



PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel: 01805 976 990\*  
Fax: 029 03 976 99-29  
info@warensortiment.de  
www.warensortiment.de

\*14 Cent pro Minute aus dem dt.  
Festnetz, max. 42 Cent pro Minute  
aus dem dt. Mobilfunknetz.

## Bedienungsanleitung Digital Multimeter DM-9960



## **Inhaltsverzeichnis**

I. Einführung .....	3
II. Spezifikation .....	3
III. Funktionalitäten .....	5
IV. Messvorbereitung / Messung .....	6
V. Kalibrierung / Rekalibrierung .....	9

## I. Einführung

Lesen Sie bitte sorgsam die folgenden Informationen, bevor Sie mit den Messungen beginnen. Benutzen Sie das Multimeter nur in der beschriebenen Form, sonst erlischt die Garantie.

Umweltbedingungen: Umgebungfeuchtigkeit max. = <80 % r.F.  
Umgebungstemperaturbereich = 0 ... +50 °C

Reparaturarbeiten an dem Multimeter sollten nur durch die PCE Deutschland GmbH durchgeführt werden. Halten Sie bitte das Multimeter sauber und in trockenem Zustand. Das Gerät unterliegt den allgemein gültigen Normen und Standards und ist zertifiziert (CE). Das Messgerät entspricht der EN61010-1, CATIII 1000V. Es ist für den Gebrauch in Innenräumen vorgesehen.

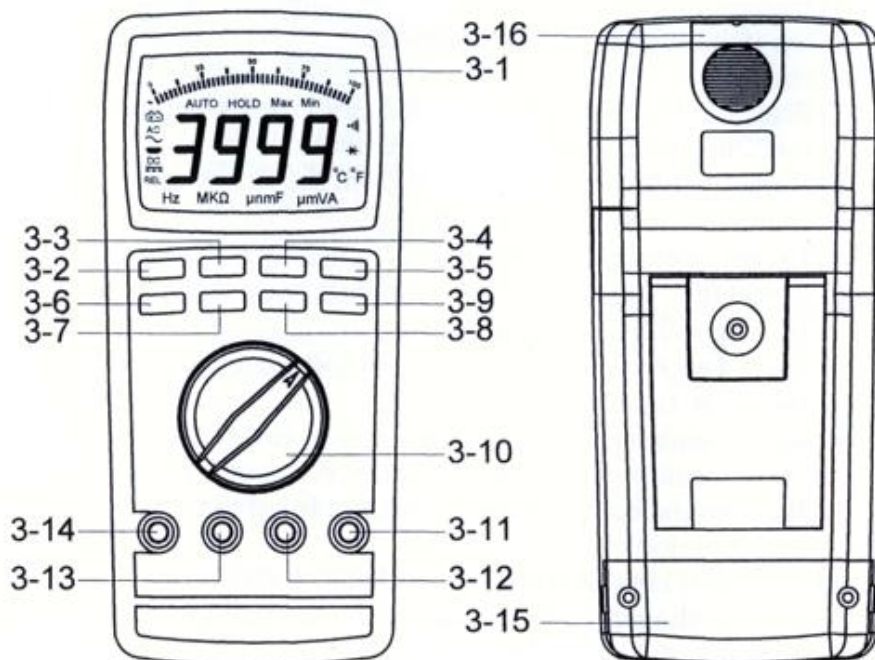
### Bitte beachten/ befolgen Sie die nachstehenden Punkte:

- Warnhinweise an dem Multimeter unbedingt beachten
- Gerät keinen extremen Temperaturen, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen
- Starke Erschütterungen vermeiden
- Messgerät nicht in Gegenwart von brennbaren Gasen, Dämpfen oder Lösungsmitteln einsetzen.
- Vor Aufnahme des Messbetriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein.
- Öffnen des Gerätes und Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern der PCE Deutschland GmbH durchgeführt werden.
- Vor jedem Wechsel des Messbereiches die Messspitzen vom Messobjekt entfernen.
- Vor jeder Messung sind Prüflösungen und Messzange auf Beschädigungen zu prüfen.
- Gerät nicht mit der Vorderseite auf die Werkbank oder Arbeitsfläche legen, um eine Beschädigung der Bedienelemente zu vermeiden.
- Keine technischen Veränderungen an dem Multimeter vornehmen.

## II. Spezifikation

DC / AC Strom (autom. Bereichswahl)	Bereich / Auflösung / Genauigkeit 0,4 mA / ±1,0 % + 2 dgt. / 0,0001 mA 4 mA / ±1,5 % + 2 dgt. / 0,001 mA 40 mA / ±1,0 % + 2 dgt. / 0,01 mA 400 mA / ±1,5 % + 2 dgt. / 0,1 mA 10 A / ±1,5 % + 2 dgt. / 10 mA
Überlastschutz	10A Bereich: 10A Sicherung µA, mA Bereich: 500 mA Sicherung
DC Spannung (autom. Bereichswahl)	Bereich / Auflösung / Genauigkeit 400 mV / ±0,5 % + 2 dgt. / 100 µV 4V / ±0,8 % + 1 dgt. / 1 mV 40V / ±0,8 % + 1 dgt. / 10 mV 400V / ±0,8 % + 1 dgt. / 100 mV 1000 V / ±0,8 % + 1 dgt. / 1V
Eingangswiderstand Überlastschutz	10 MΩ ± 500 DCV, 350 ACV im 200 mV Bereich ± 1000 DCV, 1000 ACV in den restlichen Bereichen
AC Spannung (autom. Bereichswahl)	Bereich / Auflösung / Genauigkeit 400 mV / ±1,0 % + 2 dgt. / 100 µV 4V / ±1,0 % + 2 dgt. / 1 mV 40V / ±1,0 % + 2 dgt. / 10 mV 400V / ±1,0 % + 2 dgt. / 100 mV 1000 V / ±1,0 % + 2 dgt. / 1V
Eingangswiderstand Überlastschutz	10 MΩ ± 500 DCV, 350 ACV im 200 mV Bereich ± 1000 DCV, 1000 ACV in den restlichen Bereichen
Widerstand (autom. Bereichswahl)	Bereich / Auflösung / Genauigkeit 400 Ω / ±1,0 % + 2 dgt. / 0,1 Ω 4 kΩ / ±1,5 % + 2 dgt. / 1 Ω 40 kΩ / ±1,5 % + 2 dgt. / 10 Ω 400 kΩ / ±1,5 % + 2 dgt. / 100 Ω 4 MΩ / ±1,5 % + 2 dgt. / 1 kΩ 40 MΩ / ±3,0 % + 5 dgt. / 10 kΩ

Überlastschutz	±500 DCV, 350 ACV
Kapazität (autom. Bereichswahl)	Bereich / Auflösung / Genauigkeit 4 nF / ±3,0 % + 1 dgt. / 1 pF 40 nF / ±3,0 % + 1 dgt. / 10 pF 400 nF / ±3,0 % + 1 dgt. / 0,1 nF 4 µF / ±3,0 % + 1 dgt. / 1 nF 40 µF / ±3,0 % + 1 dgt. / 10 nF 400 µF / ±3,0 % + 1 dgt. / 0,1 µF 4 mF / ±3,0 % + 1 dgt. / 1 µF 40 mF / ±3,0 % + 1 dgt. / 10 µF
Frequenz (autom. Bereichswahl)	Bereich / Auflösung / Genauigkeit 4 kHz / ±0,5 % + 2 dgt. / 1 Hz 40 kHz / ±0,5 % + 2 dgt. / 10 Hz 400 kHz / ±0,5 % + 2 dgt. / 0,1 kHz 4 MHz / ±0,5 % + 2 dgt. / 1 kHz 40 MHz / ±0,5 % + 2 dgt. / 0,01 MHz
Empfindlichkeit	Min. 1 V rms, Max. 5 V rms
Temperatur (type-K)	Bereich / Auflösung / Genauigkeit -20,0 – 300,0 °C / 1°C/ ±(1 % + 2°C) -301,0 – 750,0 °C / 1°C/ ±3,0 %
Durchgangspiepser	bei Unterschreitung <20 Ω
Diodentest	Prüfspannung / Auflösung 4 VDC / ±(0,5 % + 2d)
Messrate	Max. 2 Messungen/sec
PC-Anschluss	Optisch isolierte RS232-Schnittstelle
Überlaufanzeige	„OL“ im Display
Batteriezustand	als Batteriesymbol im Display
Display	20 mm LCD-Anzeige mit Bargraph, 4000 counts.
Versorgung	2 x 1,5V Micro- Batterien
Automatische Selbstabschaltung	nach 30 min ohne Betätigung (deaktivierbar)
Abmessungen	88 x 185 x 40 mm
Gewicht	350 g
Umgebungsbedingungen	< 80 % relative Feuchtigkeit / 0 ... +50 °C
Schutzart / Normung	IEC 1010-1, CAT III 1000V



### III. Funktionalitäten

- 3-1. LCD - Display
- 3-2. Max / Min Taste
- 3-3. Spitzenwert Taste
- 3-4. Relativwert – Taste
- 3-5. Messwertspeicher (Data-Hold) – Taste
- 3-6. manuelle Messbereichswahl – Taste
- 3-7. VAHz - Taste
- 3-8. RS232 – Taste
- 3-9. AC/DC - Taste
- 3-10. Funktionswahl - Drehschalter
- 3-11. Temp./Ohm/V/Cap. Eingangsbuchse
- 3-12. COM Eingangsbuchse
- 3-13. mA/uA Eingangsbuchse
- 3-14 10A Eingangsbuchse
- 3-15. Batteriefachdeckel
- 3-16. RS232 Anschluss

## IV. Messvorbereitung / Messung

### **AC/DC, Diodentest, Durchgangsprüfer- Taste**

Zur Umschaltung zwischen AC u. DC im Strom.- bzw. Spannungsbereich betätigen Sie die Taste (3-9).

### **RANGE- Taste** (Auto- und Manuelle Bereichstaste)

Drücken Sie die „RANGE“-Taste (3-6) einmal um den manuellen Modus auszuwählen. Jedes mal, wenn Sie in diesem Modus die „RANGE“-Taste drücken wird der Bereich erhöht (ein höherer Wert erscheint im Display). Wenn der Höchstbereich erreicht ist, führt ein weiteres Drücken dieser Taste zur Bereichsverkleinerung bis zum kleinst möglichen Bereich. Nach Erreichen des Kleinstbereiches können Sie nach Belieben wieder in die automatische Bereichswahl wechseln, wenn Sie die „RANGE“-Taste für ca. 1 s lang gedrückt halten. Es erscheint das „AUTO“-Zeichen wieder.

### **RS-232- Taste**

Zum Einschalten der PC-Verbindung bei angeschlossenem RS-232-Kabel, drücken Sie bitte die Taste (3-8).

### **Hold- Taste** (Messwerthaltetaste)

Zu jeder Zeit einer Messung können Sie die „Data Hold“-Taste (3-5) drücken, um den aktuellen Messwert im Display festzuhalten. Wenn Sie sie noch einmal drücken, verlassen Sie diesen Modus und erhalten wieder den aktuellen Messwert im Display.

### **Peak Hold (Spitzenwertspeicher)- Taste**

Mit der PEAK-Taste (3-3) aktivieren Sie die Spitzenwertspeicherung. Diese Funktion ist nur in den **ACV,DCV,ACA u. DCA**- Bereichen nutzbar. Das Signal muss eine Mindestimpulsdauer von **>1ms** haben. Es besteht die Möglichkeit positive Spitzen (Pmax.) und negative Spitzen (Pmin.) zu speichern.

Wählen Sie mit dem Funktions- Drehschalter (3-10) die gewünschte Messart und mit der Range- Taste (3-6) den gewünschten **manuellen** Messbereich. Ein Drücken der PEAK- Taste >3s vor der Messung hat ein Nullabgleich zur Folge. Einmaliges kurzes Drücken der Taste bewirkt eine Pmax.- Messung, ein nochmaliges eine Pmin.- Messung (Pmax. oder Pmin. erscheint im Display). Der gemessene Peak-Wert wird im Display angezeigt. Zum Beenden der Funktion, halten Sie die Peak- Taste für 2s gedrückt.

### **MAX/MIN- Taste**

Durch Betätigen der MAX/MIN- Taste (3-2) während einer Messung, können Sie die Messwertspeicherfunktion aktivieren. Durch einmaliges Drücken, speichern Sie in den Max- Wert einer Messreihe, durch weiteres Drücken den Min- Wert und durch nochmaliges Drücken den Max u. Min- Wert einer Messreihe. Ein Betätigen von länger als 2sec. der Taste schaltet die Funktion wieder ab.

### **Relativ- Taste**

Drücken Sie die „Relative“-Taste (3-4), um in den Relativmodus zu wechseln. Das Display wird auf „Null“ gesetzt, „REL“ erscheint im Display und der vorhergehende Messwert wird als Referenzwert gespeichert. Der Relativmesswert wird jetzt im Display angezeigt. Wenn Sie diesen Modus wieder verlassen möchten, dann drücken Sie die Relativ – Taste erneut.

### **VAHz- Taste**

Durch Betätigung der VAHz- Taste (3-7) in den ACV und ACA- Messbereichen, kann Sie die momentane Frequenz des Eingangssignals angezeigt werden. Ein erneutes Betätigen der Taste schaltet in die vorherigen Anzeige des Displays zurück.

### **Automatische Abschaltung** (Auto Power Off)

Wenn Sie das Gerät 30 min. nicht benutzen, schaltet es sich zur Schonung der Batterien automatisch ab.

Zur Deaktivierung der Funktion, halten Sie die MAX/MIN- Taste (3-2) gedrückt, während Sie mit dem Funktionswahlschalter (3-10) das Gerät einschalten.

### **DC/AC Strommessung**

1. Stecken Sie die schwarze Prüflleitung in die COM – Buchse (3-12) und die rote Prüflleitung in die A positive – Eingangsbuchse (3-14) oder die mA/uA positive – Eingangsbuchse (3-13) , je nach Verwendungszweck
2. Wählen Sie mit dem Funktionswahlschalter (3-10) den 10A oder mA bzw. uA Messbereich, je nach Verwendungszweck.
3. Wählen Sie AC oder DC mit der Modus –Taste (3-9).
4. Halten Sie die Prüflleitungen an die entsprechenden Prüfpunkte.
5. Lesen Sie im Display des Messgerätes den Wert ab. Bei vertauschter DC-Polarität erscheint ein (-) als Vorzeichen.

### **DC/AC Spannungsmessung**

1. Stecken Sie die schwarze Prüflleitung in die COM – Buchse (3-12) und die rote Prüflleitung in die positive – Eingangsbuchse (3-11).
2. Bringen Sie den Funktionswahlschalter (3-10) in die V – Position.
3. Wählen Sie AC oder DC mit der Mode – Taste (3-9)
4. Halten Sie die Prüflleitungen an die entsprechenden Prüfpunkte.
5. Lesen Sie die Spannung im Display der Messgerätes ab. Bei vertauschter DC- Polarität erscheint ein (-) als Vorzeichen.

### **Widerstandsmessung und Durchgangsprüfung**

**Wichtig:** Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages, überprüfen Sie vor Beginn der Messung die Spannungsfreiheit der Schaltung bzw. des elektrischen Bauteiles.

1. Stecken Sie die schwarze Prüflleitung in die COM – Buchse (3-12) und die rote Prüflleitung in die rote positiv – Buchse (3-11).
2. Bringen Sie den Funktionswahlschalter (3-10) in die  $\Omega$  – Position.
3. Halten Sie die Prüflleitungen an den entsprechenden Widerstand.
5. Lesen Sie den Widerstand im Display der Messzange ab.
6. Zur Durchgangsprüfung wählen Sie „)))“ mit dem Funktionswahlschalter (3-10). Es piept der Summer für Widerstände  $<20 \Omega$  . Im Display sehen Sie den aktuellen Widerstandswert.

### **Diodenmessung**

**Wichtig:** Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages, überprüfen Sie vor Beginn der Messung die Spannungsfreiheit der Schaltung bzw. des elektrischen Bauteiles.

1. Stecken Sie die schwarze Prüflleitung in die COM – Buchse (3-12) und die rote Prüflleitung in die rote positiv – Buchse (3-11).
2. Bringen Sie den Funktionswahlschalter (3-10) in die „ $\rightarrow|+$ “ – Position.
3. Im Display erscheint das Symbol „ $\rightarrow|+$ “.
4. Wenn die Polarität so gewählt wird, wie in Abb.1 zu sehen ist, dann erscheint die vorwärtsgerichtete Diodenspannung (UF 0,4...0,7V) im Display. Im Display erscheint“.000“, wenn die Diode defekt ist oder der Wert tatsächlich nahe „0“ (Kurzschluss) liegt oder es erscheint „OL“, bei offener Schaltung.



Wenn die Prüflleitungen wie in Abb. 2 zu sehen angelegt werden, wird eine Rückwärtsmessung der Diode durchgeführt. Wenn die Diode heil ist, wird ein „OL“ angezeigt. Wenn die Diode defekt ist, erscheint eine „.0000“ im Display. Bei einer Diodenmessung sollten immer beide Prüfwege benutzt werden.

### Kapazitätsmessung

**Wichtig:** Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages, überprüfen Sie vor Beginn der Messung die Spannungsfreiheit der Schaltung bzw. des elektrischen Bauteiles.

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter (3-10) in die **CAP**– Position. Das Gerät schaltet auf Kapazitätsmessung und „nF“ erscheint im Display.
2. Stecken Sie die schwarze Prüflleitung in die COM – Buchse (3-12) und die rote Prüflleitung in die positiv – Buchse (3-11).
3. Halten Sie die Prüflleitungen an den entsprechenden Kondensator.
4. Lesen Sie den Kapazitätswert im Display der Messzange ab.

### Frequenz oder Schließwinkelmessung

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter (3-10) in die Hz – Position.
2. Stecken Sie die schwarze Prüflleitung in die COM – Buchse (3-12) und die rote Prüflleitung in die positiv – Buchse (3-11).
3. Halten Sie die Prüflleitungen an die entsprechenden Prüfpunkte.
4. Lesen Sie die Frequenz im Display des Messgerätes ab.

### Temperaturmessung

**Wichtig:** Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages, überprüfen Sie vor Beginn der Messung die Spannungsfreiheit der Schaltung bzw. des elektrischen Bauteiles. Entfernen Sie alle Messleitungen bevor Sie mit dem Messgerät Temperaturen messen.

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter (3-10) in die Temp. – Position.
2. Verbinden Sie den Temperaturfühler mit der COM – Buchse (3-10) und der positiv – Buchse (3-11).



Benutzen Sie hierzu den beigegefügten Adapter und achten Sie auf die richtige Polarität.

3. Halten Sie den Temperaturfühler an den entsprechenden Messpunkt und warten Sie ca. 30 sec. bis die Temperaturanzeige sich stabilisiert hat.
4. Lesen Sie die Temperatur im Display der Messzange ab.

### **Batteriewechsel**

**Wichtig:** Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages, überprüfen Sie vor Beginn des Austausches die Spannungsfreiheit des Gerätes. Entfernen Sie alle Messleitungen bevor Sie das Gerät öffnen.

Zum Batteriewechsel legen Sie das Gerät mit der Vorderseite auf eine weiche Unterlage und öffnen Sie den schwarzen Batteriedeckel durch lösen der Schrauben des Batteriefaches auf der Rückseite des Gerätes. Tauschen Sie die leere Batterie gegen eine baugleiche, neue Batterie aus und schließen Sie das Gerät wieder.

### **Sicherungswechsel**

**Wichtig:** Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages, überprüfen Sie vor Beginn des Austausches die Spannungsfreiheit des Gerätes. Entfernen Sie alle Messleitungen bevor Sie das Gerät öffnen.

Zum Sicherungswechsel legen Sie das Gerät mit der Vorderseite auf eine weiche Unterlage und öffnen Sie den Batteriefachdeckel durch lösen der Schrauben auf der Rückseite des Gerätes. Tauschen Sie die defekte Sicherung gegen eine gleiche, neue Sicherung aus und schließen Sie das Gerät wieder.

## **V. Kalibrierung / Rekalibrierung**

Eine Gerätkalibrierung / Rekalibrierung kann von jedem akkreditierten Kalibrierlabor vorgenommen werden. Natürlich können Sie die Messzange auch turnusmässig zu uns einschicken. Es wird dann nach DIN ISO laborkalibriert und mit dem auf Ihre Firma ausgestellten Prüfschein / Zertifikat wieder an Sie zurück gesendet.

Eine Übersicht der Messtechnik finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik.htm>

Eine Übersicht aller Messgeräte finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete.htm>

Eine Übersicht aller Waagen finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete/waagen.htm>

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

WEEE-Reg.-Nr. DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE und RoHs zugelassen.