PEWA
Messtechnik GmbH

Weidenweg 21
58239 Schwerte

Tel.: 02304-96109-0
Fax: 02304-96109-88
E-Mail: info@pewa.de
Homepage : www.pewa .de

HAMEG Instruments
A Rohde&Schwarz Company

# Digital Multimeter
# HMC8012

HMC8012

USB | USB Stick | TCP/IP | optional IEEE-488 | Lab-VIEW | Software | Printed Manual | LXI

HMC8012 - Rückansicht der GPIB-Variante

HZC95
19''-Einbausatz 2HE

HZ15 (im Lieferumfang)
PVC-Messleitung mit Sicherheitsstecker und Prüfspitzen

- ☑ 5¾-stellige Anzeige (480.000 Punkte)
- ☑ 3 simultane Anzeigen: z.B. DC + AC + Statistik
- ☑ Messrate bis zu 200 Messungen/Sekunde
- ☑ 0,015% Grundgenauigkeit (DC)
- ☑ 12 Messfunktionen: DCV, DCI, True RMS, ACV und ACI, Frequenz, 2- und 4-Draht-Widerstand, Kapazität, Durchgang, Diode, Temperatur, Leistung
- ☑ Erstklassige Ablesbarkeit durch brillantes Farb-TFT-Display
- ☑ Auflösung 1µV, 100nA, 1mΩ, 1pF, 1Hz, 0,1°C
- ☑ Echte Effektivwertmessung AC, AC+DC
- ☑ Mathematikfunktionen: Grenzwerttest, Min/Max, Mittelwert, Offset, DC Leistung, dB, dBm
- ☑ Temperaturmessung mit Platin-Sensoren (PT100/PT500/PT1000)
- ☑ Datenlogging im .CSV-Format auf internen Speicher oder USB-Stick
- ☑ Schnittstellen: USB-TMC und Ethernet/LXI, optional IEEE-488 (GPIB)
- ☑ SCPI-Kommandos weitgehend kompatibel zu Agilent 34410A

# Digital Multimeter HMC8012

Alle Angaben bei 23 °C nach einer Aufwärmzeit von 90 Minuten.

**DC-Spezifikation** DC Genauigkeit in +/- (% Anzeige + % Bereich):

| Funktion | Bereich[1] | Prüfstrom Spannungsabfall | Eingangsimpedanz | 1 Jahr 23 °C ±5 K | Temp.-Koeffizient 0-18 °C, 28-55 °C |
|---|---|---|---|---|---|
| DC Spannung | 400,000 mV | | 10 MΩ/>10 GΩ | 0,015+0,002 | 0,0010+0,0005 |
| | 4,00000 V | | 10 MΩ/>10 GΩ | 0,015+0,002 | 0,0008+0,0003 |
| | 40,0000 V | | 10 MΩ | 0,020+0,002 | 0,0010+0,0005 |
| | 400,000 V | | 10 MΩ | 0,020+0,002 | 0,0015+0,0005 |
| | 1000,00 V | | 10 MΩ | 0,025+0,002 | 0,0015+0,0005 |
| Widerstand | 400,000 Ω | 1 mA | | 0,050+0,005 | 0,0020+0,0005 |
| (2/4-Draht)[2] | 4,00000 kΩ | 1 mA | | 0,015+0,002 | 0,0020+0,0002 |
| | 40,0000 kΩ | 100 µA | | 0,015+0,002 | 0,0020+0,0002 |
| | 400,000 kΩ | 10 µA | | 0,030+0,003 | 0,0020+0,0002 |
| | 4,00000 MΩ | 1 µA | | 0,060+0,005 | 0,0020+0,0002 |
| | 40,0000 MΩ | 100 nA | | 0,250+0,003 | 0,0080+0,0005 |
| | 250,000 MΩ | 460 nA \|\| 10 MΩ (parallel) | | 2,000+0,010 | 0,200+0,0005 |
| DC Strom[4] | 20,0000 mA | <0,30 V | | 0,05+0,010 | 0,008+0,0010 |
| | 200,000 mA | <0,27 V | | 0,05+0,010 | 0,008+0,0010 |
| | 2,00000 A | <0,2 V | | 0,25+0,070 | 0,012+0,0015 |
| | 10,0000 A[3] | <0,60 V | | 0,25+0,070 | 0,010+0,0010 |
| Durchgang | 4000 Ω | 1 mA | | 0,05+0,010 | 0,005+0,0005 |
| Diodentest | 5 V | 1 mA | | 0,05+0,010 | 0,005+0,0005 |

**Anmerkungen:** 1) 240,000 / 480,000 Punkte außer im 1000 V und 10 A Bereich
2) Angaben gelten für 4-Draht-Messung; bei 2-Draht-Messung nach Nullabgleich.
3) Maximale Strombelastung bei >5 A beträgt 30 Sekunden, danach Pause >30 Sekunden
4) Bei maximal 250 V

**AC-Spezifikation** AC Genauigkeit in +/- (% Anzeige + % Bereich):

| Funktion | Bereich[1] | Frequenz | 1 Jahr 23 °C ±5 K | Temp.-Koeffizient 0-18 °C, 28-55 °C |
|---|---|---|---|---|
| AC Spannung[2] | 400,000 mV | 10 Hz–20 Hz | 3,0+0,05 | 0,01+0,01 |
| | 4,00000 V | 20 Hz–45 Hz | 1,5+0,05 | 0,01+0,01 |
| | 40,0000 V | 45 Hz–20 kHz | 0,3+0,05 | 0,01+0,01 |
| | 400,000 V | 20 kHz–50 kHz | 1,0+0,05 | 0,02+0,01 |
| | 750,00 V[6] | 50 kHz–100 kHz | 3,0+0,05 | 0,05+0,01 |
| AC Strom[5] | 20,0000 mA | 20 Hz–40 Hz | 1,5+0,05 | 0,01+0,01 |
| | 200,000 mA | 40 Hz–1 kHz | 0,5+0,05 | 0,01+0,01 |
| | 2,00000 A | 1 kHz–5 kHz | 1,5+0,05 | 0,01+0,01 |
| | 10,0000 A[4] | 5 kHz–10 kHz[3] | 2,5+0,05 | 0,01+0,01 |

**Anmerkungen:** 1) 240,000 / 480,000 Punkte außer im 750 V und 10 A Bereich
2) Angaben gelten für sinusförmige Kurven. Eingangsimpedanz ist 1 MΩ parallel <100 pF
3) nicht für 10 A-Bereich
4) Maximale Strombelastung bei >5 A beträgt 30 Sekunden, danach Pause >30 Sekunden
5) Bei maximal 250 V
6) Bei manueller Bereichswahl ist für ACV-Messungen und Frequenzen ab 50 kHz ein geeigneter Messbereich zu wählen.

**Frequenzzähler-Spezifikation** Frequenzgenauigkeit in +/- (% Anzeige):

| Funktion | Bereich[1] | Frequenz | 1 Jahr 23 °C ±5 K | Temp.-Koeffizient 0-18 °C, 28-55 °C |
|---|---|---|---|---|
| AC Spannung[2] | alle Bereiche | 5 Hz–700 kHz | 0,01 | 0,005 |
| AC Strom[2] | 20 mA, 200 mA | 5 Hz–10 kHz | 0,01 | 0,005 |
| | 2 A, 10 A | 5 Hz–5 kHz | 0,01 | 0,005 |

**Anmerkungen:** 1) Frequenzanzeige kann in der Hauptfunktion AC Spannung und AC Strom als 2. Messfunktion zugeschaltet werden
2) Eingangsempfindlichkeit: >7,5% des Messbereichs (5 Hz-400 kHz) bzw. >20% (400-700kHz)

**Frequenzzähler-Auflösung**

| Geschwindigkeit | Messzeit | Bereichsgrenze | Auflösung |
|---|---|---|---|
| Slow | 1 s | 999,999 kHz | 1 Hz |
| Medium | 100 ms | 999,99 kHz | 10 Hz |
| Fast | 10 ms | 999,9 kHz | 100 Hz |

| **Kapazitätsmessung-Spezifikation** Genauigkeit Kapazität in +/- (% Anzeige + % Bereich): | | | |
|---|---|---|---|
| **Funktion** | **Bereich** | **1 Jahr 23 °C ±5 K** | **Temp.-Koeffizient 0-18 °C, 28-55 °C** |
| Kapazität | 5,000 nF | 2,0+2,5 | 0,02+0,002 |
| | 50,00 nF | 1,0+2,0 | 0,02+0,002 |
| | 500,0 nF | 1,0+0,5 | 0,02+0,002 |
| | 5,000 µF | 1,0+0,5 | 0,02+0,002 |
| | 50,00 µF | 1,0+0,5 | 0,02+0,002 |
| | 500,0 µF | 2,0+1,0 | 0,02+0,002 |

| **Generelle Spezifikationen** | |
|---|---|
| **Stromversorgung:** | 115 V / 230 V ±10%, einstellbar an Spannungswähler auf Geräterückseite; Frequenz 50Hz / 60Hz |
| **Leistungsaufnahme:** | 25 W maximal, 12 W typisch |
| **Umgebungstemperatur:** | 0 ...+55 °C (Betrieb); –40 ...+70 °C (Lagerung) |
| **EMV-Normen:** | DIN EN 61326-1, DIN EN 55011 |
| **Sicherheit:** | DIN EN 61010-1, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 |
| **Messkategorie:** | CAT II, 600 V; CAT I, 1000 $V_{DC}$, 750 $V_{AC\ RMS}$ |
| **Maße:** | 222 x 88 x 280 mm |
| **Gewicht:** | ca. 2,7 kg |
| **Aufwärmzeit** | 90 Minuten |

Genannte Spezifikationen gelten im Bereich 23 °C ±5 K nach 90 Minuten Aufwärmzeit und mit 5 ¾ Stellen

| **Zusätzliche Spezifikationen** | |
|---|---|
| **DC Spannung** | |
| Messmethode | Sigma Delta Analog/Digital Converter |
| Eingangswiderstand | >10 GΩ (wählbar in den Bereichen 400 mV / 4 V 10 MΩ (in allen Bereichen) |
| Gleichtaktunterdrückung | 120 dB bei VCM <500 V, 1 kΩ Unsymmetrie in der LO-Leitung und 5 Messungen/s |
| Serientaktunterdrückung | >60 dB bei 50 od. 60 Hz ±0,1% u. 5 Messungen/s |
| Eingangsstrom | 60 pA bei 25 °C |
| Überlastschutz | 1000 V in allen Bereichen |
| **AC Spannung** | |
| Messmethode | AC gekoppelte Echteffektivwertmessung (True RMS) |
| Eingangswiderstand | 1 MΩ parallel <100 pF (in allen Bereichen) |
| Crest Faktor | Max. 10 (ergibt 0,5% zusätzliche Messunsicherheit) |
| Gleichtaktunterdrückung | >60 dB 1 kΩ in der LO-Zuleitung und Frequenz <60 Hz |
| Überlastschutz | 750 $V_{Eff}$ (in allen Bereichen) |
| **AC Strom / DC Strom** | |
| Shunt Widerstand | 13,75 Ω bei 20 mA; 1,25 Ω bei 200 mA; 25 mΩ bei 2 A, 10 A |
| Überlastschutz | Sicherung F10H250V an der Gerätefront |
| **Widerstand** | |
| Messmethode | 2-Draht und 4-Draht |
| Überlastschutz | 1000 V in allen Bereichen |
| **Durchgang** | |
| Messmethode | 1 mA Konstantstrom |
| Schwellwert | Einstellbar in 1Ω-Schritten |
| Ansprechzeit | 200 Messungen/Sekunde |
| Überlastschutz | 1000 V |
| **Diode** | |
| Messmethode | 1 mA Konstantstrom |
| Schwellwert | Einstellbar in 10 mV-Schritten |
| Ansprechzeit | 10 Messungen/Sekunde |
| Überlastschutz | 1000 V |
| **Temperatur** | |
| Messmethode | Widerstandsmessung mit Platinsensor |
| Sensortypen | PT100, PT500, PT1000 |
| Anschlussart | 2-Draht, 4-Draht |
| Überlastschutz | 1000 V |
| **Mathematik** | |
| Statistik | Min/Max/Average/Standardabweichung |
| Relativmessung | Null-Taste, Offset über Tastatur |
| Logarithmische Funktionen | dB-Bezugspegel über Tastatur oder NULL-Taste dBm-Bezugsimpedanz 50/75/600Ω od. frei wählbar |
| **Datenlogging** | |
| Anzahl Messpunkte | Intern: 50,000; extern: Entsprechend USB Stick Kapazität. |
| Log-Rate | Min.: 5 ms typ. (gemäß Messfunktion u. Auflösung) Max: 3.600 s |
| Log Dauer | Intern: 250 s...50.000 h; extern: Entsprechend der Kapazität des USB-Sticks |
| Log Daten | Main, 2nd, Time-Stamp |
| **Schnittstellen** | USB 2.0 (TMC und CDC/VCP), Ethernet 10/100 (LXI), IEEE-488/GPIB optional |
| **Programmierung** | SCPI, kompatibel zu Agilent 34401A und 34410A |

| **Messraten** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Funktion** | **Einstellung** | **Auflösung** | **Anzeige** | **Messrate (pro Sek.)** |
| **AC Spannung** | Slow | 5 3/4 | 400,000 | 5 |
| | Medium | 4 3/4 | 40,000 | 10 |
| | Fast | 4 3/4 | 40,000 | 200 |
| **DC Spannung** | Slow | 5 3/4 | 400,000 | 5 |
| | Medium | 4 3/4 | 40,000 | 10 |
| | Fast | 4 3/4 | 40,000 | 200 |
| **AC Strom** | Slow | 5 3/4 | 200,000 | 5 |
| | Medium | 4 3/4 | 20,000 | 10 |
| | Fast | 4 3/4 | 20,000 | 200 |
| **DC Strom** | Slow | 5 3/4 | 200,000 | 5 |
| | Medium | 4 3/4 | 20,000 | 10 |
| | Fast | 4 3/4 | 20,000 | 200 |
| **Widerstand (2-Draht)** | Slow | 5 3/4 | 400,000 | 5 |
| | Medium | 4 3/4 | 40,000 | 10 |
| | Fast | 4 3/4 | 40,000 | 50 |
| **Widerstand (4-Draht)** | Slow | 5 3/4 | 400,000 | 5 |
| | Medium | 4 3/4 | 40,000 | 10 |
| | Fast | 4 3/4 | 40,000 | 25 |
| **Frequenz** | Slow | 6 | 999,999 | 1 |
| | Medium | 5 | 99,999 | 10 |
| | Fast | 4 | 9,999 | 100 |
| **Diode** | | 4 3/4 | 40,000 | 10 |
| **Durchgang** | | 4 3/4 | 40,000 | 200 |
| **Temperatur** | | 4 | 999,9 | 10 |

**Im Lieferumfang enthalten:** Netzkabel, gedruckte Bedienungsanleitung, HZ15 PVC-Messleitung mit Sicherheitsstecker und Prüfspitzen, 1m (1 St. schwarz, 1 St. rot), Software-CD

**Empfohlenes Zubehör:**

| | |
|---|---|
| HZ812 | PT100 Temperatur-Messsonde 2-Draht |
| HZ887 | PT100 Temperatur-Messsonde 4-Draht |
| HZC95 | 19''-Einbausatz 2HE für HMC-Serie |