

velleman®

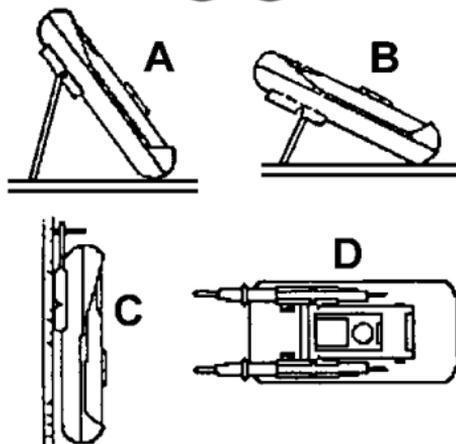
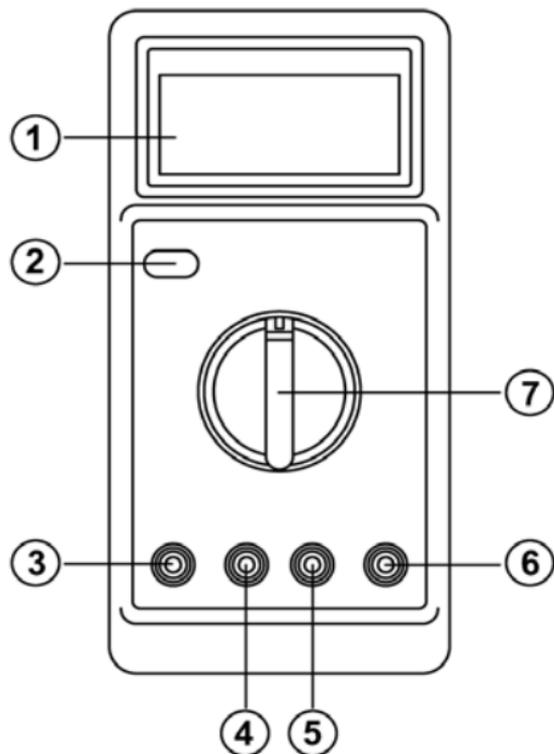


DVM892

MULTIMETRO DIGITALE MULTIFUNZIONE



MANUALE UTENTE



# Manuale Utente

## 1. Introduzione

**A tutti i residenti nell'Unione Europea**

**Importanti informazioni ambientali relative a questo prodotto**



Questo simbolo riportato sul prodotto o sull'imballaggio, indica che è vietato smaltire il prodotto nell'ambiente al termine del suo ciclo vitale in quanto può essere nocivo per l'ambiente stesso.

Non smaltire il prodotto (o le pile, se utilizzate) come rifiuto urbano indifferenziato; dovrebbe essere smaltito da un'impresa specializzata nel riciclaggio. Rispettare le normative locali vigenti.

**Per informazioni più dettagliate circa il riciclaggio di questo prodotto, contattare l'ufficio comunale, il servizio locale di smaltimento rifiuti oppure il negozio presso il quale è stato effettuato l'acquisto.**

La ringraziamo per aver scelto Velleman! Si prega di leggere attentamente le informazioni contenute nel presente manuale prima di utilizzare il dispositivo. Assicurarsi che l'apparecchio non sia stato danneggiato durante il trasporto; in tale evenienza, contattare il proprio fornitore.

Il **DVM892** è un multimetro digitale di CAT II 600V con display a 3½ cifre. Questo strumento può essere utilizzato per misurare tensioni/correnti continue ed alternate, resistenze, continuità, capacità, temperatura, frequenza ed effettuare test su diodi e transistor (hFE).

Utilizzare lo strumento prestando la massima attenzione poiché un uso improprio può causare lesioni o morte. Osservare tutte le indicazioni relative alla sicurezza, riportate nel presente manuale, oltre alle normali misure di sicurezza previste per i circuiti elettrici. Non utilizzare questo strumento se non si possiedono le competenze tecniche necessarie per eseguire test o interventi su circuiti elettronici. Questo dispositivo non è adatto per uso commerciale o industriale.

Fare riferimento alle **condizioni di garanzia e qualità Velleman®** riportate alla fine del manuale.

## 2. Simboli utilizzati

|  |   |
|--|---|
|  | <b>Questo simbolo indica: Leggere le istruzioni.</b><br>La mancata lettura del manuale o l'inosservanza delle istruzioni d'utilizzo può causare danni, lesioni o morte. |
|  | <b>Questo simbolo indica: Pericolo</b><br>Situazione pericolosa o azione che può causare lesioni o morte.   |
|  | <b>Questo simbolo indica: Rischio di pericolo / danno</b><br>Rischio di una condizione pericolosa o azione che può causare danni, lesione o morte.                      |
|  | <b>Questo simbolo indica: Attenzione; informazione importante</b><br>Ignorare queste informazioni può portare a situazioni pericolose.                                  |
|  | alternata: $A_{\sim}$ = corrente alternata (AC); $V_{\sim}$ = tensione alternata  |
|  | continua: $A_{\text{---}}$ = corrente continua (DC); $V_{\text{---}}$ = tensione continua   |
|  | Doppio isolamento (classe di protezione II)   |

|   |                            |
|---|----------------------------|
|   | Messa a Terra              |
|   | Fusibile                   |
|   | Fusibile autoripristinante |
|  | Diodo                      |
|  | Continuità                 |
|   | ON/OFF                     |

### 3. Avvertenze e istruzioni di sicurezza

|  |  |
|--|--|
|    | Leggere attentamente il presente manuale. Familiarizzare con le funzioni del dispositivo prima di utilizzarlo  |
|    | Utilizzare il dispositivo solamente per lo scopo per il quale è stato progettato. Ogni altro tipo di utilizzo determina la decadenza della garanzia. I danni derivanti dall'inosservanza delle indicazioni fornite nel presente manuale non sono coperti da garanzia; il venditore non sarà ritenuto responsabile di eventuali danni cagionati a cose o persone. |
|    | <b>ATTENZIONE:</b> per evitare scosse elettriche <b>scollegare sempre</b> i puntali dallo strumento prima di aprire il semiguscio posteriore. Per prevenire rischi d'incendio, installare fusibili con le stesse specifiche, come indicato. <b>NOTA:</b> fare riferimento alle avvertenze riportate sul retro del multimetro.                                    |
|    | Tenere il dispositivo lontano dalla portata dei bambini e delle persone non qualificate.   |
| <br>     | Proteggere lo strumento da urti e cadute. Maneggiare il dispositivo con delicatezza.   |
| <br>     | Proteggere il dispositivo da basse o elevate temperature ed evitare di sottoporlo ad elevate escursioni termiche. Quando lo strumento viene spostato da un luogo freddo a uno caldo, lasciarlo spento fino a quando non ha raggiunto la temperatura ambiente. Questo per evitare la formazione di condensa al suo interno ed errori di misura.                   |
|   | <b>Questo è uno strumento di misura per installazioni di categoria CAT II 600V. NON utilizzare MAI il dispositivo in installazioni con categoria superiore a quella indicata. Fare riferimento al capitolo 4 Categorie di sovratensione/installazione.</b>   |
| <br> | Strumento adatto per ambienti con grado di inquinamento 2. Solo per utilizzo in ambienti interni. Tenere il dispositivo lontano da pioggia, umidità, spruzzi e gocciolamento di liquidi. Non adatto per uso industriale. Fare riferimento al capitolo 5 Grado di inquinamento.   |
|    | Prima di utilizzare lo strumento, assicurarsi che le sonde siano in buone condizioni. Durante le misurazioni, tenere sempre le proprie dita dietro le protezioni presenti sui puntali! <b>NON toccare MAI</b> i terminali non utilizzati quando lo strumento è collegato al circuito sotto test.   |
|    | Verificare sempre la portata selezionata prima di procedere con la misurazione.  |

|  |   |
|--|---|
|   | <b>Rischio di scosse elettriche durante l'utilizzo.</b> Prestare molta attenzione quando si effettuano misurazioni su circuiti sotto tensione. Prestare estrema attenzione quando si misurano tensioni superiori a 60Vdc o 30Vac rms.                   |
|  | Non effettuare misure su circuiti con tensioni > 600V   |
|  | Non effettuare misure di correnti in circuiti con tensioni > 250V   |
|  | Non effettuare misure di resistenza, continuità o test su diodi in circuiti sottoposti a tensione. Per eseguire test su transistor, utilizzare l'apposito zoccolo fornito a corredo.  |
|  | Per correnti fino a 10 A, effettuare una misurazione con durata massima di 10s seguita da una pausa di 15 minuti.   |
|  | Quando si effettuano misure in apparecchiature come TV o in circuiti di alimentazione a commutazione, c'è il rischio che lo strumento possa essere danneggiato dagli elevati picchi di tensione che potrebbero essere presenti in essi.                 |
|  | <b>Non</b> cercare di sostituire o riparare i componenti interni da soli. Sostituire gli accessori danneggiati o persi con altri aventi identiche caratteristiche. Acquistare gli accessori di ricambio (es. puntali di prova) dal proprio rivenditore. |
|  | Prima di sostituire la batteria o il fusibile, spegnere sempre lo strumento e scollegare i puntali.   |
|  | Per ovvie ragioni di sicurezza è vietato apportare delle modifiche al dispositivo. Eventuali danni causati da modifiche apportate al dispositivo, da parte dell'utente, non sono coperti da garanzia.   |

#### 4. Categorie sovratensione/installazione

I DMM sono suddivisi in categorie in base al rischio e gravità delle sovratensioni transitorie che possono verificarsi nel punto di prova. I transienti sono impulsi di energia di breve durata e ad alta intensità, che possono essere indotti in un sistema da forti perturbazioni atmosferiche (ad esempio da un fulmine su una linea elettrica). Le categorie esistenti in conformità con EN 61010-1 sono:

|         |  |
|---------|--|
| CAT I   | Uno strumento conforme allo standard CAT I è adatto per eseguire misurazioni su apparecchiature elettroniche protette non collegate direttamente alla rete elettrica (ad esempio circuiti elettronici, segnali di controllo.....)  |
| CAT II  | Uno strumento conforme allo standard CAT II è adatto per eseguire misurazioni su apparecchi monofase, collegati alla rete elettrica per mezzo di una spina (es. elettrodomestici, utensili portatili...), e circuiti in normale ambiente domestico a condizione che le prese siano poste a una distanza di almeno 10m dalla sorgente di CAT III e di almeno 20 metri dalla sorgente di CAT IV. |
| CAT III | Uno strumento conforme allo standard CAT III è adatto per eseguire misurazioni in ambienti CAT I e CAT II, nonché per misure su apparecchi (fissi) mono o polifase posti a una distanza di almeno 10m dalla sorgente di  |

|        |   |
|--------|---|
|        | CATIV, e per le misure in o su attrezzature di distribuzione di livello (scatole fusibili, circuiti di illuminazione, forni elettrici).   |
| CAT IV | Uno strumento conforme allo standard CAT IV è adatto per eseguire misurazioni in ambienti CAT I, CAT II e CAT III come pure a livello di alimentazione primaria (alla fonte dell'impianto di bassa tensione). Si noti che per effettuare misurazioni su apparecchiature per le quali i cavi di alimentazione sono esterni (linea aerea o interrata) è necessario utilizzare un multimetro CAT IV. |

#### Avvertenza:

Questo strumento è adatto per eseguire misurazioni su apparecchiature di categoria CAT II - 600V, in accordo con le norme IEC1010-1. Ciò implica determinate restrizioni d'uso legate a tensioni e picchi di tensione che possono verificarsi all'interno dell'ambiente di utilizzo. Fare riferimento alla tabella sopra riportata.

#### Questo strumento è adatto per misurazioni fino a 600V su:

- Apparecchiature elettroniche protette non collegate direttamente alla rete elettrica, ad esempio circuiti elettronici, segnali di controllo, circuiti alimentati con trasformatori di isolamento..
- Circuiti collegati direttamente alla rete elettrica, ma limitatamente a:
  - apparecchi monofase collegati alla rete elettrica per mezzo di una spina
  - apparecchi monofase e circuiti in normale ambiente domestico a condizione che le prese siano poste a una distanza di almeno 10m dalla sorgente di CAT III e di almeno 20 metri dalla sorgente di CAT IV (ad esempio elettrodomestici, utensili portatili, circuiti luce a più di 10m da un quadro di distribuzione ...).

#### Questo strumento NON è adatto per:

- Tensioni superiori a 600V
- Misurazioni in / su quadri di distribuzione a bassa tensione (quadri di distribuzione dopo armadio contatore).
- Misurazioni su apparecchi (fissi) e circuiti monofase o polifase in ambienti CAT III / CAT IV (es. prese di corrente, forni elettrici, circuiti di illuminazione, quadri di distribuzione a bassa tensione ed interruttori).
- Misurazioni su apparecchi di distribuzione e impianti all'aperto, tra cui armadi contatore e apparecchiature e / o circuiti esterni all'ambiente domestico come ad esempio circuiti in capannoni, casette da giardino e garage prefabbricati o circuiti con cavi interrati ad esempio illuminazione da giardino, sistemi di pompaggio per piscina, ....



Questo dispositivo è adatto solo per misure **fino a 600V** in ambienti **CAT II**.

## 5. Grado di inquinamento

I gradi di inquinamento definiscono le condizioni ambientali e più precisamente per inquinamento si intende qualsiasi apporto di materiale estraneo, solido, liquido, gassoso (gas ionizzati), che possa influire negativamente sulla rigidità dielettrica o sulla resistività superficiale del materiale isolante. La norma IEC 61010-1 definisce i diversi tipi di inquinamento ambientale. Per ciascun grado di inquinamento sono necessarie differenti misure di protezione per garantire la sicurezza. Gli ambienti più duri richiedono un più elevato livello di protezione e la tutela contro l'inquinamento che si trova in un determinato ambiente dipende principalmente dall'isolamento e dalle proprietà del contenitore.

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Grado di inquinamento 1 | Assenza di inquinamento o solo inquinamento secco non conduttivo. L'inquinamento non ha influenza (può essere trovato solo in contenitori chiusi ermeticamente).   |
| Grado di inquinamento 2 | Solo inquinamento non conduttivo salvo che occasionalmente può esservi una temporanea conducibilità causata da condensazione. (ambienti domestici e uffici rientrano in questa categoria).                                       |
| Grado di inquinamento 3 | Presenza di inquinamento conduttivo e di inquinamento secco non conduttivo che diviene conduttivo a causa della condensazione (ambienti industriali e ambienti esposti all'aria esterna - ma non a contatto con precipitazioni). |
| Grado di inquinamento 4 | L'inquinamento genera conduttività persistente causata da polvere conduttrice, pioggia o neve (ambienti esterni e ambienti in cui sono presenti alti livelli di umidità o alte concentrazioni di polveri sottili).               |

#### Avvertenza:

Questo multimetro è stato progettato in conformità con la normativa EN 61010-1, **grado d'inquinamento 2**. Ciò implica determinate restrizioni d'uso che si applicano in materia di inquinamento che possono verificarsi all'interno dell'ambiente di utilizzo. Fare riferimento alla tabella sopra riportata.

|  |   |
|--|---|
|  | <b>Questo dispositivo è adatto solo per eseguire misure in ambienti con grado d'inquinamento 2.</b> |
|--|---|

## 6. Descrizione del pannello frontale

Fare riferimento alle illustrazioni riportate a pagina 2 del manuale.

|                                    |                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>1</b> LCD                       | <b>5</b> boccola "COM"                |
| <b>2</b> Tasto ON/OFF              | <b>6</b> boccola "VΩHz"               |
| <b>3</b> boccola "10A"             | <b>7</b> selettore PORTATE e FUNZIONI |
| <b>4</b> boccola "mA/TEMP/CAP/hFe" |                                       |

#### Tasto ON/OFF

Questo pulsante attiva e disattiva il dispositivo. Il **DVM892** è inoltre dotato di una funzione di risparmio energetico: lo strumento viene disattivato automaticamente quando il selettore delle PORTATE/FUNZIONI non viene utilizzato per 15 minuti.

L'utente dovrà premere due volte il pulsante ON / OFF per accendere nuovamente il **DVM892** disattivato dalla funzione di risparmio energetico.

#### Selettore PORTATE e FUNZIONI

Questo selettore si utilizza per impostare la portata o la funzione desiderata. Rimuovere sempre i puntali dal circuito sotto test prima di agire sul selettore per cambiare funzione e/o portata!

## 7. Manutenzione / sostituzione della batteria

|  |  |
|--|--|
|  | <b>ATTENZIONE:</b> per evitare scosse elettriche <b>scollegare sempre</b> i puntali dallo strumento prima di aprire il semiguscio posteriore. Per prevenire rischi d'incendio, installare fusibili con le stesse specifiche, come indicato.<br><b>NOTA:</b> fare riferimento alle avvertenze riportate sul retro del multimetro. |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
|   | <b>Non</b> cercare di sostituire o riparare i componenti interni da soli. Sostituire gli accessori danneggiati o persi con altri aventi identiche caratteristiche. Acquistare gli accessori di ricambio (es. puntali di prova) dal proprio rivenditore. |
|  | Prima di sostituire la batteria o il fusibile, spegnere sempre lo strumento e scollegare i puntali.   |

#### a. Manutenzione generale:

- Pulire regolarmente il dispositivo con un panno umido. Non utilizzare alcol, solventi o prodotti abrasivi.

#### b. Sostituzione batteria/fusibile

- Sostituire la batteria quando sul display LCD appare il simbolo “”. Una batteria scarica/difettosa può causare false letture. Raramente si presenta la necessità di sostituire i fusibili. La bruciatura di un fusibile avviene solitamente a causa di un errore dell'operatore.

Per la sostituzione procedere come di seguito descritto:

- Spegnere il multimetro.
- Scollegare i puntali dal circuito sotto test. Rimuovere i puntali dalle bocche dello strumento.
- Togliere il guscio protettivo in gomma quindi svitare le tre viti di chiusura. Aprire delicatamente il coperchio posteriore.
- Sostituire la batteria (9V 6LF22) rispettando la polarità. **NON** utilizzare batterie ricaricabili.
- Per sostituire il fusibile, svitare con attenzione le 4 viti di fissaggio della scheda; queste viti sono situate nella parte alta dello strumento esattamente attorno al display.
- Sollevare delicatamente il PCB.
- Sostituire il fusibile (ceramico – elevato potere d'interruzione 5x20mm F10A/250V)
- Riposizionare il PCB. Assicurarsi che le connessioni dell'LCD, i pulsanti e le bocche siano allineate. Serrare le 4 viti.
- Richiudere il coperchio avvitando le 3 viti. Applicare per ultimo il guscio protettivo.

## 8. Accessori

- Coppia di puntali 10A CAT II 600V
- Termocoppia tipo K, sonda RVS (max. 400°C)
- Batteria (inserita nello strumento)
- Manuale utente
- Connettore adattatore per misurazione su transistor e condensatori e per collegamento della termocoppia.

Guscio in gomma: fornisce una protezione allo strumento e permette un utilizzo più confortevole. Per le caratteristiche di posizionamento, fare riferimento alle immagini a pagina 2 del manuale.

**A & B:** Utilizzo del sostegno lungo e corto.

- Possibilità di appendere lo strumento ad una parete tramite sostegno corto: Rimuovere il sostegno corto dalla propria sede ed inserirlo nella parte alta del guscio. Piantare un chiodo nel muro e appendere lo strumento.

D: i puntali di prova possono essere alloggiati nelle due apposite sedi presenti sul retro del guscio.

## 9. Istruzioni per l'uso

|  |  |
|--|--|
|  | <b>Rischio di scosse elettriche durante l'utilizzo.</b> Prestare molta attenzione quando si effettuano misurazioni su circuiti sotto tensione.   |
|  | Prima di effettuare misurazioni, assicurarsi che il multimetro e/o i puntali di test siano in buone condizioni e verificare che le connessioni, le impostazioni e la portata siano corrette. |

- Per evitare danni allo strumento, non superare mai i limiti massimi consentiti specificati nelle tabelle riportate nel presente manuale.
- Non toccare mai i terminali inutilizzati quando lo strumento è collegato al circuito sotto test.
- Utilizzare lo strumento solamente nella categoria di sovratensione/installazione indicata. Non misurare mai tensioni il cui valore supera quello specificato per la categoria indicata.
- Prima di agire sul selettore rotativo per cambiare la funzione, scollegare i puntali dal circuito sotto test.
- E' importante tenere presente che quando si effettuano misurazioni in apparecchiature come TV o in circuiti di alimentazione a commutazione, c'è il rischio che lo strumento possa essere danneggiato dagli elevati picchi di tensione che potrebbero essere presenti in essi.
- Prestare molta attenzione quando vengono effettuate misure di tensioni superiori a 60Vdc o 30Vac rms poiché vi è rischio di scosse elettriche. Durante la misurazione tenere sempre le proprie dita dietro le protezioni dei puntali.
- Non misurare correnti in circuiti con tensione superiore a 250V.
- Non effettuare mai misurazioni di resistenza o continuità in circuiti sottoposti a tensione. Assicurarsi che i condensatori presenti nel circuito siano completamente scarichi.
- Spegnimento automatico:  
Il dispositivo si disattiva automaticamente se il selettore rotativo "Funzioni/Portate" non viene azionato per 15 minuti. Questa funzione di risparmio energetico consente di prolungare la vita della batteria.

### Limiti dello strumento:

| FUNZIONE   | BOCCOLE ROSSE   | LIMITI D'INGRESSO                      |
|--|-----------------|--|
| 200mV   | VΩHz            | 250V DC o AC rms                       |
| V  & V     | VΩHz            | 600V DC, 600V AC (onda sinusoidale)    |
| Hz   | VΩHz            | 250V DC o AC rms                       |
| Ω  | VΩHz            | 250V DC o AC rms                       |
|  /         | VΩHz            | 250V DC o AC rms                       |
| mA  & mA   | mA/temp/CAP/hFe | 200mA DC o AC rms                      |
| 10  & 10A  | 10A             | 10A DC o AC rms<br>per max. 10 secondi |

### Misurazione di tensione

- Collegare il puntale nero alla boccola "COM" e quello rosso alla boccola "VΩHz".

- Impostare con il selettore PORTATE e FUNZIONI la portata  $V_{\text{DC}}$  adeguata (tensione DC) o  $V_{\text{AC}}$  (tensione AC). Quando il valore della tensione da misurare è sconosciuto selezionare prima la portata più alta disponibile e di seguito ridurla per ottenere una risoluzione migliore.
- Collegare i puntali al circuito da testare.
- Il valore misurato appare sul display.

**Note:**

- Per misurazioni DC: quando sul puntale rosso è presente una polarità negativa, il valore mostrato è preceduto dal segno "-".
- Quando il valore misurato è superiore alla portata selezionata, sul display appare "1". Selezionare una portata superiore.

**Misurazione di corrente**

|  |   |
|--|---|
|  | Non misurare correnti in circuiti con tensione > 250V   |
|  | Misurazione di corrente: boccia mA/TEMP/CAP/hFE max. 200mA; per valori di corrente fino a 10A utilizzare la boccia 10A, max. 10s di misurazione continua seguiti da 15 minuti di pausa.   |
|  | Prestare molta attenzione quando vengono effettuate misure di tensioni superiori a 60Vdc o 30Vac rms poiché vi è rischio di scosse elettriche. Durante la misurazione tenere sempre le proprie dita dietro le protezioni dei puntali. |

- Collegare il puntale nero alla boccia "COM" e quello rosso alla boccia "mA/TEMP/CAP/hFE" per correnti fino a 200mA o nella boccia "10A" per correnti fino a 10A.
- Impostare con il selettore PORTATE e FUNZIONI la portata  $A_{\text{DC}}$  (DC) o  $A_{\text{AC}}$  (AC) adeguata. Selezionare la portata 200m/20m10 quando il puntale rosso è collegato alla boccia "mA/TEMP/CAP/hFE"; selezionare la portata 20m10 quando il puntale rosso è collegato alla boccia "10A". Quando il valore della corrente da misurare è sconosciuto selezionare prima la portata più alta disponibile e di seguito ridurla per ottenere una risoluzione migliore.
- Collegare le sonde in serie al circuito.
- Leggere sul display il valore misurato.

**Note:**

- Per misurazioni DC: quando sul puntale rosso è presente una polarità negativa, il valore mostrato è preceduto dal segno "-".
- La portata mA è protetta da sovracorrenti mediante fusibile autoripristinante da 200mA/250V; la portata 10A è protetta da un fusibile ceramico da 10A/250V.
- Per misure fino a 10A, max. 10s di misurazione continua seguiti da 15 minuti di pausa.

**Misurazione di resistenza**

|  |  |
|--|--|
|  | <b>Non misurare resistenze in circuiti sotto tensione.</b> |
|--|--|

- Collegare il puntale nero alla boccia "COM" e quello rosso alla boccia "VΩHz".

- Impostare con il selettore PORTATE e FUNZIONI la portata " $\Omega$ " adeguata. Quando il valore da misurare è sconosciuto selezionare prima la portata più alta disponibile e di seguito ridurla per ottenere una risoluzione migliore.
- Collegare i puntali al circuito/componente da testare.
- Il valore misurato appare sul display.

**Note:**

- Non misurare mai resistenze in circuiti sotto tensione ed assicurarsi che tutti i condensatori siano completamente scarichi.
- Al fine di garantire una migliore accuratezza nella misurazione di bassi valori di resistenza, prima di eseguire la misurazione, è necessario conoscere il valore di resistenza dei puntali stessi (cortocircuitandoli tra di loro), valore che dovrà essere sottratto dalla misurazione finale.
- Per misurazioni di resistenza superiori a  $1M\Omega$  lo strumento impiega alcuni secondi per fornire una lettura stabile.
- Quando la resistenza misurata supera la portata selezionata o quando il circuito è aperto, il display mostra "1".

**Test Diodi e Continuità**

|  |  |
|--|--|
|  | <b>Non effettuare test su diodi o test di continuità in circuiti sotto tensione.</b> |
|--|--|

- Collegare il puntale nero alla boccola "COM" e quello rosso alla boccola " $V\Omega Hz$ ".
- Impostare con il selettore PORTATE e FUNZIONI la funzione  $2K \rightarrow$  per testare diodi o  $200 \rightarrow$  per effettuare test di continuità.
- Collegare i puntali al circuito/componente da testare.
- Continuità: quando la resistenza misurata è inferiore a  $30\Omega$  lo strumento emette un suono acustico continuo ed il valore rilevato viene mostrato sul display. Quando la resistenza misurata supera la portata selezionata o quando il circuito è aperto, il display mostra "1".
- Test diodi: collegare il puntale rosso all'anodo e quello nero al catodo del diodo. Sul display apparirà il valore approssimativo della caduta di tensione diretta del diodo in mV. Se i puntali vengono invertiti, lo strumento indica "1" sul display.

**Note:**

- Non effettuare mai test su diodi o test di continuità in circuiti sotto tensione ed assicurarsi che tutti i condensatori siano completamente scarichi.
- Le misure condotte su diodi facenti parte di un circuito possono essere influenzate dai componenti eventualmente collegati ad esso. Scollegarli dal circuito prima di eseguire il test.

**Misure di capacità**

|  |   |
|--|---|
|  | <b>Non misurare capacità in circuiti sotto tensione. Utilizzare l'adattatore incluso.</b> |
|--|---|

- Collegare il puntale nero alla boccola "COM" e quello rosso alla boccola "mA/TEMP/CAP/hFE".
- Inserire i puntali nell'apposito adattatore rispettando la polarità.
- Impostare con il selettore PORTATE e FUNZIONI la portata "CAP" adeguata. Quando il valore da misurare è sconosciuto selezionare prima la portata più alta disponibile e di seguito ridurla per ottenere una risoluzione migliore.

- Inserire i terminali del condensatore sotto test nell'adattatore (rispettare la polarità indicata se si tratta di un condensatore elettrolitico: il reoforo "+" del condensatore deve essere inserito nel terminale Lx, il reoforo "-" nel terminale Cx).
- Il valore misurato appare sul display.

**Note:**

- Non misurare mai capacità in circuiti sotto tensione ed assicurarsi che tutti i condensatori siano completamente scarichi.
- Quando la capacità misurata supera la portata selezionata il display mostra "1".

**Misurazione dell'hFE di un Transistor**



**Non effettuare misure su transistor in circuiti sotto tensione. Utilizzare l'adattatore incluso.**

- Collegare il puntale nero alla boccola "COM" e quello rosso alla boccola "mA/TEMP/CAP/hFE".
- Inserire i puntali nell'apposito adattatore rispettando la polarità.
- Impostare con il selettore PORTATE e FUNZIONI la funzione hFE.
- Determinare se il transistor è PNP o NPN ed individuare l'emettitore, la base e il collettore. Inserire i terminali nei corrispondenti fori presenti sull'apposito adattatore fornito in dotazione.
- Sul display verrà visualizzato il valore approssimativo dell'hFE al momento del test (corrente di base  $10\mu\text{A}$ ,  $V_{ce}$  2,8V).

**Misurazione di temperatura**



**Non toccare parti sotto tensione con la sonda di misurazione della temperatura. Utilizzare l'adattatore incluso.**

- Collegare il puntale nero alla boccola "COM" e quello rosso alla boccola "mA/TEMP/CAP/hFE".
- Inserire i puntali nell'apposito adattatore rispettando la polarità.
- Impostare con il selettore PORTATE e FUNZIONI la funzione TEMP.
- Inserire il connettore della termocoppia K nei corrispondenti fori presenti sull'apposito adattatore fornito in dotazione rispettando la polarità indicata.

**Nota:** inserire saldamente lo spinotto della sonda di temperatura nell'adattatore.

- Il valore di temperatura misurato appare sul display.

**Nota:** se la termocoppia non viene collegata il display indica il valore della temperatura ambiente.

**Misurazione di frequenza**



**Non effettuare misure di frequenza in circuiti con tensione >250V.**



Prestare molta attenzione quando vengono effettuate misure di tensioni superiori a 60Vdc o 30Vac rms poiché vi è rischio di scosse elettriche. Durante la misurazione tenere sempre le proprie dita dietro le protezioni dei puntali.

- Collegare il puntale nero alla boccola "COM" e quello rosso alla boccola "VΩHz".
- Impostare con il selettore PORTATE e FUNZIONI la funzione "20KHz".
- Collegare i puntali al circuito sotto test.
- Leggere sul display il valore misurato.

**Nota:** per misurare segnali deboli in ambienti con elevato rumore è necessario utilizzare un cavo schermato (ampiezza minima rilevabile: 0,7Vpp).

## 10. Specifiche

Questo dispositivo non è calibrato al momento dell'acquisto!

Norme relative all'ambiente d'utilizzo:

- Utilizzare questo strumento solamente per effettuare misurazioni in ambienti CAT I e CAT II (consultare capitolo 4).
- Utilizzare questo strumento solamente in ambienti con grado d'inquinamento 2 (consultare capitolo 5).

|  |   |
|--|---|
| Temperatura ottimale                   | 23°C  |
| Umidità ottimale                       | 75%   |
| Altitudine massima                     | 2000m   |
| Categoria                              | 600V CAT. II  |
| Sovratensione/Installazione            |   |
| Grado d'inquinamento                   | Grado d'inquinamento 2  |
| Tensione massima tra terminali e terra | 600VDC o 600Vrms AC (onda sinusoidale)  |
| Display                                | 3 ½ cifre LCD, 2 - 3 letture/s  |
| Fusibile di protezione                 | Portata 200mA: F 0,2A/250V autoripristinante<br>Portata 10A: F10A/250V ceramico                                   |
| Alimentazione                          | batteria 9V 6LF22 (utilizzare solamente batterie non ricaricabili)  |
| Selezione portate/funzioni             | manuale   |
| Indicazione polarità                   | visualizzazione del simbolo " - "   |
| Indicazione fuoriscaia                 | visualizzazione automatica del simbolo " 1. "   |
| Indicazione batteria scarica           | visualizzazione del simbolo "  " |
| Temperatura operativa                  | da 0°C a +40°C  |
| Temperatura di stoccaggio              | da -10°C a +50°C  |
| Dimensioni                             | 88 x 170 x 38mm   |
| Peso                                   | 340g (inclusa batteria)   |

### Tensione DC (V )

| Portata | Risoluzione | Accuratezza                      |
|---------|-------------|----------------------------------|
| 200mV   | 100µV       | ± 0,8% della lettura ± 2 cifre   |
| 2V      | 1mV         |                                  |
| 20V     | 10mV        |                                  |
| 200V    | 100mV       |                                  |
| 600V    | 1V          | ± 1,0% della lettura g ± 2 cifre |

Impedenza d'ingresso: 10MΩ per tutte le portate

### Tensione AC (V )

| Portata | Risoluzione | Accuratezza                    |
|---------|-------------|--------------------------------|
| 20V     | 10mV        | ± 0,8% della lettura ± 3 cifre |
| 200V    | 100mV       |                                |
| 600V    | 1V          | ± 1,2% della lettura ± 3 cifre |

Impedenza d'ingresso: 10MΩ per tutte le portate

Gamma di frequenza: da 40 a 400Hz.

### Corrente DC (A $\overleftrightarrow{\sim}$ )

| Portata | Risoluzione | Accuratezza                             |
|---------|-------------|---|
| 20mA    | 10 $\mu$ A  | $\pm 1,2\%$ della lettura $\pm 2$ cifre |
| 200mA   | 100 $\mu$ A | $\pm 1,5\%$ della lettura $\pm 1$ cifra |
| 10A     | 10mA        | $\pm 2,0\%$ della lettura $\pm 5$ cifre |

Protezione da sovraccarico: fusibile autoripristinante 0,2A/250V, fusibile da 10A/250V per portata 10A.

Corrente massima d'ingresso: 10A (max.10 secondi ogni 15 minuti).

### Corrente AC (A $\sim$ )

| Portata | Risoluzione | Accuratezza                                |
|---------|-------------|--|
| 20mA    | 10 $\mu$ A  | $\pm 1,2\%$ della lettura $\pm 2$ cifre    |
| 200mA   | 100 $\mu$ A | $\pm 1,8\%$ della lettura $\pm 2$ cifre    |
| 10A     | 10mA        | $\pm 3,0\%$ della lettura $\pm 7$ di cifre |

Protezione da sovraccarico: fusibile autoripristinante 0,2A/250V, fusibile da 10A/250V per portata 10A. Gamma di frequenza: da 40 a 400Hz.

Corrente massima d'ingresso: 10A (max.10 secondi ogni 15 minuti).

Gamma di frequenza: da 40 a 400Hz.

### Resistenza

| Portata       | Risoluzione  | Accuratezza                             |
|---------------|--------------|---|
| 200 $\Omega$  | 0,1 $\Omega$ | $\pm 0,8\%$ della lettura $\pm 3$ cifre |
| 2k $\Omega$   | 1 $\Omega$   | $\pm 0,8\%$ della lettura $\pm 2$ cifre |
| 20k $\Omega$  | 10 $\Omega$  |   |
| 200k $\Omega$ | 100 $\Omega$ |   |
| 2M $\Omega$   | 1k $\Omega$  |   |
| 20M $\Omega$  | 10k $\Omega$ | $\pm 1,8\%$ della lettura $\pm 2$ cifre |

### Capacità

| Portata    | Risoluzione | Accuratezza                           |
|------------|-------------|---------------------------------------|
| 200nF      | 100pF       | $\pm 4\%$ della lettura $\pm 5$ cifre |
| 2 $\mu$ F  | 1nF         |                                       |
| 20 $\mu$ F | 10nF        |                                       |

### Temperatura

| Portata | Gamma di temperatura | Risoluzione | Accuratezza                                      |
|---------|----------------------|-------------|--|
| TEMP    | ★ da - 50°C a 400°C  | 1°C         | $\pm 0,75\%$ della lettura $\pm 3^\circ\text{C}$ |
|         | ★★ da 0°C a 40°C     |             | $\pm 2^\circ\text{C}$                            |

★ Utilizzando una termocoppia tipo K

★★ Utilizzando il sensore di temperatura integrato

### Frequenza

| Portata | Risoluzione | Accuratezza                             |
|---------|-------------|---|
| 20kHz   | 10Hz        | $\pm 1,5\%$ della lettura $\pm 5$ cifre |

Protezione da sovraccarico: AC 220Vrms

**Utilizzare questo dispositivo solo con accessori originali. In nessun caso Velleman nv ed i suoi rivenditori possono essere ritenuti responsabili di danni o lesioni derivanti da un uso improprio od errato di questo dispositivo.**

**Per ulteriori informazioni relative a questo prodotto e per la versione aggiornata del presente manuale, vi preghiamo di visitare il nostro sito [www.velleman.eu](http://www.velleman.eu).**

**Le informazioni contenute in questo manuale possono essere soggette a modifiche senza alcun preavviso.**

#### **© NOTA LEGALE**

**Questo manuale è protetto dai diritti di proprietà intellettuale di Velleman nv.** Non è possibile riprodurre, duplicare e distribuire liberamente questo manuale indipendentemente o come parte di un pacchetto in formato elettronico e/o stampato senza l'autorizzazione esplicita di Velleman nv.

#### **Garanzia di Qualità Velleman®**

Velleman® ha oltre 35 anni di esperienza nel mondo dell'elettronica e distribuisce i suoi prodotti in oltre 85 paesi. Tutti i nostri prodotti soddisfano rigorosi requisiti di qualità e rispettano le disposizioni giuridiche dell'Unione europea. Al fine di garantire la massima qualità, i nostri prodotti vengono regolarmente sottoposti ad ulteriori controlli, effettuati sia da un reparto interno di qualità che da organizzazioni esterne specializzate. Se, nonostante tutti questi accorgimenti, dovessero sorgere dei problemi, si prega di fare appello alla garanzia prevista (vedi condizioni generali di garanzia).

#### **Condizioni generali di garanzia per i prodotti di consumo:**

- Questo prodotto è garantito per il periodo stabilito dalle vigenti norme legislative, a decorrere dalla data di acquisto, contro i difetti di materiale o di fabbricazione. La garanzia è valida solamente se l'unità è accompagnata dal documento d'acquisto originale.
- Futura Elettronica provvederà, in conformità con la presente garanzia (fatto salvo quanto previsto dalla legge applicabile), a eliminare i difetti mediante la riparazione o, qualora Futura Elettronica lo ritenesse necessario, alla sostituzione dei componenti difettosi o del prodotto stesso con un altro avente identiche caratteristiche.
- Le spese di spedizione o riconsegna del prodotto sono a carico del cliente.
- La garanzia decade nel caso di uso improprio, manomissione o installazione non corretta dell'apparecchio o se il difetto di conformità non viene denunciato entro un termine di 2 mesi dalla data in cui si è scoperto il difetto.
- Il venditore non è ritenuto responsabile dei danni derivanti dall'uso improprio del dispositivo.
- L'apparecchio deve essere rispedito con l'imballaggio originale; non si assumono responsabilità per danni derivanti dal trasporto.
- Il prodotto deve essere accompagnato da un'etichetta riportante i propri dati personali e un recapito telefonico; è necessario inoltre allegare copia dello scontrino fiscale o della fattura attestante la data dell'acquisto.

#### **L'eventuale riparazione sarà a pagamento se:**

- Sono scaduti i tempi previsti.
- Non viene fornito un documento comprovante la data d'acquisto.
- Non è visibile sull'apparecchio il numero di serie.
- L'unità è stata usata oltre i limiti consentiti, è stata modificata, installata impropriamente, è stata aperta o manomessa.

Distribuito da:  
FUTURA ELETTRONICA SRL  
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287  
web site: [www.futurashop.it](http://www.futurashop.it) info tecniche: [supporto@futurel.com](mailto:supporto@futurel.com)  
Aggiornamento: 10/06/2011