

 47 3320 9917

Bedienungsanleitung

user manual / Notice d'utilisation
Manuale d'uso / Manual de instrucciones /
Инструкция по эксплуатации



Digitales Multimeter

Digital multimeter / Multimètre numérique / Multimetro digitale /
Multímetro digital / Цифровой мультиметр



Quality by Hoffmann Group

DE

EN

FR

IT

ES

RU



© Copyright:
Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge
Haberlandstr. 55
D-81241 München
Deutschland
+49 (0) 89-8391-0

SICHERHEITSINFORMATIONEN

Die folgenden Sicherheitsinformationen müssen beachtet werden, um die maximale Sicherheit von Personen während des Betriebs dieses Messgeräts zu gewährleisten:

- Verwenden Sie das Messgerät nicht, wenn das Gerät oder die Prüflösungen beschädigt erscheinen oder wenn Sie vermuten, dass das Messgerät nicht ordnungsgemäß funktioniert.
- Erden Sie sich nie, wenn Sie elektrische Messungen durchführen. Berühren Sie keine offen liegenden Metallrohre, Steckdosen, Vorrichtungen usw., die auf Erdpotenzial liegen könnten. Isolieren Sie Ihren Körper mithilfe von trockener Kleidung, Gummischuhen, Gummimatten oder einem zugelassenen Isoliermaterial vom Boden.
- Schalten Sie die Stromversorgung zum zu prüfenden Schaltkreis ab, bevor Sie ihn zerschneiden, entlöten oder trennen. Kleine Strommen gen können gefährlich sein.
- Gehen Sie mit Spannungen über 60 V Gleichspannung oder 30 V effektive Wechselspannung vorsichtig um, da die Gefahr eines Stromschlags besteht.
- Greifen Sie die Sonden immer hinter dem Fingerschutz.
- Durch das Messen von Spannungen, die die Grenzwerte des Multimeters übersteigen, kann das Messgerät beschädigt werden und es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags für den Bediener. Beachten Sie stets die Spannungsgrenzwerte, die vorne auf dem Messgerät angegeben sind.
- Setzen Sie das Messgerät nie Spannungen oder Strömen aus, die den angegebenen Höchstwert übersteigen:
- Versuchen Sie nie, dieses Gerät zu öffnen oder es umzubauen. Dies darf nur durch eine qualifizierte Elektrofachkraft erfolgen.

SICHERHEITSSYMBOL



Dieses Symbol weist neben einem anderen Symbol, einem Anschluss oder Betriebsgerät darauf hin, dass der Bediener die Erläuterungen in der Bedienungsanleitung beachten

muss, um Verletzungen bzw. eine Beschädigung des Messgeräts zu vermeiden.

WARNUNG

Das Symbol **WARNUNG** weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu tödlichen oder schweren Verletzungen führen könnte.

Vorsicht

Das Symbol **VORSICHT** weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu einer Beschädigung des Produkts führen könnte.



Dieses Symbol weist den Benutzer darauf hin, dass die entsprechend markierten Anschlüsse nicht mit einem Anschlusspunkt verbunden werden dürfen, an dem die Spannung bezogen auf Erde/Masse (in diesem Fall) 1.000 V Wechsel- oder Gleichspannung übersteigt.



Dieses Symbol weist neben einem oder mehreren Anschlüssen darauf hin, dass diese in Bereichen liegen, die bei der normalen Verwendung besonders gefährlichen Spannungen ausgesetzt sind. Zur maximalen Sicherheit sollten Messgerät und Prüflleitungen nicht berührt werden, wenn diese Anschlüsse Strom führen.

Isolierung:	Klasse 2, doppelte Isolierung.
Überspannungskategorie:	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V.
Anzeige:	LCD-Anzeige mit 4.000 Zählsschritten und Funktionsanzeige.
Polarität:	Automatisch, Anzeige der negativen (-) Polarität.
Überlast:	Anzeige durch Symbol „OL“.
Anzeige für niedrigen Batteriestand:	„BAT“ wird angezeigt, wenn die Batteriespannung unter den Betriebsstand fällt.
Messgeschwindigkeit:	Zweimal pro Sekunde, nominal.
Automatisches Abschalten:	Messgerät wird nach ca. 15 Minuten Inaktivität automatisch abgeschaltet.
Betriebsumgebung:	0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F) bei < 70 % relative Luftfeuchtigkeit.
Lagertemperatur:	-20 °C bis 60 °C (-4 °F bis 140 °F) bei < 80 % relative Luftfeuchtigkeit.
Max. Höhe für Verwendung in geschlossenen Räumen:	2.000 m
Schadstoffklasse:	2
Stromversorgung:	Eine 9- V-Batterie, NEDA 1604, IEC 6F22.
Maße:	182 (H) × 82 (B) × 55 (T) mm
Gewicht:	Ca. 375 g

Genauigkeit liegt bei 18 °C bis 28 °C (65 °F bis 83 °F), weniger als 70 % rF

Gleichspannung (autom. Bereichssuche)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400,0 mV	0,1 mV	± 0,5 % des Messwerts ± 2 Stellen
4,000 V	1 mV	± 1,2 % des Messwerts ± 2 Stellen
40,00 V	10 mV	
400,0 V	100 mV	
1.000 V	1 V	± 1,5 % des Messwerts ± 2 Stellen

Eingangsimpedanz: 7,8 M Ω .

Maximale Eingangsleistung: 1.000 V Gleichspannung oder
1.000 V effektive Wechselspannung.

Wechselspannung (autom. Bereichssuche außer bei 400 mV)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400,0 mV	0,1 mV	$\pm 1,5$ % des Messwerts $\pm$ 70 Stellen
4,000 V	1 mV	$\pm 1,2$ % des Messwerts $\pm$ 3 Stellen
40,00 V	10 mV	$\pm 1,5$ % des Messwerts $\pm$ 3 Stellen
400,0 V	100 mV	
1.000 V	1 V	$\pm 2,0$ % des Messwerts $\pm$ 4 Stellen

Eingangsimpedanz: 7,8 M Ω .

Ansprechzeit für Wechselspannung: 50 Hz bis 400 Hz

Maximale Eingangsleistung: 1.000 V Gleichspannung oder
1.000 V effektive Wechselspannung.

Gleichstrom (autom. Bereichssuche für μ A und mA)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400,0 μ A	0,1 μ A	$\pm 1,0$ % des Messwerts $\pm$ 3 Stellen
4,000 μ A	1 μ A	$\pm 1,5$ % des Messwerts $\pm$ 3 Stellen
40,00 mA	10 μ A	
400,0 mA	100 μ A	
10 A	10 mA	$\pm 2,5$ % des Messwerts $\pm$ 5 Stellen

Überspannungsschutz: Sicherung mit 0,5 A / 1.000 V und 10 A / 1.000 V.

Maximale Eingangsleistung: 400 mA Gleichstrom oder 400 mA effektiver Wechselstrom in den μ A- / mA-Bereichen,
10 A Gleichstrom oder effektiver Wechselstrom im 10-A-Bereich.

Wechselstrom (autom. Bereichssuche für uA und mA)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400,0 uA	0,1 uA	± 1,5 % des Messwerts ± 5 Stellen
4,000 uA	1 uA	± 1,8 % des Messwerts ± 5 Stellen
40,00 mA	10 uA	
400,0 mA	100 uA	
10 A	10 mA	± 3,0 % des Messwerts ± 7 Stellen

Überspannungsschutz: Sicherung mit 0,5 A / 1.000 V und 10 A / 1.000 V.

Ansprechzeit für Wechselspannung: 50 Hz bis 400 Hz

Maximale Eingangsleistung: 400 mA Gleichstrom oder 400 mA effektiver Wechselstrom in den uA-/mA-Bereichen,
10 A Gleichstrom oder effektiver Wechselstrom im 10-A-Bereich.

Widerstand (autom. Bereichssuche)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400.0 Ω	0.1 Ω	± 1,2 % des Messwerts ± 4 Stellen
4,000 k Ω	1 Ω	± 1,0 % des Messwerts ± 2 Stellen
40,00 k Ω	10 Ω	± 1,2 % des Messwerts ± 2 Stellen
400,0 k Ω	100 Ω	
4,000 M Ω	1 k Ω	
40,00 M Ω	10 k Ω	± 2,0 % des Messwerts ± 3 Stellen

Eingangsschutz: 600 V Gleichspannung oder 600 V effektive Wechselspannung.

Kapazität (autom. Bereichssuche)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4,000 nF	1 pF	$\pm 5,0$ % des Messwerts $\pm 0,5$ nF
40,00 nF	10 pF	$\pm 5,0$ % des Messwerts ± 7 Stellen
400,0 nF	0,1 nF	$\pm 3,0$ % des Messwerts ± 5 Stellen
4,000 μ F	1 nF	
40,00 μ F	10 nF	
200.0 μ F	0,1 μ F	$\pm 5,0$ % des Messwerts ± 5 Stellen

Eingangsschutz: 600 V Gleichspannung oder 600 V effektive Wechselspannung.

Frequenz (autom. Bereichssuche)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
9,999 Hz	0,001 Hz	$\pm 1,5$ % des Messwerts ± 5 Stellen
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	$\pm 1,2$ % des Messwerts ± 3 Stellen
99,99 kHz	10 Hz	
999,9 kHz	100 Hz	
9,999 MHz	1 kHz	$\pm 1,5$ % des Messwerts ± 4 Stellen

Empfindlichkeit: $> 0,5$ V effektiv bei ≤ 1 MHz

Empfindlichkeit: > 3 V effektiv bei > 1 MHz

Überspannungsschutz: 600 V Gleichspannung oder effektive Wechselspannung.

Arbeitszyklus

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0.1 % ~ 99.9 %	0.1 %	$\pm 1,2$ % des Messwerts $\pm$ 2 Stellen

Impulsbreite: > 100 μ s, < 100 ms

Frequenzbreite: 5 Hz–150 kHz

Empfindlichkeit: > 0,5 V effektiv

Überspannungsschutz: 600 V Gleichspannung oder effektive Wechselspannung.

Temperatur

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-20 °C ~ +760 °C	1 °C	± 3 % des Messwerts $\pm$ 5 °C / 9 °F
-4 °F ~ +1400 °F	1 °F	

Sensor: Thermoelement Typ K

Überspannungsschutz: 600 V Gleichspannung oder effektive Wechselspannung.

Diodenprüfung

Prüfstrom	Auflösung	Genauigkeit
Normalerweise 0,3 mA	1 mV	± 10 % des Messwerts $\pm$ 5 Stellen

Leerlaufspannung: Normalerweise 1,5 V Gleichspannung

Überspannungsschutz: 600 V Gleichspannung oder effektive Wechselspannung.

Akustische Durchgangsprüfung

Hörschwelle: Weniger als 150 Ω Prüfstrom: < 0,3 mA

Überspannungsschutz: 600 V Gleichspannung oder effektive Wechselspannung.

BETRIEB

WARNUNG: Gefahr durch tödliche Stromschläge. Hochspannungskreise, ob mit Wechsel- oder Gleichspannung, sind sehr gefährlich und Messungen sollten nur äußerst vorsichtig durchgeführt werden.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter IMMER auf die AUS-Position, wenn das Messgerät nicht verwendet wird. Dieses Messgerät verfügt über eine automatische Abschaltung, die aktiviert wird, sobald es 15 Minuten lang nicht verwendet wird.
2. Wenn auf der Anzeige während einer Messung „OL“ erscheint, übersteigt der Wert den ausgewählten Bereich. Wechseln Sie zu einem höheren Bereich.

HINWEIS: Bei einigen niedrigen Wechsel- und Gleichspannungsbereichen wird eventuell ein zufälliger, sich verändernder Messwert angezeigt, wenn die Prüflösungen nicht mit einem Gerät verbunden sind. Dies ist normal und entsteht durch die hohe Eingangsempfindlichkeit. Der Messwert stabilisiert sich und zeigt einen normalen Wert an, wenn das Gerät mit einem Stromkreis verbunden wird.

TASTE „MODE“ (MODUS)

So wählen Sie Dioden- / Durchgangsprüfung oder Gleich- / Wechselstrom aus

TASTE „RANGE“ (BEREICH)

Wenn das Messgerät zum ersten Mal eingeschaltet wird, führt es automatisch eine Bereichssuche durch. Damit wird automatisch der beste Bereich für die durchzuführende Messung ausgewählt. Dies ist allgemein der beste Modus für die meisten Messungen. Gehen Sie in Messsituationen, in denen manuell ein Bereich ausgewählt werden muss, wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste RANGE (Bereich). „AUTO“ erscheint nicht mehr auf der Anzeige.
2. Drücken Sie die Taste RANGE (Bereich) mehrmals, um zum gewünschten Bereich zu gelangen und diesen auszuwählen.

3. Halten Sie die Taste RANGE (Bereich) zwei Sekunden lang gedrückt um die manuelle Bereichsauswahl zu beenden und zur automatischen Bereichssuche zurückzukehren. (Wenn die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet ist, drücken Sie die Taste BACKLIGHT (Hintergrundbeleuchtung), um sie auszuschalten.)

TASTE „DATA HOLD“ (DATEN HALTEN)

Mithilfe der Datenhaltefunktion kann das Messgerät eine Messung für später „einfrieren“.

1. Drücken Sie die Taste DATA HOLD (Daten halten), um den Messwert auf der Anzeige „einzufrieren“. „HOLD“ (Halten) erscheint auf der Anzeige.
2. Drücken Sie die Taste DATA HOLD (Daten halten) erneut, um zum normalen Betrieb zurückzukehren.

TASTE „RELATIVE“ (RELATIV)

Mithilfe der relativen Messfunktion können Sie Messungen relativ zu einem gespeicherten Referenzwert ausführen. Sie können eine Referenzspannung, einen Referenzstrom usw. speichern und Messungen vornehmen, die mit diesem Wert verglichen werden. Der angezeigte Wert entspricht dem Unterschied zwischen dem Referenz- und dem Messwert.

1. Führen Sie alle Messungen wie in der Bedienungsanleitung beschrieben durch.
2. Drücken Sie die Taste RELATIVE (Relativ), um den Messwert auf der Anzeige zu speichern. „REL“ erscheint auf der Anzeige.
3. Auf der Anzeige sehen Sie nun den Unterschied zwischen dem gespeicherten und dem gemessenen Wert.
4. Drücken Sie die Taste RELATIVE (Relativ) erneut, um zum normalen Betrieb zurückzukehren.

TASTE „BACKLIGHT“ (HINTERGRUNDBELEUCHTUNG)

1. Halten Sie die Taste BACKLIGHT (Hintergrundbeleuchtung) zwei Sekunden lang gedrückt, um diese einzuschalten.
2. Drücken Sie die Taste BACKLIGHT (Hintergrundbeleuchtung) erneut, um den Beleuchtungsmodus zu verlassen.

Hz/%Duty-TASTE

Drücken Sie die Hz/%Duty-Taste, um Frequenz oder Arbeitszyklus im Frequenzbereich auszuwählen. Drücken Sie die Hz/%Duty-Taste, um Frequenz oder Arbeitszyklus während der Messung von Spannung oder Strom zu messen. In der folgenden Tabelle finden Sie Informationen zur Spannungs-/Stromanforderung und zum Frequenzbereich. Drücken Sie die Hz/%Duty-Taste, um zur Spannungs- oder Strommessung zurückzukehren.

Bereich (DC/AC)	Empfindlichkeit	Frequenzbreite
4 V	≥ 2 V effektiv	5 Hz ~ 10 kHz
40 V, 400 V	≥ 15 V effektiv	5 Hz ~ 20 kHz
	≥ 25 V effektiv	5 Hz ~ 100 kHz
1.000 V / 1.000 V	≥ 450 V effektiv	50 Hz ~ 1 kHz
400 mA	≥ 5 mA effektiv	5 Hz ~ 5 kHz
10 A	≥ 5 A effektiv	5 Hz ~ 1 kHz

Hinweis: Die Daten oben dienen nur als Referenz.

Gleichspannungsmessungen

VORSICHT: Messen Sie keine Gleichspannungen, wenn ein Motor im Stromkreis ein- oder ausgeschaltet wird. Es können große SpannungsschöÙe auftreten, die das Messgerät beschädigen können.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Gleichspannungsposition (V DC). Auf der Anzeige erscheint „mV“.
2. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Prüflleitung mit der negativen Buchse (COM) und den Bananenstecker der roten Prüflleitung mit der positiven Buchse (V).
3. Berühren Sie mit den Spitzen der Prüfsonde den zu prüfenden Schaltkreis. Halten Sie die korrekte Polarität ein (rote Leitung auf positiv, schwarze Leitung auf negativ).
4. Lesen Sie die Spannung von der Anzeige ab. Auf der Anzeige werden der korrekte Dezimalpunkt und Wert angegeben. Ist die Polarität umgekehrt, wird ein Minus (-) vor dem Wert angezeigt.

Wechselspannungsmessungen

WARNUNG: Gefahr durch tödliche Stromschläge. Die Sondenspitzen sind eventuell nicht lang genug, um einen Kontakt zu stromführenden Teilen in manchen 240 -V-Steckdosen für Haushaltsgerät herzustellen, da sich die Kontakte tief in den Steckdosen befinden. Deshalb wird eventuell ein Messwert von 0 Volt angezeigt, selbst wenn eigentlich eine Spannung an der Steckdose anliegt. Vergewissern Sie sich, dass die Sondenspitzen die Metallkontakte in der Steckdose berühren, bevor Sie davon ausgehen, dass keine Spannung anliegt.

VORSICHT: Messen Sie keine Wechselspannungen, wenn ein Motor im Stromkreis ein- oder ausgeschaltet wird. Es können große SpannungsschöÙe auftreten, die das Messgerät beschädigen können.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Wechselspannungsposition (V AC).
2. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Prüflleitung mit der negativen Buchse (COM) und den Bananenstecker der roten Prüflleitung mit der positiven Buchse (V).
3. Berühren Sie mit den Spitzen der Prüfsonde den zu prüfenden Schaltkreis.
4. Lesen Sie die Spannung von der Anzeige ab. Auf der Anzeige werden der korrekte Dezimalpunkt, der Wert und das entsprechende Symbol (AC, V usw.) angegeben.

Gleichstrommessungen

VORSICHT: Führen Sie im 10 -A-Bereich nicht länger als 30 Sekunden Messungen durch. Wenn die 30 Sekunden überschritten werden, können Messgerät und / oder Prüflleitungen beschädigt werden.

1. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Prüflleitung mit der negativen Buchse (COM).
2. Stellen Sie den Funktionsschalter für Strommessungen bis 4.000 μ A Gleichstrom auf die μ A-Position und verbinden Sie den Bananenstecker der roten Prüflleitung mit der Buchse (μ A).
3. Stellen Sie den Funktionsschalter für Strommessungen bis 400 mA Gleichstrom auf den mA-Bereich und verbinden Sie den Bananenstecker der

roten Prüflleitung mit der Buchse (mA).

4. Stellen Sie den Funktionsschalter für Strommessungen bis 10 A Gleichstrom auf die A-Position und verbinden Sie den Bananenstecker der roten Prüflleitung mit der Buchse (10 A).
5. Drücken Sie die Taste AC / DC (Wechselstrom/Gleichstrom), bis „DC“ (Gleichstrom) angezeigt wird.
6. Schalten Sie den zu prüfenden Schaltkreis stromlos und öffnen Sie dann den Kreis dort, wo Sie den Stromfluss messen möchten.
7. Berühren Sie mit der schwarzen Prüfsondenspitze die negative Seite des Stromkreises. Berühren Sie mit der roten Prüfsondenspitze die positive Seite des Stromkreises.
8. Versorgen Sie den Schaltkreis mit Strom.
9. Lesen Sie den Strom von der Anzeige ab. Auf der Anzeige werden der korrekte Dezimalpunkt, Wert und das entsprechende Symbol angegeben.

Wechselstrommessungen

WARNUNG: Messen Sie zur Vermeidung von Stromschlägen keine Wechselströme in Schaltkreisen, deren Spannung 250 V Wechselspannung überschreitet.

VORSICHT: Führen Sie im 10-A-Bereich nicht länger als 30 Sekunden Messungen durch. Wenn die 30 Sekunden überschritten werden, können Messgerät und / oder Prüflleitungen beschädigt werden.

1. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Prüflleitung mit der negativen Buchse (COM).
2. Stellen Sie den Funktionsschalter für Strommessungen bis 4.000 μ A Wechselstrom auf die μ A-Position und verbinden Sie den Bananenstecker der roten Prüflleitung mit der Buchse (μ A).
3. Stellen Sie den Funktionsschalter für Strommessungen bis 400 mA Wechselstrom auf den mA-Bereich und verbinden Sie den Bananenstecker der roten Prüflleitung mit der Buchse (mA).
4. Stellen Sie den Funktionsschalter für Strommessungen bis 10 A Wechselstrom auf die A-Position und verbinden Sie den Bananenstecker der roten Prüflleitung mit der Buchse (10 A).

5. Drücken Sie die Taste AC/DC (Wechselstrom/Gleichstrom), bis „AC“ (Wechselstrom) angezeigt wird.
6. Schalten Sie den zu prüfenden Schaltkreis stromlos und öffnen Sie dann den Kreis dort, wo Sie den Stromfluss messen möchten.
7. Berühren Sie mit der schwarzen Prüfsondenspitze die negative Seite des Stromkreises. Berühren Sie dann mit der roten Prüfsondenspitze die positive Seite des Stromkreises.
8. Versorgen Sie den Schaltkreis mit Strom. Lesen Sie den Strom von der Anzeige ab. Auf der Anzeige werden der korrekte Dezimalpunkt, Wert und das entsprechende Symbol angegeben.

Widerstandsmessungen

WARNUNG: Trennen Sie zur Vermeidung von Stromschlägen die Prüfeinheit von der Stromversorgung und entladen sie alle Kondensatoren, bevor Sie Widerstandsmessungen durchführen. Entnehmen Sie die Batterien trennen Sie die Netzkabel.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position Ω .
2. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Prüflleitung mit der negativen Buchse (COM) und den Bananenstecker der roten Prüflleitung mit der positiven Ω -Buchse.
3. Berühren Sie mit den Prüfsondenspitzen den Stromkreis oder das zu prüfende Teil. Am besten trennt man eine Seite des zu prüfenden Teils, damit der Rest des Stromkreises die Widerstandsmessung nicht beeinflusst.
4. Lesen Sie den Widerstand von der Anzeige ab. Auf der Anzeige werden der korrekte Dezimalpunkt, Wert und das entsprechende Symbol angegeben.

Durchgangsprüfung

WARNUNG: Führen Sie zur Vermeidung von Stromschlägen nie Durchgangsprüfungen an Stromkreisen oder Leitungen durch, an denen Spannungen anliegen.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position  $\rightarrow$ .
2. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Prüflleitung mit der negativen (-) Buchse (COM) und den Bananenstecker der roten Prüflleitung mit der positiven (+) Buchse (Ω).

3. Drücken Sie die Taste MODE (Modus), bis das Symbol  angezeigt wird.
4. Berühren Sie mit den Prüfsondenspitzen den zu prüfenden Stromkreis oder die Leitung.
5. Wenn der Widerstand unter ca. 150 Ω liegt, wird ein Signalton ausgegeben. Außerdem wird der tatsächliche Widerstand angezeigt.

Diodenprüfung

WARNUNG: Prüfen Sie zur Vermeidung von Stromschlägen keine Dioden, an denen Spannung anliegt.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position .
2. Drücken Sie die Taste MODE (Modus), bis das Symbol  angezeigt wird.
3. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Prüfleitung mit der negativen (-) Buchse (COM) und den Bananenstecker der roten Prüfleitung mit der positiven (+) Buchse (Ω).
4. Berühren Sie mit den Prüfsondenspitzen die Diode oder den Halbleiterübergang, den Sie prüfen möchten. Notieren Sie den angezeigten Messwert.
5. Kehren Sie die Sondenpolarität durch Wechseln der Sondenposition um. Notieren Sie diesen Messwert.
6. Die Diode bzw. der Übergang können wie folgt bewertet werden:
 - A. Wenn bei einer Messung ein Wert und bei der anderen „OL“ angezeigt wird, ist die Diode in Ordnung.
 - B. Wenn bei beiden Messungen „OL“ angezeigt wird, ist das Gerät offen.
 - C. Sind beide Messwerte sehr klein oder 0, ist das Gerät kurzgeschlossen.

HINWEIS: Der während der Diodenprüfung angezeigte Wert entspricht der Durchlassspannung.

Frequenzmessung

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position FREQ.
2. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Prüfleitung mit der

negativen (-) Buchse (COM) und den Bananenstecker der roten Prüflleitung mit der positiven (+) Buchse (F).

3. Berühren Sie mit den Spitzen der Prüfsonde den zu prüfenden Schaltkreis.
4. Lesen Sie die Frequenz von der Anzeige ab. Auf der Digitalanzeige werden der korrekte Dezimalpunkt, die Symbole (Hz, kHz) und der Wert angezeigt.

Kapazitätsmessungen

WARNUNG: Trennen Sie zur Vermeidung von Stromschlägen die Prüfeinheit von der Stromversorgung und entladen sie alle Kondensatoren, bevor Sie Kapazitätsmessungen durchführen. Entnehmen Sie die Batterien trennen Sie die Netzkabel.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position CAP. („nF“ und ein kleiner Wert werden angezeigt).
2. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Prüflleitung mit der negativen (-) Buchse (COM) und den Bananenstecker der roten Prüflleitung mit der positiven (+) Buchse (CAP).
3. Berühren Sie mit den Prüflleitungen den zu prüfenden Kondensator. Auf der Anzeige werden der korrekte Dezimalpunkt, Wert und das entsprechende Symbol angegeben.

Temperaturmessungen

WARNUNG: Trennen Sie zur Vermeidung von Stromschlägen beide Prüfsonden von allen Spannungsquellen, bevor Sie eine Temperaturmessung durchführen.

1. Wenn Sie die Temperatur in °F messen möchten, stellen Sie den Funktionsschalter auf den °F-Bereich. Wenn Sie die Temperatur in °C messen möchten, stellen Sie den Funktionsschalter auf den °C-Bereich.
2. Verbinden Sie die Temperatursonde mit der negativen (-) Buchse (COM) und der positiven (+) Buchse (Temperatur). Stellen Sie dabei die korrekte Polarität sicher.
3. Berühren Sie mit dem Kopf der Temperatursonde das Teil, dessen Temperatur Sie messen möchten. Berühren Sie mit der Sonde weiter das Prüfteil, bis sich der Messwert stabilisiert (etwa 30 Sekunden lang).

4. Lesen Sie die Temperatur von der Anzeige ab. Auf der Digitalanzeige werden der korrekte Dezimalpunkt und Wert angegeben.

WARNUNG: Vergewissern Sie sich zur Vermeidung von Stromschlägen, dass das Thermoelement entfernt wurde, bevor Sie zu einer anderen Messfunktion wechseln.

BATTERIEWECHSEL

WARNUNG: Trennen Sie zur Vermeidung von Stromschlägen die Prüflleitungen von allen Spannungsquellen, bevor Sie die Batterieabdeckung entfernen.

1. Wenn die Batterien bald leer sind oder unter die Betriebsspannung fallen, erscheint „BAT“ rechts auf der LCD-Anzeige. Die Batterie sollte gewechselt werden.
2. Befolgen Sie die Anweisungen zum Einlegen der Batterie. Informationen dazu finden Sie im Abschnitt „Einlegen der Batterie“ in dieser Anleitung.
3. Entsorgen Sie die alte Batterie ordnungsgemäß.

WARNUNG: Betreiben Sie zur Vermeidung von Stromschlägen das Messgerät nicht, bis die Batterieabdeckung sicher festgezogen wurde.

Einlegen der Batterie

WARNUNG: Trennen Sie zur Vermeidung von Stromschlägen die Prüflleitungen von allen Spannungsquellen, bevor Sie die Batterieabdeckung entfernen.

1. Trennen Sie die Prüflleitungen vom Messgerät.
2. Öffnen Sie das Batteriefach, indem Sie die Schraube mit einem Kreuzschlitzschraubendreher lösen.
3. Legen Sie die Batterie in den Batteriehalter ein und beachten Sie dabei die korrekte Polarität.
4. Schließen Sie das Batteriefach wieder. Ziehen Sie die beiden Schrauben fest.

WARNUNG: Betreiben Sie zur Vermeidung von Stromschlägen Ihr Messgerät nicht, bis die Batterieabdeckung sicher festgezogen wurde.

HINWEIS: Wenn das Messgerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, überprüfen Sie Sicherungen und Batterie, um sicherzustellen, ob sie noch in Ordnung und korrekt eingelegt sind.

Austauschen der Sicherungen

WARNUNG: Trennen Sie zur Vermeidung von Stromschlägen die Prüflleitungen von allen Spannungsquellen, bevor Sie die Sicherungsabdeckung entfernen.

1. Versuchen Sie nie, dieses Gerät zu öffnen oder es umzubauen. Dies darf nur durch eine qualifizierte Elektrofachkraft erfolgen.
2. Trennen Sie die Prüflleitungen vom Messgerät und allen Prüfobjekten.
3. Öffnen Sie die Sicherungsabdeckung, indem Sie die Schraube an der Abdeckung mit einem Kreuzschlitzschraubendreher lösen.
4. Entfernen Sie die alte Sicherung aus dem Halter, indem Sie sie vorsichtig herausziehen.
5. Setzen Sie die neue Sicherung in den Halter ein.
6. Verwenden Sie immer eine Sicherung in der richtigen Größe und mit dem korrekten Wert (flinke Sicherung mit 0,5 A / 1.000 V für den 400 -mA-Bereich, flinke Sicherung mit 10 A / 1.000 V für den 10 -A-Bereich).
7. Schließen Sie die Sicherungsabdeckung wieder. Setzen Sie die Schraube ein und ziehen Sie sie fest.

WARNUNG: Betreiben Sie zur Vermeidung von Stromschlägen das Messgerät nicht, bis die Sicherungsabdeckung sicher festgezogen wurde.

Entsorgung des Messgeräts



Wenn das Gerät nicht mehr verwendet werden kann, entsorgen Sie es gemäß den aktuellen gesetzlichen Vorschriften.

Entsorgung von Batterien und Akkus

Laut gesetzlicher Vorschrift (Batteriegesetz) müssen Endbenutzer gebrauchte Batterien und Akkus recyceln. Die Entsorgung im Haushaltsmüll ist nicht gestattet!



Batterien/Akkus, die gefährliche Stoffe enthalten, sind mit den abgebildeten Symbolen markiert. Cd = Kadmium, Hg = Quecksilber, Pb = Blei.

Batterien bzw. Akkus können kostenlos an den entsprechenden lokalen Sammelstellen, in unseren Niederlassungen und dort zurückgegeben werden, wo Batterien verkauft werden.

Kontakt:

Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge

Haberlandstr. 55

D-81241 München

Deutschland

+49 (0) 89-8391-0

DE

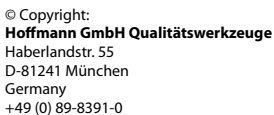
EN

FR

IT

ES

RU



SAFETY INFORMATION

The following safety information must be observed to insure maximum personal safety during the operation at this meter:

- Do not use the meter if the meter or test leads look damaged, or if you suspect that the meter is not operating properly.
- Never ground yourself when taking electrical measurements. Do not touch exposed metal pipes, outlets, fixtures, etc., which might be at ground potential. Keep your body isolated from ground by using dry clothing, rubber shoes, rubber mats, or any approved insulating material.
- Turn off power to the circuit under test before cutting, unsoldering, or breaking the circuit. Small amounts of current can be dangerous.
- Use caution when working above 60 V DC or 30 V AC rms such voltages pose a shock hazard.
- When using the probes, keep your fingers behind the finger guards on the probes.
- Measuring voltage which exceeds the limits of the multimeter may damage the meter and expose the operator to a shock hazard. Always recognize the meter voltage limits as stated on the front of the meter.
- Never apply voltage or current to the meter that exceeds the specified maximum:
- Never attempt to open or tamper with this instrument unless you are a skilled and certified electrician.

SAFETY SYMBOLS



WARNING

This symbol adjacent to another symbol, terminal or operating device indicates that the operator must refer to an explanation in the Operating Instructions to avoid personal injury or damage to the meter.

This **WARNING** symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, could result in death or serious injury.

Caution

This **CAUTION** symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, may result damage to the product.

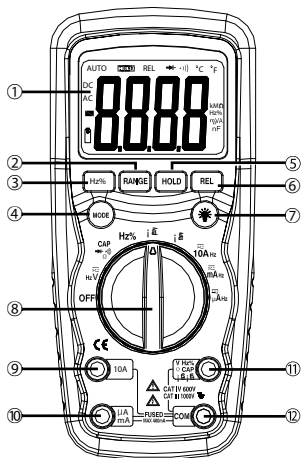


This symbol advises the user that the terminal(s) so marked must not be connected to a circuit point at which the voltage with respect to earth ground exceeds (in this case) 1000 VAC or VDC.



This symbol adjacent to one or more terminals identifies them as being associated with ranges that may, in normal use, be subjected to particularly hazardous voltages. For maximum safety, the meter and its test leads should not be handled when these terminals are energized.

CONTROLS AND JACKS



- ① Large 4000 count Liquid Crystal Display with symbolic signs.
- ② Range pushbutton.
- ③ Frequency / %Duty button.
- ④ Mode pushbutton.
- ⑤ Data Hold pushbutton
- ⑥ Relative pushbutton.
- ⑦ Backlight pushbutton.
- ⑧ Function switch
- ⑨ 10 A (positive) input jack
- ⑩ uA / mA input jack
- ⑪ Positive input jack for DC / AC Voltage, Hz / %duty cycle, Ohms, Diode, Continuity, Capacitance, Temperature (° C or ° F) measurements
- ⑫ COM (negative) input jack.

Symbols and annunciators

	Continuity
BAT	Low Battery
	Diode
DATA HOLD	Data Hold
AUTO	AutoRanging
AC	Alternating Current or Voltage
DC	Direct Current or Voltage

SPECIFICATIONS

The instrument complies with:	EN 61010-1.
Insulation:	Class 2, Double insulation.
Overvoltage category:	CATIII 1000 V, CATIV600V.
Display:	4000 counts LCD display with function indication.
Polarity:	Automatic, (-) negative polarity indication.
Overrange:	"OL" mark indication.
Low battery indication:	The "BAT" is displayed when the battery voltage drops below the operating level.
Measurement rate:	2 times per second, nominal.
Auto power off:	Meter automatically shuts down after approx. 15 minutes of inactivity.
Operating environment:	0° C to 50° C (32° F to 122° F) at < 70 % relative humidity.
Storage temperature:	-20° C to 60° C (-4° F to 140° F) at < 80 % relative humidity.
For inside use, max height:	2000 m
Class of pollution:	2
Power:	One 9 V battery , NEDA 1604, IEC 6F22.

Dimensions: 182 (H) × 82 (W) × 55 (D) mm

Weight: Approx.: 375 g

Accuracy is given at 18° C to 28° C (65° F to 83° F), less than 70 % RH

DC Voltage (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
400.0 mV	0.1 mV	± 0.5 % of rdg ± 2 dgts
4.000 V	1 mV	± 1.2 % of rdg ± 2 dgts
40.00 V	10 mV	
400.0 V	100 mV	
1000 V	1 V	± 1.5 % of rdg ± 2 dgts

Input Impedance: 7.8 MΩ.

Maximum Input: 1000 V DC or 1000 V AC rms.

AC Voltage (Auto-ranging except 400 mV)

Range	Resolution	Accuracy
400.0 mV	0.1 mV	± 1.5 % of rdg ± 70 dgts
4.000 V	1 mV	± 1.2 % of rdg ± 3 dgts
40.00 V	10 mV	± 1.5 % of rdg ± 3 dgts
400.0 V	100 mV	
1000 V	1 V	± 2.0 % of rdg ± 4 dgts

Input Impedance: 7.8 MΩ.

AC Response: 50 Hz to 400 Hz

Maximum Input: 1000 V DC or 1000 V AC rms.

DC Current (Auto-ranging for uA and mA)

Range	Resolution	Accuracy
400.0 uA	0.1 uA	± 1.0 % of rdg ± 3 dgts
4.000 uA	1 uA	± 1.5 % of rdg ± 3 dgts
40.00 mA	10 uA	
400.0 mA	100 uA	
10 A	10 mA	± 2.5 % of rdg ± 5 dgts

Overload Protection: 0.5 A / 1000 V and 10 A / 1000 V Fuse.

Maximum Input: 400 mA DC or 400 mA AC rms on uA / mA ranges,
10 A DC or AC rms on 10 A range.

AC Current (Auto-ranging for uA and mA)

Range	Resolution	Accuracy
400.0 uA	0.1 uA	$\pm 1.5\%$ of rdg ± 5 dgts
4.000 uA	1 uA	$\pm 1.8\%$ of rdg ± 5 dgts
40.00 mA	10 uA	
400.0 mA	100 uA	
10 A	10 mA	$\pm 3.0\%$ of rdg ± 7 dgts

Overload Protection: 0.5 A / 1000 V and 10 A / 1000 V Fuse.

AC Response: 50 Hz to 400 Hz

Maximum Input: 400 mA DC or 400 mA AC rms on uA / mA ranges,
10 A DC or AC rms on 10 A range.

Resistance (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
400.0 Ω	0.1 Ω	$\pm 1.2\%$ of rdg ± 4 dgts
4.000 k Ω	1 Ω	$\pm 1.0\%$ of rdg ± 2 dgts
40.00 k Ω	10 Ω	$\pm 1.2\%$ of rdg ± 2 dgts
400.0 k Ω	100 Ω	
4.000 M Ω	1 k Ω	
40.00 M Ω	10 k Ω	$\pm 2.0\%$ of rdg ± 3 dgts

Input Protection: 600 V DC or 600 V AC rms.

Capacitance (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
4000 nF	1 pF	$\pm 5.0\%$ of rdg ± 0.5 nF
40.00 nF	10 pF	$\pm 5.0\%$ of rdg ± 7 dgts
400.0 nF	0.1 nF	$\pm 3.0\%$ of rdg ± 5 dgts
4.000 uF	1 nF	
40.00 uF	10 nF	
200.0 uF	0.1 uF	$\pm 5.0\%$ of rdg ± 5 dgts

Input Protection: 600 V DC or 600 V AC rms.

Frequency (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
9.999 Hz	0.001 Hz	± 1.5 % of rdg ± 5 dgts
99.99 Hz	0.01 Hz	
999.9 Hz	0.1 Hz	± 1.2 % of rdg ± 3 dgts
9.999 kHz	1 Hz	
99.99 kHz	10 Hz	
999.9 kHz	100 Hz	
9.999 MHz	1 kHz	± 1.5 % of rdg ± 4 dgts

Sensitivity: > 0.5 V RMS while ≤ 1 MHz ;

Sensitivity: > 3 V RMS while > 1 MHz ;

Overload protection: 600 V DC or AC rms.

Duty Cycle

Range	Resolution	Accuracy
0.1 % ~ 99.9 %	0.1 %	± 1.2 % of rdg ± 2 dgts

Pulse width: > 100 us, < 100 ms

Frequency width: 5 Hz – 150 kHz

Sensitivity: > 0.5 V RMS

Overload protection: 600 V DC or AC rms.

Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-20° C ~ +760° C	1° C	± 3 % of rdg ± 5° C / 9° F
-4° F ~ +1400° F	1° F	

Sensor: Type K Thermocouple

Overload protection: 600 V DC or AC rms.

Diode Test

Test current	Resolution	Accuracy
0.3 mA typical	1 mV	± 10 % of rdg ± 5 dgts

Open circuit voltage: 1.5 V DC typical

Overload protection: 600 V DC or AC rms.

Audible continuity

Audible threshold: Less than 150 Ω Test current: < 0.3 mA

Overload protection: 600 V DC or AC rms.

OPERATION

WARNING: Risk of electrocution. High-voltage circuits, both AC and DC, are very dangerous and should be measured with great care.

1. ALWAYS turn the function switch to the OFF position when the meter is not in use. This meter has Auto OFF that automatically shuts the meter OFF if 15 minutes elapse between uses.
2. If "OL" appears in the display during a measurement, the value exceeds the range you have selected. Change to a higher range.

NOTE: On some low AC and DC voltage ranges, with the test leads not connected to a device, the display may show a random, changing reading. This is normal and is caused by the high-input sensitivity. The reading will stabilize and give a proper measurement when connected to a circuit.

MODE BUTTON

To select Diode / Continuity or DC / AC current

RANGE BUTTON

When the meter is first turned on, it automatically goes into AutoRanging. This automatically selects the best range for the measurements being made and is generally the best mode for most measurements. For measurement situations requiring that a range be manually selected, perform the following:

1. Press the RANGE button. The "AUTO" display indicator will turn off.
2. Press the RANGE button to step through the available ranges until you select the range you want.
3. Press and hold the RANGE button for 2 seconds to exit the Manual-Ranging mode and return to AutoRanging. (If backlight is turned on, please press BACKLIGHT button it will turn off)

DATA HOLD BUTTON

The Data Hold function allows the meter to "freeze" a measurement for later reference.

1. Press the DATA HOLD button to "freeze" the reading on the indicator. The indicator "HOLD" will be appear in the display.
2. Press the DATA HOLD button to return to normal operation.

RELATIVE BUTTON

The relative measurement feature allows you to make measurements relative to a stored reference value. A reference voltage, current, etc. can be stored and measurements made in comparison to that value. The displayed value is the difference between the reference value and the measured value.

1. Perform any measurement as described in the operating instructions.
2. Press the RELATIVE button to store the reading in the display and the "REL" indicator will appear on the display.
3. The display will now indicate the difference between the stored value and the measured value.
4. Press the RELATIVE button to return to normal operation.

BACKLIGHT BUTTON

1. Press the BACKLIGHT button 2 seconds to switch on the backlight
2. Press BACKLIGHT button again to exit the light mode.

Hz/%duty BUTTON

Press Hz/%Duty Button to choose Frequency or Duty Cycle in the range of Frequency; Press Hz/%Duty Button to measure Frequency or Duty Cycle while measuring Voltage or Current. For the Voltage/Current requirement and range of Frequency see the following table. Press Hz/%Duty Button to return to the measurement of Voltage or Current.

Range (DC/AC)	Sensitivity	Frequency width
4 V	$\geq 2 \text{ V rms}$	5 Hz ~ 10 kHz
40 V, 400 V	$\geq 15 \text{ V rms}$	5 Hz ~ 20 kHz
	$\geq 25 \text{ V rms}$	5 Hz ~ 100 kHz
1000 V / 1000 V	$\geq 450 \text{ V rms}$	50 Hz ~ 1 kHz
400 mA	$\geq 5 \text{ mA rms}$	5 Hz ~ 5 kHz
10 A	$\geq 5 \text{ A rms}$	5 Hz ~ 1 kHz

Note: The above data only for reference.

DC Voltage Measurements

CAUTION: Do not measure DC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

1. Set the function switch to the V DC position ("mV" will appear in the display).
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack and the red test lead banana plug into the positive (V) jack.
3. Touch the test probe tips to the circuit under test. Be sure to observe the correct polarity (red lead to positive, black lead to negative).
4. Read the voltage in the display. The display will indicate the proper decimal point and value. If the polarity is reversed, the display will show (-) minus before the value.

AC Voltage Measurements

WARNING: Risk of Electrocution. The probe tips may not be long enough to contact the live parts inside some 240 V outlets for appliances because the contacts are recessed deep in the outlets. As a result, the reading may show 0 volts when the outlet actually has voltage on it. Make sure the probe tips are touching the metal contacts inside the outlet before assuming that no voltage is present.

CAUTION: Do not measure AC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

1. Set the function switch to the V AC position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack and the red test lead banana plug into the positive (V) jack.
3. Touch the test probe tips to the circuit under test.
4. Read the voltage in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol (AC, V, etc.).

DC Current Measurements

CAUTION: Do not make current measurements on the 10 A scale for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and / or the test leads.

1. Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack.
2. For current measurements up to 4000 μA DC, set the function switch to the μA position and insert the red test lead banana plug into the (μA) jack.
3. For current measurements up to 400 mA DC, set the function switch to the mA range and insert the red test lead banana plug into the (mA) jack.
4. For current measurements up to 10 A DC, set the function switch to the A position and insert the red test lead banana plug into the 10 A jack.
5. Press the AC/DC button until "DC" appears in the display.
6. Remove power from the circuit under test, then open up the circuit at the point where you wish to measure current.
7. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit. Touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
8. Apply power to the circuit.
9. Read the current in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

AC Current Measurements

WARNING: To avoid electric shock, do not measure AC current on any circuit whose voltage exceeds 250 V AC.

CAUTION: Do not make current measurements on the 10 A scale for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and / or the test leads.

1. Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack.
2. For current measurements up to 4000 μA AC, set the function switch to the μA position and insert the red test lead banana plug into the (μA) jack.
3. For current measurements up to 400 mA AC, set the function switch to the mA range and insert the red test lead banana plug into the (mA) jack.
4. For current measurements up to 10 A AC, set the function switch to the A position and insert the red test lead banana plug into the 10 A jack.

5. Press the AC/DC button until "AC" appears in the display.
6. Remove power from the circuit under test, then open up the circuit at the point where you wish to measure current.
7. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit. And touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
8. Apply power to the circuit. Read the current in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

Resistance Measurements

WARNING: To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the function switch to the Ω position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack and the red test lead banana plug into the positive Ω jack.
3. Touch the test probe tips across the circuit or part under test. It is best to disconnect one side of the part under test so the rest of the circuit will not interfere with the resistance reading.
4. Read the resistance in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

Continuity Check

WARNING: To avoid electric shock, never measure continuity on circuits or wires that have voltage on them.

1. Set the function switch to the  position.
2. Insert the black lead banana plug into the negative (-) jack (COM) and the red test lead banana plug into the positive (+) jack (Ω).
3. Press the MODE button until the  symbol appears in the display.
4. Touch the test probe tips to the circuit or wire you wish to check.
5. If the resistance is less than approximately 150 Ω , the audible signal will sound. The display will also show the actual resistance.

Diode Test

WARNING: To avoid electric shock, do not test any diode that has voltage on it.

1. Set the function switch to  position.
2. Press the MODE button until the  symbol appears in the display.
3. Insert the black test lead banana plug into the negative (-) jack (COM) and the red test lead banana plug into the positive (+) jack (Ω).
4. Touch the test probe tips to the diode or semiconductor junction you wish to test. Note the meter reading
5. Reverse the probe polarity by switching probe position. Note this reading.
6. The diode or junction can be evaluated as follows:
 - A. If one reading shows a value and the other reading shows OL, the diode is good.
 - B. If both readings show OL, the device is open.
 - C. If both readings are very small or 0, the device is shorted.

NOTE: The value indicated in the display during the diode check is the forward voltage.

Frequency Measurement

1. Set the function switch to the FREQ position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (-) jack (COM) and the red test lead banana plug into the positive (+) jack (F).
3. Touch the test probe tips to the circuit under test.
4. Read the frequency in the display. The digital reading will indicate the proper decimal point, symbols (Hz, kHz) and value.

Capacitance Measurements

WARNING: To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any capacitance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the function switch to the CAP position. ("nF" and a small value will appear in the display).
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (-) jack (COM) and the red test lead banana plug into the positive (+) jack (CAP).

3. Touch the test leads to the capacitor to be tested. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

Temperature Measurements

WARNING: To avoid electric shock, disconnect both test probes from any source of voltage before making a temperature measurement.

1. If you wish to measure temperature in °F, set the function switch to the °F range. If you wish to measure temperature in °C, set the function switch to the °C range.
2. Insert the Temperature Probe into the negative (-) jack (COM) and the positive (+) jack (Temperature), making sure to observe the correct polarity.
3. Touch the Temperature Probe head to the part whose temperature you wish to measure. Keep the probe touching the part under test until the reading stabilizes (about 30 seconds).
4. Read the temperature in the display. The digital reading will indicate the proper decimal point and value.

WARNING: To avoid electric shock, be sure the thermocouple has been removed before changing to another measurement function.

REPLACING THE BATTERY

WARNING: To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the battery door.

1. When the batteries become exhausted or drop below the operating voltage, "BAT" will appear in the right-hand side of the LCD display. The battery should be replaced.
2. Follow instructions for installing battery. See the Battery Installation section of this manual.
3. Dispose of the old battery properly.

WARNING: To avoid electric shock, do not operate your meter until the battery door is in place and fastened securely.

Battery Installation

WARNING: To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the battery door.

1. Disconnect the test leads from the meter.
2. Open the battery door by loosening the screw using a Phillips head screwdriver.
3. Insert the battery into battery holder, observing the correct polarity.
4. Put the battery door back in place. Secure with the two screws.

WARNING: To avoid electric shock, do not operate the meter until the battery door is in place and fastened securely.

NOTE: If your meter does not work properly, check the fuses and battery to make sure that they are still good and that they are properly inserted.

Replacing the Fuses

WARNING: To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the fuse door.

1. Never attempt to open or tamper with this instrument unless you are a skilled and certified electrician.
2. Disconnect the test leads from the meter and any item under test.
3. Open the fuse door by loosening the screw on the door using a Phillips head screwdriver.
4. Remove the old fuse from its holder by gently pulling it out.
5. Install the new fuse into the holder.
6. Always use a fuse of the proper size and value (0.5 A / 1000 V fast blow for the 400 mA range, 10 A / 1000 V fast blow for the 10 A range).
7. Put the fuse door back in place. Insert the screw and tighten it securely.

WARNING: To avoid electric shock, do not operate your meter until the fuse door is in place and fastened securely.

Disposal of Measuring Unit:



When the device has become unusable, dispose of it in accordance with the current statutory regulations.

Disposal of batteries and rechargeable batteries

The end user is required by law (Battery Ordinance) to recycle used and rechargeable batteries. Disposing of them in the household waste is prohibited!



Batteries/rechargeable batteries containing hazardous substances are marked by the shown symbols. Cd = Cadmium, Hg = Mercury, Pb = Lead.

You can return batteries/rechargeable batteries free of charge to the collection points in your community, our branches or anywhere else where batteries are sold.

Contact:

Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge

Haberlandstr. 55

D-81241 München

Germany

+49 (0) 89-8391-0



© Copyright :
Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge
Haberlandstr. 55
D-81241 Munich
Allemagne
+49 (0) 89-8391-0

INFORMATIONS DE SÉCURITÉ

Les consignes de sécurité ci-après doivent être respectées pour garantir la sécurité du personnel lors de l'utilisation du multimètre :

- N'utilisez pas le multimètre s'il est endommagé, si les fils d'essai sont détériorés ou si vous pensez que l'appareil présente un dysfonctionnement.
- Veillez à ne jamais vous relier à la terre lorsque vous effectuez des mesures électriques. Évitez de toucher des conduits, prises, supports ou autres composants métalliques exposés, susceptibles d'être au potentiel de la terre. Veillez à ce que votre corps soit toujours isolé de la terre en portant des vêtements secs et des chaussures en caoutchouc ou en utilisant des tapis en caoutchouc ou tout autre matériau d'isolation approuvé.
- Mettez le circuit testé hors tension avant de le couper, de le dessouder ou de le fermer. La moindre quantité de courant peut s'avérer dangereuse.
- Soyez prudent lorsque vous êtes en présence de tensions supérieures à 60 V CC ou 30 V CA en valeur efficace, car celles-ci présentent un risque d'électrocution.
- Lorsque vous utilisez les sondes, veillez à maintenir vos doigts derrière les protège-doigts disponibles sur celles-ci.
- Toute mesure d'une tension excédant les limites du multimètre peut endommager ce dernier et exposer l'opérateur à un risque d'électrocution. Veillez à toujours identifier les limites de tension indiquées sur la partie avant du multimètre.
- N'appliquez jamais une tension ou un courant excédant la valeur maximale spécifiée pour le multimètre.
- Ne tentez jamais d'ouvrir ou de modifier l'instrument à moins que vous ne soyez un électricien qualifié et agréé.

SYMBOLES DE SÉCURITÉ



La présence de ce symbole aux côtés d'un autre symbole, d'une borne ou d'un dispositif de commande indique que

l'opérateur doit impérativement se reporter à l'explication fournie dans les Instructions d'utilisation pour éviter toute blessure corporelle ou tout dégât matériel.

AVERTISSEMENT

Le symbole **AVERTISSEMENT** indique une situation potentiellement dangereuse qui est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Attention

Le symbole **ATTENTION** indique une situation potentiellement dangereuse qui est susceptible d'endommager le produit.

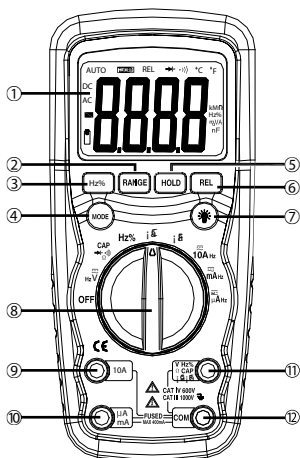


Ce symbole prévient l'utilisateur que les bornes qui en sont marquées ne doivent pas être raccordées à un point de circuit au niveau duquel la tension relative à la mise à la terre excède (dans le cas présent) 1 000 V CA ou CC.



La présence de ce symbole aux côtés d'une ou de plusieurs bornes identifie ces dernières comme étant associées à des plages qui, dans des conditions d'utilisation normales, peuvent être soumises à des tensions particulièrement dangereuses. Afin de garantir une sécurité optimale, le multimètre et ses fils d'essai ne doivent pas être manipulés lorsque ces bornes sont alimentées.

COMMANDES ET PRISES



- ① Grand écran à cristaux liquides
4 000 points avec symboles
- ② Bouton-poussoir RANGE
- ③ Bouton-poussoir
Frequency/%Duty
- ④ Bouton-poussoir MODE
- ⑤ Bouton-poussoir DATA HOLD
- ⑥ Bouton-poussoir RELATIVE
- ⑦ Bouton-poussoir BACKLIGHT
- ⑧ Commutateur de fonction
- ⑨ Prise d'entrée 10 A (positive)
- ⑩ Prise d'entrée uA / mA
- ⑪ Prise d'entrée positive pour les
mesures suivantes :
tension CC / CA, Hz/% de cycle
de service, ohms, diode, conti-
nuité, capacité, température
(°C ou °F)
- ⑫ Prise d'entrée COM (négative)

Symboles et avertisseurs

	Continuité
BAT	Pile faible
	Diode
DATA HOLD	Mémorisation des données
AUTO	Plage auto
AC	Tension ou courant alternatif
DC	Tension ou courant continu

SPECIFICATIONS

Appareil conforme à la norme : EN 61010-1.

Isolation :	Classe 2, double isolation.
Catégorie de surtension :	CAT. III 1 000 V, CAT. IV 600 V.
Ecran :	Ecran LCD 4 000 points avec indicateur de fonctionnement.
Polarité :	Automatique, indicateur de polarité négative (-).
Dépassement :	Indicateur de marque "OL".
Indication de pile faible :	Le message "BAT" s'affiche lorsque la pile est trop faible pour que l'appareil continue de fonctionner.
Fréquence de mesure :	2 fois par seconde, nominale.
Mise hors tension automatique :	Le multimètre s'arrête automatiquement après environ 15 minutes d'inactivité.
Conditions de fonctionnement :	De 0 à 50 °C (32 à 122 °F) à moins de 70 % d'humidité relative.
Température de stockage :	De -20 à 60 °C (-4 à 140 °F) à moins de 80 % d'humidité relative.
Dans le cadre d'un usage en intérieur, hauteur maximale :	2 000 m
Catégorie de pollution :	2
Puissance :	Une pile 9 V, NEDA 1604, CEI 6F22.
Dimensions :	182 (H) × 82 (L) × 55 (P) mm
Poids :	Environ 375 g
Précision donnée pour des températures entre 18 et 28 °C (65 et 83 °F) et une humidité relative inférieure à 70 %	

Tension continue (plage auto)

Plage	Résolution	Précision
400 mV	0,1 mV	± 0,5 % de la valeur relevée à ± 2 chiffres
4 V	1 mV	± 1,2 % de la valeur relevée à ± 2 chiffres
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1 000 V	1 V	± 1,5 % de la valeur relevée à ± 2 chiffres

Impédance d'entrée : 7,8 M Ω .

Valeur d'entrée maximale : 1 000 V CC ou 1 000 V CA en valeur efficace.

Tension alternative (plage auto sauf 400 mV)

Plage	Résolution	Précision
400 mV	0,1 mV	$\pm 1,5\%$ de la valeur relevée à $\pm$ 70 chiffres
4 V	1 mV	$\pm 1,2\%$ de la valeur relevée à $\pm$ 3 chiffres
40 V	10 mV	$\pm 1,5\%$ de la valeur relevée à $\pm$ 3 chiffres
400 V	100 mV	
1 000 V	1 V	$\pm 2\%$ de la valeur relevée à $\pm$ 4 chiffres

Impédance d'entrée : 7,8 M Ω .

Réponse CA : 50 Hz à 400 Hz

Valeur d'entrée maximale : 1 000 V CC ou 1 000 V CA en valeur efficace.

Courant continu (plage auto pour μ A et mA)

Plage	Résolution	Précision
400 μ A	0,1 μ A	$\pm 1\%$ de la valeur relevée à $\pm$ 3 chiffres
4 μ A	1 μ A	$\pm 1,5\%$ de la valeur relevée à $\pm$ 3 chiffres
40 mA	10 μ A	
400 mA	100 μ A	
10 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ de la valeur relevée à $\pm$ 5 chiffres

Protection contre les surcharges : Fusible 0,5 A / 1 000 V et 10 A / 1 000 V.

Valeur d'entrée maximale : 400 mA CC ou 400 mA CA en valeur efficace
sur les plages μ A / mA, 10 A CC ou CA en valeur efficace sur la plage 10 A.

Courant alternatif (plage auto pour μA et mA)

Plage	Résolution	Précision
400 μA	0,1 μA	$\pm 1,5\%$ de la valeur relevée à ± 5 chiffres
4 μA	1 μA	$\pm 1,8\%$ de la valeur relevée à ± 5 chiffres
40 mA	10 μA	
400 mA	100 μA	
10 A	10 mA	$\pm 3\%$ de la valeur relevée à ± 7 chiffres

Protection contre les surcharges : Fusible 0,5 A / 1 000 V et 10 A / 1 000 V.

Réponse CA : 50 Hz à 400 Hz

Valeur d'entrée maximale : 400 mA CC ou 400 mA CA en valeur efficace sur les plages μA / mA , 10 A CC ou CA en valeur efficace sur la plage 10 A.

Résistance (plage auto)

Plage	Résolution	Précision
400 Ω	0,1 Ω	$\pm 1,2\%$ de la valeur relevée à ± 4 chiffres
4 $\text{k}\Omega$	1 Ω	$\pm 1\%$ de la valeur relevée à ± 2 chiffres
40 $\text{k}\Omega$	10 Ω	$\pm 1,2\%$ de la valeur relevée à ± 2 chiffres
400 $\text{k}\Omega$	100 Ω	
4 $\text{M}\Omega$	1 $\text{k}\Omega$	
40 $\text{M}\Omega$	10 $\text{k}\Omega$	$\pm 2\%$ de la valeur relevée à ± 3 chiffres

Protection d'entrée : 600 V CC ou 600 V CA en valeur efficace.

Capacité (plage auto)

Plage	Résolution	Précision
4 000 nF	1 pF	± 5 % de la valeur relevée à ± 0,5 nF
40 nF	10 pF	± 5 % de la valeur relevée à ± 7 chiffres
400 nF	0,1 nF	± 3 % de la valeur relevée à ± 5 chiffres
4 uF	1 nF	
40 uF	10 nF	
200 uF	0,1 uF	± 5 % de la valeur relevée à ± 5 chiffres

Protection d'entrée : 600 V CC ou 600 V CA en valeur efficace.

Fréquence (plage auto)

Plage	Résolution	Précision
9,999 Hz	0,001 Hz	± 1,5 % de la valeur relevée à ± 5 chiffres
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	± 1,2 % de la valeur relevée à ± 3 chiffres
99,99 kHz	10 Hz	
999,9 kHz	100 Hz	
9,999 MHz	1 kHz	± 1,5 % de la valeur relevée à ± 4 chiffres

Sensibilité : > 0,5 V en valeur efficace et ≤ 1 MHz

Sensibilité : > 3 V en valeur efficace et > 1 MHz

Protection contre les surcharges : 600 V CC ou CA en valeur efficace.

Cycle de service

Plage	Résolution	Précision
0,1 % ~ 99,9 %	0,1 %	± 1,2 % de la valeur relevée à ± 2 chiffres

Largeur d'impulsion : > 100 us, < 100 ms

Plage de fréquences : 5 Hz - 150 kHz

Sensibilité : > 0,5 V en valeur efficace

Protection contre les surcharges : 600 V CC ou CA en valeur efficace.

Température

Plage	Résolution	Précision
-20 °C ~ +760 °C	1 °C	± 3 % de la valeur relevée à ±
-4 °F ~ +1 400 °F	1 °F	5 °C / 9 °F

Capteur : Thermocouple de type K

Protection contre les surcharges : 600 V CC ou CA en valeur efficace.

Test des diodes

Courant de test	Résolution	Précision
0,3 mA (type)	1 mV	± 10 % de la valeur relevée à ± 5 chiffres

Tension en circuit ouvert : 1,5 V CC (tension type)

Protection contre les surcharges : 600 V CC ou CA en valeur efficace.

Continuité sonore

Seuil sonore : Moins de 150 Ω. Courant de test : < 0,3 mA

Protection contre les surcharges : 600 V CC ou CA en valeur efficace.

FONCTIONNEMENT

AVERTISSEMENT : risque d'électrocution. Les circuits à haute tension, qu'ils utilisent du courant alternatif ou continu, sont extrêmement dangereux ; les mesures doivent donc être réalisées avec la plus grande précaution.

1. Placez TOUJOURS le commutateur de fonction sur la position OFF lorsque vous n'utilisez pas le multimètre. Cet appareil dispose d'une fonction de mise hors tension automatique qui s'enclenche après 15 minutes d'inactivité.
2. Si le message "OL" s'affiche à l'écran au cours d'une mesure, cela signifie que la valeur excède la plage sélectionnée. Sélectionnez une plage plus élevée.

REMARQUE : pour certaines plages de tension CA ou CC faibles, si les fils d'essai ne sont pas raccordés à un appareil, l'écran peut afficher une mesure aléatoire et variable. Il s'agit d'un fonctionnement normal, provoqué par la sensibilité d'entrée élevée. La mesure se stabilise et renvoie une valeur correcte dès lors que les fils sont raccordés à un circuit.

BOUTON MODE

Permet de sélectionner le mode Diode / Continuité ou le courant CC / CA.

BOUTON RANGE

Lorsque vous mettez le multimètre sous tension pour la première fois, il utilise automatiquement le mode AutoRanging (Plage auto). Ce mode permet de sélectionner automatiquement la plage la plus adaptée pour les mesures réalisées ; il constitue généralement le mode idéal pour la plupart des mesures. Dans le cas de mesures nécessitant une sélection manuelle de la plage, procédez comme suit :

1. Appuyez sur le bouton RANGE. L'indicateur d'affichage "AUTO" s'éteint.
2. Appuyez sur le bouton RANGE pour faire défiler les plages disponibles et sélectionner celle de votre choix.
3. Appuyez sur le bouton RANGE et maintenez-le enfoncé pendant 2 secondes pour quitter le mode ManualRanging et revenir en mode AutoRanging. (Si le rétroéclairage est activé, appuyez sur le bouton BACKLIGHT pour le désactiver.)

BOUTON DATA HOLD

La fonction Data Hold (Mémorisation des données) permet au multimètre de "geler" une mesure pour pouvoir s'y référer ultérieurement.

1. Appuyez sur le bouton DATA HOLD pour "geler" la mesure relevée sur l'indicateur. L'indicateur "HOLD" s'affiche à l'écran.
2. Appuyez sur le bouton DATA HOLD pour revenir au mode de fonctionnement normal.

BOUTON RELATIVE

La fonction de mesure relative vous permet d'effectuer des mesures par rapport à une valeur de référence enregistrée. Il est possible de stocker une tension de référence, un courant de référence, etc., puis d'effectuer les

mesures en comparaison avec cette valeur. La valeur affichée correspond alors à l'écart entre la valeur de référence et la valeur mesurée.

1. Effectuez toutes les mesures nécessaires comme indiqué dans les instructions d'utilisation.
2. Appuyez sur le bouton **RELATIVE** pour enregistrer la mesure affichée à l'écran ; l'indicateur **"REL"** apparaît alors sur l'écran.
3. L'écran indique à présent l'écart entre la valeur enregistrée et la valeur mesurée.
4. Appuyez sur le bouton **RELATIVE** pour revenir au mode de fonctionnement normal.

BOUTON BACKLIGHT

1. Appuyez sur le bouton **BACKLIGHT** pendant 2 secondes pour activer le rétroéclairage.
2. Appuyez de nouveau sur le bouton **BACKLIGHT** pour quitter le mode de rétroéclairage.

BOUTON Hz/%duty

Appuyez sur le bouton **Hz/%Duty** pour choisir entre la fréquence ou le cycle de service dans la plage de fréquences définie ou pour mesurer la fréquence ou le cycle de service tandis que vous mesurez la tension ou le courant. Pour connaître les exigences applicables en matière de tension/courant et la plage de fréquences disponible, voir le tableau ci-dessous. Appuyez sur le bouton **Hz/%Duty** pour revenir à la mesure de la tension ou du courant.

Plage (CC/CA)	Sensibilité	Plage de fréquences
4 V	≥ 2 V en valeur efficace	5 Hz ~ 10 kHz
40 V, 400 V	≥ 15 V en valeur efficace	5 Hz ~ 20 kHz
	≥ 25 V en valeur efficace	5 Hz ~ 100 kHz
1 000 V / 1 000 V	≥ 450 V en valeur efficace	50 Hz ~ 1 kHz
400 mA	≥ 5 mA en valeur efficace	5 Hz ~ 5 kHz
10 A	≥ 5 A en valeur efficace	5 Hz ~ 1 kHz

Remarque : les données ci-dessus sont fournies à titre de référence uniquement.

Mesures de tension continue

ATTENTION : veillez à ne pas effectuer de mesure de la tension CC lors de la mise sous tension ou hors tension d'un moteur du circuit. Des surtensions importantes peuvent se produire et endommager le multimètre.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position V DC (la mention "mV" s'affiche à l'écran).
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative (COM) et celle du fil d'essai rouge dans la prise positive (V).
3. Mettez les pointes des sondes de test en contact avec le circuit testé. Veillez à respecter la polarité (sonde rouge sur le plus, sonde noire sur le moins).
4. Lisez la mesure de tension affichée à l'écran. L'écran indique la valeur appropriée, avec les décimales. Si la polarité est inversée, l'écran affiche le signe moins (-) avant la valeur.

Mesures de tension alternative

AVERTISSEMENT : risque d'électrocution. Il se peut que les pointes des sondes soient trop courtes pour pouvoir entrer en contact avec les parties sous tension à l'intérieur de certaines prises 240 V, car les contacteurs sont encastrés trop profondément dans ces dernières. Par conséquent, le relevé de mesure peut indiquer 0 volt alors que la prise est en réalité alimentée. Vérifiez que les pointes des sondes touchent les contacteurs métalliques situés à l'intérieur de la prise avant de considérer que la tension est nulle.

ATTENTION : veillez à ne pas effectuer de mesure de la tension CA lors de la mise sous tension ou hors tension d'un moteur du circuit. Des surtensions importantes peuvent se produire et endommager le multimètre.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position V AC.
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative (COM) et celle du fil d'essai rouge dans la prise positive (V).
3. Mettez les pointes des sondes de test en contact avec le circuit testé.

4. Lisez la mesure de tension affichée à l'écran. L'écran indique la valeur appropriée, avec les décimales et le symbole correspondant (AC, V, etc.).

Mesures de courant continu

ATTENTION : n'effectuez pas de mesure du courant sur la plage 10 A pendant plus de 30 secondes. Au-delà de ce délai de 30 secondes, le multimètre et les fils d'essai risquent d'être endommagés.

1. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative (COM).
2. Pour les mesures de courant allant jusqu'à 4 000 μ A CC, réglez le commutateur de fonction sur la position μ A et insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise μ A.
3. Pour les mesures de courant allant jusqu'à 400 mA CC, réglez le commutateur de fonction sur la plage mA et insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise mA.
4. Pour les mesures de courant allant jusqu'à 10 A CC, réglez le commutateur de fonction sur la position A et insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise 10 A.
5. Appuyez sur le bouton AC/DC jusqu'à ce que la mention "DC" apparaisse à l'écran.
6. Mettez le circuit testé hors tension, puis ouvrez-le au niveau du point où vous souhaitez mesurer le courant.
7. Mettez la pointe noire de la sonde de test en contact avec le côté négatif du circuit. Mettez la pointe rouge de la sonde de test en contact avec le côté positif du circuit.
8. Mettez le circuit sous tension.
9. Lisez la mesure de courant affichée à l'écran. L'écran indique la valeur appropriée, avec les décimales et le symbole correspondant.

Mesures de courant alternatif

AVERTISSEMENT : pour éviter tout risque de choc électrique, n'effectuez pas de mesure du courant CA sur un circuit dont la tension est supérieure à 250 V CA.

ATTENTION : n'effectuez pas de mesure du courant sur la plage 10 A pendant plus de 30 secondes. Au-delà de ce délai de 30 secondes, le multimètre et les fils d'essai risquent d'être endommagés.

1. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative (COM).
2. Pour les mesures de courant allant jusqu'à 4 000 μA CA, réglez le commutateur de fonction sur la position μA et insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise μA .
3. Pour les mesures de courant allant jusqu'à 400 mA CA, réglez le commutateur de fonction sur la plage mA et insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise mA.
4. Pour les mesures de courant allant jusqu'à 10 A CA, réglez le commutateur de fonction sur la position A et insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise 10 A.
5. Appuyez sur le bouton AC/DC jusqu'à ce que la mention "AC" apparaisse à l'écran.
6. Mettez le circuit testé hors tension, puis ouvrez-le au niveau du point où vous souhaitez mesurer le courant.
7. Mettez la pointe noire de la sonde de test en contact avec le côté négatif du circuit. Mettez la pointe rouge de la sonde de test en contact avec le côté positif du circuit.
8. Mettez le circuit sous tension. Lisez la mesure de courant affichée à l'écran. L'écran indique la valeur appropriée, avec les décimales et le symbole correspondant.

Mesures de résistance

AVERTISSEMENT : pour éviter tout risque de choc électrique, coupez l'alimentation de l'unité testée et déchargez tous les condensateurs avant d'effectuer des mesures de résistance. Retirez les piles et débranchez les cordons d'alimentation.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position Ω .
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative (COM) et celle du fil d'essai rouge dans la prise positive Ω .
3. Mettez les pointes des sondes de test en contact avec le circuit ou la partie testée. Il est préférable de déconnecter un côté de la partie testée pour que le reste du circuit n'interfère pas avec la mesure de résistance.
4. Lisez la mesure de résistance affichée à l'écran. L'écran indique la valeur appropriée, avec les décimales et le symbole correspondant.

Test de continuité

AVERTISSEMENT : pour éviter tout risque de choc électrique, n'effectuez jamais de mesure de la continuité sur des circuits ou des câbles sous tension.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position .
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative (-) (COM) et celle du fil d'essai rouge dans la prise positive (+) (Ω).
3. Appuyez sur le bouton MODE jusqu'à ce que le symbole  apparaisse à l'écran.
4. Mettez les pointes des sondes de test en contact avec le circuit ou le câble à tester.
5. Si la résistance est inférieure à environ 150 Ω , l'appareil émet un signal sonore. L'écran affiche également la résistance réelle.

Test des diodes

AVERTISSEMENT : pour éviter tout risque de choc électrique, ne testez jamais une diode sous tension.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position .
2. Appuyez sur le bouton MODE jusqu'à ce que le symbole  apparaisse à l'écran.
3. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative (-) (COM) et celle du fil d'essai rouge dans la prise positive (+) (Ω).
4. Mettez les pointes des sondes de test en contact avec la diode ou la jonction de semi-conducteur à tester. Notez la valeur mesurée.
5. Inversez la polarité des sondes en les changeant de place. Notez la valeur mesurée.
6. La diode ou jonction peut être évaluée de la façon suivante :
 - A. Si un relevé indique une valeur et l'autre relevé affiche la mention OL, la diode est opérationnelle.
 - B. Si les deux relevés affichent la mention OL, l'appareil est ouvert.
 - C. Si les deux relevés ont une valeur très faible ou égale à 0, l'appareil est court-circuité.

REMARQUE : la valeur indiquée à l'écran lors du test des diodes correspond à la tension directe.

Mesure de la fréquence

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position **FREQ**.
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative (-) (COM) et celle du fil d'essai rouge dans la prise positive (+) (F).
3. Mettez les pointes des sondes de test en contact avec le circuit testé.
4. Lisez la mesure de fréquence affichée à l'écran. Le relevé numérique indique la valeur appropriée, avec les décimales et les symboles (Hz, kHz) correspondants.

Mesures de capacité

AVERTISSEMENT : pour éviter tout risque de choc électrique, coupez l'alimentation de l'unité testée et déchargez tous les condensateurs avant d'effectuer des mesures de capacité. Retirez les piles et débranchez les cordons d'alimentation.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position **CAP**. (La mention "nF" et une valeur faible s'affichent à l'écran.)
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise négative (-) (COM) et celle du fil d'essai rouge dans la prise positive (+) (CAP).
3. Mettez les fils d'essai en contact avec le condensateur à tester. L'écran indique la valeur appropriée, avec les décimales et le symbole correspondant.

Mesures de température

AVERTISSEMENT : pour éviter tout risque de choc électrique, débranchez les deux sondes de test de toute source de tension avant d'effectuer des mesures de température.

1. Si vous souhaitez mesurer la température en degrés Fahrenheit, réglez le commutateur de fonction sur la plage °F. Si vous souhaitez mesurer la température en degrés Celsius, réglez le commutateur de fonction sur la plage °C.
2. Insérez la sonde de température dans les prises négative (-) (COM) et positive (+) (Temperature), en veillant à respecter la polarité.

3. Mettez la tête de la sonde en contact avec la partie dont vous souhaitez mesurer la température. Laissez la sonde en contact avec la partie testée jusqu'à ce que la mesure relevée se stabilise (comptez environ 30 secondes).
4. Lisez la mesure de température affichée à l'écran. Le relevé numérique indique la valeur appropriée, avec les décimales.

AVERTISSEMENT : pour éviter tout risque de choc électrique, assurez-vous que le thermocouple a été retiré avant de changer de fonction de mesure.

REEMPLACEMENT DE LA PILE

AVERTISSEMENT : pour éviter tout risque de choc électrique, débranchez les fils d'essai de toute source de tension avant de retirer le cache du logement pour piles.

1. Lorsque la pile est déchargée ou atteint un niveau inférieur à la tension de service, le message "BAT" s'affiche dans la partie droite de l'écran LCD. Il convient alors de remplacer la pile.
2. Suivez les instructions relatives à l'installation de la pile. Reportez-vous à la section "Installation de la pile" de ce manuel.
3. Mettez la pile usagée au rebut conformément à la réglementation.

AVERTISSEMENT : pour éviter tout risque de choc électrique, n'utilisez pas le multimètre tant que le cache du logement pour piles n'est pas en place et correctement fixé.

Installation de la pile

AVERTISSEMENT : pour éviter tout risque de choc électrique, débranchez les fils d'essai de toute source de tension avant de retirer le cache du logement pour piles.

1. Débranchez les fils d'essai du multimètre.
2. Dévissez le cache du logement pour piles à l'aide d'un tournevis cruciforme.

3. Insérez la pile dans son compartiment, en veillant à respecter la polarité.
4. Remettez le cache en place. Refixez les deux vis.

AVERTISSEMENT : pour éviter tout risque de choc électrique, n'utilisez pas le multimètre tant que le cache du logement pour piles n'est pas en place et correctement fixé.

REMARQUE : si le multimètre ne fonctionne pas correctement, vérifiez l'état des fusibles et de la pile et assurez-vous qu'ils sont correctement insérés.

Remplacement des fusibles

AVERTISSEMENT : pour éviter tout risque de choc électrique, débranchez les fils d'essai de toute source de tension avant de retirer le cache du logement pour fusibles.

1. Ne tentez jamais d'ouvrir ou de modifier l'instrument à moins que vous ne soyez un électricien qualifié et agréé.
2. Débranchez les fils d'essai du multimètre et de tout élément testé.
3. Dévissez le cache du logement pour fusibles à l'aide d'un tournevis cruciforme.
4. Retirez l'ancien fusible de son logement en tirant dessus délicatement.
5. Installez le nouveau fusible à la place.
6. Utilisez toujours un fusible de valeur et de calibre appropriés (fusible rapide 0,5 A / 1 000 V pour la plage 400 mA, fusible rapide 10 A / 1 000 V pour la plage 10 A).
7. Remettez le cache en place. Insérez la vis et fixez-la fermement.

AVERTISSEMENT : pour éviter tout risque de choc électrique, n'utilisez pas le multimètre tant que le cache du logement pour fusibles n'est pas en place et correctement fixé.

Mise au rebut de l'appareil de mesure



Lorsque l'appareil devient inutilisable, procédez à sa mise au rebut conformément à la réglementation en vigueur.

Mise au rebut des piles et des accumulateurs

Le consommateur final est légalement tenu (ordonnance relative à l'élimination des piles usagées) de recycler les piles et accumulateurs usagés. Il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères.



Les piles et accumulateurs qui contiennent des substances toxiques sont signalés par les symboles spécifiés. Cd = cadmium, Hg = mercure, Pb = plomb.

Vous pouvez rapporter gratuitement les piles et accumulateurs usagés aux centres de collecte de votre commune, à l'une de nos succursales ou à tous les points de vente où ils sont commercialisés.

Contact :

Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge

Haberlandstr. 55

D-81241 Munich

Allemagne

+49 (0) 89-8391-0

DE

EN

FR

IT

ES

RU



© Copyright:
Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge
Haberlandstr. 55
D-81241 Monaco
Germania
+49 (0) 89-8391-0

INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

Le seguenti informazioni sulla sicurezza devono essere osservate per garantire la massima sicurezza personale durante il funzionamento di questo misuratore:

- Non utilizzare il misuratore se esso o i fili di test sembrano danneggiati, o se si sospetta che il misuratore non funzioni correttamente.
- Non mettersi mai a terra quando si eseguono misurazioni elettriche. Non toccare tubi metallici esposti, prese, installazioni, ecc. che potrebbero trovarsi a potenziale di terra. Mantenere il corpo isolato da terra utilizzando abiti asciutti, scarpe di gomma, tappetini di gomma o qualsiasi materiale isolante approvato.
- Spegnerne il circuito sotto test prima di tagliare, dissaldare o spezzare il circuito. La corrente, anche in piccole quantità, può essere pericolosa.
- Prestare attenzione quando si lavora sopra i 60 V c.c. o i 30 V c.a. rms: tensioni simili comportano il rischio di folgorazione.
- Quando si utilizzano le sonde, tenere le dita dietro le apposite protezioni sulle sonde.
- Una tensione di misurazione che ecceda i limiti del multimetro potrebbe danneggiare il misuratore ed esporre l'operatore al pericolo di folgorazione. Riconoscere sempre i limiti di tensione del misuratore come indicato sulla parte frontale del misuratore.
- Non applicare mai tensione o corrente al misuratore che superi il limite massimo specificato:
- Non tentare mai di aprire o manomettere questo strumento a meno che l'operazione non sia svolta da un elettricista esperto e certificato.

SIMBOLI DI SICUREZZA



Questo simbolo adiacente ad un altro simbolo, terminale o dispositivo operativo indica che l'operatore deve far riferimento a una spiegazione nelle istruzioni d'uso per evitare lesioni personali o danni al misuratore.

**AVVER-
TENZA**

Il simbolo **AVVERTENZA** indica una situazione potenzialmente pericolosa, che, se non evitata, potrebbe causare la morte o lesioni gravi.

**Atten-
zione**

Il simbolo **ATTENZIONE** indica una situazione potenzialmente pericolosa, che, se non evitata, potrebbe causare danni al prodotto.

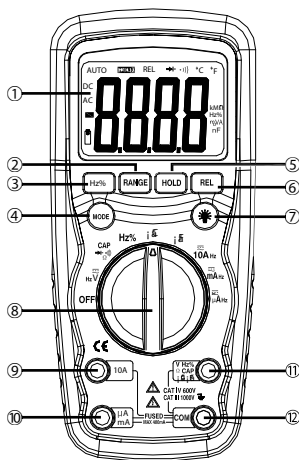


Questo simbolo avvisa l'utente che il(l) terminale/i contrassegnato/i non deve/devono essere collegato/i a un punto del circuito nel quale la tensione rispetto alla terra ecceda (in questo caso) 1000 V c.a. oppure V c.c.



Questo simbolo, adiacente ad uno o più terminali, li identifica come associati a intervalli che potrebbero, nel normale uso, essere soggetti a tensioni particolarmente pericolose. Per la massima sicurezza, il misuratore e i suoi fili di test non vanno utilizzati quando questi terminali sono alimentati.

COMANDI E JACK



- ① Display a cristalli liquidi di grandi dimensioni da 4000 punti con simboli.
- ② Pulsante Range (gamma).
- ③ Pulsante Frequency/ %Duty (frequenza/%funzionamento).
- ④ Pulsante Mode (modalità).
- ⑤ Pulsante Data Hold (memorizzazione dati).
- ⑥ Pulsante Relative (relativa).
- ⑦ Pulsante Backlight (retroilluminazione).
- ⑧ Interruttore di funzione
- ⑨ Jack di ingresso da 10 A (positivo).
- ⑩ Jack di ingresso uA / mA
- ⑪ Jack di ingresso positivo per misurazioni di tensione c.c./c.a., Hz/ %ciclo di funzionamento, Ohm, Diodo, Continuità, Capacitanza, Temperatura (°C o °F)
- ⑫ Jack di ingresso COM (negativo).

Simboli e quadri di segnalazione

	Continuità
BAT	Batteria scarica
	Diodo
DATA HOLD	Memorizzazione dati
AUTO	Gamma automatica
AC	Corrente alternata o tensione
DC	Corrente continua o tensione

SPECIFICHE

Lo strumento è conforme a:	EN 61010-1.
Isolamento:	Classe 2, Doppio isolamento.
Categoria di sovratensione:	CATIII 1000 V, CATIV 600 V.
Display:	Display LCD da 4000 punti con indicazione di funzione.
Polarità:	Automatica, (-) indicazione di polarità negativa.
Superamento di gamma:	Contrassegno "OL".
Indicazione di batteria scarica:	La scritta "BAT" viene visualizzata quando la tensione della batteria scende sotto il livello operativo.
Velocità di misurazione:	2 volte al secondo, nominale.
Spegnimento automatico:	Il misuratore si spegne automaticamente dopo circa 15 minuti di inattività.
Ambiente operativo:	da 0 °C a 50 °C (da 31° F a 122° F) a < 70 % di umidità relativa.
Temperatura di conservazione:	da -20 °C a 60 °C (da -4° F a 140° F) a < 80 % di umidità relativa.
Per l'uso al chiuso, altezza massima:	2000 m
Classe di inquinamento:	2
Alimentazione:	Una batteria da 9 V, NEDA 1604, IEC 6F22.

Dimensioni: 182 (A) × 82 (L) × 55 (P) mm

Peso: Circa: 375 g

La precisione è data a 18 °C - 28 °C (65° F - 83° F), con umidità relativa inferiore al 70%

Tensione c.c. (gamma automatica)

Gamma	Risoluzione	Precisione
400,0 mV	0,1 mV	± 0,5 % della lettura ± 2 cifre
4.000 V	1 mV	± 1,2 % della lettura ± 2 cifre
40,00 V	10 mV	
400,0 V	100 mV	
1.000 V	1 V	± 1,5 % della lettura ± 2 cifre

Impedenza di ingresso: 7,8 MΩ.

Ingresso massimo: 1000 V c.c. o 1000 V c.a. rms.

Tensione c.a. (gamma automatica tranne 400 mV)

Gamma	Risoluzione	Precisione
400,0 mV	0,1 mV	± 1,5 % della lettura ± 70 cifre
4.000 V	1 mV	± 1,2 % della lettura ± 3 cifre
40,00 V	10 mV	± 1,5 % della lettura ± 3 cifre
400,0 V	100 mV	
1.000 V	1 V	± 2,0 % della lettura ± 4 cifre

Impedenza di ingresso: 7,8 MΩ.

Risposta c.a.: da 50 Hz a 400 Hz

Ingresso massimo: 1000 V c.c. o 1000 V c.a. rms.

Corrente c.c. (gamma automatica per uA e mA)

Gamma	Risoluzione	Precisione
400,0 uA	0,1 uA	± 1,0 % della lettura ± 3 cifre
4.000 uA	1 uA	± 1,5 % della lettura ± 3 cifre
40,00 mA	10 uA	
400,0 mA	100 uA	
10 A	10 mA	± 2,5 % della lettura ± 5 cifre

Protezione da sovraccarico: Fusibile da 0,5 A / 1000 V e 10 A / 1000 V.

Ingresso massimo: 400 mA c.c. o 400 mA c.a. rms su gamme μA / mA,
10 A c.c. o c.a. rms su gamma 10 A.

Corrente c.a. (gamma automatica per μA e mA)

Gamma	Risoluzione	Precisione
400,0 μA	0,1 μA	$\pm 1,5\%$ della lettura ± 5 cifre
4.000 μA	1 μA	$\pm 1,8\%$ della lettura ± 5 cifre
40,00 mA	10 μA	
400,0 mA	100 μA	
10 A	10 mA	$\pm 3,0\%$ della lettura ± 7 cifre

Protezione da sovraccarico: Fusibile da 0,5 A / 1000 V e 10 A / 1000 V.

Risposta c.a.: da 50 Hz a 400 Hz

Ingresso massimo: 400 mA c.c. o 400 mA c.a. rms su gamme μA / mA,
10 A c.c. o c.a. rms su gamma 10 A.

Resistenza (gamma automatica)

Gamma	Risoluzione	Precisione
400.0 Ω	0.1 Ω	$\pm 1,2\%$ della lettura ± 4 cifre
4.000 k Ω	1 Ω	$\pm 1,0\%$ della lettura ± 2 cifre
40,00 k Ω	10 Ω	$\pm 1,2\%$ della lettura ± 2 cifre
400,0 k Ω	100 Ω	
4.000 M Ω	1 k Ω	
40,00 M Ω	10 k Ω	$\pm 2,0\%$ della lettura ± 3 cifre

Protezione di ingresso: 600 V c.c. o 600 V c.a. rms.

Capacitanza (gamma automatica)

Gamma	Risoluzione	Precisione
4000 nF	1 pF	$\pm 5,0\%$ della lettura $\pm 0,5$ nF
40.00 nF	10 pF	$\pm 5,0\%$ della lettura ± 7 cifre
400.0 nF	0,1 nF	$\pm 3,0\%$ della lettura ± 5 cifre
4.000 μF	1 nF	
40,00 μF	10 nF	
200.0 μF	0,1 μF	$\pm 5,0\%$ della lettura ± 5 cifre

Protezione di ingresso: 600 V c.c. o 600 V c.a. rms.

Frequenza (gamma automatica)

Gamma	Risoluzione	Precisione
9,999 Hz	0,001 Hz	± 1,5 % della lettura ± 5 cifre
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	± 1,2 % della lettura ± 3 cifre
99,99 kHz	10 Hz	
999,9 kHz	100 Hz	
9,999 MHz	1 kHz	± 1,5 % della lettura ± 4 cifre

Sensibilità: > 0,5 V RMS mentre ≤ 1 MHz ;

Sensibilità: > 3 V RMS mentre > 1 MHz ;

Protezione da sovraccarico: 600 V c.c. o c.a. rms.

Ciclo di funzionamento

Gamma	Risoluzione	Precisione
0.1 % ~ 99.9 %	0.1 %	± 1,2 % della lettura ± 2 cifre

Ampiezza dell'impulso: > 100 us, < 100 ms

Ampiezza di frequenza: 5 Hz – 150 kHz

Sensibilità: > 0,5 V RMS

Protezione da sovraccarico: 600 V c.c. oppure c.a. rms.

Temperatura

Gamma	Risoluzione	Precisione
-20 °C ~ +760 °C	1 °C	± 3 % della lettura ± 5 °C / 9° F
-4 °F ~ +1400 °F	1° F	

Sensore: Termocoppia di tipo K

Protezione da sovraccarico: 600 V c.c. o c.a. rms.

Test diodo

Corrente di test	Risoluzione	Precisione
0,3 mA tipica	1 mV	± 10 % della lettura ± 5 cifre

Tensione di circuito aperto: 1,5 V c.c. tipica
Protezione da sovraccarico: 600 V c.c. o c.a. rms.

Continuità udibile

Soglia udibile: Meno di 150 Ω Corrente di test: < 0,3 mA
Protezione da sovraccarico: 600 V c.c. o c.a. rms.

FUNZIONAMENTO

AVVERTENZA: Rischio di elettrocuzione. I circuiti ad alta tensione, sia c.a. che c.c., sono molto pericolosi e vanno misurati con grande attenzione.

1. Ruotare SEMPRE l'interruttore di funzionamento in posizione OFF quando il misuratore non è in uso. Questo misuratore è dotato di una funzione di spegnimento automatico grazie alla quale si spegne dopo 15 minuti di inattività.
2. Se nel display viene visualizzato "OL" durante una misurazione, il valore supera la gamma che è stata selezionata. Passare a una gamma superiore.

NOTA: Su alcune gamme basse di tensione c.a. e c.c., con i fili del test non collegati a un dispositivo, il display potrebbe mostrare una lettura casuale e mutevole. Ciò è normale ed è causato dall'elevata sensibilità di ingresso. La lettura si stabilizzerà e darà una misurazione corretta una volta effettuato il collegamento a un circuito.

PULSANTE MODE (modalità)

Per selezionare Diodo / Continuità o corrente c.c. / c.a.

PULSANTE RANGE (gamma)

Quando si accende il misuratore, esso entra automaticamente in gamma automatica. In questo modo viene automaticamente selezionata la gamma migliore per le misurazioni da effettuare e generalmente rappresenta la modalità migliore per quasi tutte le misurazioni. Per le situazioni di misurazione che richiedono una selezione manuale della gamma, attenersi alla seguente procedura:

1. Premere il pulsante RANGE (gamma). L'indicatore "AUTO" sul display si spegne.
2. Premere il pulsante RANGE (gamma) per far scorrere le gamme disponibili fino a selezionare quella desiderata.
3. Tenere premuto il pulsante RANGE (gamma) per 2 secondi per uscire dalla modalità gamma manuale e ritornare alla gamma automatica. (Se la retroilluminazione è accesa, premere il pulsante BACKLIGHT (retroilluminazione) per spegnerla)

PULSANTE DATA HOLD (memorizzazione dati)

La funzione di memorizzazione dati consente al misuratore di "congelare" una misurazione per un successivo riferimento.

1. Premere il pulsante DATA HOLD (memorizzazione dati) per "congelare" la lettura sull'indicatore. L'indicatore "HOLD" (memorizzazione) sarà visualizzato sul display.
2. Premere il pulsante "DATA HOLD" (memorizzazione dati) per tornare al funzionamento normale.

PULSANTE RELATIVE (relativo)

La funzione di misurazione relativa consente di effettuare misurazioni relative a un valore di riferimento memorizzato. Si può memorizzare una tensione, una corrente, ecc. di riferimento e quindi effettuare delle misurazioni rispetto a quel valore. Il valore visualizzato corrisponderà alla differenza tra il valore di riferimento e il valore misurato.

1. Eseguire una qualsiasi misurazione come descritto nelle istruzioni operative.
2. Premere il pulsante RELATIVE (relativo) per memorizzare la lettura nel display e l'indicatore "REL" verrà visualizzato sul display.
3. Il display indicherà ora la differenza tra il valore memorizzato e quello misurato.
4. Premere il pulsante RELATIVE (relativo) per tornare al funzionamento normale.

PULSANTE BACKLIGHT (retroilluminazione)

1. Tener premuto il pulsante BACKLIGHT (retroilluminazione) per 2 secondi per accendere la retroilluminazione

2. Premere nuovamente il pulsante BACKLIGHT (RETROILLUMINAZIONE) per uscire dalla modalità di illuminazione.

PULSANTE Hz/%duty

Premere il pulsante Hz/%Duty per scegliere la frequenza o il ciclo di servizio nella gamma di frequenza; premere il pulsante Hz/%Duty per misurare la frequenza o il ciclo di servizio durante la misurazione della tensione o della corrente. Per i requisiti di tensione/corrente e per la gamma di frequenza, consultare la seguente tabella. Premere il pulsante Hz/%Duty per tornare alla misurazione di tensione/corrente.

Gamma (c.c./c.a.)	Sensibilità	Ampiezza di frequenza
4 V	$\geq 2 \text{ V rms}$	5 Hz ~ 10 kHz
40 V, 400 V	$\geq 15 \text{ V rms}$	5 Hz ~ 20 kHz
	$\geq 25 \text{ V rms}$	5 Hz ~ 100 kHz
1000 V / 1000 V	$\geq 450 \text{ V rms}$	50 Hz ~ 1 kHz
400 mA	$\geq 5 \text{ mA rms}$	5 Hz ~ 5 kHz
10 A	$\geq 5 \text{ A rms}$	5 Hz ~ 1 kHz

Nota: I dati sopra riportati sono solo di riferimento.

Misurazioni della tensione c.c.

ATTENZIONE: Non misurare le tensioni c.c. se un motore sul circuito viene acceso o spento. Potrebbero verificarsi forti colpi di corrente in grado di danneggiare il misuratore.

1. Impostare l'interruttore di funzione nella posizione V DC (V c.c.) ("mV" verrà visualizzato sul display).
2. Inserire lo spinotto a banana nero del filo elettrico di test nel jack negativo (COM) e lo spinotto a banana rosso del filo elettrico di test nel jack positivo (V).
3. Far toccare le punte delle sonde di test con il circuito sottoposto a test. Assicurarsi di osservare la corretta polarità (filo rosso al positivo, filo nero al negativo).
4. Leggere la tensione sul display. Il display indicherà il punto decimale corretto e il valore. Se la polarità è invertita, il display mostrerà il segno meno (-) prima del valore.

Misurazioni di tensione c.a.

AVVERTENZA: Rischio di elettrocuzione. Le punte delle sonde potrebbero non essere lunghe abbastanza per entrare in contatto con le parti sotto tensione all'interno di alcune prese da 240 V per dispositivi in quanto i contatti si trovano in profondità. Di conseguenza, la lettura potrebbe mostrare 0 volt quando in realtà la presa è sotto tensione. Assicurarsi che le punte delle sonde stiano toccando i contatti metallici all'interno della presa prima di presumere che non ci sia tensione.

ATTENZIONE: Non misurare tensioni c.a. se un motore sul circuito viene acceso o spento. Potrebbero verificarsi forti colpi di corrente in grado di danneggiare il misuratore.

1. Impostare l'interruttore di funzione nella posizione V AC (V c.a.).
2. Inserire lo spinotto a banana nero del filo elettrico di test nel jack negativo (COM) e lo spinotto a banana rosso del filo elettrico di test nel jack positivo (V).
3. Far toccare le punte delle sonde di test con il circuito sottoposto a test.
4. Leggere la tensione sul display. Il display indicherà il punto decimale corretto, il valore e il simbolo (c.a., V, ecc.).

Misurazioni di corrente c.c.

ATTENZIONE: Non effettuare misurazioni di corrente sulla scala 10 A più a lungo di 30 secondi. Superando i 30 secondi si potrebbe danneggiare il misuratore e/o i fili elettrici di test.

1. Inserire lo spinotto a banana nero del filo elettrico di test nel jack negativo (COM).
2. Per le misurazioni di corrente fino a 4000 μA c.c., impostare l'interruttore di funzione nella posizione μA e inserire lo spinotto a banana rosso del filo elettrico di test nel jack (μA).
3. Per le misurazioni di corrente fino a 400 mA c.c., impostare l'interruttore di funzione sulla gamma mA e inserire lo spinotto a banana rosso del filo elettrico di test nel jack (mA).

4. Per le misurazioni di corrente fino a 10 A c.c., impostare l'interruttore di funzione nella posizione A e inserire lo spinotto a banana rosso del filo elettrico di test nel jack da 10 A.
5. Premere il pulsante AC / DC (c.a./c.c.) fino a visualizzare "DC" (c.c.) nel display.
6. Rimuovere l'alimentazione dal circuito sotto test, quindi aprire il circuito nel punto in cui si desidera misurare la corrente.
7. Toccare con la punta della sonda di test nera il lato negativo del circuito. Toccare con la punta della sonda di test rossa il lato positivo del circuito.
8. Fornire energia al circuito.
9. Leggere la corrente nel display. Il display indicherà il punto decimale corretto, il valore e il simbolo.

Misurazioni di corrente c.a.

AVVERTENZA: Per evitare folgorazioni, non misurare la corrente .c.a. sui circuiti la cui tensione supera i 250 V c.a.

ATTENZIONE: Non effettuare misurazioni di corrente sulla scala 10 A più a lungo di 30 secondi. Superando i 30 secondi si potrebbe danneggiare il misuratore e/o i fili elettrici di test.

1. Inserire lo spinotto a banana nero del filo elettrico di test nel jack negativo (COM).
2. Per le misurazioni di corrente fino a 4000 μ A c.a., impostare l'interruttore di funzione nella posizione μ A e inserire lo spinotto a banana rosso del filo elettrico di test nel jack (μ A).
3. Per le misurazioni di corrente fino a 400 mA c.a., impostare l'interruttore di funzione sulla gamma mA e inserire lo spinotto a banana rosso del filo elettrico di test nel jack (mA).
4. Per le misurazioni di corrente fino a 10 A c.a., impostare l'interruttore di funzione nella posizione A e inserire lo spinotto a banana rosso del filo elettrico di test nel jack da 10 A.
5. Premere il pulsante AC/DC (c.a./c.c.) fino a visualizzare "AC" (c.a.) nel display.
6. Rimuovere l'alimentazione dal circuito sotto test, quindi aprire il circuito nel punto in cui si desidera misurare la corrente.

7. Toccare con la punta della sonda di test nera il lato negativo del circuito. Toccare poi con la punta della sonda di test rossa il lato positivo del circuito.
8. Fornire energia al circuito. Leggere la corrente nel display. Il display indicherà il punto decimale corretto, il valore e il simbolo.

Misurazioni della resistenza

AVVERTENZA: Per evitare folgorazioni, scollegare l'alimentazione dell'unità sotto test e scaricare tutti i condensatori prima di eseguire qualsiasi misurazione della resistenza. Rimuovere le batterie e scollegare i fili di linea.

1. Impostare l'interruttore di funzione nella posizione Ω .
2. Inserire lo spinotto a banana nero del filo elettrico di test nel jack negativo (COM) e lo spinotto a banana rosso del filo elettrico di test nel jack positivo Ω .
3. Toccare con le punte delle sonde di test il circuito o la parte sottoposta a test. È meglio scollegare un lato della parte sottoposta a test in modo che il resto del circuito non interferisca con la lettura di resistenza.
4. Leggere la resistenza nel display. Il display indicherà il punto decimale corretto, il valore e il simbolo.

Controllo di continuità

AVVERTENZA: Per evitare folgorazioni, non misurare mai la continuità su circuiti o fili sotto tensione.

1. Impostare l'interruttore di funzione nella posizione .
2. Inserire lo spinotto a banana nero del filo elettrico di test nel jack negativo (-) (COM) e lo spinotto a banana rosso del filo elettrico di test nel jack positivo (+) (Ω).
3. Premere il pulsante MODE (MODALITÀ) fino a visualizzare il simbolo  nel display.
4. Toccare con le punte delle sonde di test il circuito o il filo elettrico che si desidera controllare.
5. Se la resistenza è inferiore a circa 150 Ω , verrà emesso un segnale acustico. Il display visualizzerà anche la resistenza attuale.

Test diodo

AVVERTENZA: Per evitare folgorazioni, non testare diodi sotto tensione.

1. Impostare l'interruttore di funzione nella posizione .
2. Premere il pulsante MODE (modalità) fino a visualizzare il simbolo  nel display.
3. Inserire lo spinotto a banana nero del filo elettrico di test nel jack negativo (-) (COM) e lo spinotto a banana rosso del filo elettrico di test nel jack positivo (+) (Ω).
4. Toccare con le punte delle sonde di test il diodo o la giunzione del semiconduttore che si desidera controllare. Annotare la lettura del misuratore.
5. Invertire la polarità delle sonde scambiando la loro posizione. Annotare questa lettura.
6. Il diodo o la giunzione possono essere valutati come segue:
 - A. Se una lettura indica un valore e l'altra lettura indica OL, il diodo è buono.
 - B. Se entrambe le letture indicano OL, il dispositivo è aperto.
 - C. Se entrambe le letture sono molto basse o corrispondenti a 0, il dispositivo è cortocircuitato.

NOTA: Il valore indicato nel display durante il controllo del diodo è la tensione diretta.

Misurazione della frequenza

1. Impostare l'interruttore di funzione nella posizione **FREQ**.
2. Inserire lo spinotto a banana nero del filo elettrico di test nel jack negativo (-) (COM) e lo spinotto a banana rosso del filo elettrico di test nel jack positivo (+) (F).
3. Far toccare le punte delle sonde di test con il circuito sottoposto a test.
4. Leggere la frequenza nel display. La lettura digitale indicherà il punto decimale corretto, i simboli (Hz, kHz) e il valore.

Misurazioni della capacitance

AVVERTENZA: Per evitare folgorazioni, scollegare l'alimentazione dell'unità sotto test e scaricare tutti i condensatori prima di eseguire qualsiasi misurazione della capacitance. Rimuovere le batterie e scollegare i fili di linea.

1. Impostare l'interruttore di funzione nella posizione CAP ("nF" e un piccolo valore verranno visualizzati nel display).
2. Inserire lo spinotto a banana nero del filo elettrico di test nel jack negativo (-) (COM) e lo spinotto a banana rosso del filo elettrico di test nel jack positivo (+) (CAP).
3. Toccare con i fili elettrici di test il condensatore da testare. Il display indicherà il punto decimale corretto, il valore e il simbolo.

Misurazioni della temperatura

AVVERTENZA: Per evitare folgorazioni, scollegare entrambe le sonde di test da qualsiasi fonte di tensione prima di effettuare una misurazione della temperatura.

1. Se si desidera misurare la temperatura in °F, impostare l'interruttore di funzione sulla gamma °F. Se si desidera misurare la temperatura in °C, impostare l'interruttore di funzione sulla gamma °C.
2. Inserire la sonda di temperatura nel jack negativo (-) (COM) e nel jack positivo (+) (Temperature), assicurandosi di osservare la corretta polarità.
3. Toccare con la testa della sonda di temperatura la parte di cui si desidera misurare la temperatura. Lasciare la sonda a contatto con la parte sotto test fino a che la lettura non si stabilizza (circa 30 secondi).
4. Leggere la temperatura nel display. La lettura digitale indicherà il punto decimale corretto e il valore.

AVVERTENZA: Per evitare folgorazioni, assicurarsi che la termocoppia sia stata rimossa prima di passare a un'altra funzione di misurazione.

SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA

AVVERTENZA: Per evitare folgorazioni, scollegare i fili elettrici di test da qualsiasi fonte di tensione prima di rimuovere lo sportello della batteria.

1. Quando la batteria è esaurita o scende sotto il livello di tensione operativa, verrà visualizzato il testo "BAT" nel lato destro del display LCD. La batteria va sostituita.
2. Seguire le istruzioni per installare la batteria. Consultare la sezione "Installazione della batteria" di questo manuale.
3. Smaltire correttamente la vecchia batteria.

AVVERTENZA: Per evitare folgorazioni, non utilizzare il misuratore finché lo sportello della batteria non si trova in loco e saldamente fissato.

Installazione della batteria

AVVERTENZA: Per evitare folgorazioni, scollegare i fili elettrici di test da qualsiasi fonte di tensione prima di rimuovere lo sportello della batteria.

1. Scollegare i fili elettrici di test dal misuratore.
2. Aprire lo sportello della batteria allentando le viti con un cacciavite a croce.
3. Inserire la batteria nell'apposito vano, osservando la corretta polarità.
4. Ricollocare lo sportello della batteria. Fissare lo sportello con le due viti.

AVVERTENZA: Per evitare folgorazioni, non utilizzare il misuratore finché lo sportello della batteria non si trova in loco e saldamente fissato.

NOTA: Se il misuratore non funziona correttamente, controllare i fusibili e la batteria per assicurarsi che siano ancora buoni e che siano correttamente inseriti.

Sostituzione dei fusibili

AVVERTENZA: Per evitare folgorazioni, scollegare i fili elettrici di test da qualsiasi fonte di tensione prima di rimuovere lo sportello del fusibile.

1. Non tentare mai di aprire o manomettere questo strumento a meno che l'operazione non sia svolta da un elettricista esperto e certificato.
2. Scollegare i fili elettrici di test dal misuratore e qualsiasi oggetto sotto test.
3. Aprire lo sportello del fusibile allentando la vite con un cacciavite a croce.
4. Rimuovere il vecchio fusibile dal suo vano estraendolo delicatamente.
5. Installare il nuovo fusibile nell'apposito vano.
6. Utilizzare sempre un fusibile delle dimensioni e del valore corretti (0,5 A / 1000 V a fusione rapida per la gamma 400 mA, 10 A / 1000 V a fusione rapida per la gamma 10 A).
7. Ricollocare lo sportello del fusibile. Inserire la vite e serrarla saldamente.

AVVERTENZA: Per evitare folgorazioni, non utilizzare il misuratore finché lo sportello del fusibile non si trova in loco e saldamente fissato.

Smaltimento dell'unità di misurazione:



Quando il dispositivo diventa inutilizzabile, smaltirlo in conformità con le normative di legge vigenti.

Smaltimento di batterie e batterie ricaricabili

La legge (ordinanza sulle batterie) richiede che l'utente finale ricicli le batterie usate e ricaricabili. Lo smaltimento assieme ai normali rifiuti domestici è proibito!



Le batterie, ricaricabili e non, contenenti sostanze pericolose sono contrassegnate dai simboli mostrati. Cd = Cadmio, Hg = Mercurio, Pb = Piombo.

Si possono conferire gratuitamente le batterie, ricaricabili e non, presso i punti di raccolta della propria comunità, le nostre filiali od ovunque si vendano batterie.

Contatto:

Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge

Haberlandstr. 55

D-81241 Monaco

Germania

+49 (0) 89-8391-0

DE

EN

FR

IT

ES

RU



© Derechos de autor propiedad de:
Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge
Haberlandstr. 55
D-81241 München
Alemania
+49 (0) 89-8391-0

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Debe observarse la siguiente información de seguridad para asegurar, durante el funcionamiento de este multímetro, la seguridad máxima del personal.

- No utilizar el multímetro si las puntas de prueba del mismo presentan daños, o si se sospecha que la unidad no funciona adecuadamente.
- Manténgase aislado siempre de tierra mientras realice mediciones eléctricas. No entrar en contacto con conducciones metálicas, accesorios, tomas de salida, etc. que pudieran comportarse como potencial de tierra. Mantener el cuerpo aislado de tierra utilizando vestimenta seca, zapatos con suela de goma, alfombrillas de goma, o cualquier material aislante homologado.
- Desconectar la alimentación del circuito bajo prueba antes de cortar, desoldar, o interrumpir el circuito. Niveles pequeños de corriente ya pueden llegar a ser peligrosos.
- Tomar todas las precauciones posibles cuando se trabaje por encima de 60 V CC o 30 V CA rms, dado que tales tensiones presentan riesgo de descarga eléctrica.
- Cuando se utilicen las sondas, mantener los dedos detrás de las protecciones para los mismos que incorporan las sondas.
- La medición de tensiones que superen los límites del multímetro pueden dañar el mismo, así como exponer al operador a un riesgo de descargas eléctricas. Ser siempre conocedores de los límites de tensión del multímetro según especificado en la parte frontal del mismo.
- No aplicar nunca tensiones o corrientes al multímetro que superen el valor máximo especificado:
- No intentar nunca abrir o manipular este instrumento a menos que sea usted un técnico electricista acreditado y formado.

SÍMBOLOS DE SEGURIDAD



Este símbolo, cuando aparece junto a otro símbolo, terminal o dispositivo funcional, indica al operario que consulte algu-

na aclaración de las instrucciones de funcionamiento para evitar daños personales o daños al multímetro.

ADVERTENCIA

Este símbolo de **WARNING (ADVERTENCIA)** indica una situación de peligro potencial, que si no se evita puede resultar en heridas graves o incluso en la muerte.

Precaución

Este símbolo de **CAUTION (PRECAUCIÓN)** indica una situación de peligro potencial, que si no se evita puede resultar en daños para el producto.

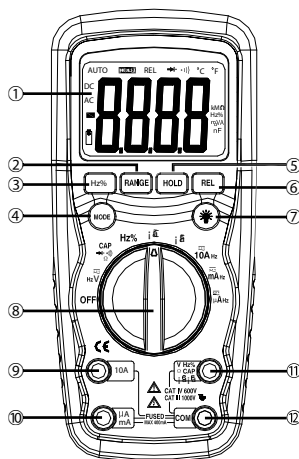


Este símbolo avisa al usuario de que el terminal(es) así señalado no debe conectarse a un punto del circuito en el que la tensión con respecto a tierra supera (en este caso) 1000 VCA o VCC.



Este símbolo, cuando aparece junto a uno o más terminales, los identifica como asociados a rangos que pueden, bajo funcionamiento normal, quedar sujetos a tensiones particularmente peligrosas. Para la máxima seguridad, el multímetro y sus puntas de prueba no deberán ser manipulados cuando estos terminales se encuentren activos.

CONTROLES Y CLAVIJAS DE CONEXIÓN



- ① Gran pantalla de cristal líquido de 4000 cuentas con símbolos.
- ② Botón pulsador de rango.
- ③ Botón de frecuencia/ % Ciclo de trabajo.
- ④ Botón pulsador de modo.
- ⑤ Botón Data Hold (mantenimiento de datos)
- ⑥ Botón pulsador Relative (medición relativa).
- ⑦ Botón pulsador Backlight (luz de fondo).
- ⑧ Interruptor de función
- ⑨ Clavija de entrada (positiva) de 10 A
- ⑩ Clavija de entrada uA / mA
- ⑪ Clavija de entrada positiva para mediciones de tensión CC/CA, Hz/ % ciclo de trabajo, ohmios, diodo, continuidad, capacitancia, temperatura (°C o °F)
- ⑫ Clavija de entrada (negativa) COM.

Símbolos y avisadores

	Continuidad
BAT	Batería baja
	Diodo
DATA HOLD	Data Hold (mantenimiento de datos)
AUTO	Autorango
CA	Corriente o tensión alternas
CC	Corriente o tensión continuas

ESPECIFICACIONES

El instrumento satisface:	EN 61010-1.
Aislamiento:	Clase 2, Doble aislamiento.
Categoría de sobretensión:	CATIII 1000 V, CATIV600V.
Pantalla:	pantalla LCD de 4000 cuentas con indicación de función.
Polaridad:	Automática, con indicación de polaridad negativa (-).
Superación del rango:	Indicación con marca "OL".
Indicación de batería baja:	Se visualiza "BAT" cuando la tensión de la batería cae por debajo del nivel de funcionamiento.
Rango de medición:	2 veces por segundo, nominal.
Apagado automático:	El multímetro se detiene automáticamente después de aproximadamente 15 minutos de inactividad.
Entorno de funcionamiento:	0 °C a 50 °C (32 °F a 122 °F) a < 70 % humedad relativa.
Temperatura de almacenamiento:	-20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F) a < 80 % humedad relativa.
Para uso interior, altitud máxima:	2000 m
Nivel de contaminación:	2
Alimentación:	Una batería de 9 V, NEDA 1604, IEC 6F22.
Dimensiones:	182 (Alto) × 82 (Ancho) × 55 (Hondo) mm
Peso:	Aprox.: 375 g
La precisión se asegura entre 18 °C y 28 °C (65 °F y 83 °F), con un valor de HR inferior al 70 %	

Tensión CC (Auto-rango)

Rango	Resolución	Precisión
400,0 mV	0,1 mV	± 0,5 % de la lectura ± 2 dígitos
4,000 V	1 mV	± 1,2 % de la lectura ± 2 dígitos
40,00 V	10 mV	
400,0 V	100 mV	
1000 V	1 V	± 1,5 % de la lectura ± 2 dígitos

Impedancia de entrada: 7,8 MΩ.

Entrada máxima: 1000 V CC o 1000 V CA rms.

Tensión CA (Auto-rango excepto para 400 mV)

Rango	Resolución	Precisión
400,0 mV	0,1 mV	± 1,5 % de la lectura ± 70 dígitos
4,000 V	1 mV	± 1,2 % de la lectura ± 3 dígitos
40,00 V	10 mV	± 1,5 % de la lectura ± 3 dígitos
400,0 V	100 mV	
1000 V	1 V	± 2,0 % de la lectura ± 4 dígitos

Impedancia de entrada: 7,8 MΩ.

Respuesta CA: 50 Hz a 400 Hz

Entrada máxima: 1000 V CC o 1000 V CA rms.

Corriente CC (Auto-rango para uA y mA)

Rango	Resolución	Precisión
400,0 uA	0,1 uA	± 1,0 % de la lectura ± 3 dígitos
4,000 uA	1 uA	± 1,5 % de la lectura ± 3 dígitos
40,00 mA	10 uA	
400,0 mA	100 uA	
10 A	10 mA	± 2,5 % de la lectura ± 5 dígitos

Protección contra sobrecarga: Fusible de 0,5 A / 1000 V y 10 A / 1000 V.

Entrada máxima: 400 mA CC o 400 mA CA rms en rangos uA / mA,
10 A CC o CA rms en rango 10 A.

Corriente CA (Auto-rango para μA y mA)

Rango	Resolución	Precisión
400,0 μA	0,1 μA	$\pm 1,5\%$ de la lectura ± 5 dígitos
4,000 μA	1 μA	$\pm 1,8\%$ de la lectura ± 5 dígitos
40,00 mA	10 μA	
400,0 mA	100 μA	
10 A	10 mA	$\pm 3,0\%$ de la lectura ± 7 dígitos

Protección contra sobrecarga: Fusible de 0,5 A / 1000 V y 10 A / 1000 V.

Respuesta CA: 50 Hz a 400 Hz

Entrada máxima: 400 mA CC o 400 mA CA rms en rangos μA / mA,
10 A CC o CA rms en rango 10 A.

Resistencia (Auto-rango)

Rango	Resolución	Precisión
400.0 Ω	0.1 Ω	$\pm 1,2\%$ de la lectura ± 4 dígitos
4,000 k Ω	1 Ω	$\pm 1,0\%$ de la lectura ± 2 dígitos
40,00 k Ω	10 Ω	$\pm 1,2\%$ de la lectura ± 2 dígitos
400,0 k Ω	100 Ω	
4,000 M Ω	1 k Ω	
40,00 M Ω	10 k Ω	$\pm 2,0\%$ de la lectura ± 3 dígitos

Protección de entrada: 600 V CC o 600 V CA rms.

Capacitancia (Auto-rango)

Rango	Resolución	Precisión
4000 nF	1 pF	$\pm 5,0\%$ de la lectura $\pm 0,5$ nF
40.00 nF	10 pF	$\pm 5,0\%$ de la lectura ± 7 dígitos
400.0 nF	0,1 nF	$\pm 3,0\%$ de la lectura ± 5 dígitos
4.000 μF	1 nF	
40,00 μF	10 nF	
200.0 μF	0,1 μF	$\pm 5,0\%$ de la lectura ± 5 dígitos

Protección de entrada: 600 V CC o 600 V CA rms.

Frecuencia (Auto-rango)

Rango	Resolución	Precisión
9,999 Hz	0,001 Hz	± 1,5 % de la lectura ± 5 dígitos
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	± 1,2 % de la lectura ± 3 dígitos
99,99 kHz	10 Hz	
999,9 kHz	100 Hz	
9,999 MHz	1 kHz	± 1,5 % de la lectura ± 4 dígitos

Sensibilidad: > 0,5 V RMS si ≤ 1 MHz ;

Sensibilidad: > 3 V RMS si > 1 MHz ;

Protección contra sobrecarga: 600 V CC o CA rms.

Ciclo de trabajo

Rango	Resolución	Precisión
0.1 % ~ 99.9 %	0.1 %	± 1,2 % de la lectura ± 2 dígitos

Anchura de impulso: > 100 μ s, < 100 ms

Ancho de frecuencia: 5 Hz – 150 kHz

Sensibilidad: > 0,5 V RMS

Protección contra sobrecarga: 600 V CC o CA rms.

Temperatura

Rango	Resolución	Precisión
-20 °C ~ +760 °C	1 °C	± 3 % de la lectura ± 5 °C / 9 °F
-4 °F ~ +1400 °F	1 °F	

Sensor: Termopar tipo K

Protección contra sobrecarga: 600 V CC o CA rms.

Verificación de diodo

Verificación de corriente	Resolución	Precisión
0,3 mA típica	1 mV	± 10 % de la lectura ± 5 dígitos

Tensión a circuito abierto: 1,5 V CC típica

Protección contra sobrecarga: 600 V CC o CA rms.

Continuidad audible

Umbral audible: Inferior a 150 Ω para corriente de prueba: < 0,3 mA

Protección contra sobrecarga: 600 V CC o CA rms.

FUNCIONAMIENTO

ADVERTENCIA: Puede existir peligro de electrocución. Los circuitos de alta tensión, tanto de CC como de CA, son muy peligrosos y deberán medirse tomando grandes precauciones.

1. Colocar SIEMPRE el interruptor de función en la posición OFF (desconectar) cuando el multímetro no esté en uso. Este multímetro dispone de una función de Auto OFF (desconexión automática) que detiene la unidad si han transcurrido 15 minutos sin que se haya utilizado.
2. Si aparece en la pantalla la indicación "OL" durante una medición, significa que el valor supera el rango que se ha seleccionado. Debe cambiarse a un rango superior.

NOTA: En algunos rangos bajos de tensión de CA y CC, con las puntas de prueba no conectadas a un dispositivo, la pantalla puede mostrar una lectura aleatoria y cambiante. Esto es normal y está originado por la alta sensibilidad de entrada. La lectura se estabilizará y proporcionará una medición adecuada cuando se realice la conexión con el circuito.

BOTÓN MODE (modo)

Para seleccionar Diodo / Continuidad o corriente CC / CA

BOTÓN RANGE (RANGO)

La primera vez que se pone en marcha el multímetro, este se sitúa automáticamente en Autorango. En este modo se selecciona automáticamente el mejor rango para las mediciones a realizar, y constituye generalmente el mejor modo para la mayoría de las mediciones. Para situaciones de medición que requieran la selección manual de un rango, actuar de la manera siguiente:

1. Pulsar el botón de RANGE (rango). Se apagará el indicador "AUTO" de la pantalla.
2. Pulsar el botón de RANGE (rango) para avanzar a través de los diferentes rangos disponibles, hasta que se seleccione el que se desee.
3. Pulsar y mantener en esa posición durante 2 segundos el botón de RANGE (rango) para salir del modo de cambio de rango manual y volver al modo de rango automático. (Si se enciende la luz de fondo, pulsar el botón de BACKLIGHT (luz de fondo) para apagarla)

BOTÓN DATA HOLD (mantenimiento de datos)

La función Data Hold (mantenimiento de datos) permite que el polímetro "congele" una medición para consulta posterior.

1. Pulsar el botón de DATA HOLD (mantenimiento de datos) para "congelar" la lectura del indicador. El indicador "HOLD" (mantenimiento) aparecerá en la pantalla.
2. Pulsar el botón de DATA HOLD (mantenimiento de datos) para volver al modo de funcionamiento normal.

BOTÓN RELATIVE (medición relativa)

La característica de medición relativa le permite realizar mediciones relativas a un valor de referencia almacenado. Puede almacenarse una tensión, corriente, etc. de referencia y realizar las mediciones en relación a ese valor. El valor visualizado es la diferencia entre el valor de referencia y el valor medido.

1. Realizar la medición tal como se describe en las instrucciones de funcionamiento.
2. Pulsar el botón de RELATIVE (medición relativa) para almacenar la lectura de la pantalla y aparecerá el indicador "REL" en la misma.
3. La pantalla mostrará ahora la diferencia entre el valor almacenado y el valor medido.
4. Pulsar el botón de RELATIVE (medición relativa) para volver al modo de funcionamiento normal.

BOTÓN DE BACKLIGHT (LUZ DE FONDO)

1. Pulsar el botón de BACKLIGHT (luz de fondo) durante 2 segundos para encender la luz de fondo

2. Pulsar de nuevo el botón BACKLIGHT (luz de fondo) para salir del modo iluminado.

BOTÓN Hz/% ciclo de trabajo

Presionar Botón Hz/% para elegir frecuencia o ciclo de trabajo en el rango de frecuencia, Presionar Botón Hz/% para medir frecuencia o ciclo de trabajo durante la medición de voltaje o corriente. Para conocer el voltaje/ corriente requerido y el rango de frecuencia, véase la tabla siguiente. Presionar Botón Hz/% para volver a la medición de voltaje o corriente.

Rango (CC/CA)	Sensibilidad	Ancho de frecuencia
4 V	$\geq 2 \text{ V rms}$	5 Hz – 10 kHz
40 V, 400 V	$\geq 15 \text{ V rms}$	5 Hz – 20 kHz
	$\geq 25 \text{ V rms}$	5 Hz – 100 kHz
1000 V / 1000 V	$\geq 450 \text{ V rms}$	50 Hz – 1 kHz
400 mA	$\geq 5 \text{ mA rms}$	5 Hz – 5 kHz
10 A	$\geq 5 \text{ A rms}$	5 Hz – 1 kHz

Nota: Los datos anteriores son únicamente como referencia.

Mediciones de tensión CC

PRECAUCIÓN: No realizar mediciones de tensiones CC mientras se conecta/desconecta (ON/OFF) algún motor del circuito. Pueden producirse grandes impulsos de sobretensión que pueden dañar el multímetro.

1. Fijar el interruptor de función en la posición V CC (aparecerá "mV" en la pantalla).
2. Introducir el conector tipo banana del terminal de prueba negro en la clavija negativa (COM) y el conector tipo banana del terminal de prueba rojo en la clavija positiva V).
3. Tocar con las sondas de prueba el circuito a verificar. Asegurarse de observar la polaridad correcta (punta roja a positivo, punta negra a negativo).
4. Leer la tensión mostrada en la pantalla. La pantalla indicará el valor y el punto decimal adecuados. Si la polaridad está invertida, la pantalla mostrará un signo menos (-) que precede al valor.

Mediciones de tensión CA

ADVERTENCIA: Puede existir peligro de electrocución. Es posible que las puntas de prueba no sean lo suficientemente largas como para llegar a entrar en contacto con las partes activas en el interior de algunas tomas de 240 V para electrodomésticos, ya que los contactos están por debajo del nivel de la toma. En consecuencia, la lectura puede mostrar 0 voltios cuando en realidad la toma sí presenta tensión. Asegurarse por tanto de que las puntas de las sondas entran en contacto con los contactos metálicos en el interior de la toma antes de presumir que no hay tensión presente.

PRECAUCIÓN: No realizar mediciones de tensiones CA mientras se conecta/desconecta (ON/OFF) algún motor del circuito. Pueden producirse grandes impulsos de sobretensión que pueden dañar el multímetro.

1. Situar el interruptor de función en la posición V CA.
2. Introducir el conector tipo banana del terminal de prueba negro en la clavija negativa (COM) y el conector tipo banana del terminal de prueba rojo en la clavija positiva V).
3. Tocar con las sondas de prueba el circuito a verificar.
4. Leer la tensión mostrada en la pantalla. La pantalla indicará el valor, punto decimal y símbolo (CA, V, etc.) adecuados.

Mediciones de corriente CC

PRECAUCIÓN: No realizar mediciones de corriente en la escala de 10 A durante más de 30 segundos. Si se superan los 30 segundos se pueden originar daños en el multímetro y/o en las puntas de prueba.

1. Introducir el conector tipo banana del terminal de prueba negro en la clavija negativa (COM).
2. Para mediciones de corriente de hasta 4000 μ A CC, situar el interruptor de función en la posición μ A e introducir el conector tipo banana del terminal de prueba rojo en la clavija (μ A).
3. Para mediciones de corriente de hasta 400 mA CC, situar el interruptor de función en la posición mA e introducir el conector tipo banana del terminal de prueba rojo en la clavija (mA).

4. Para mediciones de corriente de hasta 10 A CC, situar el interruptor de función en la posición A e introducir el conector tipo banana del terminal de prueba rojo en la clavija de 10 A.
5. Pulsar el botón CA/CC hasta que aparezca "DC" (CC) en la pantalla.
6. Desconectar la alimentación del circuito de prueba, y abrir el circuito en el punto en el que se desee realizar la medición de corriente.
7. Tocar con la punta de la sonda de prueba negra el polo negativo del circuito. Tocar con la punta de la sonda de prueba roja el polo positivo del circuito.
8. Aplicar la alimentación al circuito.
9. Leer la corriente mostrada en la pantalla. La pantalla indicará el valor, punto decimal y símbolo adecuados.

Mediciones de corriente CA

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, no medir corriente CA en ningún circuito cuya tensión supere los 250 V CA.

PRECAUCIÓN: No realizar mediciones de corriente en la escala de 10 A durante más de 30 segundos. Si se superan los 30 segundos se pueden originar daños en el multímetro y/o en las puntas de prueba.

1. Introducir el conector tipo banana del terminal de prueba negro en la clavija negativa (COM).
2. Para mediciones de corriente de hasta 4000 μ A CA, situar el interruptor de función en la posición μ A e introducir el conector tipo banana del terminal de prueba rojo en la clavija (μ A).
3. Para mediciones de corriente de hasta 400 mA CA, situar el interruptor de función en la posición mA e introducir el conector tipo banana del terminal de prueba rojo en la clavija (mA).
4. Para mediciones de corriente de hasta 10 A CA, situar el interruptor de función en la posición A e introducir el conector tipo banana del terminal de prueba rojo en la clavija de 10 A.
5. Pulsar el botón AC/DC (CA/CC) hasta que aparezca "AC" en la pantalla.
6. Desconectar la alimentación del circuito de prueba, y abrir el circuito en el punto en el que se desee realizar la medición de corriente.

7. Tocar con la punta de la sonda de prueba negra el polo negativo del circuito. Y tocar con la punta de la sonda de prueba roja el polo positivo del circuito.
8. Aplicar la alimentación al circuito. Leer la corriente mostrada en la pantalla. La pantalla indicará el valor, punto decimal y símbolo adecuados.

Medición de resistencia

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, desconectar la alimentación de la unidad bajo prueba y descargar todos los condensadores antes de efectuar cualquier medición de resistencia. Extraer las baterías y desconectar los cables de alimentación.

1. Situar el interruptor de función en la posición Ω .
2. Introducir el conector tipo banana del terminal de prueba negro en la clavija negativa (COM) y el conector tipo banana del terminal de prueba rojo en la clavija positiva Ω .
3. Tocar con las puntas de las sondas de verificación sobre el circuito o componente bajo prueba. Es aconsejable desconectar un lado del componente bajo prueba de forma que el resto del circuito no interfiera en la lectura de la resistencia.
4. Leer la resistencia mostrada en la pantalla. La pantalla indicará el valor, punto decimal y símbolo adecuados.

Test de continuidad

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, no medir nunca continuidad sobre circuitos o conductores que tengan tensión aplicada a los mismos.

1. Situar el interruptor de función en la posición $\rightarrow \oplus \cdot \text{)))}$.
2. Introducir el conector tipo banana del terminal de prueba negro en la clavija negativa (-) (COM) y el conector tipo banana del terminal de prueba rojo en la clavija positiva (+) (Ω).
3. Pulsar el botón de MODE (modo) hasta que el símbolo $\cdot \text{)))}$ aparezca en la pantalla.
4. Tocar con las puntas de las sondas de prueba el circuito que se desea verificar.

5. Si la resistencia es inferior a aproximadamente 150 Ω , se generará la señal audible. La pantalla mostrará además el valor de resistencia.

Verificación de diodo

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas no verificar ningún diodo que tenga tensión aplicada sobre el mismo.

1. Situar el interruptor de función en la posición  .
2. Pulsar el botón de MODE (modo) hasta que el símbolo  aparezca en la pantalla.
3. Introducir el conector tipo banana del terminal de prueba negro en la clavija negativa (-) (COM) y el conector tipo banana del terminal de prueba rojo en la clavija positiva (+) (Ω).
4. Tocar con las puntas de las sondas de prueba la unión del diodo o semiconductor que se desea verificar. Observar la lectura del multímetro.
5. Invertir la polaridad de la sonda conmutando la posición de la sonda. Observar esta lectura.
6. Puede evaluarse el diodo o la unión como sigue:
 - A. Si una lectura muestra un valor y la otra lectura muestra OL, el diodo está en buen estado.
 - B. Si ambas lecturas muestran OL, el dispositivo está en circuito abierto.
 - C. Si ambas lecturas son de un valor muy pequeño o 0, el dispositivo está cortocircuitado.

NOTA: El valor indicado en la pantalla durante la verificación del diodo es la tensión directa.

Medición de frecuencia

1. Situar el interruptor de función en la posición FREQ (FREC).
2. Introducir el conector tipo banana del terminal de prueba negro en la clavija negativa (-) (COM) y el conector tipo banana del terminal de prueba rojo en la clavija positiva (+) (F).
3. Tocar con las sondas de prueba el circuito a verificar.
4. Leer la frecuencia mostrada en la pantalla. La lectura digital indicará el valor, punto decimal y símbolos (Hz, kHz) adecuados.

Mediciones de capacitancia

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, desconectar la alimentación de la unidad bajo prueba y descargar todos los condensadores antes de efectuar cualquier medición de capacitancia. Extraer las baterías y desconectar los cables de alimentación.

1. Situar el interruptor de función en la posición CAP. (en la pantalla aparecerá "nF" y un pequeño valor).
2. Introducir el conector tipo banana del terminal de prueba negro en la clavija negativa (-) (COM) y el conector tipo banana del terminal de prueba rojo en la clavija positiva (+) (CAP).
3. Poner en contacto las puntas de prueba con el condensador a verificar. La pantalla indicará el valor, punto decimal y símbolo adecuados.

Mediciones de temperatura

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, desconectar ambas sondas de prueba de cualquier fuente de tensión antes de realizar mediciones de temperatura.

1. Si se desean medir temperaturas en °F, fijar el interruptor de función en el rango °F. Si se desean medir temperaturas en °C, fijar el interruptor de función en el rango °C.
2. Introducir la sonda de temperatura en la clavija negativa (-) (COM) y en la clavija positiva (+) (Temperatura), asegurándose de observar la polaridad correcta.
3. Poner en contacto el cabezal de la sonda de temperatura con el elemento cuya temperatura se desea medir. Mantener la sonda en contacto con el elemento a comprobar hasta que se estabilice la lectura (aproximadamente 30 segundos).
4. Leer la temperatura mostrada en la pantalla. La lectura digital indicará el valor y el punto decimal adecuados.

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, asegurarse de que el termopar se ha extraído antes de pasar a otra función de medición.

SUSTITUCIÓN DE LA BATERÍA

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, desconectar las sondas de prueba de cualquier fuente de tensión antes de retirar la tapa de la batería.

1. Cuando las baterías se hayan agotado o caigan por debajo de la tensión de trabajo, aparecerá el texto "BAT" en el lado derecho de la pantalla LCD. Debe sustituirse la batería.
2. Seguir las instrucciones relativas a la instalación de las baterías. Ver la sección de instalación de la batería en este manual.
3. Eliminar de forma adecuada la batería antigua.

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, no utilizar el multímetro hasta que la tapa de la batería esté en su lugar y se haya fijado adecuadamente.

Instalación de la batería.

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, desconectar las sondas de prueba de cualquier fuente de tensión antes de retirar la tapa de la batería.

1. Desconectar la puntas de prueba del multímetro.
2. Abrir la tapa de la batería aflojando el tornillo, utilizando un destornillador tipo Phillips.
3. Introducir la batería en el alojamiento de la batería, observando la polaridad correcta.
4. Volver a colocar la tapa de la batería en su lugar. Fijarla con los dos tornillos.

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, no utilizar el multímetro hasta que la tapa de la batería esté en su lugar y se haya fijado adecuadamente.

NOTA: Si su multímetro no funciona correctamente, comprobar los fusibles y la batería para asegurarse de que están introducidos correctamente y de que se encuentran aún en buen estado.

Sustitución de los fusibles

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, desconectar las sondas de prueba de cualquier fuente de tensión antes de retirar la tapa del fusible.

1. No intentar nunca abrir o manipular este instrumento a menos que sea usted un técnico electricista acreditado y formado.
2. Desconectar las puntas de prueba del multímetro y de cualquier elemento bajo verificación.
3. Abrir la tapa del fusible aflojando el tornillo de la tapa, utilizando un destornillador tipo Phillips.
4. Extraer el fusible antiguo de su alojamiento tirando suavemente del mismo.
5. Colocar el nuevo fusible en el alojamiento.
6. Utilizar siempre un fusible del calibre y valor adecuados (0,5 A / 1000 V de actuación rápida para el rango de 400 mA, 10 A / 1000 V de actuación rápida para el rango 10 A).
7. Volver a colocar la tapa del fusible en su lugar. Introducir el tornillo y apretarlo firmemente.

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, no utilizar el multímetro hasta que la tapa del fusible esté en su lugar y se haya fijado adecuadamente.

Eliminación de la unidad de medición:



Cuando el dispositivo haya terminado su vida útil, deberá eliminarse siguiendo las reglamentaciones actuales en vigor.

Eliminación de las baterías y de la baterías recargables

El usuario final está obligado por ley (Ordenanza relativa a baterías) a reciclar las baterías usadas recargables. ¡Queda prohibida su eliminación a través de los residuos domésticos!



Las baterías/baterías recargables que contienen sustancias peligrosas están marcadas mediante los símbolos indicados. Cd = Cadmio, Hg = Mercurio, Pb = Plomo.

Se pueden devolver las baterías/baterías recargables sin coste alguno a los puntos verdes de su municipio, a nuestras sucursales o a cualquier otro punto en el que se comercialicen baterías.

Contacto:

Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge

Haberlandstr. 55

D-81241 Múnich

Alemania

+49 (0) 89-8391-0

DE

EN

FR

IT

ES

RU



© Авторские права:
Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge
Haberlandstr. 55
D-81241 München
Germany (Германия)
+49 (0) 89-8391-0

ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

В процессе эксплуатации мультиметра необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:

- Не используйте мультиметр, если сам прибор или его диагностические выводы имеют признаки повреждения, либо если имеются сбои в работе прибора.
- Не заземляйтесь в процессе проведения электрических измерений. Не прикасайтесь к металлическим трубам, розеткам и другим приспособлениям, которые могут быть заземлены. Чтобы избежать заземления, используйте сухую одежду, резиновую обувь, резиновые коврики и прочие изоляционные материалы.
- Отключайте питание цепи перед ее разрезом, распайкой или разрывом. Даже небольшой ток может представлять опасность.
- Соблюдайте осторожность при работе с напряжениями свыше 60 В пост. тока или 30 В ср. кв. пер. тока, поскольку такие напряжения могут представлять опасность.
- Удерживая зонд, располагайте пальцы за предохранительной рейкой зонда.
- Измерение напряжений, превышающих номинал мультиметра, может привести к повреждению прибора и вызвать риск поражения электротоком. Соблюдайте номинал, указанный на приборе.
- Не подавайте на прибор напряжение и не пропускайте ток, превышающий указанный максимум:
- Разбирать и обслуживать прибор может только квалифицированный электрик, имеющий необходимый допуск для работы с подобными приборами.

СИМВОЛЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ



Данный символ, расположенный рядом с другим символом, терминалом или действующим устройством, указывает на необходимость обратиться к Руководству

по эксплуатации, чтобы избежать получения травмы или повреждения мультиметра.

ВНИМАНИЕ!

Данный символ **ВНИМАНИЕ** указывает на возможную опасную ситуацию, которая может привести к смертельному исходу или серьезной травме.

Осторожно!

Данный символ **ОСТОРОЖНО** указывает на возможную опасную ситуацию, которая может привести к повреждению прибора.

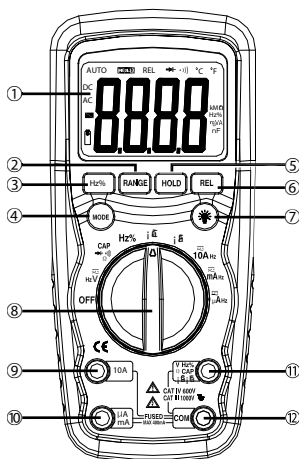


Данный символ означает, что маркированный подобным образом терминал нельзя подключать к точке цепи, чей потенциал относительно земли превышает (в данном случае) 1000 В пер. или пост. тока.



Данный символ, расположенный рядом с одним или несколькими терминалами, означает, что на данных терминалах может иметься особо опасное напряжение. Для максимальной безопасности не подключайте мультиметр или его диагностические выводы к таким терминалам, если на них имеется напряжение.

ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ГНЕЗДА



- ① Большой жидкокристаллический дисплей на 4000 ед. со знаками символов.
- ② Кнопка Range (Диапазон).
- ③ Кнопка Frequency/ %Duty (Частота/ % коэфф. заполнения).
- ④ Кнопка Mode (Режим).
- ⑤ Кнопка Data Hold (Фиксация данных)
- ⑥ Кнопка Relative (Относительное измерение).
- ⑦ Кнопка Backlight (Подсветка).
- ⑧ Функциональный переключатель
- ⑨ Входное гнездо 10 A (положительное)
- ⑩ Входное гнездо uA / mA
- ⑪ Положительное входное гнездо для измерения пост. / пер. напряжения, частоты/ % коэфф. заполнения, сопротивления, проверки диода, проверки цепи на разрыв, измерения емкостного сопротивления и температуры (°C или °F)
- ⑫ Входное гнездо COM (отрицательное).

Символы и индикаторы

•••••	Целостность цепи
BAT	Низкий заряд батареи
➔	Диод
ФИКСАЦИЯ ДАННЫХ AUTO AC DC	Фиксация данных Автоматическое переключение диапазонов измерений Переменный ток или напряжение Постоянный ток или напряжение

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Данный прибор соответствует

стандарту:	EN 61010-1.
Изоляция:	Класс 2, двойная изоляция.
Категория защиты от перенапряжения:	CATIII 1000 В, CATIV 600 В.
Дисплей:	ЖК-дисплей, 4000 ед. (индикация функций).
Полярность:	Автомат, (-) индикация отрицательной полярности.
Выход за пределы диапазона:	индикация OL.
Индикация низкого заряда батареи:	Символ «BAT» отображается при падении напряжения батареи ниже рабочего уровня.
Частота измерений:	2 раза в секунду, номинал.
Автоматическое отключение питания:	Мультиметр автоматически отключается прибл. через 15 минут бездействия.
Условия эксплуатации:	0—50 °C (32—122 °F) при отн. влажности < 70 %.
Температура хранения:	-20—60 °C (-4—140 °F) при отн. влажности < 80 %.
Для использования внутри помещений, макс. высота:	2000 м
Класс загрязнения:	2
Питание:	Одна батарея на 9 В, NEDA 1604, IEC 6F22.
Размеры:	182 (В)×82 (Ш)×55 (Г) мм
Вес:	Прибл.: 375 г
Точность при 18—28 °C (65—83 °F), отн. влажность менее 70 %	

Напряжение пост. тока (автоматическое переключение диапазонов измерений)

Диапазон	Разрешение	Точность
400,0 мВ	0,1 мВ	± 0,5 % показ. ± 2 разр.
4,000 В	1 мВ	± 1,2 % показ. ± 2 разр.
40,00 В	10 мВ	
400,0 В	100 мВ	
1000 В	1 В	± 1,5 % показ. ± 2 разр.

Входной импеданс: 7,8 МΩ.

Макс. значение на входе: 1000 В пост. тока или 1000 В ср. кв. пер. тока.

Напряжение пер. тока (автоматическое переключение диапазонов измерений, кроме 400 мВ)

Диапазон	Разрешение	Точность
400,0 мВ	0,1 мВ	± 1,5 % показ ± 70 разр.
4,000 В	1 мВ	± 1,2 % показ. ± 3 разр.
40,00 В	10 мВ	± 1,5 % показ. ± 3 разр.
400,0 В	100 мВ	
1000 В	1 В	± 2,0 % показ. ± 4 разр.

Входной импеданс: 7,8 МΩ.

Отклик пер. тока: 50—400 Гц

Макс. значение на входе: 1000 В пост. тока или 1000 В ср. кв. пер. тока.

Пост. ток (автоматическое переключение диапазонов измерений для мкА и мА)

Диапазон	Разрешение	Точность
400,0 мкА	0,1 мкА	± 1,0 % показ ± 3 разр.
4,000 мкА	1 мкА	± 1,5 % показ. ± 3 разр.
40,00 мА	10 мкА	
400,0 мА	100 мкА	
10 А	10 мА	± 2,5 % показ. ± 5 разр.

Защита от перегрузок: 0,5 А / 1000 В и 10 А / 1000 В, предохранитель.

Макс. значение на входе: 400 мА пост. тока или 400 мА ср. кв. пер. тока в диапазоне мкА / мА, 10 А пост. или ср. кв. пер. тока в диапазоне 10 А.

Пер. ток (автоматическое переключение диапазонов измерений для мкА и мА)

Диапазон	Разрешение	Точность
400,0 мкА	0,1 мкА	± 1,5 % показ ± 5 разр.
4,000 мкА	1 мкА	± 1,8 % показ. ± 5 разр.
40,00 мА	10 мкА	
400,0 мА	100 мкА	
10 А	10 мА	± 3,0 % показ. ± 7 разр.

Защита от перегрузок: 0,5 А / 1000 В и 10 А / 1000 В, предохранитель.

Отклик пер. тока: 50—400 Гц

Макс. значение на входе: 400 мА пост. тока или 400 мА ср. кв. пер. тока в диапазоне мкА / мА, 10 А пост. или ср. кв. пер. тока в диапазоне 10 А.

Сопротивление (автоматическое переключение диапазонов измерений)

Диапазон	Разрешение	Точность
400.0 Ω	0.1 Ω	± 1,2 % показ ± 4 разр.
4,000 кΩ	1 Ω	± 1,0 % показ. ± 2 разр.
40,00 кΩ	10 Ω	± 1,2 % показ. ± 2 разр.
400,0 кΩ	100 Ω	
4,000 МΩ	1 кΩ	
40,00 МΩ	10 кΩ	± 2,0 % показ. ± 3 разр.

Входная защита: 600 В пост. тока или 600 В ср. кв. пер. тока.

Ёмкостное сопротивление (автоматическое переключение диапазонов измерений)

Диапазон	Разрешение	Точность
4000 нФ	1 пФ	$\pm 5,0\%$ показ. $\pm 0,5$ нФ
40.00 нФ	10 пФ	$\pm 5,0\%$ показ. ± 7 разр.
400.0 нФ	0,1 нФ	$\pm 3,0\%$ показ. ± 5 разр.
4.000 мкФ	1 нФ	
40,00 мкФ	10 нФ	
200.0 мкФ	0,1 мкФ	$\pm 5,0\%$ показ. ± 5 разр.

Входная защита: 600 В пост. тока или 600 В ср. кв. пер. тока.

Частота (автоматическое переключение диапазонов измерений)

Диапазон	Разрешение	Точность
9,999 Гц	0,001 Гц	$\pm 1,5\%$ показ. ± 5 разр.
99,99 Гц	0,01 Гц	
999,9 Гц	0,1 Гц	$\pm 1,2\%$ показ. ± 3 разр.
9,999 кГц	1 Гц	
99,99 кГц	10 Гц	
999,9 кГц	100 Гц	
9,999 МГц	1 кГц	$\pm 1,5\%$ показ. ± 4 разр.

Чувствительность: $> 0,5$ В ср. кв. при ≤ 1 МГц;

Чувствительность: > 3 В ср. кв. при > 1 МГц;

Защита от перегрузок: 600 В пост. или ср. кв. пер. тока.

Коэффициент заполнения

Диапазон	Разрешение	Точность
0.1 % ~ 99.9 %	0.1 %	$\pm 1,2\%$ показ. ± 2 разр.

Ширина импульса: > 100 мкс, < 100 мс

Полоса частот: 5 Гц — 150 кГц

Чувствительность: $> 0,5$ В ср. кв.

Защита от перегрузок: 600 В пост. или ср. кв. пер. тока.

Температура

Диапазон	Разрешение	Точность
-20 °C ~ +760 °C	1 °C	± 3 % показ. ± 5 °C / 9 °F
-4 °F ~ +1400 °F	1 °F	

Датчик: Термопара, тип K

Защита от перегрузок: 600 В пост. или ср. кв. пер. тока.

Проверка диодов

Испытатель- ный ток	Разрешение	Точность
0,3 мА (обычн.)	1 мВ	± 10 % показ. ± 5 разр.

Напряжение разомкнутой цепи: 1,5 V пост. тока, обычное

Защита от перегрузок: 600 В пост. или ср. кв. пер. тока.

Звуковой сигнал целостности цепи

Порог звукового сигнала: Ниже 150 Ω Испытательный ток: < 0,3 мА

Защита от перегрузок: 600 В пост. или ср. кв. пер. тока.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

ВНИМАНИЕ! Риск поражения электротоком. Высоковольтные цепи, как переменного, так и постоянного тока, представляют большую опасность и должны измеряться с особой осторожностью.

1. ВСЕГДА устанавливайте функциональный переключатель в положение ВЫКЛ (OFF), если мультиметр не используется. Мультиметр имеет функцию автоматического отключения, срабатывающую через 15 минут бездействия.
2. Если в процессе измерения на дисплее отображается OL, это значит, что значение превышает выбранный вами диапазон. Перейдите на более высокий диапазон.

ПРИМЕЧАНИЕ. На некоторых низких диапазонах переменного или постоянного напряжения, когда диагностические выводы не подключены, дисплей может выдавать случайные переменные показания. Это

нормальное явление, обусловленное высокой входной чувствительностью. При подключении к цепи показания стабилизируются и будут отображать реальные значения.

КНОПКА MODE (РЕЖИМ)

Выбор режимов: диод / цепь или пост. / пер. ток

КНОПКА RANGE (ДИАПАЗОН)

Когда мультиметр включается в первый раз, он автоматически переходит в режим AutoRanging (Автоматическое переключение пределов измерений). При этом автоматически выбирается наиболее подходящий диапазон измерений, что является наилучшим режимом для большинства случаев. Для перехода в режим ручного выбора диапазона:

1. Нажмите кнопку RANGE (ДИАПАЗОН). На дисплее погаснет индикатор AUTO.
2. Последовательно нажимайте кнопку RANGE (ДИАПАЗОН) до перехода к выбранному диапазону.
3. Чтобы вернуться в автоматический режим, нажмите и удерживайте кнопку RANGE (ДИАПАЗОН) в течение 2-х секунд. (Чтобы выключить подсветку, нажмите кнопку BACKLIGHT (ПОДСВЕТКА)).

КНОПКА DATA HOLD (ФИКСАЦИЯ ДАННЫХ)

Функция фиксации данных позволяет мультиметру «зафиксировать» результат измерения для дальнейшей ссылки.

1. Нажмите кнопку DATA HOLD (ФИКСАЦИЯ ДАННЫХ), чтобы зафиксировать показания индикатора. На дисплее отобразится символ HOLD.
2. Нажмите кнопку DATA HOLD (ФИКСАЦИЯ ДАННЫХ), чтобы вернуться в нормальный режим работы.

КНОПКА RELATIVE (ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ)

Функция относительного измерения позволяет производить измерения относительно сохраненного исходного значения. Исходное напряжение, ток и т. п. могут сохраняться, а измерения будут осуществляться относительно этого исходного уровня. Значение параметра

на дисплее будет показывать разницу между измеренным и исходным значениями.

1. Выполните измерение какого-либо параметра в соответствии с инструкциями.
2. Нажмите кнопку **RELATIVE** (ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ), чтобы сохранить значение параметра, отображенное на дисплее. При этом на дисплее появится индикатор **REL**.
3. При выполнении последующих измерений дисплей будет отображать разницу между измеренным и сохраненным значениями.
4. Нажмите кнопку **RELATIVE** (ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ), чтобы вернуться в нормальный режим работы.

КНОПКА BACKLIGHT (ПОДСВЕТКА)

1. Чтобы включить подсветку, нажмите и удерживайте кнопку **BACKLIGHT** (ПОДСВЕТКА) в течение 2-х секунд.
2. Чтобы выключить подсветку, снова нажмите **BACKLIGHT** (ПОДСВЕТКА).

КНОПКА Hz/%duty

Нажмите кнопку **Hz/%Duty**, чтобы выбрать частоту или коэффициент заполнения в диапазоне частот; Нажмите кнопку **Hz/%Duty**, чтобы измерить частоту или коэффициент заполнения при измерении напряжения или тока. Требования к напряжению/току и диапазон частот см. в следующей таблице. Нажмите кнопку **Hz/%Duty**, чтобы вернуться к измерению напряжения или тока.

Диапазон (пост./пер. ток)	Чувствительность	Полоса частот
4 В	≥ 2 В ср. кв.	5 Гц — 10 кГц
40 В, 400 В	≥ 15 В ср. кв.	5 Гц — 20 кГц
	≥ 25 В ср. кв.	5 Гц — 100 кГц
1000 В / 1000 В	≥ 450 В ср. кв.	50 Гц — 1 кГц
400 мА	≥ 5 мА ср. кв.	5 Гц — 5 кГц
10 А	≥ 5 А ср. кв.	5 Гц — 1 кГц

Примечание: Данные выше приведены только для ссылки.

Измерение пост. напряжения

ОСТОРОЖНО! Не измеряйте напряжение пост. тока в момент включения или выключения электродвигателя, имеющегося в цепи. Выброс напряжения может вывести мультиметр из строя.

1. Установите функциональный переключатель в положение V DC (на дисплее появится символ mV).
2. Вставьте штекер черного диагностического вывода в отрицательное (COM) гнездо, а штекер красного диагностического вывода — в положительное (V) гнездо.
3. Прикоснитесь наконечниками щупов к концам проверяемой цепи. Соблюдайте правильную полярность (красный вывод — к положительному, черный вывод — к отрицательному).
4. На дисплее отобразится значение напряжения. Значение приводится с десятичной точкой. При обратной полярности перед значением отобразится знак минус (-).

Измерение пер. напряжения

ВНИМАНИЕ! Риск поражения электротоком. Наконечники щупов могут быть недостаточно длинными, чтобы доставать до участков под напряжением в розетках на 240 В, поскольку контакты могут находиться глубоко в розетке. Поэтому прибор может показывать 0 В при фактическом наличии высокого напряжения. Прежде чем сделать вывод об отсутствии напряжения убедитесь, что наконечники щупов касаются металлических контактов розетки.

ОСТОРОЖНО! Не измеряйте напряжение пер. тока в момент включения или выключения электродвигателя, имеющегося в цепи. Выброс напряжения может вывести мультиметр из строя.

1. Установите функциональный переключатель в положение V AC.
2. Вставьте штекер черного диагностического вывода в отрицательное (COM) гнездо, а штекер красного диагностического вывода — в положительное (V) гнездо.
3. Прикоснитесь наконечниками щупов к концам проверяемой цепи.

4. На дисплее отобразится значение напряжения. Значение приводится с десятичной точкой и соответствующим символом (AC, V и т. д.).

Измерение пост. тока

ОСТОРОЖНО! Не производите измерение тока в шкале 10 А в течение более 30 секунд. Превышение 30-секундного предела может привести к повреждению мультиметра и/или диагностических выводов.

1. Вставьте штекер черного диагностического вывода в отрицательное (COM) гнездо.
2. Для измерения пост. токов до 4000 мкА установите функциональный переключатель в положение μA и вставьте штекер красного диагностического вывода в гнездо (μA).
3. Для измерения пост. токов до 400 мА установите функциональный переключатель в положение mA и вставьте штекер красного диагностического вывода в гнездо (mA).
4. Для измерения пост. токов до 10 А установите функциональный переключатель в положение A и вставьте штекер красного диагностического вывода в гнездо 10 А.
5. Нажмите кнопку AC/DC и удерживайте до появления на дисплее символа DC.
6. Снимите напряжение с тестируемой цепи и разомкните цепь в точке предполагаемого измерения тока.
7. Прикоснитесь наконечником черного щупа к отрицательному выводу цепи. Прикоснитесь наконечником красного щупа к положительному выводу цепи.
8. Подайте напряжение на цепь.
9. На дисплее отобразится значение тока. Значение приводится с десятичной точкой и соответствующим символом.

Измерение пер. тока

ВНИМАНИЕ! Чтобы избежать поражения электротоком, не измеряйте переменный ток в цепях с напряжением свыше 250 В.

ОСТОРОЖНО! Не производите измерение тока в шкале 10 А в течение более 30 секунд. Превышение 30-секундного предела может привести к повреждению мультиметра и/или диагностических выводов.

1. Вставьте штекер черного диагностического вывода в отрицательное (COM) гнездо.
2. Для измерения пер. токов до 4000 мкА установите функциональный переключатель в положение μA и вставьте штекер красного диагностического вывода в гнездо (μA).
3. Для измерения пер. токов до 400 мА установите функциональный переключатель в положение mA и вставьте штекер красного диагностического вывода в гнездо (mA).
4. Для измерения пер. токов до 10 А установите функциональный переключатель в положение A и вставьте штекер красного диагностического вывода в гнездо 10 А.
5. Нажмите кнопку AC/DC и удерживайте до появления на дисплее символа AC.
6. Снимите напряжение с тестируемой цепи и разомкните цепь в точке предполагаемого измерения тока.
7. Прикоснитесь наконечником черного щупа к отрицательному выводу цепи. Затем прикоснитесь наконечником красного щупа к положительному выводу цепи.
8. Подайте напряжение на цепь. На дисплее отобразится значение тока. Значение приводится с десятичной точкой и соответствующим символом.

Измерение сопротивления

ВНИМАНИЕ! Чтобы избежать поражения электротоком, перед измерением сопротивления отключите питание цепи и разрядите все конденсаторы. Отключите аккумуляторы и шнуры питания.

1. Установите функциональный переключатель в положение Ω .
2. Вставьте штекер черного диагностического вывода в отрицательное (COM) гнездо, а штекер красного диагностического вывода — в положительное Ω гнездо.
3. Прикоснитесь наконечниками щупов к концам цепи или участка цепи. Чтобы повысить точность измерения, цепь следует разомкнуть.
4. На дисплее отобразится значение сопротивления. Значение приводится с десятичной точкой и соответствующим символом.

Проверка целостности цепи

ВНИМАНИЕ! Чтобы избежать поражения электротоком, не проверяйте на разрыв цепи, находящиеся под напряжением.

1. Установите функциональный переключатель в положение .
2. Вставьте штекер черного диагностического вывода в отрицательное (-) гнездо (COM), а штекер красного диагностического вывода — в положительное (+) гнездо (Ω).
3. Нажмите кнопку MODE (РЕЖИМ) и удерживайте до появления на дисплее символа .
4. Прикоснитесь наконечниками щупов к концам проверяемой цепи или провода.
5. Если сопротивление окажется меньше 150 Ω , раздастся звуковой сигнал. На дисплее отобразится фактическое значение сопротивления.

Проверка диодов

ВНИМАНИЕ! Чтобы избежать поражения электротоком, не проверяйте диоды, находящиеся под напряжением.

1. Установите функциональный переключатель в положение .
2. Нажмите кнопку MODE (РЕЖИМ) и удерживайте до появления на дисплее символа .
3. Вставьте штекер черного диагностического вывода в отрицательное (-) гнездо (COM), а штекер красного диагностического вывода — в положительное (+) гнездо (Ω).
4. Прикоснитесь наконечниками щупов к концам проверяемого диода или полупроводника. Запомните показания мультиметра.
5. Измените полярность, поменяв щупы местами. Запомните показания.
6. Диод (переход) можно оценить следующим образом:
 - A. Если одно из показаний представляет некое численное значение, а второе отображается символом OL, диод исправен.
 - B. Если оба показания отображаются символом OL, диод открыт.
 - C. Если оба показания очень малы или близки к 0, диод закорочен.

ПРИМЕЧАНИЕ. Значение, отображаемое на дисплее во время проверки диода, представляет собой прямое напряжение.

Измерение частоты

1. Установите функциональный переключатель в положение FREQ.
2. Вставьте штекер черного диагностического вывода в отрицательное (–) гнездо (COM), а штекер красного диагностического вывода — в положительное (+) гнездо (F).
3. Прикоснитесь наконечниками щупов к концам проверяемой цепи.
4. На дисплее отобразится значение частоты. Значение приводится с десятичной точкой и соответствующим символом (Hz, kHz).

Измерение емкостного сопротивления

ВНИМАНИЕ! Чтобы избежать поражения электротоком, перед измерением сопротивления отключите питание цепи и разрядите все конденсаторы. Отключите аккумуляторы и шнуры питания.

1. Установите функциональный переключатель в положение CAP. (на дисплее отобразятся символ nF и небольшое значение параметра).
2. Вставьте штекер черного диагностического вывода в отрицательное (–) гнездо (COM), а штекер красного диагностического вывода — в положительное (+) гнездо (CAP).
3. Прикоснитесь выводами к измеряемому конденсатору. Значение приводится с десятичной точкой и соответствующим символом.

Измерение температуры

ВНИМАНИЕ! Чтобы избежать поражения электротоком, перед измерением температуры отключите оба щупа от источников напряжения.

1. Если вы хотите измерить температуру в единицах °F, установите функциональный переключатель в диапазон °F. Если вы хотите измерить температуру в единицах °C, установите функциональный переключатель в диапазон °C.
2. Вставьте температурный зонд в отрицательное (–) гнездо (COM) и положительное (+) гнездо (Temperature), соблюдая правильную полярность.

3. Прикоснитесь головкой температурного зонда к детали, температуру которой вы хотите измерить. Удерживайте головку в контакте с деталью до стабилизации показаний (примерно 30 секунд).
4. На дисплее отобразится значение температуры. Цифровое значение приводится с десятичной точкой.

ВНИМАНИЕ! Чтобы избежать поражения электротоком, переходя к другой функции убедитесь, что термопара снята.

ЗАМЕНА БАТАРЕИ

ВНИМАНИЕ! Чтобы избежать поражения электротоком, перед снятием крышки батарейного отсека отключите оба вывода от источников напряжения.

1. Если батарея разряжена, либо ее напряжение упало ниже рабочего значения, в правой части ЖК-дисплея отображается символ BAT. Батарея нуждается в замене.
2. Следуйте инструкции по установке батареи. См. раздел «Установка батареи» настоящего руководства.
3. Использованную батарею необходимо утилизировать в соответствии с правилами.

ВНИМАНИЕ! Чтобы избежать поражения электротоком, плотно закройте и фиксируйте крышку батарейного отсека.

Установка батареи

ВНИМАНИЕ! Чтобы избежать поражения электротоком, перед снятием крышки батарейного отсека отключите оба вывода от источников напряжения.

1. Снимите диагностические выводы мультиметра.
2. Отпустите винты с крестообразным шлицем, фиксирующие крышку батарейного отсека, и снимите крышку.
3. Установите батарею в держатель, соблюдая правильную полярность.

4. Установите крышку батарейного отсека на место. Зафиксируйте крышку двумя винтами.

ВНИМАНИЕ! Чтобы избежать поражения электротоком, плотно закрывайте и фиксируйте крышку батарейного отсека.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если в работе прибора наблюдаются отклонения, проверьте предохранители и батарею и убедитесь, что они правильно установлены и находятся в хорошем состоянии.

Замена предохранителей

ВНИМАНИЕ! Чтобы избежать поражения электротоком, перед снятием крышки отсека предохранителя отключите оба вывода от источников напряжения.

1. Разбирать и обслуживать прибор может только квалифицированный электрик, имеющий необходимый допуск для работы с подобными приборами.
2. Отключите диагностические выводы от прибора и всех испытуемых устройств.
3. Отпустите винты с крестообразным шлицем, фиксирующие крышку отсека предохранителя, и откройте крышку.
4. Осторожно извлеките старый предохранитель из держателя.
5. Установите новый предохранитель.
6. Используйте предохранитель соответствующего размера и номинала (0,5 A / 1000 V, быстро перегорающий, для диапазона 400 мА, 10 A / 1000 V, быстро перегорающий, для диапазона 10 A).
7. Установите крышку предохранителя на место. Вставьте винт и зафиксируйте крышку.

ВНИМАНИЕ! Чтобы избежать поражения электротоком, плотно закрывайте и фиксируйте крышку отсека предохранителя.

Утилизация измерительного прибора:



Прибор, у которого закончился срок эксплуатации, необходимо утилизировать в соответствии с действующими нормативами.

Утилизация батарей и аккумуляторных батарей

Конечный пользователь обязан утилизировать использованные батареи и аккумуляторные батареи в соответствии с законодательством (нормативы по использованию и утилизации батарей). Запрещается выбрасывать использованные батареи вместе с домашним мусором!



Батареи/аккумуляторные батареи содержат опасные вещества, маркированные следующими обозначениями: Cd = кадмий, Hg = ртуть, Pb = свинец.

Вы можете бесплатно сдать использованные батареи/аккумуляторные батареи в специальный пункт приемки, в наш филиал, либо по месту их приобретения.

Контактная информация:

Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge

Haberlandstr. 55

D-81241 München

Germany (Германия)

+49 (0) 89-8391-0

DE

EN

FR

IT

ES

RU

