

**FLUKE**®

**Biomedical**

# **DPM4**

Parameter Tester

**Bedienungshandbuch**

PN 2631824

April 2006, Rev. 1, 12/07 (German)

© 2006, 2007 Fluke Corporation, All rights reserved. Specifications subject to change without notice. Printed in USA

All product names are trademarks of their respective companies. All product names are trademarks of their respective companies.

# ***Garantie und Produktunterstützung***

Fluke Biomedical gewährleistet, dass dieses Gerät für den Zeitraum von einem Jahr ab ursprünglichem Kaufdatum frei von Material- und Fertigungsdefekten sein wird. Während des Garantiezeitraums werden wir nach eigenem Ermessen ein Produkt kostenlos reparieren oder ersetzen, sollte es sich als defekt erweisen, sofern Sie das Produkt mit im Voraus bezahlten Versandkosten an Fluke Biomedical zurücksenden. Diese Garantie erstreckt sich auf keine Produkte, die einer unsachgemäßen oder fahrlässigen Behandlung unterlagen oder von anderem als Fluke Biomedical-Personal gewartet oder modifiziert wurden. **IN KEINEM FALL HAFTET FLUKE BIOMEDICAL FÜR FOLGESCHÄDEN.**

Nur mit Seriennummern versehene Produkte und Zubehör (Produkte und Teile mit Seriennummernetikett) werden von dieser einjährigen Garantie abgedeckt. **DURCH UNSACHGEMÄSSE HANDHABUNG ODER UNFÄLLE VERURSACHTE BESCHÄDIGUNGEN SIND NICHT IN DIESER GARANTIE INBEGRIFFEN.** Komponenten wie Kabel und nicht mit Seriennummern gekennzeichnete Module werden von dieser Garantie nicht abgedeckt.

Die Neukalibrierung von Instrumenten fällt nicht unter diese Garantie.

Diese Garantie gibt dem Eigentümer bestimmte Rechte sowie möglicherweise andere Rechte, die von Land zu Land verschieden sind. Diese Garantie beschränkt sich auf die Reparatur der Geräte entsprechend der Fluke Biomedical-Spezifikationen.

## ***Garantieausschluss***

Falls Sie Ihre Geräte von einer anderen Firma als Fluke Biomedical warten und/oder kalibrieren lassen, ist zu beachten, dass die ursprüngliche Produktgarantie erlischt, wenn der Qualitätssiegel ohne entsprechende Genehmigung von Fluke Biomedical entfernt oder geöffnet wird. Wir empfehlen daher, dass Sie das Gerät zwecks Wartung und Kalibrierung insbesondere während des Garantiezeitraums an Fluke Biomedical einsenden.

# Hinweise

---

## Alle Rechte vorbehalten

© Copyright 2006, Fluke Biomedical. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Fluke Biomedical darf diese Publikation weder ganz noch teilweise reproduziert, übertragen, transkribiert, in einem Archivsystem gespeichert oder in andere Sprachen übersetzt werden.

---

## Copyright-Freigabe

Fluke Biomedical genehmigt eine beschränkte Copyright-Freigabe für die Reproduzierung der Betriebsanleitungen und andere gedruckte Unterlagen, falls diese in Wartungsschulungsprogrammen und sonstigen technischen Publikationen verwendet werden. Falls sonstige Reproduktionen oder Veröffentlichungen vorgesehen sind, ist eine schriftliche Anfrage bei Fluke Biomedical erforderlich.

---

## Auspacken und Untersuchung

Die standardmäßigen Übernahmeschritte nach Empfang des Instruments befolgen. Die Versandschachtel auf Beschädigung prüfen. Falls eine Beschädigung festgestellt wird, das Instrument nicht weiter auspacken. Den Beförderer verständigen und einen Vertreter anfordern, der beim Auspacken des Instruments anwesend ist. Es gibt keine speziellen Anweisungen zum Auspacken, es muss aber sorgfältig darauf geachtet werden, dass das Instrument beim Auspacken nicht beschädigt wird. Das Instrument auf physische Schäden wie verbogene oder gebrochene Teile, Beulen oder Kratzer untersuchen.

---

## Technischer Kundendienst

Support zu Anwendungen oder Antworten auf technische Fragen können per E-Mail-Nachricht an [techservices@flukebiomedical.com](mailto:techservices@flukebiomedical.com) oder telefonisch unter 1-800- 648-7942 oder 1-425-446-6945 angefordert werden.

---

## Reklamationen

Unsere übliche Versandmethode ist allgemeine Frachtbeförderung, FOB Ursprung. Falls bei der Übernahme physische Beschädigungen festgestellt werden, das gesamte Verpackungsmaterial im Originalzustand aufbewahren und sofort den Frachtführer verständigen, um eine Reklamation einzureichen. Falls das Instrument in gutem physischen Zustand geliefert wurde, aber nicht innerhalb der Spezifikationen betrieben werden kann, oder bei anderen Problemen, die nicht durch Versandbeschädigung verursacht werden, ist Fluke Biomedical oder der lokale Händler zu verständigen.

---

## Allgemeine Geschäftsbedingungen

### **Rückvergütungen und Gutschrift**

Es ist zu beachten, dass nur Produkte mit Seriennummer und ihre Zubehörteile (d. h. Produkte, die mit einen eigenen Seriennummernaufkleber tragen) für eine teilweise Rückvergütung und/oder Gutschrift in Frage kommen. Ersatzteile und Zubehör ohne Seriennummer (d. h. Kabel, Tragetaschen, Zusatzmodule usw.) können nicht zurückgesandt oder rückvergütet werden. Produkte müssen innerhalb von 90 Tagen ab dem ursprünglichen Kaufdatum zurückgesandt werden, um für eine Rückvergütung/Gutschrift in Frage zu kommen. Um eine teilweise Rückvergütung/Gutschrift des Produktkaufpreises für ein Produkt mit Seriennummer zu erhalten, darf das Produkt keine Beschädigungen durch den Kunden oder den vom Kunden für die Rücksendung gewählten Transporteur aufweisen. Das Produkt muss vollständig (mit allen Handbüchern, Kabeln, Zubehörteilen usw.) zurückgesandt werden und „wie neuen“ und verkaufsfähigen Zustand aufweisen. Produkte, die nicht innerhalb von 90 Tagen nach dem Kauf oder nicht im „wie neuen“ und verkaufsfähigen Zustand zurückgesandt werden, sind nicht zur Zurücksendung zwecks Rückvergütung berechtigt und werden zum Kunden zurückgesandt. Das Rücksendeverfahren (siehe unten) muss eingehalten werden, um die prompte Rückvergütung/Gutschrift zu gewährleisten.

### **Wiedereinlagerungsgebühren**

Für Produkte, die innerhalb von 30 Tagen nach dem ursprünglichen Kaufdatum zurückgesandt werden, fällt eine Wiedereinlagerungsgebühr von 15 % an. Für Produkte, die nach mehr als 30 Tagen, jedoch weniger als 90 Tagen nach dem Kaufdatum zurückgesandt werden, fällt eine Wiedereinlagerungsgebühr von 20 % an. Zusätzliche Gebühren für Beschädigungen und/oder fehlende Teile und Zubehör werden bei Bedarf bei allen Rücksendungen berechnet.

### **Rücksendeverfahren**

Alle zurückgesandten Gegenstände (einschließlich Sendungen unter Garantie) müssen mit vorausbezahlter Fracht an unser Werk gesendet werden. Für die Rücksendung von Instrumenten an Fluke Biomedical empfehlen wir United Parcel Service, Federal Express oder Paketluftpost. Wir empfehlen auch, die Sendung in der Höhe der tatsächlichen Ersatzkosten zu versichern. Fluke Biomedical haftet nicht für verloren gegangene Sendungen oder Instrumente, die aufgrund unsachgemäßer Verpackung oder Handhabung in beschädigtem Zustand ankommen.

Die ursprünglichen Versandkartons und Verpackungsmaterialien verwenden. Bei Nichtvorhandsein sind folgende Richtlinien für die Neuverpackung empfohlen:

- Doppelwandigen Karton verwenden, dessen Stärke für das Gewicht des versandten Gegenstands ausreicht.
- Alle Oberflächen des Instruments mit dickem Papier oder Karton schützen. Im Bereich herausstehender Teile nicht scheuerndes Material verwenden.
- Mindestens 10 cm dick gepacktes, für industrielle Zwecke zugelassenes, stoßdämpfendes Material rund um das Instrument anbringen.

**Rücksendungen für teilweise Rückvergütung/Gutschrift:**

Alle Produkte, die für Rückvergütungen/Gutschriften eingesandt werden, benötigen eine Rücksendenummer, als RMA-Nummer (Return Material Authorization) bezeichnet, die von unserer Order Entry Group unter 1-800-648-7952 oder 1-425-446-6945 ausgegeben wird.

**Reparatur und Kalibrierung:**

Das nächstgelegene Service Center kann unter [www.flukebiomedical.com/service](http://www.flukebiomedical.com/service) abgerufen werden. Bzw.

In den USA.:

Cleveland Calibration Lab

Tel.: 1-800-850-4606

E-Mail: [globalcal@flukebiomedical.com](mailto:globalcal@flukebiomedical.com)

Everett Calibration Lab

Tel.: 1-800-850-4606

E-Mail: [service.status@fluke.com](mailto:service.status@fluke.com)

In Europa, Naher Osten und Afrika:

Eindhoven Calibration Lab

Tel.: +31-402-675300

E-Mail: [ServiceDesk@fluke.com](mailto:ServiceDesk@fluke.com)

In Asien:

Everett Calibration Lab

Tel.: +425-446-6945

E-Mail: [service.international@fluke.com](mailto:service.international@fluke.com)

---

**Zertifizierung**

Das Instrument wurde gründlich getestet und untersucht. Es wurde festgestellt, dass es beim werkseitigen Versand den technischen Herstellungsdaten von Fluke Biomedical entsprochen hat. Die Kalibrierungsmessungen sind zum National Institute of Standards and Technology (NIST) rückverfolgbar. Geräte ohne NIST-Kalibrierungsstandard werden mit betriebseigenen Leistungsstandards verglichen, die aus akzeptierten Testverfahren stammen.

---

**WARNUNG**

Unautorisierte Änderungen oder Anwendung außerhalb der angegebenen technischen Daten kann zu Stromschlag oder Betriebsfehlern führen. Fluke Biomedical haftet nicht für Verletzungen, die durch unautorisierte Gerätemodifizierungen verursacht werden.

---

## Beschränkungen und Haftung

Die Informationen dieses Dokuments können sich ändern und sind für Fluke Biomedical nicht bindend. Änderungen der Informationen in diesem Dokument werden in neue Ausgaben dieser Publikation übernommen. Fluke Biomedical übernimmt keine Verantwortung für die Nutzung oder Verlässlichkeit von Software oder Geräten, die nicht von Fluke Biomedical oder seinen angeschlossenen Händlern bereitgestellt wurden.

---

## Ort der Herstellung

Der DPM4 Parameter Tester wird von Fluke Biomedical, Everett WA, USA hergestellt.

# Inhalt

<b>Titel</b>	<b>Seite</b>
Einleitung .....	1
Sicherheit .....	1
Spezifikationen .....	3
Allgemeines .....	3
Druckmessung.....	4
Temperaturmessung .....	5
Atmosphärischer Druck .....	5
Gasdurchfluss.....	6
Relative Luftfeuchtigkeit .....	6
Bedienungselemente und Anschlüsse .....	6
Stromversorgung des Testers .....	10
Betrieb des Testers .....	10
Tests ausführen.....	11
Druck / Temperatur.....	11
Gasdurchfluss / Temperatur (Modelle 2G und 2H) .....	11
Atmosphärischer Druck und relative Luftfeuchtigkeit (Modelle 2G und 2H).....	16
Reinigung des Testers .....	16

## ***Tabellen***

<b>Tabelle</b>	<b>Titel</b>	<b>Seite</b>
1.	Bedienungselemente und Anschlüsse .....	8
2.	Druck- und Temperaturtests .....	13
3.	Gasdurchfluss- und Temperaturtests .....	15

## ***Abbildungen***

<b>Abbildung</b>	<b>Titel</b>	<b>Seite</b>
1.	Commandes et branchements .....	7
2.	Tests de pression et de température .....	12
3.	Tests de température et du flux de gaz .....	14
4.	Pression barométrique et humidité relative .....	16



# ***DPM4 Parameter Tester***

## ***Einleitung***

Der DPM4 Parameter Tester (nachstehend als „Tester“ bezeichnet) ist ein kompakter, leichter und leistungsstarker Parametertester zum Kalibrieren oder Prüfen von medizinischen und industriellen Geräten durch geschulte Wartungstechniker.

Dieses vielseitige Testinstrument kann mehrere Parameter messen. Zu den Grundparametern gehören Druck-, Vakuum- und Temperaturmessungen (Modelle 1H und 1G).

Der Tester (Modelle 2H und 2G) kann Gasdurchfluss, atmosphärischen Druck und Luftfeuchtigkeit messen. Der Tester wird menügesteuert und ist einfach zu bedienen. Alle Funktionen werden auf einer 128 x 32 Pixel-Anzeige eingestellt.

## ***Sicherheit***

**⚠ ⚠ Warnung.**

**Vor der Verwendung des Testers lesen.**

**Zur Vermeidung von Verletzungen folgende Richtlinien einhalten:**

- **Den Tester nicht auf eine Weise verwenden, die nicht im Bedienungshandbuch spezifiziert ist. Ansonsten kann der durch das Produkt gebotene Schutz beeinträchtigt werden.**
- **Vor der Oberflächenreinigung des Geräts stets die Stromversorgung durch Drücken der Ausschalttaste auf dem Tester ausschalten und den „Battery Eliminator“ trennen.**






- **Das Produkt untersuchen. Falls der Tester beschädigt zu sein scheint oder auf eine Weise arbeitet, die nicht im Bedienungshandbuch angegeben ist, DEN TESTER NICHT WEITER VERWENDEN.** Das Produkt zur Wartung einsenden.
- **Das Verschütten von Flüssigkeit auf dem Tester vermeiden. Flüssigkeit kann in die internen Komponenten eindringen und Korrosion verursachen. Es besteht Stromschlaggefahr. Das Instrument nicht in Betrieb nehmen, falls Flüssigkeit in das Innere eingedrungen ist.**
- **Dieses Produkt nicht öffnen. Es gibt keine Teile, die durch den Benutzer ausgewechselt werden können.**

**⚠ Vorsicht**

**Den Tester jährlich kalibrieren. Fehlerbehandlung und Wartungsarbeiten am Tester dürfen nur durch qualifizierte Techniker durchgeführt werden.**

**Den Tester keinen extremen Temperaturen aussetzen. Die Umgebungstemperaturen sollten zwischen 15 und 35 °C liegen. Bei Temperaturschwankungen über- oder unterhalb dieses Bereichs kann die Leistung des Testers beeinträchtigt werden.**

**Ausschließlich mit einem feuchten, fusselfreien Tuch und mildem Reinigungsmittel leicht abwischen.**

Symbol	Beschreibung
	Siehe Bedienungshandbuch.
	Stromschlaggefahr.
	Übereinstimmungserklärung des Herstellers mit geltenden EU-Richtlinien.
	Battery Eliminator-Anschluss.
	Nicht in den Abfall werfen. Zur Entsorgung entsprechende Recycling-Einrichtung oder Sammelstelle verwenden.

## **Spezifikationen**

### **Allgemeines**

<b>Anzeige</b> .....	LCD-Grafikanzeige, 128 x 32 Pixel
<b>Dateneingänge/-ausgänge (1)</b> .....	Bidirektionaler RS-232C-Anschluss für Computersteuerung
<b>Gehäuse</b> .....	ABS Kunststoffgehäuse
<b>Gewicht</b> .....	0,4 kg mit Batterie
<b>Abmessungen</b> .....	T x B x H: 34 mm x 94 mm x 156 mm
<b>Umgebung</b> .....	Innenraumverwendung
<b>Temperatur, Betrieb</b> .....	15 °C bis 35 °C
<b>Temperatur, Lagerung</b> .....	0 °C bis 50 °C
<b>Maximale Luftfeuchtigkeit, Betrieb</b> .....	80 % relative Luftfeuchtigkeit bis 31 °C, lineare Abnahme bis 50 % relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C.
<b>Maximale Luftfeuchtigkeit, Lagerung</b> .....	95 %
<b>Höhenlage</b> .....	Bis 2000 m

### **Batteriestromversorgung**

Spannung .....	9 VDC
Stromverbrauch .....	< 70 mA
Batterielebensdauer .....	> 7 Stunden

### **Externe Stromversorgung**

Ausgangsspannung .....	12 bis 15 V
Ausgangsstrom .....	1,2 A

**Modelle**

DPM4-1G .....	2631330
DPM4-1H .....	2583121
DPM4-2G .....	2637772
DPM4-2H .....	2637760

**Standardzubehör**

Bedienungshandbuch auf CD-ROM .....	2637785
Bedienungshandbuch (gedruckt) .....	2631824
Schlauch-Kit .....	2461931
9 V DC Battery Eliminator .....	2647372

**Optionales Zubehör**

PT-100 Temperaturfühler .....	2461910
PT-1000 Temperaturfühler .....	2461922
Expansionskammer .....	2461905
Gebläseball .....	2461946

**Druckmessung****DPM4 Model 1H oder 2H**

Betriebsbereich .....	-350 bis +350 mmHg
Genauigkeit .....	± 0,5 % des Messwerts, ± 1 LSD
Auflösung .....	0,1 mmHg
Maßeinheiten .....	mmHg, mBar, cmH <sub>2</sub> O, PSI, InHg, InH <sub>2</sub> O, kgcm <sup>2</sup> und kPa

**DPM4 Modell 1G oder 2G**

Betriebsbereich .....	-700 bis +5000 mmHg
Genauigkeit .....	0,15 % des Temperaturbereichs 21 bis 25 °C und relative Luftfeuchtigkeit von 30 bis 70 %; 0,15 % des Bereichs plus 0,02 % des Bereichs pro Grad C für Temperaturen < 21 °C oder > 25 °C mit relativer Luftfeuchtigkeit von 30 bis 70 %

Auflösung .....0,5 mmHg

Maßeinheiten.....mmHg, mBar, cmH<sub>2</sub>O, PSI, InHg, InH<sub>2</sub>O, kgcm<sup>2</sup> und kPa

### **Temperaturmessung**

**Betriebsbereich** .....-200 °C bis +750 °C

**Genauigkeit** ..... 1 % des Messwerts

**Auflösung** .....0,1 °C und °F

**Maßeinheiten** ..... °C und °F

Verwendet standardmäßige Temperaturfühler vom Typ PT-100 oder PT-1000 (DIN/IEC 751 Klasse A) für Temperaturmessungen in °C oder °F.

#### **PT-100 Temperatursonde**

Temperaturbereich .....-200 °C bis +750 °C

Genauigkeit .....0,13 °C bei -100 °C, 0,1 °C bei 0 °C, 0,2 °C bei 100 °C

#### **PT-1000 Temperatursonde**

Temperaturbereich .....-200 °C bis +750 °C

Genauigkeit .....0,3 °C

### **Atmosphärischer Druck**

#### **DPM4 Modell 2G oder 2H**

Für Meereshöhe kann kompensiert und für Offsets kann kalibriert werden.

Temperaturbereich .....380 bis 900 mmHg

Genauigkeit .....2 % des Messwerts

Auflösung .....1 mmHg

Maßeinheiten.....mmHg, mBar, inHg und hPa

### **Gasdurchfluss**

#### **DPM4 Modell 2G oder 2H**

Diese Modelle verwenden einen eingebetteten Sensor mit 11 Kalibrierungspunkten zur Kompensierung von Nichtlinearität zur Messung. Der Tester speichert die Kalibrierungskonstanten permanent in der Firmware.

Temperaturbereich.....	-750 bis +750 ml/min
Genauigkeit.....	1 % des Bereichs oder 5 % des Messwerts
Auflösung.....	0,1 ml/min
Kompatibilität.....	Luft, N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> und He
Maßeinheiten.....	ml/min (oder SCCM - Standard-Kubikzentimeter pro Minute)

### **Relative Luftfeuchtigkeit**

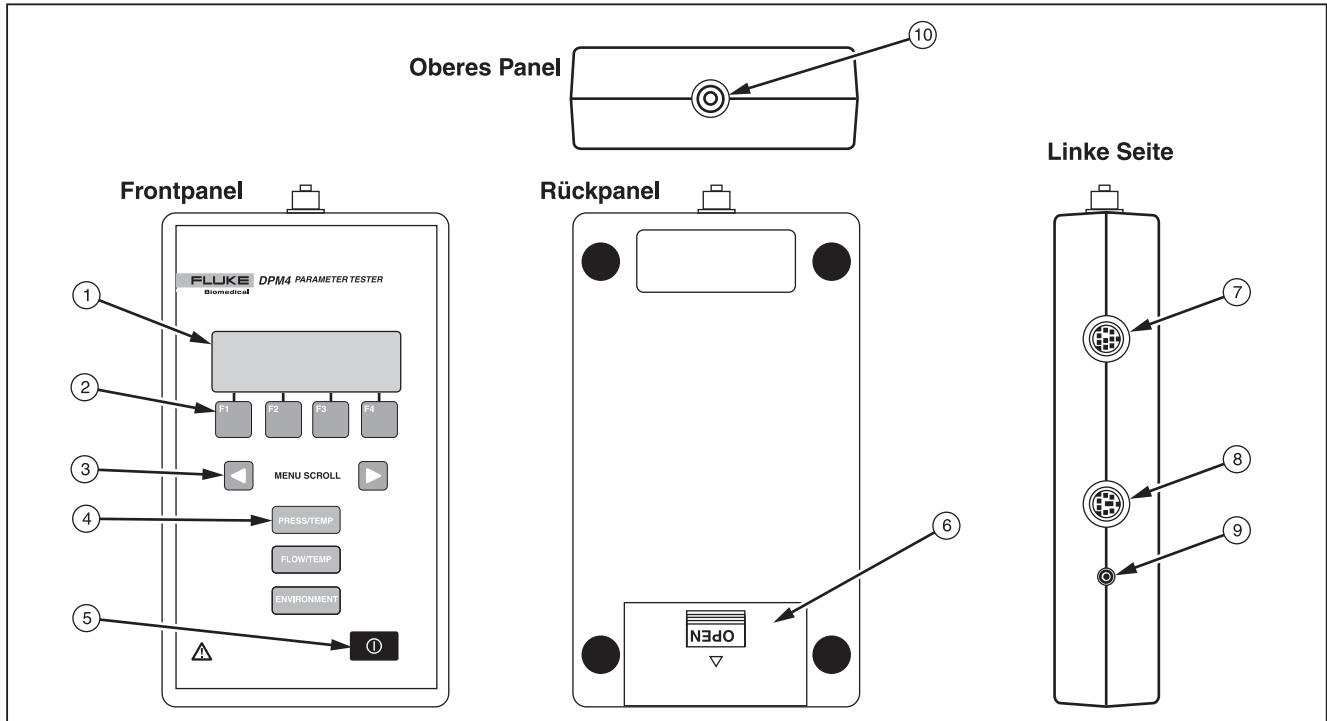
#### **DPM4 Modell 2G oder 2H**

Die Luftfeuchtigkeit wird mit einem im Tester integrierten Sensor gemessen.

Temperaturbereich.....	0 bis 100 % RH
Genauigkeit.....	2 % bei 25 °C
Auflösung.....	1 % RH (relative Luftfeuchtigkeit)
Gaskompatibilität.....	Luft
Maßeinheiten.....	% RH

### **Bedienungselemente und Anschlüsse**

In diesem Abschnitt werden die Bedienungselemente und Anschlüsse des Testers beschrieben. Siehe Abbildung 1 und Tabelle 1.



**Abbildung 1. Bedienungselemente und Anschlüsse**

eky01f.eps

Tabelle 1. Bedienungselemente und Anschlüsse

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
①	LCD-Anzeige	1,8 cm x 5,8 cm, 128 x 32 Pixel, Fensteranzeige von Meldungen, Testergebnissen und Funktionsmenüs.
②	Funktionstasten	Dienen zur Auswahl verschiedener voreingestellter Testparameteroptionen und zur Ausführung der Tests.
③	<b>MENU SCROLL</b> Tasten	Dienen zur Navigation durch die Menüs und zur Bestätigung der verschiedenen Optionen der voreingestellten Testparameter.
⑤	Testtasten	Durch Drücken einer dieser Tasten wird jeweils der betreffende Testbildschirm geöffnet:
	<b>PRESS / TEMP</b>	Druck-/Temperaturtest.
	Mit den Modellen DPM4 2G und 2H können folgende zusätzliche Tests durchgeführt werden:	
	<b>FLOW / TEMP</b>	Gasdurchfluss-/Temperaturtest.
	<b>ENVIRONMENT</b>	Test des atmosphärischen Drucks / der relativen Luftfeuchtigkeit.
⑤	Betriebstaste	Schaltet den Tester ein und aus.
⑥	Batteriefach	Fach zur Aufnahme einer 9-V Alkalibatterie.



**Tabelle 1. Bedienungselemente und Anschlüsse (Forts.)**

<b>Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>
⑦	Temperatur	8-polige Mini-DIN-Buchse für das Temperaturkabel. Externe Standard-Temperatursonde vom Typ PT-100 oder PT-1000 (DIN/IEC 751 Klasse A) für Temperaturmessungen in °C oder °F verwenden.
⑧	RS-232	8-polige Mini-DIN-Buchse zum Anschluss eines RS-232-Kabels. Dieser Anschluss wird zum Laden neuer Firmware, Übertragen von Messergebnissen und zur Kalibrierung verwendet. Für diese Schnittstelle wird ein Spezialkabel benötigt.
⑨	Batterie-Eliminator	Zum Anschluss des Testers an eine Steckdose. Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, nur den Fluke Biomedical Battery Eliminator (PN 2647372) verwenden.  <p style="text-align: center;"><b>⚠⚠Achtung</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Stromschlaggefahr. Nur den in diesem Handbuch spezifizierten „Battery Eliminator“ als Netzadapter verwenden, um die Betriebssicherheit nicht zu beeinträchtigen.</b></p>
⑩	Druck	Druckanschluss.

## Stromversorgung des Testers

Der Tester verwendet eine 9-Volt-Alkalibatterie. Die Batterie wird im möglichen Ausmaß verwendet. Wenn weniger als 6,8 V Spannung vorhanden ist, wird ein Dauerton als Alarm ausgelöst. Wenn die Spannung unter 6,0 V abfällt, schaltet sich der Tester aus.

Die Batterie ist im Geräteboden untergebracht. Eine 9-Volt Alkalibatterie (Duracell® MN1604 oder gleichartige Batterie) verwenden. Keine Quecksilber-, Luft- oder Kohlenstoff-/Zinkbatterie verwenden.

### ⚠ Achtung

**Die 9-Volt Alkalibatterie, die im Lieferumfang des Testers enthalten ist, kann explodieren oder undicht werden, wenn sie aufgeladen, falsch eingelegt, durch Verbrennen entsorgt oder mit unterschiedlichen Batteriesorten verwendet wird. Die Batterie in Übereinstimmung mit den jeweiligen staatlichen oder örtlichen Bestimmungen entsorgen.**

Als Alternative zur Batterie kann der Tester mit einem Fluke Biomedical Battery Eliminator (Batterieadapter mit Netzanschluss) betrieben werden. Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, nur den Fluke Biomedical Battery Eliminator (PN 2647372) verwenden.

### ⚠⚠ Achtung

**Stromschlaggefahr. Nur den in diesem Handbuch spezifizierten „Battery Eliminator“ als Netzadapter verwenden, um die Betriebssicherheit nicht zu beeinträchtigen.**

#### Hinweis

*Die Batterie entfernen und den Battery Eliminator abtrennen, falls der Tester längere Zeit nicht verwendet wird.*

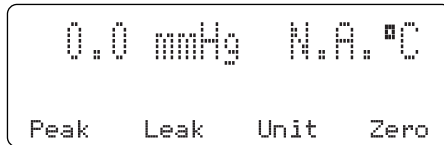
## Betrieb des Testers

Der Betrieb des Testers ist einfach: Die für den jeweiligen Test erforderlichen Verbindungen herstellen. Den Test mit dem Tastenblock des Testers steuern.

1. Den Tester durch Drücken der Betriebstaste einschalten. Im LCD-Fenster werden zwei Sekunden lang das Modell des Testers und die installierte Firmwareversion eingeblendet:

```
FLUKE          DPM 4
Biomedical
Model 2G
1.40 20 Feb 2006
```

2. Anschließend wird die Druck-/Temperaturanzeige einblendet. Dies ist der Standardtest.



*Hinweis*

*Die Anzeige gibt an, ob ein Temperatursensor am Tester angeschlossen ist. Ist kein Sensor angeschlossen, wird „NA“ angezeigt.*

3. Mit den Funktionstasten **F1-F4** die Parameter-Voreinstellungen setzen. Mit **MENU SCROLL** ► zwischen den verschiedenen Optionen wechseln. Die Funktionstaste **F1-F4** unter der benötigten Testvoreinstellung drücken. ◀ **MENU SCROLL** drücken, um die Voreinstellung zu bestätigen.
4. **Auf den Testern Modell 2G und 2H** eine Testtaste drücken, um eine andere Testanzeige als den standardmäßigen Druck-/Temperaturtest anzuzeigen. Sobald der benötigte Test angezeigt wird, mit den Funktionstasten **F1-F4** die Testparameter-Voreinstellungen setzen. Mit **MENU SCROLL** ► zwischen den verschiedenen

Optionen navigieren. Die Funktionstaste **F1-F4** unter der benötigten Testvoreinstellung drücken.

◀ **MENU SCROLL** drücken, um die benötigte Voreinstellung zu bestätigen.

## **Tests ausführen**

Dieser Abschnitt beschreibt die Testverfahren des Testers nach Funktion. Bei Fragen zum grundlegenden Betrieb des Testers siehe „Betrieb des Testers“.

### **Druck / Temperatur**

Wenn **PRESS/TEMP** gewählt wird, sind die Optionen verfügbar, die in Abbildung 2 dargestellt und in Tabelle 2 beschrieben werden.

### **Gasdurchfluss / Temperatur (Modelle 2G und 2H)**

Bei Auswahl von **FLOW/TEMP** sind die Optionen verfügbar, die in Abbildung 3 gezeigt und in Tabelle 3 beschrieben werden. Der Tester schaltet die Stromversorgung des Gasdurchflusssensors ein. Die Batteriesparfunktion verhindert, dass die Stromversorgung dieses Stromkreises vorher eingeschaltet wird. Der Sensor benötigt ungefähr eine Minute zur Erwärmung, bevor das Messergebnis exakt ist.

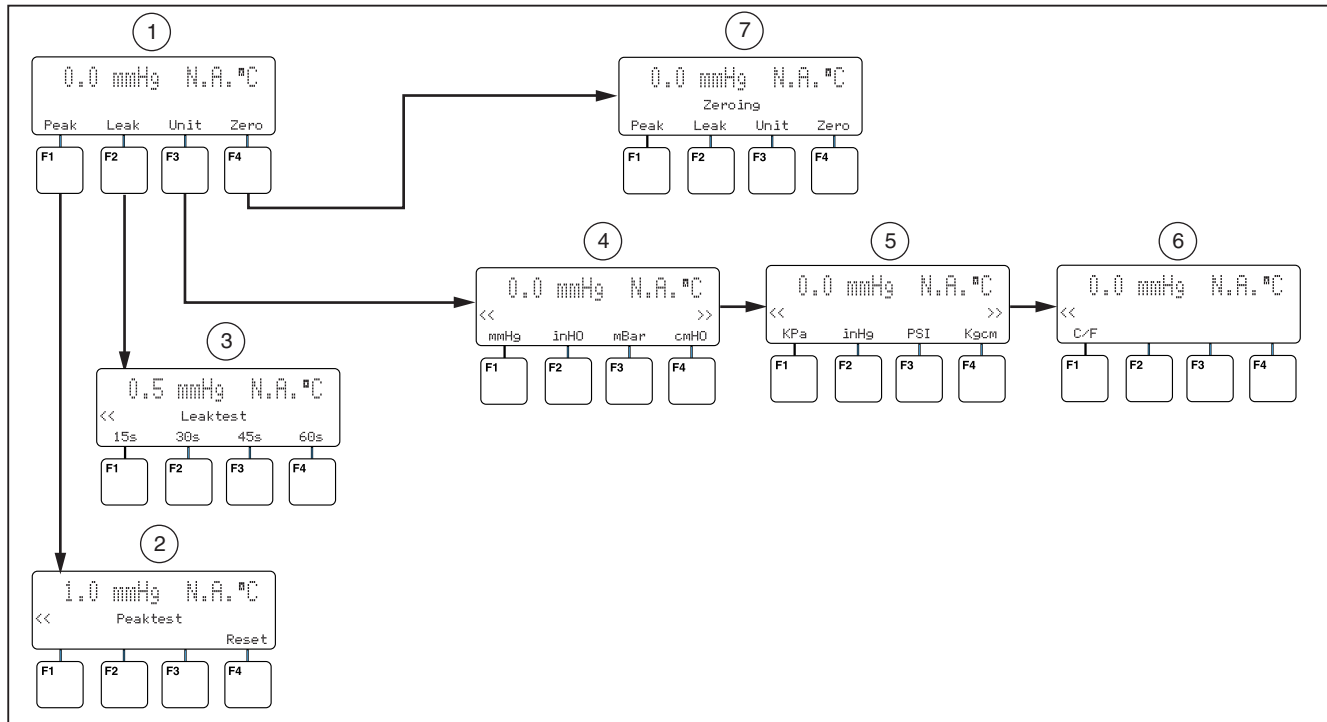


Abbildung 2. Druck- und Temperaturtests

eig16f.eps

**Tabelle 2. Druck- und Temperaturtests**

Nr.	Beschreibung
①	<p><b>Peak (F1):</b> (Spitze) Der Peak-Test wird während der gesamten Dauer der Messung angezeigt. Der Tester zeigt den höchsten Wert der Messung an. Die Messung kann mit der Taste <b>F4</b> zurückgesetzt werden.</p> <p><b>Leak (F2):</b> (Druckabfall) Über die Tasten <b>F1-F4</b> kann die Zeit für die Druckabfallmessung eingestellt werden. Dieses Intervall kann auf 15, 30, 45 oder 60 Sekunden eingestellt werden. The Tester zeigt den Unterschied zwischen dem Anfangs- und Enddruckwert an.</p> <p><b>Unit (F3):</b> (Maßeinheit) Der Tester kann die Ergebnisse in folgenden Maßeinheiten anzeigen: mmHg, inHO, mBar, cmHo, kPa, inHg, PSI, Kgcm und C/F. Auswahlgruppen können mit <b>MENU SCROLL ►</b> oder <b>◄ MENU SCROLL</b> eingestellt werden.</p> <p><b>Zero (F4):</b> (Null) Dient zum Zurücksetzen der Druckmessung. Diese Funktion sollte nur zum Nullstellen und nicht für Messungen in Relation zu einem bestimmten Druckwert verwendet werden.</p>
②	<p><b>◄ MENU SCROLL</b> drücken, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.</p> <p><b>Reset (F4)</b> setzt die laufende Messung auf Null zurück.</p>
③	<p>Zu Beginn des Tests den Schaltkreis mit Druck belasten. Die für die Messung erforderliche Zeitspanne mit der entsprechenden Taste <b>F1-F4</b> auswählen. Anschließend wird das Ergebnis nach Ablauf dieser Zeitspanne angezeigt. <b>◄ MENU SCROLL</b> drücken, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.</p>
⑤	<p><b>MENU SCROLL ►</b> drücken, um die verfügbaren Maßeinheiten anzuzeigen.</p>
⑤	<p>Die benötigte Maßeinheit durch Drücken der entsprechenden Taste <b>F1-F4</b> auswählen.</p>
⑥	<p><b>◄ MENU SCROLL</b> drücken, um die Auswahl zu bestätigen.</p>
⑦	<p>Dient zum Zurücksetzen der Druckmessung.</p>

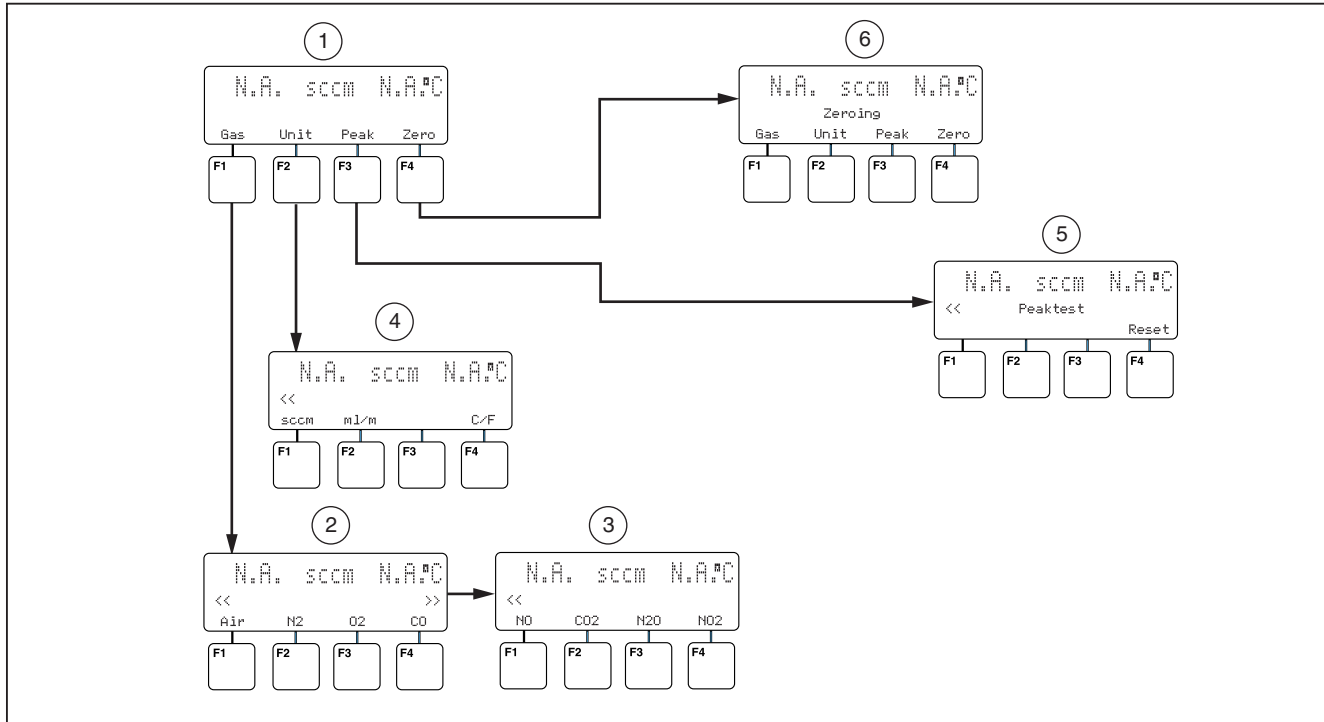


Abbildung 3. Gasdurchfluss- und Temperaturtests

eig17f.eps

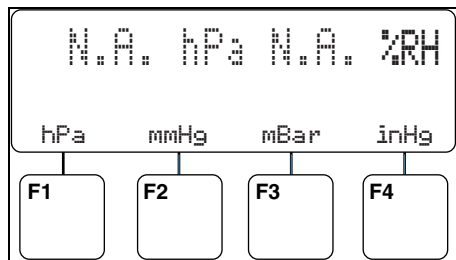
**Tabelle 3. Gasdurchfluss- und Temperaturtests**

<b>Nr.</b>	<b>Beschreibung</b>
①	<p><b>Gas (F1):</b> Dient zur Einstellung des Gastyps, der für die Messung verwendet wird.</p> <p><i>Hinweis</i></p> <p><i>Dieser Parameter muss korrekt eingestellt sein, um exakte Messungen zu gewährleisten.</i></p> <p><b>Unit (F2):</b> (Maßeinheit) Stellt SCCM, ml/min für Gasdurchfluss und °C/F für Temperatur ein.</p> <p><b>Peak (F3):</b> (Spitze) Der Tester zeigt den Peak-Test während der gesamten Dauer der Messung an. Der Tester zeigt den höchsten Wert der Messung an. Die Messung kann mit der Taste <b>F4</b> zurückgesetzt werden.</p> <p><b>Zero (F4):</b> Dient zum Zurücksetzen der Durchflussmessung. Diese Funktion sollte nur zum Nullstellen und nicht für Messungen in Relation zu einem bestimmten Druckwert verwendet werden.</p>
②	<p>◀ <b>MENU SCROLL</b> oder <b>MENU SCROLL</b> ▶ drücken, um die verfügbaren Gastypen anzuzeigen.</p>
③	<p>Den benötigten Gastyp durch Drücken der entsprechenden Taste <b>F1-F4</b> auswählen.</p> <p>◀ <b>MENU SCROLL</b> drücken, um die Auswahl zu bestätigen.</p>
⑤	<p>Die Maßeinheit für Gasdurchfluss mit der Taste <b>F1</b> oder <b>F2</b> und die Maßeinheit für Temperatur mit der Taste <b>F4</b> auswählen.</p> <p>◀ <b>MENU SCROLL</b> drücken, um die Auswahl(en) zu bestätigen.</p> <p><i>Hinweis</i></p> <p><i>Für Temperaturmessungen wird eine wahlfreie Temperatursonde PT-100 oder PT-1000 benötigt.</i></p>
⑤	<p>◀ <b>MENU SCROLL</b> drücken, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.</p> <p><b>Reset</b> setzt die laufende Messung auf Null zurück.</p>
⑥	<p>Dient zum Nullstellen der Durchflussmessung.</p>

## Atmosphärischer Druck und relative Luftfeuchtigkeit (Modelle 2G und 2H)

Bei Auswahl von **ENVIRONMENT** (Umgebung) schaltet der Tester die Stromversorgung des Sensors für atmosphärischen Druck ein. Der Sensor benötigt ungefähr 10 Sekunden zur Erwärmung. Erst danach liefert er zuverlässige Messergebnisse.

Mit den Tasten **F1** bis **F4** die Maßeinheit für atmosphärischen Druck auswählen. Siehe Abbildung 4. Der Tester misst nun den atmosphärischen Druck und die relative Luftfeuchtigkeit. Zur Rückkehr eine Testtaste drücken.



ebu15s.eps

**Abbildung 4. Atmosphärischer Druck und relative Luftfeuchtigkeit**

## Reinigung des Testers

Den Tester außen mit einem Tuch reinigen, das mit einem milden Reinigungsmittel angefeuchtet wurde. Es ist zu beachten, dass einige Lösungsmittel wie Methanol die Beschichtung und das Gehäuse beschädigen können.

### ⚠ Vorsicht

**Keine Flüssigkeit auf der Oberfläche des Testers verschütten. Die Flüssigkeit kann in die elektrischen Stromkreise eindringen und zum Versagen des Testers führen.**

### ⚠ Vorsicht

**Keine Reinigungssprays für den Tester verwenden. Auf diese Weise kann Reinigungsflüssigkeit in den Tester eindringen und die elektronischen Komponenten beschädigen.**