USER MANUAL



HT25N

USER MANUAL

UK CA CE

Rel. 3.00 - 10/03/23

IT **MANUALE D'USO**

EN **USER MANUAL**

ES **MANUAL DE INSTRUCCIONES**

DE **BEDIENUNGSANLEITUNG**

FR **MANUEL D'UTILISATION**

PT **MANUAL DE INSTRUÇÕES**

IT

PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA 7
DESCRIZIONE GENERALE 10
PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO 10
NOMENCLATURA 11
ISTRUZIONI OPERATIVE 12
MANUTENZIONE 15
SPECIFICHE TECNICHE 16
ASSISTENZA 18
FIGURE INTERNE 84

EN

PRECAUTIONS AND SAFETY MEASURES 20
GENERAL DESCRIPTION 23
PREPARATION FOR USE 23
NOMENCLATURE 24
OPERATING INSTRUCTIONS 25
MAINTENANCE 28
TECHNICAL SPECIFICATIONS 29
SERVICE 31
INTERNAL FIGURES 84

ES

PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD 33
DESCRIPCIÓN GENERAL 36
PREPARACIÓN PARA EL USO 36
NOMENCLATURA 37
INSTRUCCIONES OPERATIVAS 38
MANTENIMIENTO 41
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 42
ASISTENCIA 44
FIGURAS INTERNAS 84

DE

SICHERHEITS-VORKEHRUNGEN 46
ALLGEMEINE BESCHREIBUNG 49
VORBEREITUNG FÜR DIE VERWENDUNG 49
NOMENKLATUR 50
ANWEISUNGEN ZUM GEBRAUCH 51
WARTUNG UND PFLEGE 54
TECHNISCHE DATEN 55
GARANTIE 57
INTERNE ZAHLEN 84

FR

PRÉCAUTIONS ET MESURES DE SÉCURITÉ 59
DESCRIPTION GÉNÉRALE 62
PRÉPARATION À L'UTILISATION 62
NOMENCLATURE 63
MODE D'UTILISATION 64
ENTRETIEN 67
SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES 68
ASSISTANCE 70
FIGURES INTERNES 84

PT

PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA 72
DESCRIÇÃO GERAL 75
PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO 75
NOMENCLATURA 76
INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO 77
MANUTENÇÃO 80
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 81
ASSISTÊNCIA 83
FIGURES INTERNES 84

IT

1. PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA 7
1.1. Durante l'utilizzo 8
1.2. Dopo l'utilizzo 8
1.3. Definizione di Categoria di misura 9
2. DESCRIZIONE GENERALE 10
3. PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO 10
3.1. Controlli iniziali 10
3.2. Alimentazione dello strumento 10
3.3 Conservazione 10
4. NOMENCLATURA 11
4.1. Descrizione dello strumento 11
4.2. Descrizione tasti funzione 11
5. ISTRUZIONI OPERATIVE 12
5.1. Misura Tensione DC 12
5.2. Misura Tensione AC 12
5.3. Misura Corrente DC 13
5.4. Misura Resistenza 13
5.5. Test Continuità e Prova Diodi 14
5.6. Test batterie 14
6. MANUTENZIONE 15
6.1. Generalità 15
6.2. Sostituzione batteria 15
6.3. Sostituzione fusibili interni 15
6.4. Pulizia dello strumento 15
7. SPECIFICHE TECNICHE 16
7.1. Caratteristiche tecniche 16
7.2. Caratteristiche generali 17
7.3. Accessori 17
7.3.1. Accessori in dotazione 17
8. ASSISTENZA 18
8.1. Condizioni di garanzia 18
8.2. Assistenza 18
9. FIGURE INTERNE 84

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 ⚠.:



ATTENZIONE

- Non effettuare misure in ambienti umidi
- Non effettuare misure in presenza di gas o materiali esplosivi, combustibili o in ambienti polverosi
- Evitare contatti con il circuito in esame se non si stanno effettuando misure
- Evitare contatti con parti metalliche esposte, con terminali di misura inutilizzati, circuiti, ecc
- Non effettuare alcuna misura qualora si riscontrino anomalie nello strumento come, deformazioni, rotture, fuoriuscite di sostanze, assenza di visualizzazione sul display, ecc
- Prestare particolare attenzione quando si effettuano misure di tensioni superiori a 20V in quanto è presente il rischio di shock elettrici
- Lo strumento può essere utilizzato per misure di **CORRENTE DC** e **TENSIONE** su installazioni con categoria di misura CAT III 600V. Per la definizione delle categorie di misura vedere § 1.3
- La invitiamo a seguire le normali regole di sicurezze orientate alla protezione contro correnti pericolose e a proteggere lo strumento contro un utilizzo errato
- Solo i puntali forniti a corredo dello strumento garantiscono gli standard di sicurezza. Essi devono essere in buone condizioni e sostituiti, se necessario, con modelli identici
- Controllare che la batteria sia inserita correttamente
- Controllare che il display LCD e il selettore indichino la stessa funzione

I seguenti simboli sono usati sullo strumento:


ATTENZIONE: attenersi alle istruzioni riportate nel manuale d'uso. Un uso improprio potrebbe causare danni allo strumento o ai suoi componenti


Doppio isolamento


Tensione o Corrente DC


Tensione AC


Riferimento di Terra


Il simbolo indica che l'apparecchiatura ed i suoi accessori devono essere raccolti separatamente e trattati in modo corretto

1.1. DURANTE L'UTILIZZO

La preghiamo di leggere attentamente le raccomandazioni e le istruzioni seguenti:

- 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.
- 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
- Non effettuare misure in condizione ambientali diverse da quelle indicate nel § 7.2
- Se, durante una misura, il valore o il segno della grandezza in esame rimangono costanti controllare se è attivata la funzione HOLD



ATTENZIONE

La mancata osservazione delle Avvertenze può danneggiare lo strumento e/o i suoi componenti e costituire fonte di pericolo per l'operatore

1.2. DOPO L'UTILIZZO

- Quando le misure sono terminate, posizionare il selettore su OFF
- Se si prevede di non utilizzare lo strumento per un lungo periodo rimuovere la batteria

1.3. DEFINIZIONE DI CATEGORIA DI MISURA

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. 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 e similari.
- La **Categoria di misura I** serve per le misure effettuate su circuiti non collegati direttamente alla RETE DI DISTRIBUZIONE
  Esempi sono costituiti da misure su non derivati dalla RETE e derivati dalla RETE ma con protezione particolare (interna). In quest'ultimo caso le sollecitazioni da transitori sono variabili, per questo motivo (OMISSIS) si richiede che l'utente conosca la capacità di tenuta ai transitori dell'apparecchiatura

2. DESCRIZIONE GENERALE

Lo strumento esegue le seguenti misure:

- Tensione DC
- Tensione AC
- Corrente DC
- Resistenza
- Test continuità
- Prova diodi
- Test batterie 9V e 1.5V

Ciascuna di queste funzioni può essere selezionata tramite un apposito selettore. Sono inoltre presenti i tasti funzione **HOLD** per l'abilitazione della funzione di mantenimento del valore visualizzato sul display e il tasto per l'attivazione della retroilluminazione del display

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. Si consiglia in ogni caso 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 § 8

3.2. ALIMENTAZIONE DELLO STRUMENTO

Lo strumento è alimentato con 1x9V batteria alcalina tipo IEC 6F22 inclusa nella confezione. Quando la batteria è scarica il simbolo "" è mostrato a display. Per sostituire/inserire la batteria vedere il § 6.2

3.3 CONSERVAZIONE

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

4. NOMENCLATURA

4.1. DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO

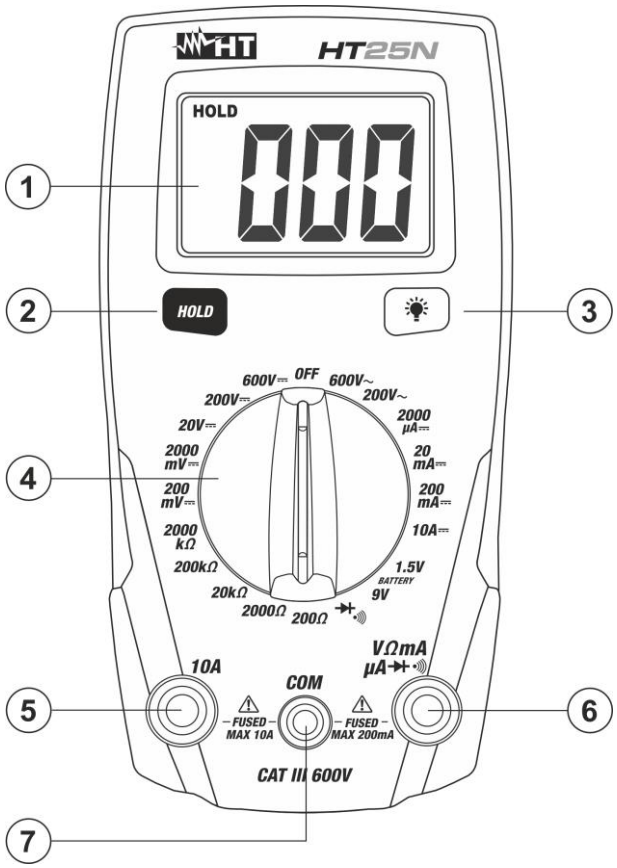


Fig. 1: Descrizione dello strumento

1 Display LCD

2 Tasto **HOLD**

3 Tasto 💡

4 Selettore funzioni

5 Terminale di ingesso **10A**

6 Terminale di ingresso **VΩmAµA**

7 Terminale di ingresso **COM**

4.2. DESCRIZIONE TASTI FUNZIONE

Tasto HOLD

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

Tasto 💡

Premere il tasto 💡 al fine di attivare/disattivare la retroilluminazione del display. Questa funzione è attiva in ogni posizione del selettore

5. ISTRUZIONI OPERATIVE

5.1. MISURA TENSIONE DC

ATTENZIONE

La **massima tensione in ingresso è 600VDC**. Non misurare tensioni che eccedano i limiti espressi in questo manuale. Il superamento di tali limiti potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento

1. Selezionare la posizione **200mV⎓**, **2000mV⎓**, **20V⎓**, **200V⎓** o **600V⎓**
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **VΩmAμA⊣▶⊢•))** e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
3. Posizionare il puntale rosso ed il puntale nero rispettivamente nei punti a potenziale positivo e negativo del circuito in esame (vedere Fig. 2). Il valore della tensione è mostrato a display
4. 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. 2.
6. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2

5.2. MISURA TENSIONE AC

ATTENZIONE

La **massima tensione in ingresso è 600VAC**. Non misurare tensioni che eccedano i limiti espressi in questo manuale. Il superamento di tali limiti potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento

1. Selezionare la posizione **200V~** o **600V~**
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **VΩmAμA⊣▶⊢•))** 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. 3). Il valore della tensione è mostrato a display
4. Se sul display è visualizzato il messaggio "**OL**" selezionare una portata più elevata.
5. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2

5.3. MISURA CORRENTE DC

ATTENZIONE

La massima corrente DC in ingresso è 10A (ingresso **10A**) oppure 200mA (ingresso **VΩmAμA**). 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

1. Togliere alimentazione al circuito in esame.
2. Selezionare la posizione **2000μA⎓**, **20mA⎓**, **200mA⎓** o **10A**
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **10A** oppure nel terminale di ingresso **VΩmAμA** 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. 4).
5. Alimentare il circuito in esame. Il valore della corrente è visualizzato a display.
6. Se sul display è visualizzato il messaggio "**OL**" si è raggiunto il valore massimo misurabile.
7. La visualizzazione del simbolo "**-**" sul display dello strumento indica che la corrente ha verso opposto rispetto alla connessione di Fig. 4.
8. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2

5.4. MISURA RESISTENZA

ATTENZIONE

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

1. Selezionare la posizione **200Ω**, **2000Ω**, **20kΩ**, **200kΩ** o **2000kΩ**
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **VΩmAμA** e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
3. Posizionare i puntali nei punti desiderati del circuito in esame (vedere Fig. 5). Il valore della resistenza è visualizzato a display
4. Se sul display è visualizzato il messaggio "**OL**" selezionare una portata più elevata.
5. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2

5.5. TEST CONTINUITÀ E PROVA DIODI

ATTENZIONE

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

1. Selezionare la posizione →|•))
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **VΩmAμA**→|•)) e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**

Prova di Continuità

3. Posizionare i puntali nei punti desiderati del circuito in esame (vedere Fig. 6 – parte sinistra)
4. Il valore della resistenza (solo indicativo) è visualizzato sul display espresso in Ω e lo strumento emette un segnale acustico qualora il valore della resistenza risulti <60Ω

Prova Diodi

5. Posizionare i puntali ai capi del diodo in esame (vedere Fig. 6 – parte destra) rispettando le polarità indicate
6. Il valore della tensione di soglia in polarizzazione diretta, espressa in **mV**, è mostrato a display
7. Se il valore della tensione di soglia è 0mV la giunzione P-N del diodo è in corto circuito
8. Se lo strumento visualizza il messaggio "**OL**" i terminali del diodo sono invertiti rispetto a quanto indicato in Fig. 6 oppure la giunzione P-N del diodo è danneggiata

5.6. TEST BATTERIE

1. Selezionare la posizione **1.5V** (test batterie 1.5V) o **9V** (test batterie 9V)
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **VΩmAμA**→|•)) e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
3. Posizionare il puntale rosso ed il puntale nero rispettivamente nel polo positivo e negativo della batteria in esame (vedere Fig. 7). Il valore della tensione di batteria è mostrato a display
4. Per l'uso della funzione HOLD vedere il § 4.2

6. MANUTENZIONE

6.1. GENERALITÀ

1. Durante l'utilizzo e la conservazione rispettare le raccomandazioni elencate in questo manuale per evitare possibili danni o pericoli durante l'utilizzo.
2. Non utilizzare lo strumento in ambienti caratterizzati da elevato tasso di umidità o temperatura elevata. Non esporre direttamente alla luce del sole.
3. Spegnere sempre lo strumento dopo l'utilizzo. Se si prevede di non utilizzarlo per un lungo periodo rimuovere la batteria per evitare fuoruscite di liquidi da parte di quest'ultima che possano danneggiare i circuiti interni dello strumento

6.2. SOSTITUZIONE BATTERIA

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

ATTENZIONE

Solo tecnici esperti e formati possono eseguire questa operazione. Rimuovere i puntali prima di sostituire la batteria

1. Posizionare il selettore in posizione **OFF**
2. Rimuovere i cavi dai terminali di ingresso
3. Svitare la vite di fissaggio del vano batterie e rimuovere lo stesso
4. Rimuovere la batteria e inserire nel vano la nuova dello stesso tipo (vedere § 7.2) rispettando le polarità indicate
5. Riposizionare il vano batteria e fissarlo con l'apposita vite
6. Non disperdere nell'ambiente le batterie utilizzate. Usare gli appositi contenitori per lo smaltimento

6.3. SOSTITUZIONE FUSIBILI INTERNI

1. Posizionare il selettore in posizione **OFF** e rimuovere i cavi dai terminali di ingresso
2. Togliere le quattro viti di fissaggio del semiguscio posteriore e rimuoverlo
3. Rimuovere il fusibile danneggiato, inserirne uno dello stesso tipo (vedere § 7.2) e richiudere il semiguscio posteriore

6.4. PULIZIA DELLO STRUMENTO

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

7. SPECIFICHE TECNICHE

7.1. CARATTERISTICHE TECNICHE

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

Tensione DC			
Campo	**Risoluzione**	**Incertezza**	**Protezione da sovraccarichi**
200.0mV	0.1mV	±(0.7%lettura + 3cifre)	200Vrms
2000mV	1mV		600VDC/AC
20.00V	0.01V		
200.0V	0.1V	±(1.0%lettura + 3cifre)	
600V	1V		

Impedenza di ingresso: >1MΩ

Tensione AC			
Campo	**Risoluzione**	**Incertezza**	**Protezione da sovraccarichi**
200.0V	0.1V	±(1.5%lettura + 12cifre)	600VAC
600V	1V		

Impedenza di ingresso: >1MΩ; Campo frequenza: 50Hz ÷ 60Hz

Resistenza e Test continuità			
Campo	**Risoluzione**	**Incertezza**	**Buzzer**
200.0Ω	0.1Ω	±(1.2%lettura + 4cifre)	<60Ω
2000Ω	1Ω		
20.00kΩ	0.01kΩ		
200.0kΩ	0.1kΩ		
2000kΩ	1kΩ	±(1.5%lettura + 2cifre)	

Protezione da sovraccarichi: 250Vrms per 15s max

Corrente DC			
Campo	**Risoluzione**	**Incertezza**	**Protezione da sovraccarichi**
2000µA	1µA	±(1.5%lettura + 3cifre)	Fusibile rapido 200mA/600V
20.00mA	0.01mA		
200.0mA	0.1mA		
10.00A	0.01A	±(2.5%lettura + 2cifre)	Fusibile rapido 10A/600V

Prova Diodi		
Funzione	**Corrente di prova**	**Tensione a vuoto**
	circa 1mA	circa 1.2V

Test batterie			
Funzione	**Risoluzione**	**Incertezza**	**Corrente di prova**
1.5V	1mV	±(1.5%lettura+ 3cifre)	100mA
9V	10mV		6mA

7.2. CARATTERISTICHE GENERALI

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

Display	
Tipo display:	3½ LCD (max 2000 punti), segno, punto decimale e retroilluminazione
Indicazione fuori scala:	simbolo "**OL**" a display
Tipo di conversione:	valore medio

Alimentazione	
Tipo batterie:	1x9V batteria tipo IEC 6F22
Indicazione batteria scarica:	simbolo "⊟+" mostrato a display
Autonomia batteria:	ca 30 ore (backlight ON) ca 130 ore (backlight OFF)
Fusibili di protezione:	F10A/600V, 5 x 20mm (**10A**) F200mA/600V, 5 x 20mm (**mAμA**)

Caratteristiche meccaniche	
Dimensioni (L x La x H):	150 x 70 x 48mm
Peso (batterie incluse):	255g
Protezione meccanica:	IP40

Condizioni ambientali di utilizzo	
Temperatura di riferimento:	18°C ÷ 28°C
Temperatura di utilizzo:	0°C ÷ 50 °C
Umidità relativa ammessa:	<70%RH
Temperatura di conservazione:	-20°C ÷ 60°C
Umidità di conservazione:	<80%RH
Max altitudine di utilizzo:	2000m

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

7.3. ACCESSORI

7.3.1. Accessori in dotazione

- Coppia di puntali
- Batteria (non inserita)
- Manuale d'uso

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 batterie (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 delle batterie e dei cavi e sostituirli se necessario. Se lo strumento continua a manifestare malfunzionamenti controllare se la procedura di utilizzo dello stesso è conforme a quanto indicato nel presente manuale. Qualora lo strumento debba essere restituito al servizio post - vendita o ad un rivenditore, il trasporto è a carico del Cliente. La spedizione dovrà, in ogni caso, essere preventivamente concordata. Allegata alla spedizione deve essere sempre inserita una nota esplicativa circa le motivazioni dell'invio dello strumento. Per la spedizione utilizzare solo l'imballaggio originale; ogni danno causato dall'utilizzo di imballaggi non originali verrà addebitato al Cliente

EN

1. PRECAUTIONS AND SAFETY MEASURES 20
1.1. During use 21
1.2. After use 21
1.3. Measuring categories definitions 22
2. GENERAL DESCRIPTION 23
3. PREPARATION FOR USE 23
3.1. Initial checks 23
3.2. Power supply 23
3.3. Storage 23
4. NOMENCLATURE 24
4.1. Intrument description 24
4.2. Function keys description 24
5. OPERATING INSTRUCTIONS 25
5.1. DC Voltage measurement 25
5.2. AC Voltage measurement 25
5.3. DC Current measurement 26
5.4. Resistance measurement 26
5.5. Continuity test and Diode test 27
5.6. Battery test 27
6. MAINTENANCE 28
6.1. General informations 28
6.2. Battery replacement 28
6.3. Internal fuses replacement 28
6.4. Cleaning 28
7. TECHNICAL SPECIFICATIONS 29
7.1. Technical characteristics 29
7.2. General characteristics 30
7.3. Accessories 30
7.3.1. Standard accessories 30
8. SERVICE 31
8.1. Warranty conditions 31
8.2. Service 31
9. INTERNAL FIGURES 84

1. PRECAUTIONS AND SAFETY MEASURES

This instrument complies with IEC/EN61010-1. For your own safety and to avoid damaging the instrument, you're recommended to keep to the instructions contained in this manual and read carefully all the notes preceded by the symbol ⚠.:



CAUTION

- Avoid doing that in humid or wet places
- Avoid doing that in rooms where explosive gas, combustible gas, steam or excessive dust is present
- Keep you insulated from the object under test
- Do not touch exposed metal parts such as test lead ends, sockets, fixing objects, circuits etc
- Avoid doing that if you notice anomalous conditions such as breakages, deformations, fractures, leakages of battery liquid, blind display etc
- Be particularly careful when measuring voltages exceeding 20V to avoid risks of electrical shocks
- The instrument measures **DC CURRENT** and **VOLTAGE** on CAT III 600V plants (see § 1.3)
- Do not use on systems exceeding the limit values specified in technical specifications of user manual.
- Only the accessories provided with the instrument guarantee compliance with safety standards. They must be in good conditions and must be replaced, if necessary, with identical models
- Make sure that the battery should be installed correctly
- Before connecting the test probes to the installation, check that the function selector is positioned on the required measurement
- Make sure that the LCD and the range indicator show the same as the function desired

The following symbols are used on the instrument:


CAUTION - refer to the instruction manual - an improper use may damage the instrument or its components


Double insulated


DC Voltage or Current


AC Voltage


Ground reference


CAUTION: this symbol indicates that equipment, the battery and its accessories shall be subject to a separate collection and correct disposal

1.1. DURING USE

Always keep to the instructions contained in this manual:

- When changing the range, first disconnect the test leads from the circuit under test to avoid any accident.
- When the instrument is connected to measuring circuits never touch any unused terminal.
- When measuring resistors do not add any voltage. Although there is a protection circuit, excessive voltage could cause malfunctioning.
- If during measurement the displayed values remain constant check whether the HOLD function is active

CAUTION

Noncompliance with the CAUTIONs and/or the instructions may damage the tester and/or its components or injure the operator

1.2. AFTER USE

- Once the measurements are completed, turn the rotary switch to OFF
- If you expect not to use the clamp for a long time, remove the battery

1.3. MEASURING CATEGORIES DEFINITIONS

The norm IEC/EN61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use, Part 1: General requirements, defines what measuring category, usually called overvoltage category, is. On § 6.7.4: Measuring circuits, it says:

(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 in the building installation
  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 norm requires that the transient withstand capability of the equipment is made known to the user

2. GENERAL DESCRIPTION

The instrument performs the below measurements:

- DC Voltage
- AC sine wave Voltage
- DC Current
- Resistance
- Continuity test
- Diode test
- 9V and 1.5V battery test

All function is selectable by means of a rotary selector. In addition there are the **HOLD** key to hold the displayed value and the key for activated/disable LCD backlight

3. PREPARATION FOR USE

3.1. INITIAL CHECKS

The instrument has been checked from a mechanical and electrical point of view before shipment. Every care has been taken to make sure that the instrument reaches you in perfect conditions. However, it's advisable to make a rapid check to detect any damage which may have occurred in transit. Should this be the case, enter immediately the usual claims with the carrier. Make sure that all the accessories listed in § 7.3.1 are contained in the package. In case of discrepancies contact Your dealer. In case of returning of the tester please keep to the instructions given in § 8

3.2. POWER SUPPLY

The instrument is supplied by 1x9V battery type IEC 6F22. When battery is low, a low battery indication "" is displayed. To replace/insert battery please refer to § 6.2

3.3. STORAGE

To guarantee the accuracy of the measurements, after a period of storage under extreme environmental condition, wait for the necessary time so that the tester returns to normal measuring conditions (see § 7.2).

4. NOMENCLATURE

4.1. INTRUMENT DESCRIPTION

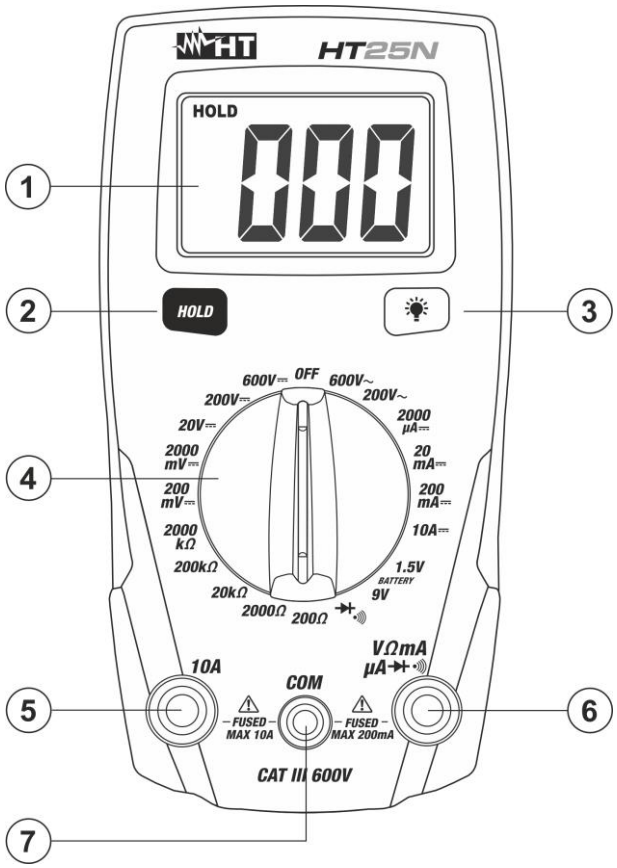


Fig. 1: Instruments description

1 LCD display

2 **HOLD** key

3 key

4 Functions selector

5 Input terminal **10A**

6 Input terminal **VΩmAµA**

7 Input terminal **COM**

4.2. FUNCTION KEYS DESCRIPTION

HOLD key

By pressing **HOLD** key the measured value is frozen on the display where the symbol "HOLD" appears. Press again **HOLD** to disable this function and resume normal operation

key

By pressing key it's possible to activate/disabled the backlight function on the display

5. OPERATING INSTRUCTIONS

5.1. DC VOLTAGE MEASUREMENT

CAUTION

Maximum input for DC Voltage measurements is 600V. Do not take any voltage measurement exceeding this limit in order not to risk electrical shock or damaging the instrument

1. Selecting the position **200mV⎓**, **2000mV⎓**, **20V⎓**, **200V⎓** or **600V⎓**
2. Insert the test leads into the jacks, the red plug into **VΩmAμA** jack and black plug into **COM** jack
3. Connect the red and black test leads to the positive and negative poles of the circuit under test respectively (see Fig. 2). The voltage value is displayed
4. If the message "**OL**" is displayed select a higher range.
5. The symbol "**-**" on the instrument display indicates that voltage has opposite direction regarding the connection.
6. For HOLD function refer to § 4.2

5.2. AC VOLTAGE MEASUREMENT

CAUTION

Maximum input for AC Voltage measurements is 600V. Do not take any voltage measurement exceeding this limit in order not to risk electrical shock or damaging the instrument

1. Selecting the position **200V~** or **600V~**
2. Insert the test leads into the jacks, the red plug into **VΩmAμA** jack and black plug into **COM** jack
3. Connect the test leads to the circuit under test (see Fig. 3). The voltage value is displayed
4. If the message "**OL**" is displayed select a higher range.
5. For HOLD function refer to § 4.2

5.3. DC CURRENT MEASUREMENT

CAUTION

The maximum input for DC current is 10A (**10A** input) or 200mA (**VΩmAμA**⊣◀) input). Do not attempt to measure higher currents to avoid electrical shocks or damages to the instrument

1. Power off the circuit under test
2. Selecting the position **2000μA⎓**, **20mA⎓**, **200mA⎓** or **10A**
3. Insert the test leads into the jacks, the red plug into **10A** jack or **VΩmAμA**⊣◀ jack and black plug into **COM** jack
4. Connect the red and the black plugs in series with the circuit whose current is to be measured respecting the polarities (see Fig. 4)
5. Energize the circuit under test. The current value will be displayed.
6. The message "**OL**" means that the detected current exceeds the limits.
7. The symbol "**-**" on the instrument display indicates that current has opposite direction regarding the connection.
8. For HOLD function refer to § 4.2

5.4. RESISTANCE MEASUREMENT

CAUTION

Before taking any in circuit resistance measurement, remove power from the circuit to be tested and discharge all the capacitors

1. Selecting the position **200Ω**, **2000Ω**, **20kΩ**, **200kΩ** or **2000kΩ**
2. Insert the test leads into the jack, the red plug into **VΩmAμA**⊣◀) jack and black plug into **COM** jack
3. Connect the test leads to the circuit under test (see Fig. 5). The resistance value is displayed
4. If the message "**OL**" is displayed a higher range must be selected
5. For HOLD function refer to § 4.2

5.5. CONTINUITY TEST AND DIODE TEST

CAUTION

Before taking any in circuit resistance measurement, remove power from the circuit to be tested and discharge all the capacitors

1. Selecting the position →|•))
2. Insert the test leads into the jacks, the red plug into **VΩmAμA**→|•)) jack and black plug into **COM** jack

Continuity test

3. Connect the test leads to the circuit under test (see Fig. 6 – left part)
4. The resistance value (just indicative) is displayed and the instrument emits a sound signal if the resistance value results to be <60Ω

Diode test

5. Connect the test leads to the diode under test observing the proper polarities (see Fig. 6 – right part)
6. The threshold voltage value of direct polarization, expressed in **mV** is shown at display
7. If the threshold voltage value is 0V the diode P-N junction is shorted circuit
8. If the message "**OL**" is displayed the diode terminals are reversed, the diode P-N junction is damaged

5.6. BATTERY TEST

1. Selecting the position **1.5V** (1.5V battery test) or **9V** (9V battery test)
2. Insert the test leads into the jacks, the red plug into **VΩmAμA**→|•)) jack, and black plug into **COM** jack
3. Connect the red and black test leads to the positive and negative poles of the battery under test respectively (see Fig. 7). The battery voltage value is displayed
1. For HOLD function refer to § 4.2

6. MAINTENANCE

6.1. GENERAL INFORMATIONS

1. Whether in use or in storage, please do not exceed the specification requirements to avoid possible damages or dangers.
2. Do not place this meter at high temperatures or humidity or expose it to direct sunlight.
3. Be sure to turn off the meter after use. If you expect not to use the tester for a long time, remove the battery to avoid leakages of battery liquid that would damage the internal parts

6.2. BATTERY REPLACEMENT

When the symbol "" is shown on the display replace the battery.



CAUTION

Only expert and trained technicians must perform this operation. Remove the test leads before replacing the battery

1. Turn off the instrument
2. Disconnect the test leads from the input terminals.
3. Remove the fixing screw from the battery cover and detach it.
4. Remove the battery replacing it with new one of the same type (see § 7.2) respecting the polarity signs.
5. Replace the battery cover and screw
1. Use the appropriate battery disposal methods for your area

6.3. INTERNAL FUSES REPLACEMENT

1. Turn OFF the meter and disconnect the test leads from the input terminals
2. Unscrew the four fixing screws of the back holster and remove it
3. Remove the defective fuse and install a new fuse of the same size and rating (see § 7.2) Make sure the new fuse is centered in the fuse holder. Re-screw the back holster

6.4. CLEANING

For cleaning the instrument use a soft dry cloth. Never use a wet cloth, solvents or water, etc

7. TECHNICAL SPECIFICATIONS

7.1. TECHNICAL CHARACTERISTICS

Accuracy calculated as ±[%rdg + (dgt * resolution)] at 18°C ÷ 28°C, <75%RH

DC Voltage			
Range	**Resolution**	**Accuracy**	**Overload protection**
200.0mV	0.1mV	±(0.7%rdg + 3dgt)	200Vrms
2000mV	1mV		600VDC/AC
20.00V	0.01V		
200.0V	0.1V	±(1.0%rdg + 3dgt)	
600V	1V		

Input impedance: >1MΩ

AC Voltage			
Range	**Resolution**	**Accuracy**	**Overload protection**
200.0V	0.1V	±(1.5%rdg + 12dgt)	600VDC/AC
600V	1V		

Input impedance: >1MΩ; Frequency range: 50Hz ÷ 60Hz

Resistance and Continuity test			
Range	**Resolution**	**Accuracy**	**Buzzer**
200.0Ω	0.1Ω	±(1.2%rdg + 4dgt)	<60Ω
2000Ω	1Ω		
20.00kΩ	0.01kΩ		
200.0kΩ	0.1kΩ		
2000kΩ	1kΩ	±(1.5%rdg + 2dgt)	

Overload protection: 250Vrms <15sec

DC Current			
Range	**Resolution**	**Accuracy**	**Overload protection**
2000µA	1µA	±(1.5%rdg + 3dgt)	Fast fuse 200mA/600V
20.00mA	0.01mA		
200.0mA	0.1mA		
10.00A	0.01A	±(2.5%rdg + 2dgt)	Fast fuse 10A/600V

Diode test		
Function	**Test current**	**Open voltage**
	approx 1mA	circa 1.2V

Battery test			
Function	**Resolution**	**Accuracy**	**Test current**
1.5V	1mV	±(1.5%rdg + 3dgt)	100mA
9V	10mV		6mA

7.2. GENERAL CHARACTERISTICS

Reference guidelines	
Safety:	IEC/EN61010-1
EMC:	IEC/EN61326-1
Insulation:	double insulation
Pollution degree:	2
Measurement category:	CAT III 600V to ground

Display	
Characteristics:	3½ LCD (2000counts), decimal point unit symbol, backlight
Over range indication:	symbol "**OL**" on the display
Conversion mode:	Mean value

Power supply	
Battery type:	1x9V battery type IEC 6F22
Low battery indication:	symbol "⊟+" on the display
Battery life:	ca 30h (backlight ON) ca 130h (backlight OFF)
Protection fuses:	F10A/600V, 5 x 20mm (**10A** input) F200mA/600V, 5 x 20mm (**mAμA** input)

Mechanical characteristics	
Dimensions (L x W x H):	150 x 70 x 48mm (6 x 3 x 2in)
Weight (including battery):	255g (9 ounces)
Mechanical protection:	IP40

Environmental conditions	
Reference temperature:	18°C ÷ 28°C (64°F ÷ 82°F)
Operating temperature:	0°C ÷ 50°C (32°F ÷ 122°F)
Operating humidity:	<70%RH
Storage temperature:	-20°C ÷ 60 °C (-4°F ÷ 140°F)
Storage humidity:	<80%RH
Max height of use:	2000m (6.562ft)

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. Standard accessories

- Couple of test leads
- Battery (not fitted)
- User manual

8. SERVICE

8.1. WARRANTY CONDITIONS

This equipment is guaranteed against material faults or production defects, in accordance with the general sales conditions. During the warranty period (one year), faulty parts may be replaced. The manufacturer reserves the right to decide either to repair or replace the product. In case of returning of the instrument, all transport charges must be paid by the customer. The instrument must be accompanied by a delivery note indicating the faults or reasons of returning. The returned tester must be packed in its original box. Any damage occurred in transit because of lack of original packaging will be debited to the customer. The manufacturer is not responsible for any damage against persons or things. Accessories and batteries are not covered by warranty.

The warranty won't be applied to the following cases:

- Faults due to improper use of the equipment
- Faults due to combination of the tester with incompatible equipment.
- Faults due to improper packaging.
- Faults due to servicing carried out by a person not authorized by the company.
- Faults due to modifications made without explicit authorisation of our technical department.
- Faults due to adaptation to a particular application not provided for by the definition of the equipment or by the instruction manual.

The contents of this manual cannot be reproduced in any form without our authorization.

Our products are patented. Our logotypes are registered. We reserve the right to modify characteristics and prices further to technological developments

8.2. SERVICE

If the equipment doesn't work properly, before contacting the service, test the batteries, the test leads, etc., and change them if necessary. If the equipment still doesn't work, make sure that your operating procedure complies with the one described in this manual. In case of returning of the instrument, all transport charges must be paid by the customer. The instrument must be accompanied by a delivery note indicating the faults or reasons of returning. The returned tester must be packed in its original box. Any damage occurred in transit because of lack of original packaging will be debited to the customer

ES

1. PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD 33
1.1. Durante el uso 34
1.2. Después del uso 34
1.3. Definición de categoría de medida 35
2. DESCRIPCIÓN GENERAL 36
3. PREPARACIÓN PARA EL USO 36
3.1. Controles inicales 36
3.2. Alimentación del instrumento 36
3.3. Almacienamiento 36
4. NOMENCLATURA 37
4.1. Descripción del instrumento 37
4.2. Descripción teclas función 37
5. INSTRUCCIONES OPERATIVAS 38
5.1. Medida de Tensión CC 38
5.2. Medida de Tensión CA 38
5.3. Medida de Corriente CC 39
5.4. Medida de Resistencia 39
5.5. Prueba Continuidad y Prueba de Diodos 40
5.6. Prueba de Baterìa 40
6. MANTENIMIENTO 41
6.1. Generalidades 41
6.2. Sustitución de la pila 41
6.3. Sustitución de fusibles 41
6.4. Limpieza del instrumento 41
7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 42
7.1. Características técnicas 42
7.2. Características generales 43
7.3. Accesorios 43
7.3.1. Accesorios en dotación 43
8. ASISTENCIA 44
8.1. Condiciones de garantía 44
8.2. Asistencia 44
9. FIGURAS INTERNAS 84

1. PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

Este aparato está conforme a las normas de seguridad IEC/EN61010-1, relativas a los instrumentos electrónicos de medida. Para su propia seguridad y la del propio aparato, usted debe seguir los procedimientos descritos en este manual de instrucciones y especialmente leer todas las notas precedidas del símbolo ⚠.:



ATENCIÓN

- No mida tensiones en ambientes húmedos
- No utilice el equipo en ambientes con gases explosivos (material), gases combustibles vapores o polvo (material)
- Manténgase aislado del objeto antes de la medida
- No toque ninguna parte metálica expuesta (conductores) a las puntas de prueba, terminales, objetos fijos, circuitos, etc
- Si detecta alguna parte del instrumento como: partes metálicas, grietas, deformaciones, fracturas, sustancias extrañas, etc. No utilice el instrumento
- Cuando mida por encima de los 20V tenga presente que puede causar la conducción por el cuerpo humano
- Puede ser utilizado para medidas de **CORRIENTE CC** Y **TENSIÓN** sobre instalaciones con categoría de medida CAT III 600V (ver § 1.3)
- Sólo las puntas de prueba incluidas en dotación con el instrumento garantizan los estándares de seguridad. Deben estar en buen estado y si fuese necesario cambiarlas por un modelo idéntico.
- No efectúe medidas sobre circuitos que superen los límites de corriente y tensión especificados.
- Controle que la pila esté insertada correctamente.
- Antes de conectar las puntas al circuito en examen, controle que el conmutador esté posicionado correctamente.
- Controle que el visualizador LCD y el conmutador indiquen la misma función

En el presente manual y sobre el instrumento son utilizados los siguientes símbolos:


Atención: aténgase a las instrucciones reportadas en el manual; un uso indebido podría causar daños al instrumento o a sus componentes


Instrumento con doble aislamiento


Tensión o Corriente CC


Tensión CA


Referencia de tierra


El símbolo indica que el aparato y sus accesorios deben ser reciclados separadamente y tratados de modo correcto

1.1. DURANTE EL USO

La rogamos lea atentamente las recomendaciones y las instrucciones siguientes:

- Cuando cambie de escala, primero saque el conductor a medir o el circuito de la mordaza para evitar posibles accidentes.
- Cuando el instrumento está conectado a los circuitos de medida, nunca toque los terminales vacíos.
- Cuando mida resistencias, por favor no añada ninguna tensión. Aunque dispone de un circuito de protección, tensiones excesivas pueden llegar a provocar un funcionamiento incorrecto
- Durante la medida, si el valor de la lectura o el indicador de polaridad permanecen sin cambios, compruebe si la tecla HOLD está activada

ATENCIÓN

La falta de observación de las Advertencias pueden dañar el instrumento y/o sus componentes y constituyen fuentes de peligro para el usuario

1.2. DESPUÉS DEL USO

- Cuando ha acabado de realizar todas las medidas, posicione el conmutador en OFF
- Si se prevé no utilizar el instrumento durante un largo periodo quite la pila

1.3. DEFINICIÓN DE CATEGORÍA DE MEDIDA

La norma IEC/EN61010-1: Prescripciones de seguridad para aparatos eléctricos de medida, control y para uso en laboratorio, Parte 1: Prescripciones generales, definición de categoría de medida, comunmente llamada categoría de sobretensión. En el § 6.7.4: Circuitos de medida, indica:
Los circuitos están subdivididos en las siguientes categorías de medida:

- La **Categoría IV de medida** sirve para las medidas efectúadas sobre una fuente de una instalación de baja tensión.
  Ejemplo: contadores eléctricos y de medidas sobre dispositivos primarios de protección de las sobrecorrientes y sobre la unidad de regulación de la ondulación.
- La **Categoría III de medida** sirve para las medidas efectúadas en instalaciones interiores de edificios
  Ejemplo: medida sobre paneles de distribución, disyuntores, cableados, incluidos los cables, los embarrados, los interruptores, las tomas de instalaciones fijas y los aparatos destinados al uso industrial y otra instrumentación, por ejemplo los motores fijos con conexionado a instalación fija.
- La **Categoría II de medida** sirve para las medidas efectúadas sobre circuitos conectados directamente a las instalaciones de baja tensión
  Ejemplo: medidas sobre instrumentación para uso doméstico, utensilios portátiles e instrumentación similar.
- La **Categoría I de medida** sirve para las medidas efectúadas sobre circuitos no conectados directamente a la RED DE DISTRIBUCIÓN.
  Ejemplo: medidas sobre no derivados de la RED y derivados de la RED pero con protección particular (interna). En este último caso las necesidades de transitorios son variables, por este motivo se requiere que el usuario conozca la capacidad de resistencia a los transitorios de la instrumentación

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El instrumento efectúa las siguientes medidas:

- Tensión CC
- Tensió CA senoidale
- Corriente CC
- Resistencia
- Prueba de Continuidad
- Prueba de Diodos
- Prueba de batería 9V y 1.5V

Cada uno de estos parámetros pueden ser seleccionados mediante el selector rotativo. La tecla **HOLD** puede habilitar/deshabilitar esta función para bloquear el valor visualizado en el mismo momento que pulsamos la tecla. La tecla puede activar/desactivar la retroiluminación del visualizador

3. PREPARACIÓN PARA EL USO

3.1. CONTROLES INICALES

El instrumento, antes de ser expedido, ha sido controlado desde el punto de vista eléctrico y mecánico. Han sido tomadas todas las precauciones necesarias para asegurar que el instrumento llegue hasta usted sin ningún daño. De todas formas, es aconsejable realizar una pequeña comprobación con el fin de detectar cualquier posible daño sufrido por el transporte, si este fuera el caso, consulte inmediatamente con su transportista. Compruebe que el embalaje esté con todos los componentes incluidos en la lista del § 7.3.1 En caso de discrepancias contacte con el distribuidor. En el caso de tener que reenviar el equipo siga las instrucciones reflejadas en el § 8

3.2. ALIMENTACIÓN DEL INSTRUMENTO

El instrumento se alimenta a través de 1x9V pila tipo IEC 6F22 encludida. Cuando las pilas estén agotadas, el símbolo "" de pila agotada será indicado. Para sustituir/insertar la pila siga las instrucciones indicadas en el § 6.2

3.3. ALMACIENAMIENTO

Para garantizar la precisión de las medidas, después de un largo tiempo de almacenaje en condiciones ambientales extremas, espere a que el instrumento esté en las condiciones ambientales normales (ver § 7.2)

4. NOMENCLATURA

4.1. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

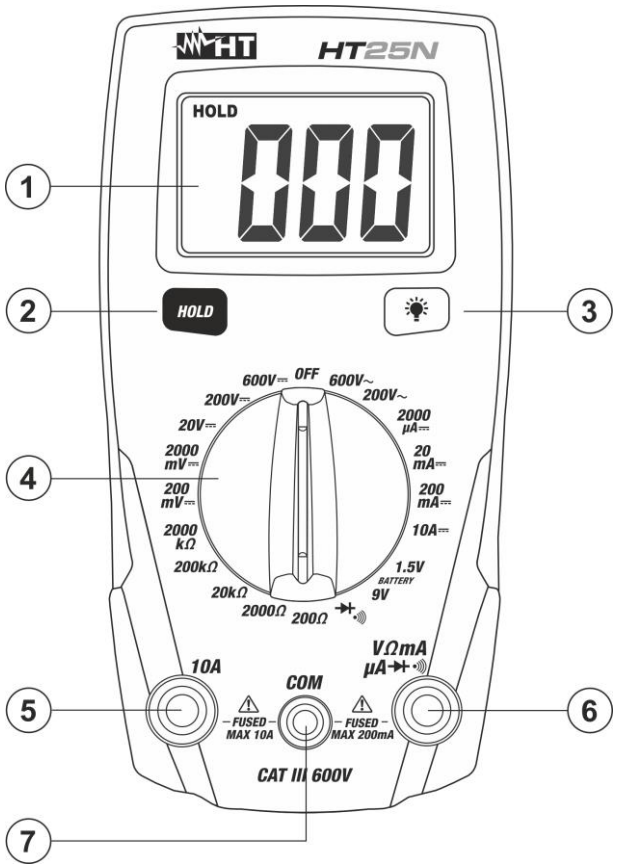


Fig. 1: Descripción del instrumento

1 Visualizador LCD

2 Tecla **HOLD**

3 Tecla 💡

4 Selector rotativo de escala

5 Terminale de entrada **10A**

6 Terminal de entrada **VΩmAµA**

7 Terminal de entrada **COM**

4.2. DESCRIPCIÓN TECLAS FUNCIÓN

Tecla HOLD

Pulsando la tecla **HOLD** activamos la congelación del valor leido en el visualizador. Aparecerá en pantalla el mensaje "HOLD". Esta modalidad puede ser desactivada si pulsamos nuevamente la tecla **HOLD**

Tecla 💡

Pulse la tecla 💡 para activar/desactivar la retroiluminación del visualizador

5. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

5.1. MEDIDA DE TENSIÓN CC

ATENCIÓN

La **máxima tensión CC de entrada es de 600V**. No mida tensiones que excedan los límites expresados en este manual. La superación de tales límites puede causar shock eléctrico al usuario y dañar el instrumento

1. Seleccione la función **200mV⎓**, **2000mV⎓**, **20V⎓**, **200V⎓** o **600V⎓**
2. Inserte las puntas de prueba en los terminales, la punta roja en el terminal **VΩmAμA** y la punta negra en el terminal **COM**
3. Inserte las dos puntas de prueba en el punto deseado del circuito (ver Fig. 2). Luego el instrumento muestra el resultado
4. Si aparece el mensaje "**OL**" seleccione una escala superior.
5. La visualización del símbolo "-" indica que la tensión medida está invertida respecto a las puntas de prueba como indica la Fig. 2
6. Para la medida de la función HOLD ver § 4.2

5.2. MEDIDA DE TENSIÓN CA

ATENCIÓN

La **máxima tensión CA de entrada es de 600V**. No mida tensiones que excedan los límites expresados en este manual. La superación de tales límites puede causar shock eléctrico al usuario y dañar el instrumento

1. Seleccione la función **200V~** o **600V~**
2. Inserte las puntas de prueba en los terminales, la punta roja en el terminal **VΩmAμA** y la punta negra en el terminal **COM**
3. Inserte las dos puntas de prueba en el punto deseado del circuito (ver Fig. 3). Luego el instrumento muestra el resultado
4. Si aparece el mensaje "**OL**" seleccione una escala superior.
5. Para la medida de la función HOLD ver § 4.2

5.3. MEDIDA DE CORRIENTE CC

ATENCIÓN

La máxima corriente de entrada es 10A (entrada **10A**) o 200mA (ingresso **VΩmAμA**). No trate de medir ninguna corriente que exceda estos límites. Si se exceden los límites puede causar un choque eléctrico al operario y dañar el instrumento

1. Quite la alimentación del circuito a prueba
2. Seleccione la función **2000μA⎓**, **20mA⎓**, **200mA⎓** o **10A**
3. Inserte las puntas de prueba en los terminales, la punta roja en el terminal **10A** o en el terminal **VΩmAμA** y la punta negra en el terminal **COM**
4. Inserte las dos puntas de prueba en serie al circuito, respetando la polaridad (ver Fig. 4)
5. Dele alimentación al circuito a prueba. El valor de la corriente será indicado en el visualizador.
6. Si aparece el mensaje "**OL**", indica que la corriente en prueba ha superado el rango máximo del instrumento.
7. La visualización del símbolo "-" indica que la corriente medida está invertida respecto a las puntas de prueba como indica las Fig. 4
8. Para la medida de la función HOLD ver § 4.2

5.4.MEDIDA DE RESISTENCIA

ATENCIÓN

Antes de efectúar cualquier medida de resistencia asegúrese que el circuito en examen no esté alimentado y que eventuales condensadores presentes estén descargados

1. Seleccione la función **200Ω**, **2000Ω**, **20kΩ**, **200kΩ** o **2000kΩ**
2. Inserte las puntas de prueba en los terminales, la punta roja en el terminal **VΩmAμA** y la punta negra en el terminal **COM**
3. Inserte las dos puntas de prueba en el punto deseado del circuito (ver Fig. 5), luego el instrumento muestra el resultado
4. Si aparece el mensaje "**OL**" seleccione una escala superior
5. Para la medida de la función HOLD ver § 4.2

5.5. PRUEBA CONTINUIDAD Y PRUEBA DE DIODOS

ATENCIÓN

Antes de efectúar cualquier medida de resistencia asegúrese que el circuito en examen no esté alimentado y que eventuales condensadores presentes estén descargados

1. Selección la función
2. Inserte las puntas de prueba en los terminales, la punta roja en el terminal **VΩmAμA** y la punta negra en el terminal **COM**

Pueba de Continuidad

3. Conecte las dos puntas de prueba en el circuito a medir (ver Fig. 6 – parte izquierda)
4. El valor mostrado (sólo indicativo) en el visualizador mientras el indicador acústico sonará siempre y cuando la resistencia medida sea <60Ω

Pueba de Diodos

5. Conecte las dos puntas de prueba en el diodo a medir respetando la polaridad indicada (ver Fig. 6 – parte derecha). El valor de la tensión de umbral en polarización directa (expesado en **mV**) será visualizado
6. Si el valor de la tensión de umbral es 0 mV en la unión P-N del diodo, este estará en cortocircuito
7. Si aparece el símbolo "**OL**" los terminales del diodo está invertidos respecto a la Fig. 6 o bien la unión P-N del diodo está dañada

5.6. PRUEBA DE BATERÌA

1. Selección la función **1.5V** (prueba batería de 1.5V) o **9V** (prueba batería de 9V)
2. Inserte las puntas de prueba en los terminales, la punta roja en el terminal **VΩmAμA** y la punta negra en el terminal **COM**
3. Conecte las dos puntas de prueba en la batería a medir respetando la polaridad indicada (ver Fig. 7). El valor de la tensión de batería será visualizado
4. Para la medida de la función HOLD ver § 4.2

6. MANTENIMIENTO

6.1. GENERALIDADES

1. Por lo tanto en su uso o en su almacenamiento no exceda los valores límite ni las especificaciones requeridas para evitar en lo posible cualquier daño o peligro durante el uso.
2. No someta este instrumento a altas temperaturas o humedades o lo exponga directamente a la luz solar.
3. Asegúrese de apagar el instrumento después de su uso. Para periodos largos de almacenamiento, quite la pila para evitar que el ácido dañe partes internas

6.2. SUSTITUCIÓN DE LA PILA

Cuando sobre el visualizador LCD aparece el símbolo "" debe sustituir la pila.



ATENCIÓN

Sólo técnicos expertos pueden efectúar esta operación. Antes de efectúar esta operación asegúrese de haber desconectado todos los cables de los terminales de entrada o el cable en examen del interior del maxilar

1. Sitúe el selector de funciones en la posición **OFF**
2. Desconecte todas las puntas de prueba o el objeto bajo prueba.
3. Saque el tornillo de la tapa de pila, y la tapa de la parte posterior.
4. Inserte la pila nueva del mismo tipo (ver § 7.2) respetando la polaridad indicada
5. Coloque la tapa de pila y el tornillo
6. No tire la pila agotada. Use los contenedores especiales para salvaguardar el medio ambiente

6.3. SUSTITUCIÓN DE FUSIBLES

1. Posicione el conmutador en posición **OFF** y quite los cables de los terminales de entrada
2. Quite los cuatro tornillos de fijación de la carcasa posterior y quitela
3. Quite el fusible dañado e inserte uno del mismo tipo (ver § 7.2) y coloque la carcasa posterior

6.4. LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO

Para la limpieza del instrumento use un paño suave y seco. Nunca use un paño húmedo, disolventes o agua, etc

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

7.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Incertidumbre calculada como ±[%lectura + (num dgt * resolución)] a: 18°C ÷ 28°C, <75%RH

Tensión CC			
Escala	**Resolución**	**Incertidumbre**	**Protección contra sobrecargas**
200.0mV	0.1mV	±(0.7%lectura + 3dgt)	200Vrms
2000mV	1mV		600VDC/AC
20.00V	0.01V		
200.0V	0.1V	±(1.0%lectura + 3dgt)	
600V	1V		

Impedancia de entrada: >1MΩ

Tensión CA			
Escala	**Resolución**	**Incertidumbre**	**Protección contra sobrecargas**
200.0V	0.1V	±(1.5%lectura + 12dgt)	600VDC/AC
600V	1V		

Impedancia de entrada: >1MΩ; Escala frecuencia: 50Hz ÷ 60Hz

Resistencia y prueba de Continuidad			
Escala	**Resolución**	**Incertidumbre**	**Zumbador**
200.0Ω	0.1Ω	±(1.2%lectura + 4dgt)	<60Ω
2000Ω	1Ω		
20.00kΩ	0.01kΩ		
200.0kΩ	0.1kΩ		
2000kΩ	1kΩ	±(1.5%lectura + 2dgt)	

Protección contra sobrecargas: 250Vrms <15sec

Corriente CC			
Escala	**Resolución**	**Incertidumbre**	**Protección contra sobrecargas**
2000µA	1µA	±(1.5%lectura + 3dgt)	Fusible Rápido 200mA/600V
20.00mA	0.01mA		
200.0mA	0.1mA		
10.00A	0.01A	±(2.5%lectura + 2dgt)	Fusible rápido 10A / 600V

Prueba de diodos		
Función	**Corriente de prueba**	**Tensión en vacio**
▶|	circa 1mA	circa 1.2V

Test batterie			
Función	**Resolución**	**Incertidumbre**	**Corriente de prueba**
1.5V	1mV	±(1.5%lectura + 3cifre)	100mA
9V	10mV		6mA

7.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Normas de referencia	
Seguridad:	IEC/EN61010-1
EMC:	IEC/EN61326-1
Aislamiento:	doble aislamiento
Nivel de Polución:	2
Categoría de medida:	CAT III 600V res . tierra

Visualizador	
Características:	3½ LCD (2000 puntos), signo y punto Decimal y retroiluminación
Indicación fuera de escala:	símbolo "**OL**" muestrado
Tipo de conversor:	Valor medio

Alimentación	
Tipo pila:	1x9V pila tipo IEC 6F22
Indicación pila descargada:	símbolo " " muestrado
Duración de pila:	ca 30h (retroil. ON), ca 130h (retroil. OFF)
Fusibles de protección:	F10A/250V, 5.1x20.5mm (**10A**) F200mA/250V, 5.1x20.5mm (**mAμA**)

Características mecánicas	
Dimensiones (L x La x H):	150 x 70 x 48mm
Peso (pila incluida):	255g
Protección mecánica:	IP40

Condiciones ambientales de uso	
Temperatura de referencia:	18°C ÷ 28°C
Temperatura de uso:	0°C ÷ 50 °C
Humedad relativa admitida:	<70%RH
Temperatura de almacenamiento:	-20°C ÷ 60°C
Humedad de almacenamiento:	<80%RH
Máx. altitud de uso:	2000m

Este instrumento es conforme a los requisitos de la Directiva Europea sobre baja tensión 2014/35/EU (LVD) y de la directiva EMC 2014/30/EU
Este instrumento es conforme a los requisitos de la Directiva Europea 2011/65/EU (RoHS) y de la directiva 2012/19/EU (WEEE)

7.3. ACCESORIOS

7.3.1. Accesorios en dotación

- Juego de puntas de prueba
- Pila
- Manual de instrucciones

8. ASISTENCIA

8.1. CONDICIONES DE GARANTÍA

Este instrumento está garantizado contra defecto de material y fabricación, en conformidad con las condiciones generales de venta. Durante el periodo de garantía, las partes defectuosas pueden ser sustituidas, pero el fabricante se reserva el derecho de repararlo o bien sustituir el producto. Siempre que el instrumento deba ser devuelto al servivio postventa o al distribuidor, el transporte será a cargo del Cliente. El envío deberá, en cada caso, ser previamente acordado. Para cada expedición utilice embalajes originales; cada daño causado por el uso del embalaje no originales será a cargo del cliente. El fabricante declina toda responsabilidad por daños causados a personas u objetos.

La garantía no se aplica en los siguientes casos:

- Reparaciones y/o sustitución de accesorios y pila (no son cubiertas por la garantía).
- Reparaciones que se deban a causa de un uso erróneo del instrumento o de su uso con aparatos no compatibles.
- Reparaciones que se deban a causa de un embalaje no adecuado.
- Reparación que se deban a la intervención de personal no autorizado.
- Modificaciones realizadas al instrumento sin explícita autorización del fabricante.
- Uso no contemplado en las especificaciones del instrumento o del manual de uso.

El contenido del presente manual no puede ser reproducido de ninguna forma sin la autorización del fabricante

Nuestro producto está patentado. Los logotipos están registrados. La empresa se reserva el derecho de modificar las características y piezas parte de la tecnología de desarrollo sin ningún aviso

8.2.ASISTENCIA

Si el instrumento no funciona correctamente, antes de contactar con el Servicio de Asistencia, controle el estado de la pila y sustitúyala si fuese necesario. Si el instrumento continúa manifestando un mal funcionamiento controle si el procedimiento de uso del mismo es conforme según lo indicado en el presente manual. En caso de que el instrumento deba ser reenviado al servicio postventa o al distribuidor, el transporte es a cargo del Cliente. El envío deberá, en cada caso, ser previamente acordado. **Acompañando al envío debe ser incluida una nota explicativa sobre los motivos del envío del instrumento.** Para cada expedición utilice embalajes originales; cada daño causado por el uso del embalaje no originales será a cargo del cliente.

DE

1. SICHERHEITS-VORKEHRUNGEN 46
1.1. Während der Anwendung 47
1.2. Nach Gebrauch 47
1.3. Definition der Überspannungskategorie 48
2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG 49
3. VORBEREITUNG FÜR DIE VERWENDUNG 49
3.1. Vorbereitende Prüfung 49
3.2. Spannungsversorgung 49
3.3. Lagerung 49
4. NOMENKLATUR 50
4.1. Instrumentenbeschreibung 50
4.2 Beschreibung der funktionstasten 50
5. ANWEISUNGEN ZUM GEBRAUCH 51
5.1. DC Spannungsmessung 51
5.2. AC Spannungsmessung 51
5.3. DC Strommessung 52
5.4. Widerstandsmessung 52
5.5. Durchgangsprüfung und Dioden Test 53
5.6. Batterietest 53
6. WARTUNG UND PFLEGE 54
6.1. Allgemeine Informationen 54
6.2. Batteriewechsel 54
6.3. Wechsel der Sicherung 54
6.4. Reinigen 54
7. TECHNISCHE DATEN 55
7.1. Eigenschaften 55
7.2. Allgemeine daten 56
7.3. Zubehör 56
7.3.1. Standard Zubehör 56
8. GARANTIE 57
8.1. Garantiebestimmungen 57
8.2. Kundendienste 57
9. INTERNE ZAHLEN 84

1. SICHERHEITS-VORKEHRUNGEN

Dieses Gerät entspricht der Sicherheitsnorm IEC/EN61010-1 für elektronische Messgeräte. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und der des Gerätes müssen Sie den Verfahren folgen, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden, und müssen besonders alle Notizen lesen, denen folgendes Symbol ⚠ vorangestellt ist:



WARNUNG

- Vermeiden Sie Messungen in feuchter oder nasser Umgebung, stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen innerhalb der Gerätespezifikation liegen
- Vermeiden Sie Messungen in der Nähe von explosiven oder brennbaren Gasen oder dort wo Gase gelagert werden, vermeiden Sie auch Messungen in der Nähe von extremer Hitze und Staub
- Achten Sie darauf, dass Sie isoliert zum zu testenden Objekt stehen
- Berühren Sie keine frei liegenden Metallteile wie Enden von Prüfleitungen, Steckdosen, Befestigungen, Schaltkreise etc.
- Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn Sie anomale Bedingungen wie Bruchschäden, Deformationen, Risse, Austritt von Batterieflüssigkeit, keine Anzeige am Display etc. bemerken
- Sind Sie besonders vorsichtig, wenn Sie Spannungen über 20V messen, um sich nicht des Risikos von Stromschlägen auszusetzen
- Dieses Modell ist für **DC STROMMESSUNGEN** und **SPANNUNGSMESSUNGEN** in Installationen mit CAT III 600V (siehe § 1.3)
- Sie müssen die üblichen Sicherheitsbestimmungen einhalten, bezogen auf das Schützen Ihrer selbst vor gefährlichen elektrischen Strömen und das Schützen des Messgerätes vor einer falschen Bedienung
- Prüfen Sie, ob die Batterien korrekt installiert sind.

Die folgenden Symbole werden benutzt:



Achtung: Beziehen Sie sich auf die Bedienungsanleitung. Falscher Gebrauch kann zur Beschädigung des Messgerätes oder seiner Bestandteile führen



Messgerät doppelt isoliert



DC Spannung oder Strom



AC Spannung



Erdung



Dieses Symbol zeigt an, dass die Ausrüstung, die Batterien und seine Zubehörteile getrennt gesammelt und auf die richtige Weise entsorgt werden müssen

1.1. WÄHREND DER ANWENDUNG

Lesen Sie die Empfehlung, die folgt, und die Anweisung in diesem Handbuch:

- Wenn Sie den zu messenden Bereich ändernder, trennen Sie die Messleitungen zuerst vom zu prüfenden Objekt, um jeden Unfall zu vermeiden.
- Wenn das Gerät an die Messschaltungen angeschlossen ist, berühren Sie nie eine freiliegende Prüfleitung.
- Wenn Sie Widerstand messen, fügen Sie bitte keine Spannung hinzu. Obwohl es eine Schutzschaltung gibt, verursacht übermäßige Spannung immer noch eine Funktionsstörung.
- Wenn Sie während der Messung einer Größe oder eines Wertes, die Hold-Funktion drücken bleibt die Anzeige erhalten, solange die Hold-Funktion an ist

WARNUNG

Nicht Befolgen der Verwarnungen und/oder der Gebrauchsanweisung beschädigt vielleicht das Gerät und/oder seine Bestandteile und kann den Benutzer verletzen

1.2. NACH GEBRAUCH

- Sobald die Messungen beendet sind, schalten Sie das Instrument aus.
- Wenn das Instrument für eine längere Zeit nicht benutzt wird, entfernen Sie bitte die Batterien

1.3. DEFINITION DER ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE

Standard IEC/EN61010-1 (Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte zur Messung, Kontrolle und den Laborbetrieb, Teil 1: Allgemeine Voraussetzungen) definiert was eine Messkategorie (normalerweise als ‚Überspannungskategorie' bezeichnet) ist. In § 6.7.4: Messungen eines Stromkreises steht:

Stromkreise werden in folgende Messkategorien unterteilt:

- **Messkategorie IV** für Messungen, die an der Quelle Niederspannungsinstallation durchgeführt werden.
  Zum Beispiel Stromzähler und Messungen an primären Überspannungs-schutzgeräten und Wellenkontrolleinheiten.
- **Messkategorie III** für Messungen, die in der Gebäudeinstallation durchgeführt werden.
  Zum Beispiel Messungen an Verteilern, Unterbrechern, Verkabelungen, inklusive Kabeln, Sammelschienen, Verteilerdosen, Schaltern, fest installierte Steckdosen, sowie Gerätschaft für industrielle Verwendung und andere Ausrüstung wie z.B. stationäre Motoren mit permanenter Verbindung zur festen Installation.
- **Messkategorie II** für Messungen an Stromkreisen, die direkt an die Niederspannungsinstallation angeschlossen sind.
  Zum Beispiel Messungen an Haushaltsgeräten, tragbaren Geräten und ähnlichem.
- **Messkategorie I** für Messungen, die nicht direkt mit dem Stromversorgungsnetz verbunden sind
  Zum Beispiel Messungen an Stromkreisen die nicht vom Versorgungsnetz kommen, und speziell geschützten (internen) vom Versorgungsnetz kommenden Stromkreisen. Im letzten Fall sind vorübergehende Belastungen variabel; daher schreibt die Norm vor, dass der Benutzer die kurzfristige Widerstandsfähigkeit der Geräte kennen muss.

2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Das Messgerät kann die folgenden Messungen ausführen:

- DC Spannung
- AC Sinus Spannung
- DC Strom
- Widerstand
- Durchgangstest
- Diodentest
- 9V und 1.5V Batterientest

Jede dieser Funktionen kann mittels des Drehschalters gewählt werden. Ebenso stehen die **HOLD-**Taste, um den angezeigten Wert anzuhalten und Hintergrundbeleuchtungs- Taste

3. VORBEREITUNG FÜR DIE VERWENDUNG

3.1. VORBEREITENDE PRÜFUNG

Dieses Gerät wurde vor dem Versand mechanisch und elektrisch überprüft. Es wurden alle möglichen Maßnahmen getroffen, damit Sie das Gerät in perfektem Zustand erhalten. Nichtsdestotrotz empfehlen wir eine schnelle Überprüfung (beim Transport könnte es eventuell zu Beschädigungen gekommen sein – in diesem Fall wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Gerät erworben haben). Gehen Sie sicher, dass alle in § 7.3.1 angeführten Standardzubehörteile vorhanden sind. Sollten Sie das Gerät aus irgendeinem Grund zurückgeben müssen, folgen Sie bitte den Anweisungen in § 8

3.2. SPANNUNGSVERSORGUNG

Die Stromversorgung des Gerätes erfolgt durch 1x9V Batterie, Typ IEC 6F22. Sind die Batterie leer, wechseln Sie diese, wie in § 6.2 beschrieben.

3.3. LAGERUNG

Um die Genauigkeit der Messungen, nach einer Zeit der Lagerung unter äußersten Umgebungs-Bedingungen zu garantieren, warten Sie eine Zeit lang, damit das Gerät zu den normalen Messbedingungen zurückkehrt. (siehe § 7.2)

4. NOMENKLATUR

4.1. INSTRUMENTENBESCHREIBUNG

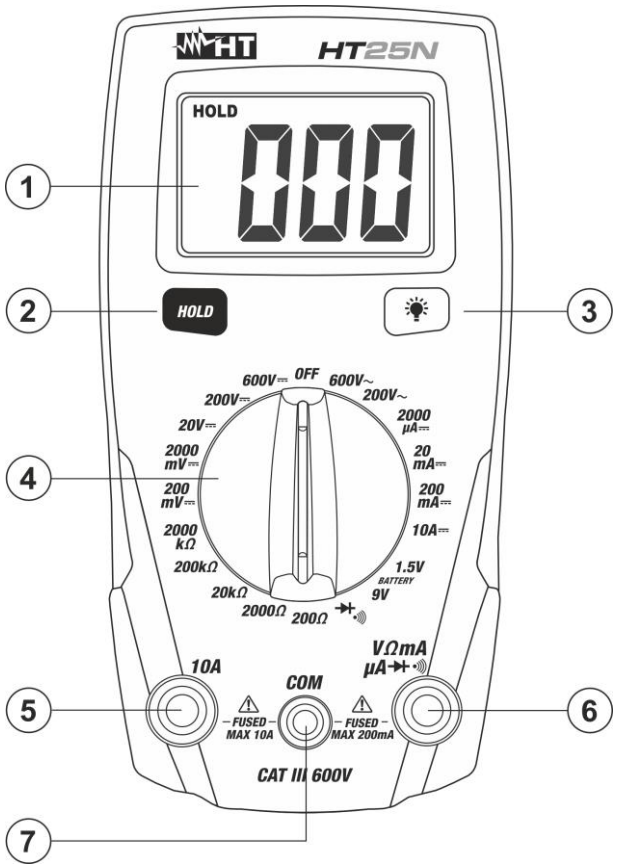


Fig. 1: Instrumentenbeschreibung

1	LCD Display
2	**HOLD** Taste
3	Taste
4	Funktionswahlschalter
5	**10A** Eingangsbuchse
6	**VΩmAµA** Eingangsbuchse
7	**COM** Eingangsbuchse

4.2 BESCHREIBUNG DER FUNKTIONSTASTEN

HOLD Taste

Durch Drücken der **HOLD**-Taste wird der angezeigte Wert "eingefroren" und das "HOLD"-Symbol wird im Display angezeigt. Durch erneutes Drücken der **HOLD**-Taste wird die Funktion wieder ausgeschaltet

Taste

Durch Drücken der Taste ist es möglich, die Hintergrundbeleuchtung ein bzw. auszuschalten. Sie ist in jeder Position des Drehschalters verfügbar

5. ANWEISUNGEN ZUM GEBRAUCH

5.1. DC SPANNUNGSMESSUNG

WARNUNG

Die max. Eingangsspannung ist DC 600V. Versuchen Sie keine Spannung zu messen, die höher ist. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages und das Instrument könnte zerstört werde

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position **200mV⎓**, **2000mV⎓**, **20V⎓**, **200V⎓** oder **600V⎓**
2. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in die **VΩmAμA**-Buchse und die schwarze Messleitung in **COM**-Buchse
3. Verbinden Sie nun die rote und die schwarze Messleitung mit dem positiven und dem negativen Pol (siehe Fig. 2). Die Spannungsgrösse auf dem Display angezeigt.
4. Wenn auf dem Display "**OL**" erscheint, ist die gemessene Spannung höher als der gewählte Bereich.
5. Wenn auf dem Display "**-**" erscheint, wurden Plus- und Minuspol vertauscht.
6. Informationen über die **HOLD**-Funktion Sie unter § 4.2

5.2. AC SPANNUNGSMESSUNG

WARNUNG

Die max. Eingangsspannung ist AC 600V. Versuchen Sie keine Spannung zu messen, die höher ist. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages und das Instrument könnte zerstört werden

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position **200V~** oder **600V~**
2. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in die **VΩmAμA**-Buchse und die schwarze Messleitung in **COM**-Buchse
3. Verbinden Sie nun die rote und die schwarze Messleitung (siehe Fig. 3). Die Spannungsgrösse auf dem Display angezeigt.
4. Wenn auf dem Display "**OL**" erscheint, ist die gemessene Spannung höher als der gewählte Bereich.
5. Informationen über die **HOLD**-Funktion Sie unter § 4.2

5.3. DC STROMMESSUNG

WARNUNG

Der max. Eingangsstrom ist 10A (**10A** Eingangsbuchse) oder 200mA (**10A VΩmAμA**⏚•))) Eingangsbuchse) . Versuchen Sie nicht, höhere Ströme zu messen, um Stromschläge und Beschädigung des Messgerätes zu vermeiden

1. Trennen Sie den Messkreis vom Strom
2. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position **2000μA⎓**, **20mA⎓**, **200mA⎓** oder **10A**
3. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in die **10A**-Buchse oder **VΩmAμA**⏚•)))-Buchse und die schwarze Messleitung in **COM**-Buchse
4. Verbinden Sie die rote und schwarze Messleitung mit dem Messkreis unter Beachtung der Polarität (siehe Fig. 4)
5. Schalten Sie den Strom wieder ein. Der gemessene Stromwert wird angezeigt.
6. Wenn auf dem Display "**OL**" erscheint, wurde der zulässige maximale Messwert überschritten.
7. Wenn auf dem Display "**-**" erscheint, wurden Plus- und Minuspol vertauscht.
8. Informationen über die **HOLD**-Funktion Sie unter § 4.2

5.4. WIDERSTANDSMESSUNG

WARNUNG

Vor jeder Widerstandsmessung in einem Schaltkreis schalten Sie die Versorgungsspannung des Prüfschaltkreises ab und entladen Sie alle Kondensatoren

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position **200Ω**, **2000Ω**, **20kΩ**, **200kΩ** oder **2000kΩ**
2. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in die **VΩmAμA**⏚•)))-Buchse und die schwarze Messleitung in **COM**-Buchse
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messkreis (siehe Fig. 5). Der Widerstandswert wird angezeigt.
4. Wenn auf dem Display "**OL**" erscheint, ist der gemessene Widerstand höher als der gewählte Bereich.
5. Informationen über die **HOLD**-Funktion Sie unter § 4.2

5.5. DURCHGANGSPRÜFUNG UND DIODEN TEST

WARNUNG

Vor jeder Widerstandsmessung in einem Schaltkreis schalten Sie die Versorgungsspannung des Prüfschaltkreises ab und entladen Sie alle Kondensatoren

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position →|•))
2. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in die **VΩmAμA**→|•))-Buchse und die schwarze Messleitung in **COM**-Buchse

Durchgangstest

3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messkreis (siehe Fig. 6 – linken Part)
4. Der Widerstandswert wird angezeigt (nicht dem tatsächlich) und ein Signalton ist zu hören, wenn der Widerstandswert unter 60Ω liegt

Diodentest

5. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu testenden Diode unter Berücksichtigung der Polarität (siehe Fig. 6 – rechten Part)
6. Der Spannungsgrenzwert wird in **mV** angezeigt
7. Wenn ein Spannungswert von 0V angezeigt wird, ist die P-N Verbindung kurzgeschlossen
8. Wenn die Anzeige "**OL**" angezeigt wird, sind die Eingänge der Diode umgepolt, der Dioden Abzweig P-N ist defekt

5.6. BATTERIETEST

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die Position **1.5V** (Batterientest 1.5V) oder **9V** (Batterien 9V)
2. Verbinden Sie die Messleitungen wie folgt: die rote Messleitung in die **VΩmAμA**→|•))-Buchse und die schwarze Messleitung in **COM**-Buchse
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu testenden Batterien unter Berücksichtigung der Polarität (siehe Fig. 7). Der Batterie Spannungswert wird angezeigt
4. Informationen über die **HOLD**-Funktion Sie unter § 4.2

6. WARTUNG UND PFLEGE

6.1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1. Überschreiten Sie niemals die technischen Grenzwerte bei der Messung oder bei der Lagerung, um mögliche Beschädigungen oder Gefahren zu vermeiden.
2. Setzen Sie das Messgerät nicht Umgebungen mit hoher Temperatur, hoher Luftfeuchtigkeit oder direkter Sonneneinstrahlung aus.
3. Schalten Sie das Messgerät nach Gebrauch wieder aus. Bei längerer Lagerung sollten Sie die Batterien entfernen, um ein Auslaufen zu verhindern

6.2. BATTERIEWECHSEL

Wenn im Display "" erscheint, müssen die Batterien gewechselt werden.

WARNUNG

Nur Fachleute oder ausgebildete Techniker sollten diese Prozedur durchführen. Entfernen Sie alle Messleitungen oder Messobjekte von der Zange, bevor die Batterien gewechselt werden,

1. Schalten Sie das Gerät aus
2. Entfernen Sie die Messleitungen vom Gerät
3. Entfernen Sie die Schrauben an der Gehäuserückseite und nehmen sie ab.
4. Ersetzen Sie die Batterien mit neuen, demselben Typ entsprechenden Batterien (siehe § 7.2) und achten Sie auf die Polarität.
5. Setzen Sie das Gehäuse wieder zusammen und schrauben es fest.
6. Entsorgen Sie die alten Batterien entsprechend der gesetzlichen Bestimmungen

6.3. WECHSEL DER SICHERUNG

1. Schalten Sie das Messgerät aus und entfernen Sie die Messleitungen
2. Entfernen Sie die 4 Schrauben auf der Gehäuserückseite
3. Entfernen Sie die defekte Sicherung und ersetzen sie diese durch denselben Typ (siehe § 7.2)

6.4. REINIGEN

Zum Reinigen des Messgerätes kann ein weiches trockenes Tuch verwendet werden. Benutzen Sie keine feuchten Tücher, Lösungsmittel oder Wasser usw.

7. TECHNISCHE DATEN

7.1. EIGENSCHAFTEN

Die Genauigkeit ist angegeben als [%Anzeige + (dgt * Auflösung)] auf 18°C ÷ 28°C, <75%RH

DC Spannung			
Bereich	**Auflösung**	**Genauigkeit**	**Überlastschutz**
200.0mV	0.1mV	±(0.7%Anzeige + 3dgt)	200Vrms
2000mV	1mV		600VDC/AC
20.00V	0.01V		
200.0V	0.1V		
600V	1V	±(0.5%Anzeige +4dgt)	

Eingangswiderstand: >1MΩ

AC Spannung			
Bereich	**Auflösung**	**Genauigkeit**	**Überlastschutz**
200.0V	0.1V	±(1.5%Anzeige + 12dgt)	600V DC/AC
600V	1V		

Eingangswiderstand: 1MΩ; Frequenz Messbereich: 50Hz ÷ 60Hz

Widerstand und Durchgangstest			
Bereich	**Auflösung**	**Genauigkeit**	**Summer**
200.0Ω	0.1Ω	±(1.2%Anzeige + 4dgt)	<60Ω
2000Ω	1Ω		
20.00kΩ	0.01kΩ		
200.0kΩ	0.1kΩ		
2000kΩ	1kΩ	±(1.5%Anzeige + 2dgt)	

Überlastschutz: 250Vrms <15sec

DC Strom			
Bereich	**Auflösung**	**Genauigkeit**	**Überlastschutz**
2000µA	1µA	±(1.5%Anzeige + 3dgt)	Sicherung 200mA/600V
20.00mA	0.01mA		
200.0mA	0.1mA		
10.00A	0.01A	±(2.5%Anzeige + 2dgt)	Sicherung 10A / 600V

Diodentest		
Funktion	**Prüfstrom**	**Leerlaufspannung**
	Ca. 1mA	Ca. 1.2V

Batterientest			
Funktion	**Auflösung**	**Genauigkeit**	**Test Strom**
1.5V	1mV	±(1.2%Anzeige + 2dgt)	100mA
9V	10mV		6mA

7.2. ALLGEMEINE DATEN

Referenzstandards	
Sicherheitsstandard:	IEC/EN61010-1
EMC:	IEC/EN61326-1
Isolation:	doppelte, verstärkte Isolation
Verschmutzungsgrad:	2
Überspannungskategorie:	CAT III 600V gegen Erde

Display	
Eigenschaften:	3½-stelliges LCD mit 2000 Digit Dezimalpunkt, Hintergrundbeleuchtung
Überlastanzeige:	Symbol "**OL**" angezeigt
Messverfahren:	Mittelwert

Stromversorgung	
Batterie:	1x9V Batterien IEC 6F22
Batterielebensdauer:	ca.30St (Hint.ON),ca.130St(Hint. OFF)
Batteriewarnanzeige:	symbol " ⊟+ "wird angezeigt
Sicherungen:	flink, F10A/600V, 5 x 20mm (**10A**) flink, F200mA/600V, 5x20mm (**µAmA**)

Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen (L x W x H):	150 x 70 x 48mm
Gewicht (inklusive Batterie):	255g
Mechanischer Schutz:	IP40

Umweltbedingungen	
Bezugstemperatur:	18°C ÷ 28°C
Betriebstemperatur:	0°C ÷ 50 °C
Betriebs-Luftfeuchtigkeit:	<70%RH
Lagertemperatur:	-20°C ÷ 60°C
Lager-Luftfeuchtigkeit:	<80%RH
Maximale Höhe:	2000m

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Europäischen Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EU (LVD) und der EMC-Richtlinie 2014/30/EU
Dieses Produkt ist konform im Sinne der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) und der Richtlinie 2012/19/EU (WEEE)

7.3. ZUBEHÖR

7.3.1. Standard Zubehör

- Messleitungen
- Batterie
- Bedienungsanleitung

8. GARANTIE

8.1. GARANTIEBESTIMMUNGEN

Für dieses Gerät gewähren wir Garantie auf Material- oder Produktionsfehler, entsprechend unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen. Während der Garantiefrist behält sich der Hersteller das Recht vor, das Produkt wahlweise zu reparieren oder zu ersetzen. Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden. Die Garantie gilt nicht in den folgenden Fällen:

- Reparatur und/oder Austausch von Zubehörteilen und Batterien (die nicht von der Garantie abgedeckt sind)
- Reparaturen, die durch unsachgemäße Verwendung notwendig wurden (einschließlich Anschluss an bestimmte Anwendungen, die nicht im Benutzerhandbuch berücksichtigt sind) oder unsachgemäße Kombination mit nicht kompatiblem Zubehör
- Reparaturen, die durch unsachgemäßes, das auf dem Transport Schäden verursacht hat, notwendig wurden
- Reparaturen, die notwendig wurden durch vorherige Reparaturversuche durch unautorisiertes Personal
- Geräte, die aus welchen Gründen auch immer durch den Kunden selbst ohne explizite Autorisierung unserer technischen Abteilung modifiziert wurden
- Verwendung auf andere Art als in den technischen Daten oder im Benutzerhandbuch vorgesehen.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung darf ohne das Einverständnis des Herstellers in keiner Form reproduziert werden

Unsere Produkte sind patentiert und unsere Warenzeichen eingetragen. Wir behalten uns das Recht vor, Spezifikationen und Preise aufgrund eventuell notwendiger technischer Verbesserungen oder Entwicklungen zu ändern

8.2.KUNDENDIENSTE

Für den Fall, dass das Gerät nicht korrekt funktioniert, stellen Sie vor der Kontakt-aufnahme mit Ihrem Händler sicher, dass die Batterien korrekt eingesetzt sind. Überprüfen Sie die Messkabel und ersetzen Sie diese bei Bedarf. Stellen Sie sicher, dass Ihre Betriebsabläufe der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise entsprechen. Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund zur Reparatur oder zum Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich zuerst mit Ihrem lokalen Händler in Verbindung, beim dem Sie das Gerät gekauft haben. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden

FR

1. PRÉCAUTIONS ET MESURES DE SÉCURITÉ 59
1.1. Durant l'utilisation 60
1.2. Après l'utilisation 60
1.3. Définition de Catégorie de mesure 61
2. DESCRIPTION GÉNÉRALE 62
3. PRÉPARATION À L'UTILISATION 62
3.1. Vérification initiale 62
3.2. Alimentation de l'instrument 62
3.3. Stockage 62
4. NOMENCLATURE 63
4.1. Descripcion de l'instrument 63
4.2 Description des touches fonction 63
5. MODE D'UTILISATION 64
5.1. Mesure de Tension CC 64
5.2. Mesure de Tension CA 64
5.3. Mesure de Courant CC 65
5.4. Mesure de Résistance 65
5.5. Test de Continuité et Test des Diodes 66
5.6. Test de la batterie 66
6. ENTRETIEN 67
6.1. Aspects généraux 67
6.2. Remplacement batterie 67
6.3. Remplacement du fusibles 67
6.4. Nettoyage de l'instrument 67
7. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES 68
7.1. Caractéristiques techniques 68
7.2. Caracteristiques generales 69
7.3. Accessoires 69
7.3.1. Accessoires fournis 69
8. ASSISTANCE 70
8.1. Conditions de garantie 70
8.2. Assistance 70
9. FIGURES INTERNES 84

1. PRECAUTIONS ET MESURES DE SECURITE

Cet instrument a été conçu conformément à la directive relative aux instruments de mesure électroniques. Pour votre propre sécurité et afin d'éviter tout dommage à l'instrument, veuillez suivre avec précaution les procédures décrites dans ce manuel et lire attentivement toutes les remarques précédées du symbole ⚠:



ATTENTION

- Ne pas effectuer de mesures dans des endroits humides.
- Eviter d'utiliser l'instrument en la présence de gaz ou matériaux explosifs, de combustibles ou dans des endroits poussiéreux.
- Se tenir éloigné du circuit sous test si aucune mesure n'est en cours d'exécution.
- Ne pas toucher de parties métalliques exposées telles que des bornes de mesure inutilisées, des circuits, etc.
- Ne pas effectuer de mesures si vous détectez des anomalies sur l'instrument telles qu'une déformation, une cassure, des fuites de substances, une absence d'affichage de l'écran, etc.
- Prêter une attention particulière lorsque vous mesurez des tensions dépassant 20V afin d'éviter le risque de chocs électriques
- Cet instrument a été conçu pour une utilisation dans un environnement avec niveau de pollution 2Il peut être utilisé pour des mesures de **COURANT CC** et **TENSION** sur des installations en catégorie de mesure CAT III 600V (voir §
- Veuillez suivre les normes de sécurité principales visant à protéger l'utilisateur contre des courants dangereux et l'instrument contre une utilisation erronée.
- Ne pas tester de circuits dépassant les limites de tension et de courant spécifiées.
- Vérifier que la batterie est insérée correctement.
- Contrôler que l'afficheur LCD et le sélecteur indiquent la même fonction

Dans ce manuel, et sur l'instrument, on utilisera les symboles suivants :


Attention : suivre les instructions indiquées dans ce manuel ; une utilisation inappropriée pourrait endommager l'instrument ou ses composants


Double isolement


Tension ou Courant CC


Tension CA


Référence de terre


Ce symbole indique que l'instrument et ses accessoires doivent être soumis à un tri et éliminés convenablement

1.1. DURANT L'UTILISATION

Veuillez lire attentivement les recommandations et instructions suivantes :

- Avant d'activer le sélecteur, déconnecter les embouts de mesure du circuit sous test.
- Lorsque l'instrument est connecté au circuit sous test, ne jamais toucher les bornes inutilisées.
- Eviter de mesurer la résistance en la présence de tensions externes ; même si l'instrument est protégé, une tension excessive pourrait être à l'origine d'un dysfonctionnement de l'instrument.
- Si une valeur mesurée ou le signe d'une grandeur sous test restent constants pendant la mesure, contrôler si la fonction HOLD (Verr) est activée

ATTENTION

Le non-respect des avertissements pourrait endommager l'instrument et/ou ses composants et mettre en danger l'utilisateur

1.2. APRÈS L'UTILISATION

- Lorsque les mesures sont terminées, mettre le sélecteur sur OFF.
- Si l'instrument n'est pas utilisé pendant longtemps, retirer la batterie

1.3. DEFINITION DE CATEGORIE DE MESURE

La norme IEC/EN61010-1 : Prescriptions de sécurité pour les instruments électriques de mesure, le contrôle et l'utilisation en laboratoire, Partie 1 : Prescriptions générales, définit ce qu'on entend par catégorie de mesure. Au § 6.7.4 : Circuits de mesure, on lit :

(OMISSIS)

Les circuits sont divisés dans les catégories de mesure qui suivent :

- La **Catégorie de mesure IV** sert pour les mesures exécutées sur une source d'installation à faible tension
  Par exemple, les appareils électriques et les mesures sur des dispositifs primaires de protection contre surtension et les unités de contrôle d'ondulation.
- La **Catégorie de mesure III** sert pour les mesures exécutées sur des installations dans les bâtiments
  Par exemple, les mesures sur des panneaux de distribution, des disjoncteurs, des câblages, y compris les câbles, les barres, les boîtes de jonction, les interrupteurs, les prises d'installations fixes et le matériel destiné à l'emploi industriel et d'autres instruments tels que par exemple les moteurs fixes avec connexion à une installation fixe.
- La **Catégorie de mesure II** sert pour les mesures exécutées sur les circuits connectés directement à l'installation à faible tension
  Par exemple, les mesures effectuées sur les appareils électroménagers ou similaires.
- La **Catégorie de mesure I** sert pour les mesures exécutées sur des circuits n'étant pas directement connectés au RESEAU DE DISTRIBUTION
  Par exemple, les mesures sur des circuits ne dérivant pas du RESEAU et des circuits dérivés du RESEAU spécialement protégés (interne). Dans le dernier cas mentionné, les tensions transitoires sont variables ; pour cette raison, (OMISSIS) on demande que l'utilisateur connaisse la capacité de résistance transitoire de l'appareil

2. DESCRIPTION GÉNÉRALE

L'instrument exécute les mesures suivantes :

- Tension CC
- Tension CA sinusoïdale
- Courant CC
- Résistance
- Test de continuité
- Test des diodes
- Test de la batterie 9V et 1.5V

Chacune de ces fonctions peut être sélectionnée à l'aide d'un sélecteur. Il y a également les touches de fonction **HOLD** pour la validation de la fonction de verrouillage de la valeur affichée à l'écran et la touche pour activer le rétro éclairage de l'écran

3. PREPARATION A L'UTILISATION

3.1. VÉRIFICATION INITIALE

L'instrument a fait l'objet d'un contrôle mécanique et électrique avant d'être expédié. Toutes les précautions possibles ont été prises pour garantir une livraison de l'instrument en bon état. Toutefois, il est recommandé d'effectuer un contrôle rapide de l'instrument afin de déterminer s'il y a eu des éventuels dommages pendant le transport. En cas d'anomalies, n'hésitez pas à contacter votre commissionnaire de transport. Nous conseillons également de contrôler que l'emballage contient tous les accessoires listés au § 7.3.1. Dans le cas contraire, contacter le revendeur. S'il était nécessaire de renvoyer l'instrument, veuillez respecter les instructions contenues au § 8

3.2. ALIMENTATION DE L'INSTRUMENT

L'instrument est alimenté par 1 pile alcaline de 9V de type IEC 6F22 incluse dans l'emballage. Lorsque la pile es épuisée, le symbole «» s'affiche à l'écran. Pour remplacer/insérer la pile, consulter la § 6.2

3.3. STOCKAGE

Afin d'assurer la précision des mesures, après une longue période de stockage en conditions environnementales extrêmes, il est conseillé d'attendre le temps nécessaire pour que l'instrument revienne aux conditions normales (voir § 7.2)

4. NOMENCLATURE

4.1. DESCRIPCION DE L'INSTRUMENT

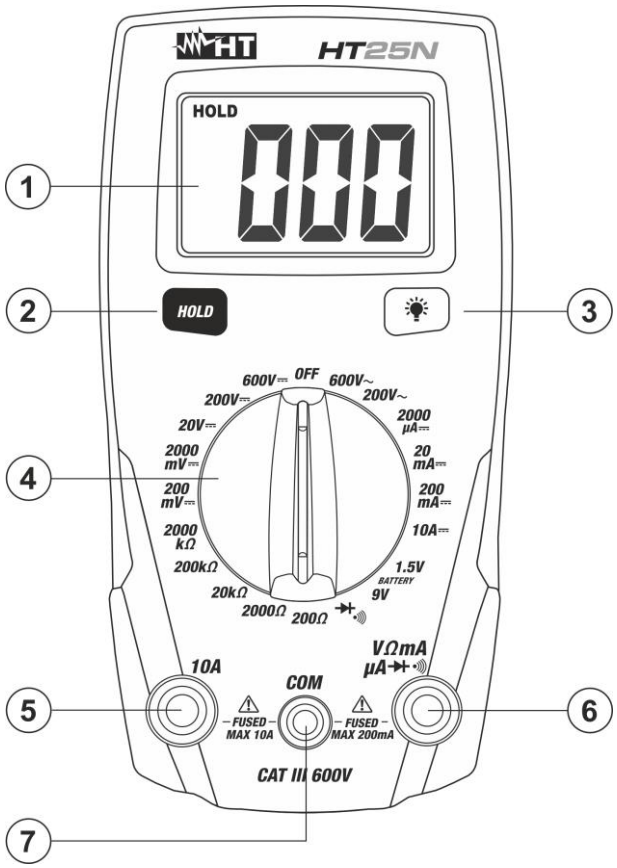


Fig. 1: Description de l'instrument

1 Afficheur LCD

2 Touche **HOLD**

3 Touche

4 Sélecteur des fonctions

5 Entrée **10A**

6 Entrée **VΩmAµA**

7 Entrée **COM**

4.2 DESCRIPTION DES TOUCHES FONCTION

Touche HOLD

La pression de la touche **HOLD** active le verrouillage de la valeur de la grandeur affichée à l'écran. Après avoir appuyé sur cette touche, le message « HOLD » s'affiche à l'écran. Appuyer à nouveau sur la touche **HOLD** pour quitter cette fonction

Touche

Garder la touche activer/désactivée le rétro éclairage de l'écran. Cette fonction est active pour chaque position du sélecteur

5. MODE D'UTILISATION

5.1. MESURE DE TENSION CC

ATTENTION

La tension d'entrée maximale CC est de 600V. Ne pas mesurer de tensions excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement de ces limites pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument

1. Sélectionner la position **200mV⎓**, **2000mV⎓**, **20V⎓**, **200V⎓** ou **600V⎓**
2. Insérer le câble rouge dans l'entrée du jack **VΩmAμA** et le câble noir dans l'entrée du jack **COM**
3. Positionner l'embout rouge et l'embout noir respectivement dans les points à potentiel positif et négatif du circuit sous test (voir Fig. 2). La valeur de tension apparaît à l'écran.
4. Si le message «**OL**» est montré à l'écran, sélectionner une échelle plus élevée.
5. L'affichage du symbole « **-** » sur l'écran de l'instrument indique que la tension a une direction opposée par rapport à la connexion de Fig. 2.
6. Pour l'utilisation de la fonction HOLD voir la § 4.2

5.2. MESURE DE TENSION CA

ATTENTION

La tension d'entrée maximale CA est de 600V. Ne pas mesurer de tensions excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement de ces limites pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument

1. Sélectionner la position **200V~** ou **600V~**
2. Insérer le câble rouge dans l'entrée du jack **VΩmAμA** et le câble noir dans l'entrée du jack **COM**
3. Positionner l'embout rouge et l'embout noir dans les points du circuit sous test (voir Fig. 3). La valeur de tension apparaît à l'écran.
4. Si le message «**OL**» est montré à l'écran, sélectionner une échelle plus élevée.
5. Pour l'utilisation de la fonction HOLD voir la § 4.2

5.3. MESURE DE COURANT CC

ATTENTION

Le courant d'entrée maximum CC est de **10A** (entrée **10A**) ou **200mA** (entrée **VΩmAμA**) . Ne pas mesurer de courants excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement des limites de courant pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument

1. Couper l'alimentation au circuit sous test
2. Sélectionner la position **2000μA⎓**, **20mA⎓**, **200mA⎓** ou **10A**
3. Insérer le câble rouge dans l'entrée du jack **10A** ou dans l'entrée du jack **VΩmAμA** et le câble noir dans l'entrée du jack **COM**
4. Connecter l'embout rouge et l'embout noir en série au circuit duquel on veut mesurer le courant en respectant la polarité et la direction du courant (voir la Fig. 4)
5. Alimenter le circuit sous test. La valeur de courant apparaît à l'écran.
6. Si le message «**OL**» est montré à l'écran, on a atteint la valeur maximale mesurable.
7. L'affichage du symbole « **-** » sur l'écran de l'instrument indique que le courant a une direction opposée par rapport à la connexion de Fig. 4
8. Pour l'utilisation de la fonction HOLD voir la § 4.2

5.4. MESURE DE RESISTANCE

ATTENTION

Avant d'effectuer toute mesure de résistance, vérifier que l'alimentation du circuit sous test est coupée et que tous les condensateurs, si présents, sont déchargés

1. Sélectionner la position **200Ω**, **2000Ω**, **20kΩ**, **200kΩ** ou **2000kΩ**
2. Insérer le câble rouge dans l'entrée du jack **VΩmAμA** et le câble noir dans l'entrée du jack **COM**
3. Positionner les embouts sur les points désirés du circuit sous test (voir Fig. 5). La valeur de résistance apparaît à l'écran
4. Si le message «**OL**» est montré à l'écran, sélectionner une échelle plus élevée.
5. Pour l'utilisation de la fonction HOLD voir la § 4.2

5.5. TEST DE CONTINUITE ET TEST DES DIODES

ATTENTION

Avant d'effectuer toute mesure de résistance, vérifier que l'alimentation du circuit sous test est coupée et que tous les condensateurs, si présents, sont déchargés

1. Sélectionner la position
2. Insérer le câble rouge dans l'entrée du jack **VΩmAμA** et le câble noir dans l'entrée du jack **COM**

Test de Continuité

3. Positionner les embouts sur les points désirés du circuit sous test (voir Fig. 6 – partie gauche)
4. La valeur de résistance (fournie à titre d'indication) est affichée à l'écran exprimée en Ω et l'instrument émet un signal acoustique si la valeur de résistance est inférieure à presque 60Ω

Test de Diodes

5. Positionner les embouts aux extrémités de la diode sous test en respectant les polarités indiquées (voir Fig. 6 – partie droite)
6. La valeur de la tension, en **mV**, de seuil en polarisation directe est affichée
7. Si la valeur de la tension de seuil est de 0mV, la jonction P-N de la diode est en court-circuit
8. Si l'instrument affiche le message «**OL**» les bornes de la diode sont inversées par rapport à ce qui est indiqué dans Fig. 6 ou bien la jonction P-N de la diode est endommagée

5.6. TEST DE LA BATTERIE

1. Sélectionner la position **1.5V** (test des batterie 1.5V) ou **9V** (test des batterie 9V)
2. Insérer le câble rouge dans l'entrée du jack **VΩmAμA** et le câble noir dans l'entrée du jack **COM**
3. Positionner les embouts aux extrémités de la batterie sous test en respectant les polarités indiquées (voir Fig. 7). La valeur de la tension de batterie est affichée
4. Pour l'utilisation de la fonction HOLD voir la §

6. ENTRETIEN

6.1. ASPECTS GÉNÉRAUX

1. Pour son utilisation et son stockage, veuillez suivre attentivement les recommandations et les instructions indiquées dans ce manuel afin d'éviter tout dommage ou danger pendant l'utilisation.
2. Ne pas utiliser l'instrument dans des endroits ayant un taux d'humidité et/ou une température élevée. Ne pas exposer directement en plein soleil.
3. Toujours éteindre l'instrument après utilisation. Si l'instrument ne doit pas être utilisé pendant une longue période, retirer la batterie afin d'éviter toute fuite de liquides qui pourraient endommager les circuits internes de l'instrument

6.2. REMPLACEMENT BATTERIE

Lorsque le symbole «» apparaît, il faut remplacer la batterie.



ATTENTION

Seuls des techniciens expérimentés peuvent effectuer cette opération. Avant de ce faire, s'assurer d'avoir enlevé tous les câbles des entrées ou le câble sous test de l'intérieur du tore

1. Placer le sélecteur sur **OFF** de sorte à éteindre l'instrument
2. Retirer les câbles des bornes d'entrée
3. Dévisser la vis de fixation du compartiment des piles et le retirer
4. Enlever la batterie et les remplacer par d'autre pile du même type (voir la § 7.2) en respectant les polarités indiquées
5. Repositionner le compartiment de batterie et le fixer par la vis correspondantes.
6. Ne pas jeter la pile usagée dans l'environnement. Utiliser les conteneurs spécialement prévus pour leur élimination

6.3. REMPLACEMENT DU FUSIBLES

1. Positionner le sélecteur sur **OFF** et retirer les câbles des entrées des jacks
2. Enlever les quatre vis de fixation de la demi-coque arrière pour la retirer.
3. Enlever le fusible endommagé, en introduire un du même type (voir la § 7.2) et refermer la demi-coque arrière

6.4. NETTOYAGE DE L'INSTRUMENT

Utiliser un chiffon doux et sec pour nettoyer l'instrument. Ne jamais utiliser de solvants, de chiffons humides, d'eau, etc

7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

7.1. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Incertitude calculée comme ±[%lecture + (digits * résolution)] à 18°C ÷ 28°C, <75%RH

Tension CC			
Échelle	**Résolution**	**Incertitude**	**Protection contre les surintensités**
200.0mV	0.1mV	±(0.7%lecture + 3dgts)	200Vrms
2000mV	1mV		600VDC/AC
20.00V	0.01V		
200.0V	0.1V	±(1.0%lecture + 3dgts)	
600V	1V		

Impédance d'entrée: >1MΩ

Tension CA			
Échelle	**Résolution**	**Incertitude**	**Protection contre les surintensités**
200.0V	0.1V	±(1.5%lecture + 12dgts)	600VDC/AC
600V	1V		

Impédance d'entrée: >1MΩ; Échelle réquence: 50Hz ÷ 60Hz

Résistance et Test de continuité			
Échelle	**Résolution**	**Incertitude**	**Alarme**
200.0Ω	0.1Ω	±(1.2%lecture + 4dgts)	<60Ω
2000Ω	1Ω		
20.00kΩ	0.01kΩ		
200.0kΩ	0.1kΩ		
2000kΩ	1kΩ	±(1.5%lecture + 2dgts)	

Protection contre les surintensités : 250Vrms <15sec

Courant CC			
Échelle	**Résolution**	**Incertitude**	**Protection contre les surintensités**
2000µA	1µA	±(1.2%lecture + 2dgt)	Fusible rapide 200mA/600V
200.0mA	0.1mA	±(1.5%lecture + 2dgt)	

Test des diodes		
Fonction	**Courant d'essai**	**Tension à vide**
	environ 1mA	environ 1.2V

Test del batterie			
Fonction	**Résolution**	**Incertitude**	**Courant d'essai**
1.5V	1mV	±(1.2%lecture + 2dgt)	100mA
9V	10mV		6mA

7.2. CARACTERISTIQUES GENERALES

Normes de référence	
Sécurité:	IEC/EN61010-1
EMC:	IEC/EN61326-1
Isolement:	double isolement
Degré de pollution:	2
Catégorie de surtension:	CAT III 600V à la terre

Afficheur	
Caractéristiques:	3½ LCD (2000 points maxi), signe et point Décimal, backlight
Indication hors échelle :	symbole "**OL**" à l'écran
Type de conversion:	Valeur moyenne

Alimentation	
Type de batterie:	1x9V pile de IEC 6F22
Vie de la batterie:	ca 30h (b.light ON), ca 130h (b.light OFF)
Indication de batterie déchargée :	symbole "⊟+" s'affiche sur l'écran
Fusibles :	F10A/600V, 5x20mm (**10A**) F200mA/600V, 5x20mm (**mAμA**)

Caractéristiques mécaniques	
Dimensions (L x La x H):	150 x 70 x 48mm
Poids (avec batterie):	255g
Protection mécanique :	IP40

Conditions environnementales d'utilisation	
Température de référence:	18°C ÷ 28°C
Température d'utilisation:	0°C ÷ 50 °C
Humidité relative admise:	<70%RH
Température de stockage:	-20°C ÷ 60°C
Humidité de stockage:	<80%RH
Altitude d'utilisation maximale:	2000m

Cet appareil est conforme aux requis de la directive européenne sur la basse tension 2014/35/EU (LVD) et de la directive EMC 2014/30/EU
Cet appareil est conforme aux requis de la directive européenne 2011/65/EU (RoHS) et de la directive européenne 2012/19/EU (WEEE)

7.3. ACCESSOIRES

7.3.1. Accessoires fournis

- Paire d'embouts
- Batterie
- Manuel d'utilisation

8. ASSISTANCE

8.1. CONDITIONS DE GARANTIE

Cet instrument est garanti contre tout défaut de matériel ou de fabrication, conformément aux conditions générales de vente. Pendant la période de garantie, toutes les pièces défectueuses peuvent être remplacées, mais le fabricant se réserve le droit de réparer ou de remplacer le produit. Si l'instrument doit être renvoyé au service après-vente ou à un revendeur, le transport est à la charge du Client. Cependant, l'expédition doit être convenue d'un commun accord à l'avance. Le produit retourné doit toujours être accompagné d'un rapport qui établit les raisons du retour de l'instrument. Pour l'envoi, n'utiliser que l'emballage d'origine ; tout dommage causé par l'utilisation d'emballages non originaux sera débité au client. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages provoqués à des personnes ou à des objets.

La garantie n'est pas appliquée dans les cas suivants:

- Toute réparation et/ou remplacement d'accessoires ou de batteries (non couverts par la garantie).
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'une mauvaise utilisation de l'instrument ou son utilisation avec des outils non compatibles.
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'un emballage inapproprié.
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'interventions sur l'instrument réalisées par une personne sans autorisation.
- Toute modification sur l'instrument réalisée sans l'autorisation expresse du fabricant.
- Utilisation non présente dans les caractéristiques de l'instrument ou dans le manuel d'utilisation.

Le contenu de ce manuel ne peut être reproduit sous aucune forme sans l'autorisation du fabricant

Nos produits sont brevetés et leurs marques sont déposées. Le fabricant se réserve le droit de modifier les caractéristiques des produits ou les prix, si cela est dû à des améliorations technologiques

8.2. ASSISTANCE

Si l'instrument ne fonctionne pas correctement, avant de contacter le service d'assistance, veuillez vérifier les batteries et les câbles d'essai, et les remplacer si besoin en est. Si l'instrument ne fonctionne toujours pas correctement, vérifier que la procédure d'utilisation est correcte et qu'elle correspond aux instructions données dans ce manuel. Si l'instrument doit être renvoyé au service après-vente ou à un revendeur, le transport est à la charge du Client. Cependant, l'expédition doit être convenue d'un commun accord à l'avance. Le produit retourné doit toujours être accompagné d'un rapport qui établit les raisons du retour de l'instrument. Pour l'envoi, n'utiliser que l'emballage d'origine ; tout dommage causé par l'utilisation d'emballages non originaux sera débité au client

PT

1. PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA 72
1.1. Durante a utilização 73
1.2. Após a utilização 73
1.3. Definição de categoria de medida 74
2. DESCRIÇÃO GERAL 75
3. PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO 75
3.1. Controlos iniciais 75
3.2. Alimentação do instrumento 75
3.3. Armazenamento 75
4. NOMENCLATURA 76
4.1. Descrição do instrumento 76
4.2. Descrição dos botões de funcão 76
5. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO 77
5.1. Medição Tensões CC 77
5.2. Medição Tensões CA 77
5.3. Medição Correntes CC 78
5.4. Medição Resistências 78
5.5. Teste de Continuidade e Teste de Díodos 79
5.6. Teste de pilhas 79
6. MANUTENÇÃO 80
6.1. Generalidades 80
6.2. Substituição da pilha 80
6.3. Substitulção do fusíveis interno 80
6.4. Limpeza do instrumento 80
7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 81
7.1. Características Técnicas 81
7.2. Características gerais 82
7.3. Acessórios 82
7.3.1. Fornecimento padrão 82
8. ASSISTÊNCIA 83
8.1. Condições de garantia 83
8.2. Assistência 83
9. FIGURES INTERNES 84

1. PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA

Este instrumento foi construído em conformidade com a norma IEC/EN61010-1 referente aos instrumentos de medida electrónicos. Para Sua segurança e para evitar danificar o instrumento, deve seguir os procedimentos descritos neste manual e ler com especial atenção todas as notas precedidas do símbolo ⚠. Antes e durante a execução das medições seguir escrupulosamente as seguintes indicações:



ATENÇÃO

- Não efetuar medições em ambientes húmidos.
- Não efetuar medições na presença de gases ou materiais explosivos, combustíveis ou em ambientes com pó.
- Evitar o contacto com o circuito em exame quando não se está a efetuar medições.
- Evitar contactos com partes metálicas expostas, com terminais de medida inutilizados, circuitos, etc.
- Não efetuar qualquer medição quando se detetam anomalias no instrumento tais como, deformações, roturas, derrame de substâncias, ausência de visualização no display, etc.
- Prestar particular atenção quando se efetuam medições de tensões superiores a 20V visto que existe o risco de choques elétricos
- Pode ser utilizado para medir **CORRENTES CC** e **TENSÕES** em instalações com categoria de medida CAT III 600V (ver §
- Só os acessórios fornecidos com o instrumento garantem as normas de segurança. Os mesmos devem estar em boas condições e substituídos, se necessário, por modelos idênticos.
- Verificar se a pilha está inserida correctamente.
- Antes de ligar as ponteiras ao circuito em exame, verificar se o selector está na posição correcta.
- Verificar se o displayc oselector indicam a mesma função

Neste manual e no instrumento são utilizados os seguintes símbolos:



Atenção: ler com cuidado as instruções deste manual; un danos no instrumento ou nos seus componentes



Instrumento com duplo isolamento

Tensão ou Corrente CC



Tensão CA



Referência de terra



Este símbolo indica que o equipamento e os seus ac separadamente e tratados de modo correto

1.1. DURANTE A UTILIZAÇÃO

Ler atentamente as recomendações e as instruções seguintes:

- Antes de acionar o seletor, retirar as ponteiras de medida do circuito em exame.
- Quando o instrumento está conectado ao circuito em exame nunca tocar num qualquer terminal inutilizado.
- Evitar a medição de resistências na presença de tensões externas. Mesmo que o instrumento esteja protegido, uma tensão excessiva poderá provocar um mau funcionamento do instrumento.
- Se, durante uma medição, o valor ou o sinal da grandeza em exame permanecem constantes verificar se está ativa a função HOLD

ATENÇÃO

O não cumprimento das Advertências e/ou Instruções podem danificar o instrumento e/ou os seus componentes ou colocar em perigo o operador

1.2. APÓS A UTILIZAÇÃO

- Após terminar as medições, colocar o selector em **OFF**
- Retirar a pilha quando se prevê não utilizar o instrumento durante muito tempo

1.3. DEFINIÇÃO DE CATEGORIA DE MEDIDA

A norma IEC/EN61010-1: Prescrições de segurança para aparelhos eléctricos de medida, controlo e para utilização em laboratório, Parte 1: Prescrições gerais, define o que se entende por categoria de medida, vulgarmente chamada categoria de sobretensão. No § 6.7.4: Circuitos de medida, indica: os circuitos estão subdivididos nas seguintes categorias de medida:

- A **Categoria de medida IV** serve para as medições efectuadas sobre uma fonte de uma instalação de baixa tensão
  Exemplo: contadores eléctricos e de medida sobre dispositivos primários de protecção das sobrecorrentes e sobre a unidade de regulação da ondulação.
- A **Categoria de medida III** serve para as medições efectuadas em instalações interiores de edifícios
  Exemplo: medições sobre painéis de distribuição, disjuntores, cablagens, incluídos os cabos, os barramentos, as caixas de junção, os interruptores, as tomadas das instalações fixas e os aparelhos destinados ao uso industrial e outras aparelhagens, por exemplo os motores fixos com ligação à instalação fixa.
- A **Categoria de medida II** serve para as medições efectuadas em circuitos ligados directamente às instalações de baixa tensão
  Exemplo: medições em aparelhagens para uso doméstico, utensílios portáteis e aparelhos similares.
- A **Categoria de medida I** serve para as medições efectuadas em circuitos não ligados directamente à REDE DE DISTRIBUIÇÃO.
  Exemplo: medições sobre não derivados da REDE e derivados da REDE mas com protecção especial (interna). Neste último caso, as solicitações de transitórios são variáveis, por este motivo (OMISSOS) torna-se necessário que o utente conheça a capacidade de resistência aos transitórios por parte da aparelhagem

2. DESCRIÇÃO GERAL

O instrumento executa as seguintes medições:

- Tensão CC
- Tensão CA sinusoidal
- Corrente CC
- Resistência
- Teste de continuidade
- Teste de Díodos
- Teste de baterias 9V e 1.5V

Cada uma destas funções pode ser selecionada através do respetivo seletor. Além disso, estão disponíveis o botão de funções **HOLD** para a ativação da função de manutenção do valor apresentado no display e o botão para a ativação da retroiluminação do display

3. PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO

3.1. CONTROLOS INICIAIS

O instrumento, antes de ser expedido, foi controlado do ponto de vista eléctrico e mecânico. Foram tomadas todas as precauções possíveis para que o instrumento seja entregue sem danos. Todavia, aconselha-se a efectuar uma verificação geral ao instrumento para se certificar de possíveis danos ocorridos durante o transporte. No caso de se detectarem anomalias, deve-se contactar, imediatamente, o seu fornecedor. Verificar, ainda, se a embalagem contém todos os componentes indicados no § 7.3.1. No caso de discrepâncias, contactar o seu fornecedor. Se, por qualquer motivo, for necessário devolver o instrumento, deve seguir-se as instruções indicadas no § 8.

3.2. ALIMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO

O instrumento é alimentado através de 1x9V bateria alcalina tipo IEC 6F22 incluída na embalagem. Quando o nível das baterias está baixo aparece no display o símbolo "". Para substituir/inserir a bateria seguir as instruções indicadas no § 6.1

3.3. ARMAZENAMENTO

Para garantir medições precisas, após um longo período de armazenamento em condições ambientais extremas, deve-se aguardar que o instrumento retorne às condições normais (ver § 7.2)

4. NOMENCLATURA

4.1. DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO

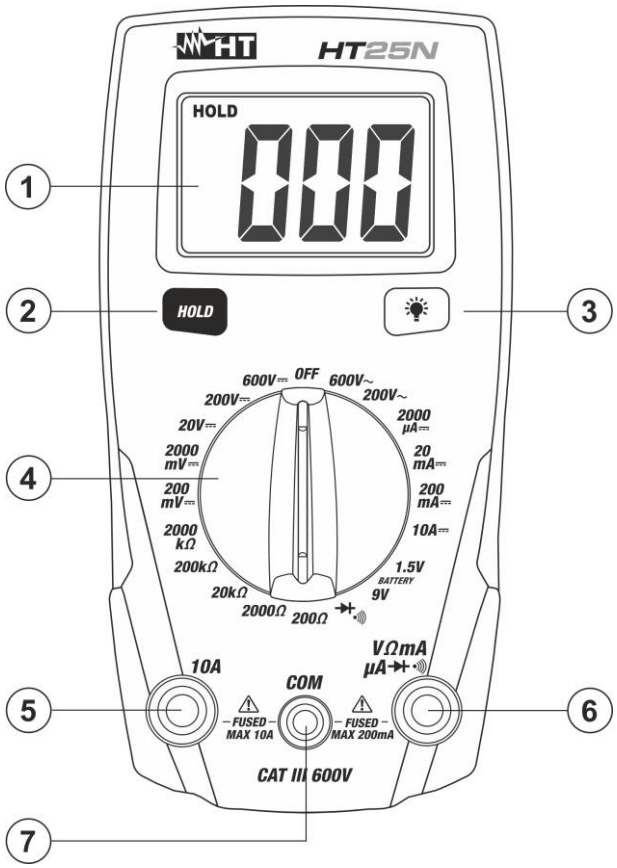


Fig. 1: Descrição do instrumento

1	Display LCD
2	Botão **HOLD**
3	Botão
4	Seletor de funções
5	Terminal de entrada **10A**
6	Terminal de entrada **VΩmAµA**
7	Terminal de entrada **COM**

4.2. DESCRIÇÃO DOS BOTÕES DE FUNCÃO

Botão HOLD

A pressão do botão **HOLD** ativa a manutenção do valor da grandeza apresentada no display. Consequentemente, ao premir este botão, aparece no display a mensagem "HOLD". Premir novamente o botão **HOLD** para sair da função

Botão

Premir o botão para ativar/desativar a retroiluminação do display. Esta função fica ativa em qualquer posição do seletor

5. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO

5.1. MEDIÇÃO TENSÕES CC

ATENÇÃO

A tensão máxima CC na entrada é 600V. Não medir tensões que excedam os limites expressos neste manual. A passagem destes limites poderá provocar choques eléctricos no utilizador e danos no instrumento

1. Selecionar a posição **200mV⎓**, **2000mV⎓**, **20V⎓**, **200V⎓** ou **600V⎓**.
2. Inserir o cabo vermelho no terminal de entrada **VΩmAμA⊣◀)))** e o cabo preto no terminal de entrada **COM.**
3. Colocar a ponteira vermelha e a ponteira preta respetivamente nos pontos com potencial positivo e negativo do circuito em exame (ver Fig. 2). O valor da tensão é apresentado no display.
4. Se no display aparecer a mensagem "**OL**" selecionar uma escala mais elevada.
5. A visualização, no display do instrumento, do símbolo "**-**" indica que a tensão tem um sentido oposto em relação à ligação da Fig. 2
6. Para o uso da função HOLD consultar o § 4.2

5.2. MEDIÇÃO TENSÕES CA

ATENÇÃO

A tensão máxima CA na entrada é 600V. Não medir tensões que excedam os limites expressos neste manual. A passagem destes limites poderá provocar choques eléctricos no utilizador e danos no instrumento

1. Selecionar a posição **200V~** ou **600V~.**
2. Inserir o cabo vermelho no terminal de entrada **VΩmAμA⊣◀)))** e o cabo preto no terminal de entrada **COM.**
3. Colocar a ponteira vermelha e a ponteira preta respetivamente nos pontos do circuito em exame (ver Fig. 3). O valor da tensão é apresentado no display.
4. Se no display aparecer a mensagem "**OL**" selecionar uma escala mais elevada.
5. Para o uso da função HOLD consultar o § 4.2

5.3. MEDIÇÃO CORRENTES CC

ATENÇÃO

A corrente CC máxima na entrada é **10A** (entrada **10A**) ou **200mA** (entrada **VΩmAμA**). Não medir correntes que excedam os limites indicados neste manual. Ultrapassar os limites de corrente poderá provocar choques elétricos no utilizador e danos no instrumento

1. Retirar a alimentação ao circuito em exame.
2. Selecionar a posição **2000μA⎓**, **20mA⎓**, **200mA⎓** ou **10A.**
3. Inserir o cabo vermelho no terminal de entrada **10A** ou no terminal de entrada **VΩmAμA** e o cabo preto no terminal de entrada **COM.**
4. Ligar a ponteira vermelha e a ponteira preta em série ao circuito do qual se pretende medir a corrente respeitando a polaridade e o sentido da corrente (ver Fig. 4).
5. Alimentar o circuito em exame. O valor da corrente é apresentado no display.
6. Se no display aparecer a mensagem "**OL**" atingiu-se o valor máximo mensurável.
7. A visualização, no display do instrumento, do símbolo "-" indica que a corrente tem um sentido oposto em relação à ligação da Fig. 4.
8. Para o uso da função HOLD consultar o § 4.2

5.4.MEDIÇÃO RESISTÊNCIAS

ATENÇÃO

Antes de efectuar uma medição de resistência, verificar se o circuito em exame não está a ser alimentado e se existirem condensadores, os mesmos estão descarregados

1. Selecionar a posição **200Ω**, **2000Ω**, **20kΩ**, **200kΩ** ou **2000kΩ.**
2. Inserir o cabo vermelho no terminal de entrada **VΩmAμA** e o cabo preto no terminal de entrada **COM.**
3. Colocar as ponteiras nos pontos pretendidos do circuito em exame (ver Fig. 5). O valor da resistência é apresentado no display.
4. Se no display aparecer a mensagem "**OL**" selecionar uma escala mais elevada.
5. Para o uso da função HOLD consultar o § 4.2

5.5. TESTE DE CONTINUIDADE E TESTE DE DÍODOS

ATENÇÃO

Antes de efectuar uma medição de resistência, verificar se o circuito em exame não está a ser alimentado e se existirem condensadores, os mesmos estão descarregados

1. Selecionar a posição →|•))
2. Inserir o cabo vermelho no terminal de entrada **VΩmAμA**→|•)) e o cabo preto no terminal de entrada **COM**

Teste de Continuidade

3. Colocar as ponteiras nos pontos pretendidos do circuito em exame (ver Fig. 6 – parte esquerda).
4. O valor da resistência (só indicativo) é apresentado no display expresso em Ω e o instrumento emite um sinal acústico quando o valor da resistência é <60Ω.

Teste de Díodos

5. Colocar as ponteiras nas extremidades do díodo em exame (ver Fig. 6 – parte direita) respeitando as polaridades indicadas.
6. O valor da tensão do patamar em polarização direta, expressa em **mV**, é apresentado no display.
7. Se o valor da tensão do patamar for 0mV, a união P-N do díodo está em curto-circuito.
8. Se o instrumento apresenta a mensagem "**OL**", os terminais do díodo estão invertidos em relação ao indicado na Fig. 6 ou a união P-N do díodo está danificada

5.6. TESTE DE PILHAS

1. Selecionar a posição **1.5V** (Teste de baterias 1.5V) ou **9V** (Teste de baterias 9V).
2. Inserir o cabo vermelho no terminal de entrada **VΩmAμA**→|•)) e o cabo preto no terminal de entrada **COM.**
3. Colocar a ponteira vermelha e a ponteira preta respetivamente no polo positivo e negativo da bateria em exame (ver Fig. 7). O valor da tensão de bateria é apresentado no display.
4. Para o uso da função HOLD consultar o § 4.2

6. MANUTENÇÃO

6.1. GENERALIDADES

1. Durante utilização e armazenamento do instrumento, respeitar as recomendações apresentadas neste manual para evitar possíveis danos ou perigos durante a utilização.
2. Não utilizar o instrumento em ambientes caracterizados por taxas de humidade ou temperatura elevadas. Não o expor directamente à luz solar.
3. Desligar sempre o instrumento após a sua utilização. Quando se prevê não o utilizar durante um período prolongado, retirar a bateria para evitar o derrame de líquidos por parte desta última que podem danificar os circuitos internos do instrumento

6.2. SUBSTITUIÇÃO DA PILHA

Quando no display LCD aparece o símbolo "⊟" torna-se necessário substituir a pilha.

ATENÇÃO

Só técnicos experientes podem efectuar esta operação. Antes de efectuar esta operação, verificar se foram retirados todos os cabos dos terminais de entrada ou o cabo em exame do interior do toróide

1. Colocar o seletor na posição **OFF**
2. Retirar os cabos dos terminais de entrada.
3. Desapertar o parafuso de fixação da cobertura do alojamento da bateria e retirar a referida cobertura.
4. Retirar a bateria e inserir no alojamento uma nova do meso tipo (ver § 7.2) respeitando as polaridades indicadas.
5. Recolocar a cobertura do alojamento da bateria e fixá-la com o respetivo parafuso.
6. Não deitar a bateria usada no ambiente. Usar os respetivos contentores para a eliminação dos resíduos

6.3. SUBSTITUIÇÃO DO FUSÍVEIS INTERNO

1. Colocar o seletor na posição **OFF** e retirar os cabos dos terminais de entrada.
2. Remover os quatro parafusos de fixação da cobertura posterior e removê-la
3. Remover o fusível danificado, inserir um do mesmo tipo (ver § 7.2) e voltar a colocar a cobertura posterior

6.4. LIMPEZA DO INSTRUMENTO

Para a limpeza do instrumento utilizar um pano macio e seco. Nunca usar panos húmidos, solventes, água, etc

7. ESPECIFICAÇÕES TECNICAS

7.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Precisão calculada como ±[%leitura + (dgt*Resolução)] a 18°C ÷ 28°C, <75%RH

Tensão CC			
Escala	**Resolução**	**Precisão**	**Protecção contra sobrecargas**
200.0mV	0.1mV	±(0.7%leitura + 3 dgt)	200Vrms
2000mV	1mV		600VCC/CA
20.00V	0.01V		
200.0V	0.1V	±(1.0% leitura + 3 dgt)	
500V	1V		

Impedância entrada: >1MΩ

Tensão CA			
Escala	**Resolução**	**Precisão**	**Protecção contra sobrecargas**
200.0V	0.1V	±(1.5% leitura + 12 dgt)	600VCC/CA
600V	1V		

Impedância entrada: >1MΩ; Escala frequência: 50Hz ÷ 60Hz

Resistência e Teste de continuidade			
Escala	**Resolução**	**Precisão**	**Indicador sonoro**
200.0Ω	0.1Ω	±(1.2% leitura + 4 dgt)	<60Ω
2000Ω	1Ω		
20.00kΩ	0.01kΩ		
200.0kΩ	0.1kΩ		
2000kΩ	1kΩ	±(1.5% leitura + 2 dgt)	

Protecção contra sobrecargas: 250Vrms <15seg

Corrente CC			
Escala	**Resolução**	**Precisão**	**Protecção contra sobrecargas**
2000µA	1µA	±(1.5% leitura + 3 dgt)	Fusível rápido 200mA/600V
20.00mA	0.01mA		
200.0mA	0.1mA		
10.00A	0.01A	±(2.5% leitura + 2 dgt)	Fusível rápido 10A/600V

Teste de díodos		
Função	**Corrente de teste**	**Tensão em vazio**
▶|	Cerca de 1mA	Cerca de 1.2V

Teste de baterias			
Função	**Resolução**	**Precisão**	**Corrente de teste**
1.5V	1mV	±(1.2%leitura + 2dgt)	100mA
9V	10mV		6mA

7.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS

Normas de referência	
Segurança:	IEC/EN61010-1
EMC:	IEC/EN61326-1
Isolamento:	duplo isolamento
Nível de Poluição:	2
Categoria de medição:	CAT III 600V para a terra

Display	
Características:	3½ LCD (2000 pontos), sinal e ponto decimal e backlight
Indicação de fora de escala:	símbolo "**OL**" no display
Tipo de conversão:	Valor médio

Alimentação	
Tipo de pilhas:	1x9V bateria tipo IEC 6F22
Autonomia da bateria:	ca 30h (retroil. ON), ca 130h (retroil. OFF)
Indicação de pilha descarregada:	símbolo "⊟+" aparece no display
Fusível de proteção:	F10A/600V, 5 x 20mm (**10A**) F200mA/600V, 5 x 20mm (**mAμA**)

Características mecânicas	
Dimensões (L x A x H):	150 x 70 x 48mm
Peso (pilha incluída):	255g
Proteção mecânica:	IP40

Condições ambientais de utilização	
Temperatura de referência:	18°C ÷ 28°C
Temperatura de utilização:	0°C ÷ 50 °C
Humidade relativa admitida:	<70%RH
Temperatura de armazenamento:	-20°C ÷ 60°C
Humidade de armazenamento:	<80%RH
Altitude máx. de utilização:	2000m

Este instrumento está conforme os requisitos da Diretiva Europeia sobre baixa tensão 2014/35/EU (LVD) e da diretiva EMC 2014/30/EU
Este instrumento está conforme os requisitos da Diretiva Europeia 2011/65/EU (RoHS) e da diretiva europeia 2012/19/EU (WEEE)

7.3. ACESSÓRIOS

7.3.1. Fornecimento padrão

- Par de ponteiras
- Pilha
- Manual de instruções

8. ASSISTÊNCIA

8.1. CONDIÇÕES DE GARANTIA

Este instrumento está garantido contra qualquer defeito de material e fabrico, em conformidade com as condições gerais de venda. Durante o período da garantia, as partes defeituosas podem ser substituídas, mas ao construtor reserva-se o direito de reparar ou substituir o produto. No caso do instrumento ser devolvido ao revendedor, o transporte fica a cargo do Cliente. A expedição deverá ser, em qualquer caso, acordada previamente. Anexa à guia de expedição deve ser inserida uma nota explicativa com os motivos do envio do instrumento. Para o transporte utilizar apenas a embalagem original; qualquer dano provocado pela utilização de embalagens não originais será atribuído ao Cliente. O construtor não se responsabilidade por danos causados por pessoas ou objectos.

A garantia não é aplicada nos seguintes casos:

- Reparação e/ou substituição de acessórios e baterias (não cobertos pela garantia).
- Reparações necessárias provocadas por utilização errada do instrumento ou da sua utilização com aparelhagens não compatíveis.
- Reparações necessárias provocadas por embalagem não adequada.
- Reparações necessárias provocadas por intervenções executadas por pessoal não autorizado.
- Modificações efectuadas no instrumento sem autorização expressa do construtor.
- Utilizações não contempladas nas especificações do instrumento ou no manual de instruções.

O conteúdo deste manual não pode ser reproduzido sem autorização expressa do construtor

Todos os nossos produtos são patenteados e as marcas registadas. O construtor reserva o direito de modificar as especificações e os preços dos produtos, se isso for devido a melhoramentos tecnológicos

8.2.ASSISTÊNCIA

Se o instrumento não funciona correctamente, antes de contactar o Serviço de Assistência, verificar o estado das baterias e dos cabos e substituí-los se necessário. Se o instrumento continuar a não funcionar correctamente, verificar se o procedimento de utilização do mesmo está conforme o indicado neste manual. No caso do instrumento ser devolvido ao revendedor, o transporte fica a cargo do Cliente. A expedição deverá ser, em qualquer caso, acordada previamente. Anexa à guia de expedição deve ser inserida uma nota explicativa com os motivos do envio do instrumento. Para o transporte utilizar apenas a embalagem original; qualquer dano provocado pela utilização de embalagens não originais será atribuído ao Cliente

9. FIGURE INTERNE
INTERNAL FIGURES
FIGURAS INTERNAS
INTERNE ZAHLEN
FIGURES INTERNES

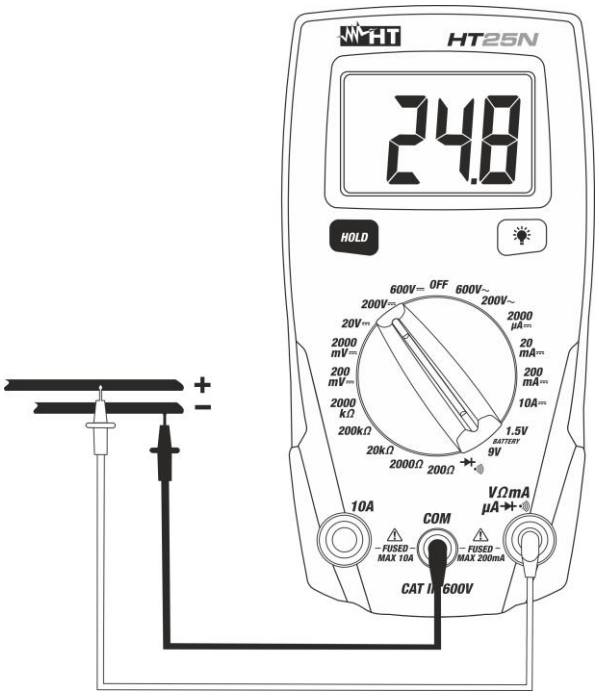


Fig. 2
Uso per misura di Tensione DC
Taking DC voltage measurements
Uso en medidas de Tensión CC
DC-Spannungsmessung
Utilisation pour tension CC
Uso na medição de Tensões CC

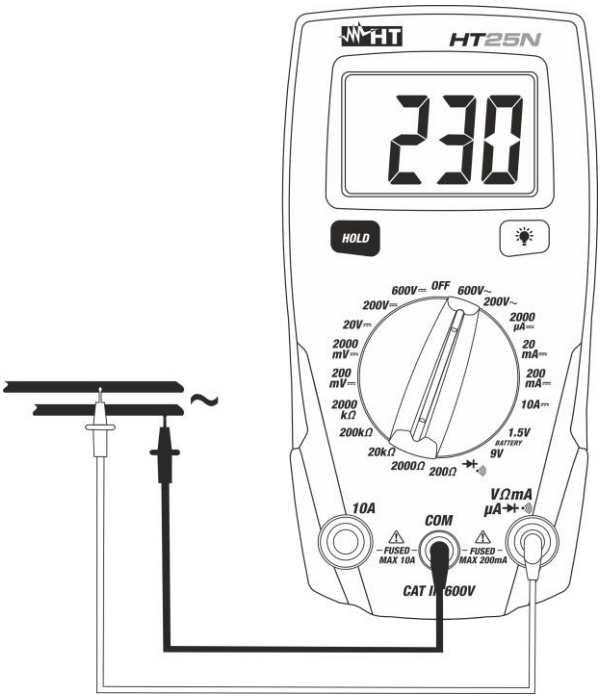


Fig. 3
Uso in misura di Tensione AC
Taking AC voltage measurements
Uso en medidas de Tensión CA
AC- Spannungsmessung
Utilisation pour tension CA
Uso na medição de Tensões CA

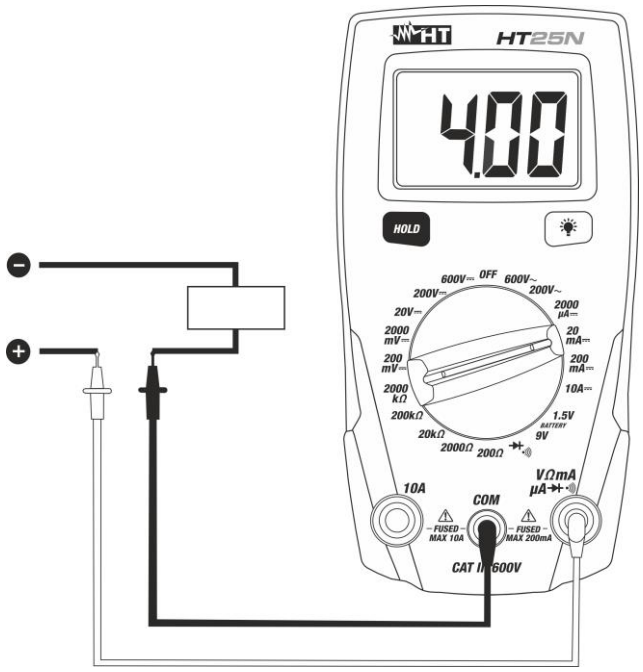


Fig. 4
Uso per misure di corrente DC
Taking DC current measurements
Uso para medida de corriente CC
DC-Strommessung
Utilisation pour mesures de Courant CC
Uso para medições de correntes CC

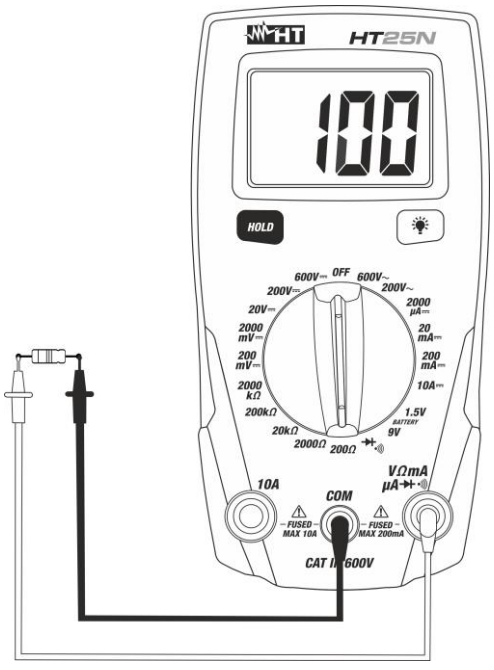


Fig. 5
Uso per misura di Resistenza
Taking Resistance measurements
Uso en medida de Resistencia
Widerstandsmessung
Utilisation pour mesure de Résistance
Uso para medir Resistências

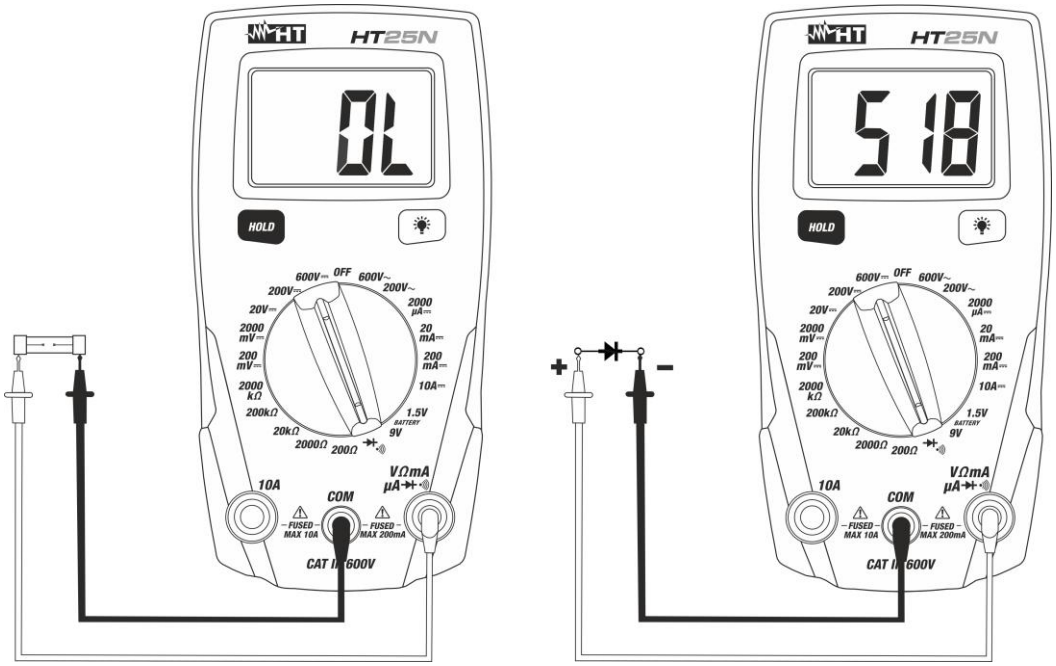


Fig. 6

Uso per Test Continuità e Prova Diodi
Taking Continuity test and Diode test
Uso para la Prueba de la Continuidad y Prueba de Diodos
Durchgangsprüfung und Diodentest
Utilisation pour test de continuité et test des diodes
Uso para efectuar Testes de continuidade e Testes de díodos

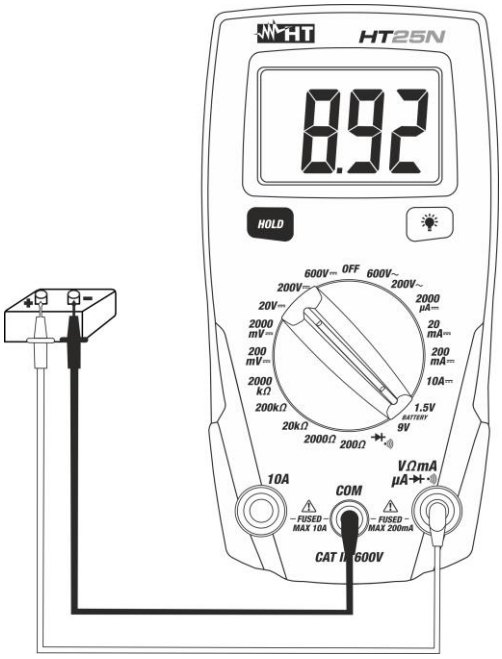


Fig. 7

Uso per il test batterie
Using for battery test
Uso en prueba de baterias
Batterientest
Utilisation pour le test des batterie
Uso para efetuar o teste de baterias

HT ITALIA S.R.L.
Via della Boaria, 40 48018 Faenza (RA) Italia
T +39 0546 621002 | **F** +39 0546 621144
M ht@ht-instruments.com | **ht-instruments.com**

WHERE
WE ARE