


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. Conservazione	5
4. ISTRUZIONI OPERATIVE	6
4.1. Descrizione dello strumento	6
4.1.1. Descrizione dei comandi	6
4.2. Descrizione dei tasti funzione.....	7
4.2.1. Tasto HOLD.....	7
4.2.2. Tasto PK/REL.....	7
4.2.3. Tasto MX/MIN.....	7
4.2.4. Tasto R/SEL	7
4.2.5. Tasto Backlight ().....	7
4.2.6. Disattivazione Autospegnimento	7
4.3. Descrizione delle funzioni del Selettore	8
4.3.1. Misura di Tensione DC	8
4.3.2. Misura di Tensione AC	9
4.3.3. Misura di Corrente DC.....	10
4.3.4. Misura di Corrente AC.....	11
4.3.5. Misura di Resistenza e Test Continuità.....	12
4.3.6. Prova Diodi	13
4.3.7. Misura di Capacità.....	14
4.3.8. Misura di Frequenza.....	15
5. MANUTENZIONE	16
5.1. Sostituzione batteria e fusibile interno.....	16
5.2. Pulizia dello strumento	16
5.3. Fine vita.....	16
6. SPECIFICHE TECNICHE	17
6.1. Caratteristiche Tecniche.....	17
6.1.1. Caratteristiche elettriche.....	18
6.1.2. Norme di riferimento	18
6.1.3. Caratteristiche generali.....	18
6.2. Ambiente	19
6.2.1. Condizioni ambientali di utilizzo.....	19
6.3. Accessori.....	19
6.3.1. Accessori in dotazione.....	19
6.3.2. Accessori opzionali.....	19
7. ASSISTENZA	20
7.1. Condizioni di garanzia	20
7.2. Assistenza	20

1. PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA

Lo strumento è stato progettato in conformità alla direttiva IEC/EN61010-1 relativa 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, con 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 o Corrente AC



Tensione o Corrente DC

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** e **CORRENTE** su installazioni in CAT III 1000V e CAT IV 600V
- La invitiamo a seguire le normali regole di sicurezza previste dalle procedure per i lavori sotto tensione ed a utilizzare i DPI previsti orientati alla protezione contro correnti pericolose e a proteggere lo strumento contro un utilizzo errato
- Nel caso in cui la mancata indicazione della presenza di tensione possa costituire rischio per l'operatore effettuare sempre una misura di continuità prima della misura in tensione per confermare il corretto collegamento e stato dei puntali
- 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 § 6.1.1 e § 6.2.1.
- Controllare se le batterie sono inserite 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 IEC/EN61010-1: 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 § 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 HT327 esegue le seguenti misure:

- Tensione DC e AC TRMS
- Corrente DC e AC TRMS
- Resistenza e Test di Continuità
- Frequenza
- Capacità
- Prova Diodi

Ciascuna di queste funzioni può essere selezionata tramite un selettore a 10 posizioni inclusa la posizione OFF. Sono inoltre presenti tasti funzione (vedere il § 4.2) e una barra grafica analogica. 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 30 minuti dall'ultima pressione dei tasti funzione o rotazione del selettore. Per riaccendere lo strumento ruotare il selettore.

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 § 6.3.1. In caso di discrepanze contattare il rivenditore.

Qualora fosse necessario restituire lo strumento, si prega di seguire le istruzioni riportate al § 7.

3.2. ALIMENTAZIONE DELLO STRUMENTO

Lo strumento è alimentato con 1x9V batteria alcaline tipo NEDA1604 JIS006P IEC6F22 inclusa nella confezione. Quando la batteria è scarica, il simbolo “” è mostrato a display. Per sostituire/inserire la batteria vedere il § 5.1.

3.3. TARATURA

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

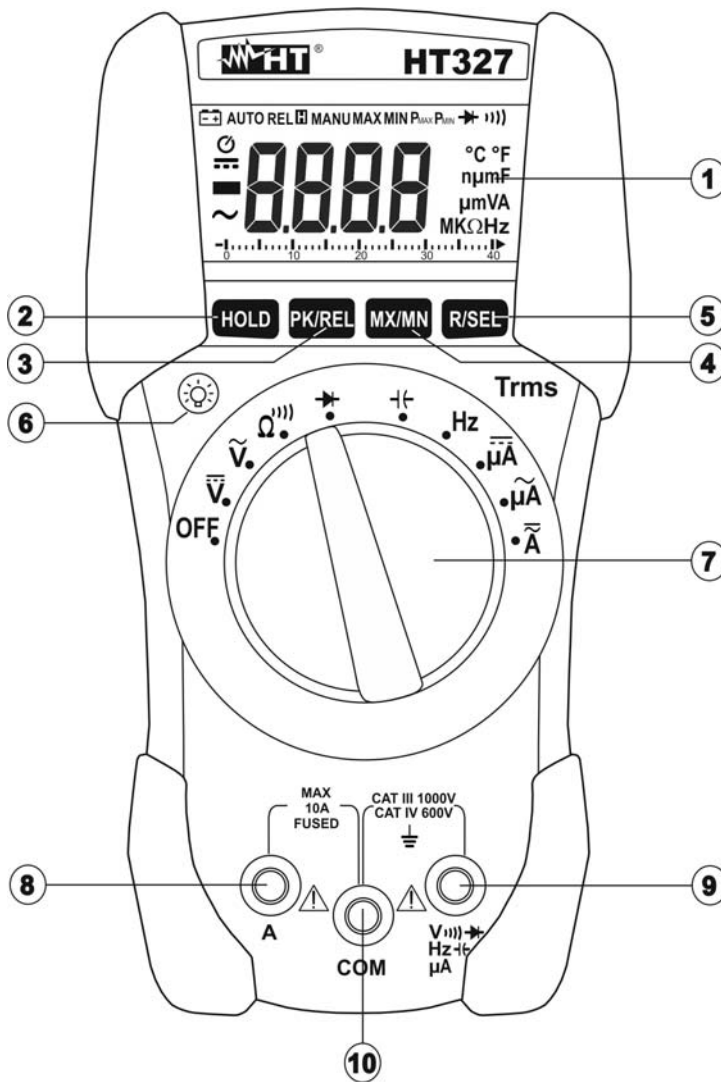
3.4. CONSERVAZIONE

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

4. ISTRUZIONI OPERATIVE

4.1. DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO

4.1.1. Descrizione dei comandi



LEGENDA:

1. Display LCD
2. Tasto HOLD
3. Tasto PK/REL
4. Tasto MX / MN
5. Tasto R/ SEL
6. Tasto Backlight
7. Selettore funzioni
8. Terminale di ingresso A
9. Terminale di ingresso
V~ Hz µA
10. Terminale di ingresso COM

Fig. 1: Descrizione dello strumento

4.2. DESCRIZIONE DEI TASTI FUNZIONE

4.2.1. Tasto HOLD

La pressione del tasto **HOLD** attiva il mantenimento del valore della grandezza visualizzata a display. Conseguentemente alla pressione di tale tasto il messaggio "HOLD" appare a display. Premere nuovamente il tasto **HOLD** per uscire dalla funzione.

4.2.2. Tasto PK/REL

Questo tasto ha la doppia funzione di misura del valore di Picco Massimo e Minimo (attiva solo per le posizioni $\sim V$, $\sim \mu A$ del selettore) e per l'attivazione della misura Relativa "**REL**" nelle posizioni $\approx V$, $\approx A$, **Hz**, Ω / \cdot) , $\rightarrow \uparrow$, $\rightarrow \downarrow$ e $\approx \mu A$ del selettore. Premere ciclicamente il tasto **PK/REL** per attivare la misura e il salvataggio del valore di Picco. I simboli " P_{MAX} " e " P_{MIN} " indicano rispettivamente i valori di Picco Massimo e Minimo che sono costantemente aggiornati dallo strumento. Premere e mantenere premuto il tasto **PK/REL** per almeno 3 secondi, il simbolo "**CAL**" appare per qualche istante a display e lo strumento provvede ad effettuare una autocalibrazione al fine di ottenere una lettura più accurata prima di eseguire la misura di picco. Premere il tasto **PK/REL** per oltre 1 secondo o agire sul selettore per uscire dalla funzione. Premere il tasto **PK/REL** per attivare la misura Relativa. In tal modo lo strumento salva il valore della grandezza presente (offset) a display e presenta il simbolo "**REL**". Le successive misure sono riferite a tale valore. Premere ancora il tasto **PK/REL** per visualizzare il valore dell'offset memorizzato. Il simbolo "**REL**" lampeggia a display. Premere il tasto **PK/REL** per oltre 1 secondo o agire sul selettore per uscire dalla funzione.


4.2.3. Tasto MX/MIN

Una pressione del tasto **MX/MIN** attiva la rilevazione dei valori massimo e minimo della grandezza in esame. Entrambi i valori sono continuamente aggiornati non appena lo strumento misura un valore superiore (MAX) o inferiore (MIN). Il display visualizza il simbolo associato alla funzione selezionata: "**MAX**" per il valore massimo, "**MIN**" per il valore minimo. Il simbolo "**MAX MIN**" lampeggiante mostra il valore attuale a display. Il tasto **MX/MIN** non è operativo quando la funzione **HOLD** è attiva. Premere il tasto **MX/MIN** per oltre 1 secondo o agire sul selettore per uscire dalla funzione.

4.2.4. Tasto R/SEL


Il tasto **R/SEL** esegue l'attivazione manuale del campo di misura (ad eccezione delle posizioni $\rightarrow \uparrow$, \cdot) , $\sim A$ e $\approx A$) e la selezione di una doppia funzione presente sul selettore rotativo (scelta tra la misura Ω e \cdot) e la misura di corrente AC e DC). Il simbolo "**MANU**" appare a display alla pressione del tasto **R/SEL** e la pressione ciclica del tasto modifica la posizione del punto decimale a display. Premere per circa 1s il tasto **R/SEL** o ruotare il selettore per uscire dalla funzione e ripristinare il simbolo "**AUTO**" a display. Posizionando il selettore nella posizione Ω / \cdot) lo strumento si imposta nella misura di resistenza e il simbolo " Ω " è mostrato. Premere il tasto **R/SEL** per attivare il test continuità (il simbolo " \cdot)" è mostrato). Premere nuovamente il tasto **R/SEL** per tornare alla misura di resistenza.

4.2.5. Tasto Backlight ()

Premere il tasto  per al fine di attivare la retroilluminazione del display. La funzione si disattiva automaticamente dopo alcuni secondi ed è attiva per ogni posizione del selettore.

4.2.6. Disattivazione Autospegnimento

Lo strumento si spegne automaticamente dopo 30 minuti di non utilizzo. Per la disattivazione della funzione operare come segue:

- Spegnerlo strumento (OFF)
- Accendere lo strumento ruotando il selettore tenendo premuti i tasti **PK/REL**, **MX/MN** e **R/SEL** contemporaneamente. Il simbolo "" scompare a display

4.3. DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI DEL SELETTORE

4.3.1. Misura di Tensione DC

ATTENZIONE



La massima tensione DC in ingresso è 1000 V. Non misurare tensioni che eccedono i limiti indicati in questo manuale

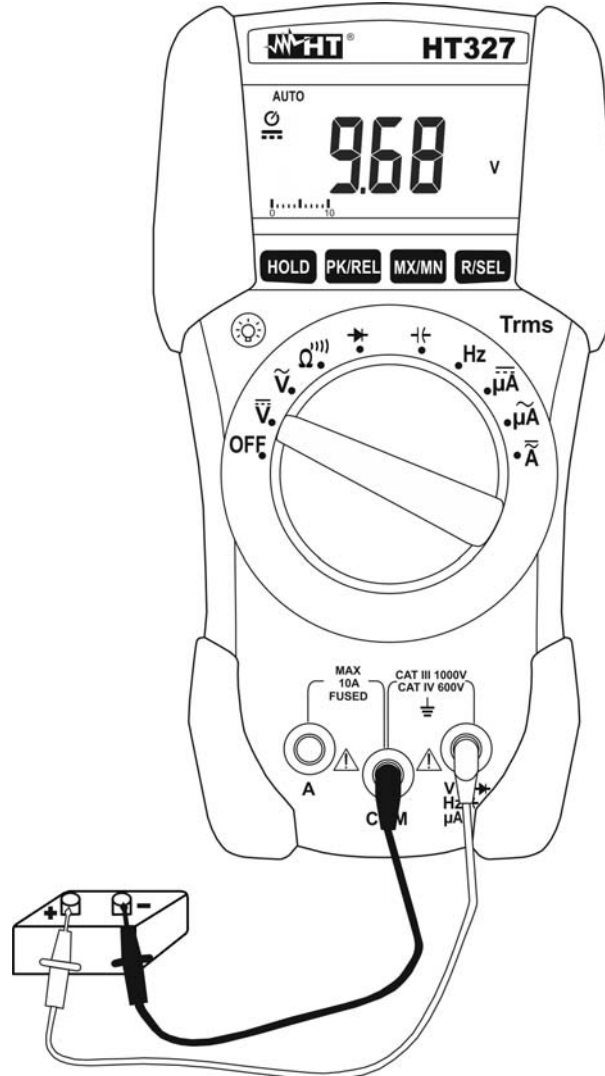


Fig. 2: Uso dello strumento per misura di Tensione DC

1. Selezionare la posizione $V_{\text{---}}$
2. Usare il tasto **R/SEL** per la selezione del campo di misura desiderato (vedere § 4.2) oppure usare la selezione in Autorange. Se il valore della tensione non è noto, selezionare la portata più elevata.
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso $V_{\text{---}} \rightarrow \text{Hz} \rightarrow \mu\text{A}$ e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
4. Posizionare il puntale rosso ed il puntale nero rispettivamente nei punti a potenziale positivo e negativo del circuito in esame (vedere Fig. 2). Il valore della tensione è mostrato a display.
5. Se sul display è visualizzato il messaggio "**O.L.**" selezionare una portata più elevata.
6. La visualizzazione del simbolo "-" sul display dello strumento indica che la tensione ha verso opposto rispetto alla connessione di Fig. 2.
7. Per l'uso della funzione HOLD, la misura del valore Massimo e Minimo e la misura Relativa vedere il § 4.2.

4.3.2. Misura di Tensione AC

ATTENZIONE

La massima tensione AC in ingresso è 750Vrms. Non misurare tensioni che eccedono i limiti indicati in questo manuale

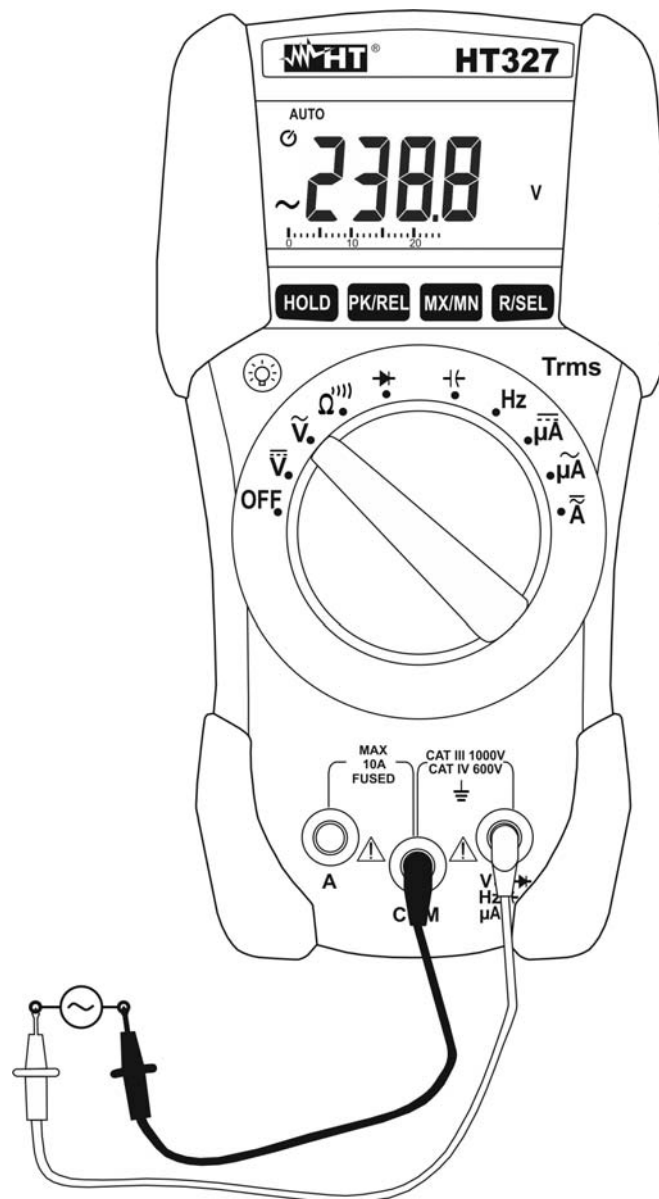


Fig. 3: Uso dello strumento per misura di Tensione AC

1. Selezionare la posizione \tilde{V}
2. Usare il tasto **R/SEL** per la selezione del campo di misura desiderato (vedere § 4.2) oppure usare la selezione in Autorange. Se il valore della tensione non è noto, selezionare la portata più elevata.
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso $V \sim \Omega \rightarrow Hz \rightarrow \mu A$ e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
4. Posizionare il puntale rosso ed il puntale nero rispettivamente nei punti del circuito in esame. Il valore della tensione è mostrato a display.
5. Se sul display è visualizzato il messaggio "**O.L.**" selezionare una portata più elevata.
6. Per l'uso della funzione HOLD, la misura del valore Massimo e Minimo e la misura del Picco massimo e minimo vedere il § 4.2.

4.3.3. Misura di Corrente DC

ATTENZIONE

La massima corrente DC in ingresso è 10A. Non misurare correnti che eccedono i limiti indicati in questo manuale

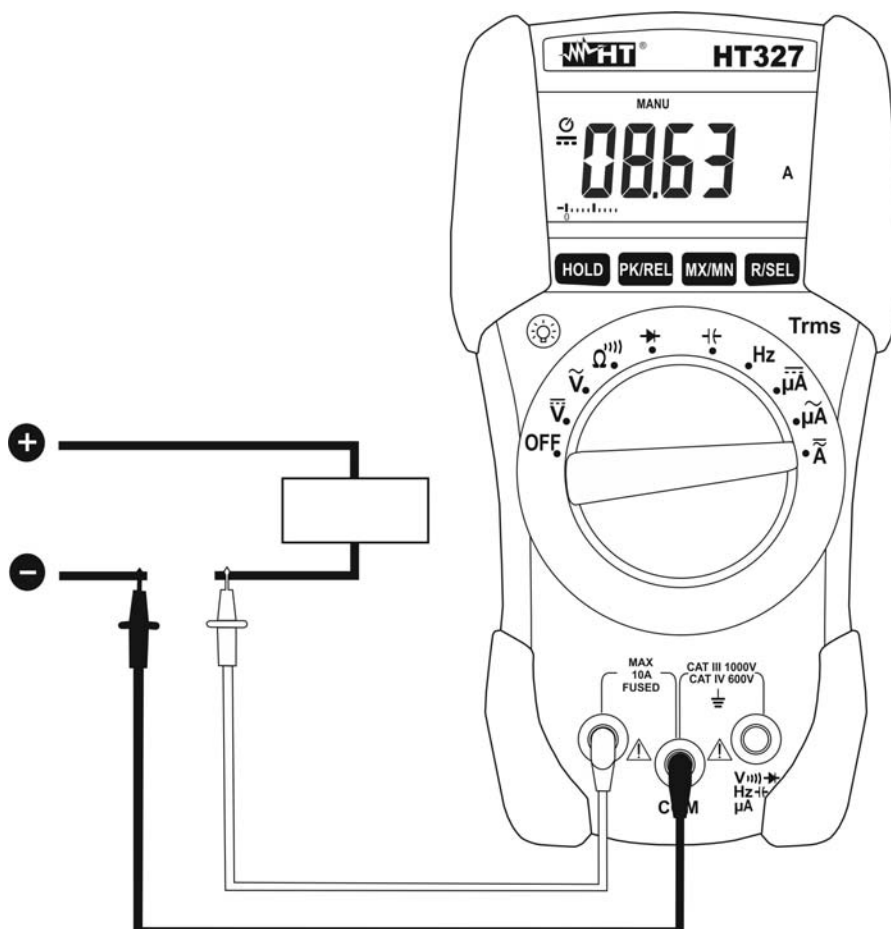


Fig. 4: Uso dello strumento per misura di Corrente DC

1. Togliere alimentazione al circuito in esame.
2. Selezionare la posizione $\text{A} \sim$. L'indicazione " --- " appare a display.
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **A** ed il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**.
4. Collegare il puntale rosso ed il puntale nero in serie al circuito di cui si vuole misurare la corrente rispettando la polarità ed il verso della corrente (vedere Fig. 4)
5. Alimentare il circuito in esame. Il valore della corrente è visualizzato a display.
6. Se sul display è visualizzato il messaggio "**O.L.**" si è raggiunto il valore massimo misurabile.
7. Qualora il valore misurato fosse inferiore a **4mA**, per ottenere una migliore risoluzione:
 - Togliere alimentazione al circuito in esame.
 - Selezionare la posizione $\text{---}\mu\text{A}$.
 - Rimuovere il puntale rosso dal terminale **A**, inserirlo nel terminale $\text{V} \sim \text{Hz} \rightarrow \mu\text{A}$ e alimentare nuovamente il circuito in esame. Premere eventualmente il tasto **R/SEL** per selezionare la portata più elevata.
8. La visualizzazione del simbolo "-" sul display dello strumento indica che la corrente ha verso opposto rispetto alla connessione di Fig. 4.
9. Per l'uso della funzione HOLD, la misura del valore Massimo e Minimo e la misura Relativa vedere il § 4.2.

4.3.4. Misura di Corrente AC

ATTENZIONE



La massima corrente AC in ingresso è 10A. Non misurare correnti che eccedono i limiti indicati in questo manuale

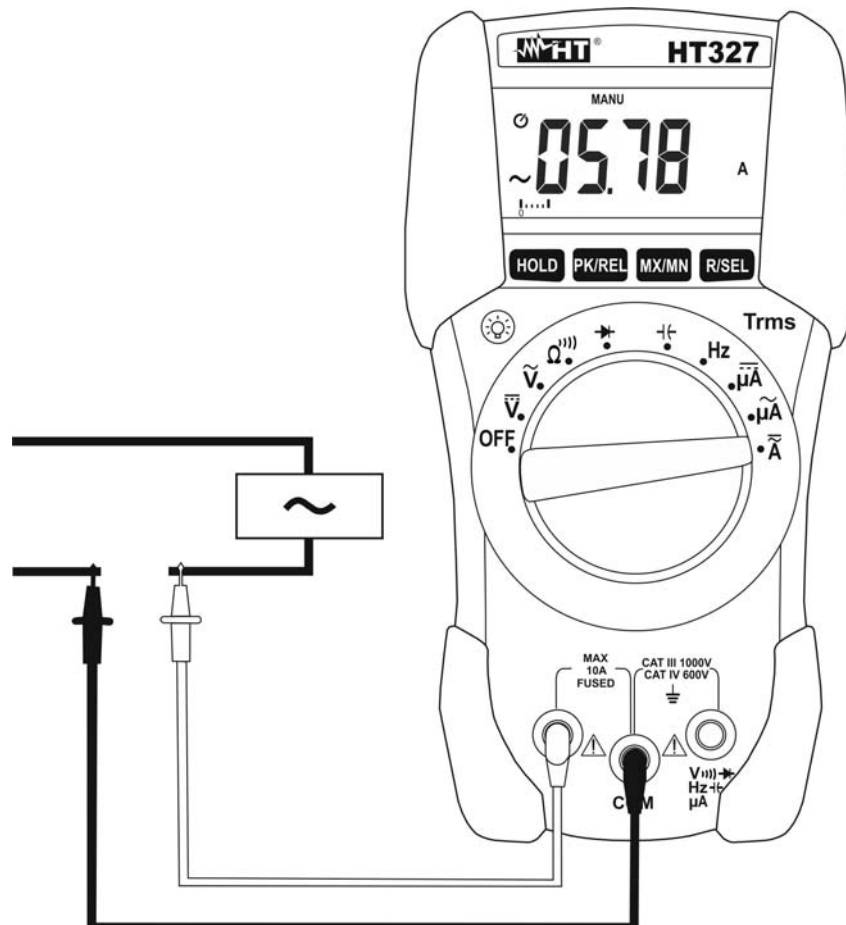


Fig. 5: Uso dello strumento per misura di Corrente AC

1. Togliere alimentazione al circuito in esame.
2. Selezionare la posizione $A \sim$. Premere il tasto **R/SEL** per la sezione della misura AC. Il simbolo “ \sim ” appare a display.
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **A** ed il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
4. Collegare il puntale rosso ed il puntale nero in serie al circuito di cui si vuole misurare la corrente (vedere Fig. 5).
5. Alimentare il circuito in esame. Il valore della corrente è visualizzato a display.
6. Se sul display è visualizzato il messaggio “**O.L.**” si è raggiunto il valore massimo misurabile.
7. Qualora il valore misurato fosse inferiore a **4mA**, per ottenere una migliore risoluzione:
 - Togliere alimentazione al circuito in esame.
 - Selezionare la posizione $\sim \mu A$.
 - Rimuovere il puntale rosso dal terminale **A**, inserirlo nel terminale $V \sim \mu A$ e alimentare nuovamente il circuito in esame. Premere eventualmente il tasto **R/SEL** per selezionare la portata più elevata.
8. Per l'uso della funzione HOLD, la misura del valore Massimo e Minimo, la misura del Picco massimo e minimo (per la posizione $\sim \mu A$) e la misura Relativa (per la posizione $A \sim$) vedere il § 4.2.

4.3.5. 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.

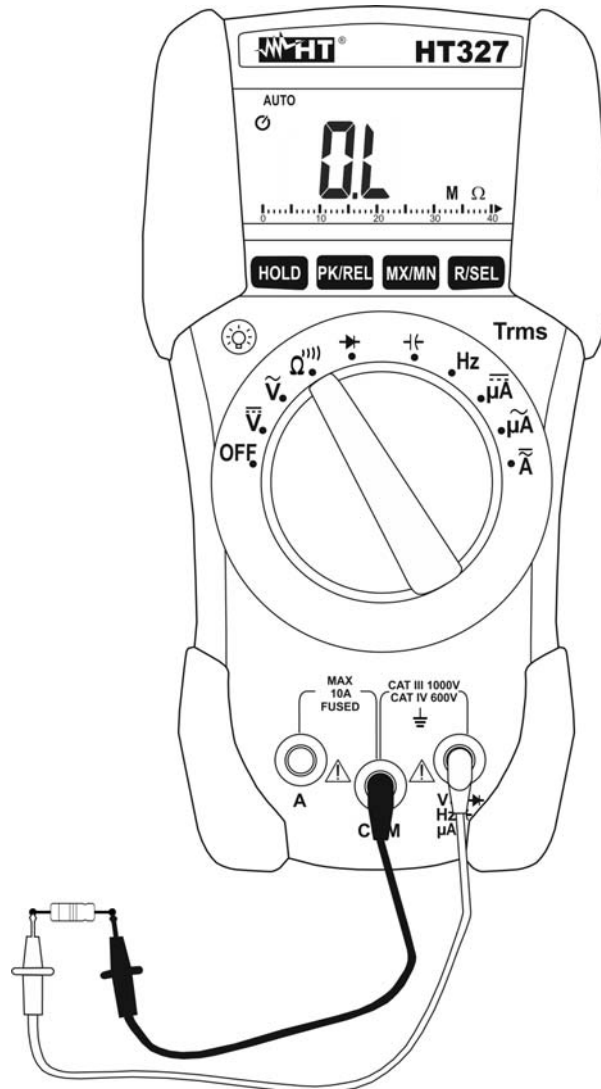


Fig. 6: Uso dello strumento per misura di Resistenza

1. Selezionare la posizione Ω (·))
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso V (·)) \rightarrow Hz \rightarrow μ A e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
3. Posizionare i puntali nei punti desiderati del circuito in esame (vedere Fig. 6). Il valore della resistenza è visualizzato a display
4. Usare il tasto **R/SEL** per la selezione del campo di misura desiderato oppure usare la selezione in Autorange (vedere il § 4.2). Se il valore della resistenza non è noto, selezionare la portata più elevata.
5. Se sul display è visualizzato il messaggio "**O.L.**" selezionare una portata più elevata.
6. Per il test continuità premere il tasto **R/SEL** fino a visualizzare il simbolo "·))" a display e inserire i cavi rosso e nero come descritto nella misura di resistenza. Il buzzer è attivo per valori di resistenza $<35\Omega$
7. Per l'uso della funzione HOLD, la misura del valore Massimo e Minimo e la misura Relativa vedere il § 4.2.

4.3.6. Prova Diodi

ATTENZIONE



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

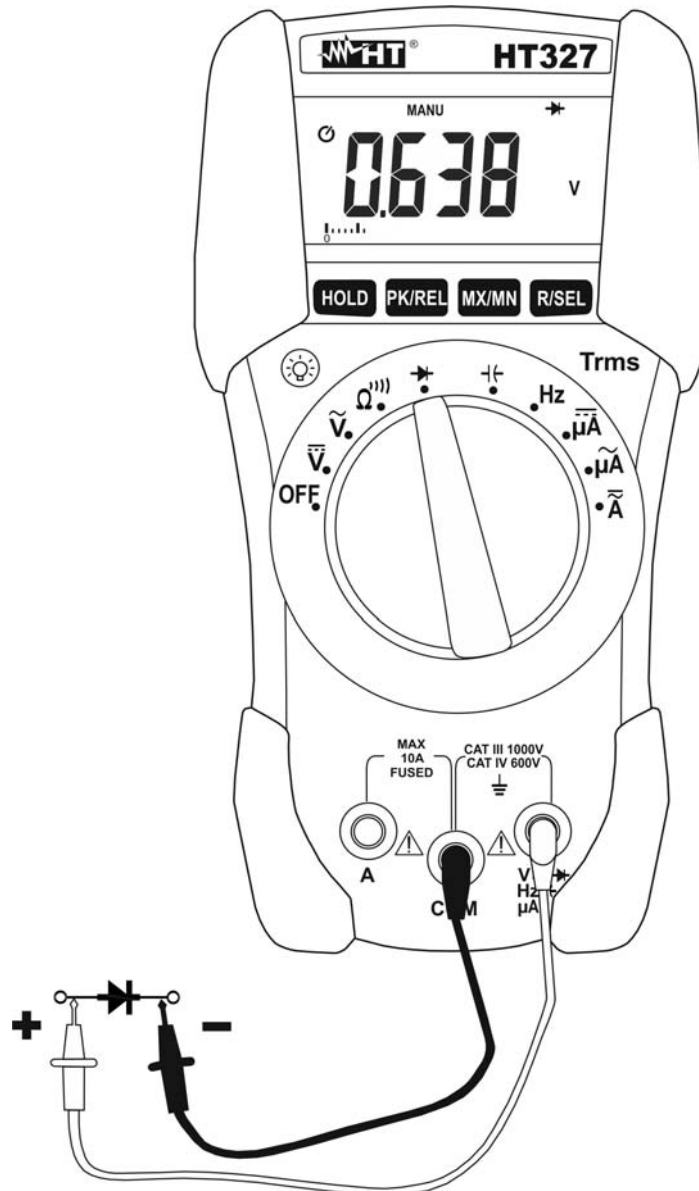


Fig. 7: Uso dello strumento per la Prova Diodi

1. Selezionare la posizione
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso $V \rightarrow Hz \rightarrow \mu A$ e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
3. Posizionare i puntali ai capi del diodo in esame rispettando le polarità indicate (vedere Fig. 7). Il valore della tensione di soglia in polarizzazione diretta è mostrato display. Per una buona giunzione P-N lo strumento deve visualizzare un valore compreso tra 0.4 e 0.9V
4. Se lo strumento visualizza il messaggio "**O.L.**" i terminali del diodo sono invertiti rispetto a quanto indicato in Fig. 7 oppure la giunzione P-N del diodo è danneggiata.
5. Per l'uso della funzione HOLD, la misura del valore Massimo e Minimo e la misura Relativa vedere il § 4.2.

4.3.7. Misura di Capacità

ATTENZIONE



Prima di eseguire misure di capacità su circuiti o condensatori, rimuovere l'alimentazione al circuito sotto esame e lasciare scaricare tutte le capacità presenti in esso. Per effetto dei tempi di ritardo interni la barra grafica analogica non è utilizzabile nella misura di capacità.

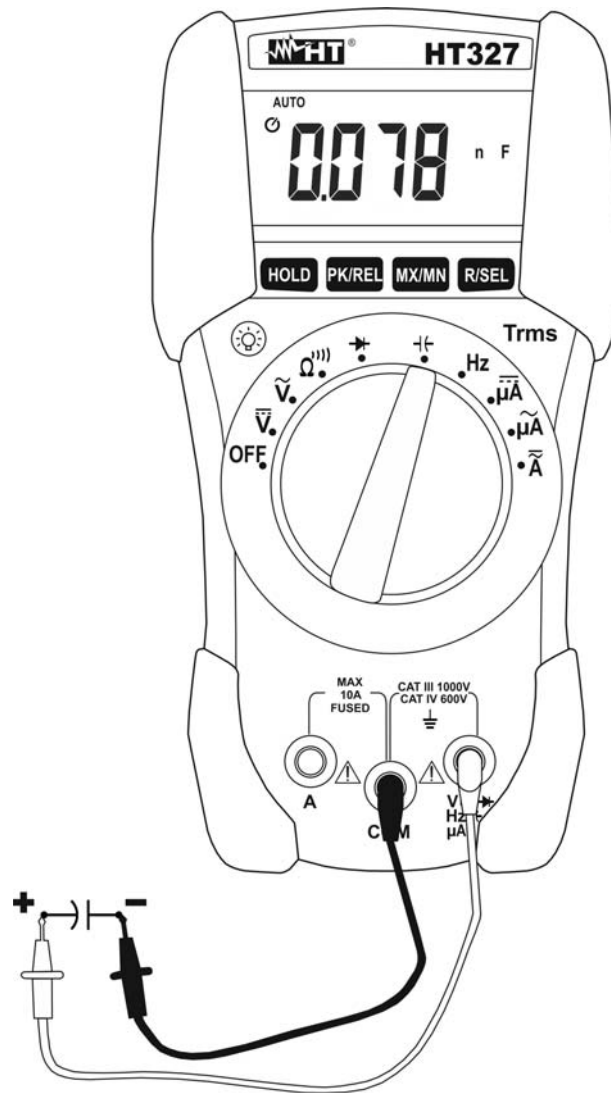


Fig. 8: Uso dello strumento per misura di Capacità

1. Selezionare la posizione \twoheadrightarrow
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso $V \cdot \Omega \cdot \text{Hz} \cdot \mu\text{A}$ ed il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
3. Posizionare i puntali ai capi del condensatore in esame rispettando eventualmente le polarità positive (cavo rosso) e negative (cavo nero) sul condensatore in esame (vedere Fig. 8). Il valore della capacità è mostrato a display.
4. Usare il tasto **R/SEL** per la selezione del campo di misura desiderato (vedere il § 4.2) oppure usare la selezione in Autorange. Se il valore della capacità non è noto, selezionare la portata più elevata.
5. Il messaggio "**O.L.**" indica che il valore di capacità eccede il valore massimo misurabile.
6. Per l'uso della funzione HOLD, la misura del valore Massimo e Minimo e la misura Relativa vedere il § 4.2.

4.3.8. Misura di Frequenza

ATTENZIONE



La massima tensione AC in ingresso è 750Vrms. Non misurare tensioni che eccedono i limiti indicati in questo manuale

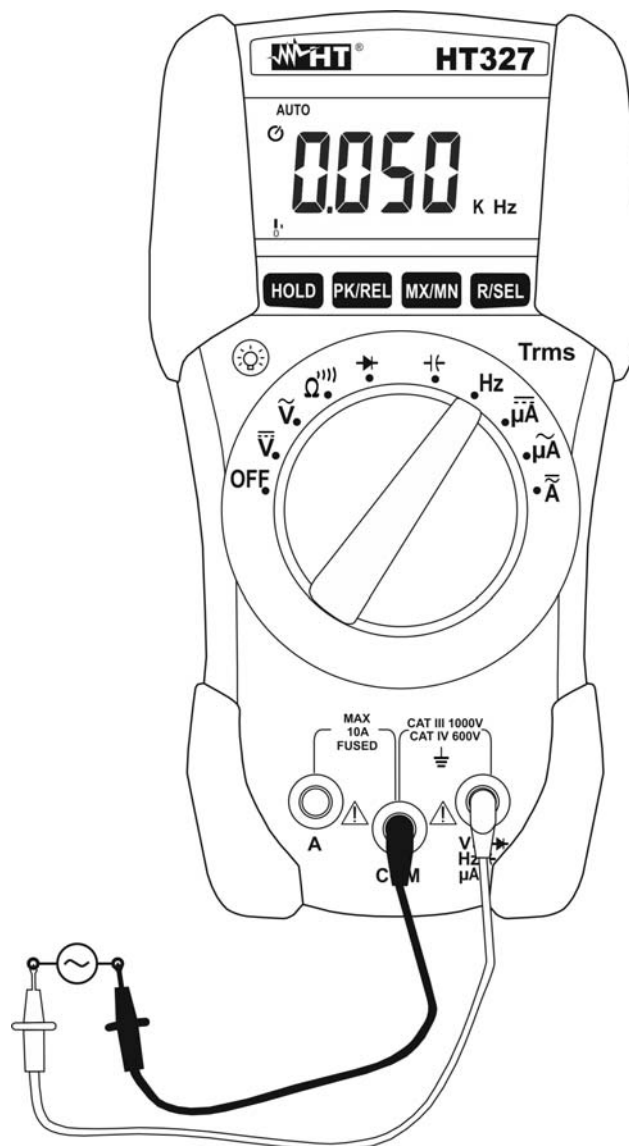


Fig. 9: Uso dello strumento per misura di Frequenza

1. Selezionare la posizione **Hz**
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **V Hz μA** ed il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
3. Posizionare i puntali nei punti desiderati del circuito in esame (vedere Fig. 9). Il valore della frequenza è visualizzato a display.
4. Usare il tasto **R/SEL** per la selezione del campo di misura desiderato oppure usare la selezione in Autorange (vedere il § 4.2). Se il valore della frequenza non è noto, selezionare la portata più elevata.
5. Il messaggio "**O.L.**" indica che il valore di frequenza eccede il valore massimo misurabile.
6. Per l'uso della funzione HOLD, la misura del valore Massimo e Minimo e la misura Relativa vedere il § 4.2.


5. MANUTENZIONE



ATTENZIONE

- Solo tecnici qualificati possono effettuare le operazioni di manutenzione. Prima di effettuare la manutenzione rimuovere tutti i cavi dai terminali di ingresso
- Non utilizzare lo strumento in ambienti caratterizzati da elevato tasso di umidità o temperatura elevata. Non esporre direttamente alla luce del sole
- Spegnerne sempre lo strumento dopo l'utilizzo. Se si prevede di non utilizzarlo per un lungo periodo rimuovere la batteria per evitare fuoruscite di liquidi da parte di quest'ultima che possano danneggiare i circuiti interni dello strumento

5.1. SOSTITUZIONE BATTERIA E FUSIBILE INTERNO

Quando sul display LCD appare il simbolo “” occorre sostituire la batteria.

Sostituzione batteria

1. Posizionare il selettore in posizione OFF in modo da spegnere lo strumento
2. Rimuovere i cavi dai terminali di ingresso
3. Svitare le viti di fissaggio del vano batterie e rimuovere lo stesso
4. Rimuovere la batteria e inserire nel vano la nuova dello stesso tipo (vedere § 6.1.3) rispettando le polarità indicate
5. Riposizionare il vano batterie e fissarlo con le apposite viti.
6. Non disperdere nell'ambiente le batterie utilizzate. Usare gli appositi contenitori per lo smaltimento

Sostituzione fusibile

1. Posizionare il selettore in posizione OFF e rimuovere i cavi dai terminali di ingresso
2. Togliere le quattro viti di fissaggio del semiguscio posteriore e rimuoverlo
3. Rimuovere il fusibile danneggiato, inserirne uno dello stesso tipo (vedere § 6.1.3) e richiudere il semiguscio posteriore

5.2. PULIZIA DELLO STRUMENTO

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

5.3. FINE VITA



ATTENZIONE: il simbolo riportato sullo strumento indica che l'apparecchiatura ed i suoi accessori devono essere raccolti separatamente e trattati in modo corretto.

6. SPECIFICHE TECNICHE

6.1. CARATTERISTICHE TECNICHE

Incertezza indicata come [%lettura + (numero di cifre*risoluzione)] a 23°C±5°C, <80%HR

Tensione DC

Campo	Risoluzione	Incertezza	Impedenza d'ingresso	Protezione contro i sovraccarichi
400.0mV	0.1mV	±(0.5%lettura + 3cifre)	10MΩ // <100pF	1000VDC 750VACrms
4.000V	0.001V	±(0.5%lettura + 2cifre)		
40.00V	0.01V			
400.0V	0.1V			
1000V	1V	±(1.0%lettura + 2cifre)		

Tensione AC TRMS

Campo	Risoluzione	Incertezza (50÷500Hz)	Impedenza d'ingresso	Protezione contro i sovraccarichi
400.0mV	0.1mV	Non dichiarata	10MΩ // <100pF	1000VDC 750VACrms
4.000V	0.001V	±(1.3%lettura + 5cifre) (50÷300Hz)		
40.00V	0.01V	±(1.5%lettura + 3cifre) (50÷500Hz)		
400.0V	0.1V			
750V	1V			

Corrente DC

Campo	Risoluzione	Incertezza	Tensione di uscita	Protezione contro i sovraccarichi
400.0μA	0.1μA	±(1.0%lettura + 2cifre)	<5mV/μA	750Vrms
4000μA	1μA		2V max	Fusibile 10A/1000V
10.00A	0.01A			


Corrente AC TRMS

Campo	Risoluzione	Incertezza (50÷500Hz)	Tensione di uscita	Protezione contro i sovraccarichi
400.0μA	0.1μA	±(1.2%lettura + 5cifre)	<5mV/μA	750Vrms
4000μA	1μA			
10A	0.01A	±(1.5%lettura+5cifre) (50 ÷ 399Hz) ±(2.0%lettura+5cifre) (400 ÷ 500Hz)	2V max	Fusibile 10A/1000V


Resistenza

Campo	Risoluzione	Incertezza	Max Tensione a circuito aperto	Protezione contro i sovraccarichi
400.0Ω	0.1Ω	±(1.0%lettura + 5cifre)	circa 1.3V	600Vrms
4.000kΩ	0.001kΩ	±(0.8%lettura + 2cifre)	circa 0.45V	
40.00kΩ	0.01kΩ			
400.0kΩ	0.1kΩ			
4.000MΩ	0.001MΩ	±(1.0%lettura + 2cifre)		
40.00MΩ	0.01MΩ	±(1.5%lettura + 5cifre)		

Prova Diodi

Funzione	Risoluzione	Incertezza (0.4 ÷ 0.8V)	Corrente di prova	Tensione a vuoto	Protezione contro i sovraccarichi
	10mV	$\pm(1.5\% \text{ lettura} + 5 \text{ cifre})$	1.5mA	<3V	600Vrms

Prova Continuità

Funzione	Buzzer	Tensione a vuoto	Protezione contro i sovraccarichi
	<35Ω	Circa 1.3V	600Vrms

Frequenza

Campo	Risoluzione	Incertezza	Sensibilità	Protezione contro i sovraccarichi
4.000kHz	0.001kHz	$\pm(0.1\% \text{ lettura} + 2 \text{ cifre})$	1.5V ÷ 600VACrms (0 ÷ 1.000kHz) 2.0V ÷ 5VACrms (1.000kHz ÷ 40.000kHz)	600Vrms
40.00kHz	0.01kHz			

Durata minima impulso: 25ns

 $30\% \leq \text{Duty Cycle} \leq 70\%$
Capacità

Campo	Risoluzione	Incertezza	Protezione contro i sovraccarichi
4.000nF	0.001nF	Non dichiarata	600Vrms
40.00nF	0.01nF		
400.0nF	0.1nF	$\pm(2.0\% \text{ lettura} + 8 \text{ cifre})$	
4.000μF	0.001μF		
40.00μF	0.01μF		
400.0μF	0.1μF		
4.000mF	0.001mF	$\pm(5.0\% \text{ lettura} + 20 \text{ cifre})$	
40.00mF	0.01mF		

6.1.1. Caratteristiche elettriche

Conversione:	TRMS
Frequenza di campionamento:	1.5 volte al secondo
Coefficiente di temperatura:	0.15x(precisione) /°C, <18°C o >28°C
NMRR Normal Mode Rejection Ratio:	> 50dB per grandezze DC e 50/60Hz
CMRR Common Mode Rejection Ratio:	>100dB dalla DC fino a 60Hz (DCV) > 60dB dalla DC, fino a 60Hz (ACV)

6.1.2. Norme di riferimento

Sicurezza:	IEC/EN61010-1
Isolamento:	doppio isolamento
Livello di Inquinamento:	2
Categoria di misura:	CAT IV 600V, CAT III 1000V (V/Ω/μA)
Altitudine max di utilizzo:	2000m

6.1.3. Caratteristiche generali
Caratteristiche meccaniche

Dimensioni (L x La x H):	163 x 88 x 48mm
Peso (batteria inclusa):	400g

Alimentazione

Tipo batterie:	1 x 9V batteria NEDA1604, JIS006P, IEC6F22
Indicazione batteria scarica:	simbolo "⊖" a display
Durata batteria:	circa 300 ore
Autospegnimento:	dopo 30 minuti di non utilizzo
Fusibile:	F10A/1000V tipo Bussmann

Display

Caratteristiche:	4 LCD con lettura massima 3999 punti più segno e punto decimale e barra grafica analogica
Indicazione fuori scala:	"OL" oppure "-OL"

6.2. AMBIENTE

6.2.1. Condizioni ambientali di utilizzo

Temperatura di riferimento:	23° ± 5°C
Temperatura di utilizzo:	0° ÷ 30°C
Umidità relativa ammessa:	<80%UR
Temperatura di immagazzinamento:	-20° ÷ 60°C
Umidità di immagazzinamento:	<80%UR

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

6.3. ACCESSORI

6.3.1. Accessori in dotazione

- Coppia di puntali
- Manuale d'uso
- Batteria
- Borsa per trasporto – Cod. B80

6.3.2. Accessori opzionali

- Coppia di puntali – Cod. 4413-2

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.