


# Multimeter HP-870N - Bedienungsanleitung


Digitales AC/DC LCD Zangenmultimeter mit automatischer Bereichsanpassung und automatischer Abschaltung.

## 1. Sicherheit

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

1. Betreiben Sie das Gerät nicht, wenn das Gehäuse oder die Messkabel beschädigt sind.
2. Überprüfen Sie den Bereichswahlschalter und vergewissern Sie sich, dass er sich vor der Messung in der richtigen Position befindet.
3. Führen Sie niemals Widerstands-, Kapazitäts-, Temperatur-, 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. Bei Temperaturmessungen darf niemals mehr als 36V Spannung zugeführt werden.

## 2. Funktionen

DH >2sec\*: Drücken der Taste in beliebigen Messbereichen bewirkt das Halten des aktuellen Anzeigewertes auf der Anzeige, dabei erscheint das Symbol 'H'. Erneutes Drücken der Taste verlässt diesen Modus wieder. Das Drücken der Taste für länger als 2 Sekunden schaltet die Hintergrundbeleuchtung ein. Diese erlischt auch automatisch nach 15 Sekunden.

SELECT: Durch Drücken der Taste können Sie die Messbereiche Kapazität, Widerstand, Diode oder Kontinuität wählen. Bei Strom- oder Spannungsmessungen kann zwischen AC und DC gewechselt werden, bei Temperatur zwischen °C und °F.

MAX/MIN: Drücken der Taste wählt den Max Modus aus, erneutes Drücken wechselt zum MIN Modus, danach MAX-MIN. Drücken der Taste für 2 Sekunden kehrt zu automatischen Bereichswahl zurück.

Hz/Duty: Bei ACV/ACA oder Hz Messungen kann durch Drücken der Taste zwischen Hz und Tastverhältnis Messungen gewechselt werden.

REL: Drücken der Taste bewirkt eine Speicherung des aktuellen Wertes, der neue Anzeigewert zeigt die Differenz zwischen aktuellem und gespeichertem Messwert.

## 3. Spezifikationen

### 3.1 Allgemein


**Anzeige:** 6000 Digital LC-Display mit maximaler Anzeige von 6000.

**Bereichswahl:** automatisch

**Polarität:** Automatische Einstellung der negativen Polarität

**Nullstellung:** automatisch

**Überlastanzeige:** "OL" erscheint im Display

**Batteriewarnanzeige:**  erscheint im Display wenn Spannung unter 6,2V

**Energiesparmodus:** nach 15Minuten; Taste 'SELECT' schaltet Energiesparmodus aus

**Sicherheitsstandards:** IEC1010 Doppelisolation, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie III 1000V

**Zangenöffnung:** 45mm

**Betriebsbedingungen:** Temperatur 0°C - +40°C – Luftfeuchtigkeit < 80% RH

**Lagerbedingungen:** Temperatur: -20°C - +60°C – Luftfeuchtigkeit: < 90% RH

**Stromversorgung:** 9V Block-Batterie

**Abmessungen und Gewicht:** 225 x 97 x 40mm, ca. 350g inkl. Batterien

### 3.2 Technische Daten

Genauigkeit:  $\pm$ (% der Anzeige + fester Wert) bei 23°C  $\pm$  5°C,  $\leq$ 70% Luftfeuchte

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bemerkung
DCV	600mV	0,1mV	$\pm(1\%+0,5\text{mV})$	Überlastungsschutz: 1000V DC/750Vrms AC Impedanz: 10M $\Omega$ , mehr als 100M $\Omega$ bei 600mV
	6V	1mV	$\pm(1\%+5\text{mV})$	
	60V	10mV	$\pm(1\%+50\text{mV})$	
	600V	100mV	$\pm(1\%+500\text{mV})$	
	1000V	1V	$\pm(1\%+5\text{V})$	
ACV(rms)	600mV	0,1mV	$\pm(3,0\%+1,5\text{mV})$	Durchschnittliche Abtastung, kalibriert auf rms Sinus-Welle, Frequenz: 40-400Hz bei 6V~600V, 40-100Hz bei 600mV/750V Überlastungsschutz: 1000V DC/750Vrms AC Impedanz: 10M $\Omega$
	6V	1mV	$\pm(1,5\%+5\text{mV})$	
	60V	10mV	$\pm(1,5\%+50\text{mV})$	
	600V	100mV	$\pm(1,5\%+500\text{mV})$	
	750V	1V	$\pm(2,5\%+5\text{V})$	
DCA	600A	0,1A	$\pm(3,0\%+1\text{A})$	Überlastungsschutz: 1000Arms innerhalb 60 Sek.
	1000A	1A	$\pm(3,5\%+10\text{A})$	
ACA	600A	0,1A	$\pm(3,0\%+1\text{A})$	Durchschnittliche Abtastung kalibriert auf rms Sinus-Welle, Frequenz: 50~60Hz; Überlastungsschutz: 1000Arms innerhalb 60s
	1000A	1A	$\pm(3,5\%+10\text{A})$	
$\Omega$	600 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,0\%+0,8\Omega)$	Überlastungsschutz: 250V DC/250Vrms AC
	6k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(1,0\%+8\Omega)$	
	60k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm(1,0\%+80\Omega)$	
	400k $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm(1,0\%+800\Omega)$	
	6M $\Omega$	1k $\Omega$	$\pm(1,0\%+8\text{k}\Omega)$	
	60M $\Omega$	10k $\Omega$	$\pm(2,5\%+150\Omega)$	
F	9.999nF	1pF	$\pm(2,5\%+15\text{pF})$	Überlastungsschutz: 250V DC/250Vrms AC
	99.99nF	10pF	$\pm(2,5\%+150\text{pF})$	
	999.9nF	100pF	$\pm(2,5\%+1000\text{pF})$	
	9.999 $\mu$ F	1nF	$\pm(2,5\%+10\text{nF})$	
	99.99 $\mu$ F	10nF	$\pm(2,5\%+100\text{nF})$	
	999.9 $\mu$ F	100nF	$\pm(3,0\%+2000\text{nF})$	
	9.999mF	1 $\mu$ F	$\pm(5,0\%+25\mu\text{F})$	
	99.99mF	10 $\mu$ F	$\pm(5,0\%+250\mu\text{F})$	
Hz	9.999Hz	0,001Hz	$\pm(0,5\%+0,015\text{Hz})$	MIN Eingangsspannung: 0,1V~1,5V; Tastverhältnis: 1% ~ 99%, Genauigkeit $\pm$ 0,5 Überlastungsschutz: 250V DC/250Vrms AC
	99.99Hz	0,01Hz	$\pm(0,5\%+0,15\text{Hz})$	
	999.9Hz	0,1Hz	$\pm(0,5\%+1,5\text{Hz})$	
	9.999kHz	1Hz	$\pm(0,5\%+15\text{Hz})$	
	99.99kHz	10Hz	$\pm(0,5\%+150\text{Hz})$	
	999.9kHz	100Hz	$\pm(0,5\%+1,5\text{kHz})$	
	9.999MHz	1kHz	$\pm(0,5\%+15\text{kHz})$	
°C	-20~1000°C	1°	$\pm(2,0\%+3^\circ\text{C})$	Überlastschutz: 36V DC/36Vrms AC
°F	-4~1832°F		$\pm(2,5\%+5^\circ\text{F})$	
Diodentest		Das Display zeigt die ungefähre Durchlassspannung. Teststrom ca. 1,0mA, Spannung ca. 3V		
Durchgang		Der Summer ertönt, wenn der Widerstand kleiner ist als 50 $\Omega$ , Leerlaufspannung ca. 1V		

## 4. Bedienung

### 4.1 AC/DC Spannungsmessung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der "T-COM" Buchse und die rote Messleitung mit der "T+VΩHz" Buchse.
2. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf "V" Position. Drücken der Taste 'SELECT' wechselt zwischen AC und DC.
3. Verbinden sie die rote Messleitung mit dem +Pol und die schwarze Leitung mit dem –Pol als Parallelschaltung.

### 4.2 Widerstandsmessung

1. Stecken sie die schwarze Messleitung in die "T-COM" Buchse und die rote Messleitung in die "T+VΩHz" Buchse.
2. Stellen sie den Messbereichswahlschalter auf "Ω" Position und wählen Sie ggf. mit der 'SELECT' Taste den Bereich Ω aus.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Widerstand.

### 4.3 Diodentest

1. Stecken sie die schwarze Messleitung in die "T-COM" Buchse und die rote Messleitung in die "T+VΩHz" Buchse.
2. Stellen sie den Messbereichswahlschalter auf "Ω" Position und wählen Sie mit der 'SELECT' Taste die Funktion Diodentest.
3. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Kathode (-) und die rote Messleitung mit der Anode (+) der zu messenden Diode. Das Display zeigt die ungefähre Durchlassspannung.

### 4.4 Durchgangsprüfung

1. Stecken sie die schwarze Messleitung in die "T-COM" Buchse und die rote Messleitung in die "T+VΩHz" Buchse.
2. Stellen sie den Messbereichswahlschalter auf "Ω" Position und wählen Sie mit der 'SELECT' Taste die Funktion Durchgangsprüfung.
3. Verbinden sie die Messleitungen mit dem Stromkreis. Es ertönt ein Signalton wenn der Widerstand geringer als ca. 50Ω ist.

### 4.5 Kapazitätsmessung

1. Verbinden sie die schwarze Messleitung mit der "T-COM" Buchse und die rote Messleitung mit der "T+VΩHz" Buchse.
2. Stellen sie den Messbereichswahlschalter auf "CAP" Position.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu messenden Kondensator.

- Hinweis:**
- a. Zu messende Kondensatoren müssen entladen sein bevor sie mit der Messung beginnen.
  - b. Bei Messungen hoher Kapazitäten tritt eine bestimmte Zeitverzögerung auf (für den Bereich 1uF~99.99mF dauert es etwa 4-7 Sekunden).
  - c. Um die Messgenauigkeit bei Messungen geringer Kapazitäten ( $\leq 1\mu\text{F}$ ) zu gewährleisten, Drücken Sie zuerst die Taste 'REL' und führen dann ihre Messungen durch.

### 4.6 Frequenzmessung

1. Verbinden sie die schwarze Messleitung mit der "T-COM" Buchse und die rote Messleitung mit der "T+VΩHz" Buchse.
2. Drücken Sie die 'Hz/Duty' Taste um Frequenz oder Tastverhältnis auszuwählen.
3. Halten Sie die Messleitungen an die zu messende Quelle.

### 4.7 Temperaturmessung

1. Stellen sie den Messbereichswahlschalter auf "°C/°F" Position.
2. Verbinden sie die schwarze Messleitung mit der "T-COM" Buchse und die rote Messleitung mit der "T+" Buchse.
3. Halten Sie die den Temperatursensor an die gewünschte Stelle und achten Sie auf ausreichenden Wärmeübergang.

### 4.8 AC/DC Strommessung

1. Stellen sie den Messbereichswahlschalter auf die '600A' oder '1000A' Position.
2. Drücken Sie die Taste 'SELECT' um AC oder DC Messungen durchzuführen.
3. Drücken Sie bei DC die 'REL' Taste, die Anzeige zeigt "0", bei AC erfolgt automatische Nullstellung.
4. Öffnen Sie die Zange mithilfe des seitlichen Hebels und umschließen Sie den Leiter mit den Zangen. Es kann nur ein einzelner Leiter gemessen werden, kein komplettes Kabel, da sich sonst die Magnetfelder gegenseitig aufheben.

**Hinweis:** Entfernen Sie vor dieser Messung die Messkabel vom Gerät.

## 5. Wartung und Pflege

1. Halten sie das Multimeter trocken. Wenn es nass wird trocknen sie es unverzüglich ab. Flüssigkeiten können Mineralien enthalten, die die Elektronik beschädigen.
2. 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.
3. Behandeln sie das Multimeter vorsichtig und pfleglich. Extreme Stöße oder Schläge können die sensible Elektronik zerstören oder zu falschen Messergebnissen führen.
4. Halten sie das gerät fern von Staub und Dreck um eine vorzeitige Abnutzung der Komponenten zu verhindern.
5. 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!
6. Schalten Sie das Gerät aus wenn es nicht verwendet wird. Entfernen Sie die Batterien wenn Sie das Gerät für längere Zeit nicht benutzen.
7. Benutzen sie immer frische Batterien des angegeben Typs. Entfernen sie verbrauchte Batterien unverzüglich, da diese auslaufen können und dabei die Elektronik zerstört werden kann. Schwache Batterien können auch zur Verfälschung der gemessenen Werte führen.

## 5. Batterieaustausch

1. Stellen Sie sicher das das Multimeter nicht an einen Kreislauf angeschlossen ist. Stellen sie den Bereichswahlschalter auf "OFF" und entfernen sie die Messleitungen.
2. Öffnen Sie den Deckel des Batteriefachs vorsichtig mit einem Schraubenzieher.
3. Ersetzen Sie die verbrauchte Batterie mit einer gleicher Größe und Typs.
4. Schließen Sie den Batteriedeckel und befestigen sie die Schrauben.