

Contenuto:**1. Informazioni generali**

1.1 Informazioni di sicurezza

1.1.1 Istruzioni di sicurezza

1.1.2 Considerazioni sulla sicurezza

1.1.3 Simbolo di sicurezza:

1.1.4 Pratiche di manutenzione per la sicurezza

1.2 Misure di protezione in ingresso

2. Diagramma Schematico dello strumento

2.1 Diagramma Schematico dello strumento

Aspetto fisico

2.2 Descrizione dei simboli sull'unità di visualizzazione

2.3 Descrizione delle chiavi funzionali

2.4 Descrizione della presa di ingresso

2.5 Accessori

3. Linee Guida Operative

3.1 Funzionamento normale

3.1.1 Modalità di attesa

3.1.2 Retroilluminazione e illuminazione

3.1.3 Spegnimento automatico

3.2 Linee guida di misura

3.2.1 Misurazione della tensione CA e della tensione continua

3.2.2 Misura della resistenza elettrica

3.2.3 Prova del diodo

3.2.4 Prova di continuità sonora

3.2.5 Misura della capacità

3.2.6 Misura di frequenza

3.2.7 Misura corrente

3.2.8 NC-test (rilevazione di tensione senza contatto)

3.2.9 Misurazione della temperatura

4. Parametri tecnici

4.1 Parametri generali

4.2 Indicatore di precisione

4.2.1 Tensione continua

4.2.2 Tensione alternata

4.2.3 Frequenza

4.2.4 Resistenza elettrica

4.2.5 Diodo

4.2.6 Continuità del segnale acustico

4.2.7 Condensatore

4.2.8 Corrente continua

4.2.9 Corrente CA

4.2.10 Temperatura

5. Manutenzione dello strumento

5.1 Manutenzione generale

5.2 Sostituzione della batteria e del fusibile

1. Informazioni generali

Questo multimetro digitale è stato progettato e fabbricato in conformità ai requisiti di sicurezza IEC-61010 sugli strumenti di misura elettronici e multimetri digitali portatili. È conforme ai requisiti IEC-61010 relativi a 600V CAT IV, 1000V CAT.III e requisiti sul grado di inquinamento 2.

Leggere attentamente questo manuale d'uso e prestare attenzione alle linee guida sulla sicurezza prima di utilizzare questo strumento.

1.1 Informazioni di sicurezza**1.1.1 Istruzioni di sicurezza**

*Prima di utilizzare questo strumento, l'operatore deve rispettare tutte le procedure di sicurezza standard nei seguenti due punti:

A. Procedure di sicurezza contro scosse elettriche


B. Procedure di sicurezza contro l'uso non intenzionale*.

Per garantire la tua sicurezza personale, utilizzare il cavo di prova che accompagna lo strumento.

Prima di utilizzare questo strumento, assicurarsi che il cavo di prova sia privo di errori.










1.1.2 Considerazioni sulla sicurezza:

- Quando lo strumento viene utilizzato in prossimità dell'apparecchiatura che produce forti interferenze elettromagnetiche, la lettura sullo strumento risulterà instabile e produce anche errori.
- Non utilizzare lo strumento o i puntali il cui aspetto è danneggiato.
- La funzione di sicurezza dello strumento diventa nulla se lo strumento non funziona correttamente.
- Lo strumento deve essere utilizzato con grande cura quando si lavora in prossimità di un conduttore o di una linea di bus esposti.

- È vietato utilizzare lo strumento in prossimità di gas, vapori o polveri esplosive.
- La misura deve essere effettuata entro il campo di misura consentito con terminali e funzioni corretti.
- Per evitare che lo strumento venga danneggiato, il valore da immettere non deve superare gli estremi consentiti da ciascun campo di misura.
- Quando lo strumento è già stato collegato alla linea misurata, l'operatore non deve toccare il terminale di ingresso anche non è in servizio.
- Quando la tensione misurata supera 60Vdc o 30Vac (valore valido), l'operatore deve essere attento a evitare scosse elettriche.
- Quando si effettua la misurazione con i puntali, posizionare le dita dietro l'anello protettivo.
- Quando si passa ad un altro campo di misura, assicurarsi che i puntali siano già stati tolti dal circuito misurato.
- Per tutte le funzioni DC, per evitare potenziali scosse elettriche a causa di una lettura errata, si prega di utilizzare le funzioni CA per verificare l'assenza di tensione AV. Quindi selezionare la gamma di misura della tensione DC pari o superiore a quella per la tensione CA.
- Prima delle prove sulla resistenza elettrica, sul diodo, sul condensatore o sulla continuità, l'operatore deve interrompere l'alimentazione al circuito da misurare e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione all'interno del circuito da misurare.
- La misura della resistenza elettrica o la prova di continuità non possono essere eseguiti in alcun circuito elettrico in tensione.
- Prima della misurazione di corrente, l'operatore deve prima esaminare lo stato dei fusibili. Prima di collegare lo strumento al circuito da misurare, l'operatore deve prima disattivare il suddetto circuito.
- Prima di riparare i televisori o il circuito di commutazione di potenza di switching, l'operatore deve prestare molta attenzione per evitare che l'impulso di tensione elevata danneggi lo strumento.
- Questo strumento utilizza 4 batterie AA da 1,5V che devono essere installate correttamente nel vano batterie.
- Quando viene visualizzato , le batterie devono essere sostituite immediatamente. Il basso livello di una batteria comporterà una lettura errata sullo strumento, che potrebbe causare scosse elettriche o lesioni personali all'operatore.
- Nella misurazione, la tensione di categoria III e la tensione della categoria IV non devono superare i 1000V e le 600V rispettivamente.
- Lo strumento non deve essere messo in servizio se il suo involucro (o parte di esso) risulta danneggiato.

1.1.3 Simboli di sicurezza:

I simboli di sicurezza che appaiono sul corpo dello strumento e nel presente manuale operativo:

	Attenzione, un importante simbolo di sicurezza. L'operatore deve consultare questo manuale d'uso prima di utilizzare lo strumento. L'uso non intenzionale può causare danni al dispositivo o ai suoi componenti.
	CA (corrente alternata)
	CC (corrente continua)
	CA/CC
	Messa a terra
	Protezione doppio isolamento
	Fusibile
	Conforme agli standard dell'Unione Europea
	Attenzione alta tensione
CAT. III 1000 V	Protezione di sovratensione
CAT. IV 600 V	Protezione di sovratensione

1.1.4 Pratiche di manutenzione per la sicurezza:

- L'operatore deve prima estrarre i puntali quando il contenitore dello strumento viene aperto o il coperchio della batteria è smontato.
- Le parti di ricambio designate devono essere utilizzate al momento della manutenzione.
- L'operatore deve interrompere ogni alimentazione prima di aprire lo strumento. Allo stesso tempo, l'operatore deve evitare danni agli elementi dello strumento assicurandosi che egli stesso non trasporti alcuna statica.
- Lo strumento può essere calibrato, riparato e mantenuto da professionisti.
- Quando l'involucro dello strumento viene aperto, l'operatore deve capire che la presenza di una certa capacità può favorire le tensioni pericolose anche se l'alimentazione elettrica dello strumento è interrotta.
- L'operatore deve interrompere immediatamente l'uso e la manutenzione dello strumento se si è verificata un'anomalia sullo stesso. L'operatore deve notare che lo strumento non può tornare in servizio a meno che non sia dimostrato conforme.
- Quando lo strumento viene lasciato inattivo per un lungo periodo, l'operatore deve rimuovere la batteria e collocarla in un luogo privo di alta temperatura e umidità.

1.2 Misure di protezione in ingresso:

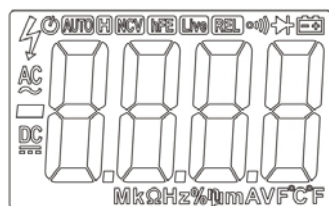
- Lo strumento può sostenere la tensione massima di ingresso di 1000VCC o 750VCA al momento della misurazione della tensione.
- Lo strumento può sostenere la tensione di rete massima di 600V o tensione equivalente (valore valido) quando vengono eseguiti i test su frequenza, resistenza elettrica, continuità e diodo.
- Il fusibile (FF600mA/1000V) viene utilizzato per scopi di protezione quando vengono eseguite misure di corrente μA e mA



2. Panoramica:

Questo strumento è un multimetro digitale con la funzione di visualizzare True RMS. È un'unità LCD a grande schermo con funzioni di retroilluminazione e di illuminazione in modo che l'utente possa facilmente riconoscere la lettura. È dotato della funzione di protezione contro il sovraccarico e dell'indicatore della batteria scarica. Per professionisti, fabbriche, scuole, appassionati o famiglie, è uno strumento multifunzionale ideale.

2.1 Panoramica:**2.2 Descrizione dei simboli sull'unità di visualizzazione:**


Fig. 1 (pannello Display)



1. Premere e tenere premuto il tasto  per più di 2 secondi per attivare la retroilluminazione.
2. Premere e tenere premuto il tasto  per più di 2 secondi per spegnere la retroilluminazione; o dopo circa 15 secondi la retroilluminazione si spegne automaticamente.

3.1.3 Funzione autospegnimento:

Se non c'è alcuna operazione entro 15 minuti dopo che l'unità è stata accesa, lo strumento entrerà nello stato di riposo, si spegne automaticamente per risparmiare la carica della batteria.

Lo strumento può essere riavviato quando l'operatore preme il tasto H/ nella modalità di spegnimento automatico.

3.2 Linee guida sulla misurazione:

3.2.1 Misurare tensione CA o CC



Per evitare scosse elettriche e/o danni al contatore, non tentare una misurazione della tensione se la tensione (valore valido) è di 1000V in corrente continua o 750V in corrente alternata.

Per evitare scosse elettriche e/o danni al misuratore, non tentare di imporre tra qualsiasi terminale pubblico e messa a terra qualsiasi tensione il cui valore valido sia superiore a 1000V in corrente continua o 750V in corrente alternata.

Lo strumento fornisce i campi di misurazione della tensione CC come segue: 600.0mV, 6.000V, 60.00V, 600.0V e 1000V e campi di misurazione della tensione CA: 6.000V, 60.00V, 600.0V e 750V.

Misurazione di tensione CA o CC:

1. Ruotare la manopola nella posizione V, premere "SEL" per attivare la tensione CC/CA.
2. Collegare rispettivamente il puntale nero e rosso alla presa di ingresso COM e alla presa di ingresso V.
3. Utilizzare le due estremità dei puntali per misurare la tensione del circuito da misurare. (In parallelo con il circuito da misurare)
4. Leggere il valore della tensione misurata sullo schermo LCD. Quando si tenta la misurazione della tensione CC, l'unità di visualizzazione mostrerà la polarità di tensione del circuito collegato ai puntali.

Nota:

- All'interno dell'intervallo di misura della tensione continua di 600mV e tensione CA di 6V, anche se non c'è ingresso o nessuna connessione ai puntali, lo strumento mostrerà alcune informazioni. In questa situazione cortocircuitare "V-W" e "COM" per reimpostare lo strumento a zero.
- All'interno della funzione di tensione CA, premere il tasto "HZ /%" per misurare la frequenza della sorgente di tensione CA (40HZ~1KHZ).
- Il valore della tensione CA misurata con questo strumento è True RMS (radice quadrata media). Queste misurazioni sono accurate per l'onda sinusoidale e altre onde (senza offset CC), onda quadra, onda triangolare e onda a passo.

3.2.2 Misura di resistenza



Per evitare danni allo strumento o all'apparecchiatura, non tentare una misura di resistenza, a meno che l'operatore non abbia già spento tutte le sorgenti di alimentazione per il circuito da misurare e abbia completamente scaricato tutti i condensatori ad alta tensione.

Ohm è l'unità di misura della resistenza elettrica (Ω).

I campi di misura della resistenza elettrica di questo strumento sono 600.0Ω, 6.000kΩ, 60.00kΩ, 600.0kΩ, 6.000MΩ e 60.00MΩ.

Misurazione della resistenza elettrica:

1. Ruotare la manopola in posizione Ω.
2. Collegare rispettivamente il puntale nero e rosso alla presa di ingresso COM e alla presa V/Ω.
3. Utilizzare le due estremità dei puntali per misurare la resistenza elettrica del circuito da misurare.
4. Leggere il valore di resistenza elettrica misurato sullo schermo LCD.

Nota:

- Il valore misurato della resistenza elettrica del circuito differisce un po' dal valore nominale della resistenza elettrica.
- Per assicurare la precisione della misurazione, nel tentativo di misurare una bassa resistenza, cortocircuitare i puntali e acquisire la lettura della resistenza di questi cortocircuiti. Quindi sottrarre la suddetta lettura dalla resistenza misurata.
- Nella posizione 60MΩ, è necessario attendere alcuni secondi prima che la lettura sia stabile. Questo è abbastanza normale per una misura di alta resistenza.



- Quando lo strumento è in circuito aperto, l'unità di visualizzazione mostrerà "OL" che indica che il valore misurato supera il campo di misura.

3.2.3 Misura Diodo:



Per evitare danni allo strumento o all'apparecchiatura, non tentare una misura del diodo, a meno che l'operatore non abbia già spento tutte le sorgenti di alimentazione per il circuito da misurare e abbia completamente scaricato tutti i condensatori ad alta tensione.

Prova di diodi fuori del circuito:


1. Ruotare la manopola su , premere il pulsante "SEL" per commutare su funzione .
2. Collegare rispettivamente il puntale nero e rosso alla presa di ingresso COM e alla presa V/Ω.
3. Collegare i puntali nero e rosso rispettivamente ai poli positivi e negativi del diodo da testare.
4. Lo strumento visualizza il valore di bias in avanti del diodo da testare. Se la polarità nei puntali è invertita, lo strumento visualizza "OL". Un diodo normale produce una caduta di tensione da 0,5V a 0,8V. La lettura di tensione inversa dipende dalla variazione della resistenza elettrica di altri canali tra due metri a forma di penna.

3.2.4 Misura continuità:



Per evitare danni allo strumento o all'apparecchiatura, non tentare una misura di continuità, a meno che l'operatore non abbia già spento tutte le sorgenti di alimentazione per il circuito da misurare e abbia completamente scaricato tutti i condensatori ad alta tensione.

Passi per la prova di continuità:

1. Ruotare la manopola in posizione .
2. Collegare rispettivamente il puntale nero e rosso alla presa di ingresso COM e alla presa V/Ω.
3. Utilizzare altre due estremità dei puntali per misurare la resistenza del circuito da misurare. Se la distanza misurata non è superiore a 40Ω, il LED del sensore (indicatore verde) sarà acceso e il segnale acustico suona continuamente. Se la resistenza misurata è compresa tra 40Ω e 60Ω, il LED del sensore (indicatore rosso) sarà acceso.



3.2.5 Misura di capacità:



Per evitare danni allo strumento o all'apparecchiatura non tentare una misura della capacità, a meno che l'operatore non abbia già spento tutte le fonti di alimentazione per il circuito da misurare e completamente scaricato tutti i condensatori ad alta tensione. Utilizzare la posizione della tensione CC per determinare se tutti i condensatori sono stati scaricati.

I campi di misura per la capacità di questo contatore sono 6.000nF, 60.00nF, 600.0nF, 6.000mF, 60.00mF e 600.0mF, 6mF, 100mF.

Misurazione della capacità:

1. Ruotare la manopola in posizione .
2. Collegare rispettivamente il puntale nero e rosso alla presa di ingresso COM e alla presa .
3. Utilizzare altre due estremità dei puntali per misurare la capacità del condensatore da misurare e acquisire il valore sullo schermo LCD.

Nota:

- ° La misura di una grande capacità richiede un determinato periodo di stabilizzazione della lettura.
- ° Per evitare danni allo strumento, la misurazione di un condensatore con polarità richiede molta attenzione alla sua polarità.

3.2.6 Misura di frequenza:



Per evitare danni allo strumento o all'apparecchiatura, non tentare una misurazione della frequenza se la tensione è superiore a 250V in corrente continua o in corrente alternata (valore efficace).

Misura di frequenza:

1. Ruotare la manopola in posizione HZ%, premere "Hz%" per commutare HZ o % funzione.
2. Collegare rispettivamente il puntale nero e rosso alla presa di ingresso COM e alla presa di ingresso HZ.
3. Utilizzare altre due estremità del cavo di misura per misurare la frequenza del circuito da misurare.
4. Leggere la frequenza misurata sullo schermo LCD.

3.2.7 Misura di corrente:

Non tentare di misurare la corrente in un circuito se la tensione tra la tensione a circuito aperto e il suolo è superiore a 250V. Se il fusibile è salta al momento della misurazione, è probabile che danneggiare lo strumento e vi fate male. Per evitare danni allo strumento o all'apparecchiatura, non tentare una misurazione di corrente a meno che non si sia esaminato il tubo protettivo del misuratore. Nel tentativo di misurazione, è necessario utilizzare le corrette prese di ingresso, posizioni funzionali e intervalli di misura. Quando viene inserito un puntale nella presa di corrente, non mettere l'altra estremità del puntale in connessione parallela con qualsiasi circuito.

Lo strumento fornisce gli intervalli di misurazione della corrente continua come segue: 60mA, 600μA, 6mA, 60.00mA, 600.0mA e 10.00A; e campi di misurazione della corrente alternata: 60μA, 600μA, 6mA, 60.0mA, 600.0mA e 10.00A.

Misurazione della corrente:

1. Ruotare la manopola nella posizione appropriata. Premere "SEL" per attivare la funzione di corrente CC/CA.
2. Collegare il puntale nero alla presa di ingresso COM. Collegare il puntale rosso alla presa di ingresso mA quando la corrente misurata è inferiore a 600mA; Collegare il puntale rosso alla presa di ingresso 10A quando la corrente misurata è 600mA~10A.
3. Scollegamento il circuito da misurare collegare il puntale nero alla fine del circuito scollegato (la tensione è inferiore) e collegare il puntale rosso alla fine del circuito scollegato (la tensione è superiore).
4. Collegare l'alimentazione al circuito e acquisire la lettura visualizzata. Se l'unità di visualizzazione mostra solo "OL", significa che l'ingresso è sopra l'intervallo di misura selezionato. In questo momento, ruotare l'interruttore a un intervallo di misura superiore.

Nota:

All'interno della funzione corrente CA, premere il tasto "HZ/%" da misurare la frequenza della sorgente di corrente CA (40HZ ~ 1KHZ).

3.2.8 NCV (Rilevamento della tensione senza contatto)

Ruotare la manopola in posizione NCV e posizionare la parte superiore dello strumento verso il conduttore. Se lo strumento rileva la tensione CA, gli indicatori di densità del segnale (alta, media e bassa) saranno accesi in base alla densità rilevata, mentre il segnale acustico emetterà allarmi su diverse frequenze.

Nota:

1. La tensione può rimanere in assenza di indicazione. L'operatore non deve fare affidamento sul rivelatore di tensione non a contatto per controllare la presenza di tensione. L'operazione di rilevamento può essere influenzata da diversi fattori, tra cui la progettazione della presa, lo spessore e il tipo di isolamento.
2. Quando la tensione viene inserita nel terminale di ingresso del misuratore, il LED del sensore di tensione potrebbe essere acceso come risultato della tensione indotta.
3. Le fonti esterne di interferenza (come la torcia elettrica e il motore) possono causare la rilevazione della tensione senza contatto.

3.2.9 Misura temperatura:

Ruotare la manopola in posizione TEMP. Inserire il puntale rosso della termocoppia nella presa °C e inserire il puntale nero della termocoppia nella presa COM. Leggere direttamente il valore della temperatura sullo schermo dopo che la lettura è stabile.
Note: La temperatura massima della termocoppia K è di 250°C e il valore istantaneo di misura può raggiungere i 300°C.

4. Parametri tecnici**4.1 Parametri generali**

- Ambiente operativo:
- 600V CAT IV e 1000V CAT. III Livello di inquinamento: 2
- Altitudine <2000 m
- Temperatura di funzionamento e umidità: 0°C~40°C (I requisiti non saranno presi in considerazione quando la temperatura è inferiore a 10°C e l'umidità relativa è inferiore all'80%).
- Temperatura di stoccaggio e umidità: -10°C~60°C (le batterie devono essere rimosse quando RH è inferiore al 70%).
- Coefficiente di temperatura: 0,1 precisione/°C (<18°C o >28°C).
- Tensione massima consentita tra terminale da misurare e massa: 1000VDC o 750VAC (valore efficace)
- Protezione fusibile: posizione mA fusibile FF 600mA - 1000V, posizione 10A un fusibile di protezione FF 10A/1000V
- Velocità di rotazione: circa 3 giri / secondo

- Display: 6000 count visualizzati sullo schermo LCD. Visualizzare automaticamente il simbolo dell'unità in base alla posizione della funzione di misura.
- Indicazione fuori portata: lo schermo LCD visualizza "OL".
- Indicazione batteria esaurita "BAT" comparirà quando la tensione della batteria è inferiore alla normale tensione di funzionamento.
- Indicazione di polarità di ingresso: "-" apparirà automaticamente.
- Alimentazione: 4x batterie AA 1.5V
- Dimensioni: 190 mm (L) × 89 mm (W) × 50 mm (H).
- Peso: circa 380g (comprensivo di batterie)

4.2 Indicatore di precisione:

Precisione: ± (lettura + cifra). La garanzia di precisione avrà luogo per un anno dalla data di produzione.

Condizioni di riferimento: la temperatura ambiente è compresa tra 18°C e 28°C e l'umidità relativa non è superiore 80%.

4.2.1 Tensione continua CC

Gamma misura	Risoluzione	Precisione
600mV	0.1mV	±(0.5% della lettura + 3 digits)
6V	1mV	
60V	10mV	
600V	100mV	±(0.5% Reading + 3 digits)
1000V	1V	

Impedenza di ingresso: 10MΩ

Tensione di ingresso massima: valore efficace 1000Vcc o 750Vca

4.2.2 Tensione alternata CA

Gamma misura	Risoluzione	Precisione
6V	1mV	±(0.8% della lettura +3 digits)
60V	10mV	
600V	100mV	±(1% della lettura +10 digits)
750V	1V	

Impedenza di ingresso: 10MΩ

Tensione di ingresso massima: valore efficace 1000Vcc o 750Vca

Risposta frequenza: 40Hz-1kHz True RMS

4.2.3 Frequenza:

Gamma misura	Risoluzione	Precisione
9.999Hz	0.001Hz	± (1% della lettura + 3 digits)
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999KHz	0.001 KHz	
99.99KHz	0.01 KHz	
999.9KHz	0.1 KHz	
9.999MHz	0.001MHz	

Gamma tensione ingresso: 200mV-10V ca valore efficace

Protezione da sovraccarico: 600V CC/CA

4.2.4 Resistenza

Gamma misura	Risoluzione	Precisione
600Ω	0.1Ω	±(0.8% della lettura + 3 digits)
6kΩ	1Ω	
60kΩ	10Ω	
600kΩ	100Ω	
6MΩ	1kΩ	
60MΩ	10kΩ	±(1.2% della lettura + 30 digits)

Protezione da sovraccarico: 600V CC/CA

Tensione circuito aperto: 1V

4.2.5 Diodo

Funzioni	Gamma misura	Risoluzione	Condizioni di prova
Test diodo ✱	0-3V	0.001V	Corrente continua diretta: circa 1mA; Tensione a circuito aperto: circa 3,2V. L'unità di visualizzazione mostra il valore approssimativo della caduta di tensione diretta del diodo.

Protezione da sovraccarico: 600V CC/CA

ELCART DISTRIBUTION SPA via Michelangelo Buonarroti, 46 - 20093 Cologno Monzese (Milano) ITALY
Tel. +39 02.25117310 Fax +39 02.25117610 sito internet: www.elcart.com e-mail: tecnico@elcart.it

La divulgazione dei dati contenuti in questa scheda è da ritenersi un servizio puramente informativo e non costituisce alcun vincolo da parte della Elcart in merito a prestazioni ed utilizzo del prodotto.
The divulgation of data contained on this technical sheet are exclusively for informational reasons and establish no link on behalf of Elcart regard to the performances and the use of the product.
La divulgación de los datos contenidos en esta ficha son un servicio únicamente informativo y no constituyen ningún vínculo de parte de Elcart respecto a las prestaciones y uso del producto.

4.2.6 Prova di continuità

Funzioni	Gamma misura	Risoluzione	Descrizione	Condizioni di prova
•••	600Ω	0.1Ω	Quando viene emesso il segnale acustico incorporato e l'indicatore verde di accompagnamento acceso, la resistenza misurata non deve superare il valore di 30,0Ω l'indicatore rosso si accende quando la resistenza è 40Ω-60Ω.	Tensione a circuito aperto: circa 1V

Protezione da sovraccarico: 600V CC/CA

4.2.7 Capacità

Gamma misura	Risoluzione	Precisione
6nF	0.001nF	± (4.0% della lettura+30 digits)
60nF	0.01nF	± (4.0% della lettura +3 digits)
600nF	0.1nF	
6mF	1nF	
60mF	10nF	
600mF	100nF	
6mF	1uF	± (5.0% della lettura + 3 digits)
100mF	0.01mF	

Protezione da sovraccarico: 600V CC/CA

4.2.8 Corrente continua CC

Gamma misura	Risoluzione	Precisione
60mA	0.01mA	±(0.8% della lettura + 3 digits)
600mA	0.1mA	
6mA	0.001mA	
60mA	0.01mA	
600mA	0.1mA	
10.00A	10mA	±(1.2% della lettura + 3 digits)

Protezione da sovraccarico:

fusibile di protezione per gamme di misura mA (FF600mA/1000V);
fusibile di protezione per intervallo di misurazione 10A (FF10A / 1000V).

Massima corrente di ingresso:

Posizione mA: 600mA CC/CA (valore efficace)

Posizione 10A: 10A DC/AC (valore efficace)

Quando la corrente misurata è superiore a 5A, la durata della misura non deve superare i 10 secondi. La misurazione corrente deve essere effettuata 1 minuto dopo il completamento della misura precedente.

4.2.9 Corrente alternata CA

Gamma misura	Risoluzione	Precisione
60mA	0.01mA	±(1% della lettura + 3 digits)
600mA	0.1mA	
6 mA	0.001mA	
60mA	0.01mA	
600mA	0.1mA	
10A	10mA	±(1.5% della lettura + 3 digits)

Protezione da sovraccarico: fusibile di protezione per gamme di misura mA (FF600mA/1000V); fusibile di protezione per intervallo di misurazione 10A (FF10A / 1000V).

Massima corrente di ingresso: posizione mA: 600mA CC/CA (valore efficace)

Posizione 10A: 10A DC / AC (valore efficace)

Quando la corrente misurata è superiore a 5A, la durata della misura non deve superare i 10 secondi. La misurazione corrente deve essere effettuata 1 minuto dopo il completamento della misura precedente.

4.2.10 Temperatura

Gamma misura	Risoluzione	Precisione
°C	1°C	-20°C+1000°C ± (1.0%+3) della lettura
°F	1°F	-4°F+1832°F ± (1.0%+3) della lettura

Protezione da sovraccarico: 600V CC/CA

5. Manutenzione

Questa sezione fornisce le informazioni di base sulla manutenzione, incluse le descrizioni relative alla sostituzione dei fusibili e delle batterie. Non tentare la manutenzione dello strumento, a meno che non siate esperti in manutenzione e che abbiate letto le informazioni sulla taratura, sulle prove di prestazione e sulla manutenzione.

5.1 Manutenzione generale



Per evitare scosse elettriche o danni allo strumento, non tentare di pulire l'interno del misuratore. Prima di aprire la custodia o il coperchio della batteria è necessario scollegare la linea che collega i puntali ai segnali di ingresso.

È necessario utilizzare regolarmente un panno umido e una piccola quantità di detergente per pulire il guscio dello strumento. Non utilizzare solventi abrasivi o chimici.

La presa di ingresso sporca o umida può influenzare la lettura. Punti per la pulizia delle prese di ingresso:

- Scollegare lo strumento e togliere e tirare tutti i puntali dalla presa di ingresso
- Pulire tutta la sporcizia dalle prese.
- Utilizzare un batuffolo di cotone pulito con un detersivo o un lubrificante per pulire ogni presa in quanto il lubrificante può impedire che la presa sia vulnerabile all'umidità e all'inquinamento.

5.2 Sostituzione della batteria e del fusibile



Per evitare scosse elettriche o lesioni personali a causa di una lettura errata, sostituire le batterie una volta che appare il simbolo "E". Possono essere utilizzati solo i fusibili designati (600mA / 1000V, 10A / 1000V fusibile rapido).

Per evitare scosse elettriche o lesioni personali, non tentare di aprire il coperchio della batteria per sostituire le batterie, anche se avete scollegato l'alimentazione ed effettuato un esame per accertarsi che i puntali siano scollegato dal circuito da misurare.

Le batterie devono essere sostituite con le seguenti fasi:

1. Scollegare l'alimentazione dello strumento.
2. Togliere tutti i puntali dalle prese d'ingresso.
3. Utilizzare un cacciavite per svitare i bulloni utilizzati per fissare il coperchio della batteria.
4. Togliere il coperchio della batteria.
5. Rimuovere le vecchie batterie o i fusibili danneggiati.
6. Effettuare la sostituzione con nuove 4 batterie AA da 1,5 V o nuovi fusibili protettivi.
7. Rimontare il coperchio della batteria e fissare la vite.



Informazione agli utenti ex art. 26 D.Lgs. 49/2014

Il simbolo riportato sull'apparecchiatura (Allegato IX D.Lgs. 49/2014) indica che il rifiuto deve essere oggetto di "raccolta separata" e che è stato immesso sul mercato, in Italia, dopo il 31/12/2010. Pertanto, l'utente dovrà conferire (o far conferire) il rifiuto ai centri di raccolta differenziata predisposti dalle amministrazioni locali, oppure consegnarlo al rivenditore contro acquisto di una nuova apparecchiatura di tipo equivalente.

L'utente ha dunque un ruolo attivo: la raccolta differenziata del rifiuto e le successive operazioni di trattamento, recupero e smaltimento favoriscono la produzione di apparecchiature con materiali riciclati e limitano gli effetti negativi sull'ambiente e sulla salute eventualmente causati da una gestione impropria del rifiuto. Nel caso di RAEE di piccolissime dimensioni (<25 cm), l'utente ha diritto al conferimento gratuito, senza obbligo di contestuale acquisto, ai distributori al dettaglio la cui superficie di vendita specializzata eccede i 400 mq.



IMPORTATO E DISTRIBUITO DA
ELCART DISTRIBUTION SPA
Via Michelangelo Buonarroti, 46
20093 COLOGNO MONZESE (MI)
ITALY
www.elcart.com - info@elcart.it

Made in China

ELCART DISTRIBUTION SPA via Michelangelo Buonarroti, 46 - 20093 Cologno Monzese (Milano) ITALY
Tel. +39 02.25117310 Fax +39 02.25117610 sito internet: www.elcart.com e-mail: tecnico@elcart.it

La divulgazione dei dati contenuti in questa scheda è da ritenersi un servizio puramente informativo e non costituisce alcun vincolo da parte della Elcart in merito a prestazioni ed utilizzo del prodotto.
The divulgation of data contained on this technical sheet are exclusively for informational reasons and establish no link on behalf of Elcart regard to the performances and the use of the product.
La divulgación de los datos contenidos en esta ficha son un servicio únicamente informativo y no constituyen ningún vínculo de parte de Elcart respecto a las prestaciones y uso del producto.

Contents:**1. General Information**

1.1 Safety information

1.1.1 Safety instructions

1.1.2 Safety considerations

1.1.3 Safety symbol:

1.1.4 Maintenance practices for safety

1.2 Input protection measures

2. A Schematic Diagram for the Meter

2.1 A Schematic Diagram for the Meter

Physical appearance

2.2 Description of the symbols on the display unit

2.3 Description of functional keys

2.4 Description of input socket

2.5 Accessories

3. Operational guidelines

3.1 Normal operation

3.1.1 Hold mode

3.1.2 Backlight & lighting

3.1.3 Auto power off

3.2 Measurement guidelines

3.2.1 Measurement of AC voltage and DC voltage

3.2.2 Electric resistance measurement

3.2.3 Diode test

3.2.4 Beep continuity test

3.2.5 Capacitance measurement

3.2.6 Frequency measurement

3.2.7 Current measurement

3.2.8 NCV test (non-contact voltage detection)

3.2.9 Temperature measurement

4. Technical parameters

4.1 Overall parameters

4.2 Precision indicator

4.2.1 DC voltage

4.2.2 AC voltage

4.2.3 Frequency

4.2.4 Electric resistance

4.2.5 Diode

4.2.6 Beeper continuity

4.2.7 Capacitor

4.2.8 DC current

4.2.9 AC current

4.2.10 Temperature

5. Meter maintenance

5.1 General maintenance

5.2 Battery & fuse replacement

General Information:

This digital multimeter is designed and manufactured in compliance with IEC-61010 safety requirements on electronic measuring instruments and hand-held digital multi-meters. It is compliant with IEC-61010 requirements pertaining to 600V CAT IV, 1000V CAT.III and requirements on pollution degree 2. Please read carefully this Operation Manual and pay attention to safety guidelines before operating this meter.

1.1 Safety information**1.1.1 Safety instructions**

*Before operating this meter, the operator must observe all standard safety procedures in the two respects below:


A. Safety procedures against electric shock

B. Safety procedures against unintended use

*To ensure your personal safety, please use the test lead that accompanies the meter. Before operating this meter, ensure that the test lead is flawless.










1.1.2 Safety considerations

- When the meter is used in the vicinity of the equipment that produces strong electromagnetic interferences, the reading on the meter will grow unstable and even produce serious errors.
- Don't operate the meter or test lead meter whose appearance is damaged.
- The safety function of the meter will become null if the meter is not properly operated.
- The meter must be operated with great care when working in the vicinity of an exposed conductor or bus line.
- The meter is prohibited from being used in the vicinity of any explosive gas, vapor or dust.
- The measurement must be made with correct input terminals and functions and within the allowable measuring range.
- To prevent the meter from being damaged, the value to be input shall not exceed the extremes allowed by each measuring range.

- When the meter has already been connected to the line being measured, the operator is prohibited from touching the input terminal that is not in service.
- When the voltage measured exceeds 60Vdc or 30Vac (valid value), the operator shall be careful enough to avoid electric shock.
- When making measurement with a test lead, place your fingers behind its protective ring.
- When switching to another measuring range, be sure that test lead has already been taken off the measured circuit.
- For all DC functions, to prevent potential electric shock as a result of incorrect reading, please first use AC functions to check the absence of any AV voltage. Then, select DC voltage measuring range equivalent to or greater than that for AC voltage.
- Before the tests on electric resistance, diode, capacitor or continuity, the operator must cut off the power supply to the circuit to be measured, and discharge all high-voltage capacitors within the circuit to be measured.
- The electric resistance measurement or continuity test cannot be carried out in any live electrical circuit.
- Before the current measurement, the operator must first examine the fuses of the meter. Before connecting the meter to the circuit to be measured, the operator must first power off the aforesaid circuit.
- Before repairing TV sets or measuring power switching circuit, the operator must be careful enough to prevent high amplitude voltage impulse from damaging the meter.
- This meter uses 4 x 1.5V AA batteries that must be correctly installed into the battery compartment.
- When  appears, the batteries must be replaced immediately. The low level of a battery will result in incorrect reading on the meter, which is likely to bring electric shock or personal injury to the operator.
- In measurement, category III voltage and category IV voltage shall not exceed 1000V and 600V respectively.
- The meter shall not be in service if its case (or part of its case) is dismantled.

1.1.3 Safety symbol:

The safety symbols that appear on the meter's body and in this Operation Manual:

	Warning, an important safety symbol. The operator must consult this Operation Manual before using the meter. Unintended use may lead to the damage to the device or its components.
	AC (alternating current)
	DC (direct current)
	AC/DC
	Ground
	Double insulation protection
	Fuse
	Compliant with European Union Directive
	High voltage warning
CAT. III 1000V	Over-voltage protection
CAT. IV 600V	Over-voltage protection

1.1.4 Maintenance practices for safety

- The operator must first pull out the test lead when the meter's case is opened or the battery cover is dismantled.
- The designated replacement parts must be used at the moment of maintenance.
- The operator must cut off all relevant power supplies before opening the meter. At the same time, the operator must avoid damage to the meter's elements by ensure that he himself doesn't carry any static.
- The meter can only be calibrated, repaired and maintained by professionals.
- When the meter's case is opened, the operator must understand the fact that the presence of some capacitance may promise the dangerous voltages even if the power supply to the meter is cut off.
- The operator should stop using and maintain the meter immediately if any abnormality has been observed on the meter. The operator must see to it that the meter cannot be in service unless it is proved conforming.
- When the meter is left idle for a long period, the operator shall remove the battery and place it in a place free from high temperature and humidity.

1.2 Input protection measures:

- The meter can sustain the maximum input voltage of 1000V (DC) or 750V (AC) at the moment of voltage measurement.
- The meter can sustain the maximum AC voltage of 600V or equivalent voltage (valid value) when the tests on frequency, electric resistance, continuity and diode are carried out.
- The fuse (FF600mA/1000V) is used for protection purpose when μ A and mA current measurements are carried out.

2. A Schematic Diagram for the Meter:

This meter is a hand-held digital multi-meter with the function of displaying True RMS. It is a large-screen LCD unit with backlight and illumination light functions so that the user can easily recognize reading. It is equipped with the function of overload protection and the indicator of battery under voltage. Either for professionals, factories, schools, enthusiasts or households, it is an ideal multi-functional meter.

2.1 A Schematic Diagram for the Meter

2.2 Description of the symbols on the display unit:



Fig. 1 (pannello Display)

2.1 Physical appearance:

- Non-contact voltage detection area
- Non-contact voltage indicator
- LCD screen
- Key
- Rotary switch
- Input socket

Table.1 (Symbols)

Simboli	Descrizione
	Battery Under Voltage indicator/ Low Battery To avoid electric shock or personal injury as a result of incorrect reading, promptly replace the battery when the battery under voltage indicator appears.
	Auto power off indicator
	High voltage warning
	Negative input polarity indicator
	Input voltage AC
	Input voltage DC
	Continuity test mode
	Diode test mode
	Automatic range measurement mode
	Data hold mode
°C, °F	Unit of temperature (°C: Celsius; °F: Fahrenheit)
%	Duty ratio
NCV	Non-contact AC voltage detection mode

Table.1 Symbols (Continued)

V, mV	V: mV:	V: the unit of volt Millivolt: 1×10^{-3} or 0.001 volt.
A, mA, μ A	A: mA: μ A:	Ampere, the unit of current. Milliampere, 1×10^{-3} or 0.001 ampere. Microampere, 1×10^{-6} or 0.000001 ampere.
Ω , K Ω , M Ω	Ω : K Ω : M Ω :	Ohm, the unit of electric resistance. Kohm, 1000 Ohm Megaohm, 1,000,000 ohm.
M kHz	Hz: KHz: MHz:	Hz, the unit of frequency KHz, 1×10^3 Hz. MHz, 1×10^6 Hz or 1000 KHz.
mF, μ F, nF	F: mF: μ F: nF:	Farad, the unit of capacitance. Millifarad, 1×10^{-3} or 0.001 farad. Microfarad, 1×10^{-6} or 0.000001 farad. nF, 1×10^{-9} or 0.000000001 farad.

2.3 Description of functional keys:

Key	Description of functions
SEL	SEL keys, e. g.: TEMP Position: °C mode or °F mode. Voltage position or current position: ACV / DCV ACA / DCA : Select the diode or beep on-off mode
HOLD (H)	Press the key to hold the measured value for the current moment Press the key again to cancel this function.
	Press this key for more than 2 seconds, the backlight and the illumination indicator will be on; however, long press the key for more than 2 seconds again, you will turn off backlight and illumination indicator. If you don't press the key at all, the function will automatically be disabled in 15 seconds.
HZ %	AC voltage or AC current position: Under AC voltage or AC current measuring state, press this key to select ACV/HZ/% or ACA/HZ/% measurement mode. Frequency position: HZ or % measurement mode.

2.4 Description of input socket:

Input socket	Description
COM	All public input terminals to be measured are connected to test leads in black or the public output plugs of exclusive multi-function test sockets.
°C/°F V Ω Hz %	Positive input terminals (connected to a test lead in red) for capacitor measurement, diode measurement, beep on/off test, temperature measurement, voltage measurement, electric resistance, frequency, duty ratio.
mA μ A	mA and μ A positive input terminal (connected to a test lead in red).
10A	10A positive input terminal (connected to a test lead in red)

2.5 Accessories:

- ° Operation Manual One
- ° Test lead A pair
- ° K-Type thermocouple One

3. 3. Operational guidelines

3.1 Normal operation

3.1.1 Hold mode



In the hold mode, the reading can be maintained on the display unit. Changing the measurement function position or pressing the key Hold again to exit the hold mode.

Hold mode: entry and exit


- Press the key "H" and the reading will be held and the symbol "H" will appear on the LCD screen.
- Press the key "H" again to restore the meter to its status for normal measurement.

3.1.2 Backlight & lighting

The meter is equipped with the functions of backlight and lighting so that the operator can access measurement results even if he is in a darker place. The backlight function can be enabled or disabled by the steps below:

1. Long press  key for more than 2 seconds to enable backlight and illumination light.
2. Long press  key for more than 2 seconds again to manually disable backlight and illumination light; wait for 15 seconds until the backlight and illumination light are automatically disabled.


3.1.3 Auto power off

If no operations are made in 15 minutes following the initialization, the meter will sound to remind the operator to automatically cut off power supply and enter the state of dormancy. The meter can be rebooted when the operator presses H/  key in the auto power off mode.

3.2 Measurement guidelines:

3.2.1 Measurement of AC voltage and DC voltage

To avoid any electric shock and/or damage to the meter, do not attempt a voltage measurement if the voltage (valid value) is 1,000V for DC current or 750V for AC current.

 **To avoid any electric shock and/or damage to the meter, don't attempt to impose between any public terminal and ground any voltage whose valid value is over 1,000V for DC current or 750V for AC current.**

The meter provides DC voltage measuring ranges as follows: 600.0mV, 6.000V, 60.00V, 600.0V and 1000V, and AC voltage measuring ranges: 6.000V, 60.00V, 600.0V and 750V.


Measurement of AC voltage or DC voltage:

1. Turn the rotary switch to the position V, Press "SEL" to switch DC/AC voltage function.
2. Connect the test lead in black and test lead in red to COM input socket and V input socket respectively.
3. Use another two ends of the test lead to measure the voltage of the circuit to be measured. (In parallel connection with the circuit to be measured)
4. Read the measured voltage value on LCD screen. When DC voltage measurement is attempted, the display unit will show the voltage polarity of the circuit connected to the pen-shaped meter in red.

Notes:

- Within the measuring range of DC voltage of 600mV and AC voltage of 6V, even if there is no input or no connection to the test lead, the meter will display some information. In this situation, press short circuit "V-W" and "COM" terminal to reset the meter to zero.
- Within the AC voltage function, press the key "HZ/%" to measure the frequency of the AC voltage source (40HZ~1KHZ).
- The value of the AC voltage measured with this meter is True RMS (root mean square). These measurements are accurate for sine wave and other waves (without DC offset), square wave, triangular wave and step wave.

3.2.2 Electric resistance measurement:

 **To avoid the meter or the measured equipment from damage, do not attempt a resistance measurement unless the operator has already cut off all power sources for the circuit to be measured and fully discharged all high-voltage capacitors.**

Ohm is the unit of electric resistance (Ω).

The measuring ranges of electric resistance of this meter are 600.0 Ω , 6.000k Ω , 60.00k Ω , 600.0k Ω , 6.000M Ω and 60.00M Ω

Measurement of electric resistance:


1. Turn the rotary switch to the W position.
2. Connect the test lead in black and test lead in red to COM input socket and V/W input socket respectively.
3. Use another two ends of the test lead to measure the electric resistance of the circuit to be measured.
4. Read the measured electric resistance value on LCD screen.

Notes:




- The measured value of the electric resistance of the circuit differs a bit from the rated value of the electric resistance.
- To ensure measurement accuracy, in attempting a low resistance measurement, first put two pen-shaped meters in short circuit and capture the resistance reading of these short circuits. Then subtract the aforesaid reading from the measured resistance.

- At 60M Ω position, you have to wait a few seconds before the reading grow stable. This is quite normal for a high resistance measurement.
- When the meter is in open circuit, the display unit will show "OL" that indicates the measured value is over the measuring range.


3.2.3 Diode test:

 **To avoid the meter or the measured equipment from damage, do not attempt a diode test unless the operator has already cut off all power sources for the circuit to be measured and fully discharged all high-voltage capacitors.**


Diode test outside the circuit:

1. Turn the rotary switch to the position , Press "SEL" to switch  or  function.
2. Connect the test leads in black and in red to COM input socket and V/Win input socket respectively.
3. Connect the test leads in black and in red to the positive and negative poles of the diode to be tested respectively.
4. The meter displays the forward bias value of the diode to be tested. If the polarity of the test lead is reversed, the meter will display "OL". A normal diode still produces a forward voltage drop of 0.5V to 0.8V; the reverse bias voltage reading depend on the variation in electric resistance of other channels between two pen-shaped meters.


3.2.4 Beep continuity test:

 **To avoid the meter or the measured equipment from damage, do not attempt a beep continuity test unless the operator has already cut off all power sources for the circuit to be measured and fully discharged all high-voltage capacitors.**

Steps for a continuity test:



1. Turn the rotary switch to the position .
2. Connect the test lead in black and test lead in red to COM input socket and V/W input socket respectively.
3. Use another two ends of the test lead to measure the resistance of the circuit to be measured. If the measured distance is no more than 40 Ω , the sensor LED (green indicator) will be on and the beeper will sound continuously. If the measured resistance is between 40 Ω and 60 Ω , the sensor LED (red indicator) will be on.

3.2.5 Capacitance measurement:

 **To avoid the meter or the measured equipment from damage, do not attempt a capacitance measurement unless the operator has already cut off all power sources for the circuit to be measured and fully discharged all high-voltage capacitors. Use the DC voltage position to determine that all capacitors have been discharged.**

The measuring ranges for the capacitance of this meter are 6.000nF, 60.00nF, 600.0nF, 6.000mF, 60.00mF and 600.0mF, 6mF, 100mF.


Measurement of capacitance:

1. Turn the rotary switch to the position .
2. Connect the test leads in black and in red to COM input socket and  input socket respectively.
3. Use another two ends of the test lead to measure the capacitance of the capacitor to be measured, and capture the measured value on LCD screen.

Notes:

- The measurement of a large capacitance requires a given period of stabilization of reading.
- To avoid damage to the meter, the measurement of a capacitor with polarities requires much attention to its polarity.

3.2.6 Frequency measurement:

 **To avoid any electric shock and/or damage to the meter, do not attempt a frequency measurement if the voltage is over 250V for DC current or AC current (valid value).**

Frequency measurement:

1. Turn the rotary switch to the position HZ%, Press "Hz%" to switch HZ or % function.
2. Connect the test leads in black and in red to COM input socket and Hz input socket respectively.
3. Use another two ends of the test lead to measure the frequency of the circuit to be measured.
4. Read the measured frequency on LCD screen.

3.2.7 Current measurement

Do not attempt a measurement on the current in a circuit, if when the voltage between the open-circuit voltage and the ground is over 250V. If the fuse is blown at the moment of measurement, you are likely to damage the meter or get yourself hurt.



To avoid any damage to the meter or equipment to be measured, do not attempt a current measurement unless you have examined the meter's protective tube. In attempting a measurement, you should use the correct input sockets, function positions and measuring ranges. When a test lead is inserted into the current input socket, do not put the other end of the test lead in parallel connection with any circuit.

The meter provides DC current measuring ranges as follows:

60A, 600mA, 6mA, 60.00mA, 600.0mA and 10.00A; and AC current measuring ranges: 60mA, 600mA, 6mA, 60.0mA, 600.0mA and 10.00A.

Measurement of current:

1. Turn the rotary switch to the appropriate position, Press "SEL" to switch DC/AC current function.
2. Connect the test lead in black to COM input socket. Connect the test lead in red to a mA input socket when the measured current is less than 600mA; connect the test lead in red to a 10A input socket when the measured current is 600mA~10A.
3. Disconnection of the circuit to be measured Connect the test lead in black to the end of disconnected circuit (the voltage is lower) and connect the test lead in red to the end of the disconnected circuit (voltage is higher).
4. Connect the power to the circuit and capture the displayed reading. If the display unit only shows "OL", it means the input is over the selected measuring range. At this moment, turn the rotary switch to a higher measuring range.

Notes:

Within the AC current function, press the key "HZ/%" to measure the frequency of the AC current source (40HZ~1KHZ).

3.2.8 NCV test (non-contact voltage detection):

Turn the rotary switch to NCV position, and place the top of the meter approach the conductor. If the meter detects the AC voltage, the indicators for signal density (high, medium and low) will be on in accordance with the detected density, while the beeper will sounds alarms at different frequencies.

Notes:

1. Voltage may still remain in the absence of any indication. The operator shall not rely on non-contact voltage detector to check the presence of voltage. The detection operation may be affected by various factors, including socket design, insulation thickness and type.
2. When the voltage is input into the meter's input terminal, the voltage sensor LED may be on as a result of induced voltage.
3. External sources of interference (like flashlight and motor) may trigger non-contact voltage detection.

3.2.9 Measuring temperature:

Turn the rotary switch to TEMP position. Insert the red plug of the thermocouple into the end of °C, and insert the black plug of the thermocouple into COM socket. Directly read the temperature value from the display screen after the reading is stable.

Notes:

The maximum measuring temperature for the K-type thermocouple dispatched at random is 250°C, and its instant measuring value can reach 300°C.

4. Technical parameters**4.1 Overall parameters:**

- Operating environment:
- 600V CAT IV and 1000V CAT. III Pollution level: 2
- Altitude <2000 m
- Working temperature & humidity: 0~40°C (The requirements will not be considered when temperature is less than 10°C and relative humidity is below 80%).
- Storage temperature & humidity: -10~60°C (batteries shall be removed when RH is below 70%).
- Coefficient of temperature: 0.1 accuracy/°C (<18°C or >28°C).
- Allowable max voltage between terminal to be measured and ground: 1000V DC or 750V AC (valid value).
- Protection fuses: mA position protective fuse FF 600mA/1000V; 10A position protective fuse FF 10A/1000V
- Rotation rate: approximately 3 revolutions/second

- Display unit: 6000 counts displayed on LCD screen. Automatically display the symbol for unit in accordance with measurement function position.
- Outrange indication: the LCD screen will display "OL".
- Battery Low indication: " " will appear when the battery's voltage is below the normal working voltage.
- Input polarity indication: "-" will automatically appear.
- Power: 4 x 1.5V AA battery
- Dimensions: 190 mm(L)×89mm(W)×50mm(H).
- Weight: approximately 380g (inclusive of batteries)

4.2 Precision indicator:

Accuracy: ±(% reading + digit) The accuracy warranty will run for 1 year upon the ex-factory date.

Reference conditions: ambient temperature is between 18°C and 28°C and relative humidity is no more than 80%.

4.2.1 DC voltage

Measuring range	Resolution	Accuracy
600mV	0.1mV	±(0.5% Reading + 3 digits)
6V	1mV	
60V	10mV	
600V	100mV	
1000V	1V	±(0.5% Reading + 3 digits)

Input impedance: 10MΩ

Maximal input voltage: 1000Vdc or 750Vac valid value

4.2.2 AC voltage

Measuring range	Resolution	Accuracy
6V	1mV	±(0.8% Reading +3 digits)
60V	10mV	
600V	100mV	±(1% Reading +10 digits)
750V	1V	

Input impedance: 10MΩ

Maximal input voltage: 1000Vdc or 750Vac valid value

Frequency response: 40Hz-1kHz True RMS

4.2.3 Frequency:

Measuring range	Resolution	Accuracy
9.999Hz	0.001Hz	± (1% Reading + 3 digits)
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999KHz	0.001 KHz	
99.99KHz	0.01 KHz	
999.9KHz	0.1 KHz	
9.999MHz	0.001MHz	

Input voltage range: 200mV-10V ac valid value

Overload protection: 600V DC/AC

4.2.4 Electric resistance:

Measuring range	Resolution	Accuracy
600Ω	0.1Ω	±(0.8% Reading + 3 digits)
6kΩ	1Ω	
60kΩ	10Ω	
600kΩ	100Ω	
6MΩ	1kΩ	
60MΩ	10kΩ	±(1.2% Reading + 30 digits)

Overload protection: 600V DC/AC

Open-circuit voltage: 1V

4.2.5 Diode:


Functions	Measuring range	Resolution	Testing Conditions
Diode Test ✚	0-3V	0.001V	Forward DC current: approx 1mA; Open-circuit voltage: approx 3.2V. The display unit shows the approximate value of the diode's forward voltage drop.

Overload protection: 600V DC/AC

ELCART DISTRIBUTION SPA via Michelangelo Buonarroti, 46 - 20093 Cologno Monzese (Milano) ITALY
Tel. +39 02.25117310 Fax +39 02.25117610 sito internet: www.elcart.com e-mail: tecnico@elcart.it

La divulgazione dei dati contenuti in questa scheda è da ritenersi un servizio puramente informativo e non costituisce alcun vincolo da parte della Elcart in merito a prestazioni ed utilizzo del prodotto.
The divulgation of data contained on this technical sheet are exclusively for informational reasons and establish no link on behalf of Elcart regard to thr performances and the usa of the product.
La divulgacion de los datos contenidos en esta ficha son un servicio unicamente informativo y no constituyen ningun vinculo de parte de Elcart respecto a las prestaciones y uso del producto.

4.2.6 Beeper continuity:

Functions	Measuring range	Resolution	Description	Testing Conditions
	600Ω	0.1Ω	When the built-in beeper sounds and the accompanying green indicator is on, the measured resistance shall not be over 30Ω. The red indicator will be on when the resistance is 40Ω-60Ω.	Open-circuit voltage: approx 1V

Overload protection: 600V DC/AC

4.2.7 Capacitor:

Measuring range	Resolution	Accuracy
6nF	0.001nF	± (4.0% Reading + 30 digits)
60nF	0.01nF	
600nF	0.1nF	
6mF	1nF	
60mF	10nF	
600mF	100nF	± (4.0% Reading + 3 digits)
6mF	1uF	
100mF	0.01mF	± (5.0% Reading + 3 digits)

Overload protection: 600V DC/AC

4.2.8 DC current:

Measuring range	Resolution	Accuracy
60mA	0.01mA	±(0.8% Reading + 3 digits)
600mA	0.1mA	
6mA	0.001mA	
60mA	0.01mA	
600mA	0.1mA	
10.00A	10mA	±(1.2% Reading + 3 digits)

Overload protection:

Protective fuse for mA measuring range (FF600mA/1000V);

Protective fuse for 10A measuring range (FF10A/1000V).

Maximal input current:

mA position: 600mA DC/AC (valid value);

10A position: 10A DC/AC (valid value)

When the measured current is over 5A, the duration of continuous measurement shall not be over 10 seconds. The current measurement shall be carried out 1 minute after the completion of previous measurement.

4.2.9 AC Current:

Measuring range	Resolution	Accuracy
60mA	0.01mA	±(1% Reading + 3 digits)
600mA	0.1mA	
6 mA	0.001mA	
60mA	0.01mA	
600mA	0.1mA	
10A	10mA	±(1.5% Reading + 3 digits)

Overload protection: protective fuse for mA measuring range (FF600mA/1000V); protective fuse for 10A measuring range (FF10A/1000V).

Maximal input voltage: mA position: 600mA DC/AC (valid value); 10A position: 10A DC/AC (valid value)

When the measured current is over 5A, the duration of continuous measurement shall not be over 10 seconds. The current measurement shall be carried out 1 minute after the completion of previous measurement.

Frequency response: 40Hz-1kHz True RMS

4.2.10 Temperature:

Measuring range	Resolution	Accuracy
°C	1°C	-20°C÷1000°C ± (1.0%+3) reading
°F	1°F	-4°F÷1832°F ± (1.0%+3) reading

Overload protection: 600V DC/AC

5. Meter maintenance:

This section provides the basic information on maintenance, including the descriptions about replacement of protective fuses and batteries. Do not attempt the meter maintenance unless you are experienced in maintenance and have read the information on calibration, performance test and maintenance.

5.1 General maintenance:

To avoid any electric shock or damage to the meter, do not attempt to clean the inside of the meter. You must remove the line connecting a test lead to input signals, before opening the case or battery cover.




You must regularly use damp cloth and a small quantity of detergent to clean the meter's shell. Don't attempt the use of any abradant or chemical solvent.

The dirty or damp input socket may affect reading.

Steps for cleaning input sockets:

- Disenable the meter and pull all test leads out of the input socket.
- Clean up all dirty substances on sockets.
- Use a new cotton ball with a detergent or lubricant to clean each socket, because lubricant can prevent the socket vulnerable to dampness from pollution.

5.2 Battery & fuse replacement:

To avoid any electric shock or personal injury as a result of incorrect reading, replace batteries once the symbol  appear on the display unit. Only the designated fuse (600mA/1000V, 10A/1000V quick-acting fuse) can be used. To avoid any electric shock or personal injury, don't attempt to open the battery cover to replace batteries, unless you have already powered off the device and carried out an examination to ensure that the test lead has been disconnected from the circuit to be measured.



Batteries must be replaced by the following steps:

1. Cut off the power to the meter.
2. Pull all test leads out of the input socket.
3. Use a screw driver to unscrew the bolts that are used to fix battery cover.
4. Take off the battery cover.
5. Remove the old batteries or the damaged protective tubes.
6. Make replacements with new 4x1.5V AA batteries or new protective fuses.
7. Remount the battery cover and fix the screw.

**User information ex art. 26 D. 49/2014**

The symbol labelled on the appliance (Annex IX D. 49/2014) indicates that the rubbish is subject to "separate collection" and it has been placed on the Italian market after the December 31, 2010.

The user must therefore assign or (have collected) the rubbish to a treatment facility according to indications by the local administration, or hand it over to the reseller in exchange for an equivalent new product. The separate collection of the rubbish and the subsequent treatment, recycling and disposal operations encourage the production of appliances made with recycled materials and reduce negative effects on health and the environment caused by improper treatment of rubbish.

In the case of very small WEEE (no external dimension more than 25 cm), the user is eligible to get free of charge assignment to retail shops with sales areas relating to EEE of at least 400 m².



IMPORTED AND DISTRIBUTED BY:
ELCART DISTRIBUTION SPA
Via Michelangelo Buonarroti, 46
20093 COLOGNO MONZESE (MI)
ITALY
www.elcart.com - info@elcart.it

Made in China

ELCART DISTRIBUTION SPA via Michelangelo Buonarroti, 46 - 20093 Cologno Monzese (Milano) ITALY
Tel. +39 02.25117310 Fax +39 02.25117610 sito internet: www.elcart.com e-mail: tecnico@elcart.it

La divulgazione dei dati contenuti in questa scheda è da ritenersi un servizio puramente informativo e non costituisce alcun vincolo da parte della Elcart in merito a prestazioni ed utilizzo del prodotto.
The divulgation of data contained on this technical sheet are exclusively for informational reasons and establish no link on behalf of Elcart regard to thr performances and the usa of the product.
La divulgacion de los datos contenidos en esta ficha son un servicio unicamente informativo y no constituyen ningun vinculo de parte de Elcart respecto a las prestaciones y uso del producto.