

velleman®

DVM1200

MULTIMETRO CON INTERFACCIA USB – 6000 CONTEGGI



MANUALE UTENTE



1. Introduzione

A tutti i residenti dell'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.

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 acquistato questo prodotto 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. Informazioni relative alla sicurezza

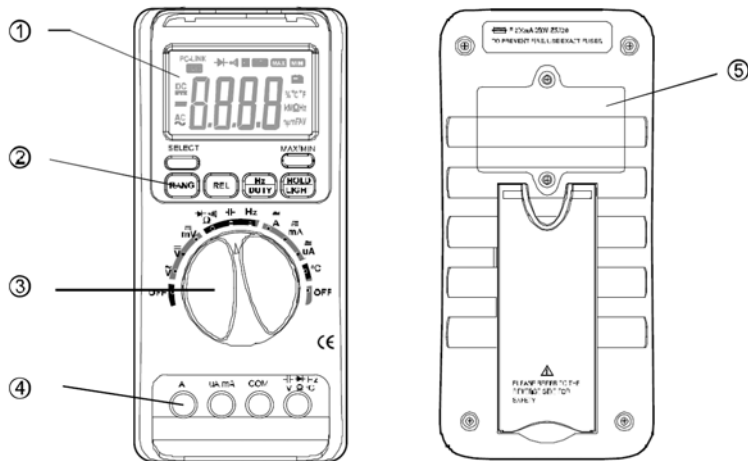
- La categoria di sovratensione III è riferita a misurazioni effettuate in installazioni all'interno di edifici.
- La categoria di sovratensione II è riferita a misurazioni effettuate su circuiti elettrici collegati direttamente alla rete di bassa tensione.
- La categoria di sovratensione I è riferita a misurazioni effettuate su circuiti non collegati direttamente alla rete elettrica.
- L'utente che utilizza questo multimetro deve osservare tutte le norme in materia di sicurezza:
 - protezione contro i pericoli della corrente elettrica.
 - protezione del multimetro da un uso improprio.
- Al fine di salvaguardare la propria sicurezza, si consiglia di utilizzare solo i puntali forniti in dotazione con lo strumento. Prima di ogni utilizzo, verificare la loro integrità.
- 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.
- Non utilizzare mai lo strumento, o i relativi puntali, se questi risultano danneggiati o deformati.
- Utilizzare lo strumento solo come specificato nelle istruzioni per l'uso, altrimenti le sue caratteristiche di sicurezza potrebbero rivelarsi inefficaci.
- Prestare la massima attenzione quando si lavora in prossimità di conduttori nudi o barre comuni.
- Non utilizzare il multimetro in ambienti in cui vi è presenza di gas combustibili, vapore o polvere
- Verificare il corretto funzionamento dello strumento misurando una tensione nota. Non utilizzare l'apparecchio se si riscontra un funzionamento anomalo in quanto la sicurezza potrebbe essere compromessa. In caso di dubbio far controllare lo strumento da personale specializzato.
- Per eseguire le misurazioni utilizzare terminali, funzioni e portate idonei.
- Utilizzare sempre la portata più alta disponibile per effettuare la misura di tensione o corrente il cui valore non è noto o, quando possibile, utilizzare la funzione "portata automatica".
- Per evitare danni allo strumento, non superare mai i limiti massimi consentiti specificati nelle tabelle riportate nel presente manuale.
- Non toccare mai i terminali non utilizzati quando lo strumento è collegato al circuito sotto test.
- 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.
- Quando si effettuano le connessioni, collegare prima il terminale di massa e di seguito il terminale "caldo"; per scollegare lo strumento procedere in modo inverso.
- Prima di selezionare una nuova funzione, scollegare i puntali dal circuito sotto test.

- Onde evitare rischi di scosse elettriche, prima di effettuare qualsiasi misurazione in DC, sia con selezione manuale che automatica della portata, è bene verificare l'eventuale presenza di tensioni alternate utilizzando la funzione AC. Successivamente selezionare una portata uguale o superiore a quella utilizzata in AC.
- Prima di eseguire test su diodi o misurazioni di resistenza, continuità o capacità, togliere alimentazione al circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.
- Non effettuare mai misurazioni di resistenza o continuità in circuiti sottoposti a tensione.
- Prima di collegare lo strumento ad un circuito, per eseguire misurazioni di corrente, verificare il fusibile del multimetro e togliere alimentazione.
- 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. L'utilizzo di appositi filtri permette di attenuare tali impulsi.
- Per alimentare lo strumento utilizzare una batteria a 9V che dovrà essere correttamente installata nell'apposito vano collocato nella parte posteriore del multimetro.
- Sostituire la batteria non appena sul display appare il simbolo (E-3). Con una batteria scarica, lo strumento potrebbe fornire false letture con conseguente rischio di scosse elettriche e lesioni personali.
- Non misurare tensioni con valori superiori a 600V in Categoria III o 1.000V in Categoria II.
- Il simbolo REL viene visualizzato in modalità REL. Deve essere prestata molta attenzione a causa della presenza di tensione pericolosa.
- Non utilizzare mai lo strumento se il guscio posteriore (o parti di esso) è stato rimosso.

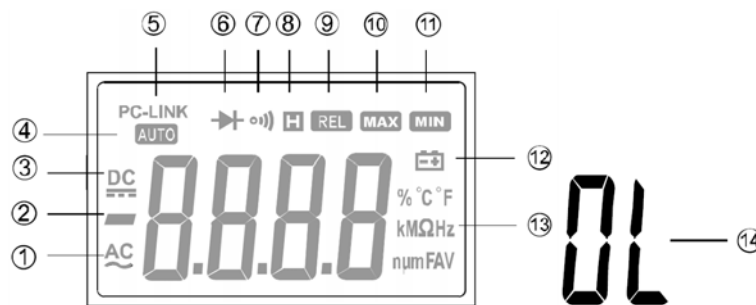
3. Descrizione

a. Multimetro

1. Display LCD
2. Tastiera
3. Selettore rotativo
4. Terminali
5. Coperchio vano batteria



b. Display LCD



N°	Simbolo	Descrizione
1	AC ~	Indicazione tensione o corrente alternata.
2	-	Indicazione valore negativo.
3	DC —	Indicazione tensione o corrente continua.
4	AUTO	Modalità "selezione automatica delle portate"
5	PC-LINK	Porta per collegamento al PC (tramite cavo USB) abilitata.

6		Modalità test diodi.
7		Modalità test di continuità.
8		Funzione memorizzazione valore attivata.
9		Modalità misurazione relativa.
10		Visualizzazione valore massimo.
11		Visualizzazione valore minimo.
12		Batteria scarica. ⚠ Attenzione: onde evitare che lo strumento fornisca false letture, con conseguente rischio di scosse elettriche e lesioni personali, sostituire la batteria non appena questo simbolo appare sul display.
13	% °C °F kMΩHz num FAV	Unità di misura.
14	<i>OL</i>	Indicazione fuorisca.

c. Tastiera

Tasto	Simbolo	Descrizione
SELECT	Ω A mA μ A Power-off	Seleziona la modalità di misurazione resistenza, test diodi e continuità. Seleziona corrente DC o AC. Disabilita la funzione spegnimento automatico.
HOLD/LIGHT		Abilita o disabilita la funzione "memorizzazione valore". Tenere premuto per 2 secondi il tasto per attivare o disattivare la retroilluminazione del display.
RANG	V~, V $\overline{\text{---}}$, Ω , A, mA, μ A	Premere per attivare la modalità "selezione manuale delle portate". Premere per scorrere le portate disponibili. Tenere premuto per 2 secondi per tornare alla modalità "selezione automatica delle portate".
REL		Premere per attivare o disattivare la modalità "misurazione valore relativo".
MAX/MIN		Misurazione valore massimo/minimo (eccetto per Hz/duty, capacità) Premere per attivare la modalità max/min. Premere nuovamente per visualizzare il valore massimo. Premere nuovamente per visualizzare il valore minimo.
Hz/DUTY	V~, A, mA, μ A	Premere per misurare la frequenza. Premere una seconda volta per misurare il duty cycle, premere una terza volta per uscire.

4. Istruzioni d'uso

a. Funzioni generali

- **Funzione Data Hold**

Questa funzione consente di "congelare" sul display il valore appena misurato. Quando viene attivata questa funzione, lo strumento passa automaticamente alla modalità "selezione manuale delle portate".

La funzione può essere disattivata impostando una differente modalità di misurazione, premendo il tasto **RANG** o premendo nuovamente il tasto **HOLD/LIGHT**.

Per attivare la funzione:

1. Premere il tasto **HOLD/LIGHT**. Sul display appare il simbolo .
2. Premere nuovamente il tasto per tornare al normale funzionamento.

- **Modalità selezione manuale o automatica delle portate**

- * In modalità “Selezione automatica delle portate”, lo strumento seleziona automaticamente la portata più adatta al valore misurato. Ciò permette di passare da un punto di test all’altro senza dover reimpostare la portata.
- * La modalità “Selezione manuale delle portate” consente di far lavorare lo strumento con una specifica portata.
- * Lo strumento imposta automaticamente la modalità “Selezione automatica delle portate” per quelle funzioni che dispongono di più di una portata. Il display mostra il simbolo **AUTO** quando detta funzione è abilitata.
 1. Premere **RANG** per attivare la funzione “Selezione automatica delle portate”. Ogni pressione del tasto **RANG** determina l’incremento della portata.

NOTA: il cambio di portata, con funzione Data Hold attivata, determina la disattivazione della stessa.

2. Tenere premuto il tasto **RANG** per uscire dalla modalità “Selezione manuale delle portate” e tornare alla modalità “Selezione automatica delle portate”.

- **Risparmio della batteria**

Accendere lo strumento. Il multimetro si spegnerà automaticamente dopo circa 30 minuti. Premere il tasto **HOLD/LIGHT** o ruotare il selettore delle funzioni per riattivare lo strumento. Per disabilitare la funzione “Risparmio batteria” seguire la procedura di seguito riportata: con strumento spento, premere e tenere premuto i tasti **SELECT** e **Hz/DUTY** ed accendere lo strumento; rilasciare quindi il tasto **Hz/DUTY** e di seguito il tasto **SELECT**. La funzione verrà ripristinata alla successiva accensione.

- **Modalità misurazione valore relativo**

Il multimetro visualizzerà il valore relativo per tutte le funzioni eccetto per la misura di frequenza.

1. Selezionare la funzione quindi collegare i puntali al circuito da testare.
2. Premere **REL** per memorizzare il valore misurato ed attivare la funzione. Il valore successivamente visualizzato rappresenta la differenza matematica tra il valore di riferimento e quello misurato.
3. Premere **REL** per più di 2 secondi per tornare alla normale modalità di funzionamento.

b. **Funzioni di misura**

- **Misurazione tensione AC e DC**



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

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

Le portate dello strumento, per misure di tensione, sono 600,0mV, 6,000V, 60,00V, 600,0V e 1.000V. Nella modalità “selezione manuale delle portate” è disponibile solamente la portata AC 600,0mV.

Per misurare tensioni in AC o DC:

1. Impostare con il selettore rotativo la portata adeguata.
2. Inserire il terminale del puntale nero nella boccia COM e quello rosso nella boccia V.
3. Collegare i puntali al circuito da testare.
4. Leggere sul display il valore misurato. Durante le misurazioni di tensioni in continua, sul display verrà indicata la polarità applicata ai puntali.

NOTA: I valori visualizzati possono essere instabili soprattutto con la portata 600mV, anche quando i terminali dei puntali non vengono inseriti nelle bocche d’ingresso dello strumento.

Se si sospetta che vi sia un errore di misura, cortocircuitare tra di loro i terminali V e COM e verificare che il display visualizzi un valore uguale a zero. Per una migliore accuratezza, misurare prima la tensione AC. Annotare la portata di tensione in AC quindi selezionare manualmente una portata in tensione DC uguale o superiore. Ciò migliora la misurazione DC assicurando che i circuiti di protezione d'ingresso non sono attivati.

• Misurazione resistenza



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

Le portate dello strumento, per misure di resistenza, sono 600,0 Ω , 6,000k Ω , 60,00k Ω , 600,0k Ω , 6,000M Ω e 60,00M Ω .

Per misurare la resistenza:

1. Impostare con il selettore rotativo la portata adeguata.
2. Inserire il terminale del puntale nero nella boccola COM e quello rosso nella boccola Ω .
3. Collegare i puntali al circuito da testare e leggere sul display il valore misurato.

NOTA: spesso il valore di resistenza misurato su di un resistore, inserito in un circuito, è diverso da quello nominale. Ciò accade poiché lo strumento misura la corrente totale che scorre attraverso i puntali (corrente che viene anche derivata da eventuali componenti collegati al resistore). 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. In modalità misurazione resistenza, lo strumento genera, ai capi dei relativi terminali, una tensione in grado di portare in conduzione diodi o transistor; si consiglia pertanto di non utilizzare la portata 60M Ω per effettuare misure di resistenza su resistori inseriti in circuiti. Quando è selezionata la portata 60M Ω , 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 fuoriscala mostrando la scritta *OL*.

• Test per diodi



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

Per testare diodi non collegati ad un circuito:

1. Posizionare il selettore rotativo su \rightarrow +
2. Premere **SELECT** per attivare la funzione.
3. Inserire il terminale del puntale nero nella boccola COM e quello rosso nella boccola \rightarrow +
4. Collegare il puntale rosso all'anodo e quello nero al catodo del diodo sotto test.
5. Sul display apparirà il valore approssimativo della tensione diretta del diodo.

La tensione di polarizzazione diretta di un diodo in buone condizioni, inserito in un circuito, varia da 0,5V a 0,8V mentre la resistenza inversa del diodo può essere influenzata dai componenti eventualmente collegati ad esso.

• Test di continuità



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

Per eseguire il test di continuità:

1. Posizionare il selettore rotativo su Ω .
2. Premere **SELECT** due volte per attivare la funzione.
3. Collegare i puntali al circuito sotto test.
4. Quando il valore di resistenza tra i due puntali è inferiore a 50Ω , lo strumento emette un segnale acustico continuo.

NOTA: il test di continuità permette di verificare velocemente se un circuito è aperto o in cortocircuito.

• Misurazione capacità



Per evitare scosse elettriche e/o danni allo strumento, prima di effettuare 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.

Le portate dello strumento, per misure di capacità, sono $60,00nF$, $600,0nF$, $6,000\mu F$, $60,00\mu F$ e $300,0\mu F$.

Per misurare la capacità:

1. Posizionare il selettore rotativo su HF .
2. Inserire il terminale del puntale nero nella boccola COM e quello rosso nella boccola HF . La misurazione può anche essere eseguita utilizzando gli appositi cavetti forniti in dotazione.
3. Collegare i puntali ai terminali del condensatore, quindi leggere sul display il valore di capacità misurato.

Suggerimenti per la misurazione di capacità:

- 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 $60nF$, sottrarre l'eventuale capacità parassita dello strumento e dei puntali/cavetti di test.
- L'accuratezza della misurazione di capacità inferiori a $600pF$ non è specificata.

• Misurazione frequenza e Duty Cycle



Non misurare frequenze con alti valori di tensione ($>1.000V$) onde evitare scosse elettriche e/o danni allo strumento.

Lo strumento è in grado di misurare la frequenza o il duty cycle durante la misurazione di tensioni o correnti alternate (AC).

Per misurare frequenze:

1. Impostare con il selettore rotativo la funzione desiderata (tensione o corrente AC) e premere **Hz/DUTY**.
2. Leggere sul display la frequenza del segnale AC misurata.
3. Per misurare il duty cycle, premere nuovamente **Hz/DUTY**.
4. Leggere sul display il duty cycle misurato.
5. Impostare con il selettore rotativo la funzione **Hz**.
6. Inserire il terminale del puntale nero nella boccola COM e quello rosso nella boccola Hz.
7. Collegare i puntali in parallelo al circuito da testare. Non toccare alcun conduttore elettrico.
8. Durante la misurazione della frequenza, premere **Hz/DUTY** per passare alla misurazione del duty cycle. Premere nuovamente il tasto **Hz/DUTY** per tornare alla misurazione della frequenza.
9. Leggere sul display il valore misurato.

NOTE: per eseguire misurazioni di piccoli segnali, in ambienti con presenza di disturbi elettromagnetici, è necessario utilizzare un cavo schermato.

- **Misurazione temperatura**



Per evitare scosse elettriche e/o danni allo strumento, non applicare tra i terminali °C e COM una tensione superiore a 250VDC o 250VAC RMS.
Per evitare scosse elettriche, non usare questo strumento quando sulla superficie da misurare c'è un potenziale eccedente i 60VDC o i 24VAC rms.

Per misurare temperature:

1. Impostare con il selettore rotativo la funzione °C. Il display LCD mostra l'attuale temperatura ambiente.
2. Inserire lo spinotto nero della termocoppia tipo "K" nella boccola COM e quello rosso nella boccola °C.
3. Appoggiare la termocoppia sulla superficie dell'oggetto di cui si vuole misurare la temperatura.
4. Leggere sul display il valore misurato.

- **Misurazione corrente**



Per evitare danni allo strumento o lesioni in caso di bruciatura del fusibile, non tentare mai di eseguire una misurazione di corrente in un circuito dove il potenziale rispetto terra, a circuito aperto, è superiore a 250V.
Per evitare danni allo strumento, prima di procedere con la misura, verificare il fusibile dello strumento. Utilizzare terminali, funzioni e portate adeguate alla misurazione da eseguire.
Non collegare mai in parallelo ad un circuito, o ad un componente, i terminali dello strumento quando questi sono inseriti nelle boccole dedicate alla misura di corrente.

Le portate dello strumento, per misure di corrente, sono 600,0µA, 60,00µA, 600,0mA, 6,000A e 10,00A.

Per misurare correnti:

1. Spegnerne il circuito su quale deve essere eseguita la misurazione. Scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.
2. Impostare con il selettore rotativo la portata adeguata.
3. Premere **SELECT** per selezionare la modalità di misurazione DCA o ACA.
4. Inserire il terminale del puntale nero nella boccola COM e quello rosso nella boccola mA per misurazione di correnti fino a 600mA. Per valori superiori (max. 10A), inserire il terminale del puntale rosso nella boccola 10A.
5. Interrompere il tratto di circuito percorso dalla corrente che si desidera misurare. Collegare il puntale nero al punto negativo dell'interruzione e quello rosso all'altro punto (l'inversione dei puntali determina solamente una lettura negativa; lo strumento non subisce alcun danno).
6. Accendere il circuito sotto test e leggere sul display il valore misurato. Assicurarsi di controllare l'unità di misura visualizzata sul fianco destro del display (µA, mA o A). Sarà necessario selezionare una portata più alta solamente quando sul display viene visualizzata la scritta "OL" (fuoriscaia)..
7. Spegnerne il circuito sotto test e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione. Scollegare i puntali e ripristinare il tratto di circuito precedentemente interrotto.

- **Software**

Lo strumento dispone di funzione per il trasferimento seriale dei dati. Collegando l'uscita ottica alla porta USB del proprio PC è possibile registrare, analizzare, elaborare e stampare i dati misurati. Prima di eseguire il collegamento, installare l'apposito software inserendo nel lettore CD il CD-ROM fornito in dotazione. Installare sia il **software** che i driver **USB** seguendo la procedura di installazione guidata.

- Tenere premuto **Hz/DUTY** mentre si accende lo strumento. Sul display appare il simbolo **PC-LINK** (tenere presente che la funzione può essere attivata solamente in fase di accensione dello strumento, quindi spegnere il multimetro prima di eseguire l'attivazione della funzione).
- Collegare quindi il connettore ottico allo strumento e il connettore USB ad una porta libera del proprio PC.
- Lanciare il programma PC-LINK e cliccare sul menu **SET** quindi su **SYSTEM SET**.

- Nel menu **SERIAL PORT SELECT** selezionare la porta COM corretta:
 - Cliccare col tasto destro su **Risorse del computer** presente nel proprio desktop, quindi cliccare su **Proprietà**
 - Cliccare sulla cartella **Hardware** e scegliere **Gestione periferiche**
 - Scorrere la lista e selezionare **porte (COM e LPT)** e verificare il numero assegnato alla nuova porta, quindi selezionarla nel programma.
- Impostare la velocità di campionamento desiderata o utilizzare quella predefinita.
- Cliccare sul pulsante **START** presente nella finestra del programma per visualizzare i dati.
- Spegnerlo lo strumento prima di disattivare la funzione.

Per ulteriori informazioni utilizzare l'help del programma.

5. Pulizia e 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 lo 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.**

- Posizionare il selettore rotativo su OFF.
- Scollegare i puntali e/o qualsiasi cavetto dalle boccole dello strumento.
- Rimuovere il semiguscio posteriore svitando le quattro viti di chiusura con un cacciavite a croce idoneo.
- Rimuovere il fusibile dalla propria sede.
- Inserire un fusibile nuovo (F10A/600V, Ø 6,3 x 32mm e F750mA/600V, 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.

- Posizionare il selettore rotativo su OFF.
- Scollegare i puntali e/o qualsiasi cavetto dalle boccole dello strumento.
- Aprire il vano batteria svitando le relative viti con un cacciavite idoneo.
- Rimuovere la batteria.
- Inserire una batteria nuova (6F22).
- Richiudere il vano batteria.
-

• 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 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).

Categoria sovratensione, condizioni ambientali	1000V CAT. II e 600V CAT. III
Grado di inquinamento	2
Altitudine	< 2000m
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	700VAC RMS o 1000VDC
Fusibili di protezione	portate μ A e mA, F750mA / 250V, 5 x 20mm portata 10A, F10A / 600V, 6,3 x 32mm
Campionamento	3x/sec per dati digitali
Display	LCD 3 ⁵ / ₆ cifre con indicazione automatica di funzioni e simboli
Indicazione fuori scala	si ("OL")
Indicazione batteria scarica	si (E+)
Indicazione polarità	"-" visualizzata automaticamente
Funzione memorizzazione valore (Data Hold)	si
Retroilluminazione display	a LED bianchi
Spegnimento automatico	si
Alimentazione	batteria 9V
Dimensioni	180 x 85 x 40mm
Peso	\pm 310g (con batteria)
Accessori	1 termocoppia tipo K, 2 puntali, 1 cavo ottico USB, software PC-Link, 1 batteria 9V, manuale utente

Tensione

Tensione continua (DC)		
Portata	Risoluzione	Accuratezza
600mV	0,1mV	\pm (0,5% lettura \pm 5 cifre)
6V	1mV	\pm (0,8% lettura \pm 5 cifre)
60V	10mV	
600V	100mV	
1000V	1V	\pm (1,0% lettura \pm 10 cifre)

Tensione alternata (AC)		
Portata	Risoluzione	Accuratezza
600mV	0,1mV	\pm (3,0% lettura \pm 3 cifre) (manuale)
6V	1mV	\pm (1,0% lettura \pm 3 cifre)
60V	10mV	
600V	100mV	
700V	1V	\pm (1,5% lettura \pm 3 cifre)

¹ Gamma di frequenza per tensione AC: 40Hz~400Hz

² Risposta per tensione AC: valore medio, calibrato sul valore RMS di un'onda sinusoidale.

Protezione da sovraccarico: 1.000VDC o 700VAC RMS

Impedenza d'ingresso (nominale): > 10M Ω ; tensione AC: > 10M Ω

Rapporto di reiezione di modo comune: tensione DC: > 100dB @ DC, 50 o 60Hz; tensione AC: > 60dB @ DC, 50 o 60Hz

Reiezione di modo normale: tensione DC: > 45dB @ 50 o 60Hz

Frequenza

Portata	Risoluzione	Accuratezza
99,99Hz	0,01Hz	± (0,1% lettura ± 3 cifre)
999,9Hz	0,1Hz	
9,999kHz	0,001kHz	
99,99kHz	0,01kHz	
999,9kHz	0,1kHz	

Protezione da sovraccarico: 250VDC o 250VAC RMS

Resistenza

Portata	Risoluzione	Accuratezza
600,0Ω	0,1Ω	± (0,5% lettura ± 3 cifre)
6,000kΩ	1Ω	± (0,5% lettura ± 2 cifre)
60,00kΩ	10Ω	
600,0kΩ	100Ω	
6,000MΩ	1kΩ	
60,00MΩ	10kΩ	± (1,5% lettura ± 3 cifre)

Protezione da sovraccarico: 250VDC o 250VAC RMS

Test diodi

Portata	Risoluzione	Accuratezza
1V	0,001V	1,0% incertezza

Corrente continua diretta: ± 1mA

Tensione continua inversa: ± 1,5V

Protezione da sovraccarico: 250VDC o 250VAC RMS

Test di continuità

Portata	Risoluzione	Accuratezza
600Ω	0,1Ω	Tensione a circuito aperto ~ 0,5V

Soglia intervento segnale acustico: ≤ 50Ω

Protezione da sovraccarico: 250VDC o 250VAC RMS

Temperatura

Portata	Risoluzione	Accuratezza
-55°C~0°C	0,1°C	± (5,0% lettura ± 4°C)
1°C~400°C		± (2,0% lettura ± 3°C)
401°C~1,000°C	1°C	± 2,0% lettura

Le specifiche sono relative al solo strumento e non includono l'eventuale errore introdotto dalla termocoppia.

Protezione da sovraccarico: 250VDC o 250VAC RMS

Capacità

Portata	Risoluzione	Accuratezza
60nF	10pF	± (3,0% lettura + 10 cifre)
600nF	100pF	
6μF	1nF	
60μF	10nF	

300 μ F	100nF	\pm (5,0% lettura + 10 cifre)
-------------	-------	---------------------------------

Protezione da sovraccarico: 250VDC o 250VAC RMS

Corrente

Corrente continua (DC)		
Portata	Risoluzione	Accuratezza
600 μ A	0,1 μ A	\pm (1,5% lettura \pm 3 cifre)
6000 μ A	1 μ A	
60mA	0,01 μ A	\pm (1,5% lettura \pm 5 cifre)
600mA	0,1 μ A	
6A	1mA	\pm (2,0% lettura \pm 5 cifre)
10A	10mA	

Corrente alternata (AC)		
Portata	Risoluzione	Accuratezza
600 μ A	0,1 μ A	\pm (1,8% lettura \pm 5 cifre)
6000 μ A	1 μ A	
60mA	0,01 μ A	\pm (2,0% lettura \pm 8 cifre)
600mA	0,1 μ A	
6A	1mA	\pm (3,0% lettura \pm 8 cifre)
10A	10mA	

¹ Gamma di frequenza per corrente AC: 40Hz~400Hz

² Risposta per corrente AC: valore medio, calibrato sul valore RMS di un'onda sinusoidale.

Protezione da sovraccarico: fusibile per portata 10A, F10A/600V; fusibile per portate mA e μ A, F750mA/600VmA.
Massima corrente d'ingresso: 600mA DC o 600mA AC RMS per portate μ A e mA; 10A DC o 10A AC RMS per portata 10A.

Per misurazioni > 6A, misurazione con durata massima di 4 minuti seguita da una pausa di 10 minuti; non specificato per valori di corrente superiori a 10A.

Utilizzare questo strumento solo con accessori originali. Velleman nv non può essere ritenuta responsabile per danni a cose o persone che potrebbero derivare da un errato utilizzo del dispositivo.

Per ulteriori informazioni relative a questo prodotto, vi preghiamo di visitare il nostro sito www.velleman.eu. Le informazioni contenute in questo manuale possono essere soggette a modifiche senza alcun preavviso.