

TENMA[®]



Multimetro digitale tascabile con USB

Modello: 72-7730A e 72-7732A










INFORMAZIONI IMPORTANTI PER LA SICUREZZA

Leggere attentamente le presenti istruzioni prima dell'uso e conservarle per riferimenti futuri.

Questo strumento è progettato e fabbricato in conformità con gli standard G84793, IEC61010-1, CAT. III 600 V e CAT. IV 1000 V per grado di inquinamento 2 e doppio isolamento.

- Per non compromettere o invalidare la protezione fornita dal dispositivo, utilizzare quest'ultimo rispettando le istruzioni riportate nel presente manuale.
- Controllare i conduttori di test, la sonda e lo stato di isolamento della scatola prima dell'uso. Qualora si sospettino guasti, danni o anomalie, oppure se si ritiene che il dispositivo sia rotto, smettere di utilizzarlo immediatamente.
- Quando si utilizzano le sonde di prova, tenere le dita dietro gli appositi anelli di protezione.
- Per evitare il rischio di scosse elettriche o danni al dispositivo, assicurarsi che tutti gli ingressi siano di valore inferiore all'intervallo selezionato.
- Fare attenzione quando le tensioni sono superiori a 60 V DC e 30 V AC rms.
- Scollegare l'alimentazione del circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di testare la resistenza, il diodo e la corrente.
- Non utilizzare lo strumento con il coperchio posteriore rimosso.
- Non regolare il selettore di intervallo mentre è in corso una misurazione.
- Sostituire le batterie non appena sullo schermo compare l'indicatore di batteria scarica.
- Le batterie vanno rimosse dal dispositivo quando sono esaurite oppure se si prevede di non utilizzarlo per un lungo periodo di tempo.
- Non utilizzare mai insieme batterie vecchie e nuove o batterie di tipi diversi.
- Non incendiare le batterie e non tentare di ricaricare batterie non ricaricabili.
- Prima di sostituire la batteria, spegnere il dispositivo e scollegare tutte le sonde di prova.
- Per prolungare la durata della batteria spegnere il dispositivo dopo l'uso.

GUIDA AI SIMBOLI ELETTRICI

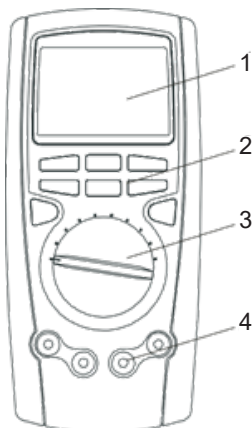
	Batteria scarica		Messa a terra		Avvertimento
	Doppio isolamento		AC		Misurazione DC
	Fusibile		Diodo		Misurazione AC/DC

CONTENUTO

- Multimetro digitale con USB.
- 1 coppia di cavi di test.
- Sonda di temperatura.
- Morsetto a coccodrillo.
- Morsetto di test.
- Cavo di interfaccia USB.
- Software PC su CD Rom.
- Custodia.
- Batteria 9 V.

PANORAMICA

1. Schermo LCD
2. Pulsanti funzione.
3. Selettore di intervallo.
4. Terminali di ingresso.



Spegnimento automatico

- Lo schermo si spegne e lo strumento entra in modalità di sospensione dopo un periodo di inattività di 10 minuti.
- Quando è attiva la modalità Sleep (Sospensione), basta premere il pulsante blu o ruotare selettore di intervallo per riattivare lo strumento.
- Lo strumento ritorna sullo schermo per la funzione selezionata con il selettore di intervallo; tutte le funzioni del pulsante attivate in precedenza vengono scartate.

Schermo retroilluminato

- Premere il pulsante LIGHT (LUCE) per attivare la retroilluminazione e premerlo di nuovo per disattivarla. Premere EXIT (ESC) per uscire dalla funzione.
- Premere LIGHT (LUCE) per selezionare il livello di retroilluminazione (basso o alto) nel menu Setup (Configurazione), nel quale è possibile specificare un tempo per spegnere automaticamente la retroilluminazione (10 secondi, 20 secondi, 30 secondi oppure OFF). Se il tempo è impostato su OFF, la funzione di retroilluminazione è disattivata.

FUNZIONI DEL SELETTORE DI INTERVALLO




Posizione	Funzione	Funzione del pulsante blu
OFF	Spegne lo strumento	Nessuna
V	Misurazione della tensione DC	Nessuna
V~	Misurazione della tensione AC	Nessuna
mV	Misurazione in millivolt DC	Nessuna
Hz % mV	Misurazione in millivolt DC	Misurazione della frequenza Ciclo di servizio del segnale di frequenza
 Ω	Misurazione della resistenza	Test diodi Test di continuità
	Misurazione della capacitance	Nessuna
Hz %	Misurazione della frequenza	Ciclo di servizio del segnale di frequenza
°C °F	Misurazione in gradi centigradi	Misurazione in gradi Fahrenheit
$\mu A \sim$	Misurazione della corrente continua (400 μA , 4000 μA)	Passa tra DC e AC
$\mu A \sim$ 4-20 mA %	Misurazione della corrente continua (40 mA, 400 mA)	Passa la corrente di loop a 4 ~ 20 mA fra AC e DC come % di lettura
A \sim	Misurazione di corrente AC o DC	Passa fra AC e DC




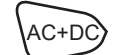

- Premere il tasto blu per accedere alle funzioni alternative dell'intervallo principale selezionato.




Pulsanti funzione

- I pulsanti attivano funzioni che incrementano la funzione selezionata con il selettore di intervallo.
- Premere una volta il pulsante per accedere alla funzionalità principale, ad es. STORE (MEMORIZZA).
- Per accedere alla prima funzionalità aggiuntiva del pulsante, ad es. RECALL (RICHIAMA), tenere premuto il pulsante per più di 1 secondo. Questa funzione aggiuntiva si illumina sopra o sul lato sinistro dei tasti appropriati.

Nota: i pulsanti RANGE (INTERVALLO) ed EXIT (ESCI) hanno una sola funzionalità aggiuntiva.

Pulsante	Descrizione	Metodo di accesso
 RANGE (INTERVALLO)	Funzionalità Range (Intervallo): uscire da AUTO e passare alla tipologia MANUAL (MANUALE). In MANUAL (MANUALE), selezionare l'intervallo di ingresso successivo. Selezionare EXIT (ESCI) per ritornare in AUTO. AUTO è il valore predefinito.	Premere il pulsante una volta.
	Test del segnale di resistenza proveniente dal calibratore: quando si testa il segnale di resistenza del calibratore, è necessario premere questo pulsante per modificare la visualizzazione massima portandola su 4000 conteggi; la precisione rimane invariata.	Tenere premuto il pulsante mentre si accende lo strumento.
	Funzione Setup (Configurazione): selezioni di Access Setup (Configurazione accessi); lo schermo visualizza "SET" (IMPOSTA). Nella modalità Setup (Configurazione), ogni pressione del pulsante SETUP (CONFIGURAZIONE) passa alla selezione successiva.	Premere e mantenere premuto il pulsante per oltre 1 secondo.
 STORE (MEMORIZZA)	Funzione Store (Memorizza): memorizza il valore della misura corrente. Premere EXIT (ESCI) per uscire.	Premere il pulsante una volta.
	Funzione Recall (Richiama): richiama il valore memorizzato. Premere EXIT (ESCI) per uscire dalla funzione.	Premere e mantenere premuto il pulsante per oltre 1 secondo.
	Funzione Setup (Configurazione): in Setup (Configurazione), premere per selezionare OFF nella selezione HIGH (ALTA) e LOW (BASSA).	Premere il pulsante una volta dopo essere passati alla modalità Setup (Configurazione).
 HOLD (MANTIENI)	Funzione Hold (Mantieni): premere HOLD (MANTIENI) per bloccare il valore visualizzato. Premere EXIT (ESCI) per sbloccare lo schermo. Funzione Peak Hold (Mantenimento picco): premere per accedere alla funzionalità Peak Hold (Mantenimento picco); sullo schermo principale viene visualizzato PEAK HOLD (MANTENIMENTO PICCO). Premere EXIT (ESCI) per uscire.	Premere il pulsante una volta. Premere e mantenere premuto il pulsante per oltre 1 secondo.
	In Setup (Configurazione), ogni pressione consente di selezionare la cifra che si desidera modificare. In Recall (Richiama), premere per abilitare la funzione SEND (INVIA) In Store (Memorizza), premere questo pulsante per passare dalla cancellazione di tutte le letture memorizzate o iniziare a memorizzare la lettura del numero di indice corrente.	Premere il pulsante una volta dopo essere passati alla modalità Setup (Configurazione), Recall (Richiama) o Store (Memorizza).
	Passaggi per eseguire la funzione Peak Hold (Mantenimento picco): Peak Value (Valore di picco): valore vero RMS (sinusoidale). Il valore di picco è la metà del valore Peak-to-Peak (Picco a picco).	Inserire in primo luogo il valore, quindi premere il pulsante Peak Hold (Mantenimento picco). Quindi premere il pulsante EXIT (ESCI) per uscire dalla funzione. Se si misura prima la tensione ad alta tensione e poi la bassa tensione, è necessario reimpostare Peak Hold (Mantenimento picco).

Pulsante	Descrizione	Metodo di accesso
	Premere questo pulsante per uscire da alcune funzioni; il dispositivo torna all'impostazione predefinita di fabbrica.	Premere il pulsante una volta.
	Premere per azionare la retroilluminazione. Premere questo pulsante per passare fra il 1° e il 2° livello di retroilluminazione e chiudere (Exit) la funzione. Dopo aver chiuso la funzione di illuminazione, per riattivarla è necessario premere e tenere premuto il pulsante per più di un secondo.	Premere e mantenere premuto il pulsante per oltre 1 secondo.
	Premere per visualizzare i valori max, min e medio. Premere EXIT (ESCI) per chiudere e ritornare alla modalità di misura corrente.	Premere il pulsante una volta.
	In Setup (Configurazione), ogni pressione riduce un'opzione.	Premere il pulsante una volta dopo essere passati alla modalità SEND (INVIO).
	Premere per visualizzare i valori max, min e medio. Premere EXIT (ESCI) per chiudere e ritornare alla modalità di misura corrente.	Premere il pulsante una volta.
	Premere per trasferire i dati a un'uscita; la modalità AUTO si spegne. Lo schermo principale visualizza "SEND" (INVIA). Premere EXIT (ESCI) per uscire.	Premere e mantenere premuto il pulsante per oltre 1 secondo.
	In Setup (Configurazione), ogni pressione riduce un'opzione. In Recall (Richiamo), ogni pressione ritorna al precedente valore letto e memorizzato. In Store (Memorizza), ogni pressione riduce di un secondo l'intervallo di memorizzazione. Premere EXIT (ESCI) per uscire.	Premere il pulsante una volta dopo essere passati alla modalità SEND (INVIO).
	Premere questo pulsante per accedere alla modalità relativa. Lo schermo secondario sinistro indica il valore della misura attuale. Lo schermo secondario destro mostra il valore memorizzato. Lo schermo principale mostra il valore della misura attuale meno il valore memorizzato. Premere EXIT (ESCI) per uscire dalla modalità relativa.	Premere il pulsante una volta.
	In Setup (Configurazione) ogni pressione incrementa un'opzione. In Recall (Richiamo), ogni pressione richiama il valore della lettura successiva in memoria. In Store (Memorizza), ogni pressione riduce di un secondo l'intervallo di memorizzazione.	Premere e mantenere premuto il pulsante per oltre 1 secondo.
	Quando è in modalità di misurazione AC, premere il pulsante per visualizzare il valore "AC + DC True RMS" (AC + DC Vero RMS) sullo schermo principale e "AC + DC" sullo schermo secondario sinistro.	Premere il pulsante giallo una volta.
	Utilizzare il pulsante blu per selezionare qualsiasi funzione alternativa del selettore di gamma (con l'etichetta blu).	Premere il pulsante blu una volta.
	Tenere premuto il pulsante mentre si accende il dispositivo per passare ai 4000 conteggi più veloci per tutte le funzioni. Se il dispositivo viene spento e riacceso oppure ripristinato dalla modalità Auto Power Off (Spegnimento automatico), si attiva la modalità di conteggio 40.000.	

Funzione	Schermo principale	Schermo secondario destro	Schermo secondario sinistro
DCV	Il valore della tensione DC testata	Nessuno schermo	Fondo scala: 4, 40, 400, 1000
ACV	Il valore della tensione AC testata	Il valore della frequenza testata: 45,00 Hz~ 100,0 kHz	Fondo scala: 4, 40, 400, 1000
DCmV	Il valore DCmV testato	Nessuno schermo	Fondo scala: 400
Ω	Il valore della resistenza testata	Nessuno schermo	Fondo scala: 400, 4, 40, 400, 4, 40
	Il valore della resistenza testata	Nessuno schermo	Valore di fondo scala: 400
	Il valore della resistenza testata	Nessuno schermo	Fondo scala: 4
Hz	Il valore della frequenza testata	Nessuno schermo	Fondo scala: 40, 400, 4, 40, 400, 4, 40, 400
	Il valore della capacitanza testata	Nessuno schermo	Fondo scala: 40, 400, 4, 40, 400, 4, 40
°C	Il valore °C testato	Nessuno schermo	1000
°F	Il valore °F testato	Nessuno schermo	1832
DC μ A	Il valore DC μ A testato	Nessuno schermo	Fondo scala: 400, 4000
AC μ A	Il valore AC μ A testato	Il valore della frequenza testata: 45,00 Hz~10,00 kHz	Fondo scala: 400, 4000
DCmA	Il valore DCmA testato	Nessuno schermo	Fondo scala: 40, 400
ACmA	Il valore ACmA testato	Il valore della frequenza testata: 45,00 Hz~10,00 kHz	Fondo scala: 400, 4000
DCA	Il valore della corrente DC testata	Nessuno schermo	Fondo scala: 10
ACA	Il valore della corrente AC testata	Il valore della frequenza testata: 45,00 Hz~10,00 kHz	Fondo scala: 10
STO	Il valore della misura corrente	Il valore del numero di indice corrispondente	Numero di indice più un'unità. Numero di indice: n. 0001~n. 0100
RCL	Il valore richiamato	Il numero totale del valore memorizzato	Numero di indice n. 0001~n. 0100
MAXMIN	Invio		
REL Δ	Il valore della misura attuale meno il valore memorizzato	Il valore memorizzato	Il valore della misura attuale

Selezione dell'intervallo

- Premere RANGE (INTERVALLO) per selezionare un intervallo fisso oppure la funzione dell'intervallo automatico.
- L'intervallo automatico (sullo schermo si illumina AUTO) viene visualizzato inizialmente ogni volta che si seleziona una nuova funzione. Se è attivo l'intervallo automatico, lo strumento seleziona l'intervallo di ingresso più basso possibile, assicurando che il valore rilevato sia visualizzato alla massima risoluzione disponibile.
- Se AUTO è già attivo, premere RANGE (INTERVALLO) per passare alla tipologia MANUAL (MANUALE). A questo punto è possibile selezionare il successivo intervallo manuale ogni volta che si preme RANGE (INTERVALLO).
- Per ritornare all'intervallo automatico, premere EXIT (ESCI).

Nota: per la funzione REL non è disponibile alcun intervallo MANUAL (MANUALE).

Grafico a barre analogico

- Il grafico a barre fornisce un'indicazione analogica dell'ingresso misurato. Per quasi tutte le funzioni di misura, il grafico a barre si aggiorna 10 volte al secondo.

Utilizzo di MAX MIN

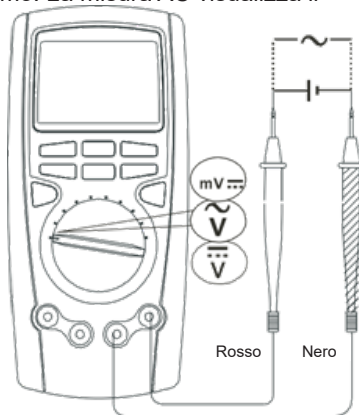
- La modalità MAX MIN archivia i valori minimi (MIN) e massimi (MAX) inseriti. Quando il valore inserito scende al di sotto del valore minimo memorizzato oppure supera il valore massimo memorizzato, il dispositivo emette un breve segnale acustico e memorizza il nuovo valore.
- Premere MAX MIN per passare alla modalità MAX MIN. Il campionamento viene eseguito ogni 2 secondi. Il valore massimo rilevato e MAX sono visualizzati sullo schermo secondario di sinistra. Il valore minimo rilevato e MIN sono visualizzati sullo schermo secondario di destra. Lo schermo principale visualizza il valore della misura rilevata al momento.
- Premere per la seconda volta MAX MIN: sullo schermo secondario di sinistra viene visualizzato il valore della misura rilevata al momento. Il valore minimo rilevato e MIN sono visualizzati sullo schermo secondario di destra. Lo schermo principale mostra il valore massimo.
- Premere per la terza volta MAX MIN: sullo schermo secondario di sinistra viene visualizzato il valore della misura rilevata al momento. Il valore massimo rilevato e MAX sono visualizzati sullo schermo secondario di destra. Lo schermo principale mostra il valore minimo.
- Ogni pressione successiva di MAX MIN consente di passare dall'una all'altra delle tre modalità.
- Per chiudere la modalità MAX MIN, premere EXIT (ESCI).

Nota: la modalità MAX MIN è disponibile soltanto nella tipologia MANUAL (MANUALE).

FUNZIONAMENTO

Misurazione di tensioni

- Per misurare una tensione, fare quanto segue:
 1. Inserire il conduttore di test rosso nel terminale V e il conduttore di test nero nel terminale COM.
 2. Impostare il selettore di intervallo su V $\overline{\text{---}}$ o V~ o Hz % mV $\overline{\text{---}}$
 3. Collegare i conduttori di test all'oggetto da misurare.
 4. Il valore misurato viene visualizzato sullo schermo. La misura AC visualizza il valore True RMS (Vero RMS). La misura DC visualizza il valore efficace dell'onda sinusoidale (risposta valore medio).
- Quando è selezionata la funzione ACV, è possibile premere il pulsante giallo per visualizzare il valore AC+DC True RMS (AC+DC vero RMS) nello schermo principale.
- Il pulsante BLU consente di passare ciclicamente dalla frequenza mV $\overline{\text{---}}$ al ciclo di servizio.
- Fare particolare attenzione quando si misura l'alta tensione.
- Una volta completata la misurazione della tensione, scollegare i conduttori di test dal circuito in prova e rimuoverli dai terminali di ingresso dello strumento.



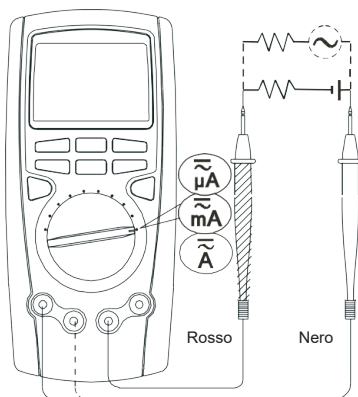
Avvertimento: per evitare lesioni personali o danni allo strumento causati da scosse elettriche, non tentare di misurare tensioni maggiori di 1000 V (nonostante sia possibile rilevarle).

Misurazione della corrente

- Per misurare la corrente AC o DC, procedere come segue:
 1. Spegnerne l'alimentazione al circuito. Scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.
 2. Inserire il conduttore di test rosso nel terminale mA μ A oppure A e il conduttore di test nero nel COM.
 3. Se si utilizza il terminale A, impostare il selettore di intervallo su A \sim . Se si utilizza il terminale mA μ A, impostare il selettore di intervallo su μ A \sim .
 4. La misurazione predefinita è in DC; per selezionare la misurazione AC, premere il pulsante blu.
 5. Aprire il percorso del circuito da testare. Mettere il conduttore di test rosso a contatto con il lato positivo dell'interruttore; mettere la sonda nera a contatto con il lato negativo dell'interruttore. L'inversione dei conduttori produce una lettura negativa, ma non danneggia lo strumento.
 6. Accendere il circuito e quindi leggere i valori sullo schermo. La misura AC visualizza il valore True RMS (Vero RMS). La misura DC visualizza il valore efficace dell'onda sinusoidale (risposta valore medio).
 7. Staccare l'alimentazione al circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione. Rimuovere lo strumento e ripristinare il normale funzionamento del circuito.
 8. Quando è selezionata la funzione ACA, è possibile premere il pulsante giallo per visualizzare il valore AC+DC True RMS (AC+DC vero RMS) sullo schermo principale.

Nota: il pulsante blu consente di scegliere la corrente DC o AC.

- Se il valore da misurare è sconosciuto, utilizzare la posizione massima di misura e ridurre gradualmente l'intervallo fino a ottenere una lettura soddisfacente.
- Quando la corrente misurata è inferiore a 5 A, è consentita una misurazione continua.
- Quando la corrente rilevata è compresa tra 5 A e 10 A, deve essere consentita una misurazione continua, con un intervallo ≤ 10 secondi e maggiore di 15 minuti tra le misure.
- Una volta completata la misurazione della corrente, scollegare i conduttori di test dal circuito in prova e rimuoverli dai terminali di ingresso dello strumento.

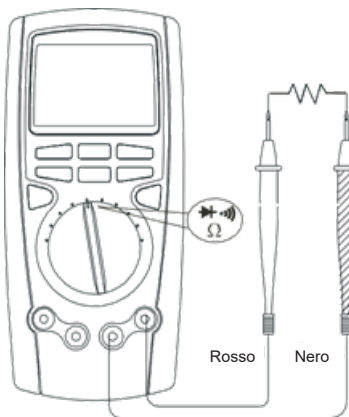


Misurazione della resistenza

- Per misurare la resistenza procedere come segue:
 1. Inserire il conduttore di test rosso nel terminale Ω e il conduttore nero nel terminale COM.
 2. Impostare il selettore di intervallo su $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \Omega$ premere il pulsante BLU per selezionare la modalità di misura Ω .
 3. Collegare i conduttori di test con l'oggetto da misurare.
 4. Il valore misurato viene visualizzato sullo schermo.

Nota: il pulsante BLU passa ciclicamente fra resistenza, continuità e diodo.

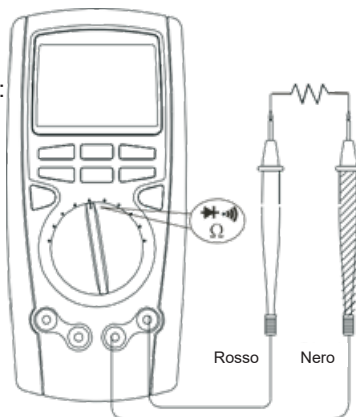
- Lo schermo LCD visualizza OL per indicare un circuito aperto; altrimenti significa che il valore del resistore testato è superiore alla portata massima dello strumento.



- Quando si prova il segnale di resistenza proveniente dal calibratore, è necessario premere e tenere premuto il pulsante RANGE (INTERVALLO) mentre si accende lo strumento per modificare la visualizzazione massima impostandola su 4000 conteggi; la precisione rimane invariata.
- Una volta completata la misurazione della resistenza, scollegare i conduttori di test dal circuito in prova e rimuoverli dai terminali di ingresso dello strumento.

Test della continuità

- Spegnerne l'alimentazione al circuito. Scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.
- Per verificare la continuità, procedere come segue:
 1. Inserire il conduttore di test rosso nel terminale Ω e il conduttore nero nel terminale COM.
 2. Impostare il selettore di intervallo su $\rightarrow \text{---} \text{---} \text{---} \Omega$ e premere il pulsante BLU per selezionare la modalità di misura $\rightarrow \text{---} \text{---} \text{---} \Omega$; quindi collegare i conduttori di test con l'oggetto in prova.
 3. Il segnale acustico si attiva continuamente per i circuiti aperti e si aziona per condizioni inferiori a $\leq 50 \Omega$.

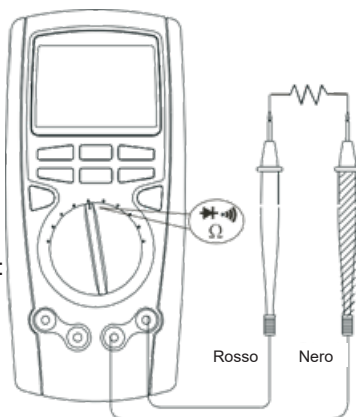


Nota: il pulsante BLU passa ciclicamente fra resistenza, continuità e diodo.

- Una volta completata la misurazione della continuità, scollegare i conduttori di test dal circuito in prova e rimuoverli dai terminali di ingresso dello strumento.

Test dei diodi

- Spegnerne l'alimentazione al circuito. Scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.
- Utilizzare il test diodi per controllare diodi, transistor e altri dispositivi a semiconduttore. Il test diodi invia una corrente attraverso la giunzione a semiconduttore, quindi misura la caduta di tensione attraverso la giunzione. Nel caso di una giunzione in silicene che funziona correttamente il calo è compreso tra 0,5 V e 0,8 V.
- Per verificare la continuità, procedere come segue:
 1. Inserire il conduttore di test rosso nel terminale Ω e il conduttore nero nel terminale COM.
 2. Impostare il selettore di intervallo su $\rightarrow \text{---} \text{---} \text{---} \Omega$ e premere il pulsante BLU per selezionare la modalità di misura $\rightarrow \text{---} \text{---} \text{---}$; quindi collegare i conduttori di test con l'oggetto in prova.
 3. Posizionare il conduttore di test rosso sull'anodo del componente e il conduttore di test nero sul catodo del componente.

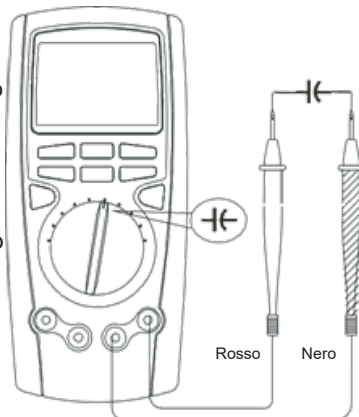


Nota: il pulsante BLU passa ciclicamente fra resistenza, continuità e diodo.

- Una volta completata la misurazione della continuità, scollegare i conduttori di test dal circuito in prova e rimuoverli dai terminali di ingresso dello strumento.

Misurazione della capacitanza

- Per garantire la precisione, lo strumento comincia scaricando il condensatore in prova. Sullo schermo viene visualizzato DIS.C. Il tempo che occorre per questo processo varia in base alle dimensioni del condensatore e all'entità della scarica necessaria.
- Per evitare danni allo strumento o all'apparecchiatura in esame, prima di misurare la capacità scollegare l'alimentazione del circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.
- Utilizzare la funzione DC Voltage (Tensione DC) per verificare che il condensatore sia scarico.
- Per misurare la capacità, procedere come segue:
 1. Inserire il conduttore di test rosso nel terminale $\text{--}\text{C}$ e il conduttore nero nel terminale COM.
 2. Impostare il selettore di intervallo sulla modalità di misura $\text{--}\text{C}$; è possibile che lo strumento visualizzi un valore fisso, che indica un valore interno del condensatore distribuito. Per una migliore precisione quando si testano condensatori inferiori a 10nF, il valore del condensatore distribuito interno deve essere sottratto dal valore letto.



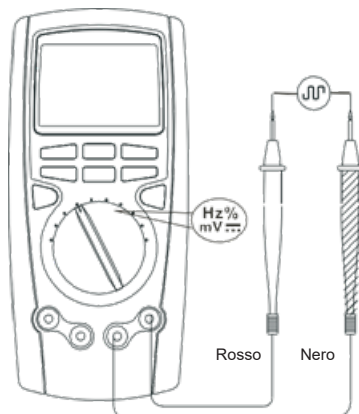
Nota: per migliorare la precisione di misura dei condensatori di piccola capacità (meno di 10nF), premere REL con i conduttori di test aperti per sottrarre la capacità residua dello strumento e dei conduttori.

- Per la misura della capacità si consiglia di utilizzare i conduttori di test corti a clip.
- Lo schermo LCD visualizza OL per indicare che il condensatore testato è in corto o supera la portata massima.
- I condensatori con capacità maggiore di 400 μF richiedono più tempo. Il grafico a barre analogico mostra il tempo che manca per terminare la misurazione.
- Una volta completata la misurazione della capacità, scollegare i conduttori di test dal circuito in prova e rimuoverli dai terminali di ingresso dello strumento.

Misurazione della frequenza/del ciclo di servizio

Per misurare la frequenza e il ciclo di servizio, procedere come segue:

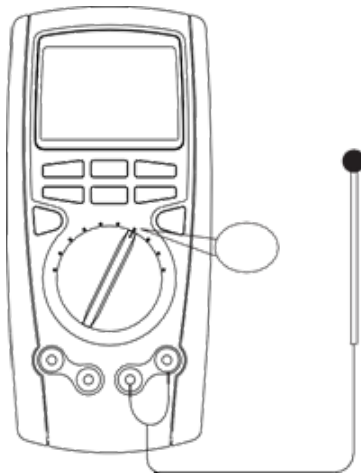
1. Inserire il conduttore di test rosso nel terminale Hz e il conduttore di test nero nel terminale COM.
 2. Impostare il selettore di intervallo su % Hz o Hz% mV --- e premere il pulsante BLU per selezionare la modalità di misura Hz per misurare la frequenza o % per misurare il ciclo di servizio.
 3. Collegare i conduttori di test al circuito da misurare.
 4. Il valore misurato viene visualizzato sullo schermo principale.
- Una volta completata la misurazione della frequenza, scollegare i conduttori di test dal circuito in prova e rimuoverli dai terminali di ingresso dello strumento.



Misurazione della temperatura

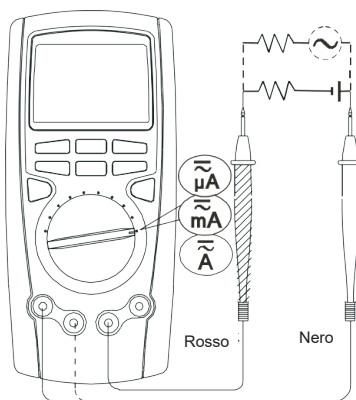
Nota: non applicare la tensione ai conduttori di test quando lo strumento è in modalità di misurazione della temperatura.

1. Impostare il selettore di intervallo su °C °F; sullo schermo è visualizzato OL. Cortocircuitare i conduttori di test per mostrare la temperatura ambiente. L'unità predefinita dello strumento sono i gradi Celsius; per cambiare unità, premere il pulsante BLU dopo aver selezionato la funzione della temperatura.
 2. Inserire la sonda di temperatura a contatto nella coppia destra di terminali dello strumento.
 3. Posizionare la sonda di temperatura sull'oggetto da misurare.
 4. Dopo alcuni secondi il valore misurato compare sullo schermo.
- La temperatura ambiente nominale per utilizzare lo strumento è di 18°~23°; altrimenti si rischia di rilevare un valore falso, soprattutto quando i test sono eseguiti a basse temperature.
 - La sonda di temperatura a contatto in dotazione può essere utilizzata soltanto con temperature di massimo 230°C o 440°F.
 - Al termine della misurazione della temperatura, scollegare la sonda di temperatura dai morsetti di ingresso dello strumento.



4~20mA loop current as % readout (Corrente di loop 4~20 mA come lettura percentuale)

- Questa modalità mostra il valore mA misurato su un livello di uscita in una scala di 4-20 mA.
- Collegare lo strumento come segue:
- Impostare il selettore di intervallo su mA \approx 4-20mA % e premere il pulsante BLU per selezionare l'opzione (4-20mA)%.
- Quando la corrente misurata è inferiore a 5 A, è consentita una misurazione continua.
- Quando la lettura ottenuta è <4 mA, sullo schermo principale è visualizzato LO; se è 4 mA, sullo schermo principale è visualizzato 0; se è 20 mA, sullo schermo principale è visualizzato 100; se è > 20 mA, sullo schermo principale è visualizzato HI
- Una volta completata la misurazione della corrente di loop, scollegare i conduttori di test dal circuito in prova e rimuoverli dai terminali di ingresso dello strumento.



Memorizzazione e rimozione delle letture

- Per memorizzare le letture procedere come segue:
 1. Premere STORE (MEMORIZZA) una volta; vengono visualizzati STO e "no.xxxx" per confermare l'operazione; sullo schermo secondario sinistro viene indicata la lettura della misura corrente. Premere per passare alternativamente dalla cancellazione delle letture memorizzate a partire dalla meno recente oppure a partire dalla più recente. Lo schermo secondario destro mostra il numero originale di record.
 2. Premere STORE (MEMORIZZA) una seconda volta; viene visualizzato STO. Lo schermo secondario sinistro indica l'intervallo di tempo di memorizzazione espresso in secondi; è preimpostato su zero.
 3. Per modificare l'intervallo in secondi, premere il pulsante + o -. L'intervallo può andare da 0 a 255 secondi.
 4. Premere e tenere premuto STORE (MEMORIZZA) per accedere all'impostazione rapida.
 5. Premere STORE (MEMORIZZA) per la terza volta; viene visualizzato STO. Lo schermo secondario sinistro mostra il numero di indice incrementato di un'unità. Lo schermo secondario destro mostra il valore del numero di indice corrispondente, mentre lo schermo principale mostra la lettura della misura corrente.
- Se non è impostato alcun tempo di intervallo per memorizzare la lettura, ogni pressione del pulsante STORE (MEMORIZZA) incrementa di un'unità il numero di indice.
- Il numero massimo di letture memorizzate è 100 (per 72-7730A) e 9999 (per 72-7732A). Quando la memoria è piena, lo strumento smette di memorizzare i dati.
- Per uscire, premere EXIT (ESCI).
- In questa modalità la funzione di spegnimento automatico è disabilitata.

Richiamo delle letture memorizzate




- Per richiamare le letture memorizzate, utilizzare la seguente procedura:
- Premere RECALL (RICHIAMA) per richiamare il valore memorizzato; per confermare l'operazione viene visualizzato RCL.
- Lo schermo secondario sinistro indica il numero di indice "no.xxxx".
- Lo schermo principale mostra i corrispondenti dati richiamati.
- Lo schermo secondario destro mostra il numero totale dei dati memorizzati.
- Premere il pulsante per attivare la funzione SEND (INVIA) ed esportare i dati sul computer tramite USB. Il software mostra il tempo di memorizzazione dei dati e anche il loro valore. Una volta completato il trasferimento dei dati, la funzione SEND (INVIA) verrà disattivata automaticamente.
- Premere il pulsante + o - per visualizzare ulteriori letture memorizzate.
- Premere e tenere premuto RECALL (RICHIAMA) per eseguire rapidamente la funzione.
- Premere EXIT (ESCI) per uscire dalla funzione di richiamo.

Utilizzo di Send (Invia)

- Quando si utilizza una funzione Send (Invia), fare riferimento alla Guida all'installazione presente nel CD-ROM in dotazione.

Modifica delle impostazioni predefinite

- Lo strumento consente di modificare la configurazione di funzionamento predefinita modificando le impostazioni di configurazione di fabbrica.
- Si consiglia di cambiare l'impostazione predefinita solo con lo strumento in modalità di misura DCV.
- Per accedere alla modalità Setup (Configurazione), accendere lo strumento e tenere premuto il pulsante SETUP (CONFIGURAZIONE) per più di un secondo.
- Ogni pressione del pulsante SETUP (CONFIGURAZIONE) passa alla selezione successiva. Ogni pressione del pulsante - o + aumenta o riduce un'opzione.

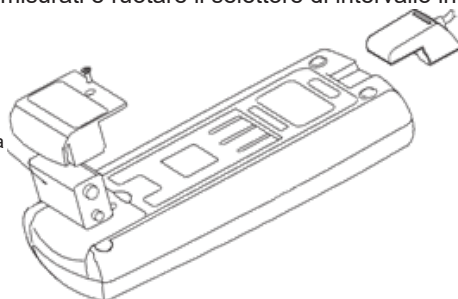
Selezione	Opzione	Predefinito di fabbrica	Descrizione
HIGH (ALTO)	Max. 40.000 (modello 72-7732A), Max. 20.000 (modello 72-7730A) Premere ◀ per deselezionare Premere ▶ per selezionare la cifra che si desidera modificare.	OFF	Oltre i limiti superiori, emette un segnale acustico intermittente
LOW (BASSO)	Max. 40.000 (modello 72-7732A), Max. 20.000 (modello 72-7730A) Premere ◀ per deselezionare Premere ▶ per selezionare la cifra che si desidera modificare.	OFF	Oltre i limiti superiori, emette un segnale acustico intermittente
	10 20 30 OFF	10 min.	Spegnimento tra 10 minuti Spegnimento tra 20 minuti Spegnimento tra 30 minuti La spegnimento è disabilitato
	1 OFF	1	Il segnale acustico è continuo e si illumina l'icona Nessun segnale acustico, l'icona lampeggia
	10 20 30 OFF	10	La retroilluminazione si spegne dopo 10 secondi La retroilluminazione si spegne dopo 20 secondi La retroilluminazione si spegne dopo 30 secondi Disabilita la funzione di retroilluminazione
Grafico a barre analogico	Zero a sinistra Zero al centro	Zero in Centre (Zero al centro)	Si applica solo a DCV, DCI e alle funzioni C° / F°

Salvataggio delle opzioni di impostazione

- Per ogni opzione di configurazione, memorizzare l'impostazione scelta e chiudere la configurazione premendo EXIT (ESCI); per passare all'opzione successiva, premere +.
- Per uscire dalla modalità Setup (Configurazione) senza salvare l'opzione presente, premere SETUP (CONFIGURAZIONE).

SOSTITUZIONE DI BATTERIA E FUSIBILI

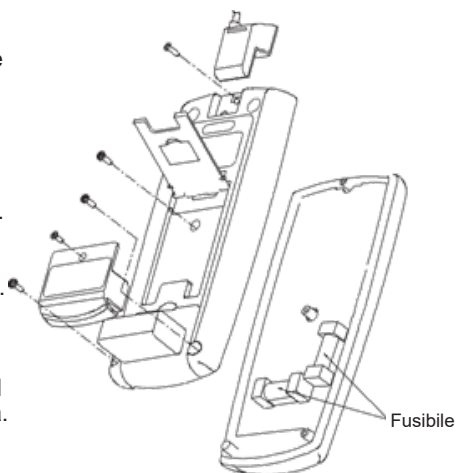
- Se sull'LCD viene visualizzata l'icona , sostituire la batteria come segue:
- Scollegare le sonde di test dai circuiti misurati e ruotare il selettore di intervallo in posizione OFF.
- Estrarre la vite dal coperchio della batteria e separarlo dall'involucro posteriore.
- Sostituire la batteria 9 V con una nuova (6F22), rispettando la ^{Batteria} corretta polarità.
- Riposizionare il coperchio della batteria e serrare la vite.



Sostituzione dei fusibili

Avvertimento: per evitare scosse elettriche, lesioni personali o danni allo strumento, utilizzare **ESCLUSIVAMENTE** i fusibili specificati e osservare la procedura qui riportata.

- Ruotare l'interruttore rotante su OFF e rimuovere tutti i collegamenti dai terminali.
- Rimuovere le 5 viti dal fondo della scatola.
- Estrarre il fusibile facendo leva delicatamente su un'estremità fino ad allentarla, quindi sollevarlo dalla sua sede.
- Il tipo e le specifiche tecniche dei fusibili di ricambio installati devono essere **IMPERATIVAMENTE** identici a quelli indicati di seguito; assicurarsi, inoltre, che il fusibile sia fissato saldamente nella staffa.
- Fusibile 1: 0,5 A, 1000 V, tipo rapido
6,3x32 mm
- Fusibile 2: 10 A, 1000 V, tipo rapido
10,3x38 mm
- Rimontare il fondo e il lato superiore della scatola e installare le 5 viti.



Nota: raramente è necessario sostituire un fusibile; un fusibile bruciato è quasi sempre il risultato di un funzionamento scorretto.

SPECIFICHE TECNICHE

Funzione	Intervallo/Descrizione
Temperatura di funzionamento	0°~40°C (32°F~104°F)
Umidità relativa	≤75% a 0°C~30°C ≤50% a 30°C~40°C
Tipo di batteria	9 V NEDA 1604, 6F22 o 006P
Dimensioni (H x L x P)	177 x 85 x 40 mm
Peso	340 g (incl. batteria)
Intervallo	Automatico
Polarità	Automatico
Triplo schermo digitale: principale	Limite contatore 40.000 (modello 72-7732A), Limite contatore 20.000 (modello 72-7730A)
Secondario sinistro:	Limite contatore 4000 (modello 72-7732A), Limite contatore 2000 (modello 72-7730A)
Secondario destro:	Limite contatore 4000 (modello 72-7732A), Limite contatore 2000 (modello 72-7730A)
Grafico a barre analogico	40 segmenti, aggiornamento 10 volte/secondo
Tensione DC	Da 0 a 1000 V
Tensione AC vero RMS	Da 0 a 1000 V - Larghezza di banda 100 kHz
Precisione di base	Tensione DC: 72-7730A/72-7732A: 0,05% Tensione AC: 72-7730A/72-7732A: 0,6%

Funzione	Intervallo/Descrizione
DC Current (Corrente DC)	Da 0 a 10 A (5~10A per ≤ 10 secondi, intervallo ≥ 15 minuti)
AC Current, True RMS (Corrente AC, Vero RMS)	Da 0 a 10 A (5~10A per ≤ 10 secondi, intervallo ≥ 15 minuti)
Resistance (Resistenza)	Da 0 a 40 M Ω
Capacitance (Capacitanza)	Da 0 a 40 mF
Frequency (Frequenza)	0~400 MHz
Temperature (Temperatura)	-40°C~1000°C(-40°F~1832°F)
STORE Readings (MEMORIZZA letture)	L'utente può salvare in memoria fino a 100 letture per 72-7730A o 9999 per 72-7732A. Le letture sono visualizzabili utilizzando la funzione Recall (Richiama).

Tensione DC						
Intervallo		Risoluzione	Accuratezza		Protezione da sovraccarico	Impedenza in ingresso
72-7730A	72-7732A		72-7730A	72-7732A		
200 mV	400 mV	0,01 mV	$\pm(0,05\%+5)$	$\pm(0,25\%+5)$	1000 V	~2,5 g Ω
2 V	4 V	0,0001 mV	$\pm(0,08\%+5)$	$\pm(0,05\%+5)$		~10 m Ω
20 V	40 V	0,001 mV				
200 V	400 V	0,01 mV				
1000 V	1000 V	0,1 mV	$\pm(0,1\%+8)$	$\pm(0,1\%+8)$		

Tensione AC (è disponibile la misura AC+DC)						
Intervallo		Risoluzione	Larghezza di banda	Accuratezza		Impedenza in ingresso
72-7730A	72-7732A			72-7730A	72-7732A	
2 V	400 mV	0,01 mV	45 Hz~1 kHz	$\pm(0,6\%+40)$	$\pm(0,4\%+30)$	Appross. 10 m Ω
			1 kHz~10 kHz	$\pm(3\%+40)$	$\pm(3\%+30)$	
			10 kHz~100 kHz	$\pm(7\%+40)$	$\pm(6\%+30)$	
20 V	4 V	0,0001 mV	45 Hz~1 kHz	$\pm(0,6\%+40)$	$\pm(0,4\%+30)$	
			1 kHz~10 kHz	$\pm(3\%+40)$	$\pm(3\%+30)$	
			10 kHz~100 kHz	$\pm(7\%+40)$	$\pm(6\%+30)$	
200 V	400 V	0,01 mV	45 Hz~1 kHz	$\pm(0,6\%+40)$	$\pm(0,4\%+30)$	
			1 kHz~10 kHz	$\pm(5\%+40)$	$\pm(5\%+30)$	
			10 kHz~100 kHz	Non specificato	Non specificato	
1000 V	1000 V	0,1 mV	45 Hz~1 kHz	$\pm(1,2\%+40)$	$\pm(1\%+30)$	
			1 kHz~10 kHz	$\pm(6\%+40)$	$\pm(5\%+30)$	
			5 kHz~100 kHz	$\pm(10\%+40)$	$\pm(10\%+30)$	

Protezione da sovraccarico: 1000 V.

- I veri valori efficaci RMS sono validi dal 10% al 100% dell'intervallo
- Il fattore di cresta AC può arrivare fino a 3,0 tranne che a 1000 V, quando è pari a 1,5.
- Una lettura residua di 80 cifre con i conduttori di test in cortocircuito non incide sulla precisione di specifica.
- Quando la frequenza è inferiore a 100 kHz, la precisione è di 10% -100%
- Per le misure AC+DC, aggiungere (1%-35 cifre) di lettura, in base alla tabella in alto.

DC Current (Corrente DC)					
Intervallo		Risoluzione	Accuratezza		Protezione da sovraccarico
72-7730A	72-7732A		72-7730A	72-7732A	
200 μ A	400 μ A	0,01 μ A	$\pm(0,15\%+20)$	$\pm(0,1\%+15)$	Fusibile di tipo rapido 0,5 A, 1000 V \varnothing 6,3 x 32 mm
2000 μ A	4000 μ A	0,1 μ A		$\pm(0,15\%+15)$	
20 mA	40 mA	0,001 mA			
200 mA	400 mA	0,01 mA			
10 A	10 A	0,001 mA	$\pm(0,7\%+30)$	$\pm(0,5\%+30)$	


Corrente AC (disponibile la misura AC+DC)						
Intervallo		Risoluzione	Larghezza di banda	Accuratezza		Impedenza in ingresso
72-7730A	72-7732A			72-7730A	72-7732A	
200 μ A	400 μ A	0,01 μ A	45 Hz~1 kHz 1 kHz~10 kHz	$\pm(0,8\%+15)$ $\pm(1,5\%+40)$	$\pm(0,7\%+15)$	Fusibile di tipo rapido 0,5 A, 1000 V \varnothing 6,3 x 32 mm
2000 μ A	4000 μ A	0,1 μ A				
20 mA	400mA	0,001 mA				
200 mA	400mA	0,01 mA				
10 A	10 A	0,001 A	45 Hz~1 kHz	$\pm(2\%+20)$	$\pm(1,5\%+20)$	Fusibile di tipo rapido 10 A, 1000 V \varnothing 6,3 x 32 mm
			1 kHz~10 kHz	$\pm(6\%+40)$	$\pm(5\%+40)$	

Protezione da sovraccarico: 1000 V.

- I veri valori efficaci RMS sono validi dal 10% al 100% dell'intervallo
- Il fattore di cresta AC può arrivare fino a 3,0.
- Una lettura residua di 80 cifre con i conduttori di test in cortocircuito non incide sulla precisione di specifica.
- Quando la frequenza è inferiore a 100 kHz, la precisione è di 10% -100%
- Per le misure AC+DC, aggiungere (1%-35 cifre) di lettura, in base alla tabella in alto.


Resistenza					
Intervallo		Risoluzione	Accuratezza		Protezione da sovraccarico
72-7730A	72-7732A		72-7730A	72-7732A	
200 Ω	400 Ω	0,01 Ω	±(0,4%+20) +valore OC conduttori di test	±(3%+8) +valore OC conduttori di test	1000 V
2 kΩ	4 kΩ	0,0001 kΩ	±(0,4%+20)	±(3%+8)	
20 kΩ	40 kΩ	0,001 kΩ			
200 kΩ	400 kΩ	0,01 kΩ	±(0,8%+20)	±(0,5%+20)	
2 mΩ	4 mΩ	0,0001 mΩ	±(1%+40)	±(1%+40)	
20 mΩ	40 mΩ	0,001 mΩ	±(1,5%+40)	±(1,5%+40)	

Test della continuità

Intervallo	Risoluzione	Protezione da sovraccarico
	0,01 Ω	1000 V

- Tensione circuito aperto approssimativa 1,2 V.
- Il cicalino non suona quando la resistenza di prova è >60 Ω
- Il cicalino suona incessantemente per i circuiti aperti e se la resistenza è ≤40 Ω

Test diodi

Intervallo	Risoluzione	Protezione da sovraccarico
	0,0001 V	1000 V

- Tensione circuito aperto approssimativa 2,8 V.
- Una giunzione in silicene funzionante mostra un calo compreso tra 0,5 V e 0,8 V

Capacitanza					
Intervallo		Risoluzione	Accuratezza		Protezione da sovraccarico
72-7730A	72-7732A		72-7730A	72-7732A	
20 nF	40 nF	0,001 nF	±(1,2%+20) +valore capacitanza dei conduttori di test in circuito aperto	±(1%+20) + valore capacitanza dei conduttori di test in circuito aperto	1000 V
200 nF	400 nF	0,01 nF	±(1,2%+20)	±(1,2%+20)	
2 μF	4 μF	0,0001 μF			
20 μF	40 μF	0,001 μF	±(1,2%+40)		
200 μF	400 μF	0,1 μF	±(1,5%+40)	±(1,2%+20)	
2 mF	4 mF	0,0001 μF	±(5%+40)	±(5%+20)	
20 mF	40 mF	0,001 μF	Non specificata	Non specificata	

Frequenza					
Intervallo		Risoluzione	Accuratezza		Protezione da sovraccarico
72-7730A	72-7732A		72-7730A	72-7732A	
20 Hz	40 Hz	0,001 Hz	±(0,1%+15)	±(0,01%+8)	1000 V
200 Hz	400 Hz	0,01 Hz			
2 kHz	4 kHz	0,0001 kHz			
20 kHz	40 kHz	0,001 kHz			
200 kHz	400 kHz	0,01 kHz			
2 mHz	4 mHz	0,0001 mHz			
20 mHz	40 mHz	0,001 mHz	Non specificata	Non specificata	
200 mHz	400 mHz	0,01 mHz			

Ampiezza di ingresso 'a' come segue (DC = 0)

- Quando 10 Hz~40 MHz $200 \text{ mV} \leq 'a' \leq 30 \text{ Vrms}$
- Quando > 40 MHz: non specificato.

Temperatura (Celsius)

Intervallo	Risoluzione	Accuratezza	Protezione da sovraccarico
-40°C~40°C	0,1°C	± (3%+30)	1000 V
40°C~400°C		± (1%+30)	
400°C~1000°C		± (2%+10)	

Temperatura (Fahrenheit)

Intervallo	Risoluzione	Accuratezza	Protezione da sovraccarico
-40°F~32°F	0,1°F	± (4%+50)	1000 V
32°F~752°F		± (1,5%+50)	
752°F~1832°F		± (2%+18)	

È inclusa una sonda di temperatura a contatto di tipo K (nichel cromo-nichel silicio) in grado di misurare solo temperature al di sotto di 230°C.

Se si desidera misurare temperature superiori a 230°C, è necessario utilizzare la sonda di temperatura a contatto rossa.

Corrente di loop 4~20 mA

Intervallo	Risoluzione	Accuratezza	Protezione da sovraccarico
(4~20 mA) %	0,01%	$\pm (1\%+50)$	Fusibile di tipo rapido 0,5 A, 1000 V Ø6,3 x 32 mm

Quando la lettura ottenuta è:

- <4 mA, sullo schermo principale è visualizzato LO
- 4 mA, sullo schermo principale è visualizzato 0%....
- 20 mA, sullo schermo principale è visualizzato 100%
- > 20 mA, sullo schermo principale è visualizzato HI

PULIZIA

- Pulire periodicamente la scatola con un panno umido e un detergente delicato. Per la pulizia, non utilizzare abrasivi o solventi.
- Di tanto in tanto, pulire le punte delle sonde di misura, poiché la presenza di sporcizia in queste aree può influire sull'accuratezza della lettura.



INFORMAZIONI SULLO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI PER CONSUMATORI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

Questi simboli indicano che è necessario procedere alla raccolta differenziata di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) e batterie esauste. Non smaltire questi componenti insieme ai rifiuti domestici indifferenziati. Separarli per consentire il trattamento, il recupero e il riciclaggio dei materiali usati. Le batterie esauste possono essere smaltite presso gli specifici punti di raccolta, disponibili presso la maggior parte dei rivenditori delle stesse. Contattare le autorità vigenti per dettagli sulle locali procedure di riciclaggio di apparecchiature elettriche ed elettroniche (WEEE) e batterie esauste.



Made in China. PR2 9PP

Rev. man. 1.0