



**GHOST
METER F**

**Manuale d'uso
User manual**
CE

ITALIANO: Si prega di leggere questo manuale prima di accendere l'apparecchio.

Informazioni importanti sulla sicurezza interna

ENGLISH: Please read this manual before turning on the appliance.

Important information on internal security

REGISTRA IL TUO PRODOTO SU**www.uniks.it**

La registrazione dei tuoi prodotti ti permetterà di rimanere sempre informato sulle novità, usufruire di vantaggiosi sconti dedicati a te per l'acquisto di accessori e prodotti per il tuo lavoro quotidiano.

La registrazione è gratuita

REGISTER YOUR PRODUCT ON**www.uniks.it**

The registration of your products will allow you to stay informed about news, take advantage of advantageous discounts dedicated to you for the purchase of accessories and products for your daily work.

Registration is free

INDICE GENERALE – GENERAL INDEX

ITALIANO	PAG.4
ENGLISH	PAG.40

Sommario

1.	INTRODUZIONE.....	6
2.	Caratteristiche principali:.....	6
3.	SICUREZZA.....	7
3.1.	SIMBOLI INTERNAZIONALI DI SICUREZZA.....	7
3.2.	INSTALLAZIONE SOVRATENSIONE PER IEC1010 CATEGORIA SOVRATENSIONE.....	7
3.3.	ISTRUZIONI DI SICUREZZA.....	8
4.	DESCRIZIONE.....	9
4.1.	DESCRIZIONE ANTERIORE E POSTERIORE	9
4.2.	DESCRIZIONE I PULSANTI	10
4.2.1.	Cursori.....	10
4.2.2.	Bottoni Fisici.....	10
4.3.	DESCRIZIONE DEL DISPLAY	11
4.3.1.	Misure sul display LCD	11
4.3.2.	Descrizione Icone Display.....	11
4.4.	DESCRIZIONE SELETTORE ROTATIVO.....	12
5.	MISURE E SETUP	12
5.1.	Misura di tensione DC.....	12
5.2.	Misura di tensione AC+DC.....	13
5.3.	Misura di tensione AC	13
5.4.	Misura di Frequenza	14
5.5.	Misura della resistenza	15
5.6.	Controllo di Continuità.....	15
5.7.	Test del Diodo.....	16
5.8.	Misura della Capacità.....	16
5.9.	Misura corrente DC con Pinza a Forcella	17
5.10.	Misura corrente AC con Pinza a Forcella	17
5.11.	Range.....	18
5.12.	Modalità HOLD.....	18
5.13.	Acquisizione dei valori minimi e massimi.....	19
5.14.	Valori relativi (REL)	19
5.15.	Catturare i valori di picco (PEAK)	20

6.	TERMOGRAFIA E FUNZIONAMENTO DEL MULTIMETRO	20
6.1.	Nozioni base sulla termocamera	20
6.2.	Uso del termocamera	22
6.3.	Uso del multimetro con termocamera	23
6.3.1.	Memorizzazione immagini termografiche	23
6.3.2.	Acquisizione dei valori MAXMIN in modalità IR+DMM	23
6.3.3.	Acquisizione dei valori di picco in modalità IR+DMM	24
7.	IMPOSTAZIONI DEL MENU	25
7.1.	Utilizzo dei menu di impostazione	25
7.2.	Impostazioni Dettagli	26
7.2.1.	Modo di palette 	26
7.2.2.	Unità di misura temperatura 	27
7.2.3.	Misure 	27
7.2.4.	Emissività 	28
7.2.5.	Lingua 	28
7.2.6.	Setup 	29
7.2.7.	Data e Ora 	30
7.2.8.	Informazioni di Sistema 	31
7.2.9.	Resetta alla configurazione iniziale di fabbrica 	31
8.	MANUTENZIONE	32
8.1.	Ricarica della batteria interna	32
8.2.	Pulizia dello strumento	33
8.3.	Fine vita	33
9.	SPECIFICHE TECNICHE	34
9.1.	Caratteristiche tecniche	34
9.1.1.	Termocamera	34
9.1.2.	Multimetro	34
9.1.3.	Specifiche Generali	38
10.	ASSISTENZA	39
10.1.	Condizioni di Garanzia	39
10.2.	Assistenza	40

1. INTRODUZIONE

Multimetro digitale in vero valore efficace con termocamera integrata e display LCD TFT a colori, convertitore A/D ad alta frequenza. Il Ghost Meter F è dotato di memoria interna e Bluetooth per inviare le immagini termografiche nell' APP IR GHOST.

2. Caratteristiche principali:

1. 4000 punti 2.4" TFT LCD a colori
2. Termocamera integrata con 3 punti massimo, minimo e medio
3. Frame rate 50Hz
4. Tensione continua
5. AC, AC + DC TRMS tensione
6. Corrente continua
7. Corrente alternata TRMS
8. Prova di resistenza e continuità
9. Test diodi
10. Capacità
11. Frequenza
12. Continuità

3. SICUREZZA

3.1. SIMBOLI INTERNAZIONALI DI SICUREZZA

	ATTENZIONE – attenersi alle istruzioni riportate nel manuale; un uso improprio potrebbe causare danni allo strumento o ai suoi componenti.
	Questo simbolo WARNING indica una situazione potenzialmente pericolosa, che, se non evitato, potrebbe provocare la morte o lesioni gravi
	Questo simbolo ATTENZIONE indica una situazione potenzialmente pericolosa
	Questo simbolo avvisa l'utente che i terminali così contrassegnati non devono essere collegati a un punto del circuito in cui la tensione rispetto alla messa a terra supera (in questo caso) 1000 VAC o VDC
	Questo simbolo, adiacente ad un terminale, indica che, in condizioni di uso normale, tensioni pericolose possono essere presenti. Per la massima sicurezza, lo strumento e i suoi cavi di prova non devono essere maneggiati quando questi morsetti sono sotto tensione.
	Questo simbolo indica che un dispositivo è protetto da doppio isolamento o isolamento rinforzato.

3.2. INSTALLAZIONE SOVRATENSIONE PER IEC1010

CATEGORIA SOVRATENSIONE

CATEGORIA SOVRATENSIONE I

Le apparecchiature della CATEGORIA DI SOVRATENSIONE I servono per effettuare le misure su circuiti non collegati direttamente alla RETE DI DISTRIBUZIONE

CATEGORIA SOVRATENSIONE II

Le apparecchiature della CATEGORIA SOVRATENSIONE II servono per effettuare le misure su circuiti collegati direttamente all'installazione a bassa tensione.

Esempi sono costituiti da misure su apparecchiature per uso domestico, utensili portatili ed apparecchi simili

CATEGORIA SOVRATENSIONE III

Le apparecchiature della CATEGORIA SOVRATENSIONE III servono per effettuare le misure 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

CATEGORIA SOVRATENSIONE IV

Le apparecchiature della CATEGORIA SOVRATENSIONE IV servono per effettuare le misure 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.

3.3. ISTRUZIONI DI SICUREZZA

Questo strumento è stato progettato per un uso sicuro, ma deve essere utilizzato con cautela. Le norme sottoindicate devono essere seguite attentamente per un funzionamento sicuro

- NON applicare tensione o corrente allo strumento che supera i valori specificati:

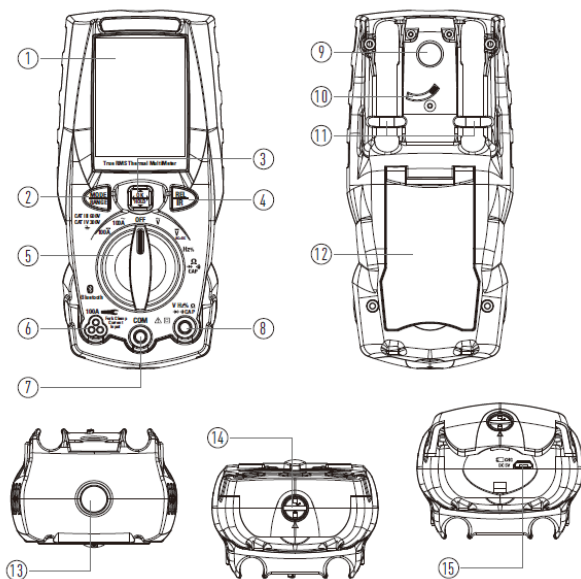
Limiti di protezione in ingresso	
Funzione	Ingresso massimo
V DC o V AC	600V DC/AC RMS
Frequenza, resistenza, capacità, Duty Cycle, Test Diodo, Continuità	600V DC/AC RMS
Protezione da sovratensioni: 6 kV picco per IEC 61010	

- Usare estrema cautela quando si lavora con tensioni elevate.
- **NON** misurare tensione se la tensione sulla presa d'ingresso "COM" supera 600V fuori terra.
- **MAI** collegare lo strumento ad una sorgente di tensione mentre il selettore è nella, resistenza, o la modalità diodi. Ciò potrebbe danneggiare lo strumento.
- Scaricare **SEMPRE** i condensatori dei filtri negli alimentatori e scollegare l'alimentazione durante i test di resistenza o diodi.
- Spegnerne sempre l'alimentazione e scollegare i puntali prima di aprire il coperchio per sostituire il fusibile o le batterie.
- Non utilizzare mai lo strumento se il coperchio posteriore e il coperchio della batteria e dei fusibili non sono a posto e ben fissati.
- Se lo strumento viene utilizzata in un modo non specificato dal produttore, la protezione fornita dallo strumento può essere compromessa.

4. DESCRIZIONE

4.1. DESCRIZIONE ANTERIORE E POSTERIORE

- | | |
|--|---|
| 1. display LCD | 9. Lente termocamera |
| 2. Pulsante MODE/RANGE | 10. Selettore per aprire il coperchio di protezione della lente |
| 3. Pulsante navigazione menu | 11. Apertura |
| 4. Pulsante modalità termica / REL | 12. Piedistallo di support |
| 5. Selettore funzioni | 13. Luce LED |
| 6. Ingresso sonda positivo (+) per la pinza a forza | 14. Blocco coperchio interfaccia USB |
| 7. COM (-) ingresso sonda | Interfaccia |
| 8. Jack di ingresso sonda positivo (+) per tutti Ingressi eccetto la corrente del Pinza a forcilla | 15. USB (Ricarica) |



4.2. DESCRIZIONE I PULSANTI

I 9 pulsanti sulla parte anteriore del multimetro attivano le funzioni che aumentano la funzione selezionata, usando la manopola per navigare nei menu o controllare l'alimentazione dei circuiti del multimetro.



4.2.1. Cursori

selezionare una voce di un menu, regolare il contrasto del display, scorrere le informazioni, ed eseguire l'immissione dei dati.



Pulsante di navigazione a SINISTRA e seleziona funzione MAX



Pulsante di navigazione a DESTRA e seleziona funzione PEAK

4.2.2. Bottoni Fisici



premere brevemente il tasto **MODE** per cambiare le funzioni; Premere a lungo il tasto **MODE** per cambiare **Range**, Seleziona la funzione dal menu



Premere brevemente il pulsante "**REL / IR**" per cambiare la modalità Multimetro e la modalità Termocamera + Multimetro; Premere a lungo il pulsante "**REL / IR**" per selezionare la funzione REL.



pulsanti di navigazione, premere brevemente al centro il tasto "**OK / Hold**" e viene congelata l'attuale lettura sul display, premere a lungo al centro il tasto "**OK / Hold**" per accedere al menu principale

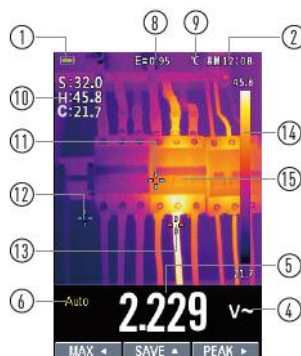
4.3. DESCRIZIONE DEL DISPLAY

4.3.1. Misure sul display LCD

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Livello di carica della batteria | 9. Unità di misura temperatura |
| 2. Orario | 10. Temperatura rilevata |
| 3. Funzione Attiva | 11. Croce a punto centrale |
| 4. Unità di misura | 12. Croce punto Freddo |
| 5. Risultato della misura | 13. Croce punto Caldo |
| 6. Modalità automatica o manuale | 14. Barra dei colori |
| 7. Grafico a barre analogico | 15. Area di visualizzazione immagini |
| 8. Emissività | |



Modalità Multimetro



Modalità
Termocamera+Multimetro

4.3.2. Descrizione Icone Display

-  Tensione oltre 30V(AC o DC)
-  Avvertimento
-  Bobine Flessibili
-  Pinze Tradizionali
-  Realtime
-  Tempo di punta

-  AC Tensione o Corrente
-  DC Tensione o Corrente
-  AC+DC Tensione o Corrente
-  Continuità
-  Prova diodi
-  Ohms

4.4. DESCRIZIONE SELETTORE ROTATIVO

- Selezionare una funzione di misura primaria posizionando il selettore rotante su una delle icone lungo il suo perimetro.
- Per ogni funzione, il multimetro presenta il display standard per quella funzione (Range, Unità di misura).
- Le selezioni dei pulsanti effettuate per una funzione non sono trasferibili in un'altra funzione.

	Misura di tensione AC
	Misura di tensione AC DC e AC+DC
	Misura di Frequenza e Duty Cycle
	Resistenza, Capacità, Prova Diodi e Continuità
	Misurazioni di corrente AC con pinza a forcilla
	Misurazioni di corrente DC con pinza a forcilla

5. MISURE E SETUP

5.1. Misura di tensione DC

ATTENZIONE: Non misurare le tensioni DC se un motore sul circuito viene acceso o spento, Grandi picchi di tensione possono verificarsi che possono danneggiare il misuratore.

1. Impostare il commutatore funzione sulla posizione **VDC**.
2. Inserire lo spinotto a banana del puntale di test nero nella presa COM negativa.
3. Inserire lo spinotto a banana del puntale di test rosso nella presa **V** positivo.
4. Leggere la tensione sul display.



5.2. Misura di tensione AC+DC

ATTENZIONE: Non misurare le tensioni DC se un motore sul circuito viene acceso o spento, Grandi picchi di tensione possono verificarsi che possono danneggiare il misuratore.

1. Impostare il commutatore di funzione sulla posizione **VDC**.
2. Inserire lo spinotto a banana del puntale di test nero nella presa **COM** negativa.
3. Inserire lo spinotto a banana del puntale di test rosso nella presa **V** positivo.
4. Premere il pulsante **MODE/RANGE** per commutare il V_{AC+DC} Funzioni di tensione
5. Leggere la tensione AC+DC sul display.



5.3. Misura di tensione AC

ATTENZIONE: Rischio di folgorazione. Le punte delle sonde potrebbero non essere abbastanza lunghe da poter entrare in contatto con le parti sotto tensione di circa 240V all'interno delle uscite degli elettrodomestici perché i contatti sono incassati in profondità nelle prese. Di conseguenza, la lettura può mostrare 0 Volt quando la presa di corrente è effettivamente in tensione. Assicurarsi che le punte delle sonde siano a contatto con i contatti metallici all'interno della presa di corrente prima di supporre che non ci sia tensione.

ATTENZIONE: Non misurare le tensioni AC se un motore sul circuito viene acceso o spento, Grandi picchi di tensione possono verificarsi che possono danneggiare il misuratore.

1. Impostare il commutatore di funzione sulla posizione **VDC**.
2. Inserire lo spinotto a banana del puntale di test nero nella presa **COM** negativa.
3. Inserire lo spinotto a banana del puntale di test rosso nella presa **V** positivo.
4. Leggere la tensione sul display.



5.4. Misura di Frequenza

1. Impostare il commutatore di funzione sulla posizione **Hz%**.
2. Inserire la spina a banana del puntale da test nero nella presa **COM** negativa.
3. Inserire la spina a banana del puntale da test rosso nella presa **V** positivo.
4. Leggere la frequenza sul display.
5. Premere il pulsante **MODE/RANGE** per commutare la Funzioni Duty
6. Leggere il Duty sul display.



5.5. Misura della resistenza

ATTENZIONE: Per evitare scosse elettriche, scollegare l'alimentazione all'unità in prova e scaricare tutti i condensatori prima di effettuare eventuali misurazioni di resistenza, rimuovere le batterie e scollegare i cavi di linea.

1. Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione Ω .
2. Inserire lo spinotto a banana del puntale da test nero nella Presa negativa COM.
3. Inserire lo spinotto a banana del puntale da test rosso nella presa positiva Ω .
4. Leggere la resistenza sul display.



5.6. Controllo di Continuità

ATTENZIONE: Per evitare scosse elettriche, scollegare l'alimentazione all'unità in prova e scaricare tutti i condensatori prima di effettuare eventuali misurazioni di resistenza, rimuovere le batterie e scollegare i cavi di linea.

1. Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione .
2. Inserire lo spinotto a banana del puntale da test nero nella Presa negativa COM.
3. Inserire lo spinotto a banana del puntale da test rosso nella presa positiva .
4. Premere il tasto **MODE/RANGE** selezionare la funzione continuità.
5. Se la resistenza è inferiore a circa 50Ω , il segnale acustico suonerà. Se il circuito è aperto, il display indicherà "OL".



5.7. Test del Diodo

1. Impostare il commutatore di funzione sulla posizione $\rightarrow +$
2. Inserire lo spinotto a banana del puntale da test nero nella Presa negativa COM.
3. Inserire lo spinotto a banana del puntale da test rosso nella presa positiva $\rightarrow +$.
4. Premere il tasto **MODE/RANGE** selezionare la funzione diode.
5. La tensione inversa indicherà "OL", i dispositivi in corto indicheranno circa 0 V, un dispositivo aperto indicherà "OL" in entrambe le polarità.



5.8. Misura della Capacità

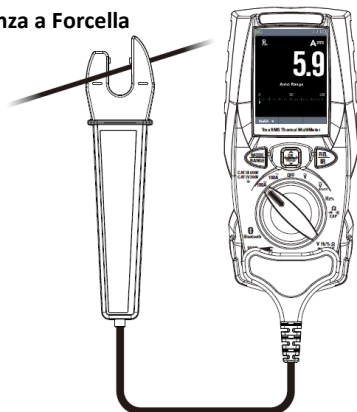
AVVERTENZA: per evitare scosse elettriche, scollegare l'alimentazione dell'unità sotto test e scaricare tutti i condensatori prima effettuare qualsiasi misura di capacità, rimuovere le batterie e scollegare i cavi di linea.

1. Impostare il selettore sulla posizione $\rightarrow +$.
2. Inserire lo spinotto a banana del puntale da test nero nella Presa negativa COM.
3. Inserire lo spinotto a banana del puntale da test rosso nella presa positiva $\rightarrow +$.
4. Premere il tasto **MODE/RANGE** selezionare la funzione Capacitance.
5. Leggere il valore della capacità sul display



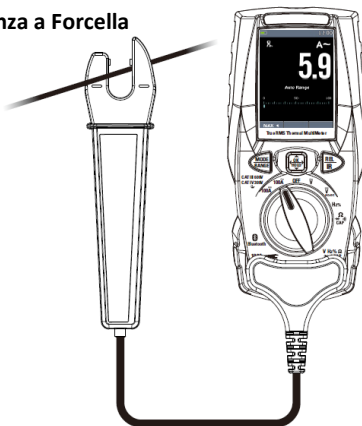
5.9. Misura corrente DC con Pinza a Forcella

1. Impostare il selettore sulla posizione **100A DC**.
2. Inserire la spina della sonda della pinza a forcilla nel jack valido.
3. Leggere i dati correnti sul display.



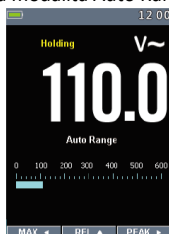
5.10. Misura corrente AC con Pinza a Forcella

1. Impostare il selettore sulla posizione **100A AC**.
2. Inserire la spina della sonda della pinza a forcilla nel jack valido.
3. Leggere i dati correnti sul display.



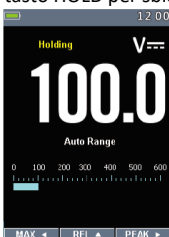
5.11. Range

- Premere il tasto **RANGE** per attivare la modalità manuale e per disattivare la funzione Autorange.
- Nella parte superiore sinistra del display appare il messaggio "Manual Range" invece di "Auto Range".
- In modalità manuale, premere il tasto RANGE per modificare il campo di misura: il relativo punto decimale cambierà la sua posizione.
- Il tasto RANGE non è attivo nelle posizioni "→, →, %, 100AAC, 100ADC". In modalità Autorange, lo strumento seleziona il rapporto più appropriato per effettuare la misura.
- Se la lettura è superiore al valore massimo misurabile, sul display appare l'indicazione "OL".
- Tenere premuto il tasto RANGE per più di 1 secondo per uscire dalla modalità manuale e ripristinare la modalità Auto Range.



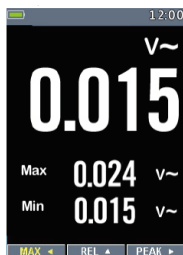
5.12. Modalità HOLD

- Per congelare il display in qualsiasi funzione, premere il tasto HOLD.
- Premere nuovamente il tasto HOLD per sbloccare il congelamento.



5.13. Acquisizione dei valori minimi e massimi

- La modalità MAX MIN acquisisce i valori di ingresso minimo e massimo.
- Quando l'ingresso va al di sotto del valore minimo registrato o al di sopra del valore massimo registrato, lo strumento emette un segnale acustico e registra il nuovo valore.
- Questa modalità è per la cattura di letture intermittenti, la registrazione di letture minime e massime non presidiata o per registrare le letture mentre il funzionamento dell'apparecchiatura preclude la visione del misuratore.
- Per attivare la modalità MAX MIN, premere il tasto contrassegnato con "◀".
- Se il misuratore è già in funzione MAX MIN, premere "◀" per disattivare la funzione MAX MIN.



5.14. Valori relativi (REL)

- Per attivare la modalità relativa, premere a lungo il pulsante "REL/IR".
- Se lo strumento è già in funzione REL, premere a lungo il pulsante "REL/IR" per disattivare la funzione REL.



5.15. Catturare i valori di picco (PEAK)

- Per attivare la modalità di picco, premere il contrassegno con "▶".
- Se lo strumento è già in funzione di picco (PEACK), premere "▶" per disattivare la modalità Picco (PEAK).

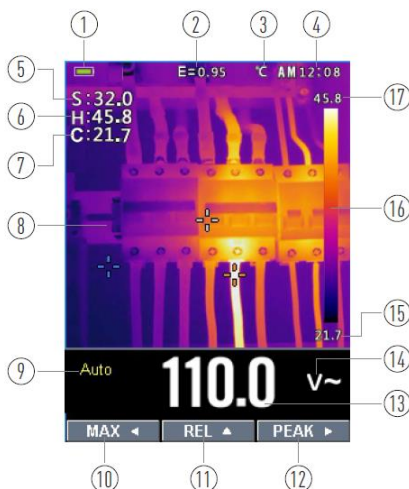


6. TERMOGRAFIA E FUNZIONAMENTO DEL MULTIMETRO

6.1. Nozioni base sulla termocamera

Nella modalità di immagine termica e multimetro, l'utente può misurare la temperatura di una superficie e utilizzare le funzioni multimetro allo stesso tempo, il risultato misurato verrà visualizzato sotto l'immagine tematica.

- Premere il pulsante "IR" per aprire il sensore termico, il sensore termico è impostato sulla tavolozza colori IRON, per cambiare la paletta colori selezionare "other palettes" nelle impostazioni del menu.
- Aprire il coperchio di protezione della lente sul retro dello strumento.



- 1 L'indicatore della capacità della batteria.
- 2 Valore di Emissività attualmente selezionato. Utilizzare il menu Thermal Settings (Impostazioni termiche) per modificare il valore di emissività.
- 3 Icona dell'unità di misura della temperatura, Utilizzare il menu Thermal Settings (Impostazioni termiche) per selezionare "°C,"°F,"K".
- 4 Orario
- 5 Indica la temperatura più elevata del punto centrale dell'immagine inquadrata
- 6 Indica Il punto di temperatura più elevato dell'immagine inquadrata
- 7 Indica Il punto di temperatura minimo dell'immagine inquadrata
- 8 Immagine inquadrata
- 9 Modalità range del multimetro
- 10 Bottone MAX
- 11 Bottone REL
- 12 Bottone Picco (PEAK)
- 13 Misura del multimetro è mostrata sotto l'immagine termica
- 14 Unità di misura del multimetro
- 15 Misura della temperatura più bassa individuata nell' immagine termografica
- 16 La scala termica mostra il colore della gamma per le immagini termiche, più chiaro è il colore, più calda è la temperatura; Più scuro è il colore, più fredda è la temperatura.
- 17 Misura della temperatura più alta individuata nell' immagine termografica

6.2. Uso del termocamera

Per il funzionamento di base seguire questi passi:

1. Impostare l'interruttore di funzione su una posizione qualsiasi.
2. Premere il pulsante "IR" per accendere alla FUNZIONE TERMOCAMERA (assicurarsi di aver aperto il copri lente nel retro)
3. Il display mostrerà la misura della temperatura nell'angolo in alto a sinistra per l'area target insieme al valore di emissività attualmente selezionato.
4. Nella modalità di immagine termica, il puntatore laser e il display a croce possono essere utilizzati per facilitare il puntamento, essi possono essere attivati o disattivati nel menu di impostazione.
5. Nella modalità di immagine termica, la temperatura più alta sarà automaticamente contrassegnata da una croce rossa, e la temperatura più bassa sarà automaticamente contrassegnata da una croce blu, i due punti possono essere attivati o disattivati nel menu di impostazioni.
6. Nella modalità di immagine termica, lo strumento continua a funzionare normalmente come Multimetro permettendo di utilizzare qualsiasi funzioni elettriche come Tensione e Corrente.
7. Premere il tasto HOLD per congelare fotogramma dell'immagine termica, premere a lungo il tasto HOLD, per catturare e salvare una immagine termografica con i dati di misura nella memoria, la bitmap salvata può essere successivamente analizzata dal PC software o APP per smartphone
8. Il **FOV** (campo visivo) della termocamera è di 21°x21°
9. **FOV** è l'area più grande che il riproduttore d'immagini può vedere a una determinata distanza.
10. Questa tabella elenca la FOV orizzontale, la FOV verticale e l'IFOV per la lente.

Lunghezza focale	FOV Orizzontale	Verticale	IFOV
7,5mm	21°	21°	4,53mrad

- **IFOV** (Instantaneous Field of View) è il più piccolo dettaglio all'interno del FOV che può essere rilevato o visto ad una determinata distanza, l'unità è rad.

La formula è questa: $IFOV = (\text{Pixel Size}) / (\text{lunghezza focale della lente})$

- **D:S** Rapporto Distanza/Area

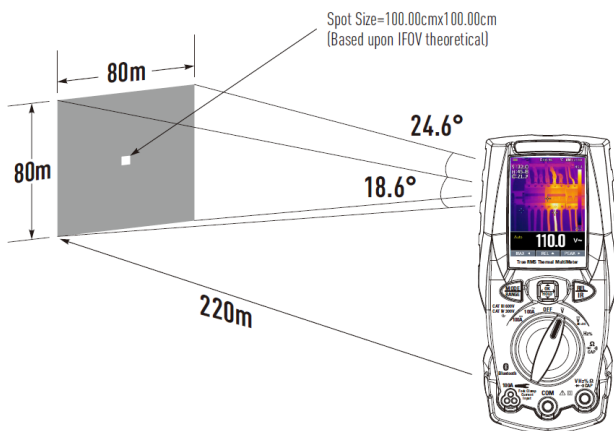
Esempio: Se la termocamera utilizza un obiettivo da 9 mm, poiché la dimensione dei

pixel del rivelatore sono 34 μ m;

FOV orizzontale è 21°, FOV verticale è 21°, IFOV è 34 μ m/7.5mm = 4.53mrad;

D:S teorico (=1/ IFOV teorico) = 220:1

- La misura D:S (=1/ IFOVmeasure) è la dimensione del punto necessaria per fornire una misura accurata della temperatura.
- Tipicamente la misura D:S è da 2 a 3 volte più piccola della D:S teorica, il che significa che la misura della temperatura L'area del bersaglio deve essere da 2 a 3 volte più grande di quella determinata dal D:S teorico calcolato.



6.3. Uso del multimetro con termocamera

In modalità IR+DMM, tasto MODE, tasto RANGE, tasto HOLD e funzione REL è la stessa modalità DMM.

6.3.1. Memorizzazione immagini termografiche

Ogni immagine termografica può essere salvata nella memoria interna dello strumento selezionando "SAVE" e premendo il pulsante navigatore nella direzione indicata dal display "SAVE ▲". Tramite App IR Ghost si potrà analizzare le immagini salvate e creare report.

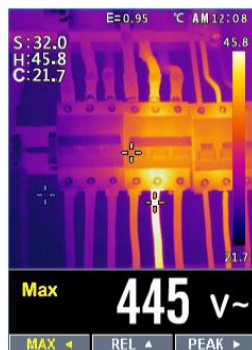
Installare l' App IR GHOST per sistemi iOS e Android.

6.3.2. Acquisizione dei valori MAXMIN in modalità IR+DMM

1. Per attivare la modalità MAX/MIN, premere il tasto contrassegnato con "◀",

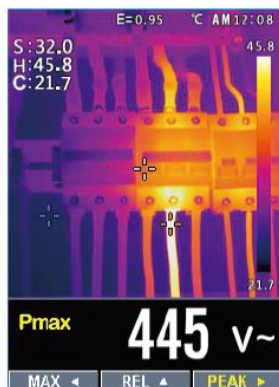
e visualizzare il valore max.

2. Se il misuratore è già in funzione MAX/MIN, premere il tasto "◀" per visualizzare il valore min, poi premere il tasto "◀" per visualizzare il valore di misura attuale, premere di nuovo il tasto per visualizzare il valore massimo.
3. Tenere premuto il tasto "◀" per più di 1 secondo per disattivare la modalità MAX/MIN



6.3.3. Acquisizione dei valori di picco in modalità IR+DMM

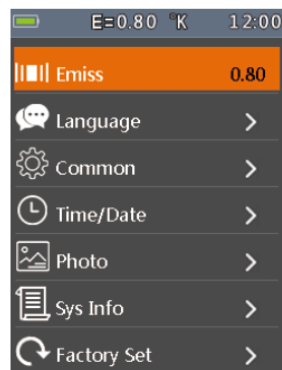
4. Per attivare la modalità Picco (PEAK), premere il tasto contrassegnato con "▶", e visualizzare il valore massimo di picco.
5. Se lo strumento è già in funzione di picco, premere il tasto "▶" per visualizzare il valore minimo di picco, quindi premere il tasto "▶" per visualizzare il valore di misura attuale, premere di nuovo per visualizzare del valore di picco max.
6. Tenere premuto il tasto "▶" per più di 1 secondo per disattivare la modalità Picco



7. IMPOSTAZIONI DEL MENU

7.1. Utilizzo dei menu di impostazione

Premere il pulsante MENU per aprire i menu di impostazione, come mostrato di seguito



- Premere i pulsanti **SU/GIÙ** per selezionare la voce di menu o modificare il valore della voce di messa a fuoco corrente.
- Premere il tasto **RIGHT/MENU** per entrare nel sottomenu o impostare la messa a fuoco della voce di menu correntemente selezionata.
- Premere il pulsante **LEFT** per tornare al menu precedente.
- Se si desidera uscire dai menu delle impostazioni, è possibile premere il pulsante **MODE/RANGE/HOLD/IR** o premere il pulsante **LEFT** nel menu principale.

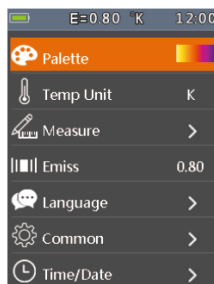
7.2. Impostazioni Dettagli

7.2.1. Modo di palette

- La termocamera ha cinque tipi di tavolozza, come ad esempio:



- Premere il pulsante **RIGHT/MENU** per selezionare una delle tavolozze dei colori



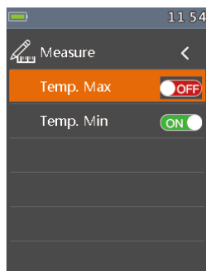
7.2.2. Unità di misura temperatura

- Premere il pulsante **RIGHT/MENU** per impostare la messa a fuoco di questa opzione e il colore del valore dell'opzione cambierà in nero °C.
- Stato di messa a fuoco, utilizzare il pulsante **DESTRA/MENU** per attivare °C, °F e K, utilizzare il pulsante **LEFT/ RIGHT/MENU** per uscire dalla messa a fuoco e il colore del valore dell'opzione cambierà bianco K



7.2.3. Misure

- Premere il pulsante **RIGHT / MENU** per accedere al menu delle misure.
- Sono disponibili due selezioni: Temp. Max e Temp. Min.
- Premere il pulsante **RIGHT/MENU** per attivare o disattivare la voce selezionata.
- Punto caldo: questa opzione consente alla termocamera di rilevare automaticamente il punto di temperatura più elevato.
- Punto freddo: questa opzione consente alla termocamera di rilevare automaticamente il punto di temperatura più basso.



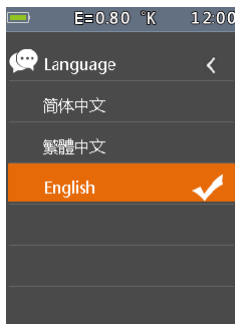
7.2.4. Emissività

- Premere il pulsante **RIGHT/MENU** per impostare la messa a fuoco di questa opzione.
- Nello stato di messa a fuoco, usare il tasto SU/GIÙ per aumentare o diminuire il valore dell'emissività, usare il tasto **LEFT/ RIGHT/MENU** per uscire dallo stato di messa a fuoco.
- Il campo disponibile va da 0,01 a 0,99 in passi di 0,01



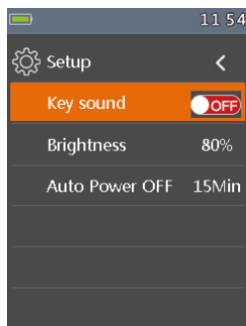
7.2.5. Lingua

- Premere il pulsante **RIGHT/MENU** per accedere al menu della lingua.
- Sono disponibili tre opzioni: cinese semplificato, cinese tradizionale e inglese.
- Utilizzare il pulsante SU / GIÙ per selezionare la lingua e utilizzare il pulsante **RIGHT/MENU** per impostare la lingua selezionata come valida.



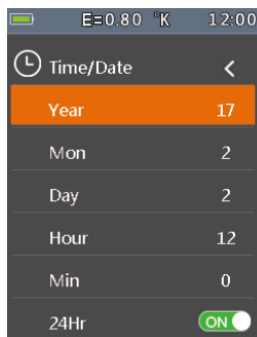
7.2.6. Setup

- Premere il pulsante **RIGHT/MENU** per accedere al menu. Sono disponibili cinque opzioni: Suono tasti, Luminosità e Spegnimento automatico.
- Suono chiave: utilizzare il pulsante DESTRA / MENU per attivare o disattivare il segnale acustico.
- Luminosità: premere il pulsante **RIGHT/MENU** per mettere a fuoco questa opzione. Nello stato attivo, utilizzare il pulsante SU / GIÙ per modificare Luminosità LCD, utilizzare il pulsante **LEFT/ RIGHT/MENU** per uscire dallo stato di messa a fuoco, la gamma di luminosità disponibile è 100% al 10% con incrementi del 10%.
- Spegnimento automatico: premere il pulsante **RIGHT/MENU** per impostare la messa a fuoco su questa opzione. Nello stato di messa a fuoco, utilizzare il pulsante SU / GIÙ per scegliere il periodo di tempo dopo il quale il misuratore entra in modalità sospensione.



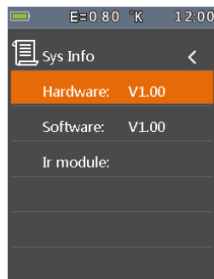
7.2.7. Data e Ora 🕒

- Premere il pulsante **RIGHT/MENU** per accedere al menu .
- In questo menu è possibile impostare anno, mese, giorno, minuti e ora.
- Le modifiche diventano effettive dopo essere usciti dai menu delle impostazioni.



7.2.8. Informazioni di Sistema

- Premere il pulsante **RIGHT/MENU** per accedere al menu.
- Questo menu contiene la versione del software, la versione dell'hardware e la versione della termocamera.



7.2.9. Resetta alla configurazione iniziale di fabbrica

- Quando si seleziona l'opzione Impostazioni di fabbrica, dopo aver premuto il pulsante **RIGHT/MENU**, la finestra di dialogo verrà visualizzata come mostrato di seguito.
- Selezionare il pulsante "Sì", il parametro di sistema verrà ripristinato.
-



8. MANUTENZIONE

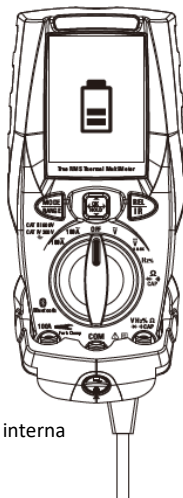


ATTENZIONE

- Solo i tecnici esperti devono eseguire le operazioni di manutenzione; prima di eseguire la manutenzione scollegare tutti i cavi dai terminali di ingresso.
- Non utilizzare lo strumento in ambienti con elevati livelli di umidità o alte temperature, non esporre a luce diretta.
- Spegnerlo sempre lo strumento dopo l'uso. Nel caso in cui lo strumento non venga utilizzato per un lungo periodo, rimuovere la batteria per evitare perdite di liquido che potrebbero danneggiare i circuiti interni dello strumento.

8.1. Ricarica della batteria interna

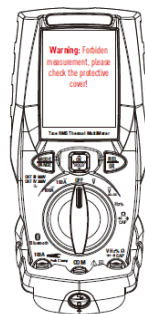
Quando sul display LCD viene visualizzato il simbolo “”, è necessario ricaricare la batteria interna.



Ricarica della batteria interna

1. Posizionare il selettore su **OFF** e rimuovere i cavi dai terminali di ingresso.
2. Aprire Blocco coperchio interfaccia USB, inserire l'interfaccia dell'alimentatore del caricabatterie nell'interfaccia USB.
3. Un simbolo lampeggiante indica una batteria verde sul display. Il processo di ricarica è completo quando il simbolo è costante.
4. Scollegare il caricabatterie dallo strumento al termine dell'operazione.
5. Se si apre il blocco del coperchio dell'interfaccia USB, utilizzare lo strumento per misurare, sul display LCD viene visualizzato il messaggio "Avviso: misurazione vietata, si prega di controllare la copertura protettiva!".

Avviso aperto
Blocco coperchio interfaccia USB



8.2. Pulizia dello strumento

Usare un panno morbido e asciutto per pulire lo strumento, non usare mai panni bagnati, solventi, acqua, ecc.

8.3. Fine vita



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

9. SPECIFICHE TECNICHE

9.1. Caratteristiche tecniche

9.1.1. Termocamera

Campo visivo (FOV) / Distanza minima di messa a fuoco:	21°x21° / 0.5m
Risoluzione spaziale (IFOV)	4.53mrad
Risoluzione IR	80 x 80 Pixels
Sensibilità termica / NETD	<0.1°C a 30°C (86°F) / 100 mK
Frequenza di immagine	50Hz
Modalità messa a fuoco	Messa a fuoco libera
Lunghezza focale	7.5mm
Focal Plane Array (FPA) / Range spettrale	Microbolometro non raffreddato / 8-14µm
Intervallo di temperatura dell'oggetto	-20 a 260°C (-4 a 500°F)
Precisione	±3°C (±5.4°F) o ±3% della lettura (Temperatura ambiente 10-35°C, Temperatura dell'oggetto >0°C)
Precisione calcolata come [% lettura + (num. Cifre * risoluzione)] a 18 ° C-28 ° C <75% FC.	

9.1.2. Multimetro

Funzione	Range	Risoluzione	Precisione
Tensione DC	400.0mV	0.1mV	±(0.8% + 8 digits)
	4.000V	0.001V	±(0.5% + 5 digits)
	40.00V	0.01V	
	400.0V	0.1V	±(0.8% + 5 digits)
	600V	1V	
Impedenza di ingresso:> 10 MΩ; Protezione da sovraccarico: 600VDC / ACrms.			

Funzione	Range	Risoluzione	Precisione
Tensione AC TRMS	4.000V	0.001V	50Hz-60Hz: $\pm(1.0\% + 5 \text{ digits})$ 61Hz-1kHz: $\pm(2.5\% + 5 \text{ digits})$
	40.00V	0.01V	
	400.0V	0.1V	
	600V	1V	
Precisione specificata dal 10% al 100% del campo di misura, onda sinusoidale; Impedenza di ingresso:> 9 M Ω ; Precisione funzione PEAK: $\pm 10\%$ rdg; Tempo di risposta PEAK: 1ms.			

Funzione	Range	Risoluzione	Precisione
Tensione TRMS AC+CD (50Hz-1kHz)	4.000V	0.001V	±(2.5% + 20 digits)
	40.00V	0.01V	
	400.0V	0.1V	
	600V	1V	
Impedenza di ingresso: > 10 MΩ; Protezione da sovraccarico: 600VDC / ACrms.			

Funzione	Range	Risoluzione	Precisione
Corrente AC Pinza a forcilla (50Hz-60Hz)	100.0A	0.1A	$\pm(3.0\% + 8 \text{ digits})$
Precisione specificata da 1,0 A-100,0 A del campo di misura, onda sinusoidale; Impedenza di ingresso: > 9 M Ω ; Precisione della sonda di serraggio non inclusa.			

Funzione	Range	Risoluzione	Precisione
Corrente DC Pinza a forcilla	100.0A	0.1A	$\pm(3.0\% + 8 \text{ digits})$
Precisione specificata da 1,0 A-100,0 A del campo di misura, onda sinusoidale; Impedenza di ingresso: > 10 M Ω ; Precisione della sonda di serraggio non inclusa.			

Funzione	Range	Precisione
Diodo	Corrente di prova: <1,5 mA	Tensione massima a circuito aperto: 3,3 V DC

Funzione	Range	Risoluzione	Precisione
Test di Resistenza e continuità	400.0Ω	0.1Ω	±(10% + 10 digits)
	4.000kΩ	0.001kΩ	±(1.0% + 5 digits)
	40.00kΩ	0.01kΩ	
	400.0kΩ	0.1kΩ	
	4.000MΩ	0.001MΩ	
	40.00MΩ	0.01MΩ	±(2.5% + 10 digits)
Buzzer:> 50Ω; Protezione da sovraccarico: 600VDC / ACrms.			

Funzione	Range	Risoluzione	Precisione
Frequenza (Circuiti elettronici)	40.00Hz	0.01Hz	±(0.20% + 5 digits)
	400.0Hz	0.1Hz	
	4.000kHz	0.001kHz	
	40.00kHz	0.01kHz	
	400.0kHz	0.1kHz	
	4.000MHz	0.001MHz	
	10.00MHz	0.01MHz	
	Sensibilità:> 2Vrms (al 20% -80% Duty Cycle) e f <100kHz; 		

Funzione	Range	Risoluzione	Precisione
Duty Cycle	10.0%-90.0%	0.1%	±(1.2% + 2 digits)

Range di frequenza degli impulsi: 40Hz-10kHz;
 Ampiezza dell'impulso: $\pm 5 \text{ V}$ (100us-100ms).

Funzione	Range	Risoluzione	Precisione
Capacità	40.00nF	0.01nF	±(3.0% + 20 digits)
	400.0nF	0.1nF	±(3.0% + 8 digits)
	4.000µF	0.001µF	
	40.00µF	0.01µF	
	400.0µF	0.1µF	±(3.5% + 20 digits)
	4000µF	1µF	
Protezione da sovraccarico: 600VDC / ACrms.			

9.1.3. Specifiche Generali

Standard di riferimento

Sicurezza	IEC / EN 61010-1
EMC	IEC / EN 61326-1
Isolamento	Doppio isolamento
Livello di inquinamento	2
Categoria di sovratensione	CAT III 600V, CAT IV 300V
Altitudine operativa massima	2000m (6562ft)

Alimentazione elettrica

Tipo di batteria	Batteria ricaricabile Li-ION da 3,7 V, 1400 mAh
Alimentatore per caricabatterie	5VDC, 1A
Indicazione di batteria scarica	Simbolo "" sul display
Spegnimento automatico	Dopo 15-60 minuti al minimo (potrebbe essere disabilitato)

Display

Conversione	TRMS
caratteristiche	TFT a colori, 4000 punti con grafico a barre
Frequenza di campionamento	3 volte / s

Condizioni ambientali per l'uso

Temperatura di riferimento	18 a 28°C (64 a 82°F)
temperatura di esercizio	5 a 40°C (41a 104°F)
Umidità relativa consentita	<80%RH
Temperatura di conservazione	20 a 60°C (-4 a 140°F)
Umidità di conservazione	<80%RH

10. ASSISTENZA

10.1. 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.

10.2. Assistenza

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

Summary

1.	INTRODUCTION.....	43
2.	Key Features:.....	43
3.	SAFETY	44
3.1.	Safety Information	44
3.2.	PER IEC1010 OVERVOLTAGE INSTALLATION CATEGORY	44
3.3.	Safety Instructions.....	45
4.	DESCRIPTION.....	46
4.1.	Meter Description	46
4.2.	Understanding the Push Buttons	47
4.2.1.	Cursor Buttons	47
4.2.2.	Physical Buttons.....	47
4.3.	Understanding the Display	48
4.3.1.	Measurement on LCD Display	48
4.3.2.	Icons on LCD Display.....	48
4.4.	Understanding the Rotary Switch.....	49
5.	DMM MEASUREMENT AND SETUP	50
5.1.	DC Voltage Measurement.....	50
5.2.	AC+DC Voltage Measurement.....	50
5.3.	AC Voltage Measurement	51
5.4.	Frequency Measurement	51
5.5.	Resistance Measurement	52
5.6.	Continuity Check	52
5.7.	Diode Test.....	53
5.8.	Capacitance Measurement	53
5.9.	Fork Clamp DC Current Measurement	54
5.10.	Fork Clamp AC Current Measurement	54
5.11.	Using RANGE	55
5.12.	HOLD Mode	55
5.13.	Capturing Minimum and Maximum Values	56
5.14.	Relative Values	56
5.15.	Capturing Peak Values	57

6.	THERMAL IMAGER AND DMM OPERATION	57
6.1.	Thermal Imager Basics	57
6.2.	Using the Thermal Imager	59
6.3.	Using the Multimeter with Thermal Imager	60
6.3.1.	Memory and APP	60
6.3.2.	Capturing MAXMIN Values on IR+DMM Mode	61
6.3.3.	Capturing Peak Values on IR+DMM Mode	62
7.	SETTINGS MENUS	63
7.1.	Using Settings Menus	63
7.2.	Settings Details	64
7.2.1.	Palette Mode 	64
7.2.2.	Temp Unit 	64
7.2.3.	Measure 	65
7.2.4.	Emissivity 	65
7.2.5.	Language 	66
7.2.6.	Common 	67
7.2.7.	Time/Date 	67
7.2.8.	Sys Info 	68
7.2.9.	Factory Set 	69
8.	MAINTENANCE	69
8.2.	Cleaning the Instrument	71
8.3.	Fine vita	71
9.	TECHNICAL SPECIFICATIONS	72
9.1.	Technical Characteristics	72
9.1.1.	Thermal Imager	72
9.1.2.	DMM	72
9.2.	General Specifications	75
10.	SERVICE	76
10.1.	Warranty conditions	76
10.2.	Service	77
		78

1. INTRODUCTION

- Professional True RMS Industrial Digital Multimeter with built-in Thermal Imager, and TFT color LCD display, providing fast A/D converting sampling time, high accuracy.
- It is easy to find and solve the problems of the production equipments, providing Bluetooth technology.
- It is much more safe measurements with double molded plastic housing design.
- Download **IR GHOST App** for iOS and Android system

2. Key Features:

- 4000 Count 2.4" TFT Color LCD Display
- Built-in Thermal Imager with Max, Min and Center Crosshair Targeting
- 50Hz fast Thermal image frame rate
- DC Voltage
- AC, AC+DC TRMS Voltage
- Fork Clamp DC Current
- Fork Clamp AC Current
- Resistance and Continuity Test
- Diode Test
- Capacity
- Frequency
- Duty Cycle

3. SAFETY

3.1. Safety Information

	This symbol adjacent to another symbol, terminal or operating device indicates that the operator must refer to an explanation in the Operating Instructions to avoid personal injury or damage to the meter.
	This WARNING symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, could result in death or serious injury.
	This CAUTION symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, may result damage to the product.
	This symbol advises the user that the terminal(s) so marked must not be connected to a circuit point at which the voltage with respect to earth ground exceeds (in this case) 600 VAC or VDC.
	This symbol adjacent to one or more terminals identifies them as being associated with ranges that may, in normal use, be subjected to particularly hazardous voltages. For maximum safety, the meter and its test leads should not be handled when these terminals are energized.
	This symbol indicates that a device is protected throughout by double insulation or reinforced insulation.

3.2. PER IEC1010 OVERVOLTAGE INSTALLATION CATEGORY

OVERVOLTAGE CATEGORY I

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY I is equipment for connection to circuits in which measures are taken to limit the transient overvoltages to an appropriate low level.

Note: Examples include protected electronic circuits.

OVERVOLTAGE CATEGORY II

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY II is energy-consuming equipment to be supplied from the fixed installation.

Note: Examples include household, office, and laboratory appliances.

OVERVOLTAGE CATEGORY III

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY III is equipment in fixed installations.

Note: Examples include switches in the fixed installation and some equipment for industrial use with permanent connection to the fixed installation.

OVERVOLTAGE CATEGORY IV

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY IV is for use at the origin of the installation.

Note: Examples include electricity meters and primary over-current protection equipment.

3.3. Safety Instructions

- This meter has been designed for safe use, but must be operated with caution.
- The rules listed below must be carefully followed for safe operation.
- Never apply voltage or current to the meter that exceeds the specified maximum:

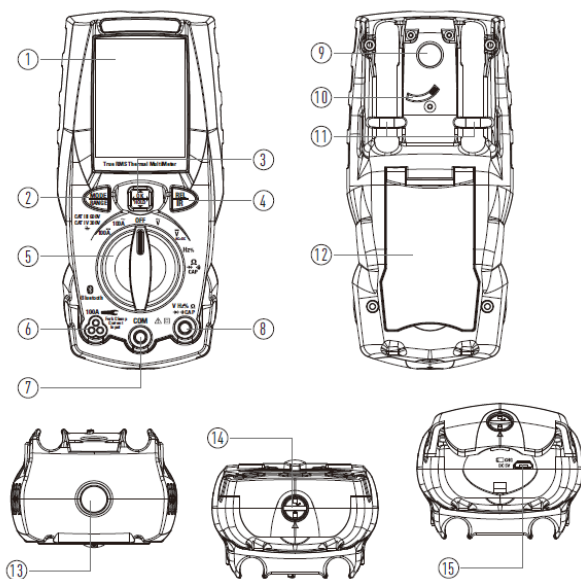
Input Protection Limits	
Function	Maximum Input
V DC or V AC	600V DC/AC RMS
Frequency, Resistance, Capacitance, Duty Cycle, DiodeTest, Continuity	600V DC/AC RMS
Surge Protection: 6kV peak per IEC 61010	

- Use extreme caution when working with high voltages.
- Do not measure voltage if the voltage on the “COM” input jack exceeds 600V above earth ground.
- Never connect the meter leads across a voltage source while the function switch is in the current, resistance or diode mode, doing so can damage the meter.
- Always discharge filter capacitors in power supplies and disconnect the power when making resistance or diode tests.
- Always turn off the power and disconnect the test leads before opening the covers to replace the fuse or batteries.
- Never operate the meter unless the back cover and the battery and fuse covers are in place and fastened securely.
- If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

4. DESCRIPTION

4.1. Meter Description

1. LCD Display
2. MODE/RANGE Button
3. Navigation/Menu Button
4. Thermal Mode/REL Button
5. Rotary Function Switch
- 6 Positive (+) Probe Input Jack for Fork Clamp Current
7. COM (-) Probe Input Jack
8. Positive (+) Probe input jack for all Inputs except Fork Clamp Current
9. Thermal Imager Len
10. Len Cover
- 11 Probe Slot
12. Support Plate
13. Work Light
14. USB Interface Cover Lock
15. USB Interface



4.2. Understanding the Push Buttons

The 9 push buttons on the front of the Meter activate features that augment the function selected using the rotary switch, navigate menus or control power to Meter circuits.

4.2.1. Cursor Buttons

Select an item in a menu, adjust display contrast, scroll through information, and perform data entry.



Use Navigation Left buttons select MAX function



Use Navigation Right buttons select PEAK function

4.2.2. Physical Buttons



Short press the “**MODE/RANGE**” Button to switch the functions; Long press the **MODE/RANGE** Button to switch range, Enter function of the menu selects.



Short press the “**REL/IR**” Button to switch **DMM** Mode and **IR+DMM** Mode; Long press the “**REL/IR**” Button to select **REL** function.



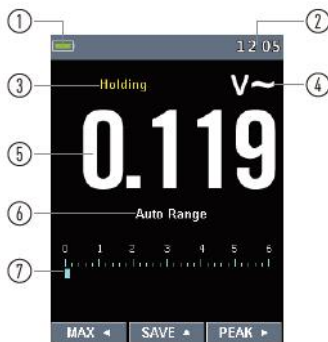
Short press centre “**OK/HOLD/Navigation**” Button to freezes the present reading in the display; Long press centre “**OK/HOLD/Navigation**” Button to enter the main menu.

4.3. Understanding the Display

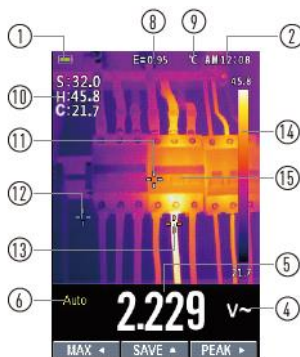
4.3.1. Measurement on LCD Display

- 1-Battery Charge Level
- 2-System's Time
- 3-Function Keys
- 4-Measuring Unit
- 5-Measuring Result
- 7-Analogue Bargraph
- 8-Emissivity

- 9-Temperature Unit
- 10-Temperature Readings
- 11-Centre Point Cross
- 12-Cold Point Cross
- 13-Hot Point Cross
- 14-Color Bar
- 15-Image Display Area



DMM Mode



IR + DMM Mode

4.3.2. Icons on LCD Display

-  Voltage is over 30V (AC or DC)
-  Warning
-  Flexible coils
-  Fork Clamp
-  Relative
-  High Edge time

-  AC Voltage or current
-  DC Voltage or Current
-  AC+DC Voltage or Current
-  Continuity Function
-  Diode Function
-  Ohms

4.4. Understanding the Rotary Switch

- Select a primary measurement function by positioning the rotary switch to one of the icons around its perimeter.
- For each function, the Meter presents a standard display for that function (Range, Measurement Units and Modifiers).
- Button choices made in one function do not carry over into another function.

	AC Voltage Measurements
	DC and AC+DC Voltage Measurements
	Frequency and Duty Measurements
	Resistance, Capacitance, Diode Test and Continuity Measurements
	Fork Clamp AC Current Measurements
	Fork Clamp DC Current Measurements

5. DMM MEASUREMENT AND SETUP

5.1. DC Voltage Measurement

CAUTION: Do not measure DC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF, Large voltage surges may occur that can damage the meter

1. Set the function switch to the **VDC** position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative **COM** jack.
3. Insert the red test lead banana plug into the positive **V** jack.
4. Read the voltage in the display.



5.2. AC+DC Voltage Measurement

CAUTION: Do not measure DC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF, Large voltage surges may occur that can damage the meter.

1. Set the function switch to the **VDC** position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative **COM** jack.
3. Insert the red test lead banana plug into the positive **V** jack.
4. Press the **MODE/RANGE** Button to switch the **V_{AC+DC}** voltage functions.
5. Read the AC+DC voltage in the display.



5.3. AC Voltage Measurement

WARNING: Risk of Electrocution. The probe tips may not be long enough to contact the live parts inside some 240V outlets for appliances because the contacts are recessed deep in the outlets. As a result, the reading may show 0 volts when the outlet actually has voltage on it. Make sure the probe tips are touching the metal contacts inside the outlet before assuming that no voltage is present.

CAUTION: Do not measure AC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF, Large voltage surges may occur that can damage the me

1. Set the function switch to the VAC position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
3. Insert red test lead banana plug into the positive V jack.
4. Read the voltage in the main display.



5.4. Frequency Measurement

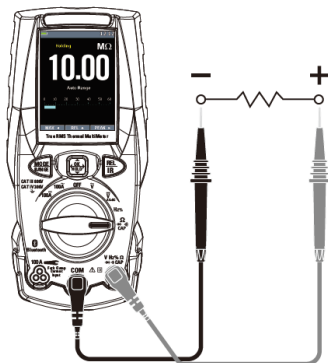
1. Set the function switch to the Hz% position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
3. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
4. Read the Frequency in the display.
5. Press the MODE/RANGE Button to switch the Duty functions.
6. Read the Duty in the display.



5.5. Resistance Measurement

WARNING: To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements, Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the function switch to the Ω position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative **COM** jack.
3. Insert the red test lead banana plug into the positive Ω Jack.
4. Read the resistance in the display.



5.6. Continuity Check

WARNING: To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements, Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the function switch to the continuity mode (diode symbol).
2. Insert the black test lead banana plug into the negative **COM** jack.
3. Insert the red test lead banana plug into the positive jack.
4. Press the **MODE/RANGE** Button to switch the continuity functions.
5. If the resistance is less than approximately 50Ω , the audible signal will sound. If the circuit is open, the display will indicate "OL".



5.7. Diode Test

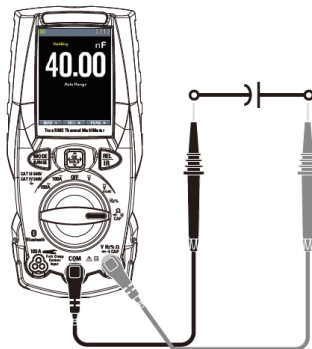
1. Set the function switch to the  position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative **COM** jack.
3. Insert the red test lead banana plug into the positive jack.
4. Press the **MODE/RANGE** Button to switch the Diode functions.
5. Forward voltage will typically indicate 0.400 to 3.000V, Reverse voltage will indicate "OL", Shorted devices will indicate near 0V and an open device will indicate "OL" in both polarities.



5.8. Capacitance Measurement

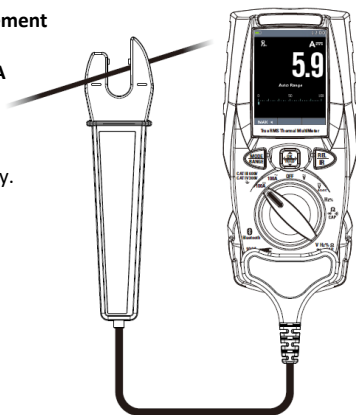
WARNING: To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any capacitance measurements, Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the function switch to the  position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative **COM** jack.
3. Insert the red test lead banana plug into the positive **V** jack.
4. Press the **MODE/RANGE** Button to switch the Capacitance functions.
5. Read the capacitance value in the Display



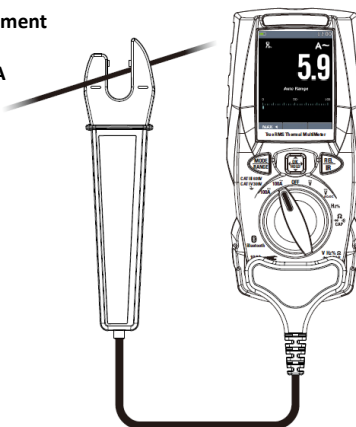
5.9. Fork Clamp DC Current Measurement

1. Set the function switch to the **100A DC** position.
2. Insert Fork clamp probe plug into the valid jack.
3. Read the current data in the display.



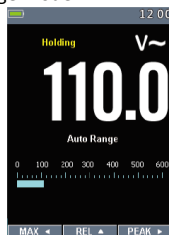
5.10. Fork Clamp AC Current Measurement

1. Set the function switch to the **100A AC** position.
2. Insert Fork clamp probe plug into the valid jack.
3. Read the current data in the display..



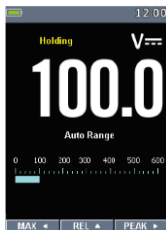
5.11. Using RANGE

- Press the RANGE key to activate the manual mode and to disable the Autorange function.
- The message “Manual Range” appears on the upper left part of the display instead of “Auto Range”.
- In manual mode, press the **RANGE** key to change measuring range: the relevant decimal point will change its position.
- The **RANGE** key is not active in positions “ $\rightarrow$ ”, “ $\rightarrow$ ”, “%”, “100AAC”, “100ADC” 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 “O.L.” appears on the display.
- Press and hold the RANGE key for more than 1 second to exit the manual mode and restore the Autorange mode



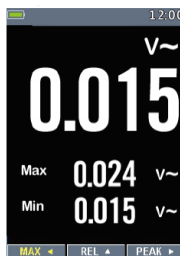
5.12. HOLD Mode

- To freeze the display for any function, press key HOLD.
- And again press key HOLD to release freeze



5.13. Capturing Minimum and Maximum Values

- The MAX MIN Record mode captures minimum and maximum input values.
- When the input goes below the recorded minimum value or above the recorded maximum value, the meter beeps and records the new value.
- This mode is for capturing intermittent readings, recording minimum and maximum readings unattended or recording readings while equipment operation precludes watching the Meter.
- To activate the MAX MIN mode, press soft key labelled “◀”.
- If the Meter is already in MAX MIN function, press “▶” causes the Meter to turn off MAX MIN function



5.14. Relative Values

- To activate the relative mode, Long press the “REL/IR” Button.
- If the Meter is already in the relative function, Long press the “REL/IR” Button causes the meter to turn off relative



5.15. Capturing Peak Values

- To activate the peak mode, press the soft key labeled “▶”.
- If the meter is already in the peak function, “▶” causes the meter to turn off peak.

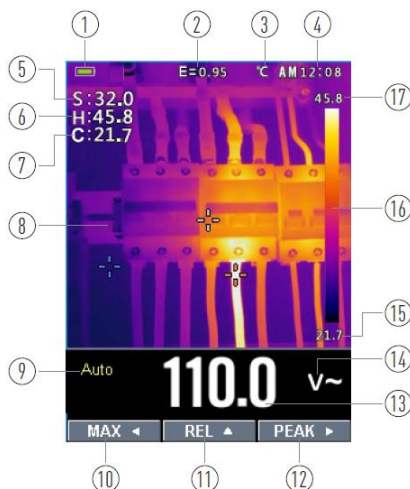


6. THERMAL IMAGER AND DMM OPERATION

6.1. Thermal Imager Basics

In the Thermal imaging and DMM mode, User can measure a targeted surface's temperature and user can use Multimeter at the same time, the measured result will display under the thermal image.

- Press the “IR” Button to open the Thermal Imager, the Thermal Imager is set to color palette IRON, Select other palettes in the menu settings.
- Open the protective lens cover on the back of the meter.



- 1-The Battery capacity indicator.
- 2-The currently selected Emissivity value. Use the Thermal Settings Menu to change the emissivity value.
- 3-The temperature unit icon, Use the Thermal Settings Menu to select "°C, °F, K".
- 4-Current time Display
- 5-Center cross of the thermal imager temperature measurement, represents the centre spot temperature of the scene.
- 6-Highest temperature spot of the thermal imager temperature measurement represents the highest spot temperature of the scene.
- 7-Minimum temperature spot of the Thermal imager Temperature Measurement, the Minimumspot temperature of the scene.
- 8-Current scene of the Thermal image frame
- 9-Range icon of the meter
- 10-Max Soft Button
- 11-REL Soft Button
- 12-PEAK Soft Button
- 13-DMM measurement is shown below the thermal image.
- 14-Unit of the meter
- 15-Lowest reading measured in the current frame
- 16-The Thermal scale shows the range color for thermal images, the lighter the

color, the warmer the temperature;
The darker the color, the cooler the temperature.
17-Highest reading measured in the current frame.

6.2. Using the Thermal Imager

For basic operation follow these steps:

1. Set the function switch to any position.
2. Press the “IR” Button to switch the thermal imager ON, Target the object by the thermal imager len.
3. The display will show the temperature measurement in the upper left hand corner for the targeted area along with the currently selected emissivity value.
4. In the Thermal imaging mode, the laser pointer and display cross hairs can be used to assist in targeting, These tools can be switched ON or OFF in the Setting menu.
5. In the Thermal imaging mode, the highest temperature will auto marked by a red cross, and the lowest temperature will auto marked by a blue cross, the two spots can be switched ON or OFF in the Setting menu.
6. In the Thermal imaging mode, the meter continues to operate normally as a Multimeter allowing any of the electrical functions to be used.
7. Press the **HOLD** Button to hold the thermal image frame, then long press the HOLD Button, you will capture the screen and save a bitmap with measure data into SD card, the saved bitmap later can be analysed by the PC software or smartphone APPs.
8. The thermal imager’s FOV (Field of view) is 21 by 21 degrees.
9. FOV is the largest area that your imager can see at a set distance.
10. This table lists the horizontal FOV, vertical FOV and IFOV for lens.

Focal Length	Horizontal FOV	Vertical	IFOV
7,5mm	21°	21°	4,53mrad

• **IFOV** (Instantaneous Field of View) is the smallest detail within the FOV that can be detected or seen at a set distance, the unit is rad.

The formula is this: $IFOV = (\text{Pixel Size}) / (\text{Lens focal length})$

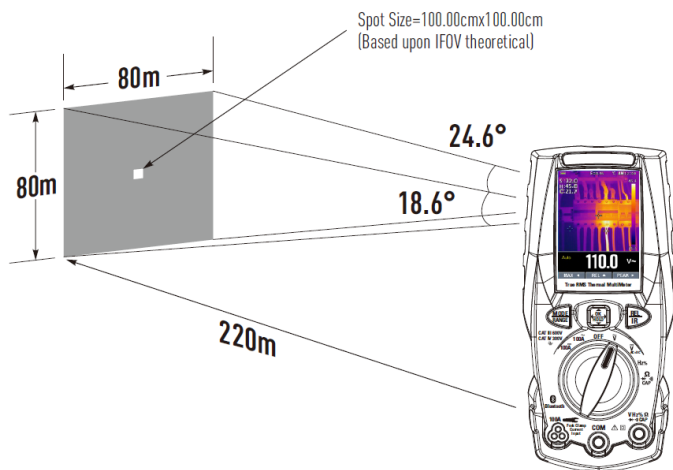
• D:S theoretical (=1/ IFOV theoretical) is the calculated spot size based on the pixel size of the Thermal Imager detector array and lens focal length.

Example: If Thermal Imager uses 9mm lens, because the Pixel Size of detector is 34um;

Horizontal FOV is 21°, Vertical FOV is 21°, the IFOV is $34\mu\text{m}/7.5\text{mm} = 4.53\text{mrad}$;

D:S theoretical ($=1/\text{IFOV theoretical}$) = 220:1

- D:S measure ($=1/\text{IFOV measure}$) is the spot size needed to provide an accurate temperature measure.
- Typically D:S measure is 2 to 3 times smaller than D:S theoretical, which means the temperature measurement area of the target need to be 2 to 3 times larger than that determined by the calculated theoretical D:S.



6.3. Using the Multimeter with Thermal Imager

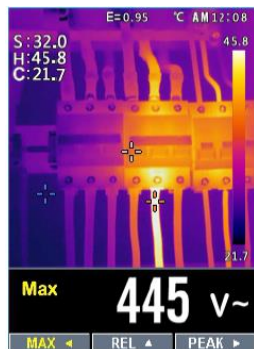
On IR+DMM mode, MODE key, RANGE key, HOLD key and REL Function is same DMM mode.

6.3.1. Memory and APP

Each Thermal imaging can be saved in the internal memory of the instrument by pressing the navigator button in the direction indicated by the "SAVE ▲" display. Download image into IR Ghost app for saved and create reports. Install the IR GHOST app for iOS and Android systems.

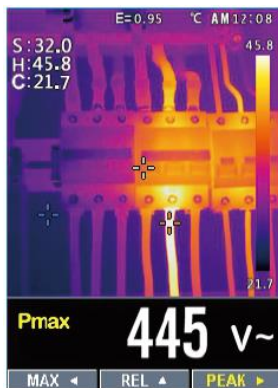
6.3.2. Capturing MAXMIN Values on IR+DMM Mode

1. To activate the maxmin mode, press the softkey labeled “◀”, and display max value.
2. If the Meter is already in the maxmin function, then Press the “▶” key to display min value, then Press the “◀” key to display current measurement value, next press again displays max value.
3. The Press and hold the “◀” key for more than 1 second to causes the Meter to turn off MAX/MIN.



6.3.3. Capturing Peak Values on IR+DMM Mode

1. To activate the peak mode, press the softkey labelled “▶”, and display Peak max value.
2. If the Meter is already in the peak function, then Press the “▶” key to display Peak min value, then Press the “▶” key to display current measurement value, next press again display Peak max value.
3. The Press and hold the “▶” key for more than 1 second to causes the Meter to turn off peak.



7. SETTINGS MENUS

7.1. Using Settings Menus

- Press **MENU** Button to open the Settings Menus, as show below.



- Press **UP/DOWN** Button to select menu item or change the value of current focus item.
- Press **RIGHT/MENU** Button to enter the submenu or set focus on the current selected item.
- Press **LEFT** Button to return to the previous menu.
- If want to exit settings menus, can press **MODE/RANGE/HOLD/IR** Button or press **LEFT** Button in root menu.

7.2. Settings Details

7.2.1. Palette Mode

- Thermal imager has five kinds of palette, such as:



- Press **RIGHT/MENU** Button to select one of the display color palettes



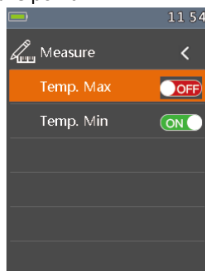
7.2.2. Temp Unit

- Press **RIGHT/MENU** Button to set focus on this option and the color of option value will change to black °C.
- In focus state, use the **RIGHT/MENU** Button to toggle °C, °F and K, use **LEFT/RIGHT/MENU** Button to exit focus state and the color of option value will change white K.



7.2.3. Measure

- Press **RIGHT/MENU** Button to enter measure menu.
- Two selections are available: Temp. Max and Temp. Min.
- Press **RIGHT/MENU** Button to set cur select item on or off.
- Hot Point: This option enables thermal imager automatically detect the highest temperature point.
- Cold Point: This option enables thermal imager automatically detect the lowest temperature point.



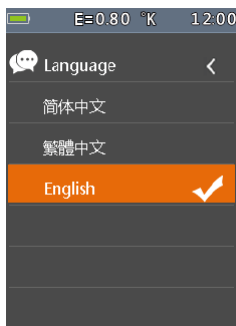
7.2.4. Emissivity

- Press **RIGHT/MENU** Button to set focus on this option.
- In focus state, use **UP/DOWN** Button to increase or decrease emissivity's value, use **LEFT/RIGHT/MENU** Button to exit focus state.
- The available range is 0.01 to 0.99 in 0.01 steps.



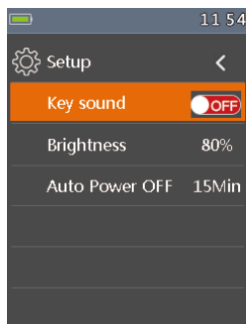
7.2.5. Language

- Press **RIGHT/MENU** Button to enter language menu.
- Three options are available: Simplified Chinese, Traditional Chinese and English.
- Use **UP/DOWN** Button to select language and use **RIGHT/MENU** button to set selected language to be valid



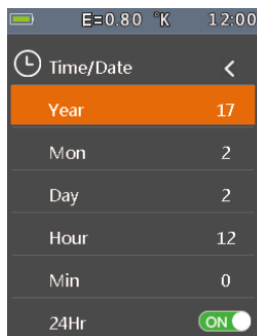
7.2.6. Common

- Press **RIGHT/MENU** Button to enter common menu, Five options are available: Key sound, Brightness and Auto Off.
- Key Sound: Use **RIGHT/MENU** Button to set beep on or off.
- Brightness: Press **RIGHT/MENU** Button to set focus on this option. In focus state, use UP/DOWN button to change LCD's brightness, use LEFT/RIGHT/MENU Button to exit focus state, The available brightness's range is 100% to 10% in 10% steps.
- Auto Off: Press RIGHT/MENU Button to set focus this option, In focus state, use UP/DOWN Button to choose the time period after which the meter enters the sleep mode.



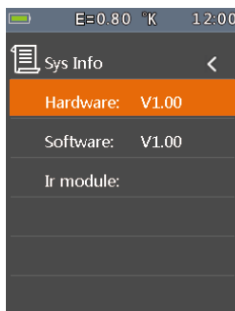
7.2.7. Time/Date

- Press **RIGHT/MENU** Button to enter time menu.
- In this menu, year, month, day, hour, minute and time format can be set.
- The changes take effect after exiting settings menus.



7.2.8. Sys Info

- Press **RIGHT/MENU** Button to enter system information menu.
- This menu contains software's version, hardware's version and thermal imager's version.



7.2.9. Factory Set

- When select Factory Set option, after press **RIGHT/MENU** Button, the dialog box will be displayed as show below.
- Select **"YES"** Button, system parameter will be reset.



8. MAINTENANCE

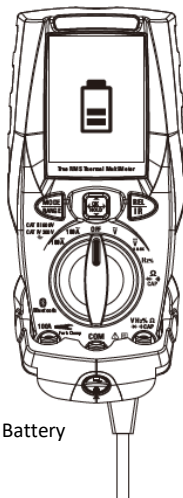


CAUTION

- 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.

8.1. Recharging the Internal Battery

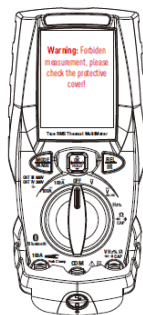
When the LCD displays symbol “”, it is necessary to recharge the internal battery.



Recharging the Internal Battery

- 1.Position the rotary switch to OFF and remove the cables from the input terminals.
- 2.open USB Interface Cover Lock, Insert the interface of the battery charger power supply into the USB Interface.
- 3.A blinking symbol a green battery appears on the display. The recharging process is complete when the symbol is steady.
- 4.Disconnect the battery charger from the instrument when the operation is complete.
- 5.If open USB Interface Cover Lock, Use Meter to Measure, LCD will display “Warning: Forbidden measurement, please check the protective cover!”.

Warning Open USB Interface Cover Lock



8.2. Cleaning the Instrument

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

8.3. Fine vita



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

9. TECHNICAL SPECIFICATIONS

9.1. Technical Characteristics

9.1.1. Thermal Imager

Field of View (FOV) / Minimum Focus Distance :	21°x21° / 0.5m
Spatial Resolution (IFOV)	4.53mrad
IR Resolution	80 x 80 Pixels
Thermal sensitivity/NETD	<0.1°C at 30°C (86°F) / 100 mK
Image frequency	50Hz
Focus Mode	Focus Free
Focal Length	7.5mm
Focal Plane Array (FPA)/Spectral range	Uncooled Microbolometer / 8-14µm
Object Temperature Range	-20 a 260°C (-4 a 500°F)
Accuracy	-20 to 260°C (-4 to 500°F) ±3°C (±5.4°F) or ±3% of reading (Environment Temperature 10-35°C, Object Temperature >0°C)
Accuracy calculated as [%reading + (num. digits*resolution)] at 18°C-28°C <75%HR.	

9.1.2. DMM

Function	Range	Resolution	Accuracy
DC Voltage	400.0mV	0.1mV	±(0.8% + 8 digits)
	4.000V	0.001V	±(0.5% + 5 digits)
	40.00V	0.01V	
	400.0V	0.1V	
	600V	1V	±(0.8% + 5 digits)
Input Impedance: >10MΩ; Protection against overcharge: 600VDC/ACrms.			

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC TRMS Voltage	4.000V	0.001V	50Hz-60Hz: $\pm(1.0\% + 5 \text{ digits})$
	40.00V	0.01V	61Hz-1kHz: $\pm(2.5\% + 5 \text{ digits})$
	400.0V	0.1V	
	600V	1V	
Accuracy specified from 10% to 100% of the measuring range, sine wave; Input Impedance: >9M Ω ; Accuracy PEAK function: $\pm 10\%$ rdg; PEAK response time: 1ms.			

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC+DC TRMS Voltage (50Hz-1kHz)	4.000V	0.001V	±(2.5% + 20 digits)
	40.00V	0.01V	
	400.0V	0.1V	
	600V	1V	
Input Impedance: >10MΩ; Protection against overcharge: 600VDC/ACrms.			

Function	Range	Resolution	Accuracy
Fork Clamp AC Current (50Hz-60Hz)	100.0A	0.1A	$\pm(3.0\% + 8 \text{ digits})$
Accuracy specified from 1.0A-100.0A of the measuring range, sine wave; Input impedance: $>9\text{M}\Omega$; Clamp Probe accuracy not included.			

Function	Range	Resolution	Accuracy
Fork Clamp DC Current	100.0A	0.1A	$\pm(3.0\% + 8 \text{ digits})$
Accuracy specified from 1.0A-100.0A of the measuring range, sine wave; Input impedance: $>10\text{M}\Omega$; Clamp Probe accuracy not included.			

Function	Range	Accuracy
Diode Test	Test Current: $<1.5\text{mA}$	Max voltage with open circuit: 3.3VDC

Function	Range	Resolution	Accuracy
Resistance and Continuity Test	400.0Ω	0.1Ω	±(10% + 10 digits)
	4.000kΩ	0.001kΩ	±(1.0% + 5 digits)
	40.00kΩ	0.01kΩ	
	400.0kΩ	0.1kΩ	
	4.000MΩ	0.001MΩ	
	40.00MΩ	0.01MΩ	±(2.5% + 10 digits)
Buzzer:>50Q;Protection against overcharge: 600VDC/ACrms.			

Function	Range	Resolution	Accuracy
Frequency (Electronic Circuits)	40.00Hz	0.01Hz	±(0.20% + 5 digits)
	400.0Hz	0.1Hz	
	4.000kHz	0.001kHz	
	40.00kHz	0.01kHz	
	400.0kHz	0.1kHz	
	4.000MHz	0.001MHz	
	10.00MHz	0.01MHz	
	Sensitivity: >2Vrms (at 20%-80% Duty Cycle) and f <100kHz; >5Vrms (at 20%-80% Duty Cycle) and f >100kHz. Protection against overcharge: 600VDC/ACrms.		
	40.00Hz-10kHz	0.01Hz- 0.001kHz	±(0.5% reading)
	Sensitivity: 2Vrms; Protection against overcharge: 600VDC/ACrms.		

Function	Range	Resolution	Accuracy
Duty Cycle	10.0%-90.0%	0.1%	±(1.2% + 2 digits)
Pulse frequency range: 40Hz-10kHz; Pulse amplitude:±5V (100us-100ms).			

Function	Range	Resolution	Accuracy
Capacity	40.00nF	0.01nF	±(3.0% + 20 digits)
	400.0nF	0.1nF	±(3.0% + 8 digits)
	4.000µF	0.001µF	
	40.00µF	0.01µF	
	400.0µF	0.1µF	
	4000µF	1µF	±(3.5% + 20 digits)
Protection against overcharge: 600VDC/ACrms..			

9.2. General Specifications

Reference Standards

Safety	IEC/EN 61010-1
EMC	IEC/EN 61326-1
Insulation	Double Insulation
Pollution Level	2
Overvoltage Category	CAT III 600V, CAT IV 300V
Max Operating Altitude	2000m (6562ft)

Power Supply

Battery Type	1 x 3.7V rechargeable Li-ION battery, 1400mAh
Battery Charger Power Supply	5VDC, 1A
Low Battery Indication	Symbol "  " on the display
Auto Power Off	After 15-60min minutes' idling (May be disabled)

Display

Conversion	TRMS
Characteristics	Colour TFT, 4000 dots with bargraph
Sampling Frequency	3 times/s

Environmental Conditions For Use

Reference Temperature	18 to 28°C (64 to 82°F)
Operating Temperature	5 to 40°C (41 to 104°F)
Allowable Relative Humidity	<80%RH
Storage Temperature	-20 to 60°C (-4 to 140°F)
Storage Humidity	<80%RH

10. SERVICE

10.1. Warranty conditions

This instrument is guaranteed against any material and manufacturing defect, in accordance with the general conditions of sale. During the warranty period, defective parts can be replaced, but the manufacturer reserves the right to repair or replace the product. If the instrument must be returned to the after-sales service or to a retailer, the transport is at the customer's expense.

The shipment must however be previously agreed. Attached to the shipment, an explanatory note regarding the reasons for sending the instrument must always be included. For shipping use only the original packaging.

Any damage paid using non-original packaging will be charged to the customer.

The manufacturer declines all responsibility for damage caused to people or things.

The warranty does not apply in the following cases:

- Repair and / or replacement of accessories and battery (not covered by warranty).
- Repairs that become necessary due to incorrect use of the instrument or its use with incompatible equipment.
- Repairs that become necessary due to unsuitable packaging.
- Repairs that become necessary due to interventions carried out by unauthorized personnel.
- Modifications made to the instrument without explicit manufacturer authorization.
- Use not contemplated in the instrument specifications or in the user manual.

The content of this manual cannot be reproduced in any form without the manufacturer's authorization. Our products are patented and registered trademarks. The manufacturer reserves the right to make changes to specifications and prices if this is due to technological improvements.

10.2. Service

If the instrument does not work properly, before contacting the After-sales Service, check the state of wear of the battery and cables and replace them if necessary. If the instrument continues to exhibit malfunctions, check whether the procedure for using it complies with what is indicated in this manual. If the instrument must be returned to the after - sales service or to a retailer, the transportation is at the expense of the Customer.

The shipment must, in any case, be previously agreed. An explanatory note regarding the reasons for sending the instrument must always be included with the shipment. For shipping use only the original packaging; any damage caused by the use of non-original packaging will be charged to the Customer



<http://www.uniks.it>
info@uniks.it



Uniks S.r.l.
Via Vittori 57
48018 Faenza (RA) Italy
0546 623002
0546 623691

