

velleman DVM 890

LCD Standard-Digitalmultimeter

1. Beschreibung

Ihr DVM 890 ist ein professionelles Digitalmultimeter mit einem 3 ½-stelligen LC-Display. Es ist sehr geeignet für Applikationen im Außendienst, im Labor, in der Werkstatt und im Heimbereich. Dank der Anwendung der modernsten IC- und Display-Technologie wird die Anzahl der einzelnen internen Komponenten reduziert und dieses führt zu hervorragenden Leistungen und der höchstmöglichen Funktionssicherheit.

Das Gerät hat folgende Funktionen:

DC-Spannung	AC-Spannung	Widerstand
DC-Strom	AC-Spannung	Durchgangsprüfung
Temperatur	Frequenz	Kapazität

Auch können Dioden und Transistoren (hFE-Verstärkung) können geprüft werden.

1.1 Warnung

Seien Sie bei der Anwendung dieses Geräts sehr vorsichtig. Unsachgemäßer Gebrauch könnte zu Verletzungen oder zum Tode führen. Befolgen Sie alle in dieser Bedienungsanleitung erwähnten Richtlinien zusätzlich zu den normalen Sicherheitsvorschriften bezüglich elektrischer Schaltungen. Verwenden Sie dieses Gerät nicht wenn Sie sich nicht mit elektrischen Schaltungen und Messmethoden auskennen. Nicht für kommerziellen oder industriellen Gebrauch geeignet.

1.2 Sicherheitsvorschriften

Dieses Multimeter wurde für maximale Sicherheit während des Betriebs entworfen. Wie auch immer, die Sicherheit hängt von Ihnen, dem Anwender, ab. Nehmen Sie diese einfachen Sicherheitsvorschriften in Acht:

- Legen Sie nie Spannungen an, die die erwähnten Maximalwerte überschreiten. Messen Sie nie Spannungen die 1000 V DC oder 700V rms AC zwischen der Eingangsbuchse und der Erde überschreiten.
- Seien Sie besonders vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60V DC oder 30V AC rms arbeiten.
- Entladen Sie immer die Kondensatoren im zu prüfenden Stromkreis bevor Sie die Messleitungen anschließen.
- Schließen Sie nie eine Spannungsquelle an wenn Sie eine dieser Funktionen gewählt haben: DCA, ACA, Widerstandsmessungen oder Durchgangsprüfung.
- Schalten Sie immer das Gerät aus und trennen Sie die Messleitungen bevor Sie die Batterien oder die Sicherung wechseln.
Verwenden Sie das Multimeter nie wenn das Batteriefach nicht völlig geschlossen ist. Wenn Sie Messungen bei einem Fernsehgerät oder Schaltkreis ausführen,

denken Sie daran, dass es an den Messstellen Spannungen mit hoher Amplitude, die das Multimeter beschädigen können, geben kann.

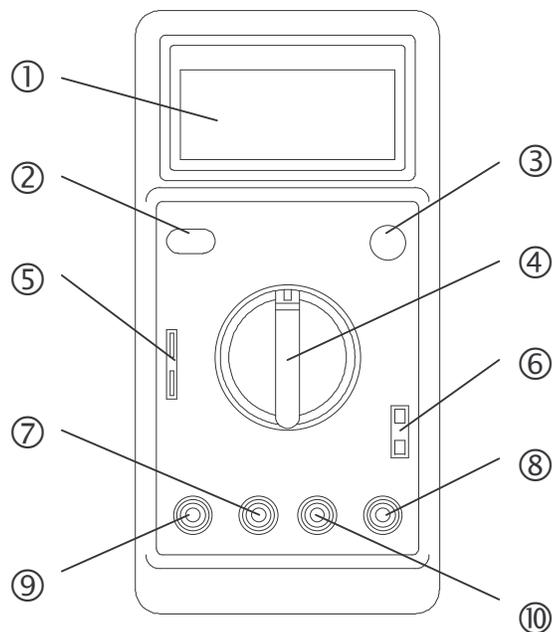
1.3 Wartung und Pflege

Ihr DVM 890 ist ein Beispiel eines vorgesetzten Entwurfs und handwerklichen Könnens. Die nachstehenden Hinweise werden Ihnen helfen, Ihr Multimeter jahrelang zu genießen:

- Halten Sie das Multimeter trocken. Sollte es nass werden, sofort trocknen.
- Das Multimeter nur bei normalen Temperaturen lagern. Temperaturextreme können die Lebensdauer von Elektronikgeräten kürzen und Batterien beschädigen.
- Gehen Sie vorsichtig mit dem Multimeter um. Erschütterungen oder fallen lassen können die Platinen und das Gehäuse beschädigen und ein fehlerhaftes Funktionieren verursachen.
- Verwenden Sie nur völlig aufgeladene Batterien der richtigen Größe und des erforderlichen Typs. Entfernen Sie immer alte oder schwache Batterien. Wenn Sie das Multimeter während eines Monats oder länger nicht verwenden werden, entfernen Sie die Batterien. So vermeiden Sie ein mögliches Lecken.
- Trennen Sie die Messleitungen, bevor Sie das Multimeter öffnen.
- Ersetzen Sie eine durchgebrannte Sicherung nur durch eine Sicherung desselben Typs und derselben Größe:
F : F 0.2A/250V
- Wenn Sie Fehler oder Abweichungen feststellen können, verwenden Sie das Gerät nicht und lassen Sie es von einer Fachkraft prüfen.
- Das Gerät nur verwenden mit der Rückseite sicher festgeschraubt.
- Zum Reinigen des Multimeters, verwenden Sie ein feuchtes Tuch und ein mildes Reinigungsmittel, verwenden Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel.

2. Frontplatte: Beschreibung

- 1) Display
- 2) EIN-/AUS-Schalter
- 3) Transistor-Test-Buchse
- 4) Schalter für Bereich und Funktion
- 5) Kapazität-Eingangsbuchsen
- 6) Eingangsbuchse Temperaturfühler
- 7) mA-Eingangsbuchse
- 8) V/ Ω /f-Eingangsbuchse
- 9) 20A MAX Eingangsanschluss
- 10) COM-Eingangsbuchse



 Um den Temperaturfühler anzuschließen, zögern Sie nicht, ihn mal gut anzudrücken.

3. Bedienungsanweisungen

3.1 Gleichspannung messen

- 1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Buchse und die rote Messleitung (+) mit der V/ Ω /f-Eingangsbuchse.
- 2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den zu verwendeten V $\overline{\text{---}}$ Bereich und verbinden Sie die Messleitungen mit der zu messenden Last oder Quelle.
- 3) Lesen Sie den Messwert vom LC-Display ab. Die Polarität der ROTEN Messleitung wird angezeigt werden.

Bemerkung: Wenn Sie den Spannungsbereich nicht im Voraus kennen, stellen Sie den Funktionsschalter auf die höchste Position und verringern Sie allmählich den Bereich.

3.2 Wechselfspannung messen

- 1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Buchse und die rote Messleitung (+) mit der V/ Ω /f-Eingangsbuchse.
- 2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den V \sim Bereich und verbinden Sie die Messleitungen mit der zu messenden Last oder Quelle.
- 3) Lesen Sie das Ergebnis vom Display ab.

Bemerkung: Wenn Sie den Spannungsbereich nicht im Voraus kennen, stellen Sie den Funktionsschalter auf die höchste Position und verringern Sie allmählich den Bereich.

3.3 Gleichstrom messen

- 1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Eingangsbuchse und die rote Messleitung (+) mit der mA-Eingangsbuchse für einen Maximalwert von 200mA. Für einen Maximalwert von 20, schließen Sie die rote Messleitung an die 20A MAX-Eingangsbuchse an.
- 2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den A $\overline{\text{---}}$ -Bereich.
- 3) Schalten Sie die Messleitungen **SERIELL** mit der zu messenden Last.
- 4) Lesen Sie das LC- Display ab. Die Polarität der roten Messleitung wird angezeigt werden.

Bemerkung: Wenn Sie den Spannungsbereich nicht im Voraus kennen, stellen Sie den Funktionsschalter auf die höchste Position und verringern Sie allmählich den Bereich.

3.4 Wechselstrom messen

- 1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Eingangsbuchse und die rote Messleitung (+) mit der mA-Eingangsbuchse für einen Maximalwert von 200mA. Für einen Maximalwert von 20A, verwenden Sie die 20A MAX-Eingangsbuchse.
- 2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den A ~ Bereich.
- 3) Verbinden Sie die Messleitungen **SERIELL** mit der zu messenden Last.
- 4) Lesen Sie das Ergebnis vom Display ab.

Bemerkung: Wenn Sie den Spannungsbereich nicht im Voraus kennen, stellen Sie den Funktionsschalter auf die höchste Position und verringern Sie allmählich den Bereich.

3.5 Widerstand messen

- 1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Buchse und die rote Messleitung (+) mit der V/ Ω /f-Eingangsbuchse.
- 2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den Ω -Bereich und verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu messenden Widerstand.

Bemerkungen :

- 1) Bei Widerständen über $1M\Omega$ kann es einige Sekunden dauern bevor das Multimeter einen stabilen Messwert anzeigt. Das ist normal beim Messen von hohen Widerstandswerten.
- 2) Wenn der Eingang nicht verbunden ist, d.h. eine offene Schaltung, wird "1" gezeigt werden.
- 3) Wenn Sie den schaltungsinternen Widerstand prüfen, müssen Sie darauf achten dass die zu messende Schaltung vom Netz getrennt ist und alle Kondensatoren völlig entladen sind.

3.6 Kapazitätsmessungen

- 1) Verbinden Sie den zu prüfenden Kondensator mit den Eingangsbuchsen (nicht mit den Messleitungen). Achten Sie auf die Polarität und stellen Sie den Funktionsschalter auf den CX-Bereich.

Bemerkungen:

- 1) Verbinden Sie nie eine externe Spannung oder einen aufgeladenen Kondensator mit den Messbuchsen. Kondensatoren müssen entladen werden, bevor Sie an die Buchsen angeschlossen werden dürfen.
- 2) Wenn Sie individuelle Kondensatoren prüfen möchten, verbinden Sie dann die Leitungen des Kondensators mit der 2 Buchsen, mit "+" (obere Buchse), "-"(untere Buchse), an der linken Seite der Frontplatte.
- 3) Wenn Sie polarisierte Kondensatoren prüfen, z.B. einen Tantalkondensator, müssen Sie auf die Polarität achten. So vermeiden Sie möglichen Schaden am Kondensator.
- 4) Einheit : $1pF = 10^{-6}\mu F$ $1nF = 10^{-3}\mu F$.

3.7 Diodentest und Durchgangsprüfung

- 1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Eingangsbuchse und die rote Messleitung (+) mit der V/ Ω /f-Eingangsbuchse.
- 2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den \blacktriangleright /V \rightarrow)-Bereich und verbinden Sie die Messleitungen mit der zu messenden Diode. Das Display wird die annähernde Durchlassspannung dieser Diode zeigen.
- 3) Für die Durchgangsprüfung: verbinden Sie die Messleitungen mit zwei Punkten der Schaltung. Wenn der Widerstand weniger als $\pm 30\Omega$ beträgt, wird ein Summer ertönen.

3.8 Transistor-Test

- 1) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den hFE-Bereich.
- 2) Bestimmen Sie, ob der Transistor NPN oder PNP ist und lokalisieren Sie die Basis-Sender- und die Kollektorleitungen. Bringen Sie die Leitungen in die entsprechenden Löcher der hFE-Buchse auf der Frontplatte ein.
- 3) Das Display wird den annähernden hFE-Wert im Moment des Tests zeigen. Basisstrom $10\mu\text{A}$, V_{ce} 2.8V.

3.9 Temperaturmessungen

- 1) Messen Sie die Temperatur mit dem K-Typ-Thermofühler. Stellen Sie den Funktionsschalter auf den T-Bereich und bringen Sie den K-Typ-Thermofühler in die K PROBE-Buchse ein.
- 2) Messen Sie die Umgebungstemperatur ohne Fühler: im selben T-Bereich ist die Display-Anzeige die Umgebungstemperatur in $^{\circ}\text{C}$.



Um den Temperaturfühler anzuschließen, zögern Sie nicht, ihn mal gut anzudrücken.

3.10 Frequenz messen

- 1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Eingangsbuchse und die rote Messleitung (+) mit der V/ Ω /f-Eingangsbuchse.
- 2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den KHz-Bereich und verbinden Sie die Messleitungen mit der zu messenden Last oder Quelle.

Bemerkungen :

- 1) Legen Sie nie eine höhere Spannung als 220V an den Eingang an. Messungen über 10V rms sind möglich, aber die Messergebnisse könnten ungenau sein. In einer Umgebung mit viel Störung verwenden Sie am besten abgeschirmte Kabel.

3.11 Automatisches Ausschalten

- 1) Die automatische Ausschaltfunktion verlängert die Lebensdauer der Batterie, indem das Multimeter ausgeschaltet wird wenn der Drehschalter 15 Minuten nicht betätigt wird.
- 2) Das Multimeter wird eingeschaltet wenn der Drehschalter oder den Ein-Schalter betätigt werden.

4. Technische Daten

Maximale Genauigkeit wird während einer Periode von einem Jahr nach der Kalibrierung erreicht. Ideale Umstände erfordern eine Temperatur zwischen 18 und 28°C (64 bis 82°F) und eine maximale relative Feuchte von 75%.

4.1 Allgemeine

Max. Spannung zwischen Eingangsbuchse und Erdung	1000V DC oder 700V AC rms (Sinus)
Display	3 ½ -stelliges LCD, 2 - 3 Ablesungen/Sek.
Sicherungsschutz	200mA-Bereich : F 0.2A/250V 20A-Bereich: kein
Spannungsversorgung	9V-Batterie
Bereich-Methode	manuell
Polaritätsanzeige	" - " wird gezeigt
Überlastungsanzeige	" 1 " wird automatisch gezeigt
"Lo-Bat"-Anzeige	"  " wird gezeigt
Betriebstemperatur	0°C bis 40 °C
Lagertemperatur	-10°C bis 50 °C
Abmessungen	88 x 170 x 38 mm
Gewicht	340 g (inkl. Batterie)

4.2 Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200mV	100µV	± 0.5% der Ablesung ± 1 Digits
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
1000V	1V	± 0.8% der Ablesung ± 2 Digits

Eingangsimpedanz: 10MΩ bei allen Bereichen

Überlastschutz: 1000V DC oder Spitze AC bei allen Bereichen

4.3 Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200mV	100µV	± 1.2% der Ablesung ± 3 Digits
2V	1mV	± 0.8% der Ablesung ± 3 Digits
20V	10mV	
200V	100mV	
700V	1V	± 1.2% Ablesung ± 3 Digits

Eingangsimpedanz: 10MΩ für alle Bereiche

Frequenzbereich : 40 bis 400Hz

Überlastschutz: 750V rms oder 1000V ununterbrochene Spitze bei allen Bereichen, außer 200mV AC-Bereich (15 Sekunden maximal über 300V rms)

4.4 Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2mA	1µA	± 0.8% der Ablesung ± 1 Digit
20mA	10µA	
200mA	100µA	± 1.2% der Ablesung ± 1 Digits
20A	10mA	± 2% der Ablesung ± 5 Digits

Überlastschutz: F 0.2A Sicherung (20A-Bereich nicht abgesichert)

Maximaler Eingangsstrom : 20A, 15 Sekunden.

4.5 Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
20mA	10µA	± 1.2% der Ablesung ± 3 Digits
200mA	100µA	± 2.0% der Ablesung ± 3 Digits
20A	10mA	± 3% der Ablesung ± 7 Digits

Überlastschutz: F 0.2A Sicherung (20A-Bereich nicht abgesichert)

Frequenzbereich: 40 bis 400Hz

Maximaler Eingangsstrom: 20A 15 Sek.

4.6 Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200Ω	0.1Ω	± 0.8% der Ablesung ± 3 Digits
2kΩ	1Ω	± 0.8% der Ablesung ± 1 Digit
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	
20MΩ	10kΩ	± 1% der Ablesung ± 2 Digits
200MΩ	100kΩ	± 5% der Ablesung ± 10 Digits

4.7 Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2000pF	1pF	± 2.5% der Ablesung ± 5 Digits
20nF	10pF	
200nF	100pF	
2µF	1nF	
20µF	10nF	

4.8 Temperatur

Bereich	Temperaturbereich	Genauigkeit	Auflösung
T	★ - 50°C - 400°C	± 0.75% der Ablesung ± 3°C	1°C
	★ 400°C - 1000°C	± 1.5% der Ablesung ± 15°C	1°C
	★ ★ 0°C - 40°C	± 2°C	1°C

★ Mit K-Typ-Thermofühler
★ ★ Mit eingebautem Temperatursensor

4.9 Frequenztest

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
20kHz	10Hz	± 1% der Ablesung ± 1 Digit

Überlastschutz AC 220V rms

5. Zubehör

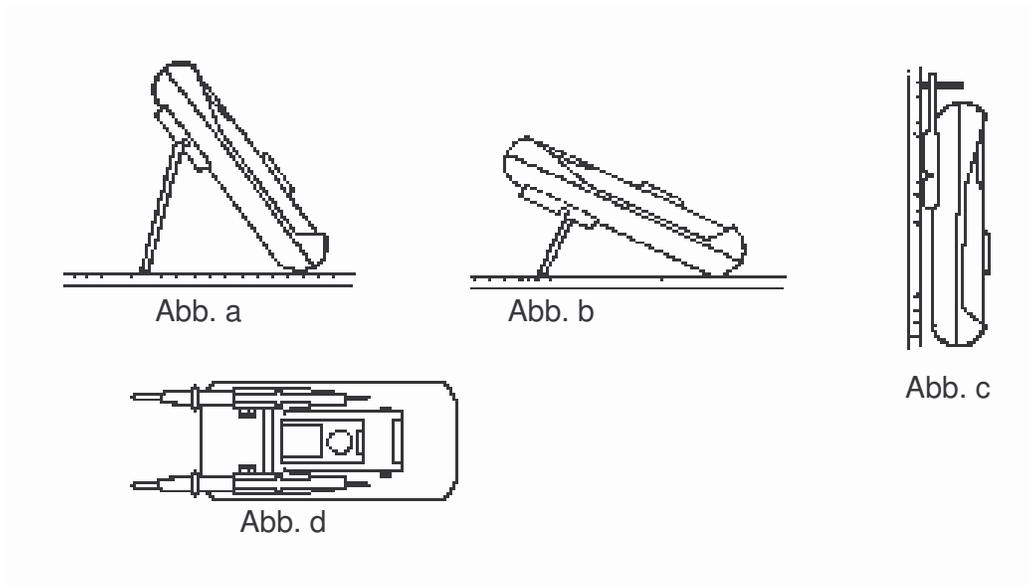
Messleitungen
K-Typ-Thermofühler (400°C)
Batterie (9V)
Bedienungsanleitung
Gummischutzrahmen

5.1 Gummischutzrahmen verwenden

Der Gummischutzrahmen wurde entworfen um das Multimeter zu schützen und die Messungen zu erleichtern.

Er ist mit zwei Ständern ausgestattet. Die Abbildung zeigt wie Sie den Ständer verwenden können um:

1. das Multimeter in einem Standardwinkel zu stützen (Abb. a).
2. das Multimeter in einem niedrigen Winkel zu stützen (mit dem kleinen Ständer) (Abb. b).
3. das Multimeter an die Wand zu hängen mithilfe des kleinen Ständers. Entfernen Sie den kleinen Ständer vom großen Ständer und schieben Sie ihn in die Löcher an der Oberseite des Schutzrahmens (Abb c).
4. Messleitungen festzuhalten (Abb. d).



6. Batterie und Sicherung wechseln

Wenn das Symbol "  " auf dem LC-Display erscheint, müssen Sie die Batterie ersetzen. Entfernen Sie die Schrauben an der Rückplatte und öffnen Sie das Gehäuse. Ersetzen Sie die leere Batterie durch eine neue.

Sicherungen müssen nur selten ersetzt werden. Meistens werden durchgebrannte Sicherungen durch einen Bedienungsfehler verursacht. Öffnen Sie das Gehäuse wie oben beschrieben und nehmen Sie die Platine aus der Frontplatte. Ersetzen Sie die Sicherung durch eine mit derselben Spezifikationen.

F : F 0.2A/250V

WARNUNG

Bevor Sie das Gehäuse öffnen, achten Sie darauf, dass alle Messleitungen von der Schaltung getrennt sind. Dies um elektrische Schläge zu vermeiden.

Um Brand zu vermeiden, müssen Sie eine Sicherung mit derselben Leistung verwenden:

F 200mA/250V ('quick acting').