

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
4.2. Descrizione dei tasti funzione.....	7
4.2.1. Tasto HOLD/LOCK	7
4.2.2. Tasto MAX/MIN/<	7
4.2.3. Tasto Hz/→0←/▷	7
4.2.4. Tasto MODE	7
4.2.5. Tasto STORE/RECALL	8
4.2.6. Tasto RANGE/50V-1kV	8
4.2.7. Tasto TEST	8
4.3. Modalità interne dello strumento	9
4.3.1. Disattivazione Autobacklight	9
4.3.2. Disattivazione Autospegnimento	9
4.3.3. Modo AutoTest e Manual Test.....	9
4.3.4. Modo HFR	9
4.3.5. Modo SMOOTH	9
4.3.6. Test integrità fusibile interno	9
4.4. Operazioni di misura	10
4.4.1. Misura Tensione DC	10
4.4.2. Misura Tensione AC e Frequenza	11
4.4.3. Misura Corrente DC	12
4.4.4. Misura Corrente AC e Frequenza	13
4.4.5. Misura Resistenza e Test Continuità	14
4.4.6. Prova Diodi	15
4.4.7. Misura Capacità	16
4.4.8. Misura Temperatura	17
4.4.9. Misura Resistenza di Isolamento	18
5. MANUTENZIONE	19
5.1. Sostituzione batterie e fusibile interno.....	19
5.2. Pulizia dello strumento	19
5.3. Fine vita.....	19
6. SPECIFICHE TECNICHE	20
6.1. Caratteristiche Tecniche.....	20
6.1.1. Caratteristiche elettriche	23
6.1.2. Normative considerate	23
6.1.3. Caratteristiche generali	23
6.2. Ambiente	23
6.2.1. Condizioni ambientali di utilizzo	23
6.3. Accessori.....	24
6.3.1. Accessori in dotazione	24
6.3.2. Accessori opzionali	24
7. ASSISTENZA	25
7.1. Condizioni di garanzia	25
7.2. Assistenza	25

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 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



Presenza tensione pericolosa ($\geq 30V$): rischi di shock elettrici



Strumento con doppio isolamento



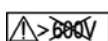
Tensione o Corrente AC



Tensione o Corrente DC



Riferimento di terra



Nella misura di isolamento non applicare tra i terminali di ingresso una tensione superiore a 600V DC/ACrms

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
- Seguire le normali regole di sicurezze orientate alla protezione dell'operatore contro correnti pericolose e 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 § 6.2.1.
- Controllare se le batterie sono 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 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 esegue le seguenti misure:

- Tensione DC e AC TRMS
- Corrente DC e AC TRMS
- Resistenza e Test di Continuità
- Resistenza di isolamento con tensione di prova 50, 100, 250, 500, 1000VDC
- Frequenza tensione e corrente AC
- Capacità
- Prova Diodi
- Temperatura con sonda tipo K

Ciascuna di queste funzioni può essere selezionata tramite un selettore a 8 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 LCD con indicazioni dell'unità di misura e delle funzioni abilitate.

Lo strumento è inoltre dotato della funzione di retroilluminazione automatica del display (Autobacklight) e della funzione Auto Power OFF che provvede a spegnere automaticamente lo strumento trascorsi circa 20 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 4x1.5V batterie alcaline tipo AA IEC LR6 incluse nella confezione. Allo scopo di evitarne lo scaricamento preventivo, le batterie non sono montate nello strumento. Per l'inserimento delle batterie seguire le indicazioni del § 5.1.

Quando le batterie sono scariche, il simbolo "☹" è mostrato a display. Per sostituire/inserire le batterie vedere il § 5.1.

3.3. TARATURA

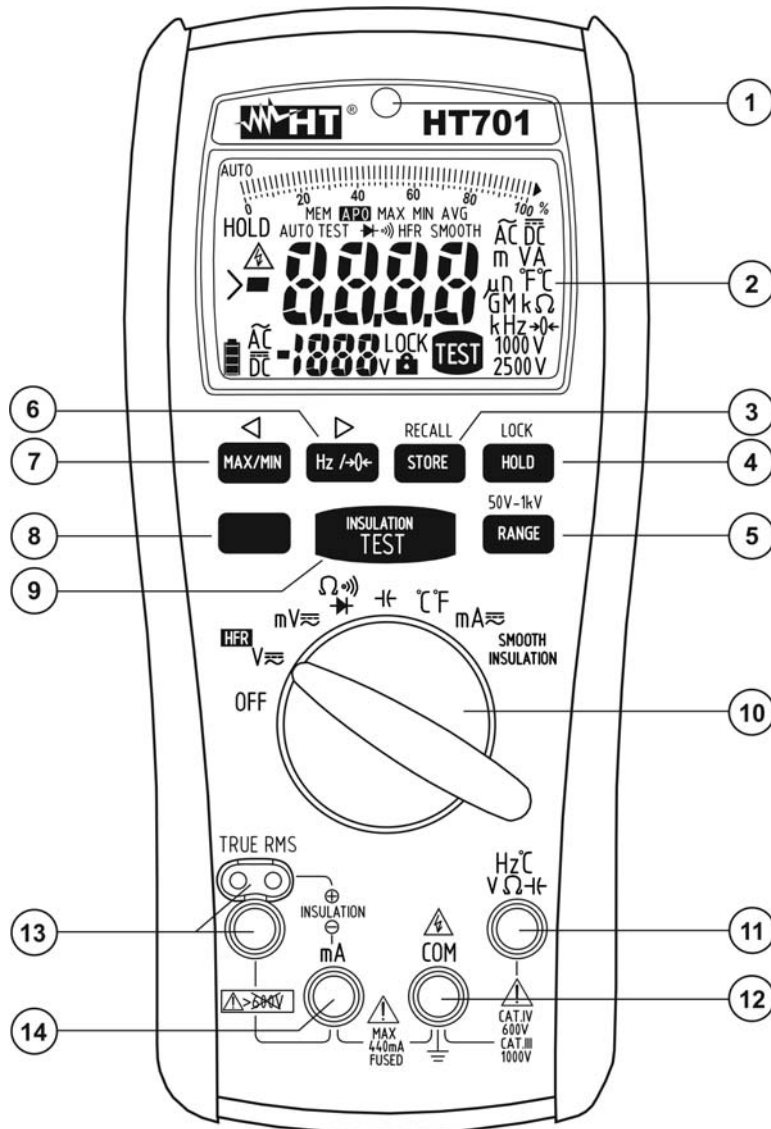
Lo strumento rispecchia le caratteristiche tecniche riportate nel presente manuale. Le prestazioni dello strumento sono garantite per 12 mesi.

3.4. CONSERVAZIONE

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

4. ISTRUZIONI OPERATIVE

4.1. DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO



LEGENDA:

1. Auto Backlight
2. Display LCD
3. Tasto STORE/RECALL
4. Tasto HOLD/LOCK
5. Tasto RANGE
6. Tasto Hz/→0←
7. Tasto MAX/MIN
8. Tasto MODE
9. Tasto TEST
10. Selettore funzioni
11. Terminale di ingresso Hz°C V Ω Hz
12. Terminale di ingresso COM
13. Terminale di ingresso INSULATION
14. Terminale di ingresso mA

Fig. 1: Descrizione dello strumento

4.2. DESCRIZIONE DEI TASTI FUNZIONE

Il funzionamento dei tasti è di seguito descritto. Alla pressione di un tasto sul display compare il simbolo della funzione attivata e il cicalino suona

4.2.1. Tasto HOLD/LOCK

La pressione del tasto **HOLD/LOCK**:

- In ogni funzione, ad eccezione della misura di isolamento, attiva il mantenimento del valore della grandezza visualizzata a display. Il messaggio "HOLD" appare a display. Premere nuovamente il tasto **HOLD**, il tasto **MODE**, il tasto **RANGE** o ruotare il selettore per uscire dalla funzione
- Nella misura di isolamento (vedere § 4.4.9) la pressione del tasto **HOLD/LOCK** consente di bloccare la tensione di prova impostata ed eseguire la misura in modo continuo. I simboli "🔒" e "LOCK" appaiono a display. Premere il tasto **TEST** per uscire dalla funzione

4.2.2. Tasto MAX/MIN/◀

La pressione del tasto **MAX/MIN/◀**:

- In ogni funzione, ad eccezione della misura di isolamento, attiva la rilevazione dei valori Massimo, Minimo e Medio (AVG) 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 simbolo "AVG" visualizza a display il valore della media tra il massimo e il minimo attualmente a display. Premere il tasto **MAX/MIN/◀** per 2 secondi, il tasto **MODE**, il tasto **RANGE** o agire sul selettore per uscire dalla funzione
- Nella funzione "RECALL" (richiamo a display dei dati salvati in memoria – vedere § 4.2.5) il tasto ◀ permette di selezionare la cella di memoria precedente a quella attualmente mostrata a display

4.2.3. Tasto Hz/→0←/▷

La pressione del tasto **Hz/→0←/▷**:

- Nelle funzioni "V~", "mV~" e "mA~" consente la selezione della misura di frequenza della tensione o della corrente. Il simbolo "Hz" è mostrato a display. Premere nuovamente il tasto o agire sul selettore per uscire dalla funzione
- Nelle funzioni "H~" e "Ω" (per valori < circa 3Ω - ex: puntali cortocircuitati) consente di eseguire la misura relativa della grandezza in esame. Il simbolo "→0←" appare a display inizialmente fisso. Alla pressione del tasto, il simbolo "→0←" lampeggia e il valore della grandezza in esame viene memorizzato come offset per le misure successive. Viene quindi visualizzato il valore relativo ottenuto come: valore relativo (visualizzato) = valore attuale – offset. Premere il tasto **Hz/→0←/▷**, il tasto **MODE**, il tasto **RANGE** o agire sul selettore per uscire dalla funzione
- Nella funzione "RECALL" (richiamo a display dei dati salvati in memoria – vedere § 4.2.5) il tasto ▷ permette di selezionare la cella di memoria successiva a quella attualmente mostrata a display

4.2.4. Tasto MODE

Il tasto **MODE** permette:

- La selezione delle funzioni presenti sul selettore evidenziate in colore arancio
- Uscire da sotto-funzioni selezionate sullo strumento
- Passare dal modo AutoTest al modo Manual (vedere § 4.3.3)
- Eseguire la cancellazione della memoria interna dello strumento (vedere § 4.2.5)

4.2.5. Tasto STORE/RECALL

Il tasto **STORE/RECALL** esegue le seguenti operazioni:

- La semplice pressione consente di eseguire il salvataggio in memoria del valore presente a display. Il simbolo "MEM" lampeggia per un istante e la locazione di memoria considerata è indicata istantaneamente a display. Ogni funzione di misura ha un proprio spazio di memoria per un massimo di 100 locazioni disponibili per ognuna di esse
- La pressione per 2 secondi del tasto permette il richiamo a display dei dati salvati nella memoria interna. I simboli "MEM" e l'indicazione dell'ultima locazione di memoria sono mostrati a display insieme al risultato della misura. Premere i tasti ◀ o ▶ per selezionare la locazione di memoria desiderata. Premere per 2 secondi i tasti ◀ o ▶ per una rapida selezione delle locazioni di memoria
- Premere il tasto **MODE** per 2 secondi per cancellare l'intera memoria dello strumento. Il messaggio "nOnE" è mostrato a display e l'indicazione della locazione di memoria è riportata al valore "0". Alternativamente mantenere premuto il tasto **STORE/RECALL** mentre si accende lo strumento
- Premere il tasto **STORE/RECALL** o ruotare il selettore per uscire dalla funzione

4.2.6. Tasto RANGE/50V-1kV

La pressione del tasto **RANGE/50V-1kV** permette le seguenti operazioni:

- Selezione manuale del campo di misura delle varie funzioni (ad eccezione delle posizioni ▶, ⋅), °C e °F e misura di isolamento). Il simbolo "AUTO" scompare a display e la pressione ciclica del tasto modifica la posizione del punto decimale a display. Premere per 2s il tasto **RANGE** o ruotare il selettore per uscire dalla funzione e ripristinare il simbolo "AUTO" a display
- Selezione della tensione di prova nella misura di isolamento (vedere § 4.4.9) tra i valori **50V, 100V, 250V, 500V e 1000VDC**. I simboli delle tensioni selezionate sono presenti nella parte bassa destra del display
- Uscire da sotto-funzioni selezionate sullo strumento

4.2.7. Tasto TEST

La pressione del tasto **TEST** permette di attivare la misura di resistenza di isolamento sullo strumento (vedere § 4.4.9)

4.3. MODALITÀ INTERNE DELLO STRUMENTO

4.3.1. Disattivazione Autobacklight

Lo strumento dispone di una funzione di retroilluminazione del display (vedere Fig.1 – parte 1) che si attiva automaticamente in condizioni di scarsa visibilità. La funzione si disattiva automaticamente dopo alcuni secondi. Per disabilitare la funzione operare come segue:

1. Spegnerlo lo strumento (OFF)
2. Ruotare il selettore in una qualsiasi posizione mantenendo premuto il tasto **MAX/MIN** fino alla completa visualizzazione del display
3. Spegnerlo e riaccendere lo strumento per abilitare nuovamente la funzione

4.3.2. Disattivazione Autospegnimento

Al fine di preservare le batterie interne, lo strumento si spegne automaticamente dopo 20 minuti di non utilizzo. Il simbolo "APO" appare a display quanto tale funzione è attiva. Quando lo strumento deve essere usato per lunghi periodi di tempo può essere utile disattivare l'autospegnimento operando nel modo seguente:

1. Spegnerlo lo strumento (OFF)
2. Ruotare il selettore in una qualsiasi posizione mantenendo premuto il tasto **MODE** fino alla completa visualizzazione del display. Il simbolo "APO" scompare
3. Spegnerlo e riaccendere lo strumento per abilitare nuovamente la funzione

4.3.3. Modo AutoTest e Manual Test

Nelle funzioni di misura "V", "mV" e "mA" è possibile usare i seguenti due modi:

- AutoTest → consente il riconoscimento automatico della misura in AC o DC di tensione o corrente. Il messaggio "AUTOTEST" è presente a display e questo modo si presenta sempre ad ogni accensione
- Manual Test → consente di impostare manualmente le misure in AC o DC di tensione o corrente

Premere il tasto **MODE** per passare dal modo AutoTest a quello Manuale. Il messaggio "AUTOTEST" scompare a display e i modi "DC" o "AC" sono selezionabili premendo nuovamente il tasto **MODE**. Premere il tasto **MODE** per 2 secondi per tornare al modo AutoTest oppure spegnere e riaccendere lo strumento

4.3.4. Modo HFR

Nella funzione di misura "V~" premendo il tasto **MODE** in modo Manuale è possibile selezionare la misura "HFR" (High Frequency Reject). In questo caso la misura della tensione AC è eseguita considerando una frequenza massima del segnale di 500Hz e ciò consente di eliminare diverse componenti armoniche sullo stesso.

Premere il tasto **MODE** per uscire dal modo "HFR"

4.3.5. Modo SMOOTH

Nella misura di resistenza di isolamento premendo il tasto **MODE** è possibile la selezione del modo "SMOOTH" che consente una maggiore stabilità del risultato a display. Premere il tasto **MODE** per uscire dal modo "SMOOTH"

4.3.6. Test integrità fusibile interno

Lo strumento permette di testare lo stato del fusibile interno nel modo seguente:

1. Inserire un puntale di misura nel terminale di ingresso **H_z°CVΩH**
2. Posizionare il selettore nella funzione **Ω ·))** ➤. Premere il tasto **MODE** per selezionare la prova diodi (simbolo "➤" a display)
3. Inserire il puntale di misura nell'ingresso **mA**. Con indicazione di un risultato tipicamente <2V → Fusibile OK. Con indicazione "OL" → Fusibile da sostituire

4.4. OPERAZIONI DI MISURA

4.4.1. Misura Tensione DC



ATTENZIONE

La massima tensione DC in ingresso è 1000 V. Non misurare tensioni che eccedono i limiti indicati in questo manuale. Il superamento dei limiti di tensione potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento.

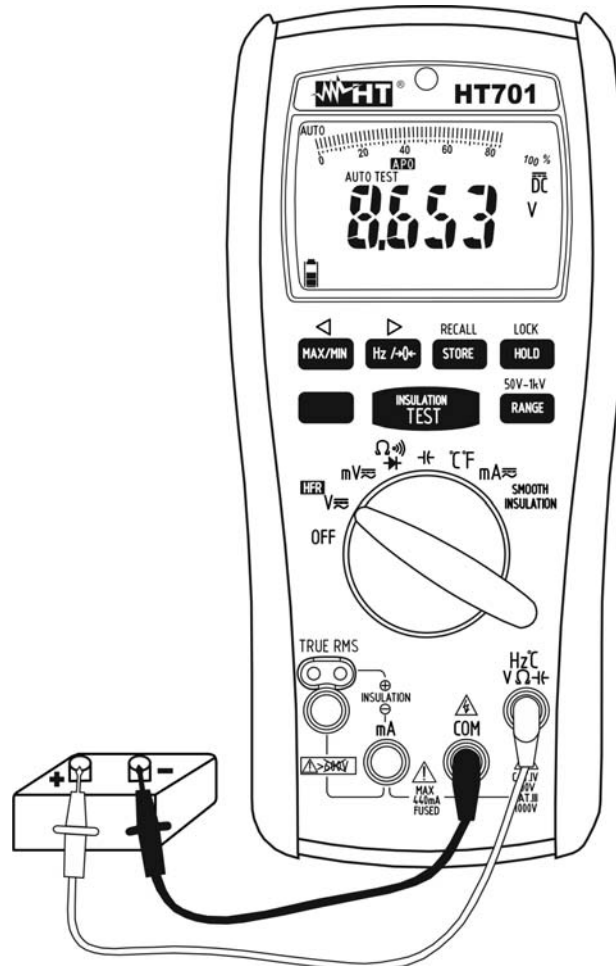


Fig. 2: Uso dello strumento per misura di Tensione DC

1. Selezionare le posizioni V_{DC} o mV_{DC}
2. Premere il tasto **MODE** per la selezione manuale della misura "DC" (vedere § 4.3.3)
3. Usare il tasto **RANGE** per la selezione manuale del campo di misura (vedere il § 4.2.6) oppure usare la selezione in Autorange. Se il valore della tensione non è noto, selezionare la portata più elevata
4. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso $H_z^{\circ}C V \Omega \text{ Hz}$ e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM** (vedere Fig. 2).
5. Posizionare il puntale rosso ed il puntale nero rispettivamente nei punti a potenziale positivo e negativo del circuito in esame. Il valore della tensione è mostrato a display.
6. Se sul display è visualizzato il messaggio "**OL**" selezionare una portata più elevata.
7. La visualizzazione del simbolo "-" sul display dello strumento indica che la tensione ha verso opposto rispetto alla connessione di Fig. 2.
8. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2.1, per la misura dei valori MAX/MIN/AVG vedere il § 4.2.2 e per il salvataggio del risultato vedere il § 4.2.5

4.4.2. Misura Tensione AC e Frequenza

ATTENZIONE



La massima tensione AC in ingresso è 1000Vrms. Non misurare tensioni che eccedono i limiti indicati in questo manuale. Il superamento dei limiti di tensione potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento.

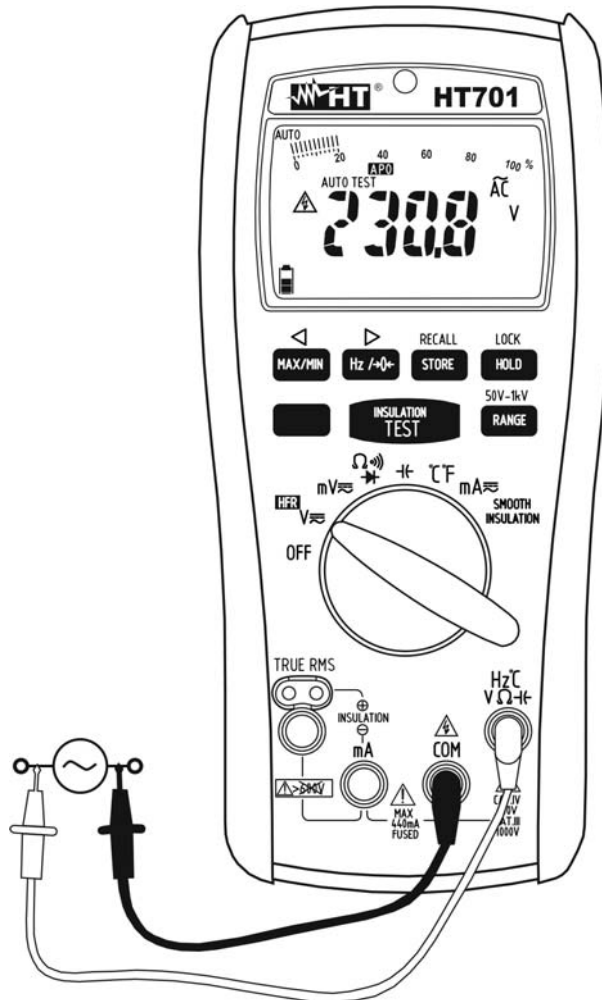


Fig. 3: Uso dello strumento per misura di Tensione AC

1. Selezionare le posizioni $V\sim$ o $mV\sim$
2. Premere eventualmente il tasto **MODE** per la selezione manuale della misura AC (vedere § 4.3.3) o la misura HFR (vedere § 4.3.4)
3. Usare il tasto **RANGE** per la selezione manuale del campo di misura (vedere il § 4.2.6) oppure usare la selezione in Autorange. Se il valore della tensione non è noto, selezionare la portata più elevata.
4. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **Hz°CVΩHz** e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM** (vedere Fig. 3)
5. Posizionare il puntale rosso ed il puntale nero rispettivamente nei punti del circuito in esame. Il valore della tensione è mostrato a display.
6. Se sul display è visualizzato il messaggio "**OL**" selezionare una portata più elevata
7. Premere il tasto **Hz/→0←** per visualizzare la misura di frequenza della tensione AC. Il simbolo "Hz" appare a display
8. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2.1, per la misura dei valori MAX/MIN/AVG vedere il § 4.2.2 e per il salvataggio del risultato vedere il § 4.2.5

4.4.3. Misura Corrente DC

ATTENZIONE



La massima corrente DC in ingresso è 400mA. Non misurare correnti che eccedono i limiti indicati in questo manuale. Il superamento dei limiti di corrente potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento.

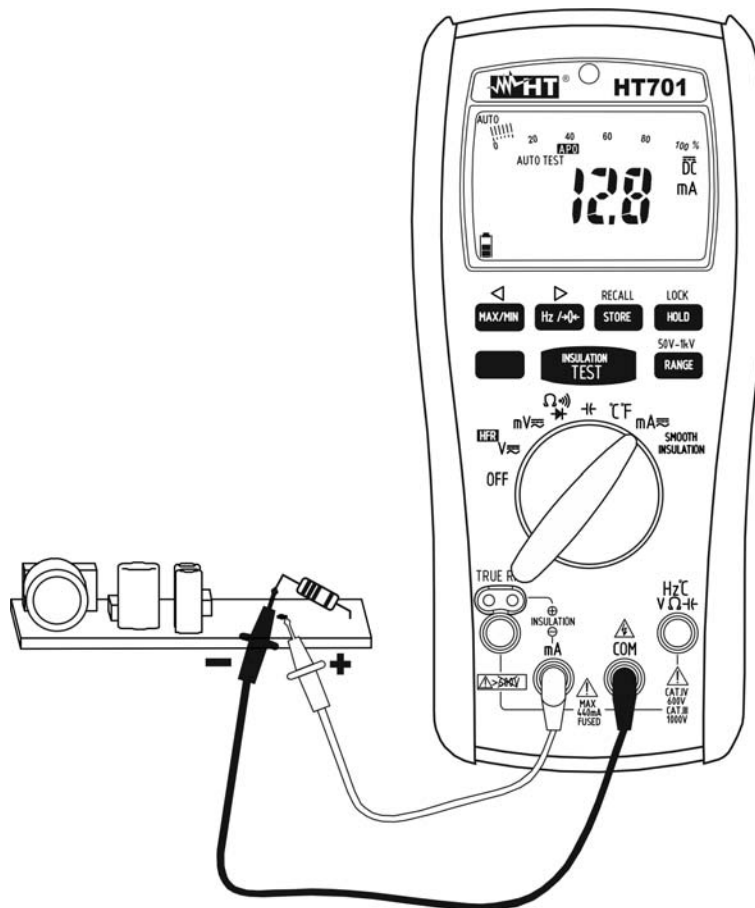


Fig. 4: Uso dello strumento per misura di Corrente DC

1. Togliere alimentazione al circuito in esame
2. Selezionare la posizione **mA**
3. Premere eventualmente il tasto **MODE** per la selezione manuale della misura DC (vedere § 4.3.3)
4. Usare il tasto **RANGE** per la selezione manuale del campo di misura (vedere il § 4.2.6) oppure usare la selezione in Autorange. Se il valore della corrente non è noto, selezionare la portata più elevata
5. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **mA** ed il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
6. 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)
7. Alimentare il circuito in esame. Il valore della corrente è visualizzato a display.
8. Se sul display è visualizzato il messaggio "OL" si è raggiunto il valore massimo misurabile
9. La visualizzazione del simbolo "-" sul display dello strumento indica che la corrente ha verso opposto rispetto alla connessione di Fig. 4.
10. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2.1, per la misura dei valori MAX/MIN/AVG vedere il § 4.2.2 e per il salvataggio del risultato vedere il § 4.2.5

4.4.4. Misura Corrente AC e Frequenza

ATTENZIONE



La massima corrente AC in ingresso è 400mA. Non misurare correnti che eccedono i limiti indicati in questo manuale. Il superamento dei limiti di corrente potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento.

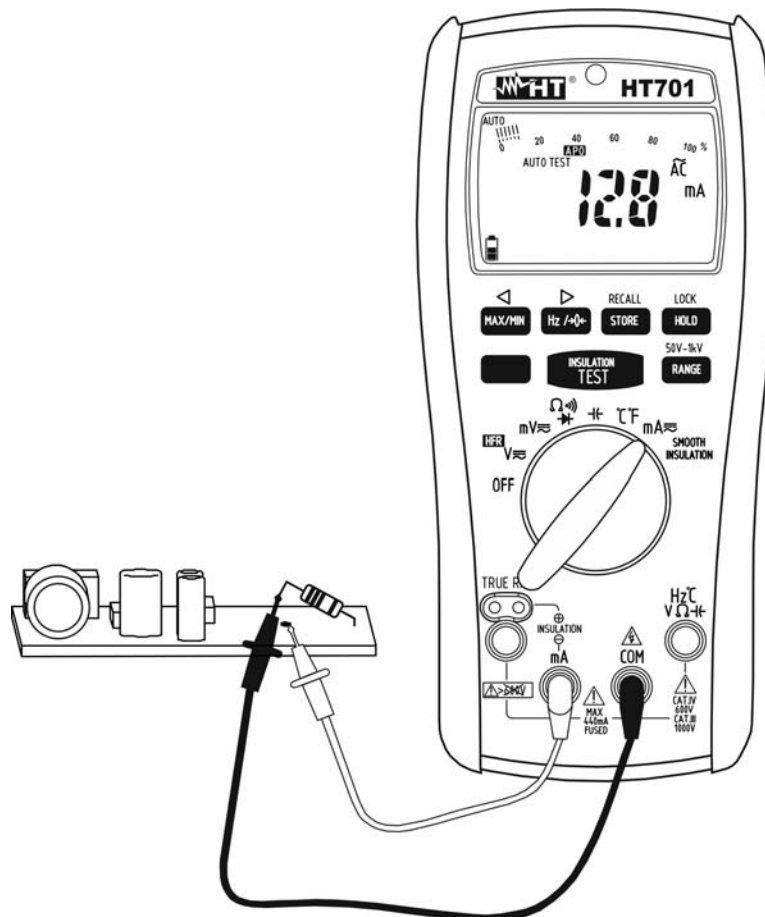


Fig. 5: Uso dello strumento per misura di Corrente AC

1. Togliere alimentazione al circuito in esame
2. Selezionare la posizione **mA**
3. Premere eventualmente il tasto **MODE** per la selezione manuale della misura AC (vedere § 4.3.3)
4. Usare il tasto **RANGE** per la selezione manuale del campo di misura (vedere il § 4.2.6) oppure usare la selezione in Autorange. Se il valore della corrente non è noto, selezionare la portata più elevata
5. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **mA** ed il cavo nero nel terminale di ingresso **COM** (vedere Fig. 5)
6. Collegare il puntale rosso ed il puntale nero in serie al circuito di cui si vuole misurare la corrente.
7. Alimentare il circuito in esame. Il valore della corrente è visualizzato a display
8. Se sul display è visualizzato il messaggio "OL" si è raggiunto il valore massimo misurabile
9. Premere il tasto **Hz/→0←** per visualizzare la misura di frequenza della corrente AC. Il simbolo "Hz" appare a display
10. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2.1, per la misura dei valori MAX/MIN/AVG vedere il § 4.2.2 e per il salvataggio del risultato vedere il § 4.2.5.

4.4.5. Misura 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.

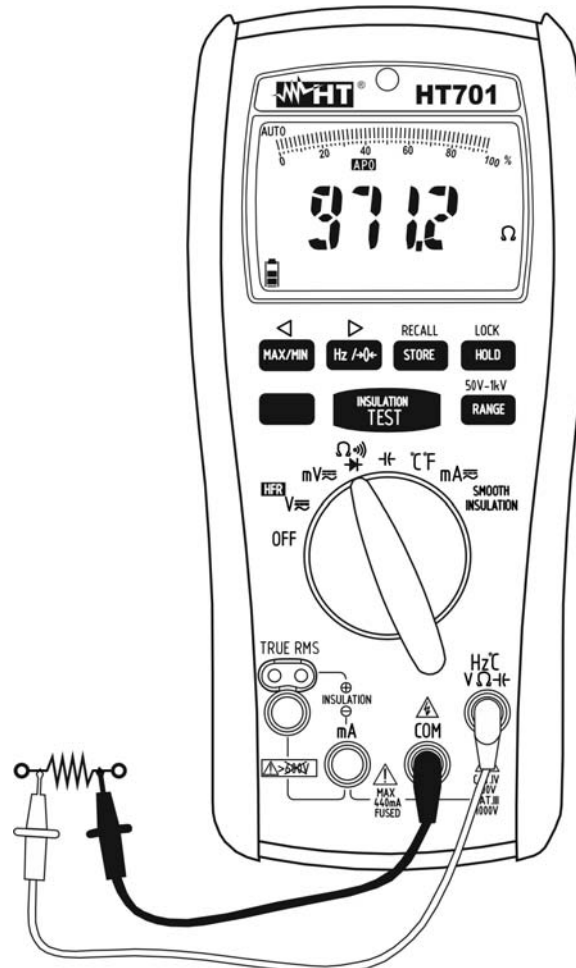


Fig. 6: Uso dello strumento per misura di Resistenza e Test Continuità

1. Selezionare la posizione Ω \rightarrow \rightarrow . Il simbolo "M Ω " è presente a display
2. Usare il tasto **RANGE** per la selezione manuale del campo di misura (vedere il § 4.2.6) oppure usare la selezione in Autorange. Se il valore della resistenza non è noto, selezionare la portata più elevata
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **Hz°C V Ω Hz** e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM** (vedere Fig. 6)
4. Cortocircuitare i puntali e premere eventualmente il tasto **Hz/→0←** per attivare la misura Relativa (vedere § 4.2.3). Il simbolo "→0←" lampeggia e il valore è azzerato a display
5. Posizionare i puntali nei punti desiderati del circuito in esame. Il valore della resistenza è visualizzato a display
6. Se sul display è visualizzato il messaggio "**OL**" selezionare una portata più elevata
7. Premere il tasto **MODE** per la selezione del Test Continuità. Il simbolo "•))" è mostrato a display. Inserire i cavi rosso e nero come descritto nella misura di resistenza. Il buzzer è attivo per valori di resistenza <30 Ω
8. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2.1, per la misura dei valori MAX/MIN/AVG vedere il § 4.2.2 e per il salvataggio del risultato vedere il § 4.2.5

4.4.6. 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.

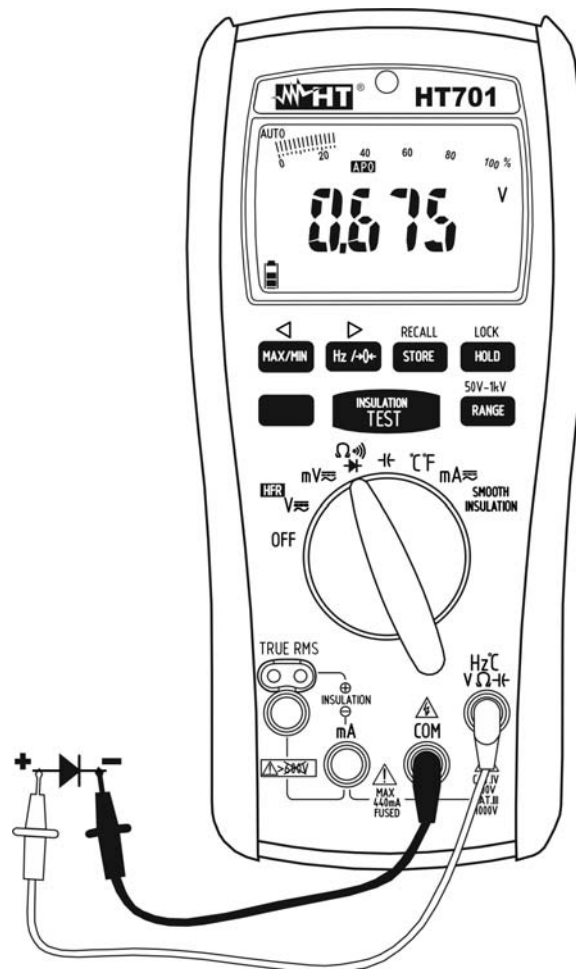


Fig. 7: Uso dello strumento per la Prova Diodi

1. Selezionare la posizione $\Omega \cdot \text{▶}$
2. Premere il tasto **MODE** per la selezione della Prova Diodi. Il simbolo “▶” è mostrato a display
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **HZ°C V Ω Hz** e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
4. 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. Se il valore della tensione di soglia è 0mV la giunzione P-N del diodo è in corto circuito.
5. Se lo strumento visualizza il messaggio "**OL**" i terminali del diodo sono invertiti rispetto a quanto indicato in Fig. 7 oppure la giunzione P-N del diodo è danneggiata.
6. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2.1, per la misura dei valori MAX/MIN/AVG vedere il § 4.2.2 e per il salvataggio del risultato vedere il § 4.2.5.

4.4.7. Misura 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

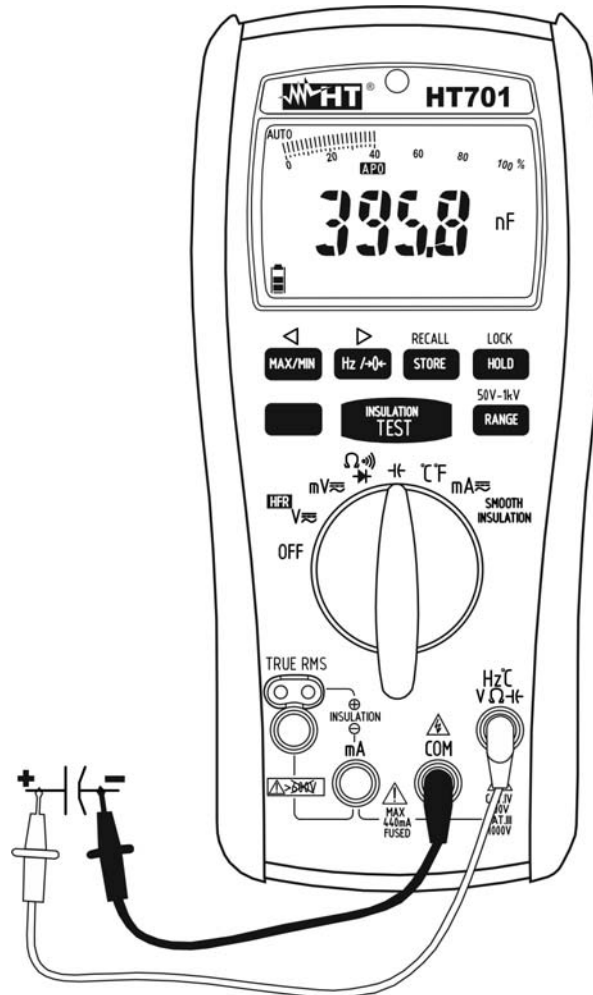


Fig. 8: Uso dello strumento per misura di Capacità

1. Selezionare la posizione ⎓
2. Premere eventualmente il tasto **H_z/→0←** per attivare la misura Relativa di capacità (vedere § 4.2.3). Il simbolo "→0←" lampeggia e il valore è azzerato a display
3. Usare il tasto **RANGE** per la selezione manuale del campo di misura (vedere il § 4.2.6) oppure usare la selezione in Autorange. Se il valore della capacità non è noto, selezionare la portata più elevata
4. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **H_z°CVΩ-⎓** ed il cavo nero nel terminale di ingresso **COM** (vedere Fig. 8)
5. Posizionare i puntali ai capi del condensatore in esame rispettando eventualmente le polarità positive (cavo rosso) e negative (cavo nero) sul condensatore in esame. Il valore della capacità è mostrato a display
6. Il messaggio "OL" indica che il valore di capacità eccede il valore massimo misurabile
7. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2.1, per la misura dei valori MAX/MIN/AVG vedere il § 4.2.2 e per il salvataggio del risultato vedere il § 4.2.5

4.4.8. Misura Temperatura

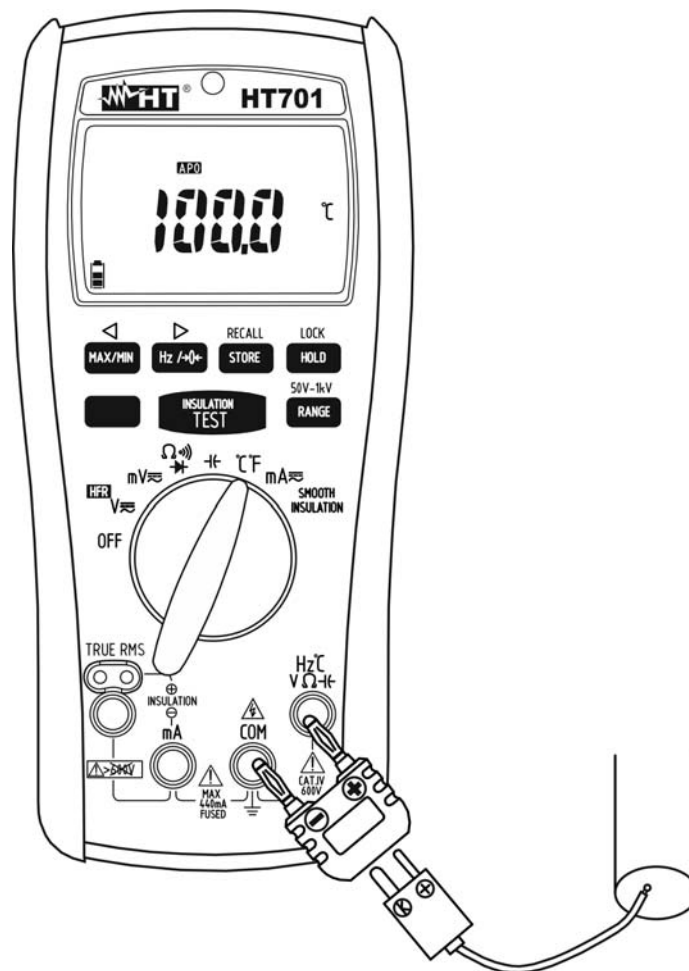


Fig. 9: Uso dello strumento per misura di Temperatura

1. Selezionare la posizione **°C°F**
2. Premere il tasto **MODE** per la selezione della misura in °C o °F
3. Inserire l'adattatore in dotazione nei terminali di ingresso **Hz °C V Ω Hz** e **COM** rispettando i colori rosso e nero presenti su di esso (vedere Fig. 9)
4. Collegare la sonda a filo tipo K in dotazione o una delle sonde opzionali (vedere § 6.3.2) allo strumento tramite l'adattatore rispettando le polarità positiva e negativa presenti sulla spina della sonda. Il valore della temperatura è mostrato a display
5. Il messaggio "**OL**" indica che il valore di temperatura eccede il valore massimo misurabile
6. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2.1, per la misura dei valori MAX/MIN/AVG vedere il § 4.2.2 e per il salvataggio del risultato vedere il § 4.2.5

4.4.9. Misura Resistenza di Isolamento

ATTENZIONE



- Verificare l'assenza di tensione ai capi del circuito in prova prima di effettuare la misura di isolamento
- Durante tutta la prova accertarsi che la tensione applicata non sia accessibile a terzi e predisporre adeguatamente l'impianto scollegando ciò che non deve essere coinvolto nella prova
- **Non avvicinarsi allo strumento e tenere lontani i terminali di misura se si eseguono misure sopra i 5M Ω**

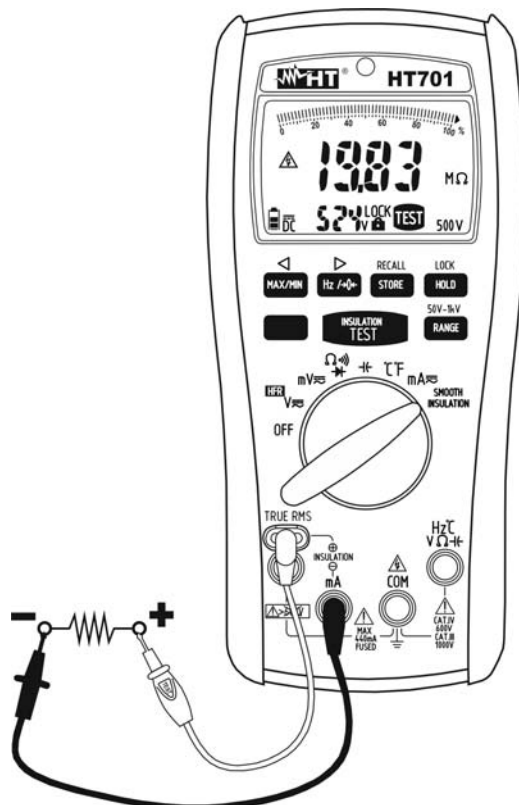


Fig. 10: Uso dello strumento per misura di Isolamento

1. Selezionare la posizione **INSULATION**
2. Usare il tasto **RANGE** per la selezione della tensione di prova (vedere § 4.2.6)
3. Premere il tasto **MODE** per la eventuale selezione del modo "SMOOTH" (vedere § 4.3.5). Il messaggio "SMOOTH" è mostrato a display
4. Premere il tasto **HOLD/LOCK** per la eventuale selezione del modo "LOCK" (vedere § 4.2.1). I simboli "🔒" e "LOCK" appaiono a display
5. Inserire la sonda remota rossa nel terminale di ingresso "⊕" ed il cavo nero nel terminale di ingresso "⊖" (vedere Fig. 10)
6. Posizionare i puntali ai capi del circuito in prova rispettando le polarità positive e negative (vedere Fig. 10). Usare eventualmente i terminali a coccodrillo
7. Premere e mantenere premuto il tasto **TEST** (con funzione "LOCK" disattivata) sullo strumento o sulla sonda remota per l'attivazione della misura. I simboli "TEST" e "⚠️" oltre all'indicazione della tensione di prova sono mostrati a display. Rilasciare il tasto **TEST solo alla visualizzazione di un risultato stabile a display**. Il risultato, espresso in M Ω , è mostrato a display
8. Il messaggio "> fondo scala M Ω " indica che il valore misurato eccede il fondo scala relativo alla tensione di prova selezionata
9. Per il salvataggio del risultato vedere il § 4.2.5

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 BATTERIE E FUSIBILE INTERNO

Quando sul display LCD appare il simbolo  occorre sostituire le batterie.

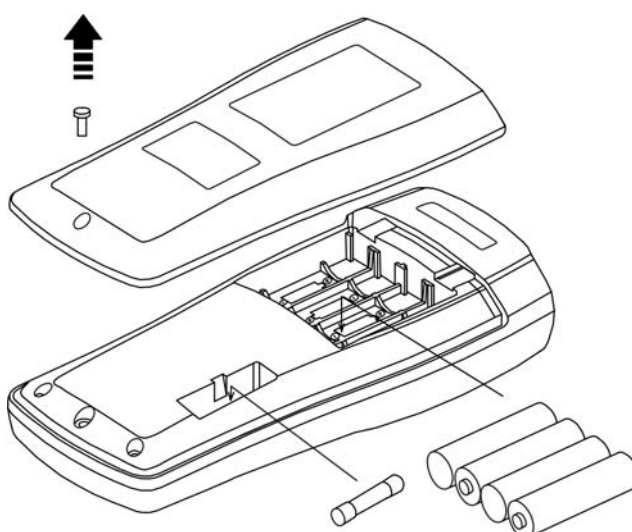


Fig. 11: Sostituzione batterie e fusibile interno

Sostituzione batterie

1. Rimuovere i puntali di misura
2. Togliere la vite di fissaggio e rimuovere il vano batteria
3. Rimuovere le batterie e inserirne altrettante dello stesso tipo (vedere § 6.1.3) osservando la corretta polarità e riposizionare il vano batteria (vedere Fig. 11). Usare gli appositi contenitori per lo smaltimento delle batterie

Sostituzione fusibile (vedere § 4.3.6)

1. Posizionare il selettore in posizione OFF e rimuovere i cavi dai terminali di ingresso
2. Togliere la vite di fissaggio e rimuovere il vano batteria
3. Rimuovere il fusibile danneggiato, inserirne uno dello stesso tipo (vedere § 6.1.3) e richiudere il vano batteria

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 + (num. cifre*risoluzione)] a 23°C±5°C, <80%HR

Tensione DC

Campo	Risoluzione	Incertezza	Impedenza d'ingresso	Protezione contro i sovraccarichi
100.00mV	0.01mV	±(0.08%lettura+3cifre)	10MΩ // <100pF	1000VDC/ACrms
1000.0mV	0.1mV	±(0.08%lettura+2cifre)		
10.000V	0.001V			
100.00V	0.01V			
1000.0V	0.1V			

Tensione AC TRMS

Campo	Risoluzione	Incertezza (50÷60Hz)	Incertezza (60÷5KHz)	Protezione contro i sovraccarichi
100.00mV	0.01mV	±(0.9%lettura+3cifre)	±(0.9%lettura+3cifre)	1000VDC/ACrms
1000.0mV	0.1mV		±(1.9%lettura+3cifre)	
10.000V	0.001V			
100.00V	0.01V			
1000.0V	0.1V			

(*) Nel campo: 60 Hz ÷ 1kHz

Impedenza di ingresso: 10MΩ // < 100pF

Per tensioni non sinusoidali considerare i seguenti Fattori di cresta (FC):

1.4 ≤ FC < 2.0 → Aggiungere 1.0% lettura all'incertezza

2.0 ≤ FC < 2.5 → Aggiungere 2.5% lettura all'incertezza

2.5 ≤ FC ≤ 3.0 → Aggiungere 4.0% lettura all'incertezza

Tensione AC TRMS – Modo HFR

Campo	Risoluzione	Incertezza (50÷60Hz)	Incertezza (60÷5KHz)	Protezione contro i sovraccarichi
10.000V	0.001V	±(0.9%lettura+3cifre)	±(2.9%lettura+3cifre) (*)	1000VDC/ACrms
100.00V	0.01V			
1000.0V	0.1V			

(*) Nel campo: 60 Hz ÷ 500Hz

Impedenza di ingresso: 10MΩ // < 100pF

Frequenza di taglio modo HFR: 1kHz

Per tensioni non sinusoidali fare riferimento alla misura di tensione AC TRMS

Corrente DC

Campo	Risoluzione	Incertezza	Protezione contro i sovraccarichi
100.00mA	0.01mA	±(0.2%lettura + 2cifre)	max 440mA
400.0mA	0.1mA		

Corrente AC TRMS

Campo	Risoluzione	Incertezza (50÷5kHz)	Protezione contro i sovraccarichi
100.00mA	0.01mA	±(1.5%lettura + 2cifre)	max 440mA
400.0mA	0.1mA		

Per correnti non sinusoidali fare riferimento alla misura di tensione AC TRMS

Resistenza

Campo	Risoluzione	Incertezza	Max Tensione a circuito aperto	Protezione contro i sovraccarichi
1000.0Ω	0.1Ω	±(0.5%lettura+2cifre)	circa 0.25V	1000VDC/ACrms
10.000kΩ	0.001kΩ			
100.00kΩ	0.01kΩ			
1000.0kΩ	0.1kΩ			
10.000MΩ	0.001MΩ			
40.00MΩ	0.01MΩ			

Prova Continuità

Campo	Incertezza	Buzzer	Tensione a vuoto	Protezione contro i sovraccarichi
400.0Ω	±(0.5%lettura+2cifre)	<30Ω	Circa 1.2V	1000VDC/ACrms

Prova Diodi

Campo	Incertezza	Corrente di prova	Tensione a vuoto	Protezione contro i sovraccarichi
2.000V	±(0.5%lettura+2cifre)	≤0.6mA	≤2.5V	1000VDC/ACrms

Frequenza tensione AC e corrente AC

Campo	Risoluzione	Incertezza	Durata minima impulso	Protezione contro i sovraccarichi
100.00Hz	0.01Hz	±(0.1%lettura+5cifre)	10μs	1000VDC/ACrms max 440mA
1000.0Hz	0.1Hz			
10.000kHz	0.001kHz			
100.00kHz	0.01kHz			

Sensibilità segnale per misura di frequenza

Funzione	Campo	Sensibilità (forma d'onda sinusoidale)	
		10Hz ÷ 10kHz	10kHz ÷ 100kHz
AC mV	100.00mV	15.00mV	
	1000.0mV	150.0mV	
AC V	10.000V	1.500V	
	100.00V	3V	-
	1000.0V	30V	-
AC mA	100.00mA	15.00mA	-
	400.0mA	30mA	-

Capacità

Campo	Risoluzione	Incertezza	Tempo di misura	Protezione contro i sovraccarichi
10.000nF	0.001nF	±(1.2%lettura+80cifre)	0.7s	1000VDC/ACrms
100.00nF	0.01nF	±(1.2%lettura+20cifre)		
1000.0nF	0.1nF	±(1.2%lettura+2cifre)		
10.000μF	0.001μF		3.75s	
100.00μF	0.01μF			
1000.0μF	0.1μF	±(1.2%lettura+20cifre)	7.5s	
10.000mF	0.001mF	±(1.2%lettura+80cifre)		
40.00mF	0.01mF	±(1.2%lettura+80cifre)		

Temperatura con sonda K

Campo	Risoluzione	Incertezza	Protezione contro i Sovraccarichi
-200.0°C ÷ 0.0°C	0.1°C	±(1.0%lettura+2°C)	1000VDC/ACrms
0.0°C ÷ 1200.0°C		±(1.0%lettura+1°C)	
-328.0°F ÷ 32.0°F	0.1°F	±(1.0%lettura+36°F)	
32.0°F ÷ 2192.0°F		±(1.0%lettura+18°F)	

Resistenza di Isolamento

Tensione di prova	Campo misura	Incertezza	Protezione contro i Sovraccarichi
50V DC	2.000MΩ	±(1.5%lettura+5cifre)	600VDC/ACrms
	20.00MΩ		
	55.0MΩ		
100V DC	2.000MΩ		
	20.00MΩ		
	110.0MΩ		
250V DC	2.000MΩ		
	20.00MΩ		
	200.0MΩ		
	275MΩ		
500V DC	2.000MΩ		
	20.00MΩ		
	200.0MΩ		
	550MΩ		
1000V DC	2.000MΩ	±(10%lettura+3cifre)	
	20.00MΩ		
	200.0MΩ		
	2000MΩ		
	22.0GΩ		

Incertezza tensione di prova: +20%lettura, -0%lettura

Corrente di cortocircuito: 1mA

Resistenza minima (@ corrente nominale 1mA): 50kΩ (50V), 100kΩ (100V), 250kΩ (250V), 500kΩ (500V), 1MΩ (1000V)

Tempo di scarica circuito in prova: <1s (@ C ≤ 1μF)

Massimo carico capacitivo: 1μF

Riconoscimento tensione sul circuito: test inibito per tensioni ≥30V AC/DC sugli ingressi

6.1.1. Caratteristiche elettriche

Conversione:	TRMS
Frequenza di campionamento:	3 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. Normative considerate

Sicurezza:	IEC/EN 61010-1, UL61010-1, IEC/EN61557-1, IEC/EN61557-2
Isolamento:	doppio isolamento
Livello di Inquinamento:	2
Categoria di sovratensione:	CAT IV 600V, CAT III 1000V
Max altitudine di utilizzo:	2000m

6.1.3. Caratteristiche generali

Caratteristiche meccaniche

Dimensioni (L x La x H):	207 x 95 x 52mm
Peso (batterie incluse):	630g

Alimentazione

Tipo batterie:	4 x 1.5V alcaline tipo AA IEC LR6
Indicazione batteria scarica:	simbolo "□" con tensione batterie < circa 4.8V
Durata batterie:	circa 80 ore 600 test di isolamento con batterie alcaline nuove a temperatura ambiente (1MΩ @ 1kV, duty cycle di 5s on e 25s off)
Autospegnimento:	dopo 20 minuti di non utilizzo (disabilitabile)
Fusibile:	F440mA/1000V, 10kA, 10x38mm

Memoria

Caratteristiche:	max 100 locazioni per ogni funzione
------------------	-------------------------------------

Display

Caratteristiche:	5 LCD, 10000 punti, segno e punto decimale, barra grafica analogica e autobacklight
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° ÷ 50°C
Umidità relativa ammessa:	<80%HR
Temperatura di immagazzinamento:	-20° ÷ 60°C (batterie non inserite)
Umidità di immagazzinamento:	<80%HR (batterie non inserite)

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
- Coppia di terminali a cocodrillo
- Sonda "Remote" per misura di isolamento
- Sonda a filo tipo K + adattatore
- Cinghia con terminazione magnetica per aggancio a superfici metalliche
- Guscio di protezione
- Batterie (non inserite)
- Manuale d'uso
- Cartolina di garanzia

6.3.2. Accessori opzionali

Coppia di puntali	Cod. 4413-2
Fusibile di protezione	Cod. 17-10043-1
Sonda tipo K per temperatura di aria e gas	Cod. TK107
Sonda tipo K per temperatura di sostanze semisolide	Cod. TK108
Sonda tipo K per temperatura di liquidi	Cod. TK109
Sonda tipo K per temperatura di superfici	Cod. TK110
Sonda tipo K per temperatura di superfici con punta a 90°	Cod. TK111

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 delle batterie 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.