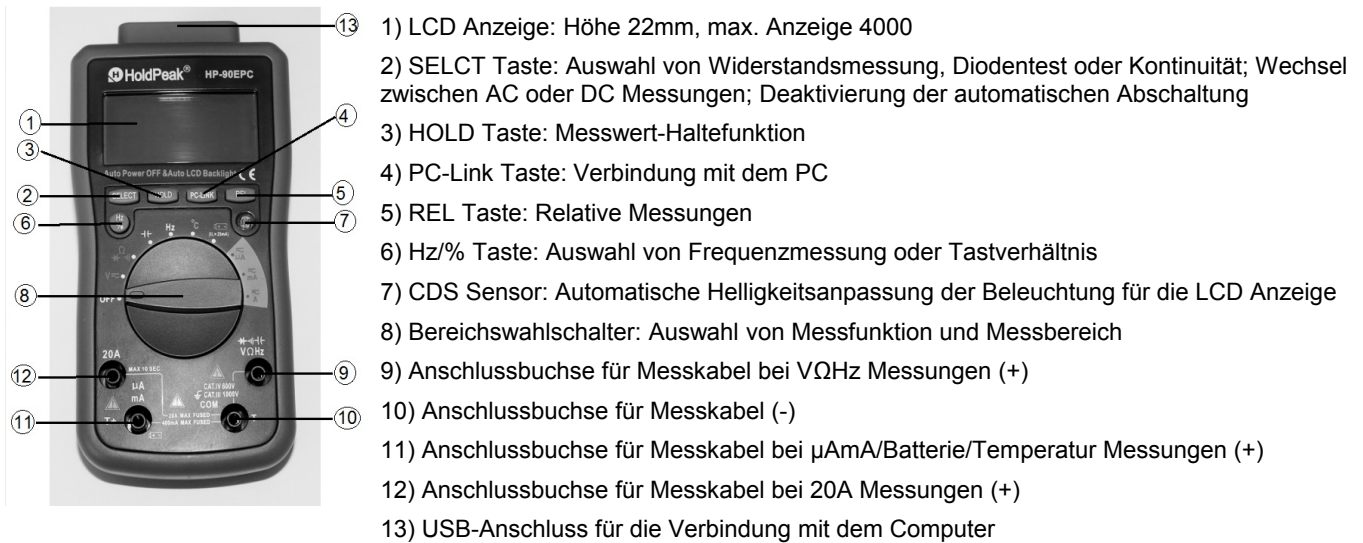


Multimeter HP-90EPC - Bedienungsanleitung


1. Aufbau



2. 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.

1. Stellen Sie vor Messungen sicher, dass die richtige Messfunktion und der richtige Messbereich eingestellt sind.
2. Betreiben Sie das Gerät nicht, wenn das Gehäuse oder die Messkabel beschädigt sind.
3. Führen Sie niemals Widerstands-, Kapazitäts-, Diodenmessungen oder Durchgangstests an einem eingeschalteten Stromkreis durch. Entladen Sie die Kondensatoren vor der Messung.
4. Legen Sie niemals eine höhere Spannung oder Stromstärke an die Messbuchsen an, als die in der Anleitung angegebenen Maximalwerte.
5. Seien Sie extrem vorsichtig, wenn Sie Messungen an eingeschalteten Stromkreisen mit höherer Spannung als 60V DC oder 30V AC durchführen.
6. Wechseln Sie die Batterie wenn das Batteriesymbol  im Display erscheint, um falsche Messwerte zu vermeiden.
7. Benutzen Sie das Multimeter nur innerhalb geschlossener Räume, unterhalb 2000m über dem Meeresspiegel und innerhalb Temperaturen von 5°C bis 35°C.
8. 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.
9. Vermeiden Sie Orte mit hohen Funkfrequenzen, da das Gerät sonst nicht einwandfrei funktioniert.
10. Tauschen Sie die Sicherung nur gegen eine des gleichen Typs aus.
11. 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 zerstören.
12. Schalten Sie das Messgerät nach Beendigung der Messungen aus um Batterien zu sparen.
13. Nehmen Sie die Batterien heraus wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen, um Schäden durch auslaufende Batterien zu vermeiden.

3. Allgemeine Spezifikationen

Maximalspannung zwischen Eingangsbuchse und Erdung: 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

Abschaltung: automatisch oder manuell

Hintergrundbeleuchtung: automatische Helligkeitsanpassung

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

Stromversorgung: 9V Batterie (6F22)

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

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

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


Abmessungen und Gewicht: 180 x 80 x 51mm, ca. 320g inkl. Batterien

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

4. Technische Daten

Die Genauigkeit ist spezifiziert bis zu 1 Jahr nach der Kalibrierung bei 18 – 28 °C; RH < 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
	4V	1mV	±(0,5%+2mV)	
	40V	10mV	±(0,5%+20mV)	
	400V	100mV	±(0,5%+200mV)	
	1000V	1V	±(0,8%+2V)	
ACV	4V	1mV	±(0,8%+3mV)	Eingangsimpedanz: 10MΩ Überlastungsschutz: 1000V DC/750Vrms AC Frequenzbereich: 40~400Hz Ansprechverhalten: Durchschnitt, geeicht in rms der Sinuskurve
	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)	

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bemerkung
	4M Ω	1k Ω	$\pm(1,0\%+2k\Omega)$	
	40m Ω	10k Ω	$\pm(1,5\%+30k\Omega)$	
F	51,2nF	10pF	$\pm(3,0\%+100pF)$	Überlastungsschutz: 250V DC/AC rms
	512nF	100pF	$\pm(2,5\%+500pF)$	
	5,12 μ F	1nF	$\pm(2,5\%+5nF)$	
	51,2 μ F	10nF	$\pm(2,5\%+50nF)$	
	100 μ F	100nF	$\pm(5,0\%+1\mu F)$	
Hz	5,12Hz	0,001Hz	$\pm(0,1\%+0,005Hz)$	Empfindlichkeit: Sinuskurve 0,6V rms (5,12MHz: 1,5V rms) Überlastungsschutz: 250V DC/AC rms
	51,2Hz	0,01Hz	$\pm(0,1\%+0,05Hz)$	
	512Hz	0,1Hz	$\pm(0,1\%+0,5Hz)$	
	5,12kHz	1Hz	$\pm(0,1\%+5Hz)$	
	51,2kHz	10Hz	$\pm(0,1\%+50Hz)$	
	512kHz	100Hz	$\pm(0,1\%+500Hz)$	
	5,12MHz	1kHz	$\pm(0,1\%+5kHz)$	
°C	-20~150°C	1°C	$\pm 4^\circ C$	NiCr-NiSi Sensor
	150~1000°C	1°C	$\pm(3\%+2^\circ C)$	Überlastungsschutz: 400mA/250V PPTC rücksetzbare Sicherung
	1,5V~12V	10mV	$\pm(5,0\%+50mV)$	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		

4. 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.

4.1 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" Position. Sie können nun DC Messungen durchführen. Drücken Sie für AC Messungen 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 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.

4.2 DC & AC Strommessung

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der "COM" Buchse und die rote Messleitung mit der " μ mA" Buchse für Messungen bis max. 400mA oder die "20A" Buchse für max. 20A.
- Stellen sie den Messbereichswahlschalter auf die ' μ A', 'mA' oder 'A' Position. Sie können nun DC Messungen durchführen. Drücken Sie für AC Messungen 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:

1. 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. Stromstärken über 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.

4.3 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 "Ω" Position.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Widerstand.

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.

4.4 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 '┌┐' Position.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kondensator.

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.

4.5 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 'Hz' Position.
3. Wählen Sie durch Drücken der Taste 'Hz/%' Frequenz- oder Tastverhältnismessung aus.

4.6 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 '°C' Position.
3. Halten Sie die Spitze des Temperatursensors an die zu messende Stelle.



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.

4.7 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.

4.8 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 "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, wenn der Widerstand geringer ist als ca. 100Ω.

Wichtig:

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

4.9 PC-Verbindung

Das Multimeter besitzt einen seriellen Datenausgang, mit dem Sie es über die USB Schnittstelle mit einem PC verbinden können, sodass die gemessenen Messwerte am PC aufgezeichnet, analysiert, verarbeitet und ausgedruckt werden können. Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie die beigelegte 'PC-Link' Software und die USB Treiber auf Ihrem PC installieren.

1. Installieren Sie die USB Treiber und die 'PC-Link' Software von der mitgelieferten CD auf Ihrem Computer.
2. Schalten Sie das Multimeter ein, es erscheint der Schriftzug 'PC-LINK' auf der Anzeige des Messgerätes. Sie können diese Funktion durch Drücken der Taste 'PC-LINK' ein- und ausschalten.
3. Verbinden Sie das Multimeter und den Computer (USB Anschluss) mit dem beigelegten USB Kabel.
4. Starten Sie die PC-Link Software, klicken Sie im Menüpunkt 'SET' auf die Auswahl 'PORT SET' und stellen Sie den vom System verwendeten COM Port ein.
Sie können den vom System verwendeten COM Port im Geräte-Manager der Systemsteuerung nachschauen (Windows 7):
 - Klicken Sie auf 'START' in der Windows Startleiste und wählen Sie 'Systemsteuerung' aus.
 - Wählen Sie 'System und Sicherheit' aus, dann 'System' und klicken Sie auf den Geräte-Manager.
 - Unter 'Anschlüsse (COM & LPT)' sehen Sie nun den verwendeten COM Port (Prolific USB-to-Serial Comm Port).
5. Durch Drücken der Taste 'START' in der PC-LINK Software beginnen Sie den Mess- und Aufzeichnungsmodus und können sich die Messwerte als Messdaten und Graph ansehen.
6. Um die Datenaufzeichnungsfunktion zu deaktivieren drücken Sie am Multimeter die Taste 'PC-LINK' und der Schriftzug 'PC-LINK' verschwindet von der Anzeige.
7. Nutzen Sie für weitere Informationen die Hilfefunktion der PC-LINK Software.

4.10 Automatische Abschaltung deaktivieren

Um den Batterieschoner zu deaktivieren, halten Sie die SELECT-Taste während des Einschaltens gedrückt.

5. 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. Halten sie das Multimeter trocken. Wenn es nass wird trocknen sie es unverzüglich ab. Flüssigkeiten können Mineralien enthalten, die die Elektronik beschädigen.
4. 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.
5. Behandeln sie das Multimeter vorsichtig und pfleglich. Extreme Stöße oder Schläge können die sensible Elektronik zerstören oder zu falschen Messergebnissen führen.
6. Halten sie das Gerät fern von Staub und Dreck um eine vorzeitige Abnutzung der Komponenten zu verhindern.
7. Reinigen sie das Gerät gelegentlich mit einem trockenen und weichem Tuch um sein Aussehen zu erhalten. Verwenden sie niemals Chemikalien, Lösungsmittel oder scharfe Reiniger um es zu reinigen!
8. Schalten Sie das Gerät aus wenn es nicht verwendet wird. Entfernen Sie die Batterien wenn Sie das Gerät für längere Zeit nicht benutzen.