ITALIANO

Manuale d’uso

© Copyright HT ITALIA 2019

Versione IT 3.01 - 10/07/2019

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
3. PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO 4
3.1. Controlli iniziali 4
3.2. Alimentazione dello strumento 4
3.3. Conservazione 4
4. NOMENCLATURA 5
4.1. Descrizione dello strumento 5
4.2. Descrizione dei tasti funzione 6
4.2.1. Tasto HOLD 6
4.2.2. Tasto RANGE 6
4.2.3. Tasto MAX MIN 6
4.2.4. Tasto MODE 6
4.2.5. Funzione Autospegnimento 6
5. ISTRUZIONI OPERATIVE 7
5.1. Misura Tensione DC 7
5.2. Misura Tensione AC 8
5.3. Misura Frequenza e Duty Cycle 9
5.4. Misura Resistenza 10
5.5. Prova Diodi e Test Continuità 11
5.6. Misura Capacità 12
5.7. Misura Temperatura con sonda tipo K 13
5.8. Misura Corrente DC 14
5.9. Misura Corrente AC 15
6. MANUTENZIONE 16
6.1. Generalità 16
6.2. Sostituzione batterie e fusibili 16
6.3. Pulizia dello strumento 16
6.4. Fine vita 16
7. SPECIFICHE TECNICHE 17
7.1. Caratteristiche Tecniche 17
7.1.1. Normative di riferimento 19
7.1.2. Caratteristiche generali 19
7.2. Ambiente 19
7.2.1. Condizioni ambientali di utilizzo 19
7.3. Accessori 19
7.3.1. Accessori in dotazione 19
7.3.2. Accessori opzionali 19
8. ASSISTENZA 20
8.1. Condizioni di garanzia 20
8.2. Assistenza 20

1. PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA

Lo strumento è stato progettato in conformità alle direttive IEC/EN61010-1, 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, con terminali di misura inutilizzati, ecc..
- Non effettuare alcuna misura qualora si riscontrino anomalie nello strumento come, deformazioni, 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 e sullo strumento sono utilizzati i seguenti simboli:

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

Strumento con doppio isolamento

Tensione o Corrente AC

Tensione o Corrente DC

Riferimento di terra

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 con categoria di sovratensione CAT III 600V
- La invitiamo a seguire le normali regole di sicurezze orientate alla protezione contro correnti pericolose e 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 esterne a quelle indicate nel § 7.2.1
- Controllare se la batteria è inserita correttamente
- Prima di collegare i puntali al circuito in esame, controllare che il selettore sia posizionato correttamente
- Controllare che il display LCD e il selettore 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 selettore, scollegare i puntali di misura dal circuito in esame
- Quando lo strumento è connesso al circuito in esame non toccare mai qualsiasi 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 stesso
- 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 selettore 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:

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
- Tensione AC TRMS
- Corrente DC
- Corrente AC TRMS
- Resistenza e Test continuità
- Capacità
- Frequenza
- Duty Cycle (ciclo di lavoro di un segnale)
- Prova Diodi
- Temperatura con sonda K esterna

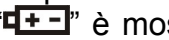
Ciascuna di queste funzioni può essere selezionata tramite un apposito selettore. Sono inoltre presenti tasti funzione (vedere il § 4.2) e la retroilluminazione del display. Lo strumento è inoltre dotato della funzione di Auto Power OFF che provvede a spegnere automaticamente lo strumento trascorsi 15 minuti dall'ultima pressione dei tasti funzione o rotazione del selettore. Per riaccendere lo strumento ruotare il selettore.

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 la confezione contenga tutte le parti indicate al § 7.3.1. In caso di discrepanze contattare il Vs rivenditore. Qualora fosse necessario inviare lo strumento al servizio assistenza, si prega di seguire le istruzioni riportate al § 8.

3.2. ALIMENTAZIONE DELLO STRUMENTO

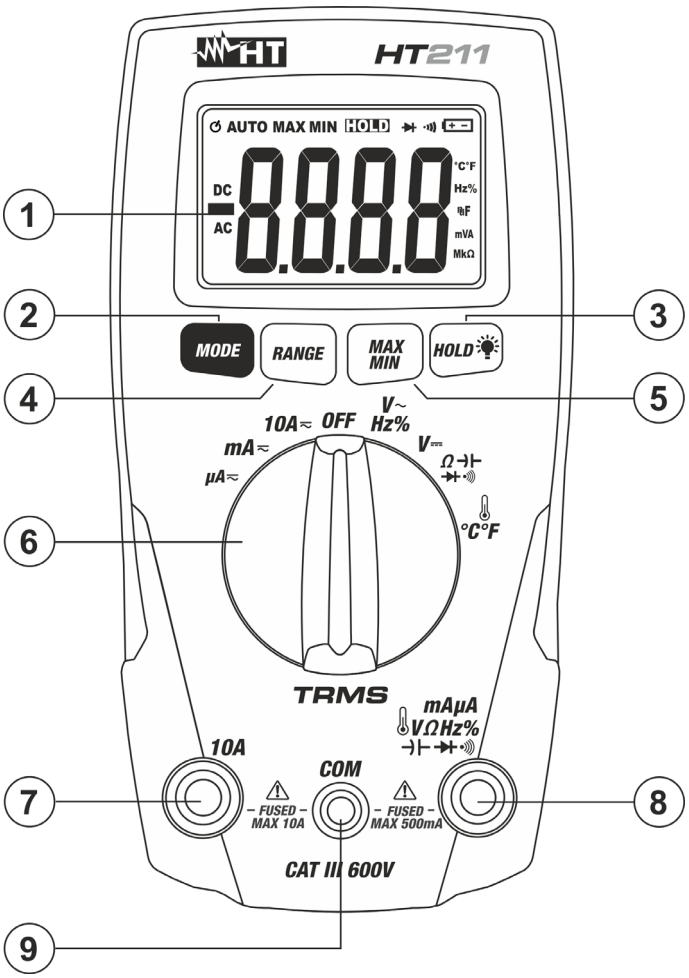
Lo strumento è alimentato con 2x1.5V batterie alcalina tipo AAA LR03 incluse nella confezione. Quando le batterie sono scariche il simbolo "  " è mostrato a display. Per sostituire le batteria vedere il § 6.2.

3.3. CONSERVAZIONE

Per garantire misure precise, dopo un lungo periodo di conservazione in condizioni ambientali estreme, attendere che lo strumento ritorni alle condizioni normali di funzionamento (vedere il § 7.2.1).

4. NOMENCLATURA

4.1. DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO



LEGENDA:

1. Display LCD
2. Tasto **MODE**
3. Tasto **HOLD**
4. Tasto **RANGE**
5. Tasto **MAX MIN**
6. Selettore funzioni
7. Terminale di ingresso **10A**
8. Terminale di ingresso **mAµAVΩHz%**
9. 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 la scritta "HOLD" appare a display. Premere nuovamente il tasto **HOLD** per uscire dalla funzione.
Premere il tasto **HOLD** per oltre 1s al fine di attivare/disattivare la funzione di retroilluminazione del display. La funzione è attiva per ogni posizione del selettore. All'accensione dello strumento la retroilluminazione è attiva e si disattiva automaticamente dopo circa 30s.

4.2.2. Tasto RANGE

Premere il tasto **RANGE** per attivare il modo manuale disabilitando la funzione Autorange. Il simbolo "AUTO" scompare nella parte alta sinistra del display. Premere il tasto **RANGE** per cambiare il campo di misura notando lo spostamento del relativo punto decimale. Premere il tasto **RANGE** per oltre 1s per uscire dal modo manuale e ripristinare il modo Autorange. La funzione non è attiva nelle posizioni **Hz%,** →|/•))), **°C°F** e →|←

4.2.3. Tasto MAX MIN

Una pressione del tasto **MAX MIN** attiva la rilevazione dei valori massimo e minimo della grandezza in esame. Entrambi i valori sono continuamente aggiornati e si presentano in maniera ciclica ad ogni nuova pressione del medesimo tasto. Il display visualizza il simbolo associato alla funzione selezionata: "MAX" per il valore massimo, "MIN" per il valore minimo. Il tasto **MAX MIN** non è operativo quando la funzione HOLD è attiva. Premendo il tasto **MAX MIN** la funzione "AUTO" scompare. Il tasto **MAX MIN** non è attivo nelle posizioni **Hz%,** →| / •))) e →|← del selettore. Premere il tasto **MAX MIN** per oltre 1s o agire sul selettore per uscire dalla funzione.

4.2.4. Tasto MODE

La pressione del tasto **MODE** consente la selezione di una doppia funzione presente sul selettore. In particolare esso è attivo nelle posizioni **Hz%**, Ω→|/•)))→|←, **°C°F** e per la selezione delle misure di corrente/tensione AC o DC.

4.2.5. Funzione Autospegnimento

Al fine di preservare le batterie interne, lo strumento si spegne automaticamente dopo circa 15 minuti di non utilizzo. Ruotare il selettore nella posizione **OFF** prima di riaccenderlo spostando il selettore in qualsiasi posizione.

5. ISTRUZIONI OPERATIVE

5.1. MISURA TENSIONE DC

ATTENZIONE

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

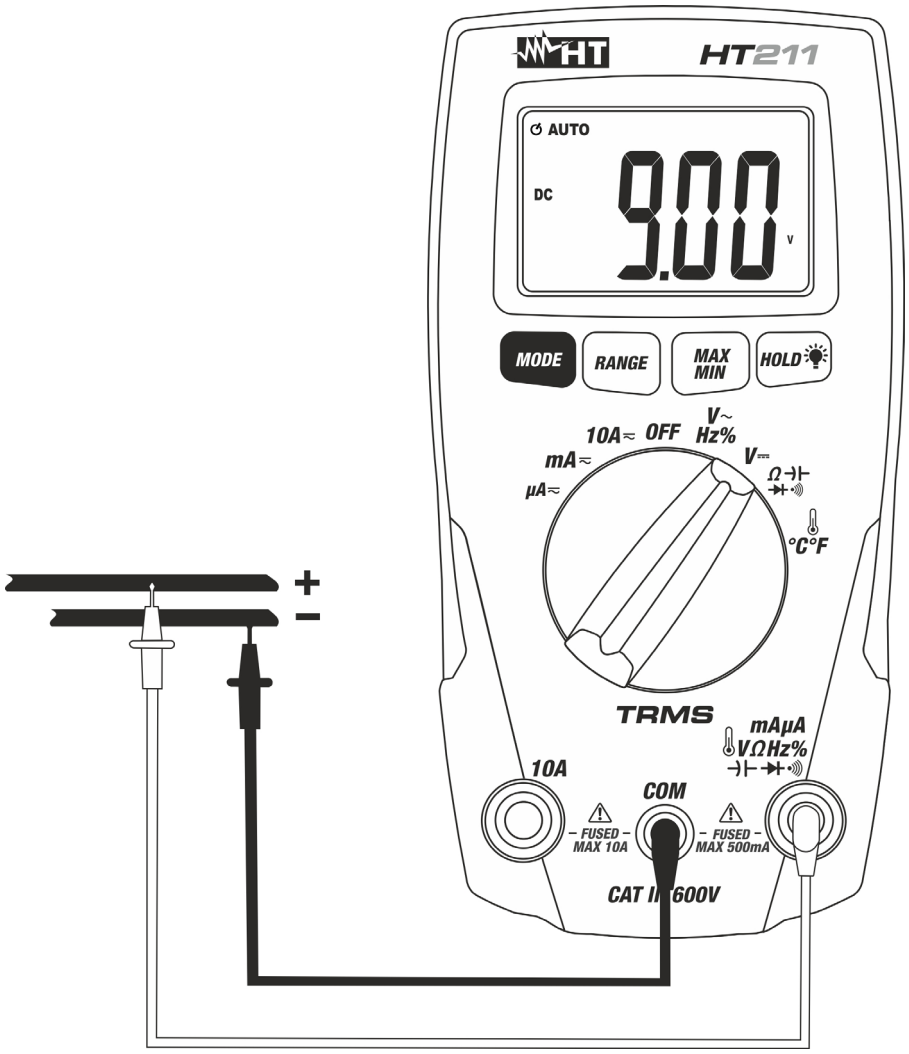


Fig. 2: Uso dello strumento per misura di Tensione DC

1. Selezionare la posizione **V⎓**. Il simbolo “DC” è presente a display
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **mAμAVΩHz%** e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
3. 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
4. Il messaggio "**O.L**" indica che il valore eccede il valore massimo misurabile
5. La visualizzazione del simbolo "**-**" sul display dello strumento indica che la tensione ha verso opposto rispetto alla connessione di Fig. 2
6. Per l’uso delle funzioni HOLD, RANGE e MAX MIN vedere il § 4.2

5.2. MISURA TENSIONE AC

ATTENZIONE

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

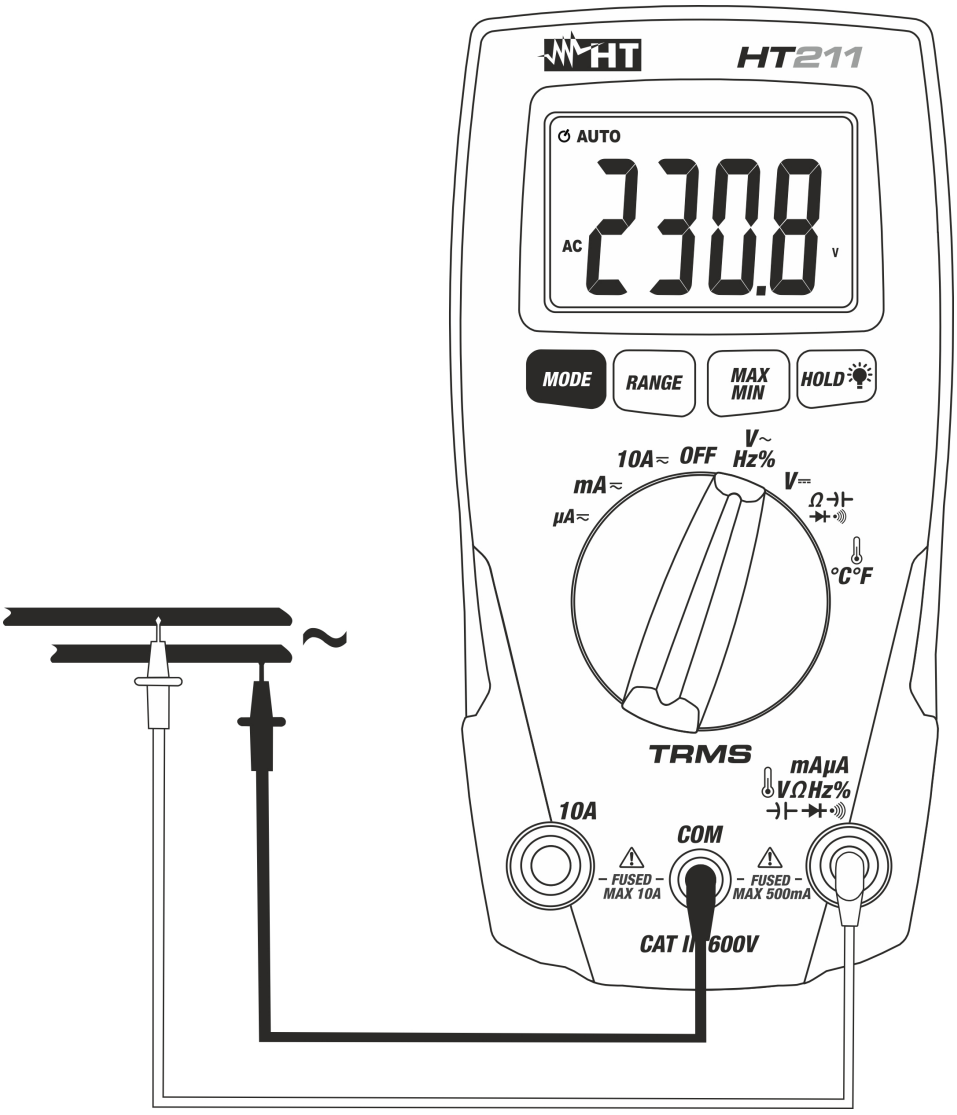


Fig. 3: Uso dello strumento per misura di Tensione AC

1. Selezionare la posizione **V~Hz%**
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **mAμAVΩHz%** e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
3. Posizionare i puntali nei punti desiderati del circuito in esame (vedere Fig. 3). Il valore della tensione è visualizzato a display
4. Il messaggio "**O.L.**" indica che il valore eccede il valore massimo misurabile
5. Per l'uso delle funzioni HOLD, RANGE e MAX MIN vedere il § 4.2

5.3. MISURA FREQUENZA E DUTY CYCLE

ATTENZIONE

La massima tensione AC in ingresso è 600V. 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.

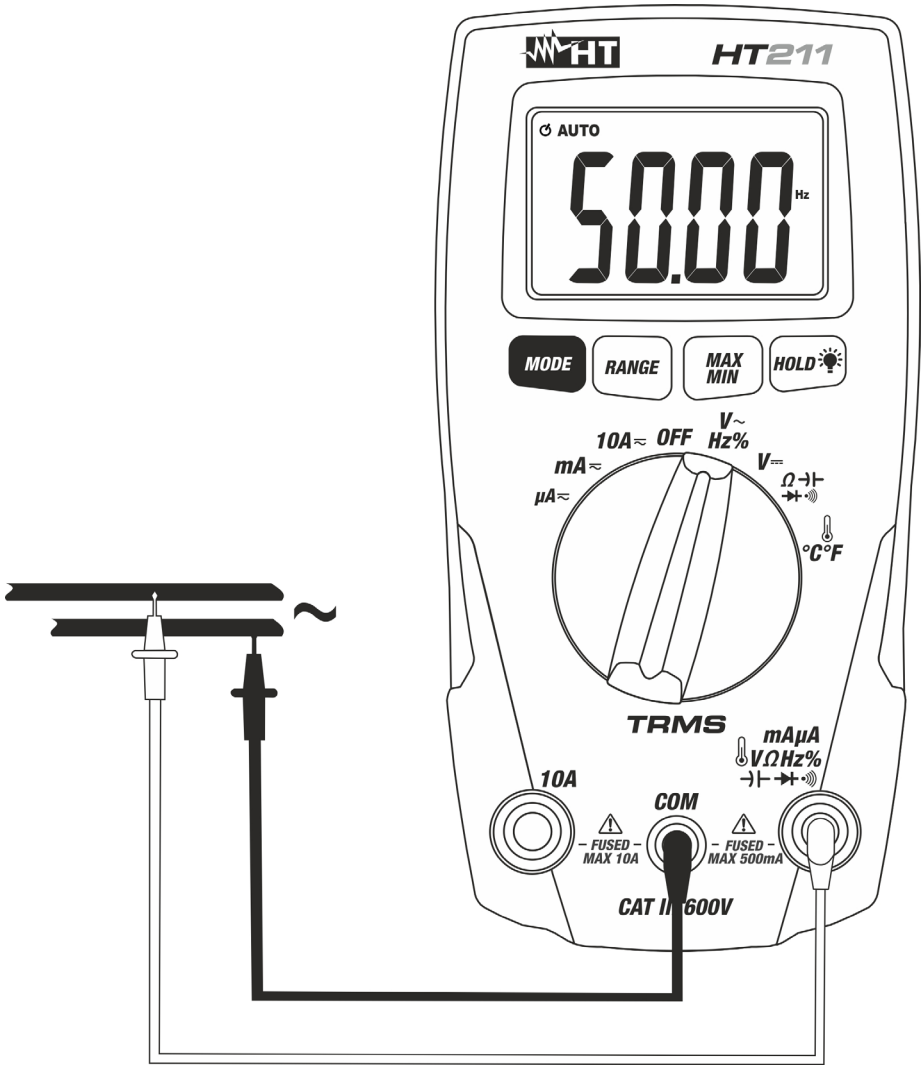


Fig. 4: Uso dello strumento per misure di Frequenza e Duty Cycle

1. Selezionare la posizione **V∼Hz%**.
2. Premere il tasto **MODE** fino a visualizzare il simbolo "Hz" a display
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **mAµAVΩHz%** e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
4. Posizionare i puntali nei punti desiderati del circuito in esame (vedere Fig. 4). Il valore della frequenza della tensione è visualizzato a display
5. Il messaggio "**O.L**" indica che il valore di frequenza eccede il valore massimo misurabile
6. Premere il tasto **MODE** fino a visualizzare il simbolo "%" a display per attivare la misura del Duty Cycle (ciclo di lavoro) e collegare lo strumento come per la misura di frequenza. Il risultato è visualizzato a display
7. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2

5.4. MISURA RESISTENZA

ATTENZIONE

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

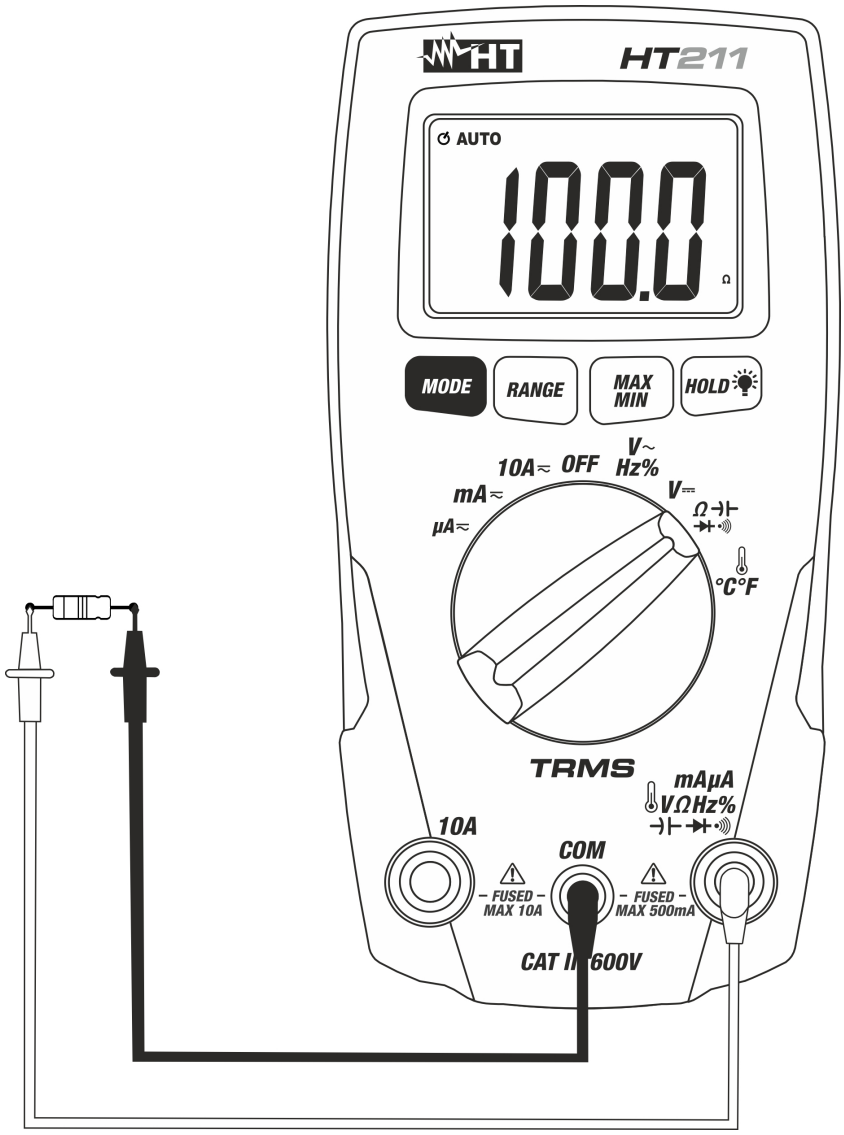


Fig. 5: Uso dello strumento per misura di Resistenza

1. Selezionare la posizione Ω. Il simbolo "MΩ" è presente a display
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **mAµAVΩHz%** e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
3. Posizionare i puntali nei punti desiderati del circuito in esame (vedere Fig. 5). Il valore della resistenza è visualizzato a display
4. Il messaggio "**O.L**" indica che il valore di resistenza eccede il valore massimo misurabile
5. Per l'uso delle funzioni HOLD, RANGE e MAX MIN vedere il § 4.2

5.5. PROVA DIODI 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.

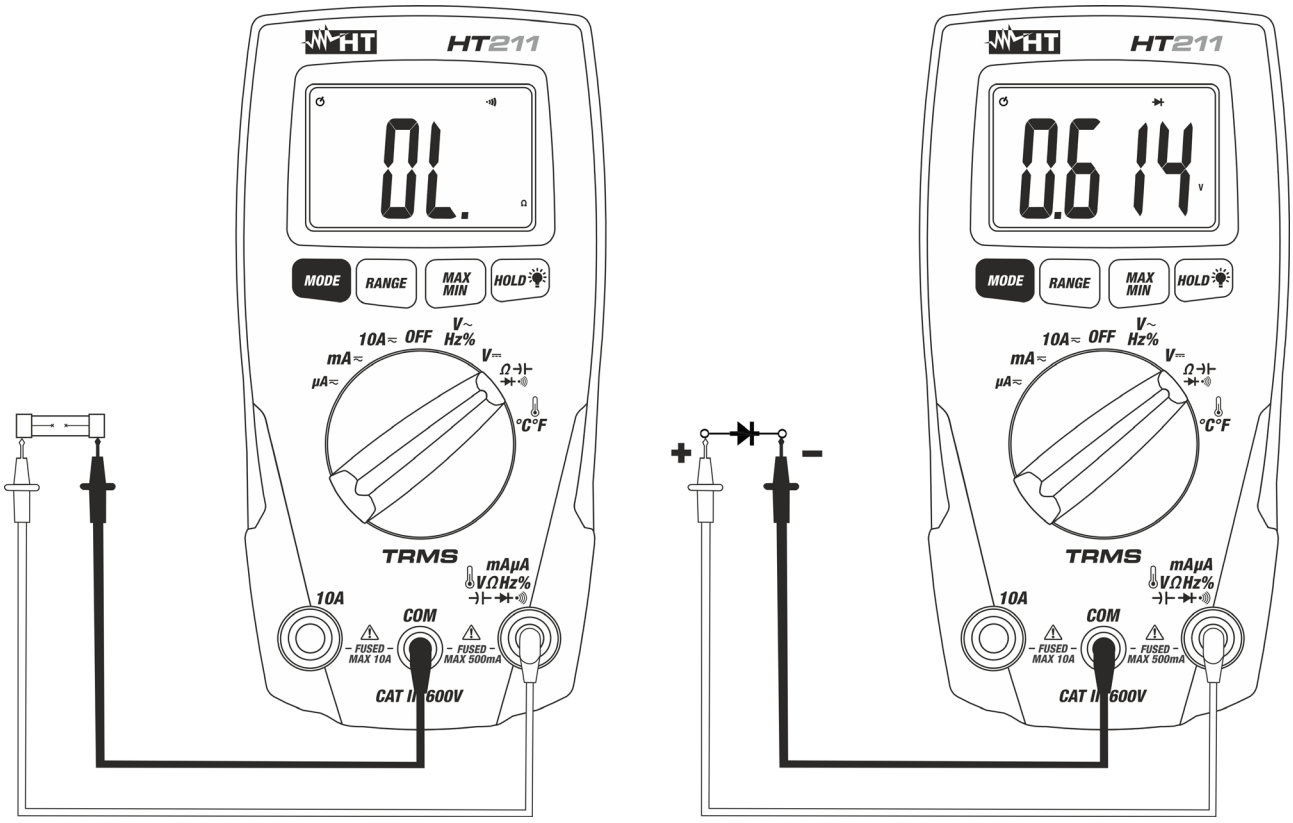


Fig. 6: Uso dello strumento per la Prova Diodi e Test Continuità

1. Selezionare la posizione Ω⊣⊢▶|•))
2. Premere il tasto **MODE** fino a visualizzare il simbolo "▶|" a display
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **mAμAVΩHz%**⊣⊢▶|•)) e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
4. Posizionare i puntali ai capi del diodo in esame rispettando le polarità indicate in Fig. 6 – parte destra. Il valore della tensione di soglia in polarizzazione diretta è mostrato a display
5. Se il valore della tensione di soglia è 0mV la giunzione P-N del diodo è in corto circuito
6. Se lo strumento visualizza il messaggio "**O.L**" i terminali del diodo sono invertiti rispetto a quanto indicato in Fig. 6 oppure la giunzione P-N del diodo è danneggiata
7. Premere il tasto **MODE** fino a visualizzare il simbolo "•))" a display per attivare il test continuità e collegare lo strumento come per la misura di resistenza (vedere Fig. 6 – parte sinistra). Il cicalino continuità è attivo per R<50Ω
8. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2

5.6. 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. Nel collegamento tra il multimetro e la capacità sotto esame rispettare la corretta polarità (quando richiesto).

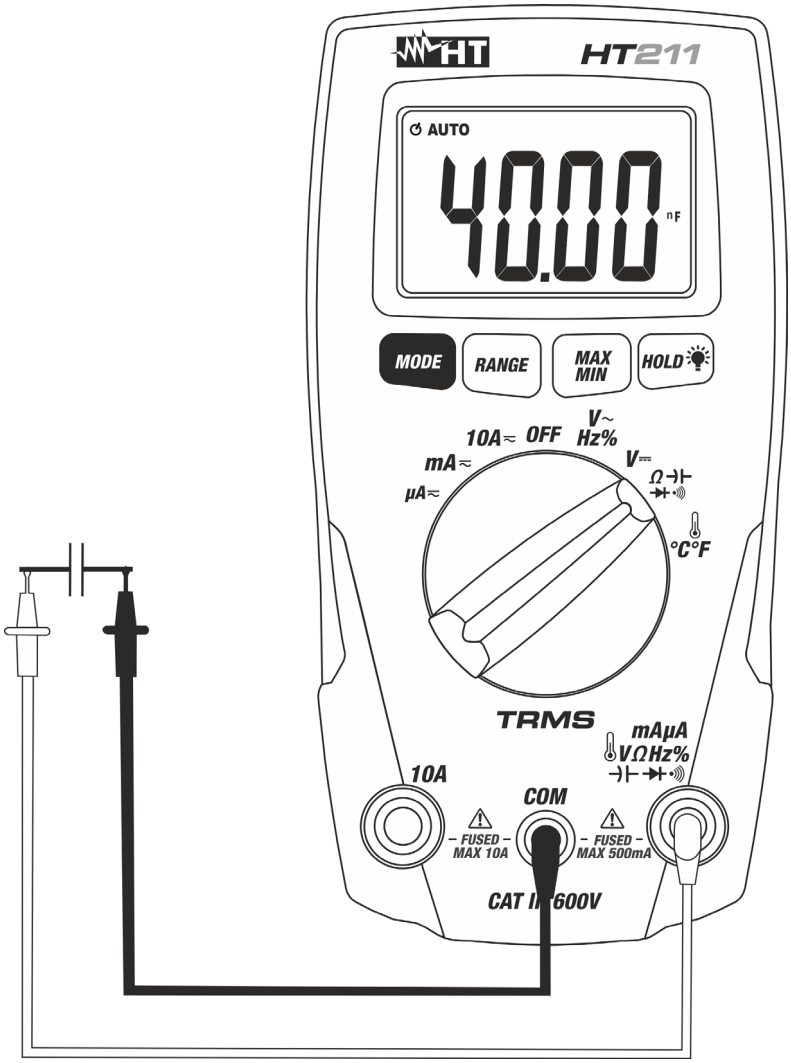


Fig. 7: Uso dello strumento per misura di Capacità

1. Selezionare la posizione Ω
2. Premere il tasto **MODE** fino a visualizzare il simbolo "nF" a display
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **mAµAVΩHz%** e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
4. Posizionare i puntali ai capi del condensatore in esame rispettando eventualmente le polarità positive (cavo rosso) e negative (cavo nero) (vedere Fig. 7). Il valore della capacità è mostrato a display
5. Il messaggio "**O.L**" indica che il valore di capacità eccede il valore massimo misurabile
6. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2

5.7. MISURA TEMPERATURA CON SONDA TIPO K

ATTENZIONE

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

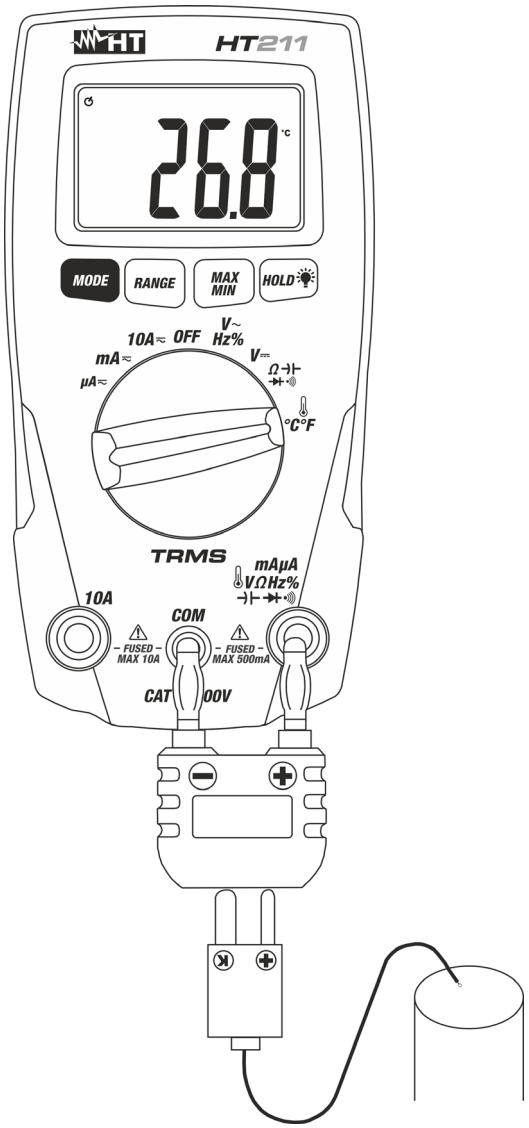


Fig. 8: Uso dello strumento per misura di Temperatura

1. Selezionare la posizione **°C°F**
2. Premere il tasto **MODE** fino a visualizzare l'unità di misura della temperatura tra le opzioni "°C" o "°F"
3. Inserire l'adattatore in dotazione nei terminali di ingresso **mAμAVΩHz%** (polarità +) e **COM** (polarità -)
4. Collegare la sonda a filo tipo K in dotazione o la termocoppia tipo K opzionale (vedere il § 7.3.2) allo strumento tramite l'adattatore rispettando le polarità positiva e negativa presenti su di esso. Il valore della temperatura è mostrato a display
5. Il messaggio "**O.L.**" indica che il valore di temperatura eccede il valore massimo misurabile
6. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2

5.8. MISURA CORRENTE DC

ATTENZIONE

La massima corrente DC in ingresso è 10A (ingresso **10A**) oppure 400mA (ingresso **mAμAVΩHz%**). 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.

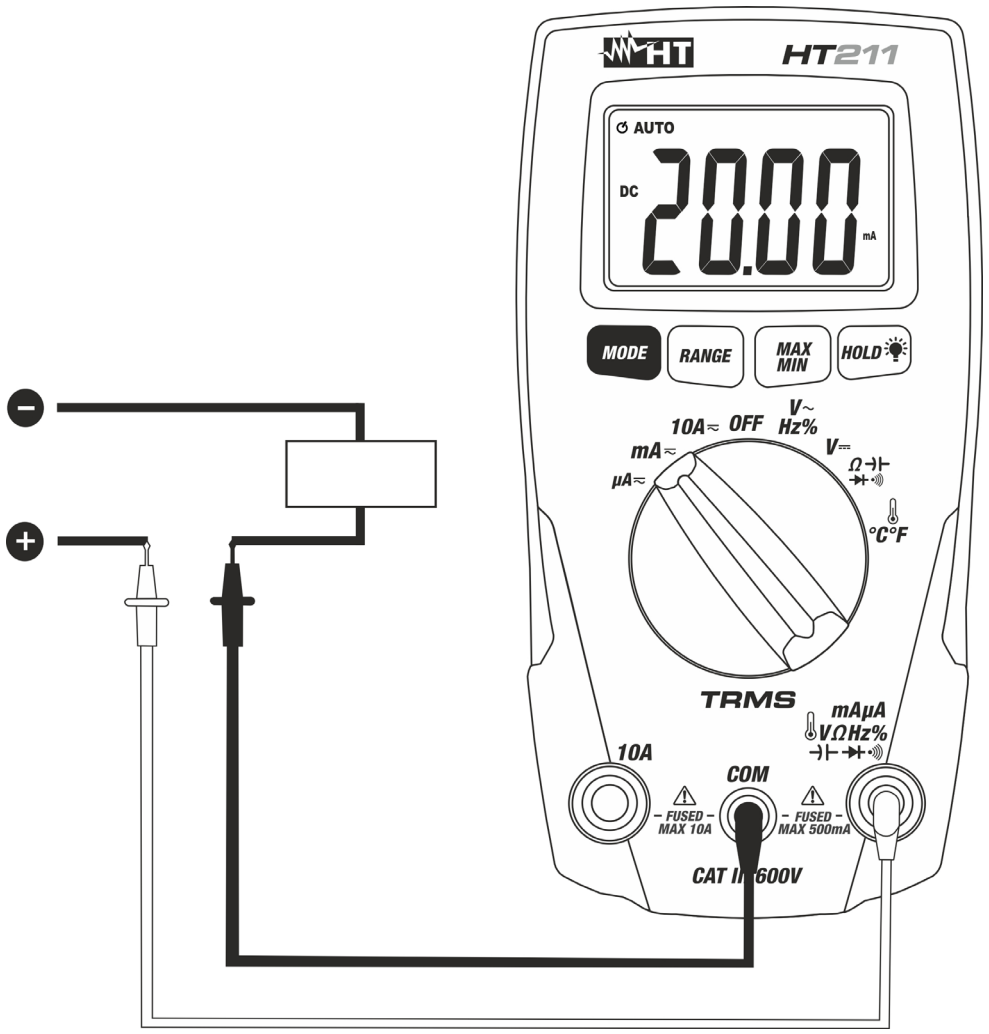


Fig. 9: Uso dello strumento per misura di Corrente DC

1. Togliere alimentazione al circuito in esame.
2. Selezionare le posizioni "**μA≂**", "**mA≂**" o "**10A≂**"
3. Premere il tasto **MODE** per selezionare la misura "DC"
4. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **10A** oppure nel terminale di ingresso **mAμAVΩHz%** e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
5. 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. 9)
6. Alimentare il circuito in esame. Il valore della corrente è visualizzato a display.
7. Se sul display è visualizzato il messaggio "**O.L**" si è raggiunto il valore massimo misurabile.
8. La visualizzazione del simbolo "**-**" sul display dello strumento indica che la corrente ha verso opposto rispetto alla connessione di Fig. 9.
9. Per l'uso delle funzioni HOLD, RANGE e MAX MIN vedere il § 4.2

5.9. MISURA CORRENTE AC

ATTENZIONE

La massima corrente AC in ingresso è 10A (ingresso **10A**) oppure 400mA (ingresso **mAμAVΩHz%**). 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.

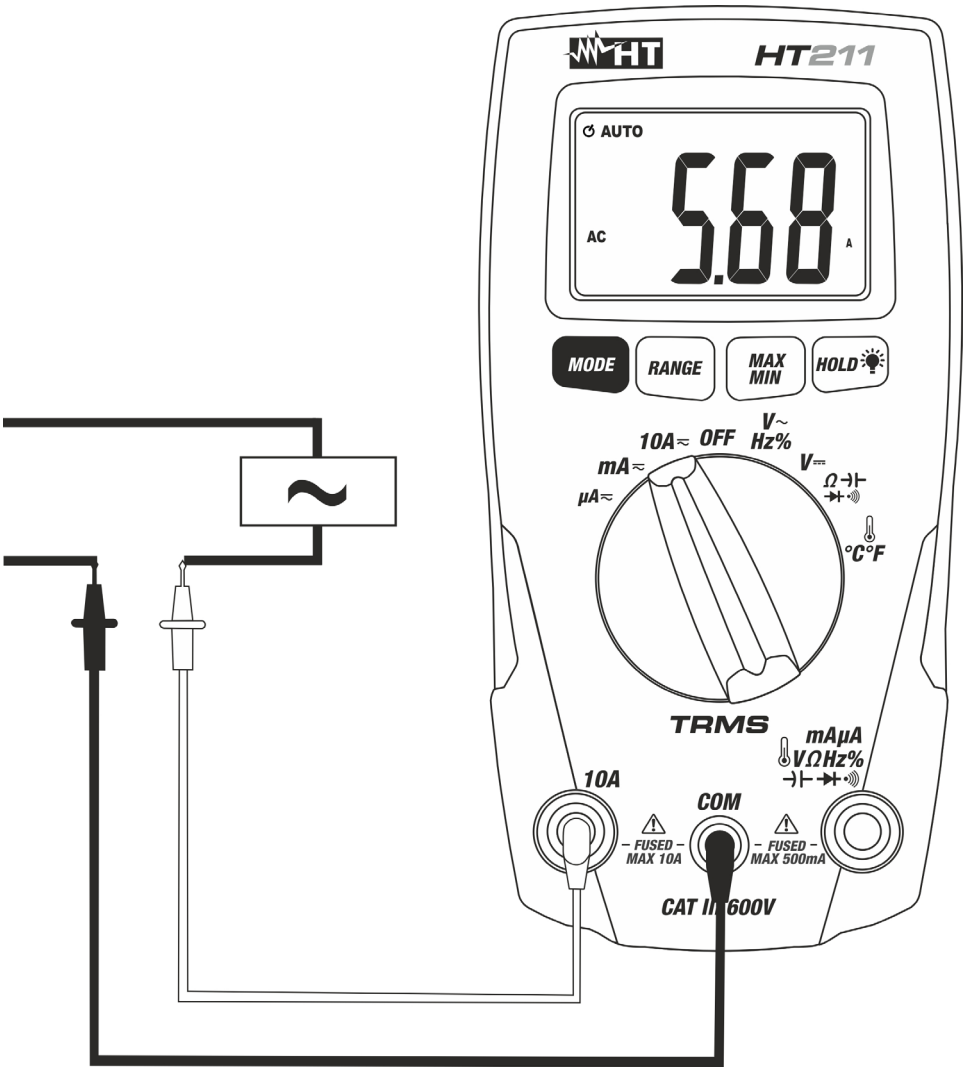


Fig. 10: Uso dello strumento per misura di Corrente AC

1. Togliere alimentazione al circuito in esame.
2. Selezionare le posizioni "**μA≂**", "**mA≂**" o "**10A≂**"
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **10A** oppure nel terminale di ingresso **mAμAVΩHz%** e 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. 10).
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. Per l'uso delle funzioni HOLD, RANGE e MAX MIN vedere il § 4.2

6. MANUTENZIONE

6.1. GENERALITÀ

Durante l'uso e la conservazione 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 rimuovere la batteria per evitare fuoruscite di liquidi da parte di quest'ultima che possano danneggiare i circuiti interni dello strumento.

6.2. SOSTITUZIONE BATTERIE E FUSIBILI

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

ATTENZIONE

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

Sostituzione batterie

1. Posizionare il selettore in posizione **OFF**
2. Rimuovere i cavi dai terminali di ingresso
3. Svitare le due viti di fissaggio del vano batteria e rimuovere lo stesso
4. Rimuovere le batterie e inserirne nuove dello stesso tipo (vedere § 7.1.2) rispettando le polarità indicate
5. Riposizionare il vano batteria e fissarlo con le apposite viti
6. Non disperdere nell'ambiente le batterie utilizzate. Usare gli appositi contenitori per lo smaltimento

Sostituzione fusibili

1. Posizionare il selettore in posizione **OFF** e rimuovere i cavi dai terminali di ingresso
2. Svitare le viti di fissaggio del vano batterie e rimuovere lo stesso
3. Rimuovere il fusibile danneggiato, inserirne uno dello stesso tipo (vedere § 7.1.2)
4. Richiudere il vano batteria

6.3. PULIZIA DELLO STRUMENTO

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

6.4. FINE VITA

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

7. SPECIFICHE TECNICHE

7.1. CARATTERISTICHE TECNICHE

Incertezza indicata come ±[%lettura + (num. cifre*risoluzione)] a 23°C±5°C, <80%RH.

Tensione DC (Autorange)

Campo	Risoluzione	Incertezza	Impedenza d'ingresso	Protezione contro sovraccarichi
400.0mV	0.1mV	±(2.0%lettura+8cifre)	10MΩ	600VDC/ACrms
4.000V	0.001V	±(2.0%lettura+3cifre)		
40.00V	0.01V			
400.0V	0.1V			
600V	1V	±(1.2%lettura+3cifre)		

Tensione AC TRMS (Autorange)

Campo	Risoluzione	Incertezza (*) (50Hz ÷ 400Hz)	Impedenza d'ingresso	Protezione contro sovraccarichi
4.000V	0.001V	±(2.0%lettura+5cifre)	10MΩ	600VDC/ACrms
40.00V	0.01V	±(1.5%lettura+3cifre)		
400.0V	0.1V			
600V	1V	±(2.0%lettura+4cifre)		

(*) Incertezza riferita a forma d'onda sinusoidale. Per forma d'onda non sinusoidale l'incertezza é ±(10.0%lettura+5cifre)

Corrente DC

Campo	Risoluzione	Incertezza	Protezione contro sovraccarichi
400.0μA	0.1μA	±(1.5%lettura + 3cifre)	Fusibile rapido 500mA/600V
4000μA	1μA		
40.00mA	0.01mA		
400.0mA	0.1mA		
4.000A	0.001A	±(2.5%lettura + 5cifre)	Fusibile rapido 10A/600V
10.00A	0.01A		

Corrente AC TRMS

Campo	Risoluzione	Incertezza (*) (50Hz÷400Hz)	Protezione contro sovraccarichi
400.0μA	0.1μA	±(2.0%lettura + 5cifre)	Fusibile rapido 500mA/600V
4000μA	1μA	±(2.5%lettura + 5cifre)	
40.00mA	0.01mA		
400.0mA	0.1mA		
4.000A	0.001A	±(3.0%lettura + 7cifre)	Fusibile rapido 10A/600V
10.00A	0.01A		

(*) Incertezza riferita a forma d'onda sinusoidale. Per forma d'onda non sinusoidale l'incertezza è ±(10.0%lettura+5cifre)

Resistenza e Test Continuità (Autorange)

Campo	Risoluzione	Incertezza	Buzzer	Protezione contro sovraccarichi
400.0Ω	0.1Ω	±(1.0%lettura + 4cifre)	<50Ω	250VDC/ACrms
4.000kΩ	0.001kΩ	±(1.5%lettura + 5cifre)		
40.00kΩ	0.01kΩ			
400.0kΩ	0.1kΩ			
4.000MΩ	0.001MΩ			
40.00MΩ	0.01MΩ			

Prova Diodi

Funzione	Max Tensione a circuito aperto	Protezione contro sovraccarichi
→|←	3VDC	250VDC/ACrms

Frequenza (Autorange)

Campo	Risoluzione	Incertezza	Sensibilità	Protezione contro sovraccarichi
9.999Hz	0.001Hz	±(1.0%lettura + 5cifre)	>5Vrms	250VDC/ACrms
99.99Hz	0.01Hz			
999.9Hz	0.1Hz			
9.999kHz	0.001kHz			

Duty cycle (Autorange)

Campo	Risoluzione	Incertezza	Sensibilità	Protezione contro sovraccarichi
0.1 ÷ 99.9%	0.1%	±(1.2%lettura + 3cifre)	>1Vrms	250VDC/ACrms

0.01ms< durata impulso <10ms; Campo frequencia: 10Hz ÷10kHz

Capacità (Autorange)

Campo	Risoluzione	Incertezza	Protezione contro sovraccarichi
40.00nF	0.01nF	±(5.0%lettura + 35cifre)	250VDC/ACrms
400.0nF	0.1nF	±(3.0%lettura + 5cifre)	
4.000μF	0.001μF		
40.00μF	0.01μF		
400.0μF	0.1μF	±(4.0%lettura +5cifre)	
4000μF	1μF	±(5.0%lettura +5cifre)	

Temperatura con sonda K (Autorange)

Campo	Risoluzione	Incertezza (*)	Protezione contro sovraccarichi
-20.0°C ÷ 760.0°C	0.1°C	±(3.0%lettura + 5°C)	250VDC/ACrms
-4.0°F ÷ 1400.0°F	0.1°F	±(3.0%lettura + 9°F)	

(*) Incertezza del solo strumento senza sonda

7.1.1. Normative di riferimento

Sicurezza:	IEC/EN61010-1
EMC:	IEC/EN61326-1
Isolamento:	doppio isolamento
Grado di inquinamento:	2
Categoria di misura:	CAT III 600V verso terra

7.1.2. Caratteristiche generali

Caratteristiche meccaniche

Dimensioni (L x La x H):	145 x 70 x 60mm
Peso (batteria inclusa):	245g
Protezione meccanica:	IP40

Alimentazione

Tipo batteria:	2x1.5V batteria tipo AAA IEC LR03
Indicazione batteria scarica:	simbolo "[+ -]" a display
Autonomia batteria:	ca 20h (backlight ON), ca 190h (backlight OFF)
Auto Power OFF:	dopo 15 minuti di non utilizzo (non escludibile)
Fusibili:	F10A/600V, 5 x 20mm (ingresso **10A**) F500mA/600V, 5 x 20mm (ingresso **mAμA**)

Display

Caratteristiche:	LCD 3¾ cifre, 4000 punti più segno, punto decimale e backlight
Velocità di campionamento:	2 volte/s
Conversione:	TRMS

7.2. AMBIENTE

7.2.1. Condizioni ambientali di utilizzo

Temperatura di riferimento:	23°C±5°C
Temperatura di utilizzo:	5°C ÷ 40°C
Umidità relativa ammessa:	<80%RH
Temperatura di conservazione:	-20°C ÷ 60°C
Umidità di conservazione:	<80%RH
Altitudine max di utilizzo:	2000m

Questo strumento è conforme ai requisiti della Direttiva Europea sulla bassa tensione 2014/35/EU (LVD) e della direttiva EMC 2014/30/EU
Questo strumento è conforme ai requisiti della direttiva europea 2011/65/CE (RoHS) e della direttiva europea 2012/19/CE (WEEE)

7.3. ACCESSORI

7.3.1. Accessori in dotazione

- Coppia di puntali
- Adattatore + sonda a filo tipo K
- Batterie
- Borsa per trasporto
- Manuale d'uso

7.3.2. Accessori opzionali

- 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

8. ASSISTENZA

8.1. 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.

8.2. 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.