


Bedienungsanleitung Multimeter HP-90EPD

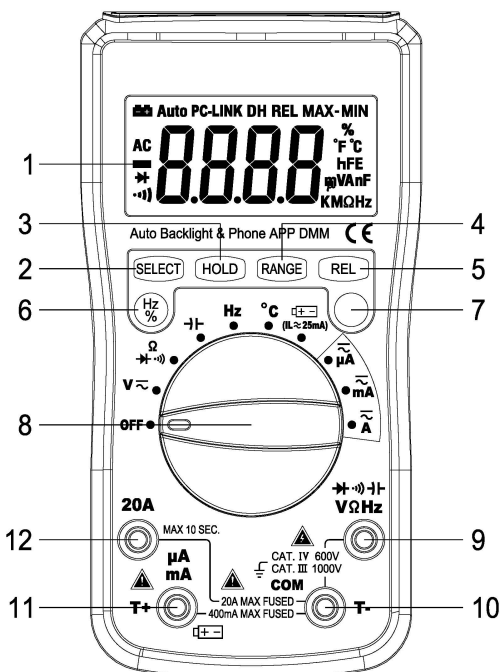
1. Sicherheitsinformationen



Das Multimeter entspricht IEC-1010 Doppelisolation, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie CAT IV 600V.

Die folgenden Sicherheitsinformationen müssen beachtet werden, um die eigene Sicherheit beim Betrieb dieses Multimeters zu gewährleisten.

- Stellen Sie vor Messungen sicher, dass die richtige Messfunktion und der richtige Messbereich eingestellt sind.
- Betreiben Sie das Gerät nicht, wenn das Gehäuse oder die Messkabel beschädigt sind.
- Führen Sie niemals Widerstands-, Kapazitäts-, Diodenmessungen oder Durchgangstests an einem eingeschalteten Stromkreis durch. Entladen Sie die Kondensatoren vor der Messung.
- Legen Sie niemals eine höhere Spannung oder Stromstärke an die Messbuchsen an, als die in der Anleitung angegebenen Maximalwerte.
- Achten Sie bei Messungen an Fernsehern oder Schaltnetzteilen auf mögliche elektrische Impulse die die Schaltkreise des Multimeters beschädigen können.
- Verstellen Sie nicht den Messbereichswahlschalter während eine Messung durchgeführt wird.
- Seien Sie extrem vorsichtig, wenn Sie Messungen an eingeschalteten Stromkreisen mit höherer Spannung als 60V DC oder 30V AC durchführen.
- Achten Sie darauf, dass der Stromkreis abgeschaltet ist, bevor das Multimeter für eine Strommessung dazwischengeschaltet wird. Vergewissern Sie sich, dass ein Verbraucher korrekt in Reihe geschaltet ist bevor Sie zur Messung den Stromkreis einschalten. Ein Kurzschluss kann das Multimeter trotz Sicherungen zerstören.
- Stellen Sie den Messbereichswahlschalter nach Beendigung der Messungen auf die Position 'OFF' um Batterien zu sparen.
- Benutzen Sie das Multimeter nur innerhalb geschlossener Räume, unterhalb 2000m über dem Meeresspiegel und innerhalb Temperaturen von 5°C bis 35°C.
- Wenn Sie das Multimeter von einer kalten in eine warme Umgebung bringen, warten Sie bis sich die Temperatur des Multimeters angeglichen hat, bevor Sie es einschalten.
- Vermeiden Sie Orte mit hohen Funkfrequenzen, da das Gerät sonst nicht einwandfrei funktioniert.
- Wechseln Sie die Batterie wenn das Batteriesymbol  im Display erscheint, um falsche Messwerte zu vermeiden.
- Nehmen Sie die Batterien heraus wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen, um Schäden durch auslaufende Batterien zu vermeiden.
- Tauschen Sie die Sicherung nur gegen eine des gleichen Typs aus.

2. Aufbau



- 1) LCD Anzeige: Höhe 22mm, max. Anzeige 4000
- 2) Taste 'SELECT': Auswahl von Widerstandsmessung, Diodentest oder Kontinuität; Wechsel zwischen AC oder DC Messungen
- 3) Taste 'HOLD': Messwert-Haltfunktion; der Messwert wird auf der Anzeige gehalten und das Symbol 'DH' erscheint. Erneutes Drücken der Taste deaktiviert den gehaltenen Wert wieder
- 4) Taste 'RANGE': Drücken der Taste wechselt zur manuellen Messbereichswahl, Drücken und Halten der Taste für 2 Sekunden wechselt zurück in den Automatikmodus
- 5) Taste 'REL': Drücken der Taste aktiviert den relativen Messmodus. Das Symbol 'REL' wird angezeigt und der angezeigte Messwert wird als Referenzwert gesetzt und auf der Anzeige angezeigt. Nachfolgenden Messungen wird dann der Referenzwert abgezogen und das Ergebnis angezeigt. Erneutes Drücken der Taste wechselt zurück zum normalen Messmodus.
- 6) Taste 'Hz/%': Auswahl von Frequenzmessung oder Tastverhältnis bei Wechselspannungs-, Wechselstrom- oder Frequenzmessungen
- 7) CDS Sensor: Automatische Beleuchtung der LCD Anzeige bei schlechten Lichtverhältnissen
- 8) Messbereichswahlschalter: Auswahl von Messfunktion und Messbereich
- 9) Anschlussbuchse für Messkabel (+) bei V/Hz/Ω   Messungen
- 10) Anschlussbuchse für Messkabel (-)
- 11) Anschlussbuchse für Messkabel (+) bei µA/mA/Batterie/Temperaturmessungen
- 12) Anschlussbuchse für Messkabel (+) bei 20A Messungen

3. Allgemeine Spezifikationen

Maximalspannung zwischen Eingangsbuchse und Erdung: CAT IV 600V

Sicherheitsstandards: IEC1010 Doppelisolation, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie CAT IV 600V

Überlastanzeige: "OL" erscheint auf der Anzeige

Polarität: Automatische Darstellung negativen Polarität durch '-'

Batteriewarnanzeige: 'E' erscheint auf der Anzeige

Anzeige: Höhe 22mm, max. Anzeige 4000

Messbereichsauswahl: automatisch & manuell

Hintergrundbeleuchtung: Automatische Beleuchtung der LCD Anzeige bei schlechten Lichtverhältnissen

Sicherung: F-400mA/250V PPTC rücksetzbare Sicherung; F-20A/250V (Ø5x20mm)

Stromversorgung: 9V Batterie (6F22)

Betriebsbedingungen: Temperatur 0°C - +40°C – Luftfeuchte < 85% RH

Lagerbedingungen: Temperatur: -10°C - +50°C – Luftfeuchte < 85% RH


Garantierte Genauigkeit: 23±5°C – Luftfeuchte < 70%

Abmessungen und Gewicht: 166 x 80 x 51mm, ca. 320g inkl. Batterien


4. Technische Daten

Die Genauigkeit ist spezifiziert bis zu 1 Jahr nach der Kalibrierung bei 18 – 28 °C; Luftfeuchte < 70%

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bemerkung
DCV	400mV	0,1mV	±(0,5%+0,2mV)	Eingangsimpedanz: 10MΩ, mehr als 100MΩ bei 400mV Überlastungsschutz: 1000V DC / 750Vrms AC, 250V DC / AC bei 400mV
	4V	1mV	±(0,5%+2mV)	
	40V	10mV	±(0,5%+20mV)	
	400V	100mV	±(0,5%+200mV)	
	1000V	1V	±(0,8%+2V)	
ACV	400mV	0,1mV	±(1,2%+0,3mV)	Auswahl des 400mV Messbereichs durch Drücken der Taste 'RANGE' Eingangsimpedanz: 10MΩ, mehr als 100MΩ bei 400mV Überlastungsschutz: Überlastungsschutz: 1000V DC / 750Vrms AC, 250V DC / AC bei 400mV Frequenzbereich: 40~400Hz Ansprechverhalten: Durchschnitt, geeicht in rms der Sinuskurve
	4V	1mV	±(0,8%+3mV)	
	40V	10mV	±(0,8%+30mV)	
	400V	100mV	±(0,8%+300mV)	
	750V	1V	±(1,2%+3V)	
DCA	400µA	0,1µA	±(1,2%+0,2µA)	Überlastungsschutz: 400mA/250V PPTC rücksetzbare Sicherung F20A/250V Sicherung, 20A innerhalb 10 Sek.
	4mA	1µA	±(1,2%+2µA)	
	40mA	10µA	±(1,2%+20µA)	
	400mA	100µA	±(1,2%+200µA)	
	4A	1mA	±(2,0%+3mA)	
	20A	10mA	±(2,0%+30mA)	
ACA	400µA	0,1µA	±(1,5%+0,3µA)	Überlastungsschutz: 400mA/250V PPTC rücksetzbare Sicherung F20A/250V Sicherung, 20A innerhalb 10 Sek. Frequenzbereich: 40~400Hz Ansprechverhalten: Durchschnitt, geeicht in rms der Sinuskurve
	4mA	1µA	±(1,5%+3µA)	
	40mA	10µA	±(1,5%+30µA)	
	400mA	100µA	±(1,5%+300µA)	
	4A	1mA	±(2,5%+5mA)	
	20A	10mA	±(2,5%+50mA)	
Ω	400Ω	0,1Ω	±(1,0%+0,3Ω)	Überlastungsschutz: 250V DC / AC rms
	4kΩ	1Ω	±(1,0%+2Ω)	
	40kΩ	10Ω	±(1,0%+20Ω)	
	400kΩ	100Ω	±(1,0%+200Ω)	
	4MΩ	1kΩ	±(1,0%+2kΩ)	
	40mΩ	10kΩ	±(1,5%+30kΩ)	

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bemerkung
F	51,2nF	10pF	$\pm(3,0\%+100\text{pF})$	Überlastungsschutz: 250V DC / AC rms
	512nF	100pF	$\pm(2,5\%+500\text{pF})$	
	5,12 μ F	1nF	$\pm(2,5\%+5\text{nF})$	
	51,2 μ F	10nF	$\pm(2,5\%+50\text{nF})$	
	100 μ F	100nF	$\pm(5,0\%+1\mu\text{F})$	
Hz	5,12Hz	0,001Hz	$\pm(0,1\%+0,005\text{Hz})$	Empfindlichkeit: Sinuskurve 0,6V rms (5,12MHz: 1,5V rms) Überlastungsschutz: 250V DC / AC rms
	51,2Hz	0,01Hz	$\pm(0,1\%+0,05\text{Hz})$	
	512Hz	0,1Hz	$\pm(0,1\%+0,5\text{Hz})$	
	5,12kHz	1Hz	$\pm(0,1\%+5\text{Hz})$	
	51,2kHz	10Hz	$\pm(0,1\%+50\text{Hz})$	
	512kHz	100Hz	$\pm(0,1\%+500\text{Hz})$	
	5,12MHz	1kHz	$\pm(0,1\%+5\text{kHz})$	
°C	-20~150°C	1°C	$\pm 4^\circ\text{C}$	NiCr-NiSi Sensor Überlastungsschutz: 400mA/250V PPTC rücksetzbare Sicherung
	150~1000°C	1°C	$\pm(3\%+2^\circ\text{C})$	
	1,5V~12V	10mV	$\pm(5,0\%+50\text{mV})$	Überlastungsschutz: 400mA/250V PPTC rücksetzbare Sicherung
Tast- verhältnis	0,1%~99,9%	0,10%	$\pm 2,2\%$	Empfindlichkeit: Sinuskurve 0,6V rms Überlastungsschutz: 250V DC/AC rms
Diodentest	Das Display zeigt die ungefähre Durchlassspannung. Teststrom ca. 0,4mA, Spannung ca. 1,5V			
Durchgang	Der Summer ertönt, wenn der Widerstand kleiner ist als 100 Ω , Leerlaufspannung ca. 0,5V			

5. Bedienung

- Überprüfen Sie vor einer Messung die Batterie. Ist diese zu schwach erscheint das Batteriesymbol  auf der Anzeige und die Batterie muss ausgetauscht werden.
- Achten Sie darauf, dass die Messleitungen korrekt eingesteckt sind und der eingestellte Messbereich der gewünschten Messung entspricht.

5.1 DC & AC Spannungsmessung

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der 'COM' Buchse und die rote Messleitung mit der 'V Ω Hz' Buchse.
- Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf 'V \sim ' Position. Das Symbol für DC Spannungsmessungen erscheint auf der Anzeige. Für AC Spannungsmessungen Drücken Sie die 'SELECT' Taste, es erscheint 'AC' auf der Anzeige. Für 400mV AC Messungen Drücken Sie danach die 'RANGE' Taste.
- Verbinden sie die rote Messleitung mit dem +Pol und die schwarze Leitung mit dem -Pol als Parallelschaltung.
- Die Polarität der roten Messleitung wird zusammen mit dem DC Spannungswert angezeigt.

Bemerkung:

- Es können nicht mehr als 1000V gemessen werden. Zwar werden höhere Spannungswerte angezeigt, aber es kann die Schaltkreise zerstören oder zu einem elektrischen Schlag führen.
- Seien Sie extrem vorsichtig wenn Sie hohe Spannungen messen.

5.2 DC & AC Strommessung

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der 'COM' Buchse und die rote Messleitung mit der ' μ AmA' Buchse für Messungen bis max. 400mA oder mit der '20A' Buchse für max. 20A.
- Stellen sie den Messbereichswahlschalter auf die ' μ A \sim ', 'mA \sim ' oder 'A \sim ' Position. Das Symbol für DC Strommessungen erscheint auf der Anzeige. Für AC Strommessungen Drücken Sie die 'SELECT' Taste, es erscheint 'AC' auf der Anzeige.
- Verbinden sie die rote Messleitung mit dem +Pol und die schwarze Leitung mit dem -Pol als Reihenschaltung.
- Die Polarität der roten Messleitung wird zusammen mit dem Messwert angezeigt.

Bemerkung:

- Wenn der zu messende Wert ungewiss ist, beginnen Sie mit dem höchsten Messbereich.

2. Wenn 'OL' auf der Anzeige erscheint besteht Überlast und es muss ein höherer Messbereich ausgewählt werden.
3. Die maximale Stromstärke beträgt 400mA für die mA Anschlussbuchse und 20A für die 20A Buchse. 400mA sind durch die rücksetzbare PPTC Sicherung abgesichert, Stromstärken über 20A zerstören die Sicherung. Im 20A Messbereich sollte der Messvorgang weniger als 10 Sekunde dauern, um die Genauigkeit durch sich aufheizende Stromkreise zu gewährleisten.

5.3 Widerstandsmessung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung in die 'COM' Buchse und die rote Messleitung in die 'VΩHz' Buchse.
2. Stellen sie den Messbereichswahlschalter auf die 'Ω' Position.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Widerstand.
4. Der Messwert wird auf der Anzeige angezeigt.

Bemerkung:

1. Wenn 'OL' auf der Anzeige erscheint besteht Überlast.
2. Bei Messungen über 1MΩ braucht das Gerät einige Sekunden um sich zu stabilisieren.
3. Stellen Sie sicher, dass der Stromkreislauf ausgeschaltet ist und alle Kondensatoren entladen sind.

5.4 Kapazitätsmessung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung in die 'COM' Buchse und die rote Messleitung in die 'VΩHz' Buchse.
2. Stellen sie den Messbereichswahlschalter auf die 'F' Position.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kondensator.
4. Der Messwert wird auf der Anzeige angezeigt.

Bemerkung: Max. Eingangsspannung: 250V rms < 10 Sekunden

1. Stellen Sie sicher, dass der Stromkreislauf ausgeschaltet ist und alle Kondensatoren entladen sind.
2. Bei Messungen hoher Kapazitäten braucht das Gerät einige Sekunden um sich zu stabilisieren (für 100μF ca. 15Sek).
3. Bei Messungen kleiner Kapazitäten (<100nF) drücken Sie vor der Messung die Taste 'REL' um exaktere Werte zu erhalten.

5.5 Frequenz- und Tastverhältnismessungen

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung in die 'COM' Buchse und die rote Messleitung in die 'VΩHz' Buchse.
2. Stellen sie den Messbereichswahlschalter auf die 'Hz' Position.
3. Wählen Sie durch Drücken der Taste 'Hz/%' Frequenz- oder Tastverhältnismessung aus.
4. Der Messwert wird auf der Anzeige angezeigt.


5.6 Temperaturmessung

1. Verbinden Sie den schwarzen Stecker des Temperatursensors mit der 'COM (T-)' Buchse und den roten Stecker mit der 'μAmA' (T+) Buchse.
2. Stellen sie den Messbereichswahlschalter auf die '°C' Position.
3. Halten Sie die Spitze des Temperatursensors an die zu messende Stelle.
4. Der Messwert wird auf der Anzeige angezeigt.

Bemerkung: Max. Eingangsspannung: 250V rms < 10 Sekunden

Die maximale Temperatur des mitgelieferten Temperatursensor WRNM-010 beträgt 250°C (kurzfristig 300°C). Benutzen Sie zur Messung höherer Temperaturen einen entsprechend dafür ausgelegten Temperatursensor.

5.7 Batterietest

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der 'COM' Buchse und die rote Messleitung mit der 'μAmA' Buchse.
2. Stellen sie den Messbereichswahlschalter auf die Position mit dem Batteriesymbol .
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Batterie.
4. Der Teststromverbrauch beträgt ca. 25mA (positiv), bei negativer Anzeige liegt kein Teststromverbrauch an.

5.8 Diodentest und Durchgangsprüfung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der 'COM' Buchse und die rote Messleitung mit der 'VΩHz' Buchse.
2. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf die 'Ω → →' Position. Durch Drücken der Taste 'SELECT' können Sie den Messmodus für Diodentest oder Durchgangsprüfung wählen.
3. Verbinden Sie beim Diodentest die schwarze Messleitung mit der Kathode (-) und die rote Messleitung mit der Anode (+) der zu messenden Diode. Das Display zeigt die ungefähre Durchlassspannung.
4. Verbinden Sie bei der Durchgangsprüfung die Messleitungen mit dem Stromkreis. Es ertönt ein Signalton und eine rote LED leuchtet auf, wenn der Widerstand geringer als ca. 100Ω ist.

Bemerkung:

Stellen Sie vor der Messung sicher, dass die Kondensatoren entladen sind und der Stromkreis abgeschaltet ist.

5.9 Verbindung mit der Smartphone App

Das Multimeter besitzt einen seriellen Datenausgang, mit dem Sie es über die Bluetooth Schnittstelle mit der Smartphone App verbinden können, sodass die gemessenen Messwerte auf dem Smartphone aufgezeichnet, analysiert und verarbeitet werden können. Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie die App aus dem Apple Store bzw. dem Google Play Store herunterladen und auf dem Smartphone installieren. Sie können den QR Code scannen und die App bequem Herunterladen.

Bemerkung: Die Smartphone App kann nur auf Apple iPhone 4s oder neuer bzw. Android 4.30 oder höher verwendet werden.

1. Stellen Sie sicher, dass die Smartphone APP 'HP-90EPD' erfolgreich auf Ihrem Smartphone installiert wurde.
2. Aktivieren Sie die Bluetooth Funktion auf Ihrem Smartphone. Öffnen Sie dann die 'HP-90EPD' App auf Ihrem Smartphone. Es wird nun das Hauptmenü angezeigt.
3. Schalten Sie das Multimeter ein, das Gerät verbindet sich automatisch mit Ihrem Smartphone. Wenn die Schaltfläche 'START' grün wird können Sie den Messvorgang starten, indem Sie auf 'START' drücken und sich die Messwerte oder den Messgraphen ansehen welche in der App angezeigt werden.
4. Es werden der Maximal-, Minimal- und Durchschnittswert, sowie die Messzeit in der App angezeigt.
5. Durch Drücken auf die Schaltfläche 'RESET' werden die alten Messwerte gelöscht und Aufzeichnung der Messwerte startet neu. Durch Drücken der Schaltfläche 'STOP' wird die Aufzeichnung unterbrochen.
6. Durch Drücken auf die Schaltfläche 'DATA' werden die Messdaten und die Messzeit angezeigt. Drücken der Schaltfläche 'GRAPH' zeigt einen Messgraph, Drücken auf Schaltfläche 'SAVE' sichert die Messdaten oder den Messgraph. Durch Drücken der Schaltfläche 'HOME' kehren Sie ins Hauptmenü zurück.
7. Mehr Informationen zu der Smartphone App finden Sie unter dem Hilfethema in der App.

6. Wartung und Pflege

1. Entfernen Sie die Messkabel, bevor Sie das Gehäuse oder das Batteriefach öffnen.
2. Entfernen Sie die Messkabel, bevor Sie die Sicherung wechseln. Ersetzen Sie die Sicherung nur durch eine des gleichen Typs: F-20A/250V.
3. Tauschen Sie die Messkabel wenn diese beschädigt sind und ersetzen Sie diese mit Messkabeln der gleichen Spezifikation.
4. Halten Sie das Multimeter trocken. Wenn es nass wird trocknen Sie es unverzüglich ab. Flüssigkeiten können Mineralien enthalten, die die Elektronik beschädigen.
5. Benutzen und lagern Sie das Multimeter nur bei normalen Umgebungstemperaturen. Extreme Temperaturen beeinträchtigen die Lebenszeit der elektronischen Komponenten, beschädigen die Batterien und können die Kunststoffe verformen.
6. Behandeln Sie das Multimeter vorsichtig und pfleglich. Extreme Stöße oder Schläge können die sensible Elektronik zerstören oder zu falschen Messergebnissen führen.
7. Halten Sie das Gerät fern von Staub und Dreck um eine vorzeitige Abnutzung der Komponenten zu verhindern.
8. Nehmen Sie zum Reinigen ein weiches Tuch und ein wenig Seifenwasser. Verwenden Sie niemals Chemikalien, Lösungsmittel oder scharfe Reiniger um es zu reinigen!
9. Schalten Sie das Gerät aus wenn es nicht verwendet wird. Entfernen Sie die Batterien wenn Sie das Gerät für längere Zeit nicht benutzen.