

## BEDIENUNGSANLEITUNG

### Modell 350 und 351 *Hand-Manometer*



\*\*\* VERSION 2.0 \*\*\*

Stand: 15.12.2005

## **ALLGEMEINE HINWEISE**

### **Typographische Vereinbarungen**

#### ***Darstellungsmittel***



markiert einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen.



**ACHTUNG!**

kennzeichnet Hinweise, bei deren Nichtbeachtung Ihre Gesundheit oder die Funktionsfähigkeit des Gerätes gefährdet ist.



**HINWEIS**

kennzeichnet wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen.



**ACHTUNG!**

kennzeichnet Hinweise auf Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung elektrostatisch entladungsgefährdeter Bauelemente oder Baugruppen.

#### ***Darstellungsarten***

##### Menüpunkte

Texte aus Bildschirmdarstellungen werden kursiv dargestellt (z.B.: *Programm beenden*).

##### Voreingestellte Parameter

Parameter, die bei Auslieferung des Gerätes bereits eingestellt sind, werden unterstrichen. (z.B.: 0 ... 9999)

## **SICHERHEITSHINWEISE**



Bitte beachten Sie die Hinweise dieser Betriebsanleitung sowie die Einsatzbedingungen und zulässigen Daten, die in den Datenblättern des Gerätes spezifiziert sind, damit es einwandfrei funktioniert und lange einsatzfähig bleibt:

Halten Sie sich bei der Einsatzplanung und dem Betrieb des Gerätes an die allgemeinen Regeln der Technik!

Installation und Wartungsarbeiten dürfen nur durch Fachpersonal und mit geeignetem Werkzeug erfolgen!

Beachten Sie die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte während des Betriebes und der Wartung des Gerätes!

Schalten Sie vor Eingriffen in das System in jedem Fall die Spannung ab!

Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um unbeabsichtigtes Betätigen oder unzulässige Beeinträchtigung auszuschließen!

Gewährleisten Sie nach einer Unterbrechung der elektrischen Versorgung einen definierten und kontrollierten Wiederanlauf des Prozesses!

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>ALLGEMEINE HINWEISE</b>	<b>2</b>
<b>SICHERHEITSHINWEISE</b>	<b>2</b>
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>3</b>
<b>EINLEITUNG</b>	<b>4</b>
<b>TASTEN - FUNKTIONEN</b>	<b>4</b>
<b>PROGRAM MODE - PROGRAMMIERMODUS</b>	<b>6</b>
<b>UNITS SELECT - EINSTELLUNG DER MESSEINHEITEN</b>	<b>6</b>
<b>USER UNIT SELECT - EINSTELLUNG DER BENUTZERDEFINIERTEN EINHEITEN</b>	<b>7</b>
<b>USER INFO SELECT - EINSTELLUNG DER BENUTZERINFO</b>	<b>10</b>
<b>CONTRAST SELECT-KONTRASTEINSTELLUNG</b>	<b>12</b>
<b>SPEZIFIKATIONEN</b>	<b>13</b>
<b>BATTERIEWECHSEL</b>	<b>14</b>
<b>AUFLÖSUNG</b>	<b>14</b>
<b>REKALIBRIERUNG</b>	<b>15</b>

## **EINLEITUNG**

Das 350/351 Hand-Manometer ist ein mikroprozessor basiertes Druckmessgerät. Differenzdruck-Messeinheiten (nur für saubere, trockene Gase) können zusammen mit einem Quadratwurzel Primärdurchflußelement auch Durchfluß messen. Lieferbare Modelle messen Relativ-, Absolut-, Differenz- und Unterdruck im Bereich von 20 inch Wassersäule (50 mbar) bis 2000 PSIG (140 bar). Die Druckanzeige kann in verschiedenen Messeinheiten erfolgen.

## **TASTEN - FUNKTIONEN**

### **ON/OFF & Pfeil nach links - Taste**

Bringt das Manometer in den **Messmodus** und schaltet diesen wieder aus. Dient auch als Rücksetztaste, wenn im **Programmiermodus** editiert wird. Mithilfe der Rücksetztaste kann der Benutzer das programmierbare Register verlassen, ohne die vorhergehenden Einstellungen zu ändern. Durch wiederholten Tastendruck kann der Benutzer in den **Messmodus** zurückkehren und das Manometer ausschalten.

### **MIN/MAX & PFEIL NACH-OBEN-TASTE**

Aktiviert im Messmodus die Min/Max Funktion des Manometers. Ist er in Betrieb, wird der Minimalwert links oben, der Maximalwert rechts oben angezeigt. Wiederholtes Drücken dieser Taste setzt diese Funktion wieder außer Betrieb. Min/Max Werte werden auf der Anzeige alle 100 ms aktualisiert. Die Pfeil nach-Oben-Taste hat auch die Funktion, durch die programmierbaren Register zu scrollen, wenn das Gerät im Programmiermodus ist. Ist ein programmierbares Register ausgewählt, kann mittels der Pfeil nach oben - Taste dieses Register auch editiert werden.

### **HOLD & PFEIL NACH-UNTEN-TASTE**

Aktiviert und deaktiviert die Hold-Funktion der Anzeige im Messmodus. So kann ein angezeigter Wert eingefroren werden. Ist die MIN/MAX Funktion aktiviert, werden auch diese Werte festgehalten. Ist die Hold-Funktion aktiviert, erscheint links unten auf der Anzeige der Buchstabe „H“. Der nach unten zeigende Pfeil scrollt durch die programmierbaren Register für die Messeinheiten im Programmiermodus. Ist ein programmierbares Register ausgewählt, kann mittels des nach unten zeigenden Pfeiles dieses Register auch editiert werden.

### **PRGM & PFEIL NACH-RECHTS-TASTE (Entertaste)**

Bringt das Manometer vom Messmodus in den Programmiermodus. Im Programmiermodus wird mittels dieser Taste das zu editierende, programmierbare Register ausgewählt. Nach dem Ändern des Registers, wird die neue Einstellung durch Druck der PRGM Taste im nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Diese Taste fungiert gleichzeitig auch als Pfeil nach-Rechts-Taste beim Editieren von Benutzereingaben wie Gerätenamen.

## NULLUNG DES MANOMETERS

Bevor eine Druckmessung vorgenommen wird, sollte das 350/351 Hand-Manometer genullt werden. Dies eliminiert die Nullpunktabweichung, die sich seit dem letzten Messen ergeben haben könnte. Um das ausgeschaltete Manometer zu nullen, gehen Sie wie folgt vor:

### TASTENDRUCK

1. ON/OFF Taste drücken.
2. Druckquelle ausschalten. Druckanschlüsse in die Atmosphäre entlüften.
3. Die MIN/MAX und die HOLD Tasten gleichzeitig drücken. (Abbildung 1)

### ANZEIGE

Auf der Anzeige erscheint kurz der „Gerätename“ und Messbereich in der zuletzt gewählten Einheit. Das Manometer geht dann in den Messmodus, wo der anliegende Druck und die Messeinheit angezeigt werden.

Die Anzeige sollte nahe Null anzeigen. (Siehe Anmerkung unten)

Die oberste Reihe der Anzeige zeigt ZERO IN PROGRESS an während die unterste Reihe von 9 abwärts zählt. Sobald sich die Einheit wieder auf den MEASURE MODE zurückstellt, ist die Nullung beendet.

Zu Abb. 1

Achtung: Für alle Modelle und Messbereiche gilt, daß eine Nullung nur möglich ist, wenn die neue Nullstellung innerhalb  $\pm 5\%$  der originalen Werkskalibrierung liegt. Wenn außerhalb dieses Limits eine „ZERO ERROR“ Fehlermeldung angezeigt wird, ist eine Nullstellung des Manometers nicht möglich.

## **PROGRAM MODE - PROGRAMMIERMODUS**

Der Programmiermodus konfiguriert das Manometer für den Messmodus. Die konfigurierbaren Register im Programmiermodus sind: Einstellung der Messeinheiten, Einstellung der Dämpfungsrage, Einstellung der Benutzerinfo, Kontrasteinstellung und Exit. Das Manometer kann im Messmodus jederzeit durch Bedienen der PRGM Taste in den Programmiermodus gebracht werden. Die oberste Zeile der Anzeige zeigt dann „PROGRAM MODE“ an. Die unterste Zeile zeigt „UNITS SELECT“ an. Bedienen Sie die Pfeil nach-Oben oder die Pfeil nach-Unten-Taste, um durch den Programmiermodus zu dem gewünschten Register zu scrollen.

## **UNITS SELECT - EINSTELLUNG DER MESSEINHEITEN**

Die Standardmesseinheiten des Hand- Manometer sind folgende:

1. PSI (1 PSI = 70 mbar)
2. Inches of Water bei 20°Celsius (1 inch = 25 mm H<sub>2</sub>O)
3. Inches of Water bei 60°Fahrenheit
4. Inches of Water bei 4°Celsius
5. Kg/cm<sup>2</sup>
6. Kilopascal
7. Millibar
8. Bar
9. Zentimeter Wasser bei 20° Celsius
10. Inches of Mercury bei 0° Celsius
11. Millimeter of Mercury bei 0° Celsius
12. Einstellung der Benutzerdefinierten Einheiten. (siehe Seite 3)
13. Durchflußeinheiten. (siehe Seite 5)

Um die Messeinheiten zu verändern, sollte das Manometer auf „ON“ gestellt und im Messmodus sein. Folgen sie dann den folgenden Schritten:

### **TASTENDRUCK**

1. Die PRGM Taste drücken.
2. Die PRGM Taste drücken.
3. Die Pfeil nach-Oben - oder Pfeil nach-Unten - Taste bedienen, bis die gewünschte Messeinheit angezeigt wird.
4. Die PRGM Taste drücken, um die Messeinheit auszuwählen.
5. Die Pfeil nach-Unten-Taste drücken.
6. Die PRGM Taste drücken.

### **ANZEIGE**

Die obere Zeile zeigt PROGRAM MODE, die untere UNITS SELECT an.

Die obere Zeile zeigt UNITS SELECT, die untere die momentan eingestellten Messeinheiten.

Die Messeinheiten an der unteren Zeile der Anzeige schalten um.

Die obere Zeile zeigt PROGRAM MODE; die untere UNITS SELECT an.

Die untere Zeile zeigt EXIT an.

Die Anzeige geht zurück zum MEASURE MODE mit den neuen Messeinheiten.

## USER UNIT SELECT - EINSTELLUNG DER BENUTZERDEFINIERTEN EINHEITEN

Messeinheiten, die in der Standardeinstellung nicht enthalten sind, können mittels des Units Select Registers unter dem PROGRAM MODE in das Manometer einprogrammiert werden. Dazu dient ein interner Mikroprozessor, der den angewandten Druck in Basiskalibriereinheiten mit dem Wert im Register der Benutzereinheiten multipliziert. Ein 20 PSI Manometer kann so programmiert werden, daß es in „Feet of Water“ anzeigt. Dabei sind folgende Schritte zu beachten:

TASTENDRUCK	ANZEIGE
1. Folgen Sie den Schritten 1-3 des Abschnitts „Units Select“ (S.3). bis „USER UNIT SELECT“ angezeigt wird.	Die untere Zeile zeigt USER UNIT SELECT an.
2. Bedienen Sie die PRGM Taste (siehe Anmerkung S. 5)	Es erscheint VALUE= in der oberen Zeile und CHANGE?: YES in der unteren Zeile.
3. Bedienen Sie die PRGM Taste, um den Wert zu verändern.	Die obere Zeile zeigt USER UNIT VALUE an.
4. Bewegen Sie den nach oben zeigenden Pfeil - , bis die erste Ziffer „2“ anzeigt.	Die obere Zeile zeigt USER UNIT VALUE, die untere „20000000“ an. (neue Einheiten).
5. Drücken Sie den nach rechts gerichteten Pfeil , um den jeweiligen Wert einzustellen und bringen Sie den Cursor damit zur nächsten Ziffer.	Der Cursor blinkt rechts neben der Ziffer „2“ auf. (Die Zahlen 0-9, ein Dezimalpunkt oder eine Leertaste können angezeigt werden)
6. Wiederholen Sie die Schritte 4 und 5, bis die unterste Zeile der Anzeige 2.30894 anzeigt.	Die untere Zeile zeigt „230894“ an. Die letzte Ziffer „4“ blinkt auf.
7. Bei fehlerhafter Eingabe drücken Sie die Rücksetztaste , um den Cursor zur falschen Ziffer zurückzusetzen. Bedienen Sie die Pfeil nach-Oben oder die Pfeil nach-Unten Taste, um den korrekten Wert einzustellen.	
8. Drücken Sie die PRGM Taste, bis sich die Anzeige ändert. (siehe Anmerkung auf S. 5)	Die obere Zeile zeigt VALUE=; die untere CHANGE?: YES an.
9. Drücken Sie die PRGM Taste.	Die obere Zeile zeigt nun USER UNIT NAME an.
10. Folgen Sie den Schritten 4-6 von oben, um „FT H2O“ einzustellen.	Die untere Zeile zeigt FT H2O an. (A-Z, 0-9, Dezimalpunkt oder Leertaste können erscheinen).
11. Drücken Sie die PRGM Taste.	Die obere Zeile zeigt PROGRAM MODE und die untere UNITS SELECT an.
12. Die Pfeil nach unten- Taste drücken.	Die untere Zeile zeigt EXIT an.
13. Drücken Sie die PRGM Taste.	Das Manometer stellt sich wieder in den Messmodus. Auf der Anzeige erscheint FT H2O.

Achtung: Wenn bei Schritt 2 und 8 der „VALUE=“ der gewünschte Wert oder Bezeichnung ist, bedienen Sie die Pfeil nach-Oben- oder die Pfeil nach-Unten-Taste. Dadurch wird unterste Zeile vom Standard „CHANGE?: YES zu „CHANGE?: NO“ geändert. Folgen Sie den Schritten 11-13 auf Seite 6, um zurück in den Messmodus zu gelangen.

## **FLOW UNIT SELECT - EINSTELLUNG DER DURCHFLUßEINHEIT**

Die Differenzdruck Hand- Manometer können auf Durchflußmeseinheiten wie CFM oder l/min. programmiert werden. Diese Anwendung ist nur mit sauberen, trockenen, nicht-korrodierten Gasen ( nicht isolierter Sensor) möglich. Das Primär-Messelement muß einen Wirkdruck erzeugen, der einer Quadratwurzel-Beziehung folgt, wie z.B. eine Staudüse, Messblende oder Venturidüse sein.

Durchflußkonstante und Durchflußeinheitenbeschreibung werden in das Manometer programmiert, in dem man dieselben Schritte durchläuft wie bei der User Unit Select Programmierung. Wählen Sie bei Schritt 1 „Flow Unit Select“ statt „User Unit Select“.

Die Durchflußrate wird durch folgende Formel errechnet:

$$F_c = Q \cdot DP^{1/2}$$

Dabei ist

- Q = Durchflußrate
- F<sub>c</sub> = Durchflußkonstante
- DP = Differenzdruck (inch H<sup>2</sup>O bei 20 °C)

Ist zum Beispiel der DP 25 inch H<sup>2</sup>O bei einer Durchflußrate von 10 000 SCFM, ist die Durchflußkonstante 2000.

## DAMP RATE SELECT - EINSTELLUNG DER DÄMPFUNGSRATE

Die einstellbare Dämpfung ist nützlich, um die Anzeige bei pulsierenden Drücken oder Durchflüssen ruhig zu halten. Das Hand- Manometer hat Dämpfungsraten im Bereich von 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10 und 25 Sekunden. Die Dämpfung wird durch Durchschnittsbildung neuer Daten des Drucksensors mit vorher gespeicherten Daten erreicht. Der Mikroprozessor sammelt alle 0.1 Sekunden Daten vom Sensor. Deshalb zeigt die Anzeige die aktuellen Drücke, wenn die Dämpfungsrate auf 0.1 Sekunden gestellt wird. Ist die Anzeige auf 25 Sekunden Dämpfung eingestellt, wird die Anzeige alle 0.1 Sekunden mit dem durchschnittlichen Ablesewerte der letzten 25 Sekunden aktualisiert. Deshalb dauert es 25 Sekunden vom Einschalten des Geräts bis zur Anzeige des wirklich anliegenden Druckwertes.

Zum Einstellen der Dämpfungsrate:

### TASTENDRUCK

1. Um das Gerät in den PROGRAM-MODE zu bringen, befolgen Sie die Schritte auf Seite 3.

### ANZEIGE

In der oberen Zeile wird PROGRAM MODE, in der unteren UNIT SELECT angezeigt.

2..Drücken Sie die Pfeil nach-Oben - Taste Die untere Zeile zeigt DAMP RATE SELECT an.

3. Drücken Sie die PRGM Taste.

Die obere Zeile zeigt DAMP RATE SELECT an.

4. Drücken Sie die Pfeil nach-Oben - oder die Pfeil nach-Unten Taste so lange, bis die gewünschte Dämpfungs-rate an der unteren Zeile angezeigt wird.

Die untere Zeile zeigt die Dämpfungsrate in Sekunden an.

5. Drücken Sie die PRGM Taste.

In der oberen Zeile erscheint PROGRAM MODE, in der unteren UNITS SELECT.

6. Drücken Sie die Pfeil nach-Unten-Taste. Die untere Zeile zeigt EXIT an.

7. Drücken Sie die PRGM Taste.

Das Manometer wird in den Messmodus zurückgesetzt.

## **AUTO SHUT-OFF - AUTOMATISCHES AUSSCHALTEN**

Mittels der AUTO SHUT-OFF Funktion kann sich das Manometer nach ca. 10 Minuten Inaktivität der Tastatur selbst ausschalten. Wird diese Funktion abgeschaltet, kann das Manometer nur mit der ON/OFF Taste ausgeschaltet werden. Die Geräte werden mit eingeschaltetem AUTO SHUT-OFF ausgeliefert. Folgen Sie den unten stehenden Schritten, um das AUTO-SHUT OFF zu konfigurieren.

TASTENDRUCK	ANZEIGE
1. Folgen Sie den Schritten 1-7 auf Seite 7.	Die obere Zeile zeigt AUTO SHUT-OFF an, Die untere ENTER TO SELECT.
2. Drücken Sie die PRGM Taste.	Die untere Zeile zeigt ENABLED oder DISENABLED an.
3. Drücken Sie die Pfeil nach-Oben - oder die Pfeil nach-Unten Taste	Der AUTO SHUT-OFF Status ändert sich in der unteren Zeile von ENABLED zu DISENABLED. Zum Ausschalten stellen Sie bitte DISABLED ein.
4. Drücken Sie nun die PRGM Taste.	Die obere Zeile zeigt HEADER NAME, die untere zeigt HEADER an.
5. Muß die Kopfzeile editiert werden, folgen Sie den Schritten 11-17 auf Seite 7.	Ändern der Kopfzeile und Zurückkehren in den Messmodus.
6. Ist der „Header“ richtig, folgen Sie den Schritten 8-10 auf Seite 7.	Geht zurück in den Messmodus.

## **USER INFO SELECT - EINSTELLUNG DER BENUTZERINFO**

Das User Info Select Register dient dazu, den Nutzer bezüglich der Hardware und Software im Manometer zu informieren. Das Register enthält Informationen zur Seriennummer des Sensors, zur Softwareversion, zum Datum der letzten Kalibrierung, Auto Shut-Off Status und zur Start-Up Kopfzeile des Instruments. Wird das Manometer eingeschaltet, erscheint der „Start Up Header“. In der Fußzeile des Messbereiches des Manometers zu sehen, programmiert in den zuletzt eingestellten Messeinheiten. Der „Header“ wird vom Hersteller auf „MERIAM INSTR.“ eingestellt. Dies kann so editiert werden, daß eine vom Benutzer gewünschte Zeichenfolge angezeigt wird. Um das Unit Info Select Register zu konfigurieren, folgen Sie den unten dargestellten Tastaturschritten.

## TASTENDRUCK

## ANZEIGE

- |   |   |
|---|---|
| 1. Vom Messmodus ausgehend, drücken Sie die PRGM Taste.   | Die obere Zeile zeigt PROGRAM MODE, die untere UNITS SELECT an.                                     |
| 2. Drücken Sie die Pfeil nach-Oben Taste zweimal.   | Die untere Zeile stellt sich auf USER INFO SELECT ein.  |
| 3. Drücken Sie die PRGM Taste.  | Die untere Zeile zeigt die Seriennummer.  |
| 4. Drücken Sie die PRGM Taste.  | Die Nummer der Softwareversion wird angezeigt.  |
| 5. Drücken Sie die PRGM Taste.  | Das Kalibrierdatum wird gezeigt.  |
| 6. Drücken Sie die PRGM Taste.  | Die obere Zeile zeigt AUTO SHUT OFF; die untere ENTER TO SELECT an.                                 |
| 7. Anweisungen für das AUTO SHUT-OFF sind auf Seite 9. Drücken Sie die Pfeil nach-Oben-Taste, um zur „Header“ Editierung weiterzugehen  | Die obere Zeile zeigt HEADER NAME; die untere MERIAM INSTR. an. Der Cursor blinkt links unten.      |
| 8. Ist der „Header“ richtig, drücken Sie die „Rücksetztaste“. Möchten Sie editieren, gehen Sie weiter zu Schritt 11.  | In der oberen Zeile wird PROGRAM MODE, in der unteren USER INFO SELECT angezeigt.                   |
| 9. Drücken Sie die Pfeil nach-Oben - Taste zweimal.   | Die untere Zeile zeigt nun EXIT an.   |
| 10. Drücken Sie die PRGM Taste.   | Das Gerät geht in den Messmodus zurück.   |
| 11. Drücken Sie die Pfeil nach-Oben - oder die Pfeil nach-Unten Taste, um den korrekten alpha- numerischen Wert einzustellen.   | Angezeigt wird eine Zahl zwischen 0 und 9, ein Buchstaben zwischen A und Z, / oder ein Leerzeichen. |
| 12. Drücken Sie die Pfeil nach-Rechts Taste, um eine Stelle weiterzugehen.  | Der Cursor rückt um ein Leerzeichen nach rechts.  |
| 13. Wiederholen Sie die Schritte 11 und 12, bis der gewünschte Text im „Header“ gezeigt wird.   |   |
| 14. Wird ein Fehler erkannt, bedienen Sie die Pfeil nach-Links-Taste, bis der Cursor über dem inkorrekten Wert ist. Wenden Sie Schritt 11 zur Korrektur an. Drücken Sie die Pfeil nach-Rechts-Taste , um den Cursor weiter zu bewegen. Verändern Sie keine Werte. |   |
| 15. Ist der Header komplett, bedienen Sie die PRGM Taste, um den Cursor zum Ende der Zeile zu bringen.  |   |
| 16. Drücken Sie die PRGM Taste.   | Die obere Zeile zeigt PROGRAM MODE, die untere UNITS SELECT an.                                     |
| 17. Drücken Sie die Pfeiltaste $\bar{\cdot}$ .  | Die untere Zeile zeigt EXIT an.   |
| 18. Drücken Sie die PRGM Taste.   | Zurückkehren in den MEASURE MODE.   |

## **CONTRAST SELECT-KONTRASTEINSTELLUNG**

Mit Hilfe des Kontrasteinstellungsregisters kann der Benutzer die Kontraste der abzulesenden Zeichen auf dem LCD Display nachstellen und damit je nach Lichtverhältnissen eine gute Ablesbarkeit erzielen. Wenn während der Kontrasteinstellung ein Fehler auftritt, kann durch Drücken der Rücksetztaste das Display zur vorhergehenden Kontrasteinstellung zurückgebracht werden. Um die Kontraste einzustellen, beachten Sie bitte folgende Schritte:

- | <b>TASTENDRUCK</b>   | <b>ANZEIGE</b>   |
|--|--|
| 1. Vom MEASURE MODE ausgehend drücken Sie die PRGM Taste.  | Die obere Zeile zeigt PROGRAM MODE, die untere UNITS SELECT.                             |
| 2. Drücken Sie die Pfeil nach-Oben -Taste dreimal.   | Die untere Zeile zeigt CONTRAST SELECT an.   |
| 3. Drücken Sie die PRGM Taste.   | Die obere Zeile zeigt CONTRAST SELECT; die untere einen Wert zwischen 1 und ungefähr 60. |
| 4. Drücken Sie die Pfeil nach-Oben - oder die Pfeil nach-Unten-Taste, um den Kontrastwert entweder zu vergrößern oder zu verkleinern. Eine niedrige Zahl zeigt Maximum-, eine hohe Minimumkontrast an. | Das Das LCD wird hell oder dunkel, je nach Werteinstellung.                              |
| 5. Drücken Sie die PRGM Taste.   | Die obere Zeile zeigt PROGRAM MODE, die untere UNITS SELECT an.                          |
| 6. Drücken Sie die Pfeil nach-Unten-Taste.   | Die untere Zeile zeigt EXIT an.  |
| 7. Drücken Sie die PRGM Taste.   | Zurücksetzung in den MEASURE MODE.   |

## SPEZIFIKATIONEN

### Modelle und Messbereiche:

DN: Differenzdruck, nicht-isoliert, 20“,200“, 2000“ H<sub>2</sub>O  
GI: Relativdruck, isoliert, 20 PSI, 200 PSI, 2000 PSI  
AI: Absolutdruck, isoliert, 900 mm Hg 2000 mm Hg

### Genauigkeit:

350 Standardmanometer:  $\pm 0.05\%$  vom Endwert \*  
351 Kalibrator:  $\pm 0.025\%$  vom Endwert \* von -5 °C bis 50 °C  
 $\pm 0.05\%$  vom Endwert von -20 °C bis -5 °C

\*Ausführungen mit DN0020  $\pm 0.1\%$  vom Endwert

Beinhaltet die kombinierten Effekte von Temperaturdrift, Nichtlinearität, Wiederholbarkeit, Hysterese und Auflösung. Jedem Manometer ist ein NIST-Zertifikat beigelegt.

### Temperatur:

Lagertemperatur: -40°C bis 60°C  
Betriebstemperatur: -20°C bis 50°C

### Medienkompatibilität:

Nicht-isolierter Sensor (DN) für saubere, trocken, nicht-korrodiierende Gase.  
Isolierter Sensor (GI und AI) für Flüssigkeiten, die mit 316ss kompatibel sind.

### Druckgrenzen:

Umgebungs- und Lagerdruck: 800 –1200 mbar abs.  
Doppelter Meßbereich auf GI -Modelle  
Doppelter Meßbereich auf DN -Modelle, wenn nur die Überdruck (Plus-) Seite auf erhöhten Innendruck gesetzt wird; 150 PSI (10.5 kg/cm<sup>2</sup>) statisch, wenn der Druck gleichzeitig auf beide Seiten des Sensors angewandt wird.

### Anschlüsse:

1/8 Zoll aufnehmendes NPT, 316SS.  
AI und GI Geräte haben nur einen Druckanschluß (P1).  
DN Geräte haben 2 Druckanschlüsse. P1 ist die Hochdruck-, P2 die Niederdruckverbindung.

### Versorgung:

9 Volt Batterie, Lithium oder alkalisch, vor Ort auszutauschen. Für Anwendungen unter 0 °C wird eine Lithiumbatterie empfohlen. CSA Geräte: Eigensicher für Klasse 1, Gruppen A,B,C und D.

### Display:

LCD mit fünf signifikanten Ziffern (6 mm hoch).

### Verpackung:

400 g (165 x 92 x 57mm ) ABS Plastikkoffer

## **BATTERIEWECHSEL**

Das Manometer ist mit einer 9 Volt Batterie ausgestattet. Wenn die Batterieleistung im Betriebszustand unter 65 Volt sinkt, alterniert das Display zwischen „LOW POWER DETECT“ („Niedrige Leistung“) und „REPLACE BATTERY“ („Batterie ersetzen“).

Auf der Rückseite des Manometers finden Sie unten das Batteriefach. Drücken Sie an der kleinen rechtwinkligen Fläche die Batterieabdeckung nach unten. Während der Deckel gedrückt wird, schieben Sie ihn unten aus dem Gerät. Ziehen Sie die Batterieverbinding weg von den Batterieterminals. Stecken Sie die neue Batterie in die Verbindung und installieren Sie sie in das Batteriefach. Schieben Sie die Batterieabdeckung weiter, bis die Verschlussklemme in das Manometergehäuse geht und die Kanäle unten an der Abdeckung einrasten.

## **AUFLÖSUNG**

Die Auflösung und Nachkommastellenanzahl ändert sich mit der eingestellten Einheit wie folgt:

	20" WC	200" WC	2000" WC	20 PSI	200 PSI	2000 PSI	900mm Hg	2000mm Hg
mm Hg	XX.XXX	XXX.XX	XXXX.X	XXX.XX	XXXX.X	XXXXX	XXXX.X	XXXX.X
in. Hg	XX.XXX	XXX.XX	XXXX.X	XX.XXX	XXX.XX	XXXX.X	XXX.XX	XXX.XX
cm H <sub>2</sub> O	XX.XXX	XXX.XX	XXXX.X	XXX.XX	XXXX.X	XXXXX	XXXX.X	XXXX.X
Bar	XX.XXX	XXX.XX	XXXX.X	XX.XXX	XXX.XX	XXXX.X	XXX.XX	XXX.XX
mBar	XX.XXX	XXX.XX	XXXX.X	XXX.XX	XXXX.X	XXXXX	XXXX.X	XXXX.X
KPa	XX.XXX	XXX.XX	XXXX.X	XX.XXX	XXX.XX	XXXX.X	XXX.XX	XXX.XX
Kg/cm <sup>2</sup>	XX.XXX	XXX.XX	XXXX.X	XX.XXX	XXX.XX	XXXX.X	XXX.XX	XXX.XX
inH <sub>2</sub> O 4°C	XX.XXX	XXX.XX	XXXX.X	XXX.XX	XXXX.X	XXXXX	XXXX.X	XXXX.X
inH <sub>2</sub> O 60°F	XX.XXX	XXX.XX	XXXX.X	XXX.XX	XXXX.X	XXXXX	XXXX.X	XXXX.X
inH <sub>2</sub> O 20°C	XX.XXX	XXX.XX	XXXX.X	XXX.XX	XXXX.X	XXXXX	XXXX.X	XXXX.X
PSI	XX.XXX	XXX.XX	XXXX.X	XX.XXX	XXX.XX	XXXX.X	XXX.XX	XXX.XX

## REKALIBRIERUNG

Die Genauigkeit des Hand-Manometers kann durch eine  $\pm 0.015\%$  vom Messwert genaue Druckwaage überprüft werden. Das Manometer sollte an mindestens vier Testpunkten bei 25%, 50%, 75% und 100% des Messbereichs geprüft werden. Eine komplette Zehn-Punkte-Kalibrierung informiert Sie am besten über die Leistung des Manometers.

Möglicherweise müssen vor der Kalibrierung einige Korrekturen an der Druckwaage vorgenommen werden.

1. Wählen Sie die Option „USER UNIT SELECT“ im Programmiermodus, um die Hand-Manometer Geräte an die Druckwaage anzupassen. Die Temperaturreferenz des Hand-Manometer muß an die Temperaturreferenz der Druckwaage angeglichen werden (nur bei Zoll H<sub>2</sub>O und Hg Einheiten).
2. Korrigieren Sie die Ablesedaten der Druckwaage je nach Raumtemperatur, falls diese von der Referenztemperatur abweicht. Das Hand-Manometer macht dies automatisch.
3. Die lokale Schwerkraft am Ort der Kalibrierung muß an der Druckwaage korrigiert werden. Standardschwerkraft ist 980.665 cm/sec./sec. Diese Schwerkraft herrscht bei 45 °C nördlicher Breitengrad auf Meeresebene.
4. Das System darf keine Leckagen aufweisen.

Die 20“, 200“ und 2000“ (inch) H<sub>2</sub>O Hand-Manometer haben eine Kalibrierungsreferenz von „inches of water“ bei 20 °C. Das 900 und 2000 mm Hg Absolutdruckmanometer inches Quecksilbersäule bei 0 °C. Die 20, 200 und 2000 PSI Manometer werden in PSI kalibriert und haben von daher keine Referenztemperatur. Durch Nullung des Manometers (siehe S. 3) vor der Kalibrierung werden die Auswirkungen lokaler Schwerkraft auf das Hand- Manometer korrigiert.

Durch diese Kalibrierung wird bestätigt, ob das Manometer innerhalb seiner Genauigkeitsspezifikation funktioniert, wenn dieselben Temperaturen herrschen wie bei der Kalibrierung. Das garantiert jedoch noch nicht, daß das Manometer bei anderen Temperaturen innerhalb seiner Genauigkeitsspezifikationen bleibt.

Liegt das Manometer außerhalb seiner Genauigkeitsgrenzwerte, muß es zur Rekalibrierung zurück zum Hersteller. Vor Ort kann das Hand- Manometer nicht rekalibriert werden. Wird eine Rekalibrierung nötig, setzen Sie sich mit der Meriam Vertretung in Ihrer Nähe in Verbindung oder wenden Sie sich an den Hersteller (Telefon- bzw. Faxverbindung siehe unten) für eine „Return Material Authorization (RMA) Nummer“.

Meriam Instrument  
10920 Madison Ave.  
Cleveland, OH 44102

Tel. (216)281-1100  
FAX(216)281-0228

### Vertretung für Deutschland, Österreich und Schweiz:

Tetra Tec Instruments GmbH,  
Gewerbestr. 8, 71144 Steinenbronn.  
Deutschland

Tel.: 07157/5387-0  
Fax: 07157/5387-10

