



9241-ML200
MULTIMETRO DIGITALE A PENNA
MANUALE DI FUNZIONAMENTO



Informazioni sulla sicurezza

AVVERTENZA

Per ridurre il rischio di incendio, scosse elettriche, danni al prodotto o lesioni personali, seguire le istruzioni di sicurezza descritte nel manuale d'uso. Leggere il manuale d'uso prima di utilizzare lo strumento. Se l'apparecchiatura viene utilizzata in modo non specificato dal produttore, la protezione fornita dall'apparecchiatura potrebbe essere compromessa.

Questo misuratore è progettato e fabbricato in conformità ai requisiti di sicurezza delle norme EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61010-031 relative agli strumenti di misura elettronici con categoria di misura CAT III 600 V e grado di inquinamento 2, nonché ai requisiti di sicurezza per la misura e il collaudo elettrici. Seguire tutte le istruzioni di sicurezza per garantire un utilizzo sicuro dello strumento. Il rispetto di queste linee guida garantirà molti anni di servizio soddisfacente.

1 Preparazione all'uso

1. Durante l'uso, osservare tutte le norme di sicurezza standard:
 - Utilizzare protezioni per prevenire scosse elettriche.
 - Non utilizzare lo strumento in modo improprio.
2. Controllare il misuratore per verificare che non abbia subito danni durante il trasporto.

3. Controllare che i cavi di prova non presentino crepe o rotture nell'isolamento dei fili.
4. Se i cavi di prova devono essere sostituiti, la sicurezza dello strumento può essere garantita solo con cavi di specifiche simili.

2 Durante l'uso

1. Assicurarsi sempre che il selettore rotante sia impostato sulla funzione e sulla gamma corrette.
2. Non superare i valori limite di protezione indicati per ciascuna funzione.
3. Non toccare le punte dei cavi di prova mentre sono collegate a un circuito di misura.
4. In modalità manuale, se il valore da misurare è sconosciuto, selezionare prima la gamma più alta e poi abbassarla secondo necessità.
5. Non misurare tensioni che potrebbero superare i 600 V tra i terminali e la terra.
6. Prestare sempre attenzione quando si lavora con tensioni superiori a 60 V CC o 30 V CA RMS. Tenere le dita dietro le barriere della sonda durante la misurazione.
7. Non collegare mai i cavi del misuratore a una fonte di tensione mentre il selettore rotante è in modalità resistenza, diodo o continuità. Ciò potrebbe danneggiare il misuratore.
8. Non eseguire misurazioni di resistenza, diodo e continuità su circuiti alimentati.
9. Scollegare i cavi di prova dal circuito prima di cambiare le funzioni sul selettore rotante.

10. Non collocare lo strumento in ambienti con pressione/temperatura elevate, polvere, gas o vapori esplosivi.
11. Interrompere l'uso dello strumento in caso di anomalie o guasti.
12. Non collegare i cavi di prova a un circuito senza aver fissato saldamente la batteria.
13. Non conservare lo strumento in luoghi esposti alla luce diretta del sole, a temperature elevate o con umidità elevata.

3 Simboli di sicurezza

	Informazioni importanti sulla sicurezza. Per ulteriori dettagli, consultare il manuale.
	Attrezzature protette su tutta la superficie mediante doppio isolamento o isolamento rinforzato.
CAT III	MEASUREMENT CATEGORY III è applicabile ai circuiti di prova e misurazione collegati alla parte di distribuzione dell'impianto di MAINS a bassa tensione dell'edificio.
	Conforme a UL STD. 61010-1, 61010-2-030, 61010-2-033, 61010-031; Certificato per CSA STD C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-030, 61010-031, IEC STD.61010-2-033
	Conforme agli standard dell'Unione Europea (UE)
	Messa a terra
AC	AC Corrente alternata

DC	DC Corrente continua
	Sia corrente continua che alternata
	Diodo
	Cicalino di continuità
M.H	Massima tenuta
D.H	Memorizzazione dati
AUTO	Intervallo automatico
	Batteria scarica

4 Manutenzione

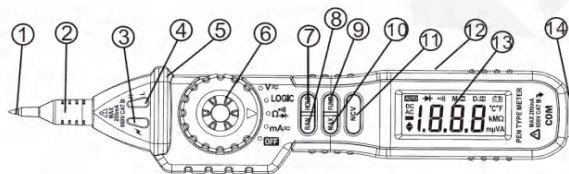
1. Le riparazioni devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.
2. Rimuovere i cavi di prova dai circuiti di misurazione prima di aprire il coperchio della batteria.
3. Per evitare letture errate che potrebbero causare danni o lesioni personali, sostituire le batterie non appena compare il simbolo "  ".
4. Utilizzare un panno umido e un detergente delicato per pulire lo strumento. Non utilizzare abrasivi o solventi.
5. Portare il selettore rotante in posizione **OFF** quando lo strumento non è in uso.
6. Rimuovere le batterie se lo strumento non verrà utilizzato per un periodo di tempo prolungato.

Descrizione

- Questo misuratore è uno strumento professionale e portatile con uno schermo LCD di facile lettura.
- Facile da usare con una sola mano, dotato di protezione da sovraccarico, indicatore di batteria scarica, è adatto per l'uso in fabbriche, scuole, da appassionati e hobbisti.
- Disponibile sia con selezione automatica che manuale della portata.
- Funzione di spegnimento automatico.
- Funzioni di blocco dati e blocco massimo.
- Durante l'uso, lo strumento mostra automaticamente il valore e l'unità di misura.

1 Pannello frontale

1. Sonda di prova positiva (+)
2. Copertura della sonda (rimovibile)
3. Indicatore NCV
4. Indicatori LED
5. Anello protettivo
6. Interruttore rotante
7. Pulsante di blocco dati (**HOLD**)
8. Pulsante Range (**RAN**)
9. Pulsante Funzione (**FUNC**)
10. Pulsante Max hold (**MAX**)
11. Pulsante tensione senza contatto (**NCV**)
12. Pannello
13. Schermo LCD
14. Jack COM (-)



2 Pulsanti e funzioni

- Pulsanti funzione

Pulsante	Funzione	Descrizione
HOLD	Qualsiasi posizione dell'interruttore Opzione di accensione	Questo pulsante viene utilizzato per conservare i dati. Disattiva la funzione di spegnimento automatico.
RAN	$V \approx, \Omega, mA \approx$	Cambia la portata in modalità manuale. Tenere premuto per tornare alla portata automatica.
MAX	$V \approx, \Omega, logica, mA \approx$	Utilizzato per misurare e mantenere il valore massimo.
NCV	Qualsiasi posizione dell'interruttore Opzione di accensione	Tenere premuto per il rilevamento della tensione senza contatto.
FUNC	$V \approx, \Omega, logica, \rightarrow, \rightarrow, mA \approx$	Commuta tra tensione DC e AC. Tenere premuto durante il test logico. Commuta tra misurazione della resistenza, test dei diodi e controllo della continuità. Commuta tra corrente DC e AC.

Selettore rotativo: seleziona tra le funzioni.

- Sonda di prova: per misurazioni $V/\Omega/\rightarrow/\rightarrow$.
- Jack COM: ingresso comune per cavi di prova.
- Display LCD: mostra i risultati delle misurazioni.

- Indicatore LED: in modalità Logic, il verde indica un livello basso, il rosso indica un livello alto.
- Copertura della sonda: utilizzata quando si effettuano misurazioni di categoria III o superiore. Ruotare per rimuovere se si effettuano misurazioni di categoria II o inferiore.
- Anello di protezione: tenere le mani dietro l'anello di protezione e lontane dalla sonda per evitare lesioni.
- Indicatore NCV: rilevamento di NCV, indicazione della tensione AC.

Specifiche

La precisione è specificata per un periodo di un anno dopo la calibrazione e a una temperatura compresa tra 18 °C e 28 °C (64 °F e 82 °F) con umidità relativa al 75%.

1 Specifiche generali

- Condizioni ambientali: 600 V CAT III.
Grado di inquinamento: 2 Altitudine < 2000 m.
Temperatura di esercizio: 0~40 °C, 32 °F~122 °F (<80% UR, <10 °C senza condensa)
Temperatura di stoccaggio: -10~50 °C, 14°F~122°F (<70% UR, batteria rimossa)
- Tensione massima tra i terminali e la terra: 600 V DC o AC.
- Selezione automatica e manuale della portata.
- Display: LCD da 20 mm.
- Valore massimo visualizzabile: 1999 (3 ½).
- Indicazione di polarità: “-” indica polarità negativa.
- Indicazione di superamento del range: visualizzazione “OL”.

- Tempo di campionamento: circa 0,4 secondi.
- Indicazione unità: indicazione della funzione e della capacità elettrica.
- Indicatore batteria scarica: visualizzato.
- Protezione fusibile: FF400mA H 600V.
- Tempo di spegnimento automatico: 15 min.
- Alimentazione: 2 batterie AAA da 1,5 V.
- Dimensioni: 238 × 43 × 29 mm.
- Peso: circa 112 g (batterie incluse).

2 Specifiche tecniche

Temperatura ambiente: 23±5 °C, umidità relativa <75%)

1. DC Tensione

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
200mV	0.1mV	±(0.7% lettura + 2dgt)
2V	0.001V	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
600V	1V	

Impedenza di ingresso: 10 MΩ

- Protezione da sovraccarico:
Intervallo 200 mV: 250 V DC o AC rms
Intervalli 2 V-600 V: 600 V DC o AC rms
- Tensione di ingresso massima: 600 V DC

2.AC Tensione

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
200mV	0.1mV	$\pm(0.8\% \text{ lettura} + 3\text{dgt})$
2V	0.001V	
20V	0.01V	
200V	0.1V	
600V	1V	$\pm(1.0\% \text{ lettura} + 3\text{dgt})$

Impedenza di ingresso: 10 M Ω

- Protezione da sovraccarico:
Intervallo 200 mV: 250 V DC o AC rms
Intervalli 2 V-600 V: 600 V DC o AC rms
- Intervallo di frequenza: 40~400 Hz
- Risposta: media (rms dell'onda sinusoidale)
- Tensione di ingresso massima: 600 V AC rms

3. Resistenza

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
200 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.0\% \text{ lettura} + 1\text{dgt})$
2k Ω	0.001k Ω	
20k Ω	0.01k Ω	
200k Ω	0.1k Ω	
2M Ω	0.001M Ω	
20M Ω	0.01M Ω	$\pm(1.0\% \text{ lettura} + 5\text{dgt})$

- Tensione a circuito aperto: circa 250 mV
- Protezione da sovraccarico: 250 V DC o AC rms

4. Continuità

Funzione	Descrizione
	Se la resistenza misurata è inferiore a 50 $\pm$ 20 Ω , il cicalino emetterà un segnale acustico.

- Tensione a circuito aperto: circa 500 mV
- Protezione da sovraccarico: 250 V DC o CA rms

5. Test dei diodi

Funzione	Risoluzione	Descrizione
	0.001V	Visualizza circa tensione di polarizzazione diretta

- Corrente continua diretta: circa 1 mA
- Tensione continua inversa: circa 1,5 V
- Protezione da sovraccarico: 250 V DC o AC rms

6. DC Attuale

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
20mA	0.01mA	$\pm(1.5\% \text{ lettura} + 3\text{dgt})$
200mA	0.1mA	

- Protezione da sovraccarico: FF 400 mA/600 V

7. AC Attuale

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
20mA	0.01mA	$\pm(2.0\% \text{ lettura} + 3\text{dgt})$
200mA	0.1mA	

- Protezione da sovraccarico: fusibile ripristinabile
- Intervallo di frequenza: 40~400Hz
- Risposta: media (rms dell'onda sinusoidale)

8. Test logico

Funzione	Descrizione
Logica	

- Impedenza di ingresso: 1 MΩ
- Protezione da sovraccarico: 250 V DC o AC rms

Utilizzo del misuratore

1 Sospensione della lettura

Durante la misurazione, premere il pulsante **"HOLD"** per mantenere la lettura corrente sul display. Sul display apparirà **"D.H"**. Premere nuovamente **"HOLD"** per tornare alla visualizzazione normale.

2 Massima tenuta

Durante la misurazione, premere il pulsante **"MAX"** e il display mostrerà il valore massimo registrato. Sul display apparirà **"M.H"**. Premere nuovamente **"MAX"** per tornare alla visualizzazione normale.

3 Pulsante funzione

Nelle modalità tensione/corrente, premere il pulsante **"FUNC"** per passare da AC a DC. Nella posizione resistenza/diodo/continuità, premere **"FUNC"** per passare da una modalità all'altra.

4 Intervallo manuale

Nelle modalità tensione/corrente/resistenza, l'intervallo predefinito è **"AUTO"**. Premere il pulsante **'RAN'** per passare all'intervallo manuale. Ogni pressione del pulsante aumenta l'intervallo e, una volta premuto nell'intervallo più alto, torna all'intervallo più basso. Tenere premuto **"RAN"** per tornare all'intervallo automatico.

5 Spegnimento automatico

1. Il misuratore è dotato di una funzione di spegnimento automatico che lo spegne automaticamente se lasciato acceso. Dopo circa 14 minuti di inutilizzo, il misuratore emetterà 5 brevi segnali acustici e, dopo 1 minuto, emetterà un segnale acustico prolungato e si spegnerà automaticamente.
2. Dopo lo spegnimento automatico, spostare il selettore rotante o premere i pulsanti **"FUNC"**, **'MAX'** o **"RAN"** per riaccendere il misuratore.

1. Il misuratore è dotato di una funzione di spegnimento automatico che lo spegne automaticamente se lasciato acceso. Dopo circa 14 minuti di inutilizzo, il misuratore emetterà 5 brevi segnali acustici e, dopo 1 minuto, emetterà un segnale acustico prolungato e si spegnerà automaticamente.
2. Dopo lo spegnimento automatico, è possibile riaccendere il misuratore spostando il selettore rotante o premendo i pulsanti "FUNC", "MAX" o "RAN".
3. Tenendo premuto il pulsante "HOLD" durante l'accensione del misuratore, si disattiva la funzione di spegnimento automatico. La funzione di spegnimento automatico si riattiva dopo aver spento nuovamente il misuratore.

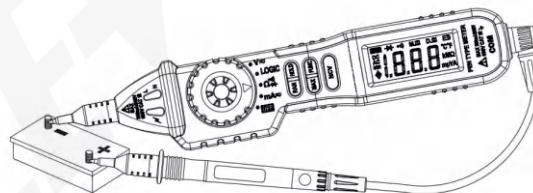
6 Preparazione alla misurazione

1. Selezionare la funzione desiderata utilizzando il selettore rotante. Se in modalità manuale, selezionare prima l'intervallo più alto se il valore da misurare non è noto in anticipo e abbassarlo secondo necessità.
2. Quando si collega lo strumento a un circuito, collegare prima il cavo comune e poi la sonda di prova dello strumento.
3. Se la tensione della batteria diventa $<2,4 \text{ V}$, sul display appare il simbolo "BAT". Sostituire le batterie prima di effettuare le misurazioni.

7 DC Tensione

1. Utilizzare il copri sonda se si effettuano misurazioni su impianti di categoria III.
2. Inserire il cavo di prova nero nel jack COM.
3. Ruotare il selettore rotativo sulla posizione $V \approx$.

4. La modalità predefinita è la tensione DC. Premere "RAN" per passare alla gamma manuale, se necessario.
5. Collegare la sonda di prova e il cavo di prova alla sorgente di tensione o al carico per la misurazione.
6. Il display mostrerà il valore misurato. Osservare la polarità della sonda di prova per le misurazioni di tensione DC.



AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche, danni al misuratore o lesioni personali, non misurare tensioni che potrebbero superare i 600 V DC.

Nota:

- Prima di collegare la sonda e il cavo di prova a intervalli di tensione inferiori, il display potrebbe mostrare letture irregolari. Ciò è normale poiché il misuratore è altamente sensibile. Una volta effettuato il collegamento, verrà visualizzata la lettura corretta.
- "OL" indica una situazione di superamento dell'intervallo in modalità manuale. È necessario selezionare un intervallo più alto.

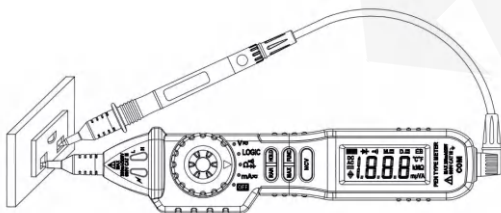
- In modalità manuale, selezionare prima l'intervallo più alto se il valore da misurare non è noto in anticipo e abbassarlo secondo necessità.

8 AC Tensione

AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche, danni al misuratore o lesioni personali, non misurare tensioni che potrebbero superare i 600 V AC rms.

1. Utilizzare il coperchio della sonda se si effettuano misurazioni su installazioni di categoria III.
2. Inserire il cavo di prova nero nel jack COM.
3. Ruotare il selettore rotante sulla posizione $V \approx$.
4. La modalità predefinita è la tensione DC. Premere "FUNC" per passare alla tensione AC. Premere "RAN" per passare alla gamma manuale, se necessario.
5. Collegare la sonda di prova e il cavo di prova alla sorgente di tensione o al carico da misurare. 6. Il display mostrerà il valore misurato.



Nota:

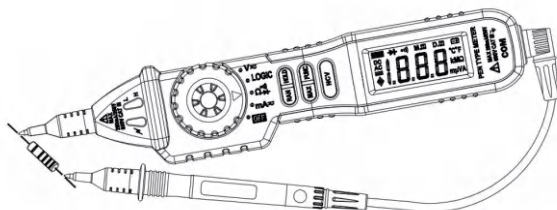
- BPrima di collegare la sonda e il cavo di prova a intervalli di tensione inferiori, il display potrebbe mostrare letture irregolari. Ciò è normale poiché lo strumento è altamente sensibile. Una volta effettuato il collegamento, verrà visualizzata la lettura corretta.
- "OL" indica una situazione di superamento del range in modalità manuale. È necessario selezionare un range più alto.
- In modalità manuale, selezionare prima il range più alto se il valore da misurare non è noto in anticipo e abbassarlo secondo necessità.
- Il range millivolt (mV) è disponibile solo in modalità range manuale.

9 Resistenza

AVVERTENZA

Rischio di scossa elettrica. Assicurarsi che l'alimentazione del circuito sia spenta e che i condensatori siano completamente scarichi prima di misurare la resistenza.

1. Utilizzare il copri sonda se si effettuano misurazioni su installazioni di categoria III.
2. Inserire il cavo di prova nero nel jack COM.
3. Ruotare il selettore rotante sulla posizione Ω . Premere "RAN" per passare alla gamma manuale, se necessario.
4. Collegare la sonda di prova e il cavo di prova alla resistenza da misurare.
5. Il display mostrerà il valore misurato.

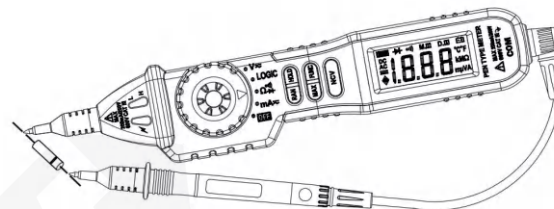


Nota:

- "OL" indica una situazione di superamento del range in modalità manuale.
- È necessario selezionare un range più alto.
- Se la resistenza misurata è superiore a $1\text{ M}\Omega$, il misuratore potrebbe impiegare alcuni secondi per ottenere una lettura stabile. Ciò è normale per le misurazioni di alta resistenza.
- Quando i cavi non sono collegati o quando si misura un circuito aperto, il display visualizza "OL".

10 Test dei diodi

1. Utilizzare il copri sonda se si effettuano misurazioni su installazioni di categoria III.
2. Inserire il cavo di prova nero nel jack COM.
3. Ruotare il selettore rotante sulla posizione $\rightarrow$.
4. La modalità predefinita è resistenza. Premere "FUNC" per passare alla prova dei diodi.
5. Collegare la sonda di prova all'anodo (+) e il cavo di prova al catodo (-) del diodo.
6. Il display mostrerà il valore misurato.



Nota:

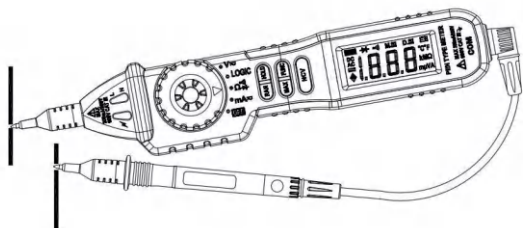
- Il display mostra la caduta di tensione diretta approssimativa.
- Se i collegamenti sono invertiti o i cavi non sono collegati, il display mostrerà "OL".

11 Continuità

AVVERTENZA

Rischio di scossa elettrica. Assicurarsi che l'alimentazione del circuito sia spenta e che i condensatori siano completamente scarichi prima di misurare la continuità.

1. Utilizzare il coperchio della sonda se si effettuano misurazioni su installazioni di categoria III.
2. Inserire il cavo di prova nero nel jack COM.
3. Ruotare il selettore rotante sulla posizione $\rightarrow$.
4. La modalità predefinita è la resistenza. Premere due volte "FUNC" per passare alla continuità.
5. Collegare la sonda di prova e il cavo di prova al circuito per la misurazione.
6. Se la resistenza misurata è inferiore a $50 \pm 20\Omega$, il cicalino emetterà un segnale acustico.



Nota:

- Il display mostra la caduta di tensione diretta approssimativa.
- Se i collegamenti sono invertiti o i cavi non sono collegati, il display mostrerà "OL".

12 Continuità

AVVERTENZA

Rischio di scossa elettrica. Assicurarsi che l'alimentazione del circuito sia disattivata e che i condensatori siano completamente scarichi prima di misurare la continuità.

1. Utilizzare il coperchio della sonda se si effettuano misurazioni su installazioni di categoria III.
2. Inserire il cavo di prova nero nel jack COM.
3. Ruotare il selettore rotante sulla posizione "mA ≈".
4. La modalità predefinita è la resistenza. Premere due volte "FUNC" per passare alla continuità.
5. Collegare la sonda di prova e il cavo di prova al circuito per la misurazione.
6. Se la resistenza misurata è inferiore a $50 \pm 20 \Omega$, il cicalino emetterà un segnale acustico.

Nota:

- "OL" indica una situazione di superamento del range in modalità manuale.
- È necessario selezionare un range più alto.

13 AC Attuale

AVVERTENZA

Rischio di scossa elettrica. Non misurare mai la corrente quando le tensioni a circuito aperto superano i 250 V per evitare danni al misuratore o lesioni personali.

1. Utilizzare il copri sonda se si effettuano misurazioni su impianti di categoria III.
2. Inserire il cavo di prova nero nel jack COM.
3. Ruotare il selettore rotante sulla posizione "mA ≈".
4. La modalità predefinita è corrente continua. Premere "FUNC" per passare alla corrente alternata. Premere "RAN" per passare alla gamma manuale, se necessario.
5. Collegare la sonda di prova e il cavo di prova in serie con il circuito da misurare.
6. Il display mostrerà il valore misurato. Osservare la polarità della sonda di prova per le misurazioni di corrente continua.

Nota:

- "OL" indica una situazione di superamento del range in modalità manuale.
- È necessario selezionare un range più alto.

14 Test logico

AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche, danni al misuratore o lesioni personali, non misurare tensioni che potrebbero superare i 100 V CA rms.

1. Utilizzare il copri sonda se si effettuano misurazioni su installazioni di categoria III.
2. Inserire il cavo di prova nero nel jack COM.
3. Ruotare il selettore rotante sulla posizione LOGIC.
4. Collegare il cavo di prova nero al terminale di terra (-) del circuito.
5. Tenere premuto il pulsante **"FUNC"** e toccare il circuito con la sonda di prova per effettuare la misurazione. I LED vicino alla punta del misuratore indicheranno il livello logico corrente (il rosso indica il livello "alto" o "1" e il verde indica il livello 'basso' o "0").
6. Il display mostrerà anche il livello logico insieme alla tensione misurata (" $\triangle$ " rappresenta il livello 'alto' e " ∇ " rappresenta il livello "basso").

Nota:

- Se i cavi sono scollegati o la tensione misurata è inferiore a 1,5 V, il LED sarà verde.
- Il pulsante **"FUNC"** deve essere tenuto premuto durante il test logico.

15 Tensione senza contatto (NCV)

1. Con l'interruttore rotante in qualsiasi posizione eccetto OFF, tenere premuto il pulsante "NCV".
2. Avvicinare la punta del misuratore alla fonte di tensione o al conduttore. Se viene rilevata una tensione, il cicalino emetterà un segnale acustico e l'indicatore NCV vicino alla punta del misuratore lampeggerà.

Nota:

- La tensione potrebbe essere ancora presente anche se il misuratore non fornisce alcuna indicazione. Non affidarsi esclusivamente al rilevamento NCV per determinare la presenza di tensione. Il design della presa, lo spessore dell'isolamento e altri fattori possono influenzare le letture.
- Il LED dell'indicatore NCV potrebbe lampeggiare durante la misurazione della tensione DC/AC a causa della presenza di tensione indotta.
- Interferenze ambientali esterne provenienti da fonti aggiuntive possono attivare erroneamente il rilevamento NCV.

Manutenzione

AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche, danni al misuratore o lesioni personali, rimuovere il cavo di prova prima di aprire il coperchio della batteria.

1 Sostituzione delle batterie

1. Quando compare il simbolo “  ”, significa che è necessario sostituire le batterie.
2. Svitare il coperchio del vano batterie e rimuoverlo dal misuratore.
3. Sostituire le batterie esaurite con batterie AAA nuove.
4. Riposizionare il coperchio del vano batterie e fissarlo al misuratore.

AVVERTENZA

Non mescolare batterie vecchie e nuove. Non mescolare batterie alcaline, standard (carbonio-zinco) o ricaricabili (ni-cad, ni-mh, ecc.).

2 Sostituzione del cavo di prova (o del morsetto a coccodrillo)

AVVERTENZA

Utilizzare cavi di prova conformi alla norma EN 61010-031, classificati CAT III 600 V o superiori.

Accessori

Cavo di prova	Valutazione: CAT III 600V 10A	1 set
Morsetto a coccodrillo	Valutazione: 600V 10A	2 pezzi
Batterie	1.5V ,AAA	2 pezzi
Manuale		1pezzi