

ITALIANO


Manuale d'uso



Indice:

1.	PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA	2
1.1.	Istruzioni preliminari	2
1.2.	Durante l'utilizzo	3
1.3.	Dopo l'utilizzo	3
1.4.	Definizione di categoria di misura (sovratensione).....	3
2.	DESCRIZIONE GENERALE	4
2.1.	Strumenti di misura a VALORE MEDIO ed a VERO VALORE EFFICACE	4
2.2.	Definizione di VERO VALORE EFFICACE e FATTORE DI CRESTA	4
3.	PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO	5
3.1.	Controlli iniziali	5
3.2.	Alimentazione dello strumento	5
3.3.	Taratura.....	5
3.4.	Immagazzinamento	5
4.	ISTRUZIONI OPERATIVE	6
4.1.	Descrizione dello strumento	6
4.1.1.	Descrizione dei comandi.....	6
4.2.	Tasti funzione	6
4.2.1.	HOLD.....	6
4.2.2.	DISP	6
4.2.3.	MEAS	6
4.3.	Funzioni speciali.....	6
4.3.1.	Accensione	6
4.3.2.	Auto power off	6
4.4.	Descrizione delle funzioni del commutatore.....	7
4.4.1.	Misura di tensione DC	7
4.4.2.	Misura di tensione AC e di frequenza a 2 terminali.....	8
4.4.3.	Misura di tensione AC e di frequenza a 1 terminale	9
4.4.4.	Test del senso ciclico delle fasi e della concordanza di fase	10
4.4.5.	Misura di resistenza e test continuità.....	12
5.	MANUTENZIONE	13
5.1.	Generalità.....	13
5.2.	Sostituzione batterie.....	13
5.3.	Pulizia dello strumento	13
5.4.	Fine vita.....	13
6.	SPECIFICHE TECNICHE	14
6.1.	Caratteristiche tecniche.....	14
6.1.1.	Caratteristiche elettriche	15
6.1.2.	Norme di sicurezza	15
6.1.3.	Caratteristiche generali.....	15
6.2.	Ambiente	15
6.2.1.	Condizioni ambientali di utilizzo.....	15
6.3.	Accessori.....	15
6.3.1.	Dotazione standard.....	15
7.	ASSISTENZA.....	16
7.1.	Condizioni di garanzia	16
7.2.	Assistenza	16

1. PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA

Lo strumento è stato progettato in conformità alle direttive EN 61010-1, relative agli strumenti di misura elettronici. Per la Sua sicurezza e per evitare di danneggiare lo strumento, La preghiamo di seguire le procedure descritte nel presente manuale e di leggere con particolare attenzione tutte le note precedute dal simbolo .

Prima e durante l'esecuzione delle misure attenersi scrupolosamente alle seguenti indicazioni:

- Non effettuare misure in ambienti umidi.
- Non effettuare misure in presenza di gas o materiali esplosivi, combustibili o in ambienti polverosi.
- Evitare contatti con il circuito in esame se non si stanno effettuando misure.
- Evitare contatti con parti metalliche esposte, terminali di misura inutilizzati, circuiti, ecc.
- Non effettuare alcuna misura qualora si riscontrino anomalie nello strumento come, deformazioni, rotture, fuoriuscite di sostanze, assenza di visualizzazione sul display, ecc.
- Prestare particolare attenzione quando si effettuano misure di tensioni superiori a 20V in quanto è presente il rischio di shock elettrici.

Nel presente manuale sono utilizzati i seguenti simboli:



Attenzione: attenersi alle istruzioni riportate nel manuale; un uso improprio potrebbe causare danni allo strumento o ai suoi componenti



Pericolo alta tensione: rischi di shock elettrici



Strumento con doppio isolamento



Tensione AC



Tensione DC



Tensione DC/AC

1.1. ISTRUZIONI PRELIMINARI

- Questo strumento è stato progettato per un utilizzo in un ambiente con livello di inquinamento 2.
- Può essere utilizzato per misure di **TENSIONE** su installazioni con categoria di sovratensione IV fino a 600V.
- La invitiamo a seguire le normali regole di sicurezze orientate a:
 - ◆ ProteggerLa contro tensioni pericolose.
 - ◆ Proteggere lo strumento contro un utilizzo errato.
- Solo i puntali forniti a corredo dello strumento garantiscono gli standard di sicurezza. Essi devono essere in buone condizioni e sostituiti, se necessario, con modelli identici.
- Non effettuare misure su circuiti che superano i limiti di tensione specificati.
- Non effettuare misure in condizione ambientali al di fuori delle limitazioni indicate nel paragrafo 6.2.1.
- Controllare che le batterie siano inserite correttamente.
- Prima di collegare i puntali al circuito in esame, controllare che il commutatore sia posizionato correttamente.
- Controllare che il display LCD e il commutatore indichino la stessa funzione.

1.2. DURANTE L'UTILIZZO

La preghiamo di leggere attentamente le raccomandazioni e le istruzioni seguenti:



ATTENZIONE

La mancata osservazione delle avvertenze e/o istruzioni può danneggiare lo strumento e/o i suoi componenti o essere fonte di pericolo per l'operatore.

- Prima di azionare il commutatore, scollegare i puntali di misura dal circuito in esame.
- Quando lo strumento è connesso al circuito in esame non toccare mai un qualunque terminale inutilizzato.
- Evitare la misura di resistenza in presenza di tensioni esterne; anche se lo strumento è protetto, una tensione eccessiva potrebbe causare malfunzionamenti dello strumento.
- Se, durante una misura, il valore o il segno della grandezza in esame rimangono costanti controllare se è attivata la funzione HOLD.

1.3. DOPO L'UTILIZZO

- Quando le misure sono terminate, posizionare il commutatore su OFF in modo da spegnere lo strumento.
- Se si prevede di non utilizzare lo strumento per un lungo periodo rimuovere le batterie.

1.4. DEFINIZIONE DI CATEGORIA DI MISURA (SOVRATENSIONE)

La norma CEI 61010-1: Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio, Parte 1: Prescrizioni generali, definisce cosa si intenda per categoria di misura, comunemente chiamata categoria di sovratensione. Al paragrafo 6.7.4: Circuiti di misura, essa recita:

(OMISSIS)

i circuiti sono suddivisi nelle seguenti categorie di misura:

- La **categoria di misura IV** serve per le misure effettuate su una sorgente di un'installazione a bassa tensione.
Esempi sono costituiti da contatori elettrici e da misure sui dispositivi primari di protezione dalle sovracorrenti e sulle unità di regolazione dell'ondulazione.
- La **categoria di misura III** serve per le misure effettuate in installazioni all'interno di edifici.
Esempi sono costituiti da misure su pannelli di distribuzione, disgiuntori, cablaggi, compresi i cavi, le barre, le scatole di giunzione, gli interruttori, le prese di installazioni fisse e gli apparecchi destinati all'impiego industriale e altre apparecchiature, per esempio i motori fissi con collegamento ad impianto fisso.
- La **categoria di misura II** serve per le misure effettuate su circuiti collegati direttamente all'installazione a bassa tensione.
Esempi sono costituiti da misure su apparecchiature per uso domestico, utensili portatili ed apparecchi similari.
- La **categoria di misura I** serve per le misure effettuate su circuiti non collegati direttamente alla RETE DI DISTRIBUZIONE.
Esempi sono costituiti da misure su non derivati dalla RETE e derivati dalla RETE ma con protezione particolare (interna). In quest'ultimo caso le sollecitazioni da transitori sono variabili, per questo motivo (OMISSIS) si richiede che l'utente conosca la capacità di tenuta ai transitori dell'apparecchiatura.

2. DESCRIZIONE GENERALE

Lo strumento può effettuare le seguenti misure:

- Tensione DC e AC TRMS
- Tensione AC a 1 terminale
- Frequenza
- Frequenza a 1 terminale
- Senso ciclico delle fasi
- Test della concordanza di fase
- Resistenza
- Test continuità

Ciascuna di queste funzioni può essere selezionata tramite un commutatore a 5 posizioni inclusa la posizione OFF. Sono presenti i tasti funzione per l'attivazione della funzione di HOLD e per la selezione delle funzioni di misura. La grandezza selezionata appare sul display a cristalli liquidi con indicazioni dell'unità di misura e delle funzioni abilitate.

Lo strumento è inoltre dotato di un dispositivo di auto power off che provvede a spegnere automaticamente lo strumento trascorsi circa 15 minuti dall'ultima pressione dei tasti funzione o rotazione del selettore. Per riaccendere lo strumento ruotare il commutatore sulla posizione OFF, quindi selezionare la funzione desiderata.

2.1. STRUMENTI DI MISURA A VALORE MEDIO ED A VERO VALORE EFFICACE

Gli strumenti di misura di grandezze alternate si dividono in due grandi famiglie:

- Strumenti a VALORE MEDIO: strumenti che misurano il valore della sola onda alla frequenza fondamentale (50 o 60 HZ)
- Strumenti a VERO VALORE EFFICACE anche detti TRMS (True Root Mean Square value): strumenti che misurano il vero valore efficace della grandezza in esame.

In presenza di un'onda perfettamente sinusoidale le due famiglie di strumenti forniscono risultati identici. In presenza di onde distorte invece le letture differiscono. Gli strumenti a valore medio forniscono il valore efficace della sola onda fondamentale, gli strumenti a vero valore efficace forniscono invece il valore efficace dell'intera onda, armoniche comprese (entro la banda passante dello strumento). Pertanto, misurando la medesima grandezza con strumenti di entrambe le famiglie, i valori ottenuti sono identici solo se l'onda è puramente sinusoidale, qualora invece essa fosse distorta, gli strumenti a vero valore efficace forniscono valori maggiori rispetto alle letture di strumenti a valore medio.

2.2. DEFINIZIONE DI VERO VALORE EFFICACE E FATTORE DI CRESTA

Il valore efficace per la corrente è così definito: *"In un tempo pari ad un periodo, una corrente alternata con valore efficace della intensità di 1A, circolando su di un resistore, dissipa la stessa energia che sarebbe dissipata, nello stesso tempo, da una corrente continua con intensità di 1A"*. Da questa definizione discende l'espressione numerica:

$$G = \sqrt{\frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} g^2(t) dt}$$

Il valore efficace viene indicato come RMS (*root mean square value*)

Il Fattore di Cresta è definito come il rapporto fra il Valore di Picco di un segnale ed il suo Valore Efficace: $CF (G) = \frac{G_p}{G_{RMS}}$. Questo valore varia con la forma d'onda del segnale, per

un'onda puramente sinusoidale esso vale $\sqrt{2} = 1.41$. In presenza di distorsioni il Fattore di Cresta assume valori tanto maggiori quanto più è elevata la distorsione dell'onda.

3. PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO

3.1. CONTROLLI INIZIALI

Lo strumento, prima di essere spedito, è stato controllato dal punto di vista elettrico e meccanico. Sono state prese tutte le precauzioni possibili affinché lo strumento potesse essere consegnato senza danni. Tuttavia si consiglia, comunque, di controllare sommariamente lo strumento per accertare eventuali danni subiti durante il trasporto. Se si dovessero riscontrare anomalie contattare immediatamente lo spedizioniere.

Si consiglia inoltre di controllare che l'imballaggio contenga tutte le parti indicate al paragrafo 6.3.1. In caso di discrepanze contattare il rivenditore. Qualora fosse necessario restituire lo strumento, si prega di seguire le istruzioni riportate al paragrafo 7.

3.2. ALIMENTAZIONE DELLO STRUMENTO

Lo strumento è alimentato a batterie (vedi paragrafo 6.1.3 per maggiori dettagli su modello, numero e durata delle batterie). Quando le batterie sono scariche, il simbolo di batteria scarica viene indicato.

Per sostituire/inserire le batterie seguire le istruzioni indicate al paragrafo 5.2.

3.3. TARATURA

Lo strumento rispecchia le caratteristiche tecniche riportate nel presente manuale. Le prestazioni dello strumento sono garantite per un anno.

3.4. IMMAGAZZINAMENTO

Per garantire misure precise, dopo un lungo periodo di immagazzinamento in condizioni ambientali estreme, attendere che lo strumento ritorni alle condizioni normali (vedi le specifiche ambientali elencate al paragrafo 6.2.1).

4. ISTRUZIONI OPERATIVE

4.1. DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO

4.1.1. Descrizione dei comandi

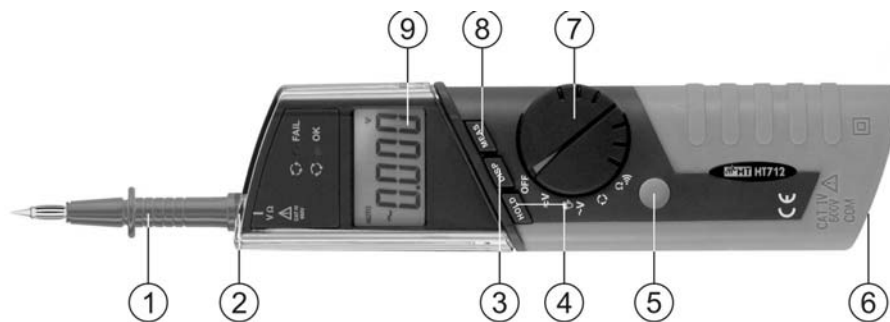


Fig. 1: Descrizione dello strumento

LEGENDA:

1. Puntale di misura (accessorio)
2. Ingresso V+/Ω
3. Tasto DISP
4. Tasto HOLD
5. Piastrina metallica
6. Ingresso COM
7. Selettore rotativo
8. Tasto MEAS
9. Display LCD

4.2. TASTI FUNZIONE

Il funzionamento dei tasti è descritto di seguito. Alla pressione di ogni tasto sul display compare il simbolo della funzione attivata e suona il cicalino. Ad ogni rotazione del commutatore tutte le funzioni attivate attraverso la pressione dei tasti vengono annullate.



Fig. 2: Funzioni dei pulsanti

4.2.1. HOLD

Premere il tasto “**HOLD**” per bloccare la visualizzazione del valore misurato della grandezza in esame. Sul display compare il simbolo “H” indicante che la funzione HOLD è stata attivata.

4.2.2. DISP

Nelle misure di tensione alternata premere il tasto “**DISP**” per commutare tra la visualizzazione della tensione e della frequenza misurate.

4.2.3. MEAS

Nella funzione di verifica del senso ciclico delle fasi e della concordanza di fase, al termine della misura premere il tasto “**MEAS**” per sbloccare la visualizzazione del risultato e predisporre lo strumento per la misurazione successiva.

4.3. FUNZIONI SPECIALI

4.3.1. Accensione

All'accensione lo strumento per circa un secondo accende tutti i segmenti del display ed i due LED. Successivamente si pone nella modalità di misurazione selezionata attraverso il commutatore rotativo.

4.3.2. Auto power off

Lo strumento si spegne dopo circa 5 minuti dall'ultimo utilizzo di tasti o rotazione del commutatore. Per riattivare lo strumento occorre ruotare il commutatore sulla posizione OFF e riportarlo alla posizione desiderata.

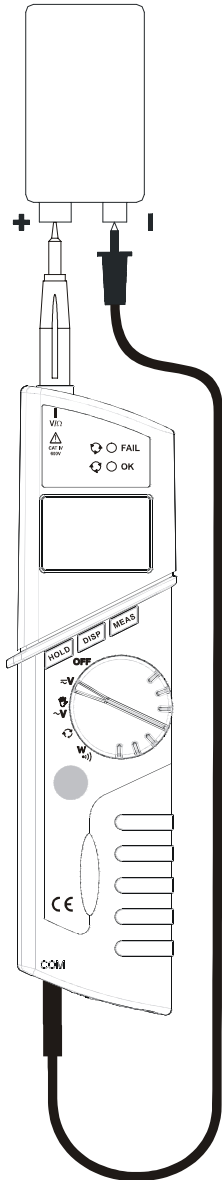
4.4. DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI DEL COMMUTATORE

4.4.1. Misura di tensione DC



ATTENZIONE

La massima tensione DC in ingresso è 600 V. Non misurare tensioni che eccedano i limiti indicati in questo manuale. Il superamento di tali limiti potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento.



1. Selezionare la posizione $\approx V$.
2. Inserire il puntale nero nel terminale di ingresso **COM** e il puntale rosso nel terminale di ingresso **V+/ Ω** (Fig. 3).
3. Posizionare i puntali rosso e nero rispettivamente nei punti a potenziale positivo e negativo del circuito in esame; il valore della tensione verrà visualizzato sul display con selezione automatica della portata.
4. Il messaggio "**O.L**" indica che la tensione in esame eccede il valore massimo misurabile dallo strumento. Disconnettere i puntali dal punto di misura per evitare shock elettrici all'operatore o danni allo strumento.
5. La visualizzazione del simbolo "-" sul display dello strumento indica che la tensione ha verso opposto rispetto alla connessione di Fig. 3.
6. Per l'uso della funzione HOLD fare riferimento al capitolo 4.2.

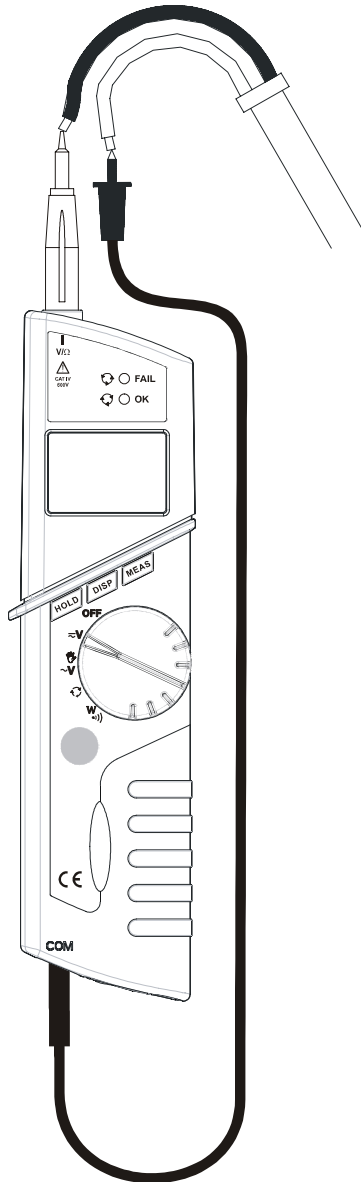
Fig. 3: Misura di tensione DC

4.4.2. Misura di tensione AC e di frequenza a 2 terminali



ATTENZIONE

La massima tensione AC in ingresso è 600 V. Non misurare tensioni che eccedano i limiti indicati in questo manuale. Il superamento di tali limiti potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento.



1. Selezionare la posizione $\approx V$.
2. Inserire il puntale nero nel terminale di ingresso **COM** e il puntale rosso nel terminale di ingresso **V+/Ω** (Fig. 4).
3. Posizionare i puntali rosso e nero nei punti desiderati del circuito in esame; il valore della tensione verrà visualizzato sul display con selezione automatica della portata.
4. Premendo il tasto "**DISP**" si commuta tra la visualizzazione del valore della tensione e la visualizzazione del valore della frequenza.
5. Il messaggio "**O.L.**" indica che la tensione in esame eccede il valore massimo misurabile dallo strumento. Disconnettere i puntali dal punto di misura per evitare shock elettrici all'operatore o danni allo strumento.
6. Per l'uso della funzione HOLD fare riferimento al capitolo 4.2.

Fig. 4: Misura di tensione AC e di frequenza a 2 terminali

4.4.3. Misura di tensione AC e di frequenza a 1 terminale



ATTENZIONE

La massima tensione AC in ingresso è 600 V. Non misurare tensioni che eccedano i limiti indicati in questo manuale. Il superamento di tali limiti potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento.

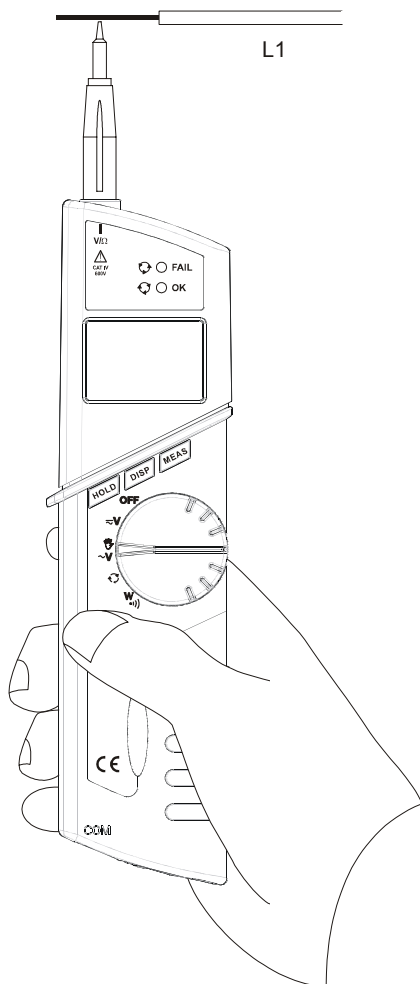


Fig. 5: Misura di tensione AC e di frequenza a 1 terminale

1. Selezionare la posizione $\sim V$.
2. Inserire il puntale rosso nel terminale di ingresso V+/ Ω .
3. Mantenere lo strumento correttamente impugnato come indicato in Fig. 5 toccando con un dito la piastrina metallica.
4. Posizionare il puntale rosso nel punto desiderato del circuito in esame; il valore della tensione tra tale punto e terra verrà visualizzato sul display con selezione automatica della portata.
5. Premendo il tasto "DISP" si commuta tra la visualizzazione del valore della tensione e la visualizzazione del valore della frequenza.
6. Il messaggio "O.L" indica che la tensione in esame eccede il valore massimo misurabile dallo strumento. Disconnettere i puntali dal punto di misura per evitare shock elettrici all'operatore o danni allo strumento.
7. Per l'uso della funzione HOLD fare riferimento al capitolo 4.2.



ATTENZIONE

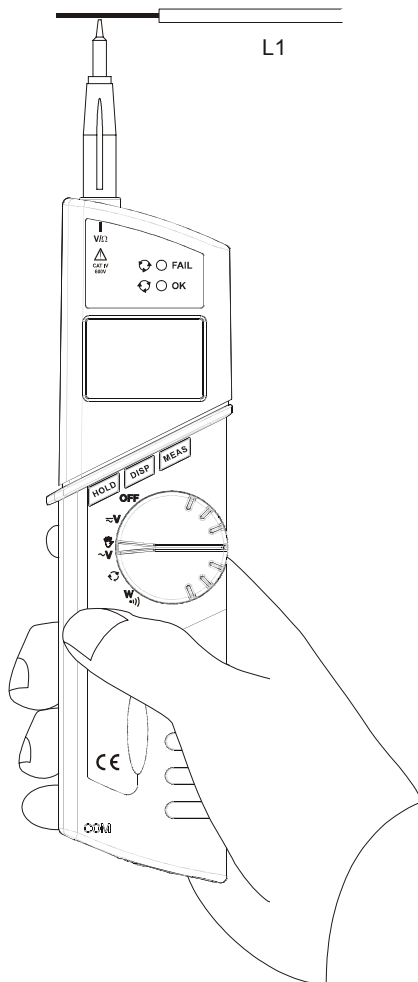
Lo strumento visualizza il valore della tensione AC tra il punto di misura ed il potenziale al quale si trova l'operatore. Tipicamente tale valore è il potenziale di terra, ma in alcuni casi particolari potrebbe differire da esso. Anche qualora lo strumento non esegua la misura **NON TOCCARE IL CAVO DI FASE SENZA ESSERE CERTI CHE ESSO NON SIA IN TENSIONE.**

4.4.4. Test del senso ciclico delle fasi e della concordanza di fase



ATTENZIONE

La massima tensione AC in ingresso è 600 V. Non misurare tensioni che eccedano i limiti indicati in questo manuale. Il superamento di tali limiti potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento.



1. Selezionare la posizione .
2. Mantenere lo strumento correttamente impugnato come indicato in Fig. 6 toccando con un dito la piastrina metallica.
3. Sul display compare il simbolo "L1", lo strumento è pronto ad eseguire la prima misura.

ATTENZIONE

Durante l'esecuzione della misura:

- Lo strumento deve sempre essere tenuto in mano dall'operatore.
- Il puntale non deve essere a contatto od in prossimità di qualunque sorgente di tensione che, per effetto della sensibilità dello strumento, potrebbe bloccare la misura.



Per la verifica del senso ciclico delle fasi:

4. Collegare il puntale integrato nello strumento alla fase L1 o semplicemente appoggiarlo sulla guaina isolante del cavo in tensione

Per la verifica della concordanza di fase:

4. Collegare il puntale integrato nello strumento alla fase L1 della prima terna trifase o semplicemente appoggiarlo sulla guaina isolante del cavo

Fig. 6: Test del senso ciclico delle fasi e della concordanza di fase

5. Quando viene rilevata una tensione superiore a 100V lo strumento visualizza il messaggio "PH" ed il buzzer emette un suono prolungato. Non premere alcun tasto e mantenere il puntale connesso alla fase.



ATTENZIONE

Qualora il valore di tensione in ingresso risulti inferiore a 100V lo strumento non mostra il messaggio "PH" e non permette la rilevazione del senso ciclico delle fasi.

5. Trascorso circa un secondo lo strumento visualizza il simbolo "MEAS" ad indicare che sta effettuando la prima misura.
6. Terminata la prima misura (per l'effettuazione della quale NON è richiesto alcunché all'operatore) il LED verde lampeggia e il buzzer emette un segnale intermittente.

7. Disconnettere il puntale dalla fase L1 (il messaggio "PH" scompare). Lo strumento si pone in attesa della seconda fase da misurare visualizzando il simbolo "L2".

Per la verifica del senso ciclico delle fasi:

8. Posizionare il puntale sulla fase L2 o semplicemente appoggiarlo sulla guaina isolante del cavo in tensione.

Per la verifica della concordanza di fase:

9. Posizionare il puntale sulla fase L1 della seconda terna trifase o semplicemente appoggiarlo sulla guaina isolante del cavo in tensione

10. Quando viene rilevata una tensione superiore a 100V lo strumento visualizza il messaggio "PH" ed il buzzer emette un suono prolungato. Non premere alcun tasto e mantenere il puntale connesso alla fase.

11. Trascorso circa un secondo lo strumento visualizza il simbolo "MEAS" ad indicare che sta effettuando la seconda misura.

ATTENZIONE



Lasciando trascorrere oltre 10 secondi tra la prima e la seconda misura lo strumento presenta a display il messaggio "SEC" ed occorre ripetere l'intera procedura. Per uscire dalla funzione premere il tasto "MEAS", quindi ripartire dal punto 1.

12. Lo strumento visualizza il risultato della verifica, se le due fasi alle quali è stato collegato il puntale sono:

- concordi, lo strumento mostra il messaggio "1.1.-." ed accende il LED verde
- nella corretta sequenza, lo strumento visualizza "1.2.3." ed accende il LED verde
- nella sequenza errata, lo strumento visualizza "2.1.3." ed accende il LED rosso

13. Per effettuare una nuova verifica premere il tasto "MEAS", quindi ripartire dal punto 1.

ATTENZIONE



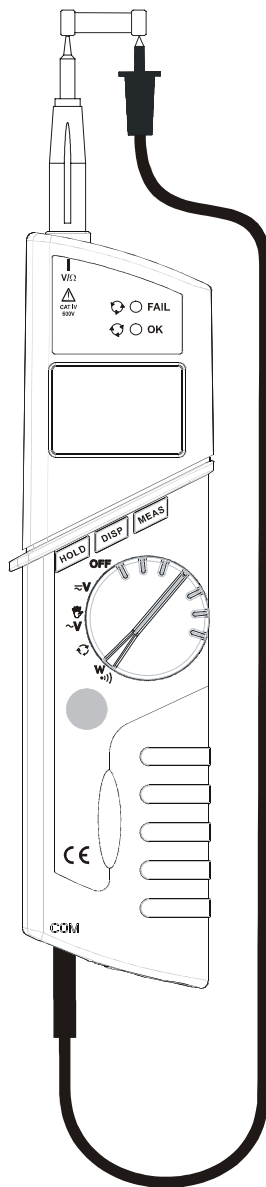
- La tensione rilevata dallo strumento in questa modalità NON è la reale tensione di fase, ma quella tra la fase e la mano dell'operatore (presente in ingresso allo strumento attraverso l'impugnatura dello stesso) che può quindi essere molto più bassa della tensione di fase. Anche qualora lo strumento non esegua la misura **NON TOCCARE IL CAVO DI FASE SENZA ESSERE CERTI CHE ESSO NON SIA IN TENSIONE.**
- Può accadere, nel caso in cui l'isolamento da terra dell'operatore assuma valori elevati (pavimenti isolanti, calzature con suola in gomma molto grossa, ecc..), che lo strumento non esegua correttamente la misura. Si consiglia pertanto di ripetere almeno due volte la misura per una verifica del risultato ottenuto.

4.4.5. Misura di resistenza e test continuità



ATTENZIONE

Prima di effettuare qualunque misura di resistenza accertarsi che il circuito in esame non sia alimentato e che eventuali condensatori presenti siano scarichi.



1. Selezionare la posizione Ω ()).
2. Inserire il puntale nero nel terminale di ingresso **COM** e il puntale rosso nel terminale di ingresso **V+/ Ω** (Fig. 7).
3. Posizionare i puntali nei punti desiderati del circuito in esame; il valore della resistenza verrà visualizzato sul display con selezione automatica della portata.
4. Il messaggio "**O.L**" indica che la resistenza in esame è superiore al valore massimo misurabile dallo strumento.
5. Mentre si esegue una misura di continuità il buzzer emette un segnale sonoro se la resistenza in esame è inferiore a 40 Ω .
6. Per l'uso della funzione **HOLD** fare riferimento al capitolo 4.2.

Fig. 7: Misura di resistenza e test continuità

5. MANUTENZIONE

5.1. GENERALITÀ

Lo strumento da Lei acquistato è uno strumento di precisione. Durante l'utilizzo e l'immagazzinamento rispettare le raccomandazioni elencate in questo manuale per evitare possibili danni o pericoli durante l'utilizzo.

Non utilizzare lo strumento in ambienti caratterizzati da elevato tasso di umidità o temperatura elevata. Non esporre direttamente alla luce del sole.

Spegnere sempre lo strumento dopo l'utilizzo. Se si prevede di non utilizzarlo per un lungo periodo di tempo, rimuovere le batterie per evitare da parte di queste ultime fuoriuscite di liquidi che possono danneggiare i circuiti interni dello strumento.

5.2. SOSTITUZIONE BATTERIE

Quando sul display LCD appare il simbolo di batteria scarica (vedi paragrafo 6.1.3) occorre sostituire le batterie.



ATTENZIONE

Solo tecnici qualificati possono effettuare questa operazione. Prima di effettuare questa operazione assicurarsi di aver rimosso tutti i cavi dai terminali di ingresso.

1. Posizionare il commutatore in posizione OFF in modo da spegnere lo strumento.
2. Rimuovere i terminali di ingresso.
3. Svitare le viti del coperchio supporto batterie esercitando una leggera pressione sulle stesse e ruotandole di un terzo di giro. Rimuovere il supporto batterie.
4. Rimuovere le batterie dal supporto.
5. Inserire nel supporto due nuove batterie dello stesso tipo (vedi paragrafo 6.1.3) rispettando le polarità indicate.
6. Riposizionare il supporto batterie e fissarlo con le apposite viti esercitando una leggera pressione sulle stesse e ruotandole di un terzo di giro. Il supporto è fissato quando i due punti presenti sulla parte mobile del supporto batterie sono in corrispondenza dei due punti sulla parte fissa del supporto stesso.
7. Non disperdere nell'ambiente le batterie utilizzate. Usare gli appositi contenitori per lo smaltimento.

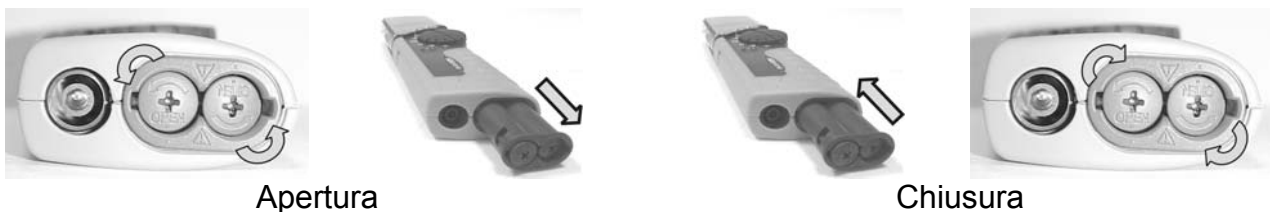


Fig. 8: Apertura e chiusura del vano batterie

5.3. PULIZIA DELLO STRUMENTO

Per la pulizia dello strumento utilizzare un panno morbido e asciutto. Non usare mai panni umidi, solventi, acqua, ecc.

5.4. FINE VITA



Attenzione: il simbolo riportato indica che l'apparecchiatura ed i suoi accessori deve essere raccolta separatamente e trattata in modo corretto

6. SPECIFICHE TECNICHE

6.1. CARATTERISTICHE TECNICHE

La precisione è indicata come [% della lettura + numero di cifre]. Essa è riferita alle seguenti condizioni atmosferiche: temperatura $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, umidità relativa $< 70\%$.

Tensione DC

Range	Risoluzione	Precisione	Impedenza d'ingresso	Protezione contro i sovraccarichi
1.5 ÷ 600.0V	0.1V	$\pm(0.8\%\text{lettura}+1\text{cifra})$	10M Ω	DC/AC 660V rms

Tensione AC a 2 terminali

Range	Risoluzione	Precisione (40.0 ÷ 69.9Hz)	Impedenza d'ingresso	Protezione contro i sovraccarichi
1.5 ÷ 600.0V	0.1V	$\pm(1.5\%\text{lettura}+5\text{cifre})$	10M Ω	DC/AC 660V rms

Massimo fattore di cresta: 2

Frequenza a 2 terminali

Range	Risoluzione	Precisione	Protezione contro i sovraccarichi
40.0 ÷ 69.9Hz	0.1Hz	$\pm(0.5\%\text{lettura}+1\text{cifra})$	DC/AC 660V rms

Minima tensione in ingresso rilevabile: 1.6V

Massimo fattore di cresta: 2

Tensione AC a 1 terminale (*)

Range	Risoluzione	Precisione	Impedenza d'ingresso
50 ÷ 600V	10V	$\pm(20\%\text{lettura}+2\text{cifre})$	1M Ω

Frequenza in ingresso rilevabile: 40.0 ÷ 69.9Hz

Massimo fattore di cresta: 2

(*) In condizioni standard: strumento impugnato correttamente, scarpe standard, pavimento standard, ecc.

Frequenza a 1 terminale (*)

Range	Risoluzione	Precisione	Impedenza d'ingresso
40.0 ÷ 69.9Hz	0.1Hz	$\pm(1.0\%\text{lettura}+2\text{cifre})$	1M Ω

Minima tensione in ingresso rilevabile: 50V

Massimo fattore di cresta: 2

(*) In condizioni standard: strumento impugnato correttamente, scarpe standard, pavimento standard, ecc.

Test del senso ciclico delle fasi e della concordanza di fase (*)

Range	Impedenza d'ingresso	Protezione contro i sovraccarichi
100 ÷ 600V	1M Ω	600V AC RMS

Massimo fattore di cresta: 2

(*) In condizioni standard: strumento impugnato correttamente, scarpe standard, pavimento standard, ecc.

Resistenza

Range	Risoluzione	Precisione	Max tensione a vuoto	Protezione contro i sovraccarichi
0 ÷ 1499 Ω	1 Ω	$\pm(1.0\%\text{lettura}+5\text{cifre})$	Circa 0.4V _{DC}	DC/AC 600V rms un minuto

Prova di continuità

Range	Buzzer	Max tensione a vuoto	Protezione contro i sovraccarichi
»))	< 100 Ω	Circa 1.5V _{DC}	DC/AC 600V rms

6.1.1. Caratteristiche elettriche

Conversione: TRMS
Frequenza di aggiornamento display: 3 volte al secondo

6.1.2. Norme di sicurezza

Lo strumento è conforme alle norme: EN 61010-1
Isolamento: Classe 2, Doppio isolamento
Livello di Inquinamento: 2
Categoria di sovratensione: CAT IV 600V
Utilizzo in interni; altitudine max: 2000m

6.1.3. Caratteristiche generali

Caratteristiche meccaniche

Dimensioni: 200(L) x 51(La) x 30(H)mm
Peso (batterie incluse): circa 150g

Alimentazione

Tipo batteria: 2 batterie 1.5V AAA MN2400 LR03 AM4 (mini stilo)
Indicazione batteria scarica: Sul display appare il simbolo "⊕-⊖" quando la tensione fornita dalla batteria è troppo bassa
Durata batteria: Circa 170 ore

Display

Caratteristiche: LCD a 3 3/4 cifre con lettura massima 3999 punti più segno e punto decimale

6.2. AMBIENTE

6.2.1. Condizioni ambientali di utilizzo

Temperatura di riferimento: $23^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$
Temperatura di utilizzo: $5 \div 40^{\circ}\text{C}$
Umidità relativa ammessa: $<80\%UR$
Temperatura di immagazzinamento: $-10 \div 60^{\circ}\text{C}$
Umidità di immagazzinamento: $<70\%UR$

<p>Questo strumento è conforme ai requisiti della Direttiva Europea sulla bassa tensione 2006/95/CE (LVD) e della direttiva EMC 2004/108/CE</p>

6.3. ACCESSORI

6.3.1. Dotazione standard

- Strumento
- Puntale rosso di misura Codice: P711EU
- Puntale nero di misura Codice: P710EU
- Manuale di istruzioni
- Fondina Codice: B700
- Batterie

Nota: gli elementi dei quali non viene riportato il codice non sono ordinabili singolarmente.

7. ASSISTENZA

7.1. CONDIZIONI DI GARANZIA

Questo strumento è garantito contro ogni difetto di materiale e fabbricazione, in conformità con le condizioni generali di vendita. Durante il periodo di garanzia, le parti difettose possono essere sostituite, ma il costruttore si riserva il diritto di riparare ovvero sostituire il prodotto.

Qualora lo strumento debba essere restituito al servizio post - vendita o ad un rivenditore, il trasporto è a carico del Cliente. La spedizione dovrà, in ogni caso, essere preventivamente concordata.

Allegata alla spedizione deve essere sempre inserita una nota esplicativa circa le motivazioni dell'invio dello strumento.

Per la spedizione utilizzare solo l'imballo originale; ogni danno causato dall'utilizzo di imballaggi non originali verrà addebitato al Cliente.

Il costruttore declina ogni responsabilità per danni causati a persone o oggetti.

La garanzia non è applicata nei seguenti casi:

- Riparazione e/o sostituzione accessori e batteria (non coperti da garanzia).
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di un errato utilizzo dello strumento o del suo utilizzo con apparecchiature non compatibili.
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di un imballaggio non adeguato.
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di interventi eseguiti da personale non autorizzato.
- Modifiche apportate allo strumento senza esplicita autorizzazione del costruttore.
- Utilizzo non contemplato nelle specifiche dello strumento o nel manuale d'uso.

Il contenuto del presente manuale non può essere riprodotto in alcuna forma senza l'autorizzazione del costruttore.

I nostri prodotti sono brevettati e i marchi depositati. Il costruttore si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche ed ai prezzi se ciò è dovuto a miglioramenti tecnologici.

7.2. ASSISTENZA

Se lo strumento non funziona correttamente, prima di contattare il Servizio di Assistenza, controllare lo stato della batteria e dei cavi e sostituirli se necessario.

Se lo strumento continua a manifestare malfunzionamenti controllare se la procedura di utilizzo dello stesso è conforme a quanto indicato nel presente manuale.

Qualora lo strumento debba essere restituito al servizio post - vendita o ad un rivenditore, il trasporto è a carico del Cliente. La spedizione dovrà, in ogni caso, essere preventivamente concordata.

Allegata alla spedizione deve essere sempre inserita una nota esplicativa circa le motivazioni dell'invio dello strumento.

Per la spedizione utilizzare solo l'imballaggio originale; ogni danno causato dall'utilizzo di imballaggi non originali verrà addebitato al Cliente.