



UK
CE

MERCURY

Manuale d'uso
User manual



Indice generale
General index

ITALIANO..... IT - 1

ENGLISH.....EN - 1

ITALIANO

Manuale d'uso



INDICE

1. PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA	2
1.1. Istruzioni preliminari.....	3
1.2. Durante l'utilizzo	3
1.3. Dopo l'utilizzo	3
1.4. Definizione di Categoria di misura (Sovratensione)	4
2. DESCRIZIONE GENERALE.....	5
2.1. Strumenti di misura a Valore medio ed a Vero valore efficace.....	5
3. PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO.....	6
3.1. Controlli iniziali	6
3.2. Alimentazione dello strumento.....	6
3.3. Conservazione	6
4. NOMENCLATURA.....	7
4.1. Descrizione dello strumento	7
4.2. Descrizione dei tasti funzione	9
4.2.1. Tasto HOLD/ESC	9
4.2.2. Tasto RANGE	9
4.2.3. Tasto MODE	9
4.2.4. Tasto IR/ 	9
4.2.5. Tasto MENU	9
4.3. Descrizione funzioni interne.....	10
4.3.1. Descrizione display parte Multimetro	10
4.3.2. Descrizione display parte Termocamera.....	11
4.3.3. Misura Corrente e Tensione AC+DC.....	11
4.3.4. Salvataggio risultato di misura.....	12
4.3.5. Misura Relativa.....	12
4.3.6. Misura MIN/MAX e PICCO	13
4.3.7. Rilevazione presenza tensione AC senza contatto	13
4.3.8. Menu generale dello strumento	14
5. ISTRUZIONI OPERATIVE	20
5.1. Misura di Tensione DC, AC+DC	20
5.2. Misura di Tensione AC	21
5.3. Misura di Frequenza e Duty Cycle.....	22
5.4. Misura di Resistenza e Test Continuità.....	23
5.5. Prova Diodi.....	24
5.6. Misura di Capacità.....	25
5.7. Misura di Temperatura con sonda K.....	26
5.8. Misura di Corrente DC, AC+DC.....	27
5.9. Misura di Corrente AC	28
5.10. Misura di Corrente DC, AC, AC+DC con uso di trasduttori a pinza	29
5.11. Funzione Data Logger	30
5.12. Uso della termocamera interna.....	34
5.13. Collegamento Bluetooth e uso APP HTMercury	36
6. MANUTENZIONE	37
6.1. Ricarica batteria interna.....	37
6.2. Sostituzione fusibili interni	37
6.3. Pulizia dello strumento.....	37
6.4. Fine vita.....	37
7. SPECIFICHE TECNICHE	38
7.1. Caratteristiche tecniche	38
7.2. Caratteristiche generali.....	41
7.3. Accessori.....	42
7.3.1. Accessori in dotazione.....	42
7.3.2. Accessori opzionali.....	42
8. ASSISTENZA	43
8.1. Condizioni di garanzia	43
8.2. Assistenza	43

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:

ATTENZIONE



- Non effettuare misure in presenza di gas o materiali esplosivi, combustibili o in ambienti umidi o polverosi
- Non effettuare alcuna misura qualora si riscontrino anomalie nello strumento come, deformazioni, rotture, fuoriuscite di sostanze, assenza di visualizzazione sul display, ecc..
- 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..
- Prestare particolare attenzione quando si effettuano misure di tensioni superiori a 20V in quanto è presente il rischio di shock elettrici
- Mantenere lo strumento stabile durante ogni operazione di misura
- Non effettuare misure che superino i limiti di temperatura di lavoro e di conservazione specificati nel § 7.2
- Solo gli accessori forniti a corredo dello strumento garantiscono gli standard di sicurezza. Essi devono essere utilizzati solo se in buone condizioni e sostituiti, se necessario, con modelli identici
- Controllare che la batteria sia inserita correttamente
- Controllare che il display LCD dia indicazioni coerenti con la funzione selezionata
- Non puntare lo strumento verso sorgenti ad elevata intensità di radiazione (ex: sole) al fine di evitare il danneggiamento del sensore IR
- Evitare urti o forti vibrazioni sullo strumento al fine di evitarne il danneggiamento
- Nel passaggio dello strumento da una condizione ambientale fredda ad una molto calda lasciarlo acceso per un tempo sufficiente all'evaporazione degli effetti di condensazione

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



Pericolo alta tensione: rischi di shock elettrici



Strumento con doppio isolamento



Tensione AC o Corrente AC



Tensione o Corrente DC



Riferimento di terra



Questo simbolo presente sullo strumento indica che lo stesso è in grado di emettere un puntatore Laser in Classe 2. **Non puntare la radiazione verso gli occhi al fine di prevenire danni fisici alle persone**

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 IV 600V, CAT III 1000V
- 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 diverse da quelle indicate nel § 7.2
- Controllare se la batteria è inserita 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 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 selettore su OFF in modo da spegnere lo strumento.
- Se si prevede di non utilizzare lo strumento per un lungo periodo rimuovere la batteria.

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 comprende le seguenti caratteristiche:

Funzione Multimetro

- Tensione DC/ AC / AC+DC TRMS
- Corrente DC / AC / AC+DC TRMS
- Corrente DC / AC / AC+DC TRMS con trasduttore a pinza
- Resistenza e Test continuità
- Prova diodi
- Capacità
- Frequenza
- Duty Cycle
- Temperatura con sonda K
- Funzione Data Logger e visualizzazione grafici delle misure
- Salvataggio immagini BMP su micro SD card esterna

Funzione Termocamera

- Misura di temperatura all'infrarosso con campo da -20°C a 260°C
- 3 cursori di misura (centrale fisso + punto caldo + punto freddo)
- Emissività dei materiali selezionabile tra 0.01 e 1.00
- Frequenza immagine: 50Hz
- 5 tavolozze colori selezionabili
- Rilevazione automatica punti caldo/freddo dell'immagine
- Salvataggio immagini BMP su micro SD card esterna
- Risoluzione sensore IR: 80x80pxl
- Connessione Bluetooth per collegamento a dispositivi mobili tramite APP **HTMercury**
- Puntatore laser e illuminatore incorporato

Ciascuna di queste funzioni può essere selezionata tramite un apposito selettore. Sono inoltre presenti tasti funzione (vedere il § 4.2), bargraph analogico e display a colori LCD TFT ad alto contrasto. Lo strumento è inoltre dotato della funzione di Auto Power OFF che provvede a spegnere automaticamente lo strumento dopo un periodo di tempo (programmabile) di inutilizzo.

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.

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 § 7.3.1. 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

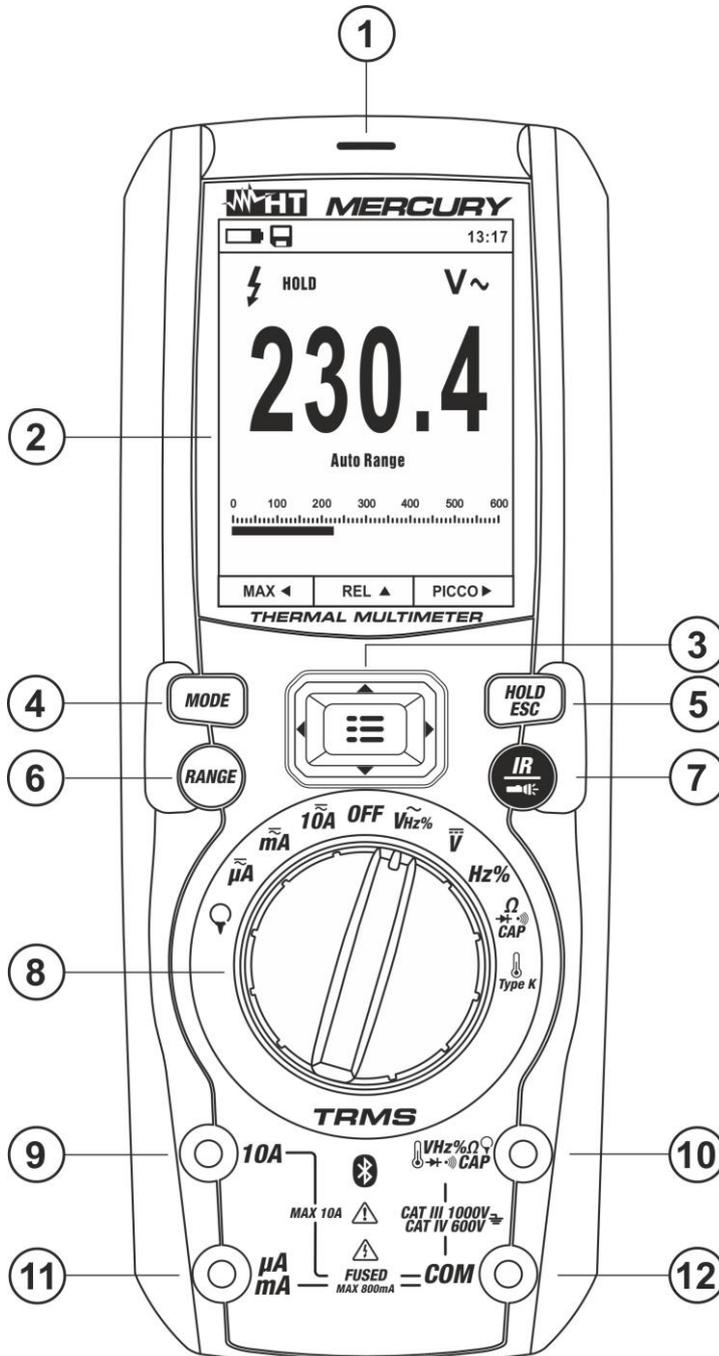
Lo strumento è alimentato con 1x7.4V batteria ricaricabile Li-ION inclusa nella confezione. Quando la batteria è scarica il simbolo "□" è mostrato a display. Per la ricarica della batteria vedere il § 6.1.

3.3. CONSERVAZIONE

Per garantire misure precise, dopo un lungo periodo di conservazione, attendere che lo strumento ritorni alle condizioni normali (vedere il § 7.2).

4. NOMENCLATURA

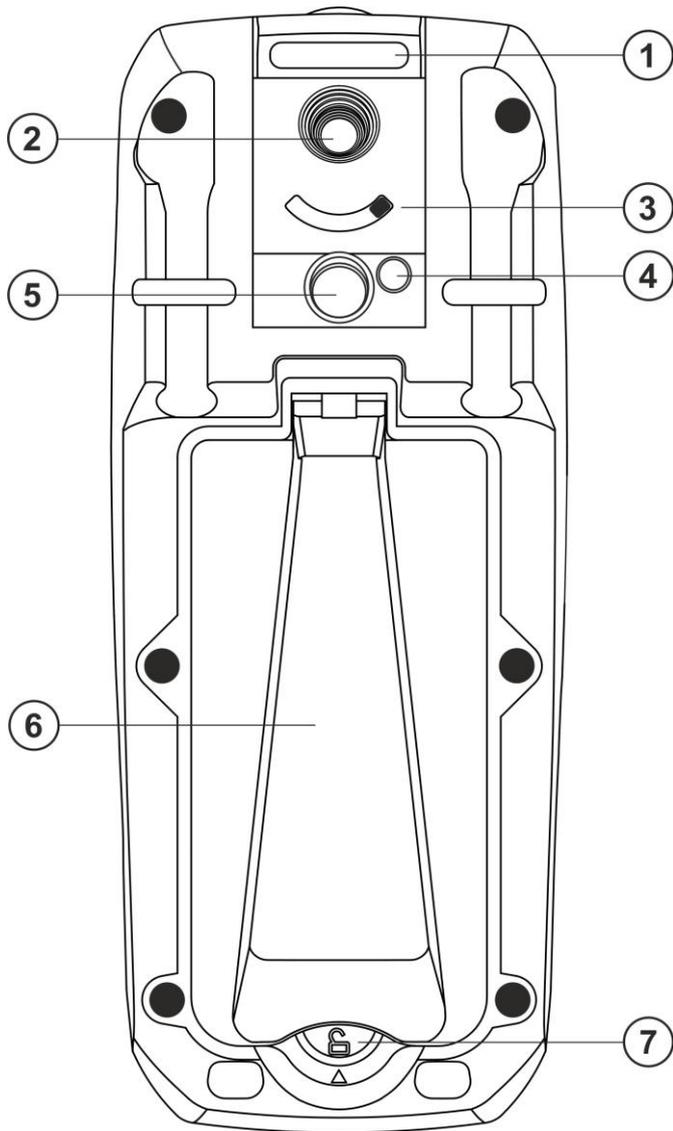
4.1. DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO



LEGENDA:

1. Rilevatore tensione AC
2. Display LCD
3. Tasto **MENU**
4. Tasto **MODE**
5. Tasto **HOLD/ESC**
6. Tasto **RANGE**
7. Tasto **IR**
8. Selettore funzioni
9. Terminale di ingresso **10A**
10. Terminale di ingresso
11. Terminale di ingresso **mAμA**
12. Terminale di ingresso **COM**

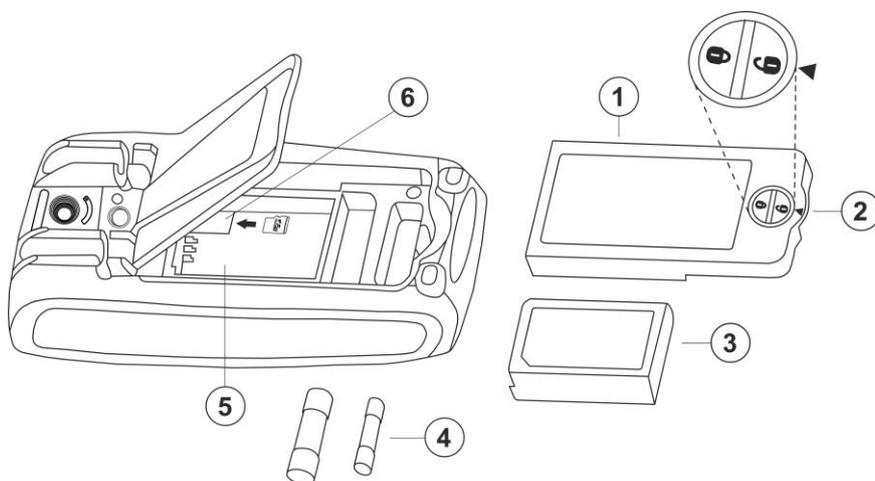
Fig. 1: Descrizione parte anteriore dello strumento



LEGENDA:

1. Fessura inserimento cinghia
2. Lente termocamera
3. Selettore protezione lente
4. Puntatore laser
5. Illuminatore a LED bianco
6. Supporto strumento
7. Vite di fissaggio vano batteria

Fig. 2: Descrizione parte posteriore dello strumento



LEGENDA:

1. Coperchio vano batteria
2. Vite di fissaggio vano batteria
3. Batteria interna
4. Fusibili di protezione
5. Vano batteria
6. Slot per inserimento micro SD card

Fig. 3: Descrizione parti interne dello strumento

4.2. DESCRIZIONE DEI TASTI FUNZIONE

4.2.1. Tasto HOLD/ESC

La pressione del tasto **HOLD/ESC** 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/ESC** per uscire dalla funzione. Per il salvataggio del valore a display vedere il § 4.3.4.

Il tasto **HOLD/ESC** permette anche di uscire dal menu di programmazione tornando alla videata principale di misura dello strumento e ripristina l'accensione del display con strumento in modalità autospegnimento.

4.2.2. Tasto RANGE

Premere il tasto **RANGE** per attivare il modo manuale disabilitando la funzione Autorange. Il simbolo "Manual Range" compare a display. In modo manuale premere il tasto **RANGE** per cambiare il campo di misura notando lo spostamento del relativo punto decimale e il valore di fondo scala della barra grafica. Il tasto **RANGE** non è attivo nelle posizioni , ,  **Type K** e  **10A**. In modo Autorange lo strumento seleziona il rapporto più appropriato per effettuare la misura. Se una lettura è più alta del valore massimo misurabile, l'indicazione "OL" appare a display. Premere il tasto **RANGE** per oltre 1 secondo per uscire dal modo manuale e ripristinare il modo Autorange.

4.2.3. Tasto MODE

La pressione del tasto **MODE** consente la selezione di una doppia funzione presente sul selettore. In particolare esso è attivo nella posizione  **ΩCAP** per la selezione delle misure di prova diodi, il test di continuità, capacità e la misura di resistenza, nella posizione  **Type K** per la selezione della misura di temperatura in °C, °F o K, **Hz%** per la selezione delle misure di frequenza e duty cycle,  per la selezione delle misure "mV" e "V (AC+DC)" (vedere § 4.3.3),  per la selezione delle misure di tensione AC, frequenza tensione AC e duty cycle tensione AC,  **10A**,  **mA** e  **µA** per la selezione delle misure di corrente AC, DC e  (AC+DC), per la selezione delle misure di corrente AC, DC e  (AC+DC)  **mV**,  **LoZV**,  **mA**,  **µA** e  per la selezione delle misure AC, DC e AC+DC con uso di trasduttori a pinza (vedere § 5.10).

Nella posizione  la pressione prolungata (>2s) del tasto **MODE** permette la selezione del tipo di pinza Standard () oppure Flessibile ()

4.2.4. Tasto IR/

La pressione del tasto **IR/** permette di attivare la visualizzazione della sezione multimetro o della combinazione multimetro + immagine termografica (vedere § 5.12).

La pressione prolungata (>2s) del tasto **IR/** permette l'accensione/spegnimento dell'illuminatore interno a LED bianco (vedere Fig. 2 – parte 5)

4.2.5. Tasto MENU

Il tasto **MENU**, formato dall'insieme dei tasti  e , , , , permette di entrare nella sezione di programmazione dello strumento al fine di impostare sia i parametri di sistema sia quelli legati alla rilevazione dell'immagine termografica (vedere § 4.3.8).

4.3. DESCRIZIONE FUNZIONI INTERNE

4.3.1. Descrizione display parte Multimetro

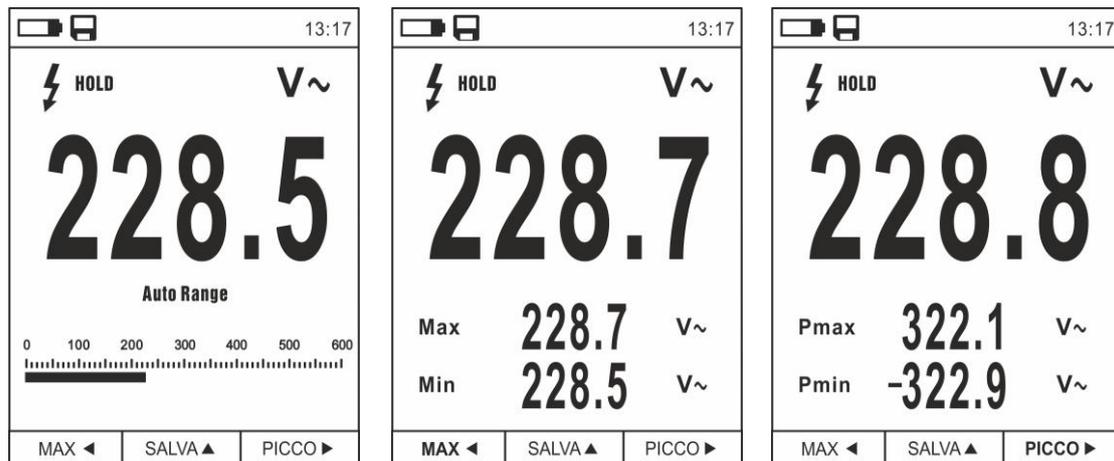


Fig. 4: Descrizione simboli presenti a display

Simbolo	Descrizione
	Micro SD card presente all'interno dello strumento
	Indicazione livello di carica batteria
13.17	Indicazione ora corrente di sistema
HOLD	Indicazione funzione Data HOLD attiva
V~	Indicazione funzione attualmente selezionata
228.5	Indicazione valore misurato
Auto Range	Indicazione funzione Auto Range attiva
Manual Range	Indicazione funzione Range Manuale attiva
	Indicazione presenza tensione elevata
	Indicazione barra grafica analogica
Max	Indicazione valore Massimo della grandezza in misura
Min	Indicazione valore Minimo della grandezza in misura
Pmax	Indicazione valore di Picco Massimo della grandezza in misura
Pmin	Indicazione valore di Picco Minimo della grandezza in misura
MAX ◀	Attivazione MAX/MIN con tasto freccia ◀
REL ▲	Attivazione funzione REL con tasto freccia ▲
PICCO ▶	Attivazione Pmax/Pmin con tasto freccia ▶
SALVA ▲	Attivazione salvataggio immagine con tasto freccia ▲
	Attivazione misura duty cycle

4.3.2. Descrizione display parte Termocamera



Fig. 5: Descrizione simboli presenti a display

Simbolo	Descrizione
E=0.95	Valore impostato dell'emissività dell'oggetto (vedere § 4.3.8)
°C	Indicazione unità di misura temperatura
S	Indicazione temperatura associata al cursore fisso centrale
H	Indicazione temperatura del punto più caldo (Hot) dell'immagine
C	Indicazione temperatura del punto più freddo (Cold) dell'immagine
21.9, 41.1	Indicazione livelli di temperatura dell'immagine IR
Tavolozza	Indicazione tavolozza colori (vedere § 4.3.8)
	Indicazione connessione Bluetooth attiva (vedere § 5.13)

4.3.3. Misura Corrente e Tensione AC+DC

Lo strumento è in grado di misurare l'eventuale presenza di componenti alternate sovrapposte ad una generica tensione o corrente continua. Ciò può essere di utilità nella misurazione dei segnali impulsivi tipici di carichi non lineari (ex: saldatrici, forni elettrici, ecc..).

1. Selezionare le posizioni V_{DC} , $10A_{\text{AC}}$, mA_{AC} , μA_{AC} o \varnothing
2. Premere il tasto **MODE** selezionando le modalità " V_{AC} ", " A_{AC} ", " mA_{AC} " o " μA_{AC} " (vedere Fig. 6)
3. Seguire le istruzioni operative mostrate nei § 5.1 o § 5.8

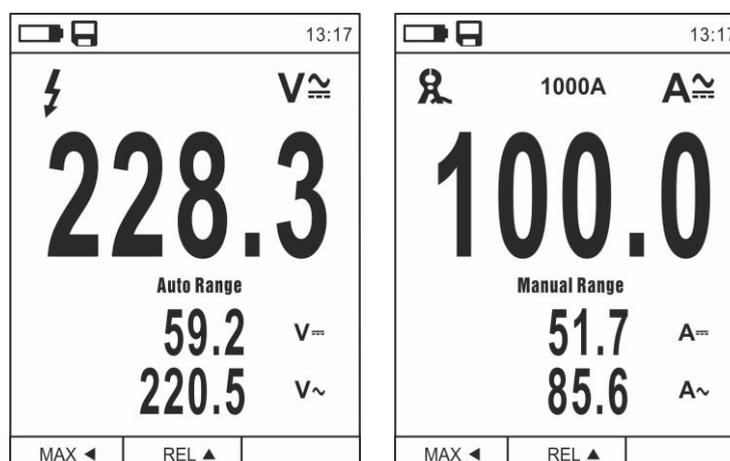


Fig. 6: Descrizione misura tensione e corrente AC+DC

4.3.4. Salvataggio risultato di misura

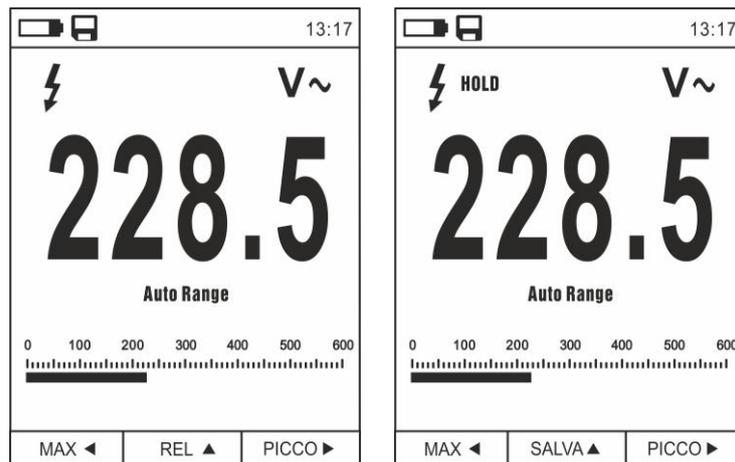


Fig. 7: Salvataggio valore fissato a display

1. Premere il tasto **HOLD/ESC** per fissare il risultato. Il messaggio “HOLD” appare a display e il tasto **REL ▲** diventa **SALVA ▲** (vedere Fig. 7)
2. Premere il tasto **▲** per salvare il dato nella micro SD card inserita nello strumento come immagine BMP oppure nuovamente **HOLD/ESC** per uscire dalla funzione
3. Entrare nel Menu generale per rivedere il risultato salvato (vedere § 4.3.8)

4.3.5. Misura Relativa

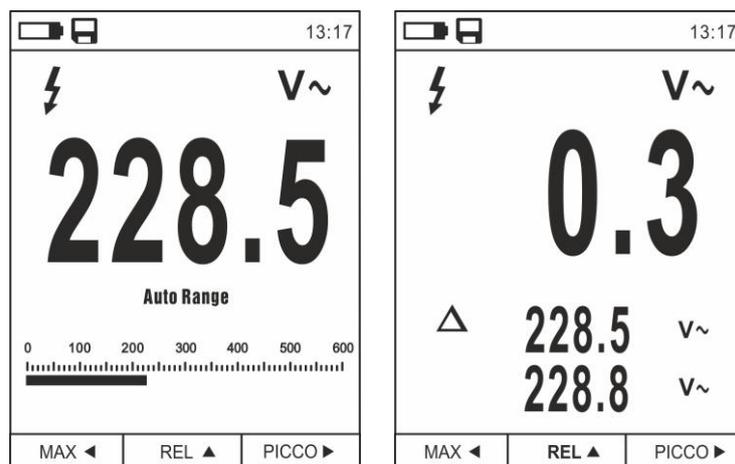


Fig. 8: Misura relativa

1. Premere il tasto **REL ▲** per entrare nella misura relativa (vedere Fig. 8 – parte destra). Lo strumento azzerizza il display e salva il valore visualizzato quale valore di riferimento a cui saranno riferite le successive misure. Il simbolo “ Δ ” è mostrato a display. Le funzioni “MAX/MIN” e “PICCO” non sono attive in questa modalità
2. Premere il tasto **HOLD/ESC** per fissare il risultato. Il messaggio “HOLD” appare a display e il tasto **REL ▲** diventa **SALVA ▲**
3. Premere il tasto **▲** per salvare il dato nella micro SD card inserita nello strumento come immagine BMP oppure nuovamente **HOLD/ESC** per tornare alla funzione REL
4. Premere nuovamente il tasto **REL ▲** o ruotare il selettore per uscire dalla funzione

4.3.6. Misura MIN/MAX e PICCO

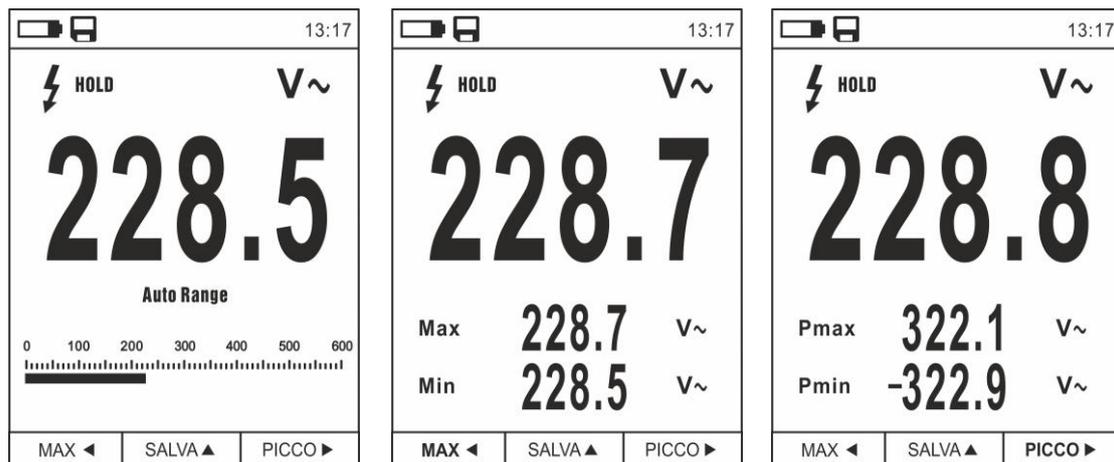


Fig. 9: Misura MAX/MIN e PICCO

1. Premere il tasto **MAX** ◀ per entrare nella misura dei valori MAX e MIN della grandezza in esame (vedere Fig. 9 – parte centrale). I simboli “MAX” e “MIN” sono mostrati a display
2. I valori sono automaticamente aggiornati dallo strumento al superamento di quelli correntemente mostrati (maggiore per MAX, minore per MIN)
3. Premere il tasto **HOLD/ESC** per fissare il risultato. Il messaggio “HOLD” appare a display e il tasto **REL** ▲ diventa **SALVA** ▲
4. Premere il tasto ▲ per salvare il dato nella micro SD card inserita nello strumento come immagine BMP oppure nuovamente **HOLD/ESC** per tornare alla funzione MAX/MIN
5. Premere nuovamente il tasto **MAX** ◀ o ruotare il selettore per uscire dalla funzione
6. Premere il tasto **PICCO** ▶ per entrare nella misura dei valori di Picco della grandezza in esame (vedere Fig. 9 – parte destra). I simboli “Pmax” e “Pmin” sono mostrati a display e i valori sono aggiornati con le stesse modalità della funzione MAX/MIN
7. Premere il tasto **HOLD/ESC** per fissare il risultato. Il messaggio “HOLD” appare a display e il tasto **REL** ▲ diventa **SALVA** ▲
8. Premere il tasto ▲ per salvare il dato nella micro SD card inserita nello strumento come immagine BMP oppure nuovamente **HOLD/ESC** per tornare alla funzione PICCO
9. Premere nuovamente il tasto **PICCO** ▶ o ruotare il selettore per uscire dalla funzione

4.3.7. Rilevazione presenza tensione AC senza contatto



ATTENZIONE

- Usare preliminarmente il sensore NCV su una sorgente AC nota al fine di verificarne il regolare funzionamento
- Lo spessore dell'isolamento del cavo e la distanza dalla sorgente possono influenzare l'operazione

1. Accendere lo strumento in qualunque posizione del selettore
2. Avvicinare lo strumento in prossimità di una sorgente AC e notare l'accensione del LED rosso sulla parte alta (vedere Fig. 1 – parte 1) che ne evidenzia la presenza

4.3.8. Menu generale dello strumento

1. Premere il tasto **MENU** “☰” per accedere al menu generale dello strumento



Fig. 10: Menu generale dello strumento

2. Usare i tasti freccia ▲ o ▼ per la selezione delle voci di menu e i tasti freccia ►, ◀ per la selezione dei parametri e per entrare/uscire dalle sottosezioni interne

Comando Tavolozza

3. Selezionare la voce “Tavolozza” e premere il tasto ☰ per la scelta della tavolozza di colori da usare nella funzionalità Termocamera
4. Usare il tasto freccia ► o il tasto ☰ per la selezione tra le opzioni: **Ferro, Arcobaleno Grigio, Grigio Inverso, Piuma**
5. Premere il tasto freccia ◀, il tasto ☰ o il tasto **HOLD/ESC** per confermare e uscire dal menu generale

Comando Unità Temp

6. Selezionare la voce “Unità Temp” e premere i tasti ☰ o ► per abilitare la scelta dell’unità di misura della temperatura da usare nella funzionalità Termocamera e Temperatura con sonda K (il parametro è evidenziato in grigio)
7. Usare i tasti freccia ▲ o ▼ per la selezione delle opzioni: **°C** (Celsius), **°F** (Fahrenheit) o **K** (Kelvin)
8. Premere il tasto freccia ◀, il tasto ☰ o il tasto **HOLD/ESC** per confermare e uscire dal menu generale

Comando Misura

9. Selezionare la voce “Misura” e premere il tasto ☰ o ► per abilitare l’attivazione/disattivazione dei cursori associati al punto più “caldo” o più “freddo” nell’immagine termografica (vedere Fig. 11)

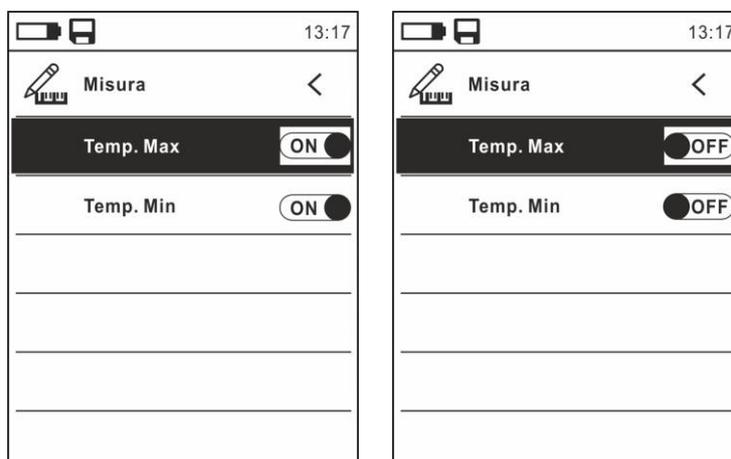


Fig. 11: Menu Misura

10. Usare il tasto freccia ► per la selezione delle opzioni: **ON** (attivazione), **OFF** (disattivazione)
11. Premere il tasto freccia ◀, il tasto ≡ o il tasto **HOLD/ESC** per confermare e uscire dal menu generale

Comando Emissività

12. Selezionare la voce “Emissività” e premere i tasti ≡ o ► per impostare il valore del parametro Emissività da usare nella funzionalità Termocamera
13. Usare i tasti freccia ▲ o ▼ per la selezione del valore all’interno del campo: **0.01 ÷ 1.00**
14. Premere il tasto freccia ◀, il tasto ≡ o il tasto **HOLD/ESC** per confermare e uscire dal menu generale

Comando Registrazione

Questo comando permette di impostare i parametri e attivare la registrazione dei valori delle grandezze misurate dallo strumento in funzionalità Multimetro. Per le istruzioni operative vedere il § 5.11.

Comando Lingua

15. Selezionare la voce “Lingua” e premere i tasti ≡ o ► per abilitare la scelta della lingua
16. Usare i tasti freccia ▲ o ▼ per la selezione della lingua tra le opzioni disponibili



Fig. 12: Menu Lingua

17. Premere il tasto freccia ◀, il tasto ≡ o il tasto **HOLD/ESC** per confermare e uscire dal menu generale

Comando Impostazioni

18. Selezionare la voce “Impostazioni” e premere i tasti ≡ o ► per la visualizzazione delle impostazioni di sistema. La videata seguente è mostrata a display:



Fig. 13: Menu Impostazioni

19. Usare i tasti freccia ▲ o ▼ e i tasti ≡ o ► per la selezione delle seguenti opzioni:
- **Suono tasti** → attivazione/disattivazione del suono associato alla pressione dei tasti funzione
 - **Bluetooth** → attivazione/disattivazione collegamento Bluetooth (vedere § 5.13)
 - **Laser** → attivazione/disattivazione puntatore laser
 - **Luminosità** → impostazione livello di contrasto del display
 - **Autospegnimento** → disattivazione (**OFF**) e attivazione (**15min, 30min, 60min**) dell'autospegnimento dello strumento
20. Premere il tasto freccia ◀, il tasto ≡ o il tasto **HOLD/ESC** per confermare e uscire dal menu generale

Comando Data/Ora

21. Selezionare la voce “Data/Ora” e premere il tasto ≡ o ► per l'impostazione della data/ora di sistema. La videata seguente è mostrata a display



Fig. 14: Menu Data/Ora

22. Usare i tasti ▲ o ▼ e i tasti ≡ o ► per la selezione/impostazione della data/ora nei formati:
- **Europeo** → opzione **24h** (ON)
 - **Americano (visualizzazione AM/PM)** → opzione **24h** (OFF)
23. Premere il tasto freccia ◀, il tasto ≡ o il tasto **HOLD/ESC** per confermare e uscire dal menu generale

Comando Memoria (richiamo e cancellazione immagini)

24. Selezionare la voce “Memoria” e premere il tasto ≡ o ► per accedere all'area di memoria (scheda micro SD inserita) in cui è possibile richiamare e cancellare le immagini salvate. La seguente videata è mostrata a display:



Fig. 15: menu Memoria

25. Usare i tasti ▲ o ▼ e i tasti ≡ o ► per la selezione dell'opzione "Richiama foto". Le seguenti videate (corrispondenti all'ultima immagine salvata) sono mostrate a display:

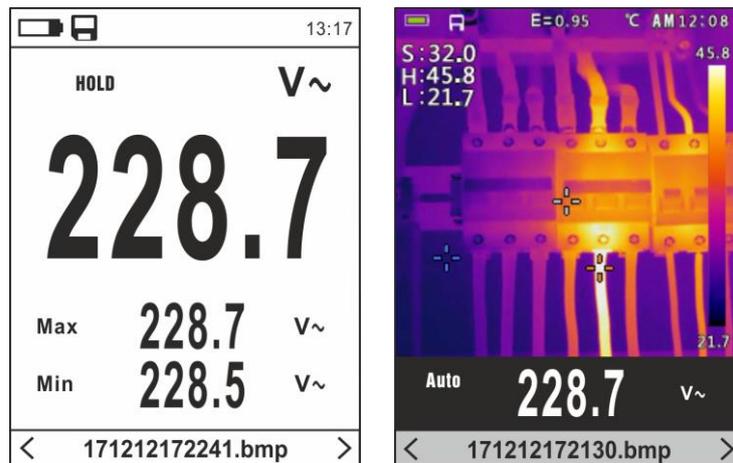


Fig. 16: Richiamo immagini a display

26. Usare i tasti freccia ◀ o ▶ per richiamare a display l'immagine desiderata tra quelle salvate nella micro SD card. L'immagine salvata è sempre nel formato "AAMMGHHMSS.bmp" da cui si può risalire al momento esatto di salvataggio

27. Premere il tasto ≡ sull'immagine richiamata. Le videate di Fig. 18 sono mostrate a display

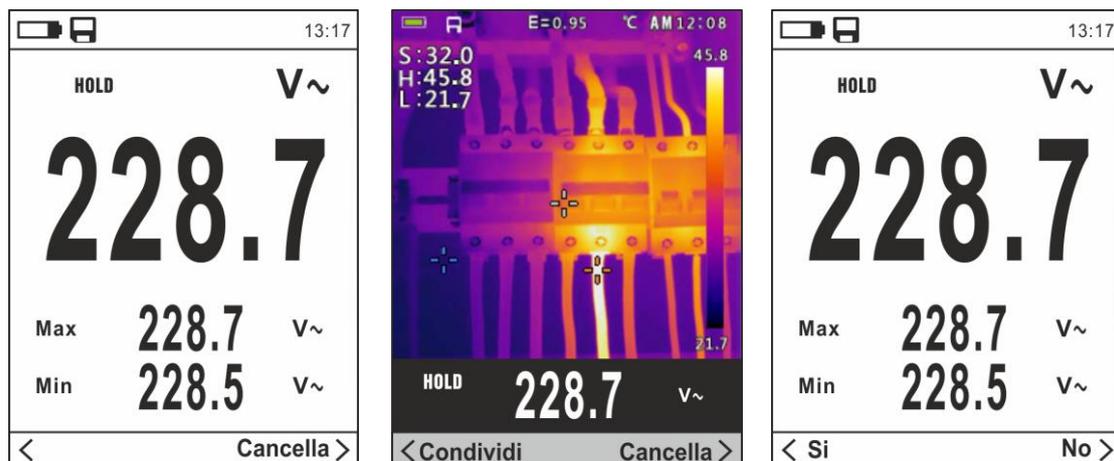


Fig. 17: Cancellazione e condivisione immagini richiamate

28. Usare i tasti freccia ◀ o ▶ per selezionare l'opzione "Cancella" e confermare con il tasto ≡

29. Usare i tasti freccia ◀ o ▶ per confermare (Si) o negare (No) l'operazione di cancellazione dell'immagine

30. Usare i i tasti freccia ◀ o ▶ per selezionare l'opzione "Condividi" (disponibile solo per screenshots di immagini IR) in modo da condividere l'immagine su dispositivo mobile tramite APP HTMercury e collegamento Bluetooth (vedere § 5.13)

31. Usare i tasti ▲ o ▼ e i tasti ≡ o ► per la selezione dell'opzione "Cancella foto" (vedere Fig. 15). La seguente videata è mostrata a display:



Fig. 18: Cancellazione di tutte le immagini salvate

32. Usare i tasti freccia ◀ o ▶ per confermare (Si) o negare (No) l'operazione di cancellazione di tutte le immagini salvate
33. Premere il tasto ☰ per confermare o il tasto **HOLD/ESC** per uscire dal menu generale

Comando Informazioni

34. Selezionare la voce "Informazioni" e premere i tasti ☰ o ▶ per la visualizzazione delle informazioni sullo strumento (versione Hardware e Firmware)



Fig. 19: Menu Informazioni

35. Premere il tasto freccia ◀, il tasto ☰ o il tasto **HOLD/ESC** per confermare e uscire dal menu generale

Comando Imp:Default

36. Selezionare la voce "Imp.Default" e premere i tasti ☰ o ▶ per ripristinare le condizioni di default (fabbrica) dello strumento



Fig. 20: Videata ripristino condizioni di default

37. Usare i tasti freccia ◀ o ▶ per confermare (Si) o negare (No) l'operazione di reset
38. Premere il tasto ☰ per confermare o il tasto **HOLD/ESC** per uscire dal menu generale
39. **L'operazione non cancella i dati salvati nella micro SD card**

5. ISTRUZIONI OPERATIVE

5.1. MISURA DI TENSIONE DC, AC+DC



ATTENZIONE

La massima tensione DC in ingresso è 1000V. 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.

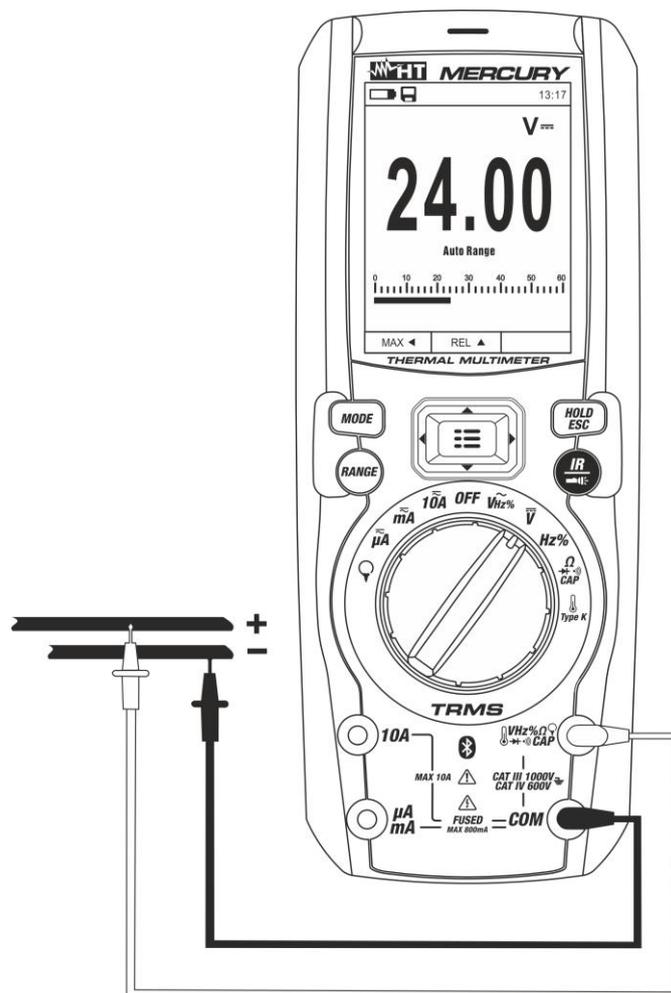


Fig. 21: Uso dello strumento per misura di Tensione DC, AC+DC

1. Selezionare la posizione **V=**
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **VHz%ΩCAP** 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. 21). Il valore della tensione è mostrato a display
4. Se sul display è visualizzato il messaggio "**OL**" selezionare una portata più elevata.
5. La visualizzazione del simbolo "**-**" sul display dello strumento indica che la tensione ha verso opposto rispetto alla connessione di Fig. 21.
6. Per l'uso delle funzioni HOLD e RANGE vedere il § 4.2
7. Per il salvataggio del risultato di misura vedere § 4.3.4
8. Per la misura AC+DC vedere il § 4.3.3 e per l'uso delle funzioni interne vedere il § 4.3.3

5.2. MISURA DI TENSIONE AC

ATTENZIONE



La massima tensione AC in ingresso è 1000V. 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.

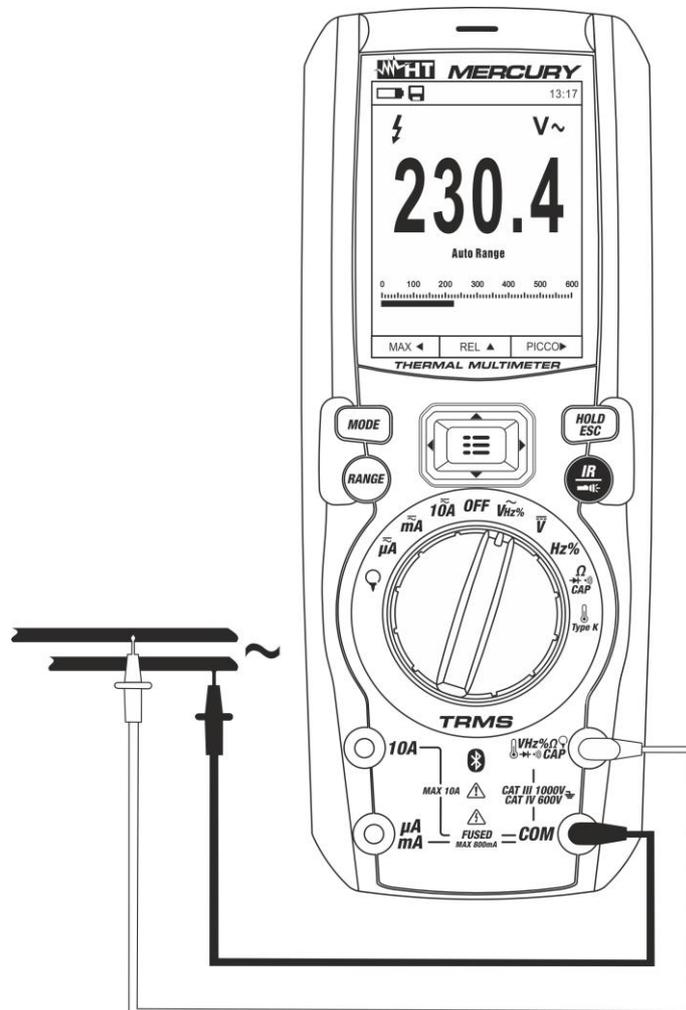


Fig. 22: Uso dello strumento per misura di Tensione AC

1. Selezionare la posizione **V~Hz%**. Verificare la presenza di una sorgente AC (vedere § 4.3.7)
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **VHz%ΩCAPΩ▶▶▶)** e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
3. Posizionare il puntale rosso ed il puntale nero rispettivamente nei punti del circuito in esame (vedere Fig. 22). Il valore della tensione è mostrato a display
4. Se sul display è visualizzato il messaggio "**OL**" selezionare una portata più elevata
5. Premere il tasto **MODE** per selezionare le misure "**Hz**" o "**%**" al fine di visualizzare i valori della frequenza e del duty cycle della tensione in ingresso. La barra grafica non è attiva in queste funzioni
6. Per l'uso delle funzioni **HOLD** e **RANGE** vedere il § 4.2
7. Per il salvataggio del risultato di misura vedere § 4.3.4
8. Per l'uso delle funzioni interne vedere il § 4.3

5.3. MISURA DI FREQUENZA E DUTY CYCLE

ATTENZIONE



La massima tensione AC in ingresso è 1000V. 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.

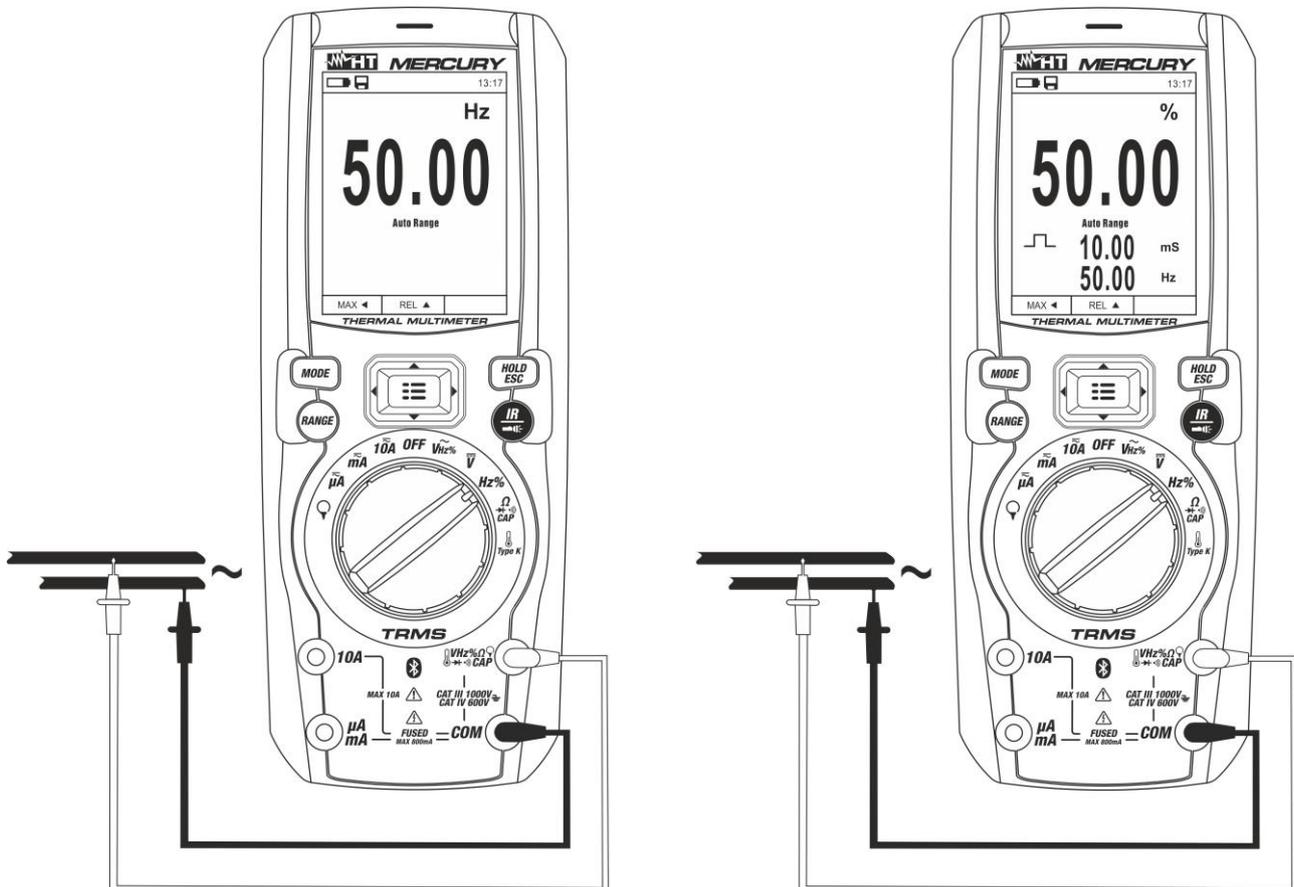


Fig. 23: Uso dello strumento per misura di Frequenza e Duty Cycle

1. Selezionare la posizione **Hz%**
2. Premere il tasto **MODE** per selezionare le misure “Hz” o “%” al fine di visualizzare i valori della frequenza e del duty cycle (simbolo “” presente a display) del segnale in ingresso
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **VHz%CAPΩ▶▶▶**) 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 (vedere Fig. 23). Il valore della frequenza (Hz) o duty cycle (%) è mostrato a display. La barra grafica non è attiva in queste funzioni
5. Per l'uso delle funzioni HOLD e RANGE vedere il § 4.2
6. Per il salvataggio del risultato di misura vedere § 4.3.4
7. Per l'uso delle funzioni interne vedere il § 4.3

5.5. PROVA DIODI

ATTENZIONE



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

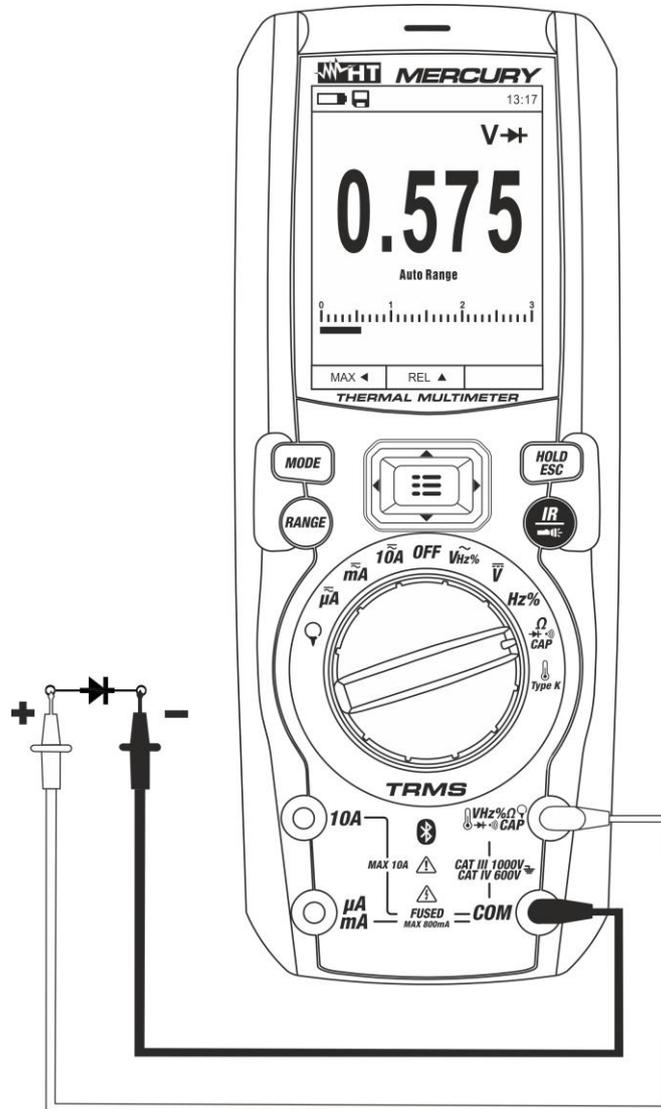


Fig. 25: Uso dello strumento per la Prova Diodi

1. Selezionare la posizione $\Omega \rightarrow | \rightarrow)$ **CAP**
2. Premere il tasto **MODE** per selezionare la misura " $\rightarrow | \rightarrow$ "
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso $\text{VHz}\% \text{CAP} \Omega \rightarrow | \rightarrow)$ e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
4. Posizionare i puntali ai capi del diodo in esame (vedere Fig. 25) rispettando le polarità indicate. 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 "OL" i terminali del diodo sono invertiti rispetto a quanto indicato in Fig. 25 oppure la giunzione P-N del diodo è danneggiata
7. Per l'uso delle funzioni HOLD e RANGE vedere il § 4.2
8. Per il salvataggio del risultato di misura vedere § 4.3.4
9. Per l'uso delle funzioni interne vedere il § 4.3

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

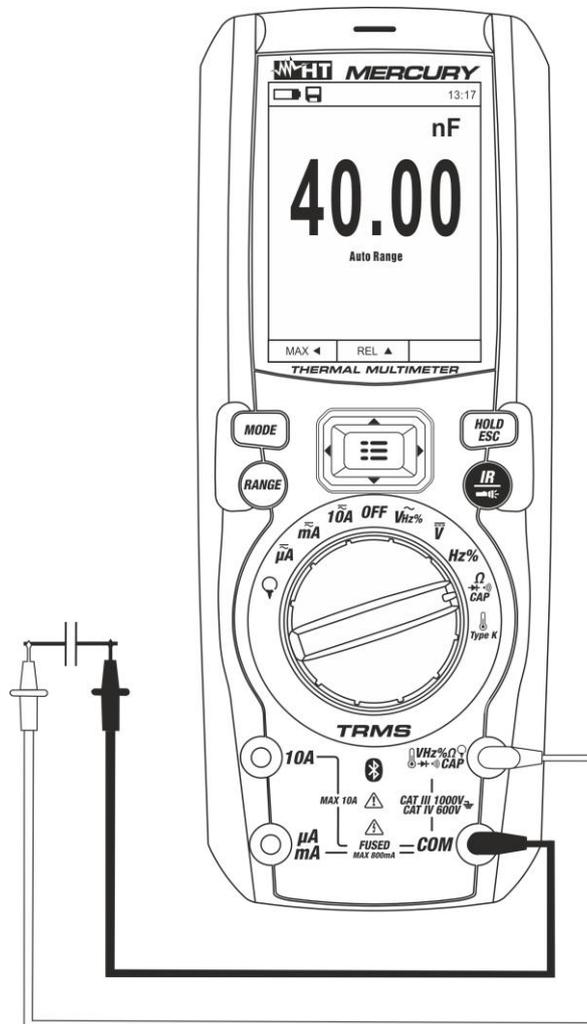


Fig. 26: Uso dello strumento per misura di Capacità

1. Selezionare la posizione $\Omega \rightarrow \text{CAP}$
2. Premere il tasto **MODE** fino a visualizzare il simbolo "nF" a display
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso $\text{VHz}\% \text{CAP} \Omega \rightarrow \text{CAP}$ e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
4. Premere il tasto **REL** prima di eseguire la misura (vedere § 4.3.5)
5. Posizionare i puntali ai capi della capacità in esame rispettando eventualmente le polarità positive (cavo rosso) e negative (cavo nero) (vedere Fig. 26). Il valore è mostrato a display. **In funzione della capacità, lo strumento potrebbe impiegare diversi secondi prima di visualizzare il valore finale corretto.** La barra grafica non è attiva in questa funzione
6. Il messaggio "OL" indica che il valore di capacità eccede il valore massimo misurabile
7. Per l'uso delle funzioni HOLD e RANGE vedere il § 4.2
8. Per il salvataggio del risultato di misura vedere § 4.3.4
9. Per l'uso delle funzioni interne vedere il § 4.3

5.7. MISURA DI TEMPERATURA CON SONDA 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.

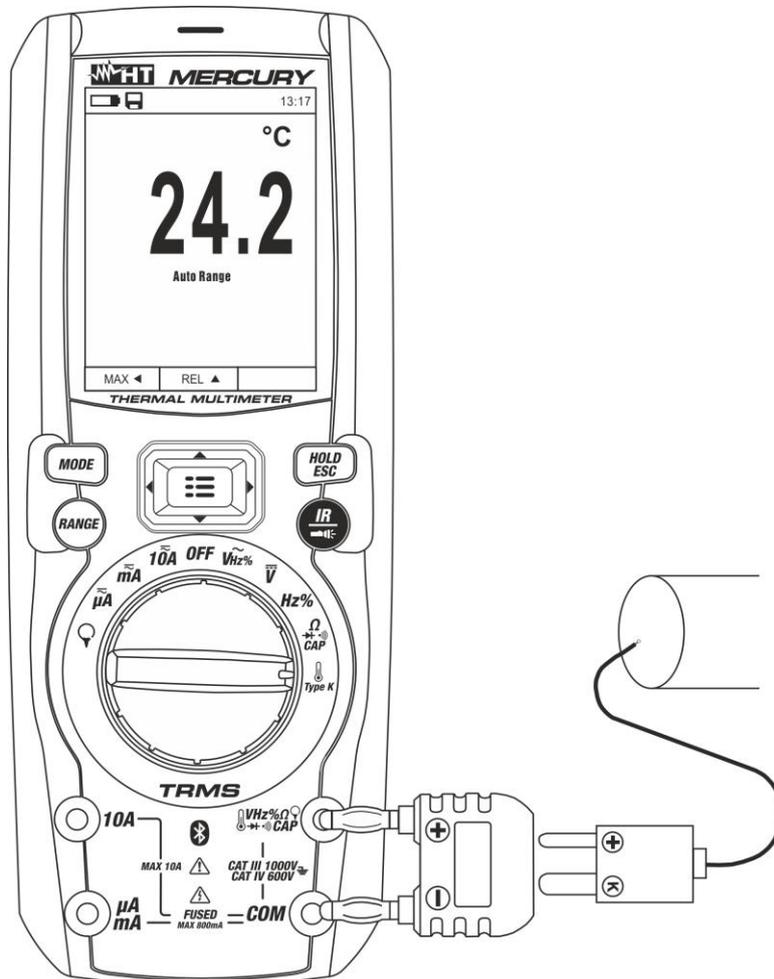


Fig. 27: Uso dello strumento per misura di Temperatura

1. Selezionare la posizione **TypeK**
2. Premere il tasto **MODE** fino a visualizzare il simbolo "°C" o "°F" a display
3. Inserire l'adattatore in dotazione nei terminali di ingresso **VHz%ΩCAPΩ▶+))** (polarità +) e **COM** (polarità -) (vedere Fig. 27)
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. La barra grafica non è attiva in questa funzione
5. Il messaggio "**OL.**" indica che il valore di temperatura eccede il valore massimo misurabile
6. Per l'uso delle funzioni HOLD e RANGE vedere il § 4.2
7. Per il salvataggio del risultato di misura vedere § 4.3.4
8. Per l'uso delle funzioni interne vedere il § 4.3

5.8. MISURA DI CORRENTE DC, AC+DC
ATTENZIONE


La massima corrente DC in ingresso è 10A (ingresso **10A**) oppure 600mA (ingresso **mA μ A**). 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.

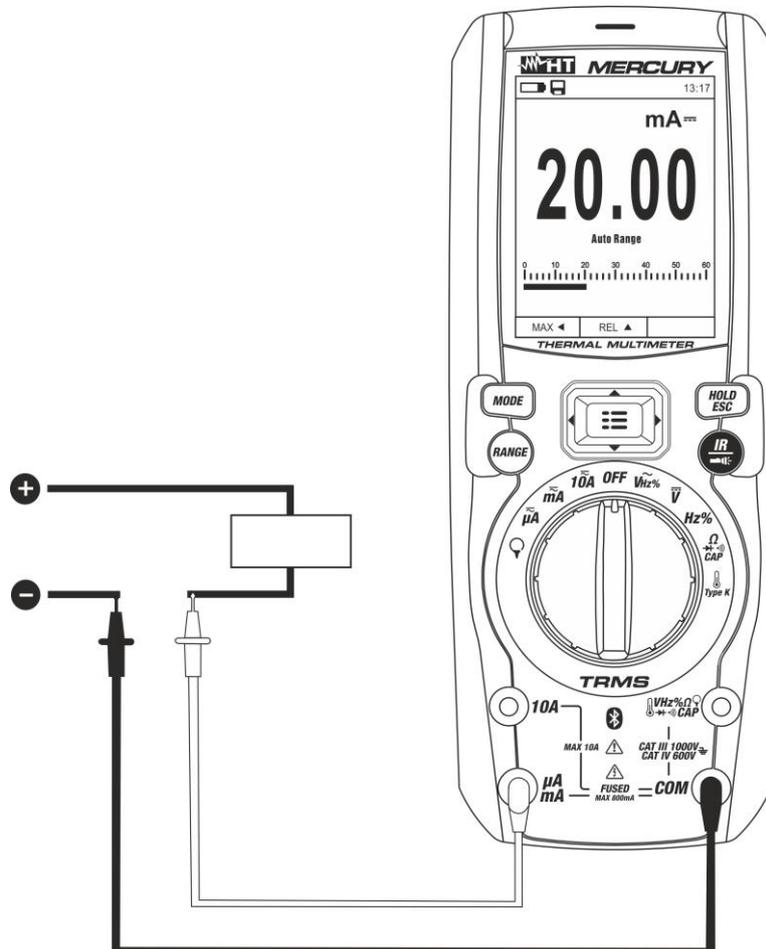


Fig. 28: Uso dello strumento per misura di Corrente DC e AC+DC

1. Togliere alimentazione al circuito in esame.
2. Selezionare la posizione μA , mA o 10A per la misura di corrente DC
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **10A** oppure nel terminale di ingresso **mA μ A** 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 rispettando la polarità ed il verso della corrente (vedere Fig. 28)
5. Alimentare il circuito in esame
6. Il valore della corrente DC è visualizzato a display
7. Se sul display è visualizzato il messaggio "OL" 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. 28
9. Per l'uso delle funzioni HOLD e RANGE vedere il § 4.2
10. Per il salvataggio del risultato di misura vedere § 4.3.4
11. Per la misura AC+DC vedere il § 4.3.3 e per l'uso delle funzioni interne vedere il § 4.3.3

5.9. MISURA DI CORRENTE AC

ATTENZIONE

La massima corrente AC in ingresso è 10A (ingresso **10A**) oppure 600mA (ingresso **mA μ A**). 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.

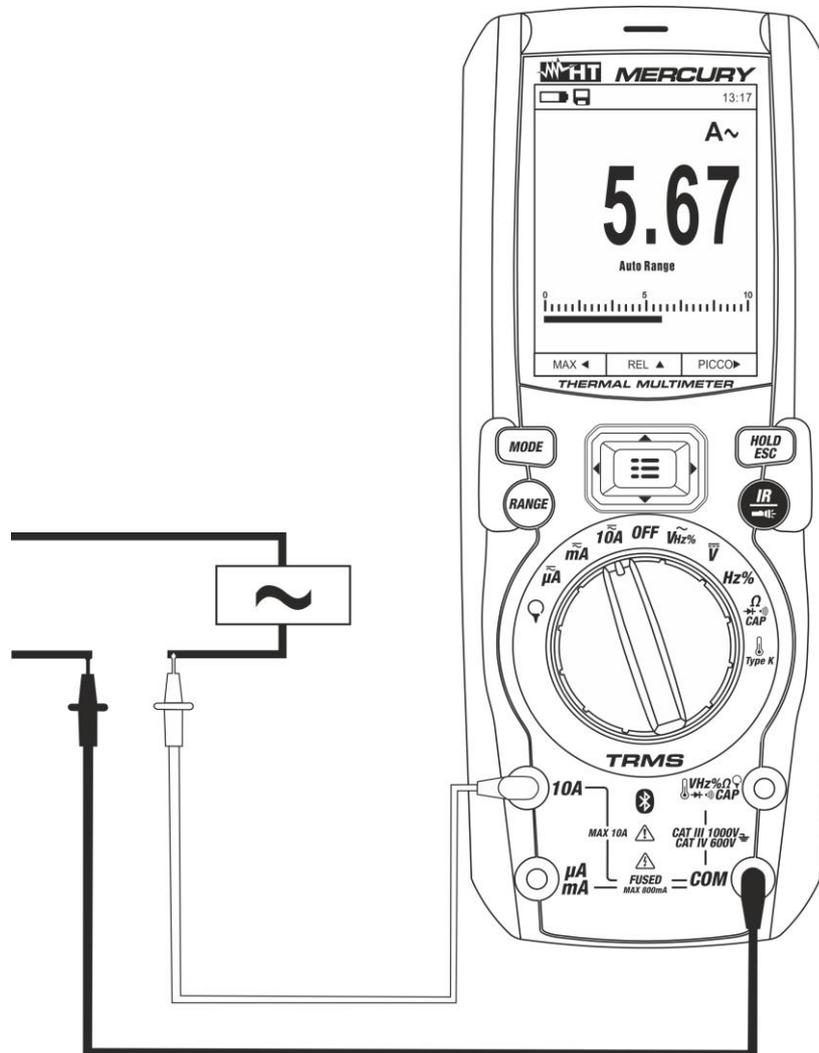


Fig. 29: Uso dello strumento per misura di Corrente AC

1. Togliere alimentazione al circuito in esame.
2. Selezionare la posizione μA , mA o 10A
3. Premere il tasto **MODE** per selezionare la misura "AC"
4. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **10A** oppure nel terminale di ingresso **mA μ A** 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 (vedere Fig. 29)
6. Alimentare il circuito in esame. Il valore della corrente è visualizzato a display.
7. Se sul display è visualizzato il messaggio "OL" si è raggiunto il valore massimo misurabile
8. Per l'uso delle funzioni HOLD, RANGE vedere il § 4.2
9. Per il salvataggio del risultato di misura vedere § 4.3.4
10. Per l'uso delle funzioni interne vedere il § 4.3

5.10. MISURA DI CORRENTE DC, AC, AC+DC CON USO DI TRASDUTTORI A PINZA

ATTENZIONE



- La massima corrente misurabile in questa funzione è 3000A AC o 1000A DC. Non misurare correnti che eccedono i limiti indicati in questo manuale
- Lo strumento esegue la misura sia con il trasduttore a pinza flessibile F3000U (solo AC) sia con altri trasduttori a pinza **standard** della famiglia HT. Con trasduttori aventi il connettore di uscita tipo HT è necessario l'adattatore opzionale NOCANBA per eseguire il collegamento

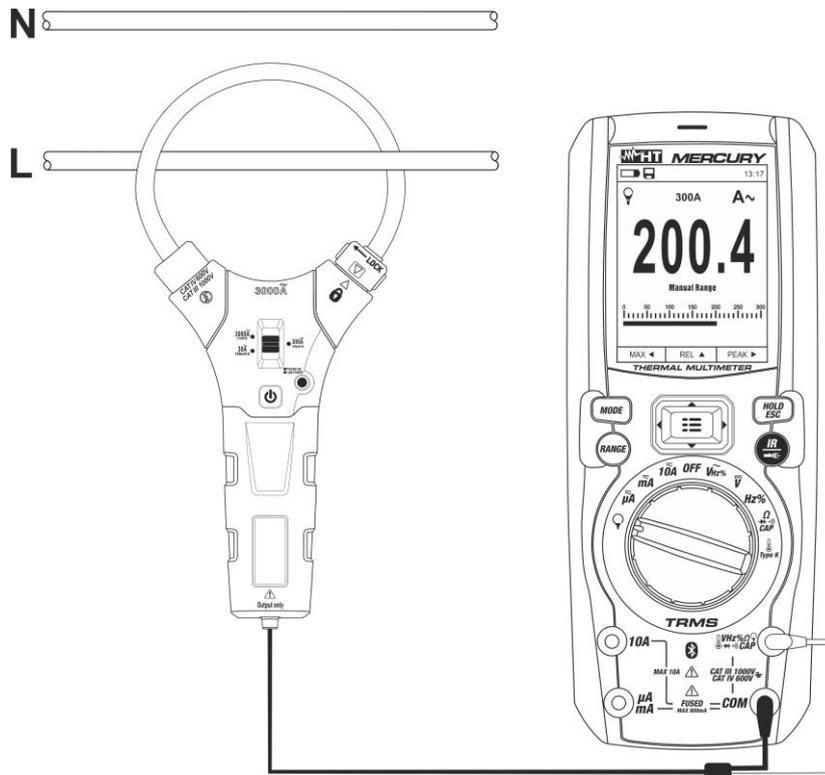


Fig. 30: Uso dello strumento per misura di corrente AC/DC con trasduttori a pinza

1. Selezionare la posizione 
2. Premere a lungo (>2s) il tasto **MODE** per selezionare il tipo di pinza tra le opzioni  (pinza standard) oppure  (pinza flessibile F3000U)
3. Premere il tasto **MODE** per selezionare il tipo di misura "DC", "AC" o "AC+DC" (solo per pinze standard)
4. Premere il tasto **RANGE** per selezionare sullo strumento la stessa portata impostata sulla pinza tra le opzioni: **100mA, 10A, 30A, 40A, 100A, 300A, 400A, 1000A, 3000A**. Tale valore è presente nella parte alta centrale del display
5. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**. Per modelli di trasduttori standard (vedere § 7.3.2) con connettore HT usare l'adattatore opzionale NOCANBA. Per informazioni sull'uso dei trasduttori a pinza fare riferimento al relativo manuale d'uso
6. Inserire il cavo all'interno del toroide (vedere Fig. 30). Il valore della corrente è visualizzato a display
7. Se sul display è visualizzato il messaggio "OL" si è raggiunto il valore massimo misurabile
8. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2
9. Per il salvataggio del risultato di misura vedere § 4.3.4
10. Per la misura AC+DC vedere il § 4.3.3. Per l'uso delle funzioni interne vedere il § 4.3

5.11. FUNZIONE DATA LOGGER

1. Accendere lo strumento ruotando il selettore nella posizione desiderata

Impostazione intervallo di campionamento

2. Premere il tasto **MENU** “☰”, selezionare la voce “Registrazione” e premere il tasto ►. La videata di Fig. 31 – parte sinistra è mostrata a display



Fig. 31: Funzione data logger – Impostazione intervallo di campionamento

3. Selezionare la voce “Intervallo Camp.” (vedere Fig. 31 – parte centrale) e premere il tasto ► per la definizione dell’intervallo di campionamento della registrazione. La videata di Fig. 31 – parte destra è mostrata a display
4. Usare i tasti freccia ▲ o ▼ per selezionare le voci “Min” o “Sec” e premere il tasto ☰ per entrare nella modalità di impostazione. Il valore presente assume colore nero
5. Usare i tasti freccia ▲ o ▼ per l’impostazione dei valori compresi negli intervalli: **0 ÷ 59sec** e **0 ÷ 15min**
6. Premere il tasto ☰ per confermare. I valori impostati assumono colore bianco
7. Premere il tasto ◀ per tornare alla videata precedente

Impostazione durata registrazione

8. Selezionare la voce “Durata” (vedere Fig. 32 – parte sinistra) e premere il tasto ►. La videata di Fig. 32 – parte destra è mostrata a display



Fig. 32: Funzione data logger – Impostazione durata registrazione

9. Usare i tasti freccia ▲ o ▼ per selezionare le voci “Ora”, “Min” o “Sec” e premere il tasto ☰ per entrare nella modalità di impostazione. Il valore presente assume colore nero

10. Usare i tasti freccia ▲ o ▼ per l'impostazione dei valori compresi negli intervalli: 0 ÷ 10ore, 0 ÷ 59min e 0 ÷ 59sec
11. Premere il tasto ≡ per confermare. I valori impostati assumono colore bianco
12. Premere il tasto ◀ per tornare alla videata precedente

Avvio e terminazione registrazione

13. Selezionare la voce "Avvia Registrazione" (vedere Fig. 33 – parte sinistra) e premere il tasto ≡. La videata di Fig. 33 – parte centrale in cui sono presenti la data/ora di avvio, il tempo residuo e il numero dei campioni acquisiti in tempo reale è mostrata a display. Il messaggio "Registrazione" è presente nella parte alta del display ad indicare il processo in corso



Fig. 33: Funzione data logger – Avvio e terminazione registrazione

14. Premere il tasto ► (**STOP**) per terminare la registrazione in qualunque momento oppure attendere lo svolgimento completo dell'operazione
15. A processo completato la videata di Fig. 33 – parte destra è mostrata a display. Premere il tasto ▲ (**SALVA**) per salvare la registrazione nella memoria interna dello strumento oppure il tasto ► (**CHIUDI**)

Richiamo, visualizzazione e cancellazione dati registrazione

16. Selezionare la voce "Richiama" (vedere Fig. 34 – parte sinistra) e premere il tasto ≡. La videata di Fig. 34 – parte destra è mostrata a display



Fig. 34: Funzione data logger – Richiamo a display dati registrazione

17. Premere il tasto **MODE (TREND)** per visualizzare a display il grafico della registrazione e il relativo andamento nel tempo (Trend). La videata di Fig. 35 – parte sinistra è mostrata a display

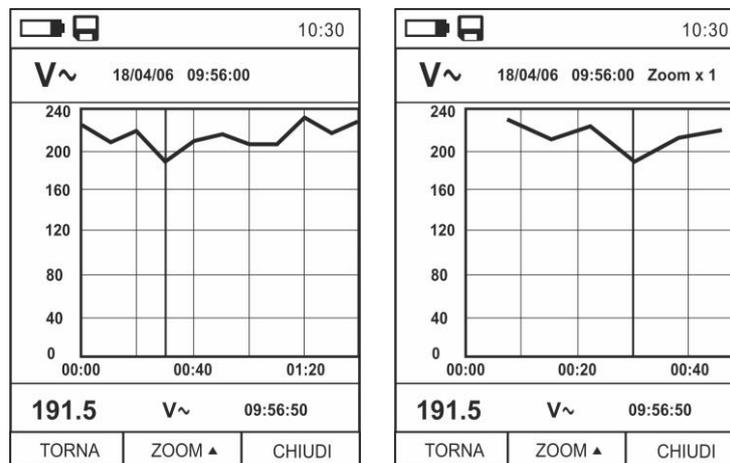


Fig. 35: Funzione data logger – Visualizzazione grafico registrazione

18. Usare i tasti ◀ o ▶ per spostare il cursore sul grafico osservando il valore del dato campionato e del relativo istante di campionamento nella parte bassa del display
19. Premere il tasto ▲ (**ZOOM**) per attivare (se disponibile) lo Zoom dei valori sul grafico (vedere Fig. 35 – parte destra) allo scopo di aumentare la risoluzione. L'indicazione "Zoom xY" in cui Y = max dimensione di zoom è presente nella parte alta del display. E' possibile uno zoom X1 per almeno 10 punti di misura, X2 per almeno 20 punti di misura, X3 per almeno 40 punti di misura e così via per un massimo di 6 operazioni di zoom
20. Premere il tasto **MODE (TREND)** per tornare alla videata precedente o il tasto **HOLD/ESC** per tornare alla videata normale di misura
21. Premere il tasto ▲ (**CANC.**) per cancellare la registrazione richiamata. La seguente videata e il messaggio "Cancella Registrosioni?" è mostrata a display



Fig. 36: Funzione data logger – Cancellazione registrazione

22. Premere nuovamente il tasto ▲ (**CANC.**) per confermare l'operazione o il tasto **HOLD/ESC** per tornare alla videata normale di misura

Contenuto della memoria e cancellazione di tutte le registrazioni

23. Selezionare la voce “Memoria” (vedere Fig. 37 – parte sinistra) e premere il tasto ►. La videata di Fig. 37 – parte destra è mostrata a display



Fig. 37: Funzione data logger – Contenuto memoria

24. Il parametro “Num. Registrazioni” indica quante registrazioni sono state salvate nella memoria interna. E’ possibile salvare fino ad un massimo di 16 registrazioni. Il parametro “Memoria residua” indica il valore percentuale di memoria ancora disponibile per il salvataggio delle registrazioni

25. Premere il tasto ◀ per tornare alla videata precedente

26. Selezionare la voce “Cancella tutte Regist.” (vedere Fig. 38 – parte sinistra) e premere il tasto ≡. La videata di Fig. 38 – parte destra è mostrata a display



Fig. 38: Funzione data logger – Cancellazione di tutte le registrazioni

27. Usare i tasti ◀ o ► e il tasto ≡ per confermare la cancellazione (Si) oppure uscire e tornare alla videata precedente (No)

5.12. USO DELLA TERMOCAMERA INTERNA

1. Accendere lo strumento in qualsiasi posizione del selettore
2. Premere il tasto **IR/** per attivare la termocamera interna
3. Agire sul selettore di protezione (vedere Fig. 2 – parte 3) scoprendo la lente
4. Premere il tasto **≡** entrando nel menu generale al fine di impostare i valori di emissività dell'oggetto in prova, attivare eventualmente i punti di misura H (punto caldo) e C (punto freddo) e il puntatore laser come descritto nel § 4.3.8
5. Inquadrare l'oggetto in prova la cui immagine termografica sarà mostrata a display (vedere § 4.3.2) con focalizzazione automatica
6. Nell'immagine termografica i punti di misura H e C sono rispettivamente indicati con puntatori a croce di colore rosso e azzurro

ATTENZIONE



Lo strumento esegue una sequenza di autocalibrazione automatica dopo circa ogni 10s (non disabilitabile) che continua durante il normale funzionamento della termocamera al fine di eliminare gli errori di offset. L'effetto udibile di commutazioni delle parti interne non costituisce un problema dello strumento.

7. Per misure accurate di temperatura assicurarsi che la superficie dell'oggetto in prova sia sempre maggiore della superficie effettivamente misurabile dallo strumento espressa dal suo campo visivo (FOV = Field Of View). Lo strumento MERCURY ha un campo visivo pari a $21^\circ \times 21^\circ$ e un vettore di rilevazione di 80×80 (6400) pxl come mostrato in Fig. 39

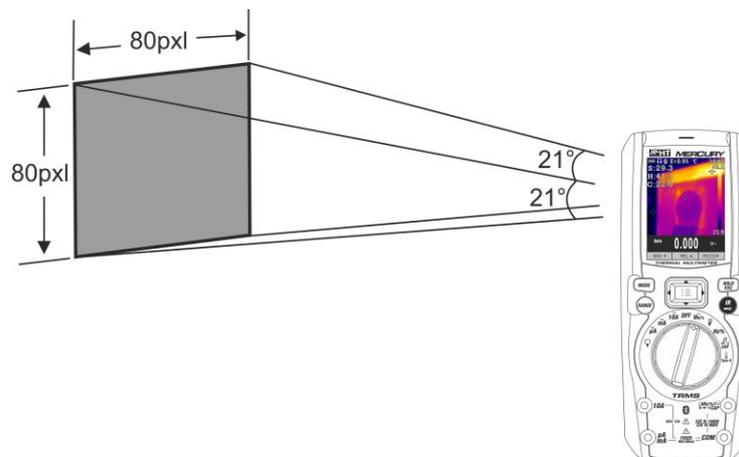


Fig. 39: Rappresentazione del campo visivo (FOV) dello strumento MERCURY

8. Di seguito è riportato la rappresentazione del rapporto D (distanza dall'oggetto)/ S (superficie dell'oggetto) per lo strumento MERCURY con lente da 7.5mm installata

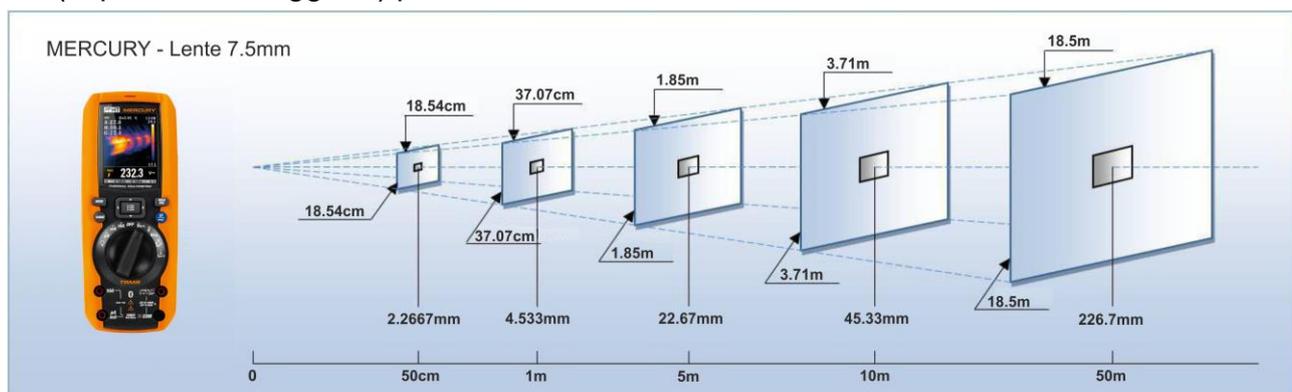


Fig. 40: Rappresentazione del rapporto D/S dello strumento MERCURY

In cui si può notare come il parametro IFOV (Campo visivo istantaneo = risoluzione geometrica dello strumento = dimensione del singolo pxl del sensore IR) sia pari ad 4.53mm alla distanza di 1m dello strumento dall'oggetto in misura. Questo significa che lo strumento è in grado di eseguire corrette misure di temperatura alla distanza di 1m su oggetti aventi dimensioni non inferiori a 4.53mm

9. Premere il tasto **HOLD/ESC** per fissare il risultato. Il messaggio "HOLD" appare a display e il tasto **REL ▲** diventa **SALVA ▲** (vedere Fig. 41 – parte destra)

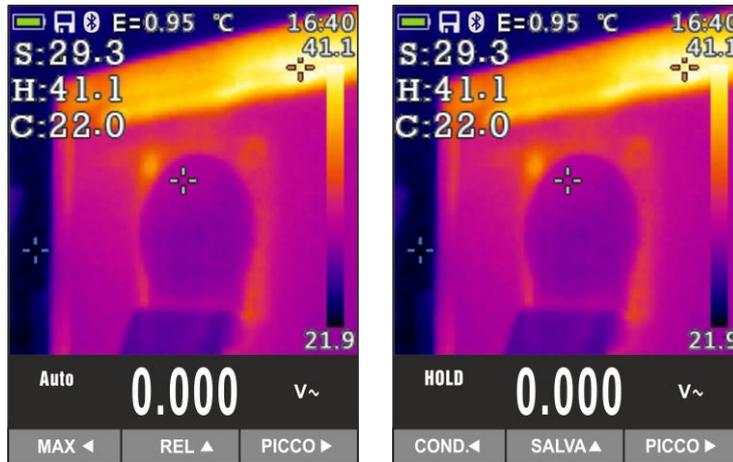


Fig. 41: Salvataggio immagine IR

10. Premere il tasto **▲** per salvare il dato nella micro SD card inserita nello strumento come immagine BMP oppure nuovamente **HOLD/ESC** per uscire dalla funzione
 11. Entrare nel Menu generale per rivedere il risultato salvato (vedere Fig. 42 – parte sinistra)

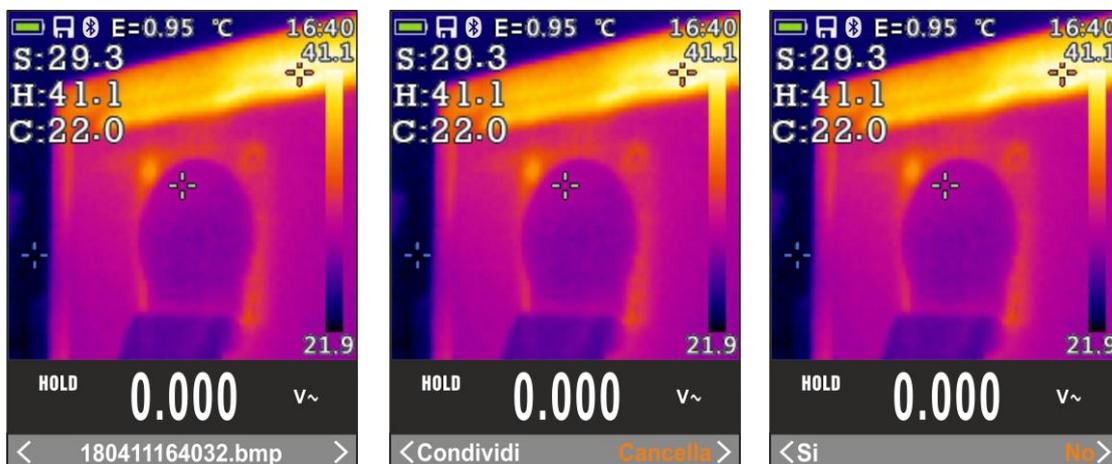


Fig. 42: Richiamo e cancellazione immagine IR

12. Usare i tasti freccia **<** o **>** per selezionare l'opzione "Cancella" e confermare con il tasto **☰**
 13. Usare i tasti freccia **<** o **>** per confermare (Si) o negare (No) l'operazione di cancellazione dell'immagine
 14. Usare i i tasti freccia **<** o **>** per selezionare l'opzione "Condividi" in modo da condividere l'immagine su dispositivo mobile tramite APP HTMercury e collegamento Bluetooth (vedere § 5.13)

5.13. COLLEGAMENTO BLUETOOTH E USO APP HTMERCURY

1. Premere il tasto , selezionare il menu “Impostazioni” e attivare il collegamento Bluetooth sullo strumento (vedere § 4.3.8) come mostrato nella Fig. 43



Fig. 43: Attivazione collegamento Bluetooth

2. Scaricare liberamente la APP **HTMercury** dagli stores di Android e iOS e installarla sul dispositivo mobile (tablet/smartphone)
3. Attivare il collegamento Bluetooth sul dispositivo mobile e lanciare la APP HTMercury
4. Eseguire la ricerca dello strumento sulla APP (vedere Fig. 44 – parte sinistra)

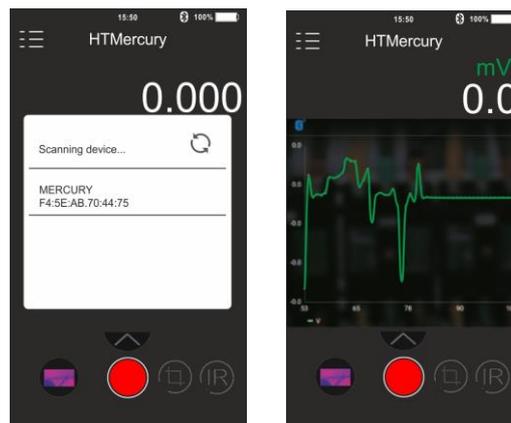


Fig. 44: Comunicazione con APP HTMercury

5. La visualizzazione in tempo reale del segnale in ingresso allo strumento è presente sul dispositivo mobile (vedere Fig. 44 – parte destra) ed è possibile salvare screenshots e attivare/salvare registrazioni dai menu interni dell'APP. E' inoltre possibile salvare screenshots di immagini termografiche e inserire su esse oggetti per analisi avanzata (vedere Fig. 45). Vedere l'Help on line dell'APP per maggiori dettagli



Fig. 45: Applicazioni dell'APP HTMercury

6. 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

6.1. RICARICA BATTERIA INTERNA

Quando sul display appare il simbolo "☐" occorre ricaricare la batteria interna.

1. Posizionare il selettore in posizione **OFF** e rimuovere i cavi dai terminali di ingresso
2. Ruotare la vite di fissaggio del coperchio vano batterie dalla posizione "Ⓜ" alla posizione "Ⓛ" e rimuovere lo stesso (vedere Fig. 3 – parte 2)
3. Rimuovere la batteria ricaricabile e inserirla nella base di ricarica in dotazione
4. Inserire l'alimentatore caricabatteria nella base di ricarica
5. Collegare l'alimentatore alla rete elettrica e alla base di ricarica. Osservare l'accensione del LED verde "Power" e del LED rosso "Charge"
6. Eseguire il processo di ricarica fino allo spegnimento del LED rosso "Charge"
7. Scollegare l'alimentatore dalla rete ed estrarre la batteria dalla base di ricarica
8. Reinserire la batteria nello strumento
9. Riposizionare il vano batterie e ruotare la vite di fissaggio del vano batterie dalla posizione "Ⓛ" alla posizione "Ⓜ"

6.2. SOSTITUZIONE FUSIBILI INTERNI

1. Posizionare il selettore in posizione **OFF** e rimuovere i cavi dai terminali di ingresso
2. Ruotare la vite di fissaggio del vano batterie dalla posizione "Ⓜ" alla posizione "Ⓛ" e rimuovere lo stesso (vedere Fig. 3 – parte 2)
3. Rimuovere il fusibile danneggiato e inserirne uno dello stesso tipo (vedere § 7.2)
4. Riposizionare il vano batterie e ruotare la vite di fissaggio del vano batterie dalla posizione "Ⓛ" alla posizione "Ⓜ"

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 ed i suoi accessori devono essere raccolti separatamente e trattati in modo corretto.

7. SPECIFICHE TECNICHE

7.1. CARATTERISTICHE TECNICHE

Incertezza calcolata come [%lettura + (num. cifre*risoluzione)] a 18°C ÷ 28°C <75%RH

Tensione DC

Campo	Risoluzione	Incertezza	Impedenza d'ingresso	Protezione contro i sovraccarichi
600.0mV	0.1mV	±(0.09%lettura + 5cifre)	>10MΩ	1000VDC/ACrms
6.000V	0.001V			
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V	±(0.2%lettura + 5cifre)		
1000V	1V			

Tensione AC TRMS

Campo	Risoluzione	Incertezza (*)		Protezione contro i sovraccarichi
		(50Hz÷60Hz)	(61Hz÷1kHz)	
6.000V	0.001V	±(0.8%lettura + 5cifre)	±(2.4%lettura + 5cifre)	1000VDC/ACrms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

(*) Incertezza specificata dal 10% al 100% del campo di misura, Impedenza di ingresso: > 9MΩ, forma d'onda sinusoidale

Incertezza funzione PEAK: ±(10%lettura), Tempo di risposta funzione PEAK: 1ms

Per forma d'onda non sinusoidale l'incertezza è: ±(10.0%lettura + 10cifre)

Sensore NCV integrato per rilevazione tensione AC: LED acceso per tensione fase-terra compresa tra 100V e 1000V, 50/60Hz

Tensione AC+ DC TRMS

Campo	Risoluzione	Incertezza (50Hz÷1kHz)	Impedenza d'ingresso	Protezione contro i sovraccarichi
6.000V	0.001V	±(2.4%lettura + 20cifre)	>10MΩ	1000VDC/ACrms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1000V	1V			

Corrente DC

Campo	Risoluzione	Incertezza	Protezione contro i sovraccarichi
600.0μA	0.1μA	±(0.9%lettura + 5cifre)	Fusibile rapido 800mA/1000V
6000μA	1μA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA	±(0.9%lettura + 8cifre)	Fusibile rapido 10A/1000V
10.00A	0.01A	±(1.5%lettura + 8cifre)	

Corrente AC TRMS

Campo	Risoluzione	Incertezza (*) (50Hz÷1kHz)	Protezione contro i sovraccarichi
600.0μA	0.1μA	±(1.2%lettura + 5cifre)	Fusibile rapido 800mA/1000V
6000μA	1μA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA		
10.00A	0.01A	±(1.5%lettura + 5cifre)	Fusibile rapido 10A/1000V

(*) Incertezza specificata dal 5% al 100% del campo di misura; forma d'onda sinusoidale

Incertezza funzione PEAK: ±(10%lettura), Tempo di risposta funzione PEAK: 1ms

Per forma d'onda non sinusoidale l'incertezza è: ±(10.0%lettura + 10cifre)

Corrente AC+DC TRMS: incertezza (50Hz÷1kHz): ±(3.0%lettura + 20cifre)

Corrente DC con trasduttori a pinza standard

Campo	Rapporto di uscita	Risoluzione	Incertezza (*)	Protezione contro i sovraccarichi
1000mA	1000mV/1000mA	1mA	±(0.8%lettura + 5cifre)	1000VDC/ACrms
10A	100mV/1A	0.01A		
40A (**)	10mV/1A	0.01A		
100A	10mV/1A	0.1A		
400A (**)	1mV/1A	0.1A		
1000A	1mV/1A	1A		

(*) Incertezza riferita al solo strumento senza trasduttore; (**) Con trasduttore a pinza HT4006

Corrente AC TRMS, AC+DC TRMS con trasduttori a pinza standard

Campo	Rapporto di uscita	Risoluzione	Incertezza (*)		Protezione contro i sovraccarichi
			(50Hz÷60Hz)	(61Hz÷1kHz)	
1000mA	1V/1mA	1mA	±(0.8%lett+5cifre)	±(2.4%lett+5cifre)	1000VDC/ACrms
10A	100mV/1A	0.01A			
40A (**)	10mV/1A	0.01A			
100A	10mV/1A	0.1A			
400A (**)	1mV/1A	0.1A			
1000A	1mV/1A	1A			

(*) Incertezza riferita al solo strumento senza trasduttore; (**) Con trasduttore a pinza HT4006

Corrente AC TRMS con trasduttore a pinza flessibile (F3000U)

Campo	Rapporto di uscita	Risoluzione	Incertezza (*)		Protezione contro i sovraccarichi
			(50Hz÷60Hz)	(61Hz÷1kHz)	
30A	100mV/1A	0.01A	±(0.8%lett+5cifre)	±(2.4%lett+5cifre)	1000VDC/ACrms
300A	10mV/1A	0.1A			
3000A	1mV/1A	1A			

(*) Incertezza riferita al solo strumento senza trasduttore ; Incertezza specificata dal 5% al 100% del campo di misura;

Prova Diodi

Funzione	Corrente di prova	Max Tensione a circuito aperto
	<1.5mA	3.3VDC

Frequenza (circuiti elettrici)

Campo	Risoluzione	Incertezza	Protezione contro i sovraccarichi
40.00Hz ÷ 10kHz	0.01Hz ÷ 0.001kHz	±(0.5%lettura)	1000VDC/ACrms

Sensibilità: 2Vrms

Frequenza (circuiti elettronici)

Campo	Risoluzione	Incertezza	Protezione contro i sovraccarichi
60.00Hz	0.01Hz	±(0.09%lettura+5cifre)	1000VDC/ACrms
600.0Hz	0.1Hz		
6.000kHz	0.001kHz		
60.00kHz	0.01kHz		
600.0kHz	0.1kHz		
1.000MHz	0.001MHz		
10.00MHz	0.01MHz		

Sensibilità: >2Vrms (@ 20% ÷ 80% duty cycle) e f<100kHz; >5Vrms (@ 20% ÷ 80% duty cycle) e f>100kHz

Resistenza e Test Continuità

Campo	Risoluzione	Incertezza	Buzzer	Protezione contro i sovraccarichi
600.0Ω	0.1Ω	±(0.5%lettura + 10cifre)	<50Ω	1000VDC/ACrms
6.000kΩ	0.001kΩ	±(0.5%lettura + 5cifre)		
60.00kΩ	0.01kΩ			
600.0kΩ	0.1kΩ			
6.000MΩ	0.001MΩ			
60.00MΩ	0.01MΩ	±(2.5%lettura + 10cifre)		

Duty Cycle (ciclo di lavoro)

Campo	Risoluzione	Incertezza
5.0% ÷ 95.0%	0.1%	±(1.2%lettura + 2cifre)

Campo frequenza impulso: 40Hz ÷ 10kHz, Ampiezza impulso: ±5V (100μs ÷ 100ms)

Capacità

Campo	Risoluzione	Incertezza	Protezione contro i sovraccarichi
60.00nF	0.01nF	±(1.5%lettura + 20cifre)	1000VDC/ACrms
600.0nF	0.1nF	±(1.2%lettura + 8cifre)	
6.000μF	0.001μF	±(1.5%lettura + 8cifre)	
60.00μF	0.01μF	±(1.2%lettura + 8cifre)	
600.0μF	0.1μF	±(1.5%lettura + 8cifre)	
6000μF	1μF	±(2.5%lettura + 20cifre)	

Temperatura con sonda K

Campo	Risoluzione	Incertezza (*)	Protezione contro i sovraccarichi
-40.0°C ÷ 600.0°C	0.1°C	±(1.5%lettura + 3°C)	1000VDC/ACrms
600°C ÷ 1000°C	1°C		
-40.0°F ÷ 600.0°F	0.1°F	±(1.5%lettura + 5.4°F)	
600°F ÷ 1800°F	1°F		

(*) Incertezza strumento senza sonda ; Incertezza specificata con temperatura ambiente stabile a ±1°C
Per misure di lunga durata la lettura aumenta di 2°C

Temperatura a infrarossi

Tipo sensore IR	UFPA (80x80pxl, 34μm)
Risposta spettrale	8 ÷ 14μm
Campo visivo (FOV) / Lente	21°x 21° / 7.5mm
I FOV (@1m)	4.53mrad
Sensibilità termica / NETD	<0.1°C (@30°C / 86°F) / 100mK
Focalizzazione	Automatica
Distanza focale minima	0.5m
Frequenza immagine	50Hz
Lecture temperatura	°C, °F, K
Tavolozze colori disponibili	5 (Ferro, Arcobaleno, Grigio, Grigio inverso, Piuma)
Puntatore laser	classe 2 in accordo a IEC 60825-1
Illuminatore integrato	LED luce bianca
Correzione emissività	0.01 ÷ 1.00 in passi da 0.01
Cursori di misura	3 (Fisso, Max Temp., Min Temp.)
Campo misura	-20°C ÷ 260°C (-4°F ÷ 500°F)
Incertezza	±3%lettura o ±3°C (±5.4°F) (temperatura ambiente 10°C ÷ 35°C, temperatura oggetto >0°C)

7.2. CARATTERISTICHE GENERALI

Normative di riferimento

Sicurezza:	IEC/EN61010-1
EMC:	IEC/EN61326-1
Isolamento:	doppio isolamento
Livello di Inquinamento:	2
Categoria di sovratensione:	CAT IV 600V, CAT III 1000V
Altitudine max di utilizzo:	2000m

Caratteristiche meccaniche

Dimensioni (L x La x H):	190 x 75 x 55mm
Peso (batteria inclusa):	555g
Protezione meccanica:	IP65

Alimentazione

Tipo batteria:	1x7.4V batteria ricaricabile Li-ION, 1200mAh
Alimentatore caricabatteria:	100/240VAC, 50/60Hz, 12VDC, 3A
Indicazione batteria scarica:	simbolo "☐" a display
Tempo di ricarica:	circa 2 ore
Autonomia batteria:	circa 8ore (Bluetooth non attivo) circa 7ore (Bluetooth attivo)
Autospegnimento:	dopo 15 ÷ 60min di non utilizzo (disabilitabile)
Fusibili:	F10A/1000V, 10 x 38mm (ingresso 10A) F800mA/1000V, 6 x 32mm (ingresso mAµA)

Display

Conversione:	TRMS
Caratteristiche:	colori TFT, 6000 punti con bargraph
Frequenza campionamento:	3 volte/s

Memoria esterna

micro SD card, 10x, salvataggio snapshots in formato BMP, ca 23k snapshots (@ 8GB card)

Memoria interna

max 16 registrazioni, intervallo campionamento: 1s ÷ 15min, durata registrazione: max 10ore

Collegamento Bluetooth

tipo BLE 4.0

Dispositivi mobili compatibili

Sistema Android 4.4 o superiore, iPhone 4 o superiore

Condizioni ambientali di utilizzo

Temperatura di riferimento:	18°C ÷ 28°C (64°F ÷ 82°F)
Temperatura di utilizzo:	5°C ÷ 40°C (41°F ÷ 104°F)
Umidità relativa ammessa:	<80%RH
Temperatura di conservazione:	-20°C ÷ 60°C (-4°F ÷ 140°F)
Umidità di conservazione:	<80%RH

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 con punta 2/4mm Cod. 4324-2
- Adattatore + sonda a filo tipo K
- Trasduttore a pinza flessibile AC 30/300/3000A Cod. F3000U
- Batteria ricaricabile Li-ION, 2 pezzi Cod. BATMCY
- Alimentatore multiplug + base di ricarica Cod. A0MCY
- Batteria alcalina tipo AAA LR03, 2 pezzi
- Micro SD card, 8GB, 10x
- Borsa per trasporto Cod. B0MCY
- Rapporto di taratura ISO
- Manuali 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
- Trasduttore a pinza standard DC/AC 40-400A/1V Cod. HT4006
- Trasduttore a pinza standard AC 1-100-1000A/1V Cod. HT96U
- Trasduttore a pinza standard AC 10-100-1000A/1V Cod. HT97U
- Trasduttore a pinza standard DC 1000A/1V Cod. HT98U
- Adattatore collegamento pinze standard con connettore HT Cod. NOCANBA

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.

ENGLISH

User manual



TABLE OF CONTENTS

- 1. PRECAUTIONS AND SAFETY MEASURES2
 - 1.1. Preliminary instructions.....3
 - 1.2. During use.....3
 - 1.3. After use.....3
 - 1.4. Definition of Measurement (Overvoltage) category4
- 2. GENERAL DESCRIPTION5
 - 2.1. Measuring average values andTRMS values.....5
- 3. PREPARATION FOR USE6
 - 3.1. Initial checks.....6
 - 3.2. Instrument power supply.....6
 - 3.3. Storage.....6
- 4. NOMENCLATURE.....7
 - 4.1. Description of the instrument7
 - 4.2. Description of function keys.....9
 - 4.2.1. Key HOLD/ESC9
 - 4.2.2. Key RANGE.....9
 - 4.2.3. Key MODE.....9
 - 4.2.4. Key IR/ 9
 - 4.2.5. Key MENU.....9
 - 4.3. Description of internal functions.....10
 - 4.3.1. Description of the display, Multimeter section10
 - 4.3.2. Description of the display, Thermal camera section.....11
 - 4.3.3. AC+DC current and voltage measurement11
 - 4.3.4. Storage of measurement results12
 - 4.3.5. Relative measurement.....12
 - 4.3.6. MIN/MAX and PEAK measurement13
 - 4.3.7. Detection of AC voltage without contact.....13
 - 4.3.8. General menu of the instrument.....14
- 5. OPERATING INSTRUCTIONS.....20
 - 5.1. DC, AC+DC voltage measurement.....20
 - 5.2. AC voltage measurement21
 - 5.3. Frequency and Duty Cycle measurement.....22
 - 5.4. Resistance measurement and continuity test.....23
 - 5.5. Diode test.....24
 - 5.6. Capacitance measurement.....25
 - 5.7. Temperature measurement with K-type probe.....26
 - 5.8. DC, AC+DC current measurement27
 - 5.9. AC current measurement.....28
 - 5.10. Measurement of DC, AC, AC+DC current with clamp transducers.....29
 - 5.11. Data Logger function30
 - 5.12. Use of the internal thermal camera.....34
 - 5.13. Bluetooth connection and use of the APP HTMercury36
- 6. MAINTENANCE.....37
 - 6.1. Recharging the internal battery.....37
 - 6.2. Replacement of internal fuses37
 - 6.3. Cleaning the instrument.....37
 - 6.4. End of life37
- 7. TECHNICAL SPECIFICATIONS38
 - 7.1. Technical characteristics38
 - 7.2. General characteristics41
 - 7.3. Accessories42
 - 7.3.1. Accessories provided42
 - 7.3.2. Optional accessories42
- 8. ASSISTANCE43
 - 8.1. Warranty conditions.....43
 - 8.2. Assistance.....43

1. PRECAUTIONS AND SAFETY MEASURES

The instrument has been designed in compliance with directive IEC/EN61010-1 relevant to electronic measuring instruments. For your safety and in order to prevent damaging the instrument, please carefully follow the procedures described in this manual and read all notes preceded by symbol  with the utmost attention. Before and after carrying out measurements, carefully observe the following instructions:

CAUTION



- Do not carry out any measurements in case gas, explosive materials or flammables are present, or in humid or dusty environments.
- Do not carry out any measurement in case you find anomalies in the instrument such as deformation, breaks, substance leaks, absence of display on the screen, etc.
- Avoid any contact with the circuit being measured if no measurements are being carried out.
- Avoid contact with exposed metal parts, with unused measuring probes, circuits, etc.
- Pay special attention when measuring voltages higher than 20V, since a risk of electrical shock exists
- Keep the instrument steady during any measuring operation.
- Do not carry out any measurements which exceed the working and storage temperature ranges specified in § 7.2
- Only the accessories provided together with the instrument will guarantee safety standards. They must be used only if in good conditions and replaced with identical models, when necessary.
- Check that the battery is correctly inserted.
- Check that the LCD display gives indications consistent with the function selected.
- Do not direct the instrument at very high intensity radiation sources (e.g. the sun) in order to prevent damaging the IR sensor.
- Prevent hits or strong vibrations in order to keep the instrument from damage.
- When bringing the instrument from a cold to a hot environment, leave it on long enough for condensation water to evaporate.

In this manual, and on the instrument, the following symbols are used:



Warning: observe the instructions given in this manual; improper use could damage the instrument or its components.



High voltage danger: electrical shock hazard.



Double-insulated meter



AC voltage or current



DC voltage or current



Connection to earth



This symbol on the display means that the instrument is able to emit a laser pointer in Class 2. **Do not direct the radiation towards the eyes in order to prevent physical damage to people.**

1.1. PRELIMINARY INSTRUCTIONS

- This instrument has been designed for use in environments of pollution degree 2.
- It can be used for **VOLTAGE** and **CURRENT** measurements on installations with CAT IV 600V and CAT III 1000V.
- We recommend following the normal safety rules devised by the procedures for carrying out operations on live systems and using the prescribed PPE to protect the user against dangerous currents and the instrument against incorrect use.
- In case the lack of indication of the presence of voltage may represent a danger for the operator, always carry out a continuity measurement before carrying out the measurement on the live system, in order to confirm the correct connection and condition of the leads.
- Only the leads supplied with the instrument guarantee compliance with the safety standards. They must be in good conditions and be replaced with identical models, when necessary.
- Do not test circuits exceeding the specified voltage limits.
- Do not perform any test under environmental conditions exceeding the limits indicated in § 7.2
- Check that the battery is correctly inserted.
- Make sure that the LCD display and the rotary switch indicate the same function.

1.2. DURING USE

Please carefully read the following recommendations and instructions:



CAUTION

Failure to comply with the caution notes and/or instructions may damage the instrument and/or its components or be a source of danger for the operator.

- Before activating the rotary switch, disconnect the test leads from the circuit being measured.
- When the instrument is connected to the circuit being measured, do not touch any unused terminal.
- Do not measure resistance in case external voltages are present; even if the instrument is protected, an excessive voltage may cause malfunction.
- While measuring, if the value or the sign of the quantity being measured remain unchanged, check if the HOLD function is enabled.

1.3. AFTER USE

- When measurement is complete, set the rotary switch to OFF to switch off the instrument.
- If the instrument is not to be used for a long time, remove the battery.

1.4. DEFINITION OF MEASUREMENT (OVERVOLTAGE) CATEGORY

Standard "IEC/EN61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use, Part 1: General requirements", defines what measurement category, commonly called overvoltage category, is. § 6.7.4: Measured circuits, reads:

(OMISSIS)

Circuits are divided into the following measurement categories:

- **Measurement category IV** is for measurements performed at the source of the low-voltage installation.
Examples are electricity meters and measurements on primary overcurrent protection devices and ripple control units.
- **Measurement category III** is for measurements performed on installations inside buildings.
Examples are measurements on distribution boards, circuit breakers, wiring, including cables, bus-bars, junction boxes, switches, socket-outlets in the fixed installation, and equipment for industrial use and some other equipment, for example, stationary motors with permanent connection to fixed installation.
- **Measurement category II** is for measurements performed on circuits directly connected to the low-voltage installation.
Examples are measurements on household appliances, portable tools and similar equipment.
- **Measurement category I** is for measurements performed on circuits not directly connected to MAINS.
Examples are measurements on circuits not derived from MAINS, and specially protected (internal) MAINS-derived circuits. In the latter case, transient stresses are variable; for that reason, the standard requires that the transient withstand capability of the equipment is made known to the user.

2. GENERAL DESCRIPTION

The instrument has the following features:

Multimeter function

- DC / AC / AC+DC TRMS voltage
- DC / AC / AC+DC TRMS current
- DC / AC / AC+DC TRMS current with clamp transducer
- Resistance and Continuity test
- Diode test
- Capacity
- Frequency
- Duty Cycle
- Temperature with K-type probe
- Data Logger function and display of graphs of measured data
- Storage of BMP images on external micro SD card

Thermal camera function

- Infrared temperature measurement ranging from -20°C to 260°C
- 3 measuring cursors (central steady + hot spot + cold spot)
- Emissivity of materials which can be selected between 0.01 and 1.00
- Image frequency: 50Hz
- 5 selectable color palettes
- Automatic detection of hot/cold spots of the image
- Storage of BMP images on external micro SD card
- IR sensor resolution: 80x80pxl
- Bluetooth connection to mobile devices through the APP **HTMercury**
- Built-in laser pointer and illuminator

Each of these functions can be selected by means of the appropriate switch. The instrument is also equipped with function keys (see § 4.2), analogue bargraph and LCD TFT high-contrast color display. The instrument is also equipped with an Auto Power OFF function which automatically switches off the instrument after a certain (programmable) idling time.

2.1. MEASURING AVERAGE VALUES AND TRMS VALUES

Measuring instruments of alternating quantities are divided into two big families:

- AVERAGE-VALUE meters: instruments measuring the value of the sole wave at fundamental frequency (50 or 60 Hz).
- TRMS (True Root Mean Square) VALUE meters: instruments measuring the TRMS value of the quantity being tested.

With a perfectly sinusoidal wave, the two families of instruments provide identical results. With distorted waves, instead, the readings shall differ. Average-value meters provide the RMS value of the sole fundamental wave; TRMS meters, instead, provide the RMS value of the whole wave, including harmonics (within the instruments bandwidth). Therefore, by measuring the same quantity with instruments from both families, the values obtained are identical only if the wave is perfectly sinusoidal. In case it is distorted, TRMS meters shall provide higher values than the values read by average-value meters.

3. PREPARATION FOR USE

3.1. INITIAL CHECKS

Before shipping, the instrument has been checked from an electric as well as mechanical point of view. All possible precautions have been taken so that the instrument is delivered undamaged. However, we recommend generally checking the instrument in order to detect possible damage suffered during transport. In case anomalies are found, immediately contact the forwarding agent. We also recommend checking that the packaging contains all components indicated in § 7.3.1. In case of discrepancy, please contact the Dealer. In case the instrument should be returned, please follow the instructions given in § 7.

3.2. INSTRUMENT POWER SUPPLY

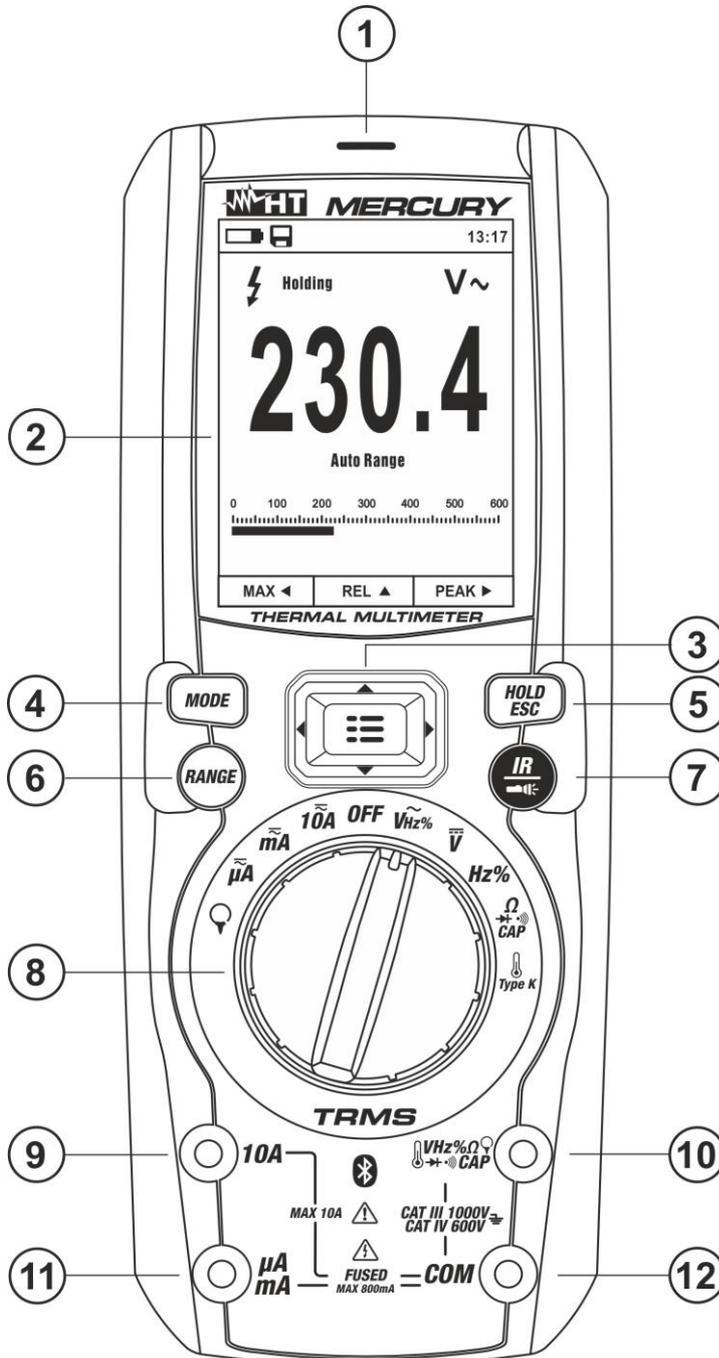
The instrument is powered by 1x7.4V rechargeable Li-ION battery included in the package. When the battery is flat, the symbol "□" appears on the display. For battery recharge, please refer to § 6.1.

3.3. STORAGE

In order to guarantee precise measurement, after a long storage time, wait for the instrument to come back to normal condition (see § 7.2).

4. NOMENCLATURE

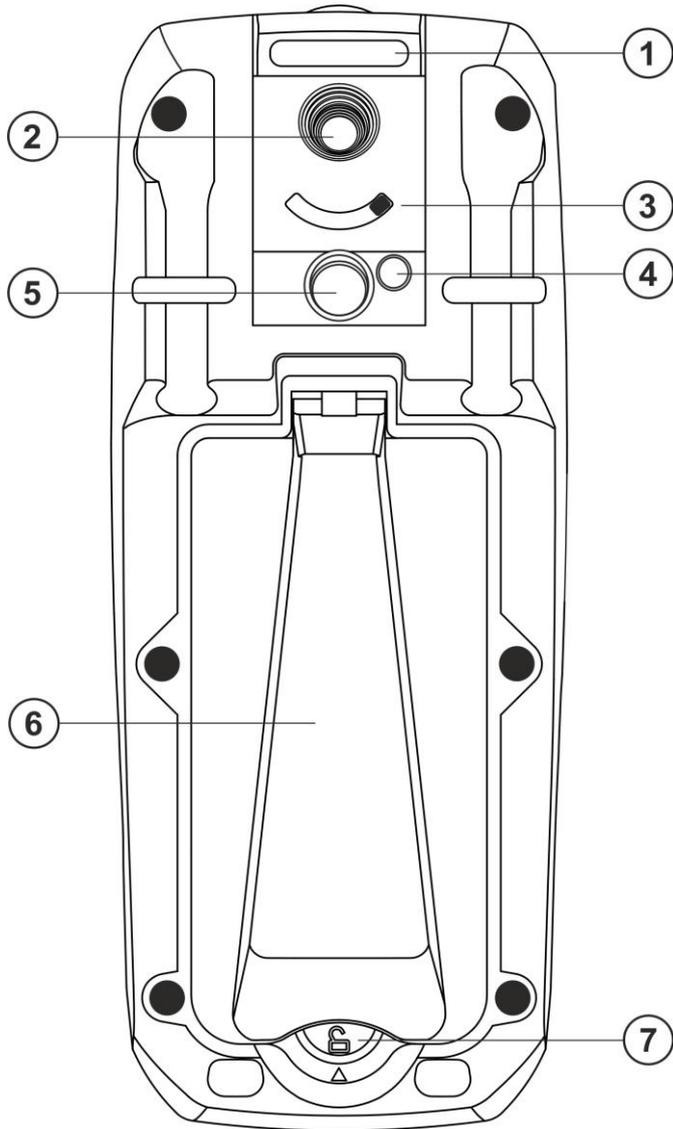
4.1. DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT



CAPTION:

1. AC voltage detector
2. LCD display
3. Key **MENU**
4. Key **MODE**
5. Key **HOLD/ESC**
6. Key **RANGE**
7. Key **IR**
8. Rotary selector switch
9. Input terminal **10A**
10. Input terminal **VHz% CAP Hz%**
11. Input terminal **mA**
12. Input terminal **COM**

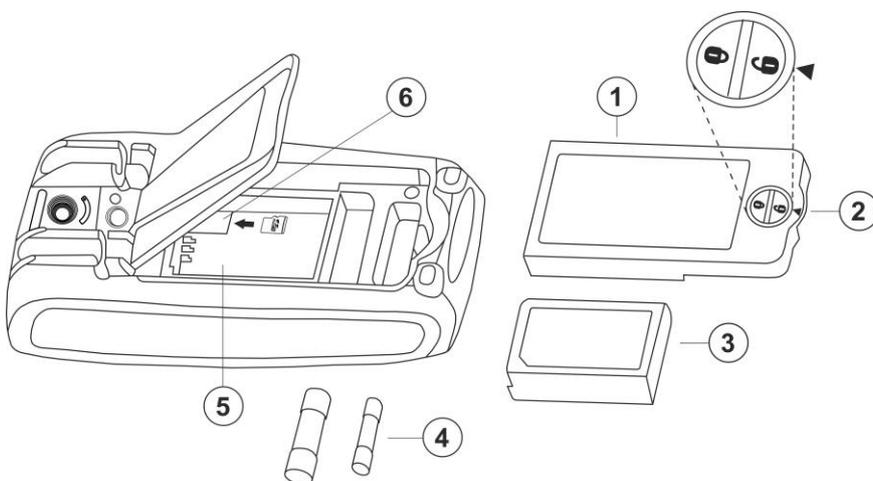
Fig. 1: Description of the instrument's front



CAPTION:

1. Slot for belt insertion
2. Thermal camera lens
3. Lens protection selector
4. Laser pointer
5. White LED illuminator
6. Instrument support
7. Battery cover fastening screw

Fig. 2: Description of the instrument's back



CAPTION:

1. Battery compartment cover
2. Battery cover fastening screw
3. Internal battery
4. Protection fuses
5. Battery compartment
6. Slot for micro SD card insertion

Fig. 3: Description of the instrument's internal pieces

4.2. DESCRIPTION OF FUNCTION KEYS

4.2.1. Key HOLD/ESC

Pressing key **HOLD/ESC** freezes the value of the measured quantity on the display. After pressing this key, the message "HOLD" appears on the display. Press the key **HOLD/ESC** again to quit the function. To save the value on the display, see § 4.3.4.

Key **HOLD/ESC** also allows quitting the programming menu, going back to the instrument's main measuring screen, and restores the display's illumination with instrument in Auto Power OFF mode.

4.2.2. Key RANGE

Press key **RANGE** to activate manual mode and disable the Autorange function. The symbol "Manual Range" appears on the display. In manual mode, press key **RANGE** to change measuring range: the relevant decimal point will change its position and the full scale value in the bargraph will change too. Key **RANGE** is not active in positions \blacktriangleright , \cdot), Type K and $10A\sim$. In Autorange mode, the instrument selects the most appropriate ratio for carrying out measurement. If a reading is higher than the maximum measurable value, the indication "OL" appears on the display. Press and hold key **RANGE** for more than 1 second to exit the manual mode and restore the Autorange mode.

4.2.3. Key MODE

Pressing key **MODE** allows selecting a double function on the rotary switch. In particular, it is active in position $\Omega\text{CAP}\blacktriangleright\cdot$) for the selection of measurements for diode test, continuity test, capacity test and measurement of resistance, in position Type K for the selection of temperature measurement in °C, °F or K, **Hz%** for the selection of frequency measurement and duty cycle, $V\equiv$ for the selection of measurements "mV \equiv " and "V \equiv (AC+DC)" (see § 4.3.3), $V\sim\text{Hz}\%$ for the selection of AC voltage measurement, AC voltage frequency and duty cycle of AC voltage, $10A\sim$, $\text{mA}\sim$ and $\mu A\sim$ for the selection of AC, DC and $A\sim$ (AC+DC) current measurement, for the selection of AC, DC and $A\sim$ (AC+DC) current measurement, $\text{mV}\sim$, $\text{LoZV}\sim$, $\text{mA}\sim$, $\mu\text{A}\sim$ and $\text{}$ for the selection of AC, DC and AC+DC measurements with the use of clamp transducers (see § 5.10).

In position $\text{}$, pressing and holding (>2s) key **MODE** allows selecting the type of clamp, Standard ($\text{}$) or Flexible ($\text{}$).

4.2.4. Key IR/ $\text{}$

Pressing key **IR/ $\text{}$** allows displaying the multimeter section or the combination multimeter + thermographic image (see § 5.12).

Pressing and holding (>2s) key **IR/ $\text{}$** allows turning on/off the internal white LED illuminator (see Fig. 2 – part 5).

4.2.5. Key MENU

Key **MENU**, given by the combination of keys $\text{}$ and $\blacktriangle, \blacktriangleright, \blacktriangledown, \blacktriangleleft$, allows entering the instrument's programming section in order to set both system parameters and those connected to the detection of the thermographic image (see § 4.3.8).

4.3. DESCRIPTION OF INTERNAL FUNCTIONS

4.3.1. Description of the display, Multimeter section

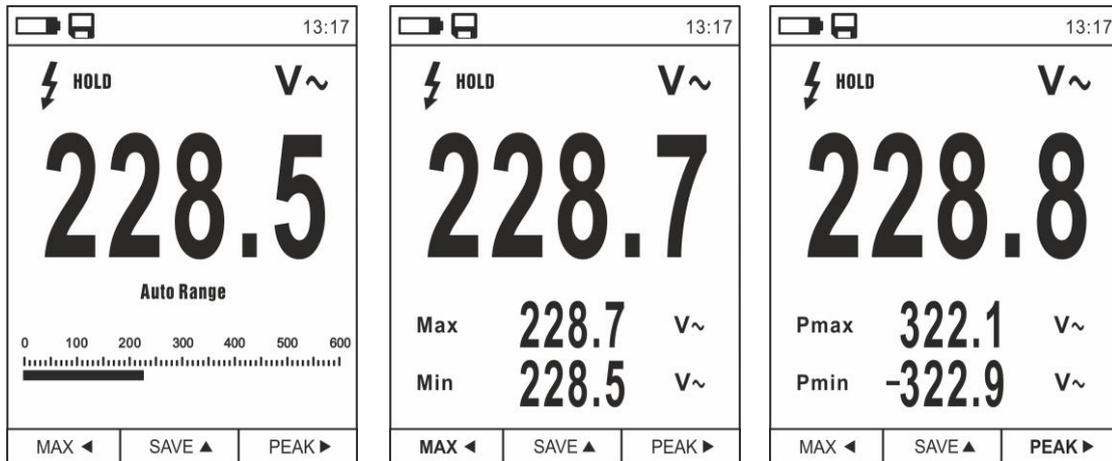


Fig. 4: Description of the symbols shown on the display

Symbol	Description
	Micro SD card inside the instrument
	Indication of battery charge level
13.17	Indication of the system's current time
HOLD	Indication of active Data HOLD function
V~	Indication of currently selected function
228.5	Indication of measured value
Auto Range	Indication of active Autorange function
Manual Range	Indication of active Manual Range function
	Indication of presence of high voltage
	Indication of analogue bargraph
Max	Indication of maximum value of measured quantity
Min	Indication of minimum value of measured quantity
Pmax	Indication of maximum peak value of measured quantity
Pmin	Indication of minimum peak value of measured quantity
MAX ◀	Activation of MAX/MIN with arrow key ◀
REL ▲	Activation of REL function with arrow key ▲
PEAK ▶	Activation of Pmax/Pmin with arrow key ▶
SAVE ▲	Activation of image storage with arrow key ▲
	Activation of duty cycle test

4.3.2. Description of the display, Thermal camera section



Fig. 5: Description of the symbols shown on the display

Symbol	Description
E=0.95	Set value of object emissivity (see § 4.3.8)
°C	Indication of the temperature measuring unit
S	Indication of the temperature associated with the central steady cursor
H	Indication of the temperature of the hottest spot (Hot) of the image
C	Indication of the temperature of the coldest spot (Cold) of the image
21.9, 41.1	Indication of temperature levels of the IR image
Palette	Indication of color palette (see § 4.3.8)
Bluetooth symbol	Indication of active Bluetooth connection (see § 5.13)

4.3.3. AC+DC current and voltage measurement

The instrument is capable of measuring a possible presence of overlapping alternating components on a generic direct waveform (voltage or current). This can be useful when measuring typical impulsive signals of non-linear loads (e.g. welding machines, electric ovens, etc.).

1. Select positions V_{DC} , $10A_{\text{AC}}$, mA_{AC} , μA_{AC} or Ω
2. Press key **MODE** by selecting modes “ V_{AC} ”, “ A_{AC} ”, “ mA_{AC} ” or “ μA_{AC} ” (see Fig. 6).
3. Follow the operating instructions shown in § 5.1 or § 5.8

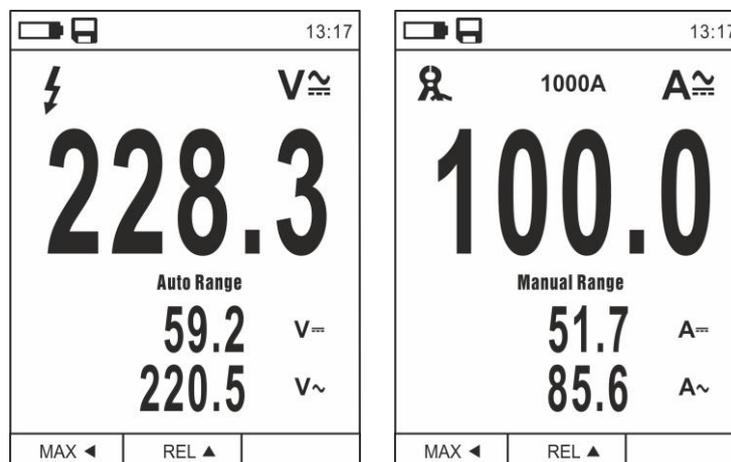


Fig. 6: Description of AC+DC Voltage and Current measurement

4.3.4. Storage of measurement results

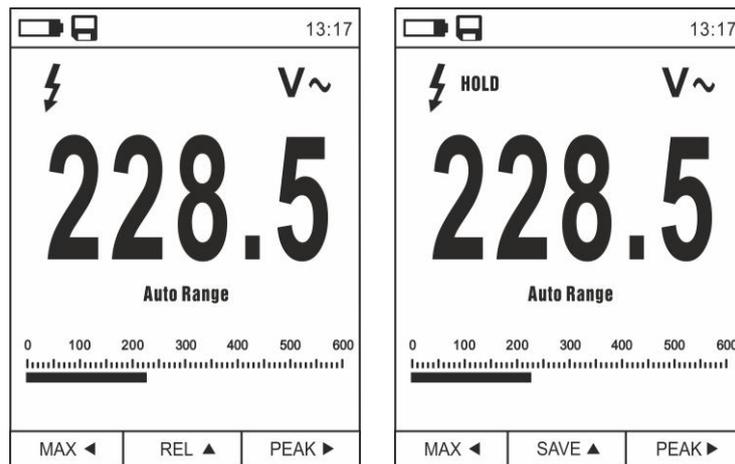


Fig. 7: Saving the value frozen on the display

1. Press key **HOLD/ESC** to freeze the result. Message “HOLD” appears on the display and key **REL ▲** becomes **SAVE ▲** (see Fig. 7).
2. Press key **▲** to save the value as a BMP image on the instrument’s micro SD card or press key **HOLD/ESC** again to quit the function.
3. Enter the General menu to display the saved result (see § 4.3.8).

4.3.5. Relative measurement

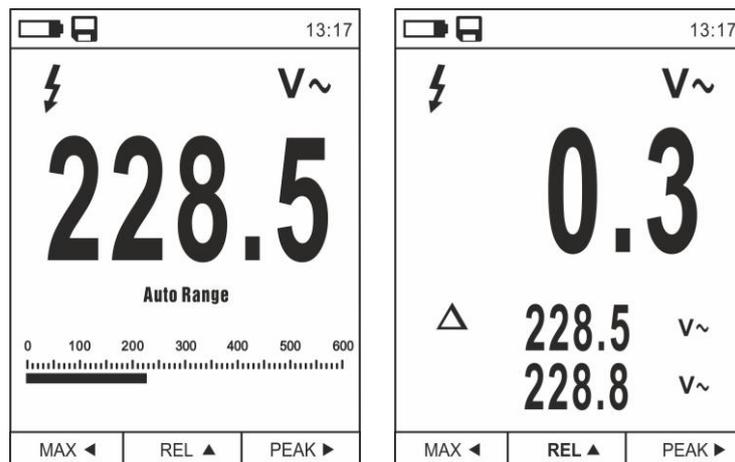


Fig. 8: Relative measurement

1. Press key **REL ▲** to enter relative measurement (see Fig. 8 – right side). The instrument zeroes the display and saves the displayed value as a reference value which subsequent measurements will be referred to. Symbol “Δ” appears on the display. Functions “MAX/MIN” and “PEAK” are not active in this mode.
2. Press key **HOLD/ESC** to freeze the result. Message “HOLD” appears on the display and key **REL ▲** becomes **SAVE ▲**
3. Press key **▲** to save the value as a BMP image on the instrument’s micro SD card or press key **HOLD/ESC** again to go back to function REL.
4. Press key **REL ▲** again or turn the selector switch to quit the function.

4.3.6. MIN/MAX and PEAK measurement

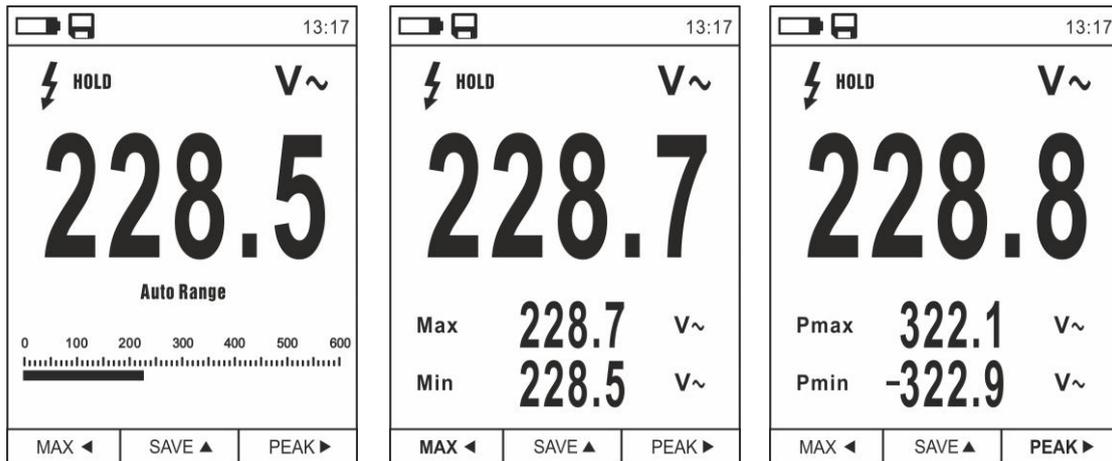


Fig. 9: MIN/MAX and PEAK measurement

1. Press key **MAX** ◀ to enter measurement of MAX and MIN values of the quantity to be measured (see Fig. 9 - central part). The symbols “MAX” and “MIN” appear on the display.
2. The values are automatically updated by the instrument whenever the currently displayed values are exceeded (higher for MAX value, lower for MIN value).
3. Press key **HOLD/ESC** to freeze the result. Message “HOLD” appears on the display and key **REL** ▲ becomes **SAVE**. ▲
4. Press key ▲ to save the value as a BMP image on the instrument’s micro SD card or press key **HOLD/ESC** again to go back to function MAX/MIN.
5. Press key **MAX** ◀ again or turn the selector switch to quit the function.
6. Press key **PEAK** ▶ to enter measurement of Peak values of the quantity to be measured (see Fig. 9 – right side). Symbols “Pmax” and “Pmin” appear on the display and values are updated in the same way as for the MAX/MIN function.
7. Press key **HOLD/ESC** to freeze the result. Message “HOLD” appears on the display and key **REL** ▲ becomes **SAVE**. ▲
8. Press key ▲ to save the value as a BMP image on the instrument’s micro SD card or press key **HOLD/ESC** again to go back to the PEAK function.
9. Press key **PEAK** ▶ again or turn the selector switch to quit the function.

4.3.7. Detection of AC voltage without contact



CAUTION

- Firstly use the NCV sensor on a known AC source in order to verify its proper operation.
- The thickness of the cable’s insulating sheath and the distance from the source may influence the operation.

1. Switch on the instrument in any position of the selector switch.
2. Take the instrument near an AC source and look for the red LED on the top to turn on (see Fig. 1 – part 1); this indicates that the instrument has detected the source's presence.

4.3.8. General menu of the instrument

1. Press key **MENU** to access the instrument's general menu.

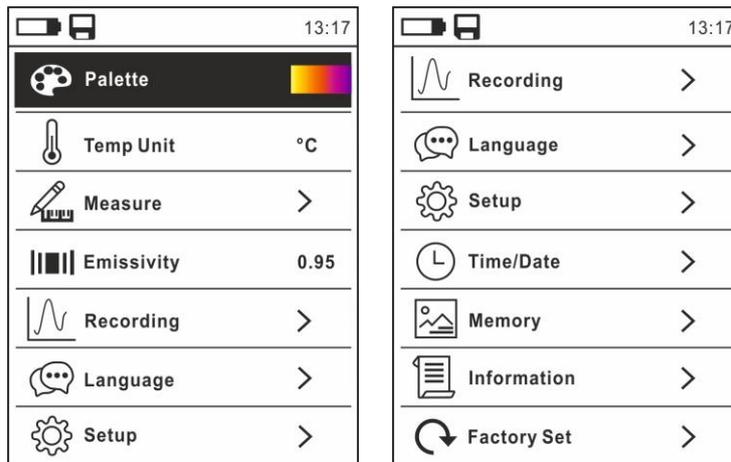


Fig. 10: General menu of the instrument

2. Use the arrow keys **▲** or **▼** to select menu items and arrow keys **▶**, **◀** to select parameters and enter/quit internal subsections.

Command Palette

3. Select item "Palette" and press key to choose the color palette to be used in Thermal camera mode.
4. Use the arrow key **▶** or key to select among the options: **Iron**, **Rainbow**, **Grey scale**, **Reverse Grey scale**, **Feather**
5. Press the arrow key **◀**, key or key **HOLD/ESC** to confirm and quit the general menu.

Command Temp Unit

6. Select item "Temp Unit" and press key or **▶** to enable the selection of the measuring unit of temperature to be used in Thermal camera mode and for measuring Temperature with K-type probe (parameter is highlighted in grey).
7. Use arrow keys **▲** or **▼** to select options: **°C** (Celsius), **°F** (Fahrenheit) or **K** (Kelvin).
8. Press the arrow key **◀**, key or key **HOLD/ESC** to confirm and quit the general menu.

Command Measure

9. Select item "Measure" and press key or **▶** to enable activation/deactivation of the cursors associated with the "hottest" or "coldest" spots in the thermographic image (see Fig. 11).

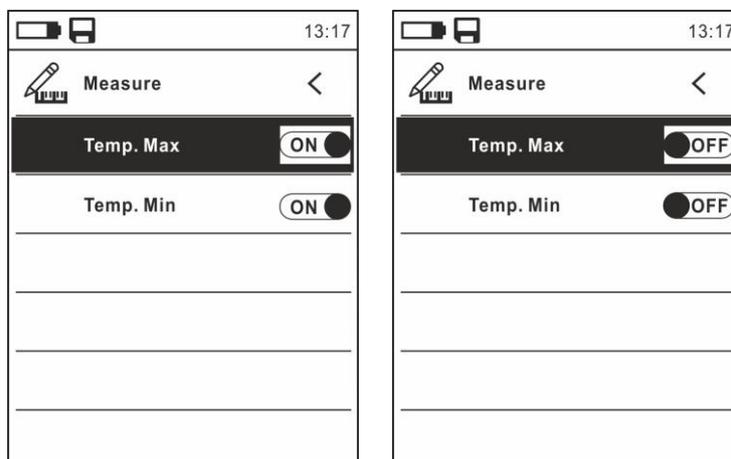


Fig. 11: Measurement Menu

10. Use arrow key ► to select options: **ON** (activation), **OFF** (deactivation).
11. Press the arrow key ◀, key ≡ or key **HOLD/ESC** to confirm and quit the general menu.

Command Emissivity

12. Select item “Emissivity” and press keys ≡ or ► to set the value of parameter Emissivity to be used in Thermal Camera mode
13. Use the arrow keys ▲ or ▼ to select the value within range: **0.01 ÷ 1.00**
14. Press the arrow key ◀, key ≡ or key **HOLD/ESC** to confirm and quit the general menu.

Command Recording

This command allows setting the parameters and activating the recording of the values of the quantities measured by the instrument in Multimeter mode. For operating instructions, see § 5.11.

Command Language

15. Select item “Language” and press keys ≡ or ► to enable language selection.
16. Use arrow keys ▲ or ▼ to select the language among the available options.

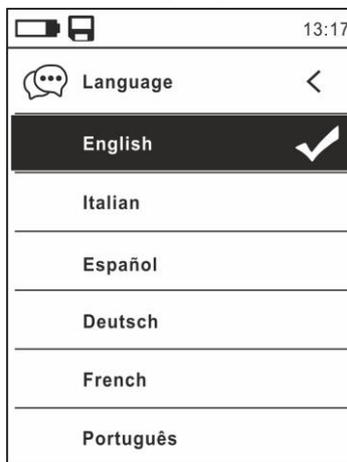


Fig. 12: Language Menu

17. Press the arrow key ◀, key ≡ or key **HOLD/ESC** to confirm and quit the general menu.

Command Settings

18. Select item “Settings” and press key ≡ or ► to display system settings. The following screen appears on the display:

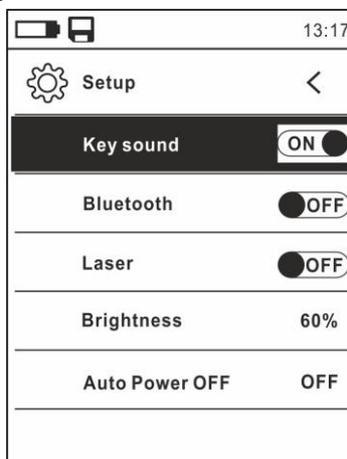


Fig. 13: Settings Menu

19. Use the arrow keys ▲ or ▼ and keys ≡ or ► to select the following options:
- **Key tone** → activation/deactivation of key tone when pressing function keys.
 - **Bluetooth** → activation/deactivation of Bluetooth connection (see § 5.13).
 - **Laser** → activation/deactivation of laser pointer.
 - **Brightness** → setting of the contract level of the display.
 - **Auto power OFF** → deactivation (**OFF**) and activation (**15min, 30min, 60min**) of the instrument's Auto power OFF function
20. Press the arrow key ◀, key ≡ or key **HOLD/ESC** to confirm and quit the general menu.

Command Date/Time

21. Select item “Date/Time” and press key ≡ or ► to set system/time. The following screen appears on the display.



Fig. 14: Date/time Menu

22. Use keys ▲ or ▼ and keys ≡ or ► to select/set date/time in the following formats:
- **European** → option **24h** (ON)
 - **American (AM/PM)** → option **24h** (OFF)
23. Press the arrow key ◀, key ≡ or key **HOLD/ESC** to confirm and quit the general menu.

Command Memory (recalling and deleting images)

24. Select item “Memory” and press key ≡ or ► to access the instrument's memory (inserted micro SD card) in which it is possible to recall and delete saved images. The following screen appears on the display:

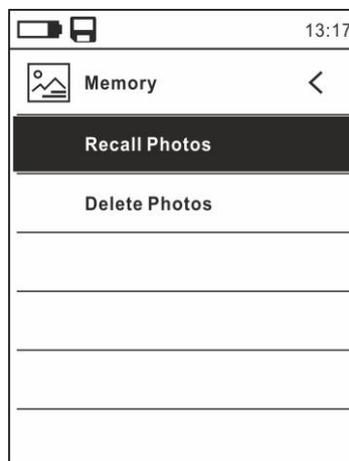


Fig. 15: Menu Memory

25. Use the arrow keys ▲ or ▼ and keys ≡ or ► to select option “Recall Photos”. The following screens (corresponding to the last saved image) appear on the display:

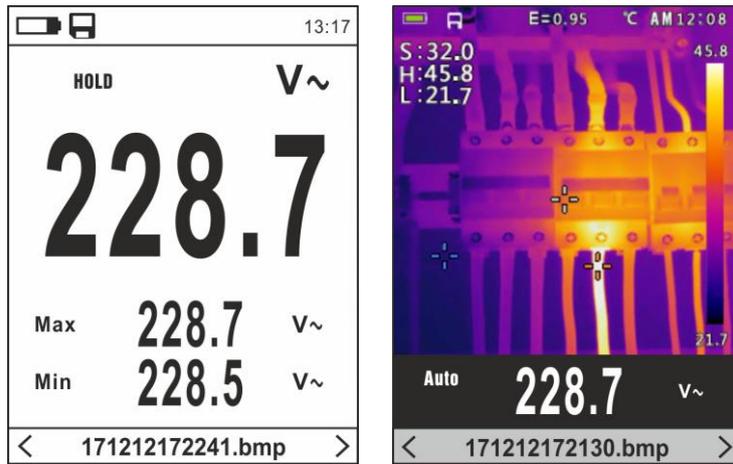


Fig. 16: Recalling images to the display

26. Use the arrow keys ◀ or ▶ to display the desired image among those saved in the instrument’s micro SD card. The saved image is always in format “YYMMDDHHMMSS.bmp”, which indicates precisely when the image was saved.

27. Press key ≡ on the recalled image. The screens in Fig. 18 appear on the display.



Fig. 17: Deleting and sharing recalled images

28. Use the arrow keys ◀ or ▶ to select option “Delete” and confirm with key ≡

29. Use the arrow keys ◀ or ▶ to confirm (Yes) or cancel (No) image deletion (see

30. Use the arrow keys ◀ or ▶ to select the option “Share” (only available for IR image screenshots) to share the image on mobile devices through the APP HTMercury and Bluetooth connection (see § 5.13).

31. Use the arrow keys ▲ or ▼ and keys ≡ or ► to select option “Delete Photos” (see Fig. 15). The following screen appears on the display:

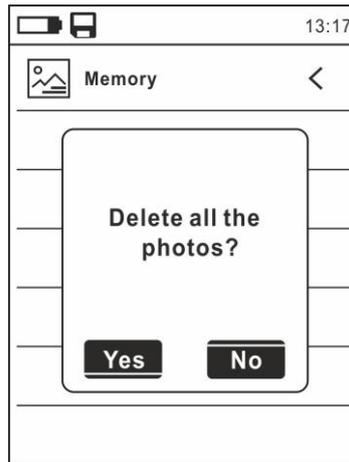


Fig. 18: Deleting all saved images

32. Use the arrow keys ◀ or ▶ to confirm (Yes) or cancel (No) deletion of all saved images.

33. Press the key ≡ to confirm or key **HOLD/ESC** to quit the general menu.

Command Information

34. Select item “Information” and press key ≡ or ▶ to display information about the instrument (Hardware and Firmware version)



Fig. 19: Menu Information

35. Press the arrow key ◀, key ≡ or key **HOLD/ESC** to confirm and quit the general menu.

Command Factory Set.

36. Select item “Factory Set.” and press key ≡ or ▶ to restore the instrument’s default settings.

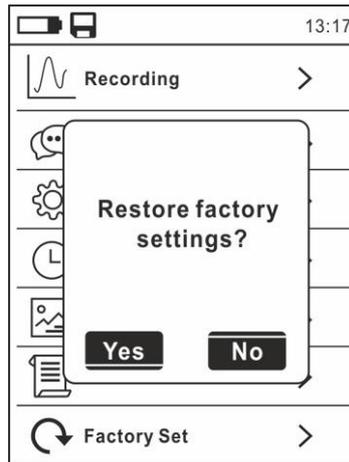


Fig. 20: Default settings reset screen

- 37. Use the arrow keys ◀ or ▶ to confirm (Yes) or cancel (No) the Reset operation
- 38. Press the key ≡ to confirm or key **HOLD/ESC** to quit the general menu
- 39. **The operation does not delete the data saved in the micro SD card**

5. OPERATING INSTRUCTIONS

5.1. DC, AC+DC VOLTAGE MEASUREMENT



CAUTION

The maximum input DC voltage is 1000V. Do not measure voltages exceeding the limits given in this manual. Exceeding voltage limits could result in electrical shocks to the user and damage to the instrument.

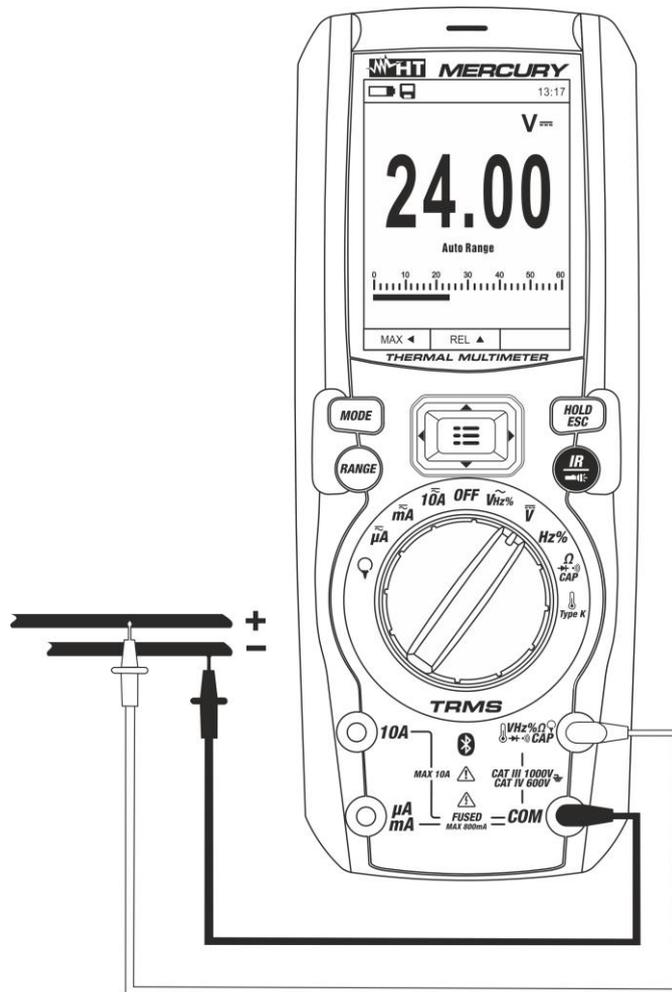


Fig. 21: Use of the instrument for DC, AC+DC voltage measurement

1. Select position **V=**
2. Insert the red cable into input terminal **VHz%CAPΩ▶▶))** and the black cable into input terminal **COM**.
3. Position the red lead and the black lead respectively in the spots with positive and negative potential of the circuit to be measured (see Fig. 21). The display shows the value of voltage.
4. If the display shows message **"OL"**, select a higher range.
5. When symbol **"-"** appears on the instrument's display, it means that voltage has the opposite direction with respect to the connection in Fig. 21.
6. To use the HOLD and RANGE functions, see § 4.2
7. To save the measured result, see § 4.3.4
8. For AC+DC measurement, see § 4.3.3 and to use the internal functions, see § 4.3.3

5.2. AC VOLTAGE MEASUREMENT

CAUTION



The maximum input AC voltage is 1000V. Do not measure voltages exceeding the limits given in this manual. Exceeding voltage limits could result in electrical shocks to the user and damage to the instrument.

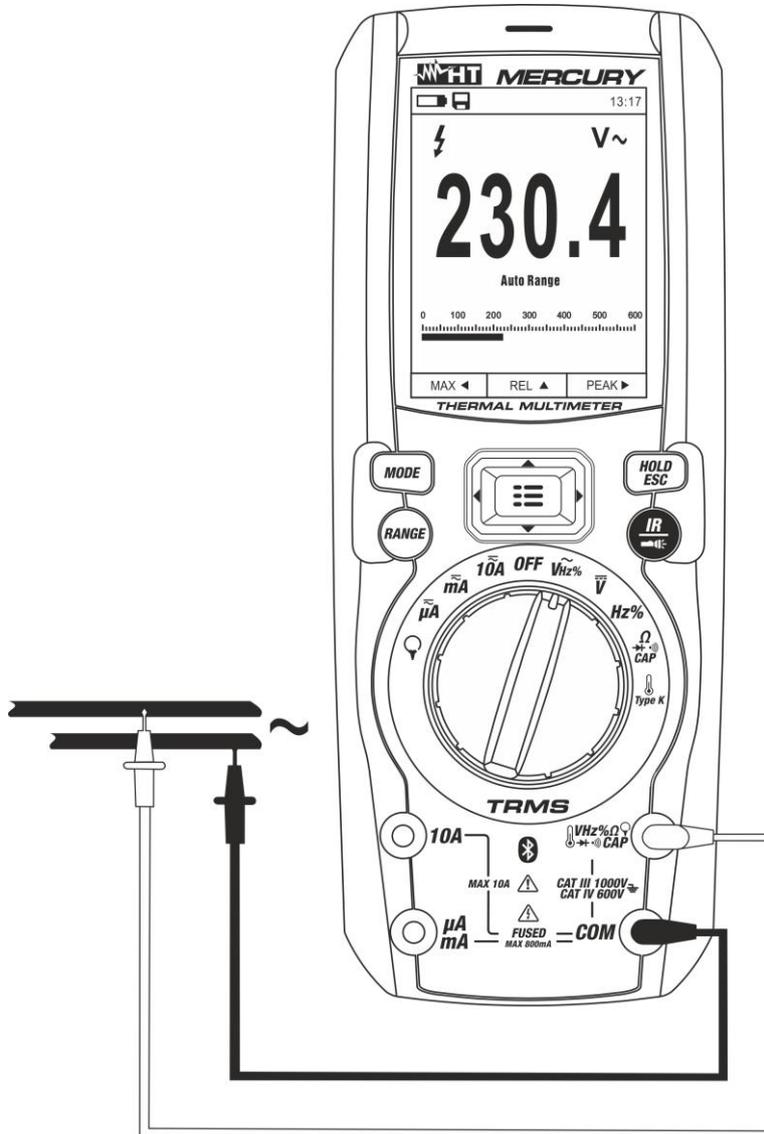


Fig. 22: Use of the instrument for AC voltage measurement

1. Select position **V~Hz%**. Check for the presence of an AC source (see § 4.3.7).
2. Insert the red cable into input terminal **VHz%CAPΩ▶(•••••)** and the black cable into input terminal **COM**.
3. Position the red lead and the black lead respectively in the spots of the circuit to be measured (see Fig. 22). The display shows the value of voltage.
4. If the display shows message “**OL**”, select a higher range.
5. Press key **MODE** to select measurements “**Hz**” or “**%**” in order to display the values of frequency and duty cycle of input voltage. The bargraph is not active in these functions.
6. To use the HOLD and RANGE functions, see § 4.2
7. To save the measured result, see § 4.3.4
8. To use the internal functions, see § 4.3

5.4. RESISTANCE MEASUREMENT AND CONTINUITY TEST



CAUTION

Before attempting any resistance measurement, cut off power supply from the circuit to be measured and make sure that all capacitors are discharged, if present.

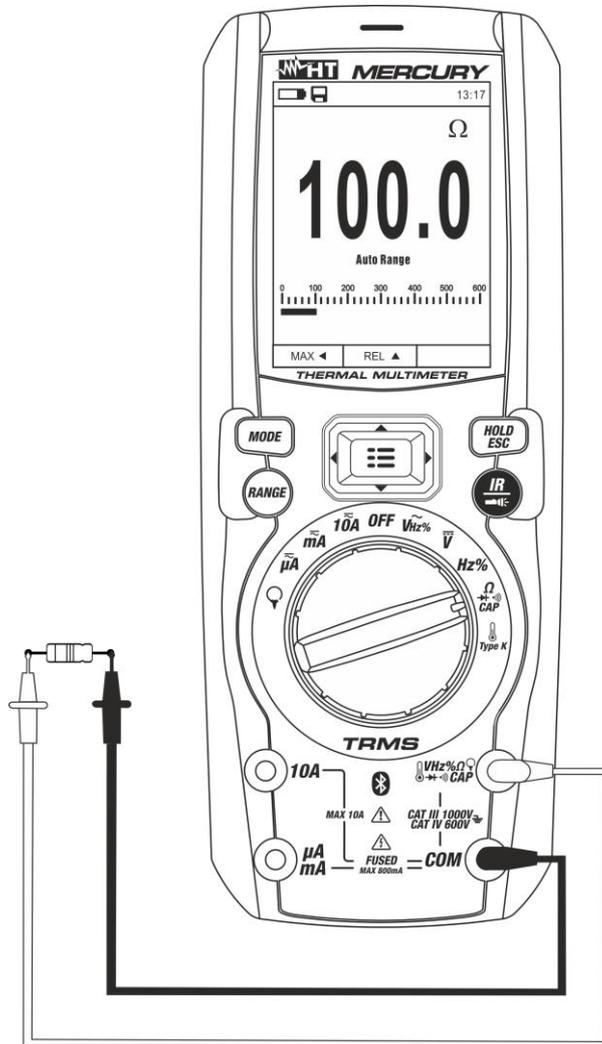


Fig. 24: Use of the instrument for resistance measurement and continuity test

1. Select position $\Omega \rightarrow \text{CAP}$
2. Insert the red cable into input terminal $\text{VHz}\% \text{ CAP } \Omega \rightarrow \text{CAP}$ and the black cable into input terminal **COM**.
3. Position the test leads in the desired spots of the circuit to be measured (see Fig. 24). The display shows the value of resistance.
4. If the display shows message “OL”, select a higher range.
5. Press the **MODE** key to select “ $\rightarrow \text{CAP}$ ” measurement, relevant to the continuity test, and position the test leads in the desired spots of the circuit to be measured.
6. The value of resistance (which is only indicative) is displayed in Ω and the instrument sounds if the value of resistance is $<50.\Omega$
7. To use the HOLD and RANGE functions, see § 4.2
8. To save the measured result, see § 4.3.4
9. To use the internal functions, see § 4.3

5.5. DIODE TEST



CAUTION

Before attempting any resistance measurement, cut off power supply from the circuit to be measured and make sure that all capacitors are discharged, if present.

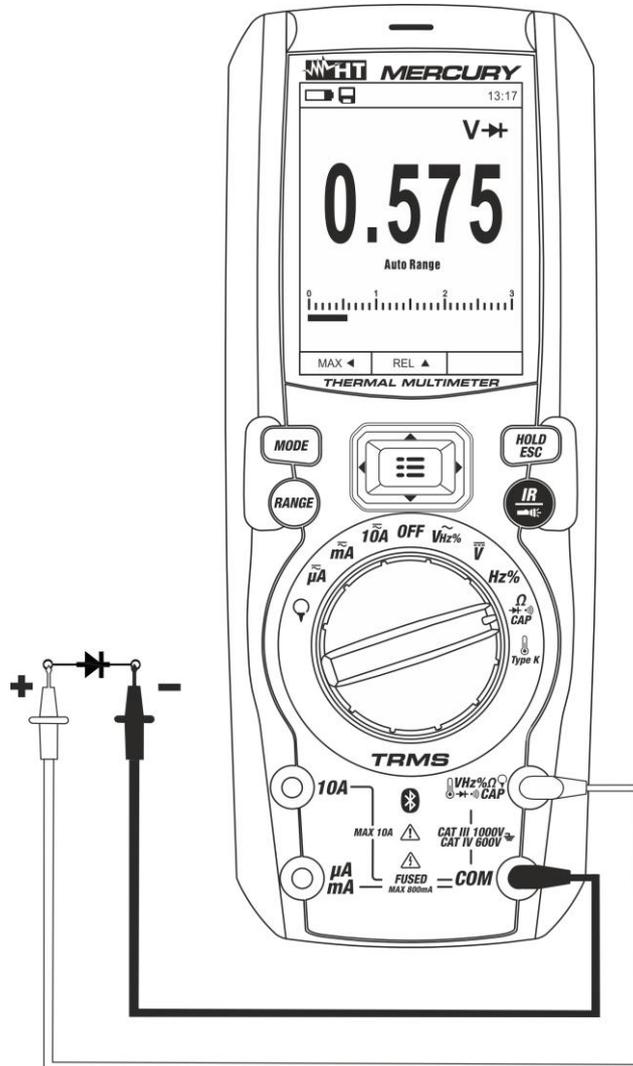


Fig. 25: Use of the instrument for diode test

1. Select position $\Omega \rightarrow | \rightarrow)$ **CAP**
2. Press the **MODE** key to select " $\rightarrow | \rightarrow$ " measurement.
3. Insert the red cable into input terminal $\text{VHz}\% \Omega \text{CAP} \Omega \rightarrow | \rightarrow)$ and the black cable into input terminal **COM**.
4. Position the leads at the ends of the diode to be tested (see Fig. 25), respecting the indicated polarity. The value of directly polarized threshold voltage is shown on the display.
5. If threshold value is equal to 0mV, the P-N junction of the diode is short-circuited.
6. If the display shows message "**OL**", the terminals of the diode are reversed with respect to the indication given in Fig. 25 or the P-N junction of the diode is damaged.
7. To use the HOLD and RANGE functions, see § 4.2
8. To save the measured result, see § 4.3.4
9. To use the internal functions, see § 4.3

5.6. CAPACITANCE MEASUREMENT



CAUTION

Before carrying out capacitance measurements on circuits or capacitors, cut off power supply from the circuit being tested and let all capacitance in it be discharged. When connecting the multimeter and the capacitance to be measured, respect the correct polarity (when required).

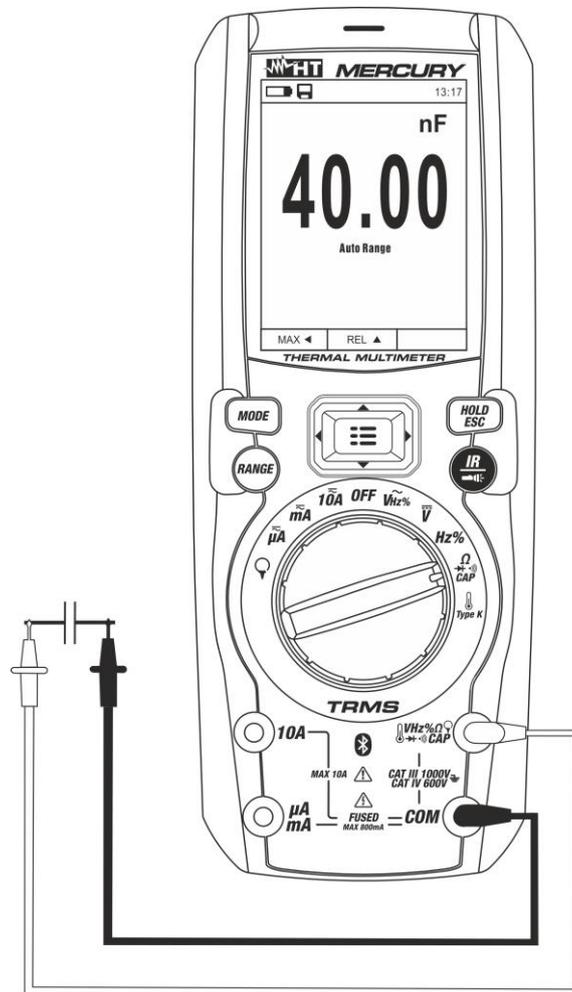


Fig. 26: Use of the instrument for Capacitance measurement

1. Select position $\Omega \rightarrow \text{CAP}$
2. Press the **MODE** key until the symbol “nF” is displayed.
3. Insert the red cable into input terminal $\text{VHz}\% \text{CAP} \Omega \rightarrow \text{CAP}$ and the black cable into input terminal **COM**.
4. Press the **REL/▲** key before carrying out measurement (see § 4.3.5).
5. Position the leads at the ends of the capacitor to be tested, respecting, if necessary, the positive (red cable) and negative (black cable) polarity (see Fig. 26). The value is shown on the display. **According to capacitance, the instrument may take several seconds to display the correct final value.** The bargraph is not active in this function.
6. The message “OL” indicates that the value of capacitance exceeds the maximum measurable value.
7. To use the HOLD and RANGE functions, see § 4.2
8. To save the measured result, see § 4.3.4
9. To use the internal functions, see § 4.3

5.7. TEMPERATURE MEASUREMENT WITH K-TYPE PROBE



CAUTION

Before attempting any temperature measurement, cut off power supply from the circuit to be measured and make sure that all capacitors are discharged, if present.

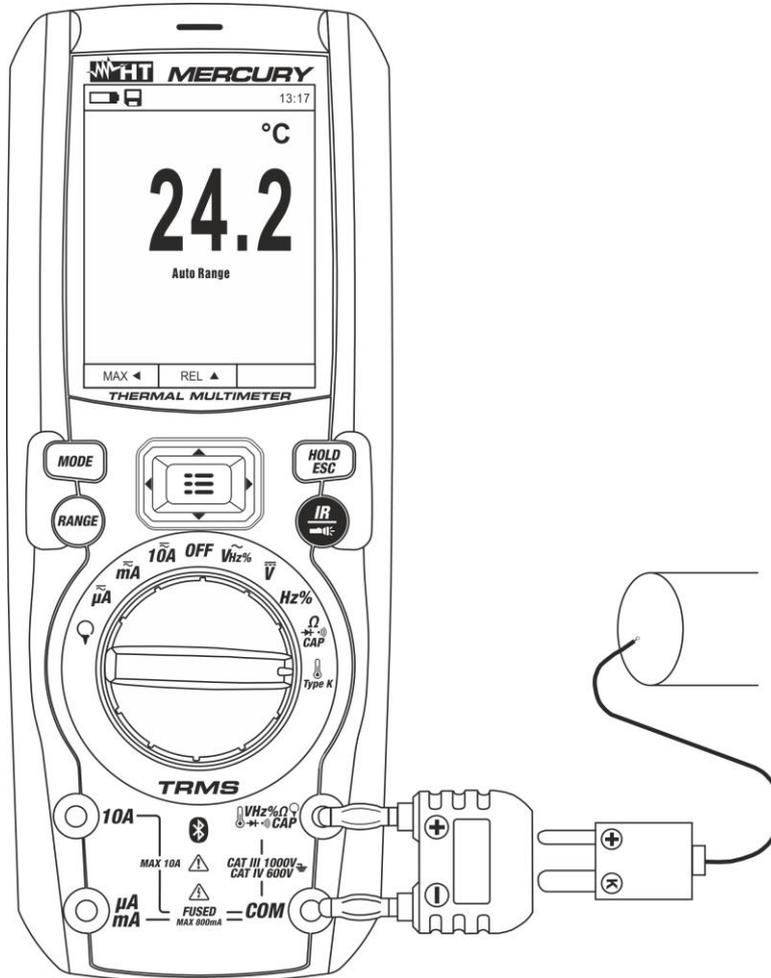


Fig. 27: Use of the instrument for Temperature measurement

1. Select position **TypeK**.
2. Press the **MODE** key until the symbol “°C” or “°F” is displayed.
3. Insert the provided adapter into input terminals **VHz%ΩCAP** (polarity +) and **COM** (polarity -) (see Fig. 27).
4. Connect the provided K-type wire probe or the optional K-type thermocouple (see § 7.3.2) to the instrument by means of the adapter, respecting the positive and negative polarity on it. The display shows the value of temperature. The bargraph is not active in this function.
5. The message “**OL**” indicates that the value of temperature exceeds the maximum measurable value.
6. To use the HOLD and RANGE functions, see § 4.2
7. To save the measured result, see § 4.3.4
8. To use the internal functions, see § 4.3

5.8. DC, AC+DC CURRENT MEASUREMENT

CAUTION



Maximum input DC current is 10A (input **10A**) or 600mA (input **mA μ A**). Do not measure currents exceeding the limits given in this manual. Exceeding voltage limits could result in electrical shocks to the user and damage to the instrument.

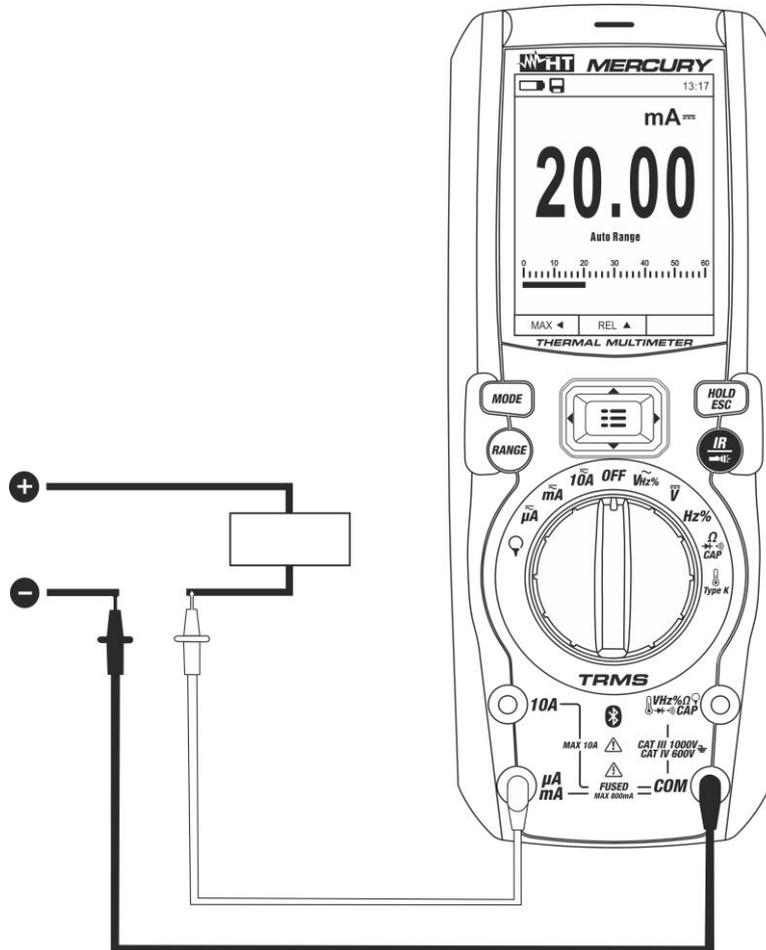


Fig. 28: Use of the instrument for DC and AC+DC current measurement

1. Cut off power supply from the circuit to be measured.
2. Select position μA , mA or 10A for DC current measurement.
3. Insert the red cable into input terminal 10A or into input terminal mA μ A and the black cable into input terminal COM.
4. Connect the red lead and the black lead in series to the circuit whose current you want to measure, respecting polarity and current direction (see Fig. 28).
5. Supply the circuit to be measured.
6. The display shows the value of DC current.
7. If the display shows the message "OL", the maximum measurable value has been reached.
8. When symbol "-" appears on the instrument's display, it means that current has the opposite direction with respect to the connection in Fig. 28
9. To use the HOLD and RANGE functions, see § 4.2
10. To save the measured result, see § 4.3.4
11. For AC+DC measurement, see § 4.3.3 and to use the internal functions, see § 4.3.3

5.9. AC CURRENT MEASUREMENT

CAUTION



Maximum input AC current is 10A (input **10A**) or 600mA (input **mA μ A**). Do not measure currents exceeding the limits given in this manual. Exceeding voltage limits could result in electrical shocks to the user and damage to the instrument.

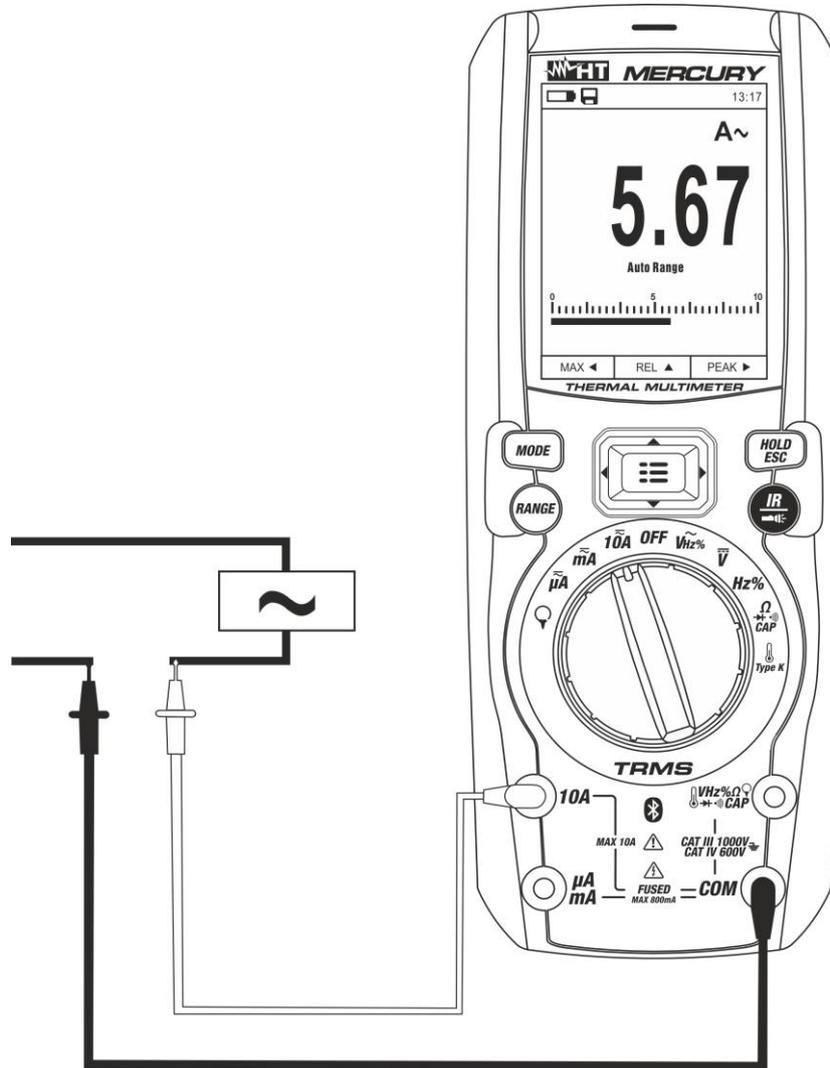


Fig. 29: Use of the instrument for AC current measurement

1. Cut off power supply from the circuit to be measured.
2. Select positions $\mu A \sim$, $mA \sim$ or $10A \sim$
3. Press the **MODE** key to select "AC" measurement.
4. Insert the red cable into input terminal **10A** or into input terminal **mA μ A** and the black cable into input terminal **COM**.
5. Connect the red lead and the black lead in series to the circuit whose current you want to measure (see Fig. 29).
6. Supply the circuit to be measured. The display shows the value of current.
7. If the display shows the message "OL", the maximum measurable value has been reached.
8. To use the HOLD, RANGE functions, see § 4.2
9. To save the measured result, see § 4.3.4
10. To use the internal functions, see § 4.3

5.10. MEASUREMENT OF DC, AC, AC+DC CURRENT WITH CLAMP TRANSDUCERS

CAUTION



- Maximum measurable current in this function is 3000A AC or 1000A DC. Do not measure currents exceeding the limits given in this manual.
- The instrument carries out the measurement both with flexible clamp transducer F3000U (AC only) and with other **standard** clamp transducers in the HT family. With transducers having an HT output connector, the optional adapter NOCANBA is necessary to obtain the connection.

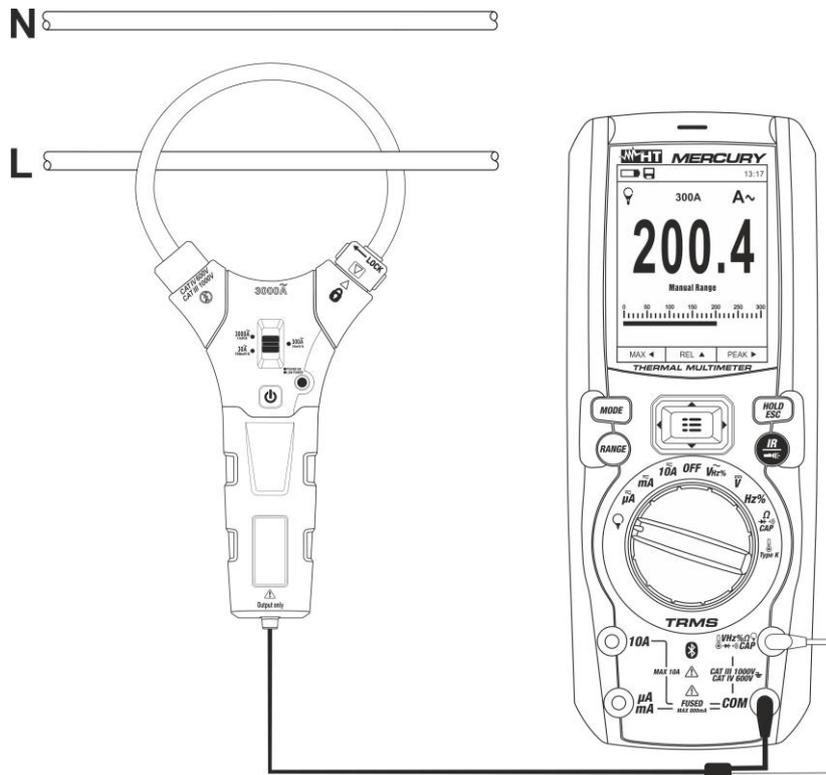


Fig. 30: Use of the instrument for AC/DC current measurement with clamp transducer

1. Select the position.
2. Press and hold (>2s) key **MODE** to select clamp type between the options (standard clamp) or (flexible clamp F3000U).
3. Press key **MODE** to select the type of measurement “DC”, “AC” or “AC+DC” (only for standard clamps).
4. Press key **RANGE** to select on the instrument the same range set on the clamp, among the options: **1000mA, 10A, 30A, 40A, 100A, 300A, 400A, 1000A, 3000A**. This value is shown in the top part of the display in the middle.
5. Insert the red cable into input terminal and the black cable into input terminal **COM**. For standard transducers (see § 7.3.2) with HT connector, use optional adapter NOCANBA. For information on the use of clap transducers, please refer to the relevant user manual.
6. Insert the cable into the jaws (see Fig. 30). The display shows the value of current.
7. If the display shows the message “OL”, the maximum measurable value has been reached.
8. To use the HOLD function, see § 4.2
9. To save the measured result, see § 4.3.4
10. For AC+DC measurement, see § 4.3.3. To use the internal functions, see § 4.3

5.11. DATA LOGGER FUNCTION

1. Switch on the instrument by turning the rotary switch to the desired position.

Setting of the sampling interval

2. Press key **MENU** , select item “Recording” and press key **▶**. The screen in Fig. 31 – left side appears on the display.

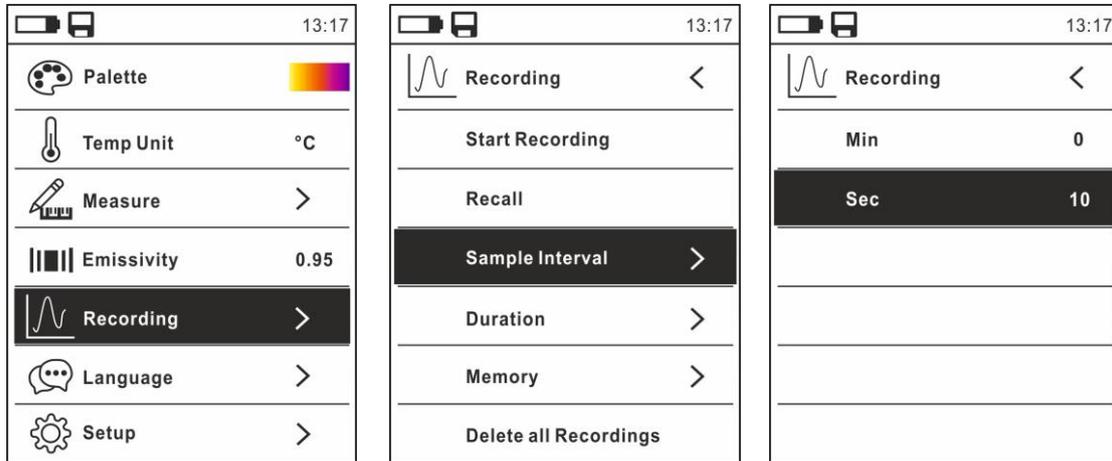


Fig. 31: Data logger function – Setting of the sampling interval

3. Select item “Sample Interval” (see Fig. 31 – middle) and press key **▶** to select the sampling interval for recording. The screen in Fig. 31 – right side appears on the display.
4. Use the arrow keys **▲** or **▼** to select items “Min” or “Sec” and press key to enter setting mode. The value shown becomes black.
5. Use the arrow keys **▲** or **▼** to set the values within range: **0 ÷ 59sec** and **0 ÷ 15min**
6. Press key to confirm. The values set become white.
7. Press key **◀** to go back to the previous screen.

Setting recording duration

8. Select item “Duration” (see Fig. 32 – left side) and press key **▶**. The screen in Fig. 32 – right side appears on the display.

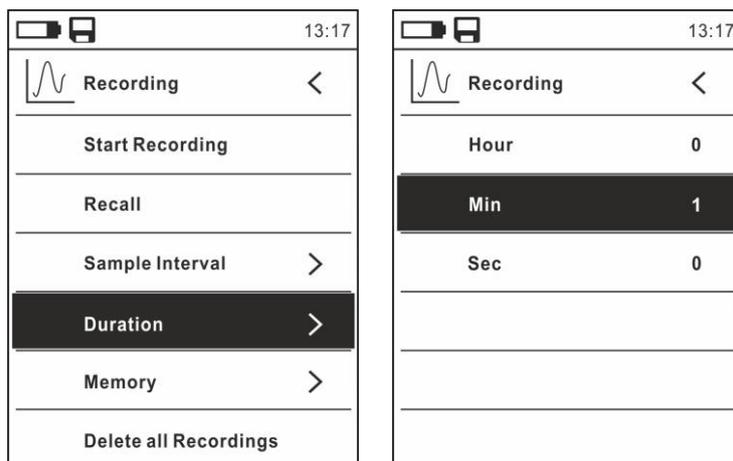


Fig. 32: Data logger function – Setting of recording duration

9. Use the arrow keys **▲** or **▼** to select items “Hour”, “Min” or “Sec” and press key to enter setting mode. The value shown becomes black.
10. Use the arrow keys **▲** or **▼** to set the values within range: **0 ÷ 10hours**, **0 ÷ 59min** and **0 ÷ 59sec**

11. Press key to confirm. The values set become white.
12. Press key to go back to the previous screen.

Starting and stopping recording

13. Select item “Start Recording” (see Fig. 33 – left side) and press key . The screen in Fig. 33 – middle, in which the date and time of recording start, the remaining time and the number of samples taken in real time are indicated, appears on the display. Message “Recording” appears in the top part of the display, to indicate the ongoing process.



Fig. 33: Data logger function – Starting and stopping recording

14. Press key (**STOP**) to stop recording at any time or wait for the operation to be completed.
15. Once the operation is completed, the screen in Fig. 33 – right side appears on the display. Press key (**SAVE**) to save recording in the instrument’s internal memory, or key (**CLOSE**).

Recalling, displaying and deleting recorded data

16. Select item “Recall” (see Fig. 34 – left side) and press key . The screen in Fig. 34 – right side appears on the display.

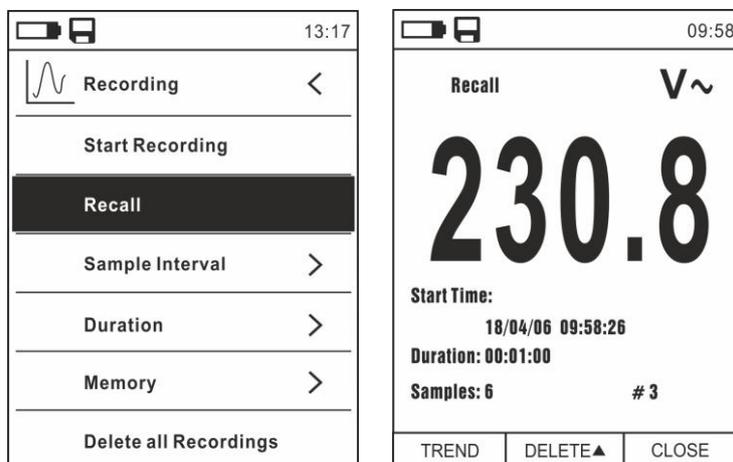


Fig. 34: Data logger function – Recalling recorded data to the display

17. Press key **MODE (TREND)** to display the graph of the recording and the relevant trend over time (Trend). The screen in Fig. 35 – left side appears on the display.

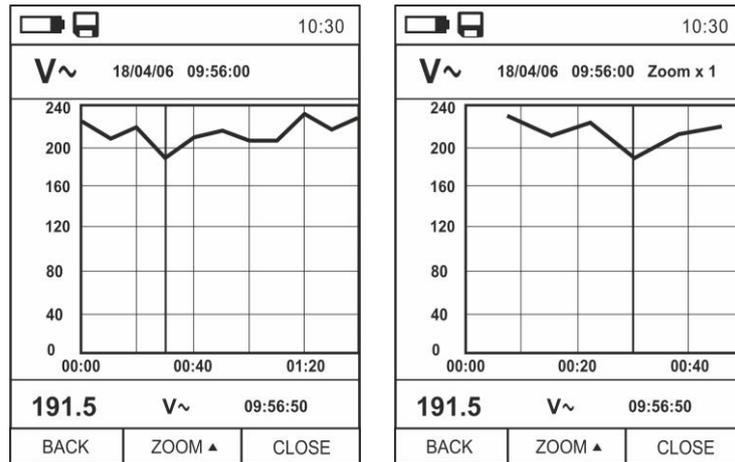


Fig. 35: Data logger function – Display of recording graph

18. Use arrow keys ◀ or ▶ to move the cursor on the graph, looking at the value of the sampled data and at the relevant sampling moment at the bottom of the display.
19. Press key ▲ (**ZOOM**) to activate (if available) the Zoom of the values on the graph (see Fig. 35 – right side) in order to increase resolution. The indication “Zoom xY” in which Y = max zoom dimension appears at the top of the display. You can zoom X1 for at least 10 measuring points, X2 for at least 20 measuring points, X3 for at least 40 measuring points and so on, for maximum 6 zooming operations.
20. Press key **MODE (TREND)** to go back to the previous screen, or key **HOLD/ESC** to go back to the normal measuring screen.
21. Press key ▲ (**CANC.**) to delete the recalled recording. The following screen and the message “Delete recording?” appears on the display.



Fig. 36: Data logger function – Deleting recorded data

22. Press key ▲ (**CANC.**) again to confirm operation or key **HOLD/ESC** to go back to the normal measuring screen.

Content of the memory and deletion of all recorded data

23. Select item “Memory” (see Fig. 37 – left side) and press key ►. The screen in Fig. 37 – right side appears on the display.

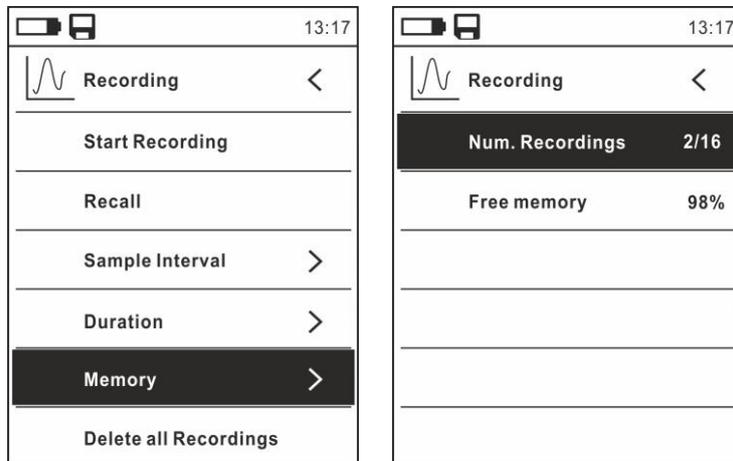


Fig. 37: Data logger function – Content of the memory

24. Parameter “Num. Recordings” indicates how many recordings have been saved in the internal memory. It is possible to save up to a maximum of 16 recordings. Parameter “Free memory” indicates the percentage value of memory still available to save recordings.

25. Press key ◀ to go back to the previous screen.

26. Select item “Delete all recordings” (see Fig. 38 – left side) and press key ≡. The screen in Fig. 38 – right side appears on the display.



Fig. 38: Data logger function – Deleting all recordings

27. Use the arrow keys ◀ or ► and key ≡ to confirm deletion (Yes) or to quit and go back to the previous screen (No).

5.12. USE OF THE INTERNAL THERMAL CAMERA

1. Switch on the instrument in any position of the selector switch.
2. Press key **IR** to activate the internal thermal camera.
3. Move the protection selector (see Fig. 2 – part 3) and uncover the lens.
4. Press key **≡** to enter the general menu to set the emissivity value of the object to be tested, to activate - if necessary - measuring spots H (hot spot) and C (cold spot) and the laser pointer, as described in §. 4.3.8
5. Frame the object to be tested, whose thermographic image will be displayed (see § 4.3.2) with automatic focusing.
6. In the thermographic image measuring spots H and C are respectively indicated with red and blue cross pointers.



CAUTION

The instrument carries out an automatic autocalibration sequence approx. every 10s (it cannot be disabled). This condition is also carried out during the internal thermal camera's normal operation, in order to eliminate offset errors. The noise produced by the commutation of internal parts is not to be considered as a problem of the instrument.

7. For accurate temperature measurements, make sure the surface of the measured object is always bigger than the surface measurable by the instrument, which is given by the instruments field of view (FOV). MERCURY has a field of view of 21° x 21° and a detection vector of 80x80 (6400) pxl, as described in Fig. 39

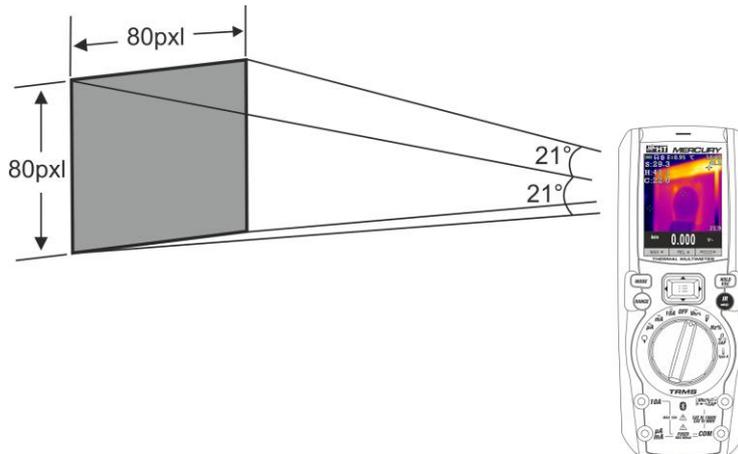


Fig. 39: Representation of the field of view (FOV) of MERCURY

8. The representation of the ratio D (distance from the object) / S (surface of the object) for MERCURY provided with 7.5mm lens is described below

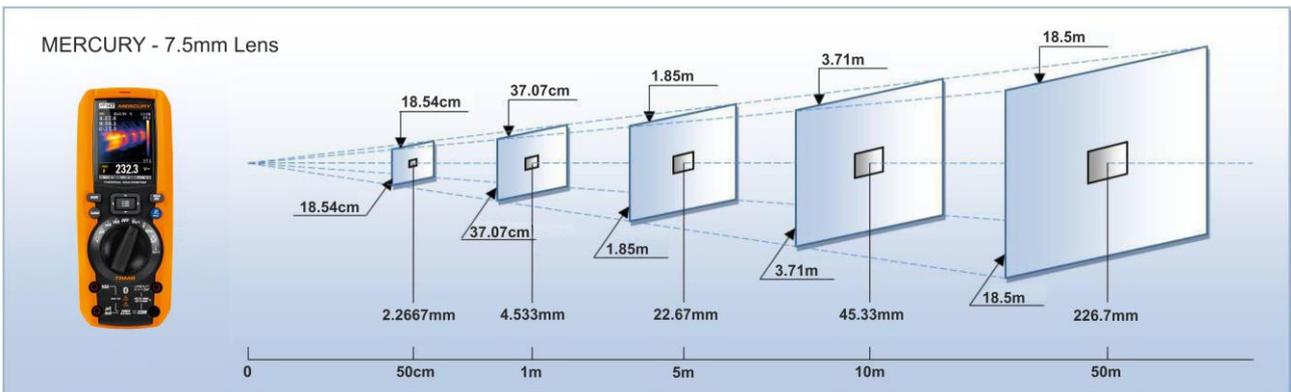


Fig. 40: Representation of the D/S ratio of MERCURY

In the representation, it is possible to see how the IFOV (Instant Field Of View = geometrical resolution of the instrument = size of the single pxl of the IR sensor) is equal to 4.53mm at a distance of 1m of the instrument from the object being measured. This means that the instrument is capable of carrying out correct temperature measurements at a distance of 1m on objects with a size not lower than 4,53mm.

9. Press key **HOLD/ESC** to freeze the result. Message “HOLD” appears on the display and key **REL ▲** becomes **SAVE ▲** (see Fig. 41 – right side).

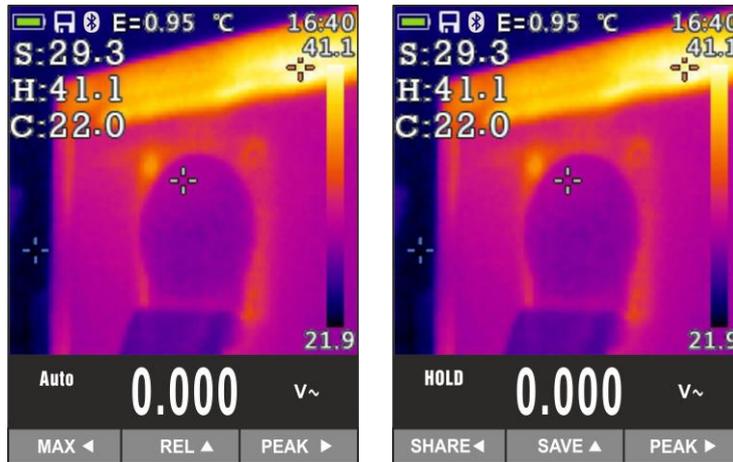


Fig. 41: Saving IR images

10. Press key **▲** to save the value as a BMP image on the instrument's micro SD card or press key **HOLD/ESC** again to quit the function.
11. Enter the General menu to display the saved result (see Fig. 42 – left side)

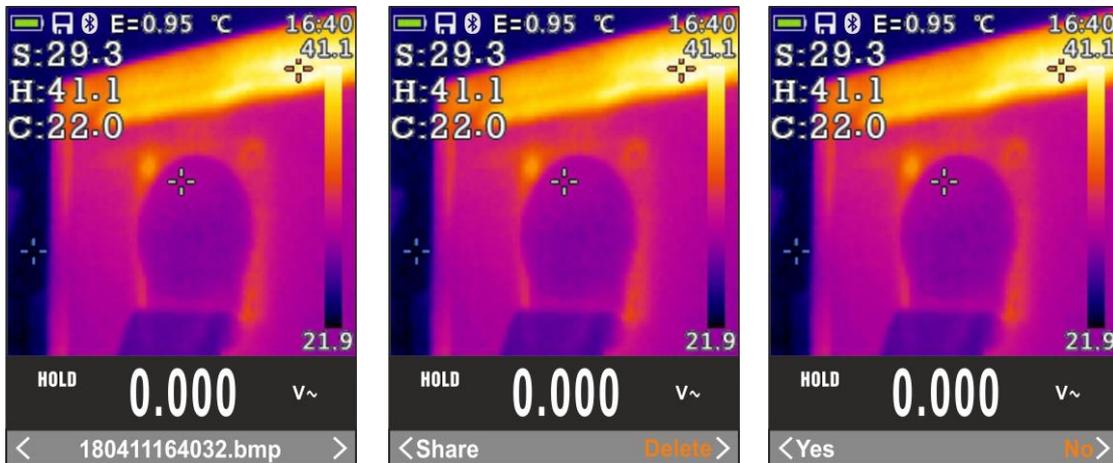


Fig. 42: Recalling and deleting IR images

12. Use the arrow keys **◀** or **▶** to select option “Delete” and confirm with key **≡**
13. Use the arrow keys **◀** or **▶** to confirm (Yes) or cancel (No) image deletion (see
14. Use the arrow keys **◀** or **▶** to select the option “Share” in order to share the image on mobile devices through the APP HTMercury and Bluetooth connection (see § 5.13)

5.13. BLUETOOTH CONNECTION AND USE OF THE APP HTMERCURY

1. Press key , select menu “Setup” and activate the Bluetooth connection on the instrument (see § 4.3.8) as shown in Fig. 43

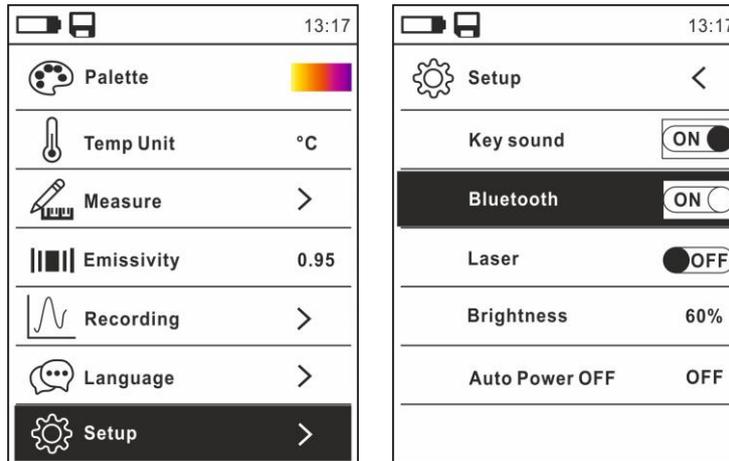


Fig. 43: Activation of Bluetooth connection

2. Download the APP **HTMercury** free from Android and iOS stores and install it on the mobile device (tablet/smartphone).
3. Activate Bluetooth connection on the mobile device and launch the APP HTMercury.
4. Search for the instrument in the APP (see Fig. 44 – left side).

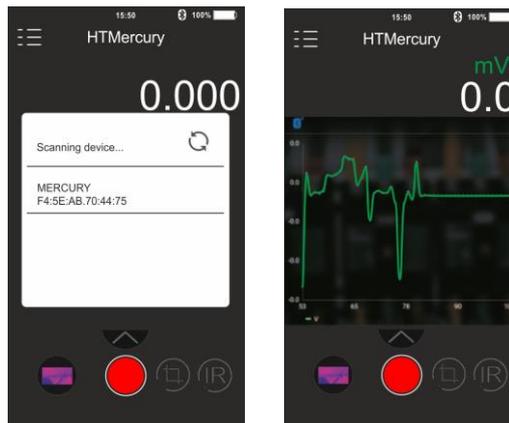


Fig. 44: Communication with the APP HTMercury

5. The instrument's input signal is displayed in real time on the mobile device (see Fig. 44 – right side) and it is possible to save screenshots and to activate/deactivate recordings from the internal menus of the APP. it is also possible to save screenshots of thermographic images and insert objects for advanced analyses (see Fig. 45). See the Help on line of APP for details.

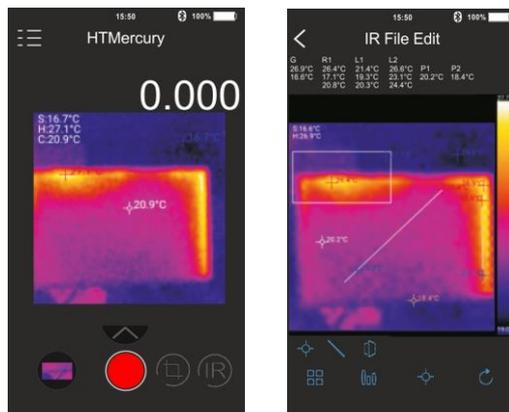


Fig. 45: Applications of the APP HTMercury

6. MAINTENANCE



CAUTION

- Only expert and trained technicians should perform maintenance operations. Before carrying out maintenance operations, disconnect all cables from the input terminals.
- Do not use the instrument in environments with high humidity levels or high temperatures. Do not expose to direct sunlight.
- Always switch off the instrument after use. In case the instrument is not to be used for a long time, remove the battery to avoid liquid leaks that could damage the instrument's internal circuits.

6.1. RECHARGING THE INTERNAL BATTERY

When the LCD displays symbol , it is necessary to recharge the internal battery.

1. Position the rotary switch to **OFF** and remove the cables from the input terminals.
2. Turn the fastening screw of the battery compartment cover from position  to position  and remove it (see Fig. 3 – part 2).
3. Remove the rechargeable battery and insert it in the provided recharging base.
4. Insert the power supply in the recharging base.
5. Connect the power supply to the electric mains and to the recharging base. Look for the green “Power” LED and red “Charge” LED to turn on.
6. Carry on the recharging process until the red “Charge” LED turns off.
7. Disconnect the power supply from the electric mains and extract the battery from the recharging base.
8. Insert the battery into the instrument again.
9. Restore the battery compartment cover into place and turn the fastening screw from position  to position .

6.2. REPLACEMENT OF INTERNAL FUSES

1. Position the rotary switch to **OFF** and remove the cables from the input terminals.
2. Turn the fastening screw of the battery compartment cover from position  to position  and remove it (see Fig. 3 – part 2).
3. Remove the damaged fuse and insert a new fuse of the same type (see § 7.2).
4. Restore the battery compartment cover into place and turn the fastening screw from position  to position .

6.3. CLEANING THE INSTRUMENT

Use a soft and dry cloth to clean the instrument. Never use wet cloths, solvents, water, etc.

6.4. END OF LIFE



WARNING: the symbol on the instrument indicates that the appliance and its accessories must be collected separately and correctly disposed of.

7. TECHNICAL SPECIFICATIONS

7.1. TECHNICAL CHARACTERISTICS

Accuracy calculated as [%reading + (num. digits*resolution)] at 18°C ÷ 28°C <75%RH.

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Input impedance	Overload protection
600.0mV	0.1mV	±(0.09%rdg + 5digits)	>10MΩ	1000VDC/ACrms
6.000V	0.001V			
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V	±(0.2%reading + 5digits)		
1.000V	1V			

AC TRMS Voltage

Range	Resolution	Accuracy (*)		Overload protection
		(50Hz÷60Hz)	(61Hz÷1kHz)	
6.000V	0.001V	±(0.8%reading + 5digits)	±(2.4%reading + 5digits)	1000VDC/ACrms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1.000V	1V			

(*) Accuracy specified from 10% to 100% of the measuring range, Input impedance: > 9MΩ, sinusoidal waveform

Accuracy of PEAK function: ±(10%reading), Response time of PEAK function: 1ms

For a non-sinusoidal waveform, accuracy is: ±(10.0%rgd + 10digits)

Integrated NCV sensor for AC voltage detection: LED on for phase-earth voltage in range 100V - 1000V, 50/60Hz.

AC+ DC TRMS Voltage

Range	Resolution	Accuracy (50Hz÷1kHz)	Input impedance	Overload protection
6.000V	0.001V	±(2.4%reading + 20digits)	>10MΩ	1000VDC/ACrms
60.00V	0.01V			
600.0V	0.1V			
1.000V	1V			

DC Current

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
600.0μA	0.1μA	±(0.9%reading + 5digits)	Quick fuse 800mA/1000V
6000μA	1μA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA	±(0.9%reading + 8digits)	Quick fuse 10A/1000V
10.00A	0.01A	±(1.5%reading + 8digits)	

AC TRMS Current

Range	Resolution	Accuracy (*) (50Hz÷1kHz)	Overload protection
600.0μA	0.1μA	±(1.2%reading + 5digits)	Quick fuse 800mA/1000V
6000μA	1μA		
60.00mA	0.01mA		
600.0mA	0.1mA		
10.00A	0.01A	±(1.5%reading + 5digits)	Quick fuse 10A/1000V

(*) Accuracy specified from 5% to 100% of the measuring range; sinusoidal waveform

Accuracy of PEAK function: ±(10%reading), Response time of PEAK function: 1ms

For a non-sinusoidal waveform, accuracy is: ±(10.0%rgd + 10digits)

AC+DC TRMS current: accuracy (50Hz÷1kHz): ±(3.0%reading + 20digits)

DC Current by means of standard clamp transducers

Range	Output ratio	Resolution	Accuracy (*)	Overload protection
1000mA	1000mV/1000mA	1mA	±(0.8%reading + 5digits)	1000VDC/ACrms
10A	100mV/1A	0.01A		
40A (**)	10mV/1A	0.01A		
100A	10mV/1A	0.1A		
400A (**)	1mV/1A	0.1A		
1000A	1mV/1A	1A		

(*) Accuracy referred to the sole instrument without transducer; (**) with clamp transducer HT4006

AC TRMS, AC+DC TRMS Current with standard clamp transducers

Range	Output ratio	Resolution	Accuracy (*)		Overload protection
			(50Hz÷60Hz)	(61Hz÷1kHz)	
1000mA	1V/1mA	1mA	±(0.8%read+5digit s)	±(2.4%read+5digit s)	1000VDC/ACrms
10A	100mV/1A	0.01A			
40A (**)	10mV/1A	0.01A			
100A	10mV/1A	0.1A			
400A (**)	1mV/1A	0.1A			
1000A	1mV/1A	1A			

(*) Accuracy referred to the sole instrument without transducer; (**) with clamp transducer HT4006

AC TRMS Current with flexible clamp transducer (F3000U)

Range	Output ratio	Resolution	Accuracy (*)		Overload protection
			(50Hz÷60Hz)	(61Hz÷1kHz)	
30A	100mV/1A	0.01A	±(0.8%read+5digit s)	±(2.4%read+5digit s)	1000VDC/ACrms
300A	10mV/1A	0.1A			
3000A	1mV/1A	1A			

(*) Accuracy referred to the sole instrument without transducer ; Accuracy specified from 5% to 100% of the measuring range;

Diode test

Function	Test current	Max voltage with open circuit
	<1.5mA	3.3VDC

Frequency (electronic circuits)

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
40.00Hz ÷ 10kHz	0.01Hz ÷ 0,001kHz	±(0.5%reading)	1000VDC/ACrms

Sensitivity: 2Vrms

Frequency (electronic circuits)

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
60.00Hz	0.01Hz	±(0.09%rdg+5digits)	1000VDC/ACrms
600.0Hz	0.1Hz		
6,000kHz	0,001kHz		
60.00kHz	0.01kHz		
600.0kHz	0.1kHz		
1,000MHz	0,001MHz		
10.00MHz	0.01MHz		

Sensitivity: >2Vrms (@ 20% ÷ 80% duty cycle) and f<100kHz; >5Vrms (@ 20% ÷ 80% duty cycle) and f>100kHz

Resistance and Continuity test

Range	Resolution	Accuracy	Buzzer	Overload protection
600.0Ω	0.1Ω	±(0.5%rgd + 10digits)	<50Ω	1000VDC/ACrms
6.000kΩ	0.001kΩ	±(0.5%reading + 5digits)		
60.00kΩ	0.01kΩ			
600.0kΩ	0.1kΩ			
6.000MΩ	0.001MΩ			
60.00MΩ	0.01MΩ	±(2.5%rgd + 10digits)		

Duty Cycle

Range	Resolution	Accuracy
5.0% ÷ 95.0%	0.1%	±(1.2%rgd + 2digits)

Pulse frequency range: 40Hz ÷ 10kHz, Pulse amplitude: ±5V (100µs ÷ 100ms)

Capacity

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
60.00nF	0.01nF	±(1.5%reading + 20digits)	1000VDC/ACrms
600.0nF	0.1nF	±(1.2%reading + 8digits)	
6,000µF	0,001µF	±(1.5%reading + 8digits)	
60.00µF	0.01µF	±(1.2%reading + 8digits)	
600.0µF	0.1µF	±(1.5%reading + 8digits)	
6000µF	1µF	±(2.5%reading + 20digits)	

Temperature with K-type probe

Range	Resolution	Accuracy (*)	Overload protection
-40.0°C ÷ 600.0°C	0.1°C	±(1.5%reading + 3°C)	1000VDC/ACrms
600°C ÷ 1000°C	1°C		
-40.0°F ÷ 600.0°F	0.1°F	±(1.5%rdg+ 5.4°F)	
600°F ÷ 1800°F	1°F		

 (*) Instrument accuracy without probe ; Specified accuracy with stable environmental temperature at ±1°C
 For long-lasting measurements, reading increases by 2°C

Infrared temperature

Type of IR sensor	UFPA (80x80pxl, 34µm)
Spectrum response	8 ÷ 14µm
Visual range (FOV) / Lens	21°x 21° / 7.5mm
IFOV (@1m)	4.53mrad
Thermal sensitivity / NETD	<0.1°C (@30°C / 86°F) / 100mK
Focusing	automatic
Minimum focus distance	0.5m
Image frequency	50Hz
Temperature readings	°C, °F, K
Available color palettes	5 (Iron, Rainbow, Grey, Reverse grey, Feather)
Laser pointer	class 2 according to IEC 60825-1
Built-in illuminator	white-light LED
Emissivity correction	0.01 ÷ 1.00 in steps of 0.01
Measuring cursors	3 (Fixed, Max Temp., Min Temp.)
Measuring range	-20°C ÷ 260°C (-4°F ÷ 500°F)
Accuracy	±3%reading or ±3°C (±5.4°F) (environmental temperature 10°C ÷ 35°C, object temperature >0°C)

7.2. GENERAL CHARACTERISTICS

Reference standards

Safety:	IEC/EN61010-1
EMC:	IEC/EN61326-1
Insulation:	double insulation
Pollution level:	2
Overvoltage category:	CAT IV 600V, CAT III 1000V
Max operating altitude:	2000m (6562ft)

Mechanical characteristics

Size (L x W x H):	190 x 75 x 55mm (7 x 3 x 2in)
Weight (battery included):	555g (20 ounces)
Mechanical protection:	IP65

Power supply

Battery type:	1x7.4V rechargeable Li-ION battery, 1500mAh
Battery charger power supply:	100/240VAC, 50/60Hz, 12VDC, 3A
Low battery indication:	symbol "□" on the display
Recharging time:	approx. 2 hours
Battery duration:	approx. 8 hours (Bluetooth deactivated) approx. 7 hours (active Bluetooth)
Auto Power Off:	after 15 ±60min minutes' idling (may be disabled)
Fuses:	F10A/1000V, 10 x 38mm (input 10A) F800mA/1000V, 6 x 32mm (input mAμA)

Display

Conversion:	TRMS
Characteristics:	color TFT, 6000 dots with bargraph
Sampling frequency:	3 times/s

External memory

micro SD card, 10x, saving of snapshots in BMP format

Internal memory

max 16 recordings, sampling interval: 1s ÷ 15min, duration of recording: max 10 hours

Bluetooth connection

type BLE 4.0

compatible mobile devices

Android 4.4 or higher system, iPhone 4 or higher

Environmental conditions for use

Reference temperature:	18°C ÷ 28°C (64°F ÷ 82°F)
Operating temperature:	5°C ÷ 40°C (41°F ÷ 104°F)
Allowable relative humidity:	<80%RH
Storage temperature:	-20°C ÷ 60°C (-4°F ÷ 140°F)
Storage humidity:	<80%RH

This instrument satisfies the requirements of Low Voltage Directive 2014/35/EU (LVD) and of EMC Directive 2014/30/EU
This instrument satisfies the requirements of European Directive 2011/65/EU (RoHS) and 2012/19/EU (WEEE)

7.3. ACCESSORIES

7.3.1. Accessories provided

- Pair of leads with 2/4mm tip Code 4324-2
- Adapter + K-type wire probe
- Flexible clamp transducer AC 30/300/3000A Code F3000U
- Li-ION rechargeable battery, 2 pieces Code BATMCY
- Multiplug power supply + recharging base Code A0MCY
- Alkaline battery type AAA LR03, 2 pieces
- Micro SD card, 10x, 8GB
- Carrying bag Code B0MCY
- ISO test report
- User manuals

7.3.2. Optional accessories

- K-type probe for air and gas temperature Code TK107
- K-type probe for semisolid substance temperature Code TK108
- K-type probe for liquid substance temperature Code TK109
- K-type probe for surface temperature Code TK110
- K-type probe for surface temperature with 90° tip Code TK111
- Standard clamp transducer DC/AC 40-400A/1V Code HT4006
- Standard clamp transducer AC 1-100-1000A/1V Code HT96U
- Standard clamp transducer AC 10-100-1000A/1V Code HT97U
- Standard clamp transducer DC 1000A/1V Code HT98U
- Adapter for connection standard clamp with HT connector Code NOCANBA

8. ASSISTANCE

8.1. WARRANTY CONDITIONS

This instrument is warranted against any material or manufacturing defect, in compliance with the general sales conditions. During the warranty period, defective parts may be replaced. However, the manufacturer reserves the right to repair or replace the product. Should the instrument be returned to the After-sales Service or to a Dealer, transport will be at the Customer's charge. However, shipment will be agreed in advance. A report will always be enclosed to a shipment, stating the reasons for the product's return. Only use original packaging for shipment. Any damage due to the use of non-original packaging material will be charged to the Customer. The manufacturer declines any responsibility for injury to people or damage to property.

The warranty shall not apply in the following cases:

- Repair and/or replacement of accessories and battery (not covered by warranty).
- Repairs that may become necessary as a consequence of an incorrect use of the instrument or due to its use together with non-compatible appliances.
- Repairs that may become necessary as a consequence of improper packaging.
- Repairs which may become necessary as a consequence of interventions performed by unauthorized personnel.
- Modifications to the instrument performed without the manufacturer's explicit authorization.
- Use not provided for in the instrument's specifications or in the instruction manual.

The content of this manual cannot be reproduced in any form without the manufacturer's authorization.

Our products are patented and our trademarks are registered. The manufacturer reserves the right to make changes in the specifications and prices if this is due to improvements in technology.

8.2. ASSISTANCE

If the instrument does not operate properly, before contacting the After-sales Service, please check the conditions of battery and cables and replace them, if necessary. Should the instrument still operate improperly, check that the product is operated according to the instructions given in this manual. Should the instrument be returned to the After-sales Service or to a Dealer, transport will be at the Customer's charge. However, shipment will be agreed in advance. A report will always be enclosed to a shipment, stating the reasons for the product's return. Only use original packaging for shipment; any damage due to the use of non-original packaging material will be charged to the Customer.



HT ITALIA SRL

Via della Boaria, 40
48018 – Faenza (RA) – Italy
T +39 0546 621002 | F +39 0546 621144
M info@ht-instruments.com | www.ht-instruments.it

WHERE
WE ARE



HT INSTRUMENTS SL

C/ Legalitat, 89
08024 Barcelona – Spain
T +34 93 408 17 77 | F +34 93 408 36 30
M info@htinstruments.es | www.ht-instruments.com/es-es/

HT INSTRUMENTS GmbH

Am Waldfriedhof 1b
D-41352 Korschenbroich – Germany
T +49 (0) 2161 564 581 | F +49 (0) 2161 564 583
M info@htinstruments.de | www.ht-instruments.de