdpark, Alberton 1453  
SOUTH AFRICA  
Phone +27 74 4590040  
[j.grobler@ghm-sa.co.za](mailto:j.grobler@ghm-sa.co.za)