

# **TENMA<sup>®</sup>**



**Pinza amperometrica digitale**

**Modello: 72-7222**

## INFORMAZIONI PER LA SICUREZZA

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













Questo dispositivo è stato sviluppato conformemente a IEC61010-1, 61010-2-032, e 61010-2-033 con grado di inquinamento 2, categoria di misura (CAT II 600 V, CAT III 300 V) e doppio isolamento.

- Non azionare lo strumento né utilizzare i conduttori di test se appaiono danneggiati o se lo strumento non funziona correttamente.
- In questo prodotto non sono presenti parti riparabili dall'utente. Per interventi di assistenza, rivolgersi a personale qualificato.
- Non applicare tensione tra i morsetti COM e OHM durante la misurazione della resistenza.
- Non misurare la corrente con i conduttori i test inseriti nei terminali di tensione o OHM.
- Per evitare lesioni personali o danni allo strumento causati da scosse elettriche, non tentare di misurare tensioni maggiori di 600 V AC/DC (nonostante sia possibile rilevarle).
- Non esporre lo strumento alla luce solare diretta e a temperature o umidità estreme.
- Prima di misurare la corrente, controllare i fusibili e spegnere il circuito prima di collegare lo strumento al circuito.
- Scollegare l'alimentazione del circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di verificare la continuità, il diodo, la resistenza, la capacitance o la corrente.
- Non utilizzare lo strumento in prossimità di gas o vapori esplosivi.
- Quando si utilizzano i conduttori di test, tenere le dita dietro gli appositi anelli di protezione.
- Rimuovere i conduttori di test dallo strumento prima di aprirne la cassa o lo sportello della batteria.
- Non azionare mai lo strumento con il coperchio rimosso o lo sportello della batteria aperto.
- Per non compromettere la sicurezza, utilizzare esclusivamente i conduttori di test in dotazione.
- I gruppi di sonde per la misurazione delle correnti di rete devono essere idonei per la categoria di misurazione III secondo IEC 61010-031 e devono avere una tensione NOMINALE almeno pari alla tensione del circuito da misurare.
- 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 lo strumento e scollegare tutte le sonde di test.
- Per prolungare la durata della batteria spegnere lo strumento dopo l'uso.

## CONTENUTO

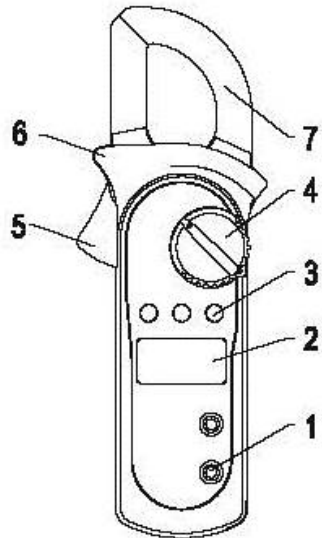
- Multimetro digitale
- Custodia con zip
- Manuale dell'utente
- Conduttori di test
- Due batterie AAA da 1,5 V
- Sonda di temperatura con punto di contatto

## GUIDA AI SIMBOLI

	AC (corrente alternata)
	DC (corrente continua)
	AC o DC
	Messa a terra
	Doppio isolamento
	Avvertimento
	Batteria scarica
	Cicalino di continuità
	Diodo
	Fusibile
	Test di capacitanza
	Conforme alle direttive dell'Unione europea

## FUNZIONI

1. Terminali di ingresso
2. Schermo LCD
3. Pulsanti funzione x 3
4. Selettore di intervallo
5. Grilletto: premere e rilasciare il grilletto per aprire e chiudere la ganascia del rivelatore.
6. Protezione delle mani: protegge le mani dal contatto con la zona pericolosa.
7. Ganascia del rivelatore: progettata per captare la corrente AC che scorre attraverso il conduttore.



## PARAMETRI DI FUNZIONAMENTO

- Temperatura di funzionamento:  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- Umidità relativa:  $\leq 75\%$ .
- Coefficiente di temperatura:  $0,1 \times$  (precisione specificata)/ $1^{\circ}\text{C}$

## INTERVALLO AUTOMATICO TENSIONE DC

Intervallo	Risoluzione	Accuratezza	Protezione da sovraccarico
200,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\%+3)$	600 V rms
2,000 V	1 mV	$\pm(0,8\%+1)$	
20,00 V	10 mV		
200,0 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1\%+3)$	

**Nota:** l'impedenza di ingresso è 10 M $\Omega$ .

## INTERVALLO AUTOMATICO TENSIONE AC

Intervallo	Risoluzione	Accuratezza	Protezione da sovraccarico
2,000 V	1 mV	$\pm(1,2\%+5)$	600 V rms
20,00 V	10 mV		
200,0 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1,5\%+5)$	

### Note:


- Impedenza di ingresso: 10 M $\Omega$  // <100 pF
- Risposta in frequenza: 40 Hz~1 kHz
- Visualizza il valore efficace dell'onda sinusoidale (risposta valore medio)
- Per regolare la lettura in base al valore efficace

## RESISTENZA


Intervallo	Risoluzione	Accuratezza	Protezione da sovraccarico
200,0 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm(1,2\%+2)$	600 Vp
2,000 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(1\%+2)$	
20,00 k $\Omega$	10 $\Omega$		
200,0 k $\Omega$	100 $\Omega$		
2,000 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(1,2\%+2)$	
20,00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(1,5\%+2)$	

**Nota:** l'impedenza di ingresso è 10 M $\Omega$ .

## DIODO E CONTINUITÀ

Intervallo	Risoluzione	Accuratezza	Protezione da sovraccarico
	1 mV	Visualizza la caduta di tensione approssimativa ai capi 0,5 V~0,8 V	600 Vp

**Nota:** la tensione a circuito aperto è di circa 1,48 V.

Intervallo	Risoluzione	Accuratezza	Protezione da sovraccarico
	100 mΩ	Quando $\leq 50 \Omega$ , il cicalino emette un segnale acustico.	600 Vp

### Note:

- La tensione a circuito aperto è di circa 0,45 V.
- Il cicalino può emettere un segnale acustico se la resistenza di un circuito in prova è  $50 \Omega \sim 120 \Omega$ .
- Il cicalino non emette alcun segnale acustico quando la resistenza di un circuito in prova è superiore a  $120 \Omega$ .

## TEMPERATURA

Intervallo	Risoluzione	Accuratezza	Protezione da sovraccarico
-40°C~1000°C	1°C	-40~0°C $\pm(3\%+9)$	600 VP
		0~400°C: $\pm(1\%+7)$	
		400~1000°C: $\pm(2\%+10)$	
-40°F~1832°F	1°F	-40~32°F: (3%+10)	
		32°F~752°F: (1%+8)	
		752°F~1832°F: (2%+18)	

## INTERVALLO AUTOMATICO CORRENTE AC

Intervallo	Risoluzione	Accuratezza	Risposta in frequenza	Protezione da sovraccarico
2,000 A	0,001 A	$\pm(4\%+30) \leq 1 \text{ A}$ $\pm(3\%+12)$	50 Hz~60 Hz	400 A rms
20,00 A	0,01 A	$\pm(3\%+12)$ $\leq 4 \text{ A}$ $\pm(2\%+8)$		
200,0 A	0,1 A	$\pm(1,5\%+5)$		
400 A	1 A	$\pm(1\%+9)$		

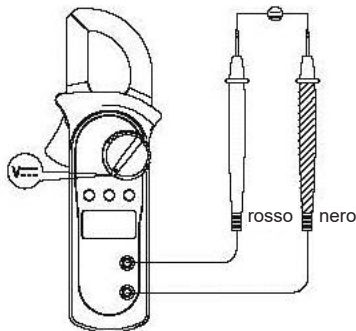
- Visualizza il valore efficace dell'onda sinusoidale (risposta valore medio).

## FUNZIONAMENTO

### Misurazione della tensione continua

#### Avvertimento

- Per evitare danni allo strumento o il rischio di lesioni personali, non tentare di effettuare misurazioni superiori a 600 V.
- I campi di tensione DC sono 200,0 mV, 2,000 V, 20,00 V, 200,0 V e 600 V.
- Per misurare la tensione DC, procedere come segue:
  1. Inserire il conduttore di test rosso nel terminale Hz Duty%  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $V \Omega$  (% servizio Hz) e il conduttore di test nero nel terminale **COM**.
  2. Ruotare il selettore di intervallo su  $\overline{\text{DC}}$
  3. Collegare le sonde di test all'oggetto che si sta misurando.
  4. Il valore misurato viene visualizzato sullo schermo.



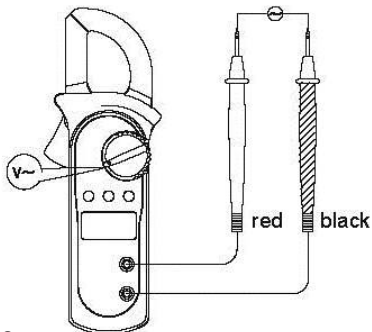
#### Nota:

- In ogni intervallo, lo strumento ha un'impedenza di ingresso di 10 MW. Questo effetto di carico può causare errori di misurazione nei circuiti ad alta impedenza. Se l'impedenza del circuito è minore o uguale a 10 kW, l'errore è trascurabile (0,1 o meno).
- Una volta completata la misurazione della tensione DC, scollegare i conduttori di test dal circuito in prova e rimuoverli dai terminali di ingresso dello strumento.

### Misurazione della tensione AC

#### Avvertimento

- Per evitare danni allo strumento o il rischio di lesioni personali, non tentare di effettuare misurazioni superiori a 600 V.
- Gli intervalli di tensione AC sono 2,000 V, 20,00 V, 200,0 V e 600 V.
- Per misurare la tensione AC, procedere come segue:
  1. Inserire il conduttore di test rosso nel terminale Hz Duty%  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $V \Omega$  (% servizio Hz) e il conduttore di test nero nel terminale **COM**.
  2. Ruotare il selettore di intervallo su  $V \sim$
  3. Collegare le sonde di test all'oggetto che si sta misurando.
  4. Il valore misurato viene visualizzato sullo schermo.



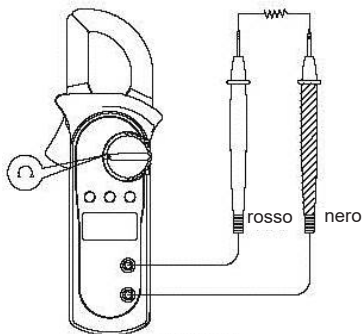
#### Nota:

- In ogni intervallo, lo strumento ha un'impedenza di ingresso di 10 mW. Questo effetto di carico può causare errori di misurazione nei circuiti ad alta impedenza. Se l'impedenza del circuito è minore o uguale a 10 kW, l'errore è trascurabile (0,1 o meno).
- Una volta completata la misurazione della tensione AC, scollegare i conduttori di test dal circuito in prova e rimuoverli dai terminali di ingresso dello strumento.

## Misurazione della resistenza

### Avvertimento

- Per evitare danni allo strumento o ai dispositivi in prova, scollegare l'alimentazione del circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di misurare la resistenza. Gli intervalli di resistenza sono 200,0  $\Omega$ , 2,000 k $\Omega$ , 20,00 k $\Omega$ , 200 k $\Omega$ , 2,000 M $\Omega$  e 20,00 M $\Omega$ .
- Per misurare la resistenza, procedere come segue:
  1. Inserire il conduttore di test rosso nel terminale Hz Duty%  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $V \Omega$  (% servizio Hz) e il conduttore di test nero nel terminale COM.
  2. Ruotare il selettore di intervallo su  $\Omega$ . Premere SELECT (SELEZIONA) per selezionare la modalità operativa  $\Omega$ .
  3. Collegare le sonde di test all'oggetto che si sta misurando. Il valore misurato viene visualizzato sullo schermo.

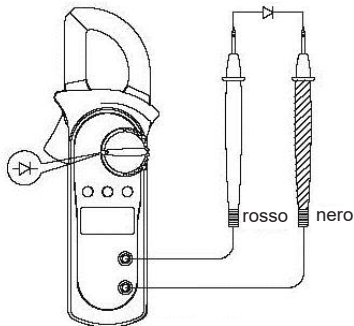


### Note:

- I conduttori di test possono aggiungere un errore da 0,1  $\Omega$  a 0,3  $\Omega$  alla misura della resistenza.
- Quando si misura l'alta resistenza (>1 M $\Omega$ ) è normale dover attendere alcuni secondi per ottenere una lettura stabile.
- Se la lettura con i conduttori di test cortocircuitati è diversa da 0,5  $\Omega$ , verificare che i conduttori di test non siano allentati, che non sia selezionata una funzione non corretta o che non sia abilitata la funzione di mantenimento.
- 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.
- La rimozione dell'oggetto in prova dal circuito consente una misurazione più accurata.
- 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 dei diodi

- Utilizzare la modalità di test diodi per controllare diodi, transistor e altri dispositivi a semiconduttore. Nella modalità di test dei diodi, viene inviata una corrente attraverso il giunto semiconduttore e viene misurata la caduta di tensione attraverso il giunto.
- Per provare un diodo fuori circuito, procedere come segue:
  1. Inserire il conduttore di test rosso nel terminale Hz Duty%  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $V \Omega$  (% servizio Hz) e il conduttore di test nero nel terminale COM.
  2. Ruotare il selettore di intervallo su  $\rightarrow$ . Premere SELECT (SELEZIONA) per passare, se necessario, dalla modalità di misurazione diodi predefinita a quella di misurazione della continuità.
  3. Per rilevare la caduta di tensione ai capi di qualsiasi componente semiconduttore, collegare la sonda di test rossa all'anodo e la sonda di test nera al catodo del componente.

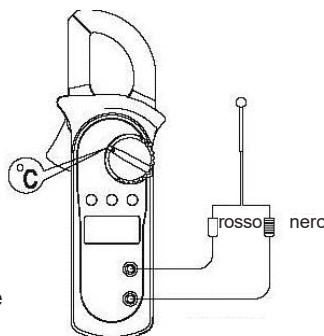


### Note:

- In un circuito, un buon diodo deve comunque produrre una lettura della caduta di tensione ai poli tra 0,5 V e 0,8 V; tuttavia, la lettura della caduta di tensione inversa può variare a seconda della resistenza di altri percorsi tra le punte della sonda.
- L'LCD visualizzerà OL che indica un circuito aperto o una connessione di polarità errata.
- L'unità del diodo è il volt (V), e indica i valori rilevati per il calo di tensione ai capi.
- Per ottenere una lettura più precisa, durante la misurazione è possibile rimuovere dal circuito l'oggetto misurato.
- Una volta completato il test del diodo, scollegare i conduttori di test dal circuito in prova e rimuoverli dai terminali di ingresso dello strumento.

### Misurazione della temperatura

- Gli intervalli di misurazione della temperatura sono  $-40^{\circ}\text{C}\sim 1000^{\circ}\text{C}$  e  $-40^{\circ}\text{F}\sim 1832^{\circ}\text{F}$ .
- Per misurare la temperatura, collegare lo strumento come segue:
  1. Inserire la sonda di test rossa nel terminale  $\text{V}\Omega$  e la sonda di test nera nel terminale COM.
  2. Ruotare il selettore di intervallo su  $^{\circ}\text{F}/^{\circ}\text{C}$  e premere il pulsante SELECT (SELEZIONA) per scegliere la modalità di misurazione.

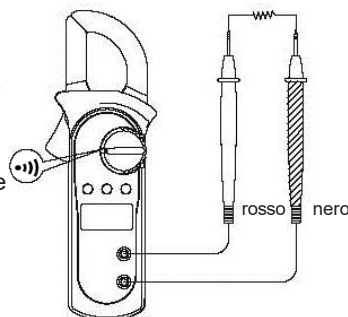


### Nota:

- In assenza di connessioni alla sonda della temperatura, lo strumento visualizza automaticamente il valore della sua temperatura interna.

### Misurazione della continuità

- Per testare la continuità, procedere come segue:
  1. Inserire il conduttore di test rosso nel terminale Hz Duty%  $\text{V}\Omega$  (% servizio Hz) e il conduttore di test nero nel terminale COM.
  2. Ruotare il selettore di intervallo su  $\text{V}\Omega$  e premere il pulsante SELECT (SELEZIONA) per scegliere la modalità di misurazione.
- Il cicalino emette un segnale acustico se la resistenza di un circuito in prova è inferiore a 50  $\Omega$ .
- Il cicalino può emettere un segnale acustico se la resistenza di un circuito in prova è compresa tra 50  $\Omega$  e 120  $\Omega$ .
- Il cicalino non emette alcun segnale acustico se la resistenza di un circuito in prova è superiore a 120  $\Omega$ .



### Nota:

- Il cicalino emette un solo breve segnale acustico quando viene premuto qualsiasi pulsante valido con il selettore di intervallo su qualsiasi posizione, eccetto le posizioni 2/20 A. Se il pulsante non è valido, il cicalino non emette alcun segnale acustico. Con il selettore di intervallo in posizione 2/20 A, il cicalino è impostato per non emettere alcun segnale.
- Circa un minuto prima del passaggio alla modalità di sospensione, il cicalino emette un segnale acustico cinque volte. Immediatamente prima del passaggio alla modalità di sospensione, il cicalino emette un segnale acustico lungo.

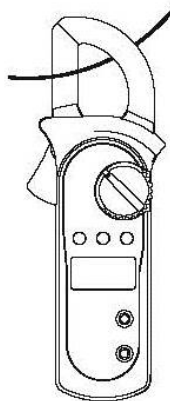


- Lo schermo LCD visualizza OL per indicare che il circuito in prova è aperto.
- Una volta completato il test del diodo, scollegare i conduttori di test dal circuito in prova e rimuoverli dai terminali di ingresso dello strumento.

## Misurazione della corrente alternata

### Avvertimento

- Per evitare scosse elettriche, non misurare mai la corrente durante l'inserimento dei conduttori di test nei terminali di ingresso. Non tentare mai di misurare la corrente di un circuito in cui, a circuito aperto, la tensione tra il circuito e la terra sia superiore a 600 V.
- Per misurare la corrente, procedere come segue:
  1. Impostare il selettore di intervallo su 2/20 A o 200/400 A
  2. Premere il grilletto per aprire la ganascia del rilevatore.
  3. Centrare il conduttore all'interno della ganascia del rilevatore.
- Il valore misurato viene visualizzato sullo schermo: è un valore efficace dell'onda sinusoidale (risposta valore medio).



### Nota:

- Per ottenere una lettura accurata, misurare un solo conduttore alla volta.
- Una volta completata una misurazione, premere la leva per aprire di nuovo la ganascia del trasformatore e rimuoverla dal conduttore in esame.

## Modalità Sleep (Sospensione)


Per preservare la durata della batteria, lo strumento si spegne automaticamente dopo 15 minuti di inattività.

Lo strumento può essere attivato ruotando il selettore di intervallo o premendo un pulsante qualsiasi nelle seguenti condizioni:

1. Se entra in modalità sospensione mentre è attiva la funzione della temperatura, lo strumento non può essere attivato ruotando il selettore di intervallo su un intervallo di corrente AC.
  2. Se si utilizza un pulsante funzione per uscire dalla modalità di sospensione, saranno attivi solo i pulsanti funzione validi per la posizione del selettore di intervallo.
  3. La funzione Hold (Mantieni) verrà annullata se lo strumento viene attivato premendo il pulsante HOLD (MANTIENI).
- Per disattivare la funzione della modalità Sleep (Sospensione), tenere premuto il pulsante HOLD (MANTIENI) mentre si accende lo strumento.

## Specifiche

### A. Specifiche generali

Tensione massima compresa la sovratensione transitoria tra qualsiasi terminale e la terra:	500 V rms
Visualizzazione automatica della polarità:	Schermo LCD a 3 1/2 cifre; visualizzazione massima 1999
Sovraccarico:	Viene visualizzato OL oppure -OL
Batteria scarica:	Viene visualizzato 
Velocità di misurazione:	3 aggiornamenti al secondo
Deviazione di misura:	Quando durante la misurazione della corrente AC il conduttore da misurare non è posizionato al centro tra le ganasce si verifica una deviazione della lettura pari all'1%
Max. dimensione ganascia:	28 mm (1,1") di diametro
Dimensioni max del conduttore di corrente proiettato:	26 mm (1,0") di diametro
Alimentazione:	Batteria da 1,5 V (AAA) x 2
Durata batteria:	Di solito 150 ore (batterie alcaline)
Dimensioni (H x L x P):	1,2"x 3,0" x 8,2"
Peso:	260 g circa (batteria inclusa)

### B. Restrizioni ambientali

Altitudine:	Funzionamento: 2000 m Stoccaggio: 10000 m
Temperatura e umidità:	Funzionamento: 0°C~30°C (75% U.R.) 30°C~40°C (70% U.R.) 40°C~50°C (45% U.R.)
Stoccaggio:	-20°C~+60°C ( 75% U.R.)

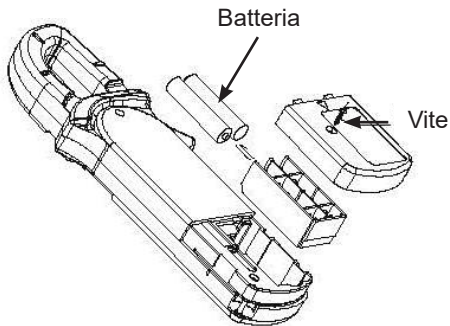
## MANUTENZIONE

### Pulizia

- Pulire lo strumento con un panno morbido e pulito.
- Non utilizzare prodotti chimici, abrasivi o solventi che potrebbero danneggiare lo strumento.
- Pulire i terminali con un detergente delicato, in quanto la sporcizia sui terminali può influire sulle letture.

### Sostituzione della batteria

- Quando sullo strumento compare il simbolo di batteria scarica, sostituire immediatamente la batteria per mantenere il normale funzionamento.
- Scollegare e rimuovere tutte le sonde di test da qualsiasi fonte di tensione e dallo strumento.
- Con un cacciavite, aprire il coperchio del vano batteria sul retro della scatola.
- Rimuovere la vecchia batteria e inserirne una nuova da 9 V nel vano.
- Riposizionare il coperchio del vano batteria.





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

Questi simboli indicano che è necessario procedere alla raccolta differenziata dei 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