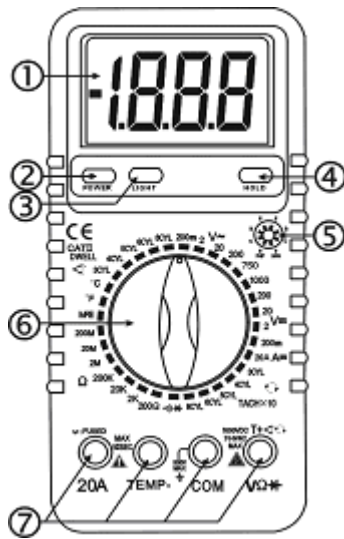


Bedienungsanleitung HP-9810 Digitales Automotive Multimeter

Automotive Engine Analyzer Multimeter zur Messung von Drehzahlen, Schließwinkel, DCV, ACV, Widerstand, Dioden und Temperatur.

Genauigkeit \pm (% der Anzeige + Zahl der letzten Stelle) bei $23 \pm 5^\circ\text{C}$ und 75% Luftfeuchte.

1. Bedienungselemente



1. **LCD** Anzeige
2. **POWER**: Ein- und Ausschalten des Geräts
3. **LIGHT**: Hintergrundbeleuchtung ein- und aus
4. **HOLD**: Durch Drücken des Knopfes wird der aktuelle Messwert gehalten und 'HOLD' im Display angezeigt.
5. **hFE** Eingangsbuchse
6. **Messbereichswahlschalter**: Einstellen der Messfunktion und des Messbereichs.
7. **VΩ/T+**, **20A**, **COM**, **T**- Eingangsbuchsen

2. Spezifikationen

Anzeige: $3\frac{1}{2}$ Stellen mit max. Anzeige von 1999

Polarität: automat. negativer Polaritätsindikator

Nullstellung: automatisch

Überlastanzeige: „1“ oder „-1“

Batteriewechselanzeige:

Sicherheitsstandards: VE EMC/LVD, IEC1010
Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II, Doppelisolierung II

Betriebsumgebung: Temperatur $0\sim 40^\circ\text{C}$, relative Luftfeuchte $< 85\%$

Lagerumgebung: Temperatur $-20\sim 60^\circ\text{C}$, relative Luftfeuchte $< 95\%$

Stromversorgung: 9V Batterie

Abmessungen: 188(L) x 90(B) x 31(H) mm

Gewicht: ca. 320g (mit Batterien und Tasche)

2.1 DC Spannung

Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
200mV	$\pm(0,5\%+8\text{digit})$	0,1mV
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
1000V	$\pm(1,5\%+8\text{digit})$	1V

Überlastschutz: 1000V DC/AC rms - Impedanz 10MΩ

2.2 AC Spannung

Messbereich	Genauigkeit	Auflös.	Frequenz
200mV	$\pm(2,0\%+10\text{digit})$	0,1mV	40~400 Hz
2V	$\pm(1,5\%+10\text{digit})$	1mV	
20V		10mV	
200V		100mV	
750V	$\pm(2,5\%+10\text{digit})$	1V	40~200

Überlastschutz: 500V DC/AC rms - Impedanz 10MΩ

2.3 Widerstand

Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
200Ω	$\pm(1,2\%+15\text{digit})$	0,1Ω
2kΩ	$\pm(0,8\%+8\text{digit})$	1Ω
20kΩ		10Ω
200kΩ		100Ω
2MΩ		1kΩ
20MΩ	$\pm(2,5\%+15\text{digit})$	10kΩ
200MΩ	$\pm(5,0\%+30\text{digit})$	100kΩ

Überlastschutz: 250V DC / 250Vrms AC

2.4 DC Stromstärke

Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
20A	$\pm(2,0\%+10\text{digit})$	10mA

Überlastschutz: 20A/250V bis zu 15 Sekunden

2.5 Temperatur (NiCr-NiSi Sensor)

Messbereich	Genauigkeit	Auflös.
$-20\sim 1000^\circ\text{C}$	$\pm(0,75\%+3\text{digit}) < 400^\circ\text{C}$	1°C
	$\pm(1,5\%+15\text{digit}) \geq 400^\circ\text{C}$	

Überlastschutz: 250V DC / 250Vrms AC

2.6 Dioden- und Durchgangstest

Diodentest: zeigt ungefähre Durchlassspannung an.
Testspannung: 1,5V, Strom $1 \pm 0,6$ mA

Durchgangstest: bei Widerstand geringer 80Ω ertönt ein Summer.

Überlastschutz: 250V DC / 250Vrms AC

2.7 Drehzahlmesser

500-10.000rpm $\pm(1,5\%+8\text{digit})$

Überlastschutz: 250V DC / 250Vrms AC

2.8 Schließwinkel

Genauigkeit: $\pm(1,5\%+8\text{digit})$

3 Zylinder 0-120,0°

4 Zylinder 0-90,0°

5 Zylinder 0-72,0°

6 Zylinder 0-60,0°

8 Zylinder 0-45,0°

3. Bedienung

1. Stellen Sie bei Spannungsmessungen sicher, dass der Messbereichswahlschalter nicht auf Stromstärke, Widerstand oder Diodenmessung steht.
2. Seien Sie extrem vorsichtig beim Messen von Spannungen über 50V, insbesondere bei Hochspannung.
3. Vermeiden Sie Messungen an angeschlossenen Stromkreisen wann immer möglich.
4. Bei Stromstärkemessungen stellen Sie sicher dass der Stromkreis abgeschaltet ist bevor Sie ihn auftrennen um die Messspitzen anzulegen.
5. Stellen Sie sicher dass der Stromkreis bei Widerstandsmessungen oder Diodentest ausgeschaltet ist.
6. Stellen Sie immer die richtige Funktion und Messbereich ein. Sollten Sie unsicher sein, beginnen Sie mit dem höchsten Messbereich und schalten immer weiter herunter.
7. Lassen Sie extreme Vorsicht walten wenn Sie Messungen an Spannungstransformatoren durchführen.
8. Stellen Sie sicher dass die Messfühler in gutem Zustand sind und keine Beschädigungen aufweisen.
9. Achten Sie darauf die maximal zulässigen Messbereiche nicht zu überschreiten.
10. Beim Wechsel der Sicherung nur eine Sicherung des gleichen Typs einsetzen.
11. Entfernen Sie vor dem Öffnen des Geräts die Messfühler und trennen es vom Stromkreis. Schalten sie das Gerät aus.

3.1 DC Spannungsmessungen

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der 'COM' Buchse und die rote Messleitung mit der 'VΩ' Buchse.
2. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf die 'DCV' Position und halten Sie die Spitzen der Messfühler an die zu messende Stelle des Stromkreises.

3.2 AC Spannungsmessungen

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der 'COM' Buchse und die rote Messleitung mit der 'VΩ' Buchse.
2. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf die 'ACV' Position und halten Sie die Spitzen der Messfühler an die zu messende Stelle des Stromkreises.

3.3 DC Stromstärkemessungen

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der 'COM' Buchse und die rote Messleitung mit der '20A' Buchse.
2. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf die 'DCA' Position und halten Sie die Spitzen der Messfühler an die zu messende Stelle des Stromkreises.

3.4 Widerstandsmessungen und Kontinuitätstest

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der 'COM' Buchse und die rote Messleitung mit der 'VΩ' Buchse.
2. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf die gewünschte Widerstands- oder Kontinuitäts-Position.
3. Halten Sie die Spitzen der Messfühler an die zu messende Stelle.

Achtung: Stellen Sie sicher, dass der Strom ausgeschaltet ist. Überlastschutz: 250V rms < 10sek

3.5 Diodentest

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der 'COM' Buchse und die rote Messleitung mit der 'VΩ' Buchse.
2. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf die Diodentest Position.
3. Halten Sie die schwarze und rote Messleitung an die zu messende Kathode (-) und Anode (+).

3.6 Temperaturmessung

1. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf die '°C' Position und verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der 'TEMP-' Buchse und die rote Messleitung mit der 'T+' Buchse des Messfühlers Typ K.

- A. Die Temperaturfunktion zeigt zufällige Werte wenn kein Temperaturfühler angeschlossen ist.
- B. Die Maximaltemperatur des beigelegten Messfühlers beträgt 250°C (kurzzeitig 300°C).
- C. Verwenden Sie nur Messfühler des gleichen Typs, da sonst die Messgenauigkeit nicht gewährleistet werden kann.
- D. Legen Sie während der Temperaturmessung keine Spannung am Gerät an.

3.7 Drehzahlmessungen (TACH)

1. Stecken sie die schwarze Messleitung in die schwarze COM Buchse und die rote Messleitung in die danebenliegende rote V-Buchse
2. Verbinden sie die rote Messleitung mit dem Unterbecherkontakt oder der Zündspule und die schwarze Messleitung mit der Karosserie oder dem „-“ Pol der Batterie.
3. Drehen sie den Bereichswahlschalter auf die TACH Stellung und wählen sie den Bereich passend zur Zylinderanzahl des Fahrzeuges. Für jedes TACH-Signal mit einer vorgegeben Frequenz, in Übereinstimmung mit dem Zündungssystem: Drehzahl = 120x Frequenz : Anzahl der Zylinder. Bei DIS Zündungssystemen: Drehzahl = 120x Frequenz : 2
4. Starten sie den Motor und lesen sie die Motor Drehzahl ab.

3.8 Schließwinkelmessungen

1. Stecken sie die schwarze Messleitung in die schwarze COM Buchse und die rote Messleitung in die danebenliegende rote V-Buchse
2. Verbinden sie die rote Messleitung mit dem Unterbecherkontakt oder der Zündspule und die schwarze Messleitung mit der Karosserie oder dem „-“ Pol der Batterie.
3. Drehen sie den Bereichswahlschalter auf die DWELL Stellung und wählen sie den Bereich passend zur Zylinderanzahl des Fahrzeuges.
4. Starten sie den Motor und lesen sie den Schließwinkel auf dem Display ab.

3.9 Transistor hFE Test

1. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf 'hFE' Position.
2. Stellen Sie fest ob es sich um einen NPN oder PNP Transistor handelt. Stecken Sie die Transistorenden in die vorgesehenen Löcher auf der Gerätevorderseite.
3. Es wird der gerundete hFE Wert bei Testbedingungen 10uA, Vce 3V auf der Anzeige angezeigt.

3.10 Zusatzfunktionen

1. Drücken Sie den 'HOLD' Knopf um den Messwert auf der Anzeige zu halten, erneutes Drücken verlässt den Messwert-Halten-Modus.
2. Drücken Sie den 'LIGHT' Knopf um die Hintergrundbeleuchtung ein- und wieder auszuschalten.

4. Batterieaustausch

1. Wenn die Batteriespannung zu gering ist erscheint ein Batteriesymbol auf der Anzeige und die Batterie muss gewechselt werden.
2. Schalten Sie das Gerät vor dem Batteriewechsel mit der POWER Taste aus. Öffnen Sie die hintere Gehäuseabdeckung mit einem Schraubenzieher.
3. Ersetzen Sie die alte Batterie mit einer Batterie des gleichen Typs.
4. Schließen Sie die Batterieabdeckung wieder und ziehen Sie die Schraube wieder fest.
5. Bei längerem Nichtgebrauch des Gerätes entfernen sie bitte die Batterie.

5. Sicherheitsinformationen

1. Verwenden Sie das Multimeter nicht wenn das Gerät oder die Messleitungen defekt sind.
2. Stellen Sie sicher dass der Messbereich korrekt eingestellt ist bevor Sie eine Messung vornehmen.
3. Führen Sie keine Widerstands-, Dioden- oder Durchgangstests an einem eingeschalteten Stromkreis durch.
4. Führen Sie keine Spannungsmessungen durch, die außerhalb der Spezifikationen liegen.
5. Vorsicht bei Messungen an Stromkreisen mit mehr als 60V DC oder 30V AC.
6. Achten Sie bei Verwendung der Messleitungen darauf, dass sich Ihre Finger hinter den Schutzringen befinden.
7. Wechseln Sie die Batterien wenn das Batteriesymbol im Display erscheint um ungenaue Messungen zu vermeiden.