

# DVM1500

velleman®

MULTIMETRO DIGITALE + RILEVATORE DI TENSIONE SENZA CONTATTO



MANUALE UTENTE

CE



# DVM1500 – MULTIMETRO DIGITALE + RILEVATORE DI TENSIONE SENZA CONTATTO

## 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.

## 2. Istruzioni di sicurezza



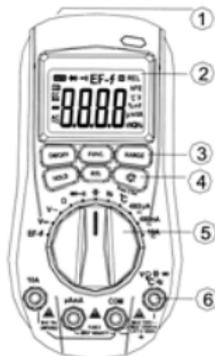
Al fine di garantire un utilizzo in totale sicurezza e di sfruttare a pieno tutte le funzionalità del multimetro, si consiglia di seguire con attenzione le istruzioni riportate in questa sezione.

Questo multimetro è stato progettato in conformità con le normative IEC-1010 riguardanti gli strumenti di misura elettronici con categoria di sovratensione CAT II 1000V, CAT III 600V e grado d'inquinamento 2.

- 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.
- L'utente che utilizza questo multimetro deve osservare tutte le norme in materia di sicurezza riguardanti la protezione contro i pericoli della corrente elettrica e la protezione da un uso improprio del multimetro.
- È necessario tenere presente che se lo strumento viene utilizzato in prossimità di apparecchiature che generano disturbi elettromagnetici, il display potrebbe divenire instabile o potrebbe fornire letture errate.
- I puntali devono trovarsi sempre in buone condizioni. Prima del loro utilizzo verificare attentamente l'integrità dell'isolamento.
- La completa conformità ai gradi di sicurezza standard, può essere garantita solamente utilizzando i puntali forniti in dotazione al dispositivo. Se necessario sostituire i suddetti puntali con altri aventi identiche caratteristiche.
- Non superare mai il valore specificato per ciascuna portata di misura.
- Prestare la massima attenzione quando si lavora in prossimità di conduttori nudi o barre comuni.
- Utilizzare sempre la portata più alta disponibile per effettuare la misura di tensione o corrente il cui valore non è noto. Prima di effettuare qualsiasi misurazione, assicurarsi che il selettore rotativo sia posizionato sulla funzione corretta.
- Prima di ruotare il selettore delle funzioni, 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, vi è il rischio che lo strumento possa essere danneggiato dagli elevati picchi di tensione che potrebbero essere presenti in essi.
- Non effettuare mai misurazioni di resistenza in circuiti sottoposti a tensione.
- Prestare molta attenzione quando vengono effettuate misure di tensioni superiori a 60 VDC o 30 VAC rms poiché vi è rischio di scosse elettriche.
- Durante la misurazione tenere sempre le proprie dita dietro le protezioni dei puntali.

## 3. Descrizione

1. Area EF-DETECT
2. LCD
3. tastiera
4. retroilluminazione
5. selettore rotativo
6. boccole



ON/OFF	Tasto per accensione / spegnimento multimetro
FUNC.	Tasto per selezione modalità DC (default) o AC, e modalità $\rightarrow$ (default) o $\rightarrow$ (default). Questo tasto funzione è disponibile solamente per le funzioni A e $\rightarrow$ ( $\rightarrow$ ).
RANGE	Tasto per selezione modalità automatica (default) o manuale, selezione portate in modalità manuale. Questo tasto funzione è disponibile solamente per le funzioni V e $\Omega$ .
HOLD	Tasto per il mantenimento del valore misurato sul display. Premere nuovamente per tornare alla modalità normale.
REL	Tasto per selezione modalità misurazione relativa. Questo tasto funzione è disponibile solamente per le funzioni V, A, $\Omega$ , °C e CAP.
	Tasto per attivazione / disattivazione retroilluminazione. Questo tasto funzione non è disponibile per la funzione EF- $\rightarrow$ .
Selettore rotativo	Utilizzare questo selettore rotativo per impostare la funzione e la portata desiderata.
Boccole	<b>V<math>\Omega</math></b> $\rightarrow$ $\rightarrow$ CHz: boccia per il collegamento del puntale rosso utilizzata per misure di tensione, resistenza, capacità, frequenza, temperatura e test diodi. <b>COM</b> : boccia per il collegamento del puntale nero (terminale comune). <b><math>\mu</math>A mA</b> : boccia per il collegamento del puntale rosso utilizzata per misure di corrente ( $\mu$ A e mA). <b>10A</b> : boccia per il collegamento del puntale rosso utilizzata per misure di corrente 10A.

## 4. Istruzioni d'uso

### • Rilevazione tensioni AC senza contatto



Le funzioni spegnimento automatico e retroilluminazione non sono disponibili in questa modalità.

- Impostare con il selettore rotativo la funzione EF- $\rightarrow$ . Il LED verde si illumina.
- Posizionare la parte superiore del multimetro il più vicino possibile al cavo o alla presa di corrente. Se è presente una tensione alternata il LED verde diventa rosso e il multimetro emette un segnale acustico.

### • Misurazione tensione AC o DC



Per evitare scosse elettriche e/o danni allo strumento, non tentare di misurare tensioni superiori a 1.000VDC / 750VAC RMS.

Per evitare scosse elettriche e/o danni allo strumento, non applicare una tensione superiore a 1.000VDC o 750VAC RMS tra il terminale COM e la terra.

- Impostare con il selettore rotativo la funzione V (VAC o VDC).
- Premere il tasto RANGE per selezionare la portata desiderata.
- Collegare il puntale nero alla boccia **COM** e quello rosso alla boccia **V**.
- Collegare i puntali al circuito da testare.
- Leggere sul display il valore misurato. Durante le misurazioni di tensioni in continua, sul display verrà indicata la polarità applicata ai puntali.

### • Misurazione resistenza



Per evitare scosse elettriche e/o danni allo strumento, prima di eseguire misure di resistenza togliere alimentazione al circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.

- Impostare con il selettore rotativo la funzione  $\Omega$ .
- Collegare il puntale nero alla boccia **COM** e quello rosso alla boccia  $\Omega$ .
- Collegare i puntali al circuito da testare e leggere sul display il valore misurato.
- 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.

#### NOTE:

- Con valori di resistenza superiori a 1M $\Omega$ , lo strumento impiega alcuni secondi per fornire una lettura stabile. Ciò è normale quando vengono misurati alti valori di resistenza.
- Quando i terminali d'ingresso non sono collegati, o quando il circuito è aperto, il display segnala una condizione di fuoriscalda mostrando la scritta "OL".

#### • Test di continuità



**Per evitare scosse elettriche e/o danni allo strumento, prima di eseguire test di continuità togliere alimentazione al circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.**

- Impostare con il selettore rotativo la funzione  $\rightarrow \text{---} \leftarrow$  ( $\rightarrow \leftarrow$ ).
- Premere il tasto FUNC. per selezionare la funzione  $\rightarrow \leftarrow$ .
- Collegare il puntale nero alla boccola **COM** e quello rosso alla boccola  **$\Omega$** .
- Collegare i puntali al circuito sotto test.
- Quando il valore di resistenza tra i due puntali è inferiore a  $40\Omega$ , lo strumento emette un segnale acustico continuo. Utilizzare questa funzione per verificare se un circuito è aperto o rilevare cortocircuiti.

#### • Test per diodi



**Per evitare scosse elettriche e/o danni allo strumento, prima di eseguire test su diodi togliere alimentazione al circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.**

- Impostare con il selettore rotativo la funzione  $\rightarrow \leftarrow$  ( $\rightarrow \leftarrow$ ).
- Premere il tasto FUNC. per selezionare la funzione  $\rightarrow \leftarrow$ .
- Collegare il puntale nero alla boccola **COM** e quello rosso alla boccola  **$\Omega$** .
- Collegare il puntale rosso all'anodo e quello nero al catodo del diodo sotto test.
- Sul display apparirà il valore approssimativo della caduta di tensione diretta del diodo. Se i puntali vengono invertiti, lo strumento mostra " $\Omega$ ".

#### • Misurazione capacità



**Per evitare scosse elettriche e/o danni allo strumento, prima di eseguire misure di capacità, togliere alimentazione al circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione. Utilizzare la funzione misurazione tensione DC per verificare che i condensatori siano completamente scarichi.**

- Impostare con il selettore rotativo la funzione  $\text{---} \leftarrow$ .
- Collegare il puntale nero alla boccola **COM** e quello rosso alla boccola  $\text{---} \leftarrow$ .
- Collegare i puntali ai terminali del condensatore, quindi leggere sul display il valore di capacità misurato.

#### NOTE:

- Lo strumento impiega alcuni secondi per fornire una lettura stabile. Ciò è normale quando vengono effettuate misure di capacità elevate.
- Per migliorare la precisione delle misurazioni inferiori a  $4\text{nF}$ , sottrarre l'eventuale capacità parassita dello strumento e dei puntali/cavetti di test.

#### • Misurazione frequenza



**Non misurare frequenze con alti valori di tensione ( $>750\text{V}$ ) onde evitare scosse elettriche e/o danni allo strumento.**

- Impostare con il selettore rotativo la funzione **Hz**.
- Collegare il puntale nero alla boccola **COM** e quello rosso alla boccola **Hz**.
- Collegare i puntali in parallelo al circuito/carico da testare e leggere sul display il valore misurato.

#### NOTE:

- L'accuratezza delle letture non è garantita con tensione d'ingresso superiori a  $3\text{V RMS}$ .
- Per misurare segnali deboli in ambienti con elevato rumore è necessario utilizzare un cavo schermato.

#### • Misurazione temperatura



**Per evitare scosse elettriche e/o danni allo strumento, non applicare tra i terminali  $^{\circ}\text{C}$  e COM una tensione superiore a  $1.000\text{VDC}$  o  $750\text{VAC RMS}$ .**

- Impostare con il selettore rotativo la funzione  $^{\circ}\text{C}$ . Il display LCD mostra l'attuale temperatura ambiente.
- Collegare il cavo nero della termocoppia tipo "K" alla boccola **COM** e quello rosso alla boccola  $^{\circ}\text{C}$
- Appoggiare la termocoppia sulla superficie dell'oggetto di cui si vuole misurare la temperatura.
- Leggere sul display il valore misurato.

#### • Misurazione corrente



**Non eseguire mai misurazioni di corrente in circuiti con tensione superiore a 1000VDC o 750VAC RMS. Per evitare danni allo strumento verificare il fusibile prima di procedere con la misurazione utilizzare la funzione, le boccole e le portate adeguate.**

- o Impostare con il selettore rotativo la portata **4000µA, 400mA o 10A**.
- o Premere il tasto **FUNC.** per selezionare la modalità di misurazione **DCA** o **ACA**.
- o Inserire il terminale del puntale nero nella boccia **COM** e quello rosso nella boccia **mA** per misurazione di correnti fino a 400mA. Per valori superiori (max. 10A), inserire il terminale del puntale rosso nella boccia **10A**.
- o Collegare i puntali in serie al carico da testare.
- o Leggere sul display il valore misurato. La polarità del puntale rosso viene indicata sul display quando si effettuano misure in corrente continua.
- o Quando sul display appare "**OL**" significa che il valore misurato supera la portata selezionata. Selezionare una portata più alta.

#### • Allarme connessione errata



**Lo strumento dispone di una funzione di allarme per evitare danni. Se il multimetro emette un segnale acustico significa che è necessario verificare le connessioni, la portata o i terminali.**

## 5. Manutenzione

Non tentare di riparare lo strumento o eseguire la calibrazione dello stesso se non si possiede la necessaria competenza tecnica e l'apposita strumentazione.

#### a. Manutenzione generale



**Per evitare scosse elettriche e/o danni allo strumento, non far penetrare acqua nello strumento. Prima di rimuovere il coperchio posteriore, scollegare i puntali e spegnere lo strumento.**

Pulire regolarmente lo strumento con un panno morbido e asciutto. Non utilizzare alcol o solventi.

Pulizia dei terminali:

- Spegnerlo strumento e rimuovere i puntali.
- Rimuovere l'eventuale sporcizia presente all'interno delle boccole.
- Utilizzare un batuffolo di cotone, imbevuto di detergente specifico per contatti elettrici, per pulire l'interno delle boccole.

#### b. Sostituzione del fusibile



**Prima di procedere scollegare i puntali dal circuito sotto test e spegnere lo strumento. Per evitare danni allo strumento, sostituire il fusibile con uno avente identiche caratteristiche.**

- Spegnerlo strumento.
- Scollegare i puntali e/o qualsiasi cavetto dalle boccole dello strumento.
- Rimuovere il semiguscio posteriore svitando le relative viti di chiusura con un cacciavite idoneo.
- Rimuovere il fusibile dalla propria sede.
- Inserire un fusibile nuovo (F500mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Richiudere il semiguscio posteriore prima di utilizzare lo strumento.

#### c. Sostituzione della batteria



**Per evitare false letture, che potrebbero causare scosse elettriche o lesioni personali, sostituire la batteria non appena sul display appare il simbolo . Prima di procedere con la sostituzione, scollegare i puntali e/o eventuali cavetti collegati al circuito sotto test.**

- Spegnerlo strumento.
- Scollegare i puntali e/o qualsiasi cavetto dalle boccole dello strumento.
- Aprire il vano batterie svitando le relative viti con un cacciavite idoneo.
- Rimuovere le batterie.
- Inserire le batterie nuove (3 x 1,5V - AAA).
- Richiudere il vano batterie.

## 6. Specifiche tecniche

L'accuratezza dello strumento è garantita per un periodo di un anno dopo la calibrazione; le condizioni ideali di utilizzo prevedono una temperatura ambiente compresa tra 18 e 28°C (64°F ~ 82°F) con un'umidità relativa compresa tra lo 0% e il 75%. Il grado di precisione viene espresso con la forma  $\pm$  (% della lettura + numero di cifre meno significative).

Condizioni ambientali	1.000V CAT. II e 600V CAT. III
Grado di inquinamento	2
Altitudine	< 2.000m
Temperatura operativa	0°C~40°C o 32°F~122°F (< 80% RH, < 10°C)
Temperatura di stoccaggio	-10°C~60°C o 14°F~140°F (< 70% RH, batteria rimossa)
Coefficiente di temperatura	0,1x / C° (< 18°C o > 28°C)
Max. tensione tra terminali e terra	750VAC RMS o 1.000VDC
Fusibili di protezione	$\mu$ A e mA, F500mA / 250V, 5 x 20mm
Campionamento	3x/sec per dati digitali
Display	LCD 3 $\frac{1}{2}$ cifre con indicazione automatica di funzioni e simboli
Indicazione fuori scala	si ("OL")
Indicazione batteria scarica	si (E $\frac{1}{2}$ )
Indicazione polarità	"-visualizzata automaticamente
Funzione memorizzazione valore (Data Hold)	si
Retroilluminazione display	si
Spegnimento automatico	si
Alimentazione	3 batterie 1,5V AAA
Dimensioni	156 x 82 x 29mm
Peso	$\pm$ 220g (con batterie)
Accessori	manuale, puntali, batterie, termocoppia tipo K

### Rilevatore di tensione AC senza contatto

Sensibilità	Frequenza	Distanza
> 50V	50Hz	< 150mm

### Tensione DC

Portata	Risoluzione	Accuratezza
400mV	0,1mV	$\pm$ (0,8% della lettura + 3 cifre)
4V	1mV	
40V	10mV	$\pm$ (0,8% della lettura + 3 cifre)
400V	100mV	
1.000V	1V	$\pm$ (1,0% della lettura + 3 cifre)

Impedenza d'ingresso: 10M $\Omega$

Massima tensione d'ingresso: 1000VDC o 750VAC RMS

### Tensione AC

Portata	Risoluzione	Accuratezza
4V	1mV	$\pm$ (1,0% della lettura + 3 cifre)
40V	10mV	
400V	100mV	
750V	1V	$\pm$ (1,2% della lettura + 3 cifre)

Impedenza d'ingresso: 10M $\Omega$

Massima tensione d'ingresso: 1.000VDC o 750VAC RMS

Gamma di frequenza: da 40Hz a 400Hz

Risposta: valore medio, calibrato sul valore RMS di un'onda sinusoidale

### Corrente DC

Portata	Risoluzione	Accuratezza
4.000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm$ (1,2% della lettura + 3 cifre)
400 $\mu$ A	0,1mA	
10A	10mA	$\pm$ (2,0% della lettura + 8 cifre)

Protezione da sovraccarico: fusibile F500mA/250V per portate  $\mu$ A e mA

Corrente massima d'ingresso: 400mA DC o 400mA AC RMS per portate  $\mu$ A e mA. 10A DC o 10A AC RMS per portata 10A

### Corrente AC

Portata	Risoluzione	Accuratezza
4.000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm$ (1,5% della lettura + 5 cifre)
400 $\mu$ A	0,1mA	
10A	10mA	$\pm$ (3,0% della lettura + 8 cifre)

Protezione da sovraccarico: fusibile F500mA/250V per portate  $\mu\text{A}$  e mA  
 Corrente massima d'ingresso: 400mA DC o 400mA AC RMS per portate  $\mu\text{A}$  e mA. 10A DC o 10A AC RMS per portata 10A  
 Gamma di frequenza: da 40Hz a 400Hz  
 Risposta: valore medio, calibrato sul valore RMS di un'onda sinusoidale

#### Resistenza

Portata	Risoluzione	Accuratezza
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm$ (1,2% della lettura + 3 cifre)
4k $\Omega$	1 $\Omega$	
40k $\Omega$	10 $\Omega$	
400k $\Omega$	100 $\Omega$	
4M $\Omega$	1k $\Omega$	
40M $\Omega$	10k $\Omega$	$\pm$ (2,0% della lettura + 5 cifre)

Tensione a circuito aperto: ~ 0,25V

Protezione da sovraccarico: 250V DC o 250V AC RMS

#### Test diodi e continuità (sonoro)

Funzione	Descrizione	Condizione di test
	Segnale sonoro del Buzzer integrato in presenza di continuità (resistenza < ~40 $\Omega$ )	Tensione a circuito aperto: ~0,5V
	Sul display apparirà il valore approssimativo della tensione diretta del diodo	Corrente diretta: ~1mA Tensione inversa: ~1,5V

Protezione da sovraccarico: 250V DC o 250V AC RMS

#### Temperatura

Portata	Risoluzione	Accuratezza
-20 $^{\circ}\text{C}$ ~ 0 $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm$ (5,0% della lettura + 4 cifre)
0 $^{\circ}\text{C}$ ~ 400 $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm$ (1,0% della lettura + 3 cifre)
400 $^{\circ}\text{C}$ ~ 1.000 $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm$ (2,0% della lettura + 3 cifre)

Protezione da sovraccarico: 250V DC o 250V AC RMS

#### Capacità

Portata	Risoluzione	Accuratezza
4nf	1pF	$\pm$ (5,0% della lettura + 5 cifre)
40nF	10pF	
400nF	100pF	
4 $\mu\text{F}$	1nF	
40 $\mu\text{F}$	10nF	
200 $\mu\text{F}$	100nF	$\pm$ (3,0% della lettura + 5 cifre)

Protezione da sovraccarico: 250V DC o 250V AC RMS

#### Frequenza

Portata	Risoluzione	Accuratezza
9,999Hz	0,001Hz	$\pm$ (0,1% della lettura + 1 cifra)
99,99Hz	0,01Hz	
999,9Hz	0,1Hz	
9,999kHz	1Hz	
99,99kHz	10Hz	
199,99kHz	100Hz	
> 200kHz	100Hz	

Protezione da sovraccarico: 250V DC o 250V AC RMS

Gamma tensione d'ingresso: 0,6V ~ 3V AC RMS (la tensione d'ingresso deve crescere all'aumentare della frequenza da misurare)

**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 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.