

TENMA®



Mini multimetro

Modello: 72-2985

CONTENUTO

Numero di pagina	Dettagli
2	Cosa contiene
3	Informazioni importanti per la sicurezza
3	Specifiche tecniche
4	Panoramica del prodotto
5	Panoramica LCD
6	Funzionamento - misurazione di tensione CA/CC
6	Resistenza/circuito On-Off/diodo/capacitanza
6	Misurazione di corrente CA/CC
7	Misura del campo elettrico senza contatto NCV
7	Altre funzioni
8	Indice tecnico
8	Misurazione di tensione CC
8	Misurazione di tensione CA
8	Misurazione di resistenza
9	Circuito On-Off, misurazione diodo
9	Misura della capacit�anza
9	Misura della corrente continua
9	Misurazione di corrente CA
10	Pulizia e manutenzione

COSA CONTIENE

- Un mini misuratore a morsetto
- Una coppia di gruppi sonda
- Una custodia con zip
- Un manuale utente

Leggere attentamente queste istruzioni prima dell'uso e conservarle per riferimento futuro.

IMPORTANTI INFORMAZIONI DI SICUREZZA

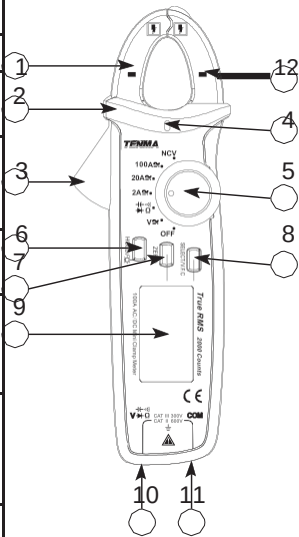
- Quando si utilizzano apparecchi elettrici, è necessario attenersi alle precauzioni di sicurezza di base.
- Usare il misuratore solo come specificato in questo manuale, o la protezione fornita potrebbe danneggiarsi.
- Non utilizzare questo misuratore o i cavi di prova nel caso di danni visibili, o se il misuratore non funziona correttamente. Controllare prima di ogni uso.
- Non ci sono parti riparabili dall'utente in questo prodotto. Rivolgersi a personale di assistenza qualificato.
- Non utilizzare la pinza amperometrica in un circuito con tensione superiore a 600 V o frequenza superiore a 400 Hz.
- Prestare attenzione quando si lavora in un ambiente con conduttori esposti. Il contatto con i conduttori può provocare scosse elettriche.
- Fare attenzione con tensioni superiori a 60 VCC, 30 VCA rms o 42 VCA (valore di picco).
- Queste tensioni rappresentano un rischio di scossa elettrica.
- Prima di rimuovere la cover della batteria, rimuovere la pinza amperometrica da tutti i circuiti sotto tensione e scollegare il cavo.
- Sostituire le batterie non appena l'indicatore di batteria scarica appare sullo schermo.
- Montare un set completo di batterie alla volta.
- Rimuovere le batterie scariche dal misuratore o nel caso non venga utilizzato per un lungo periodo.
- Non mescolare mai batterie vecchie e nuove o tipi diversi di batterie.
- Non smaltire mai le batterie nel fuoco o tentare di ricaricare le batterie normali.

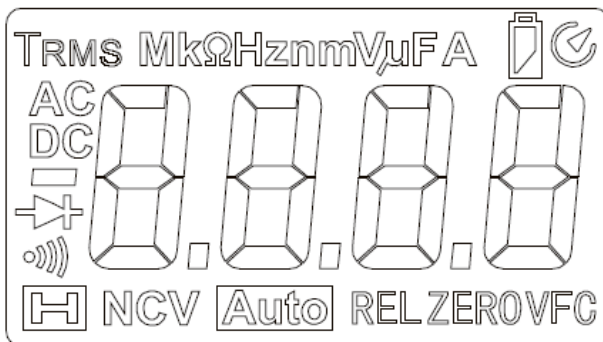
SPECIFICHE TECNICHE

Max. tensione tra il terminale di ingresso e la messa a terra	600V
Max. protezione da sovraccarico per terminali a morsetto	100A
Visualizzazione max.	2000 conteggi, aggiornamento 2-3 volte al secondo
Visualizzazione oltre il limite superiore	Visualizza "OL"
Diodo (approssimativo)	3,2V
Intervallo	Automatica
Polarità	Automatica
Temperatura di funzionamento	0°C ~ 40°C
Umidità relativa	0°C ~ 30°C: 75%, 30 ° C ~ 40 ° C: 50%
Temperatura di conservazione	-10°C ~ 50°C

Compatibilità elettromagnetica (In campo di frequenza radio 1V/m)	Frequenza generale = precisione impostata + 5%, campo di radiofrequenza superiore
Altitudine di lavoro	0 ~ 2000m
Batterie incorporate	2 x AAA 1,5 V
Batteria scarica	L'LCD mostra "  "
Dimensioni (approssimative)	175 x 60 x 33,5 mm, max. dimensione della pinza 17 mm
Peso (approssimativo)	170g (batterie incluse)

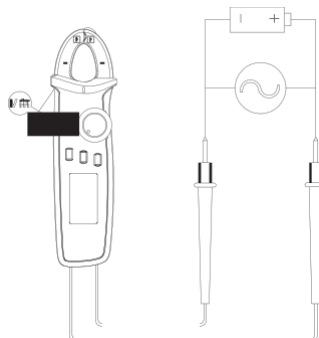
PANORAMICA PRODOTTO

1. Testa del morsetto	
2. Barriera protettiva	
3. Innesco della testa del morsetto: premere l'innesco per aprire la testa del morsetto.	
4. Indicatore NCV: quando l'intensità del campo elettrico CA indotta e la distanza di induzione soddisfano il valore designato, l'indicatore lampeggia.	
5. Tasto selezione funzioni: ruota per selezionare le funzioni indicate.	
6. Tasto HOLD/retroilluminazione: tenere premuto per accendere o spegnere la retroilluminazione dello schermo.	
7. Tasto ZERO: utilizzato per corrente CC zero, valore relativo di misurazione di capacitanza/ tensione.	
8. Tasto SELECT: seleziona la modalità di funzionamento, come ACV/DCV, resistenza/on-off/diodo/capacitanza, ACA/DCA ecc. in tensione CA e marcia corrente. Tenere premuto per più di 2 secondi per entrare o uscire dalla funzione VFC.	
9. Schermo LCD	
10. Jack di ingresso terminale positivo: quando si misura la tensione, resistenza / on-off / capacitanza / diodo, inserire la spina del misuratore rosso in questo jack.	
11. Jack di ingresso al terminale COM: quando si misura la tensione, resistenza / on-off / capacitanza / diodo, inserire la spina nera del misuratore in questo jack.	
12. Segno di indicazione per il centro geometrico della testa del morsetto.	



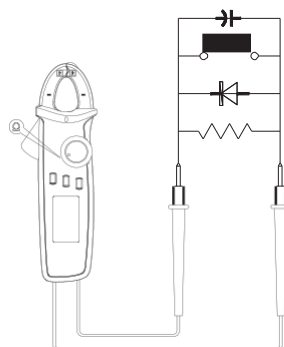
Indicatore	Significato
TRMS	Vero stato di misurazione del valore valido
CA/CC	Misura della tensione CA/CC
	Letture negativa
	Misurazione Diodo
	Misura della continuità del circuito
	Conservazione Dati
Ω kΩ MΩ	Unità di resistenza
Hz, kHz, MHz	Unità di frequenza
mV, V	Unità di tensione
mA, A	Unità di corrente
nF, μF, mF	Unità di
(EF) NCV	Induzione di tensione CA senza contatto
Auto	Auto gamma
ZERO / REL	Misura zero / relativa
VFC	Misura di tensione/corrente a frequenza variabile
	Batteria scarica
	Auto Spegnimento

- Selezionare l'intervallo di tensione CA o CC.
- Inserire la spina rossa del misuratore nel jack rosso (terminale positivo) e la spina nera del misuratore nel jack nero (terminale COM).
- Toccare il componente di prova con le spine del misuratore di colore rosso e nero.
- Leggere il valore di misurazione dal display LCD.
- **AVVISO:** Quando si misura la tensione, la tensione di ingresso massima è 600 V (CA/CC). Non superare questo limite, potrebbe causare una scossa elettrica. _____



RESISTENZA/CIRCUITO ON-OFF/DIODO/CAPACITANZA

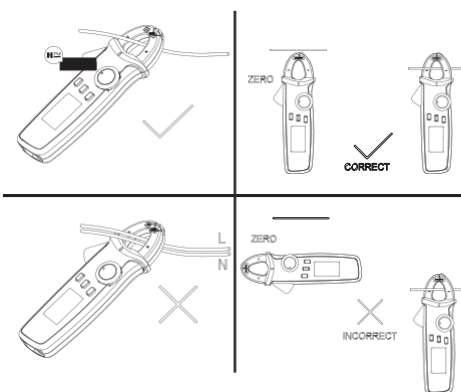
- Inserire la spina rossa del misuratore nel jack rosso (terminale positivo) e la spina nera del misuratore nel jack nero (terminale COM).
- Collegare la spina del misuratore in parallelo al componente di prova per la misurazione.
- Leggere il valore di misurazione dallo schermo LCD.
- **AVVISO:** Quando si misura la gamma di resistenza/on-off/capacitanza/diodo, non inserire la tensione di ingresso su CC 60V o CA 30V per evitare lesioni.



MISURAZIONE DI CORRENTE CA/CC

CA

- Selezionare la gamma CA (2A~, 20A~, 100A~).
- Aprire la testa del morsetto, inserire il filo elettrico e chiudere la testa del morsetto
- Assicurare che il filo elettrico sia posizionato e fermo sul centro geometrico, indicato sulla testa del morsetto e garantire che le teste del morsetto siano chiuse.
- Leggere i dati di misurazione dallo schermo LCD.



CC

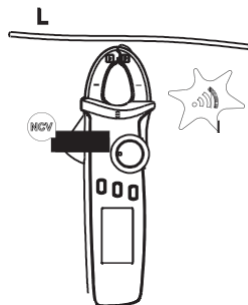
- Premere **SELECT** per entrare nella gamma CC
- (2A==, 20A==, 100A==).
- Premere **ZERO** prima della misurazione per azzerare la lettura. Se non ritorna a

zero dopo una pressione, premilo più volte fino a che la lettura è zero.

- Importante: Poiché il prodotto è altamente sensibile, per garantire una corretta misurazione dei dati, l'orientamento del misuratore durante la misurazione dovrebbe essere lo stesso rispetto alla fase di azzeramento.
- Aprire la testa del morsetto, inserire il cavo elettrico e chiudere la testa del morsetto.
- Assicurarsi che il filo elettrico sia fissato al centro geometrico indicato sulla testa del morsetto e assicurarsi che le teste del morsetto siano chiuse.
- Leggere i dati di misurazione dal display LCD. Quando la lettura è positiva significa che la corrente scorre dal lato positivo al lato negativo e viceversa.

MISURA DI CAMPO ELETTRICO SENZA CONTATTO NCV

- Se si desidera misurare la presenza di tensione CA/il campo elettromagnetico, posizionare la parte frontale della testa del morsetto
- 8 ~ 15mm vicino al componente di prova.
- Quando l'ampiezza di tensione CA induttiva è circa ≤ 100 V, visualizza "EF".
- Se la tensione rilevata è > 100 V, visualizza "-" e ha quattro livelli "----" in base alla tensione con ronzio diverso a ogni livello e luce dell'NCV lampeggiante in proporzione all'intensità del campo.
- AVVISIO: Quando le gamme passano alla misurazione NCV, scollegare la spina di prova per evitare scosse elettriche.



ALTRE FUNZIONI

- Tenere premuto il tasto HOLD per due secondi per accendere o spegnere la funzione di retroilluminazione
- dell'LCD.
- Spegnimento automatico: Se il pulsante rotante non viene spostato per 15 minuti, lo strumento si spegne automaticamente per risparmiare energia. Ruotare il pulsante rotante su OFF, quindi selezionare l'intervallo richiesto o premere qualsiasi pulsante.
- Per disattivare la funzione di spegnimento automatico, tenere premuto il tasto **SELECT**, quindi accendere lo strumento. Si avvertiranno cinque segnali acustici, il che significa che la funzione di spegnimento automatico è stata annullata.
- Spegner e riavviare lo strumento e la funzione di spegnimento automatico verrà riattivata.
- Il cicalino invierà cinque avvisi un minuto prima dello spegnimento automatico.
- Si sentirà un lungo segnale acustico prima dello spegnimento. Quando la funzione di spegnimento automatico
- è annullata, sentirai cinque avvisi continui ogni 15 minuti.
- Cicalino: premere un tasto qualsiasi o ruotare l'interruttore di funzione. Se questo tasto funzione è valido, il cicalino emetterà un segnale acustico una volta. Quando il circuito in prova è conduttivo ($<10\Omega$), il cicalino suona continuamente.
- Quando si misurano tensioni o correnti fuori intervallo, il cicalino emetterà un

segnale acustico.

- Quando la tensione CA o CC è $>600\text{ V}$, il cicalino emetterà un segnale acustico.
- Quando la corrente CA o CC è $>100\text{ A}$, il cicalino emetterà un segnale acustico.
- Rilevamento di bassa tensione: quando la tensione della batteria è inferiore a $2,5\text{V}$, viene visualizzato il simbolo di batteria scarica. La precisione di misurazione può essere inferiore una volta comparso il simbolo,
- pertanto sostituire la batteria il prima possibile. Se è inferiore a $2,2\text{V}$, verrà visualizzato solo il simbolo di batteria scarica dopo l'avvio e lo strumento non funzionerà.
- Quando la tensione di alimentazione della batteria scende a $2,6\text{ V}$, la retroilluminazione dello schermo LCD sarà debole o non funzionante, ma le funzioni di misurazione continueranno a funzionare.

INDICE TECNICO

- Precisione: $\pm$ (a% di lettura + conteggio b).
- Temperatura ambiente: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($73,4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$), umidità relativa: $\leq 75\%$.

MISURAZIONE TENSIONE CC

Intervall	Risoluzione	Accuratezz
200,0mV	0,1mV	$\pm (0,7\% + 5)$
2,000V 20,00V	1mV 10mV	$\pm (0,7\% + 3)$

- Impedenza di ingresso: circa $10\text{M}\Omega$.
- Se l'impedenza di ingresso del misuratore è elevata, mentre si misura una sorgente di tensione bassa e di impedenza bassa (inferiore a $10\text{M}\Omega$), la misurazione potrebbe risultare instabile per un breve periodo, ma si stabilizzerà.
- Attenzione: Massima tensione di ingresso: $\pm 600\text{V}$

MISURAZIONE DI TENSIONE CA

200,0V	100mV	
Intervall	Risoluzione	Accuratezz
2,000V	1mV	$\pm (1,0\% + 3)$
20,00V	10mV	
200,0V	100mV	Modalità VFC $\pm (1,0\% + 3)$:
600V	1V	Modalità VFC $\pm$

- Impedenza di ingresso: circa $10\text{M}\Omega$.
- Mostra il valore virtuale effettivo: risposta di frequenza: 45~400Hz.
 - Intervallo di garanzia di precisione: Intervallo del 5-100%, il cortocircuito consente < 10 letture residue.
- I conteggi delle onde non sinusoidali aggiungono l'errore in base al fattore di cresta:
 - Quando il fattore di cresta è 1 ~ 2, aggiungere il 3%.
 - Quando il fattore di cresta è 2 ~ 2,5, aggiungere il 5%.
 - Quando il fattore di cresta è 2,5 ~ 3, aggiungere il 7%.
- Attenzione: Massima tensione di ingresso: 600Vrms.

MISURAZIONE DI RESISTENZA

Intervallo		Risoluzione	Accuratezz
200,0Ω 2,000kΩ	1Ω	0,1Ω $\pm (1,0\% + 2)$	• Intervallo: valore misurato = valore di misurazione visualizzato - valore di cortocircuito della penna del misuratore. • La tensione a circuito aperto è circa 1V. • Protezione da sovraccarico: 600Vrms

MISURAZIONE DEL DIODO ON-OFF DEL CIRCUITO

Intervallo	Risoluzione	Note
 	0,1Ω	Valore di resistenza per la disconnessione del circuito: > 150Ω, il cicalino non emette alcun suono.
	1mV	La tensione a circuito aperto è di 3,2 V: tensione normale per la giunzione PN di silicio 0,5~0,8V.

- Protezione da sovraccarico: 600V rms

MISURAZIONE DI CAPACITANZA

Intervallo	Risoluzione	Accuratezza
2nF	1pF	± (4,0% + 10)
20,00nF~200,0μF	10pF~100nF	± (4,0% + 5)
2,000mF~20,00mF	1μF~10μF	± 10%

- Protezione da sovraccarico: 600V rms
- Capacitanza misurata ≤1μF. Si consiglia di utilizzare la modalità di misurazione ZERO per garantire la precisione.

MISURAZIONE DI CORRENTE CC

Intervallo	Risoluzione	Accuratezza
2,000A	1mA	± (2,0% + 8)
20,00A	10mA	± (2,0% + 3)
100,0A	100mA	± (2,0% + 3)

- Protezione da sovraccarico: 100A.
- A causa della presenza di campi elettromagnetici esterni, premere **ZERO** prima della misurazione per assicurare la precisione di misurazione. Importante: Se la lettura non si azzerava dopo la pressione iniziale, premere più volte fino a quando la lettura torna a zero.
- L'orientamento del misuratore durante la misurazione dovrebbe essere lo stesso rispetto alla fase di azzeramento.

MISURAZIONE DEL DIODO ON-OFF DEL CIRCUITO

MISURAZIONE DI CORRENTE CA

Intervallo	Risoluzione	Accuratezza
2,000A	1mA	Modalità VFC $\pm (3.0\% + 10)$: $\pm (4,0\% + 10)$
20,00A	10mA	Modalità VFC $\pm (2.5\% + 8)$: $\pm (4,0\% + 10)$
100,0A	100mA	Modalità VFC $\pm (2.5\% + 5)$: $\pm (4,0\% + 10)$

- Protezione da sovraccarico: 100A.
- Copertura della garanzia di precisione: Intervallo 5 ~ 100%, circuito aperto 2A consente <20 letture residue.
- Visualizzazione dei valori effettivi. Risposta di frequenza: 50~60Hz.
- I conteggi delle onde non sinusoidali aggiungono l'errore in base al fattore di cresta:
 - Quando il fattore di cresta è 1 ~ 2, aggiungere il 3%.
 - Quando il fattore di cresta è 2 ~ 2,5, aggiungere il 5%.
 - Quando il fattore di cresta è 2,5 ~ 3, aggiungere il 7%.

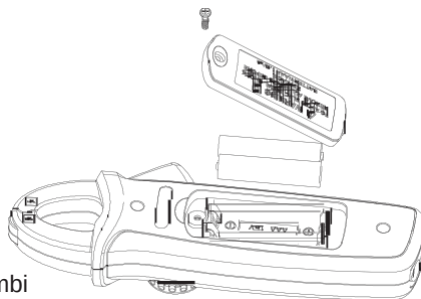
PULIZIA E MANUTENZIONE

AVVISO: Prima di rimuovere il coperchio posteriore dello strumento, assicurarsi che lo strumento sia spento, che le prese del misuratore siano state rimosse dalla porta di ingresso e il cavo scollegato dal circuito in prova.

- Per pulire lo strumento, utilizzare un panno umido pulito e un detergente delicato.
- Non utilizzare prodotti chimici, abrasivi o solventi che potrebbero danneggiare lo strumento.
- Se è necessario procedere a manutenzione, consultare personale qualificato.

Sostituzione delle batterie

- Quando l'LCD mostra il simbolo delle batterie scariche, sostituire immediatamente le batterie per preservare la precisione di misurazione.
- Spostare il selettore rotativo alla posizione **"OFF"** e rimuovere la spina del misuratore dal jack di ingresso.
- Svitare la vite sulla cover posteriore delle batterie e rimuovere le batterie esauste.
- Sostituire entrambe le batterie con dei ricambi con le stesse specifiche (AAA 1.5V).



INFORMAZIONI SULLO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI PER I CONSUMATORI DI STRUMENTAZIONE ELETTRICA ED ELETTRONICA.

Questo simbolo indica che è necessaria la raccolta separata di Rifiuti Elettrici ed Elettronici (RAEE) o delle batterie scariche. Non smaltire questi articoli con i rifiuti domestici generici. Raccolta differenziata per il trattamento, il recupero e il riciclaggio dei materiali utilizzati. Le batterie scariche possono essere restituite a qualsiasi punto di riciclaggio per batterie usate presso la maggior parte dei rivenditori di batterie. Contattare l'autorità locale per ottenere dettagli sulla batteria e sugli schemi di riciclaggio RAEE disponibili nella propria zona.

