



HT7

Manuale d'uso
User manual
Manual de instrucciones
Bedienungsanleitung
Manual d'utilisation
Manual de instruções

CE



Indice generale
General index
Índice general
Inhalt
Table des matières
Índice

ITALIANO IT - 1

ENGLISHEN - 1

ESPAÑOLES - 1

DEUTSCHDE - 1

FRANÇAISFR - 1

PORTUGUÊS.....PT - 1

ITALIANO

Manuale d'uso



INDICE

1. PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA	2
1.1. Istruzioni preliminari	2
1.2. Durante l'utilizzo	2
1.3. Dopo l'utilizzo	3
1.4. Definizione di Categoria di misura (Sovratensione)	3
2. DESCRIZIONE GENERALE	4
3. PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO	4
3.1. Controlli iniziali	4
3.2. Alimentazione dello strumento	4
3.3. Conservazione	4
4. NOMENCLATURA	5
4.1. Descrizione dello strumento	5
4.2. Descrizione dei simboli a Display	5
4.3. Autotest iniziale	5
5. ISTRUZIONI OPERATIVE	6
5.1. Misura Tensione DC	6
5.2. Misura Tensione AC	7
5.3. Misura Tensione AC con bassa impedenza	8
5.4. Misura tensione AC a 1 filo (Polarità)	9
5.5. Senso ciclico delle fasi	10
5.6. Test Continuità	11
6. MANUTENZIONE	12
6.1. Generalità	12
6.2. Sostituzione batterie	12
6.3. Pulizia dello strumento	12
6.4. Fine vita	12
7. SPECIFICHE TECNICHE	13
7.1. Caratteristiche tecniche	13
7.1.1. Normative di riferimento	13
7.1.2. Caratteristiche generali	13
7.2. Ambiente	14
7.2.1. Condizioni ambientali di utilizzo	14
7.3. Accessori	14
7.3.1. Accessori in dotazione	14
7.3.2. Accessori opzionali	14
8. ASSISTENZA	15
8.1. Condizioni di garanzia	15
8.2. Assistenza	15

1. PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA

Lo strumento è stato progettato in conformità alle direttive IEC/EN61010-1, relative agli strumenti di misura elettronici. Per la Sua sicurezza e per evitare di danneggiare lo strumento, La preghiamo di seguire le procedure descritte nel presente manuale e di leggere con particolare attenzione tutte le note precedute dal simbolo . Prima e durante l'esecuzione delle misure attenersi scrupolosamente alle seguenti indicazioni:

- Non effettuare misure di tensione in ambienti umidi
- Non effettuare misure in condizione ambientali esterne a quelle indicate nel § 7.2.1
- Non eseguire misure in presenza di gas, materiali esplosivi o in ambienti polverosi
- Evitare contatti con parti metalliche esposte, con terminali di misura inutilizzati, ecc..
- Non effettuare alcuna misura qualora si riscontrino anomalie nello strumento come, deformazioni, rotture, fuoriuscite di sostanze, ecc..
- Prestare particolare attenzione quando si effettuano misure di tensioni superiori a 20V in quanto è presente il rischio di shock elettrici

Nel presente manuale e sullo strumento sono utilizzati i seguenti simboli:



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



Strumento con doppio isolamento



Tensione AC



Tensione DC

1.1. ISTRUZIONI PRELIMINARI

- Questo strumento è stato progettato per uso in ambienti con livello di inquinamento 2.
- Può essere utilizzato per misure di **TENSIONE AC e DC** su installazioni con categoria di misura CAT IV 600V, CAT III 1000V.
- La invitiamo a seguire le normali regole di sicurezza previste dalle procedure per i lavori sotto tensione ed a utilizzare i DPI previsti orientati alla protezione contro correnti pericolose e a proteggere lo strumento contro un utilizzo errato
- Non effettuare misure su circuiti che superino i limiti di tensione specificati
- Non effettuare misure in condizione ambientali esterne a quelle indicate nel § 7.2.1
- Controllare lo stato delle batterie prima dell'uso e sostituirle se necessario

1.2. DURANTE L'UTILIZZO

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



ATTENZIONE

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

- Quando lo strumento è connesso al circuito in esame non toccare mai qualunque terminale inutilizzato.
- Non eseguire la misura di continuità in presenza di tensioni esterne.

1.3. DOPO L'UTILIZZO

Se si prevede di non utilizzare lo strumento per un lungo periodo rimuovere le batterie

1.4. DEFINIZIONE DI CATEGORIA DI MISURA (SOVRATENSIONE)

La norma IEC/EN61010-1: Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio, Parte 1: Prescrizioni generali, definisce cosa si intenda per categoria di misura, comunemente chiamata categoria di sovratensione. Al § 6.7.4.: Circuiti di misura, essa definisce le Categorie di misura come segue:

- 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 misure effettuate all'interno di edifici.
Esempi sono costituiti da misure su pannelli di distribuzione, disgiuntori, cablaggi, compresi i cavi, le barre, le scatole di giunzione, gli interruttori, le prese di installazioni fisse e gli apparecchi destinati all'impiego industriale e altre apparecchiature, per esempio i motori fissi con collegamento ad impianto fisso.
- La **Categoria di misura II** serve per le misure effettuate su circuiti collegati direttamente all'installazione a bassa tensione.
Esempi sono costituiti da misure su apparecchiature per uso domestico, utensili portatili ed apparecchi simili.
- 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 con metodo a 2-fili
- Tensione AC con metodo a 2-fili
- Tensione AC con metodo a 1-filo (controllo polarità)
- Tensione AC con bassa impedenza
- Indicazione senso ciclico delle fasi
- Test continuità con cicalino

Il risultato è mostrato con indicazione dell'unità di misura sia in modo numerico sia a display LCD. Una torcia a LED con luce bianca è inoltre disponibile per esecuzione di misure in ambienti scarsamente illuminati

3. PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO

3.1. CONTROLLI INIZIALI

Lo strumento, prima di essere spedito, è stato controllato dal punto di vista elettrico e meccanico. Sono state prese tutte le precauzioni possibili affinché lo strumento potesse essere consegnato senza danni. Tuttavia si consiglia, comunque, di controllare sommariamente lo strumento per accertare eventuali danni subiti durante il trasporto. Se si dovessero riscontrare anomalie contattare immediatamente lo spedizioniere. Si consiglia inoltre di controllare che l'imballaggio contenga tutte le parti indicate al § 7.3.1. In caso di discrepanze contattare il rivenditore. Qualora fosse necessario restituire lo strumento, si prega di seguire le istruzioni riportate al § 8

3.2. ALIMENTAZIONE DELLO STRUMENTO

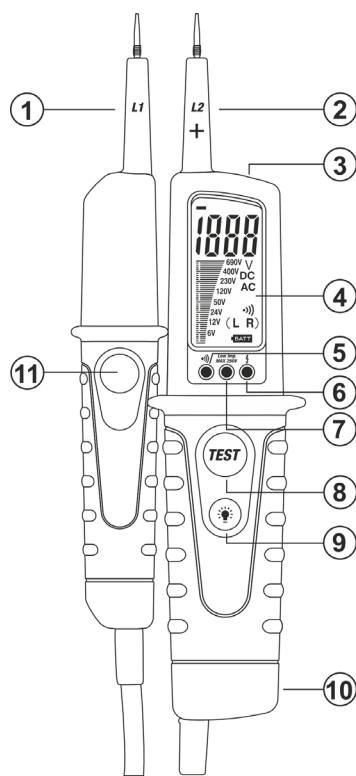
Lo strumento è alimentato con 2x1.5V batterie alcalina tipo AAA LR03 incluse nella confezione. Quando le batterie sono scariche il simbolo "BAT" è mostrato a display. Per sostituire le batteria vedere il § 6.2.

3.3. CONSERVAZIONE

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

4. NOMENCLATURA

4.1. DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO



LEGENDA:

1. Punta mobile **L1**
2. Punta fisso **L2**
3. Torcia a luce bianca
4. Display LCD
5. LED Test Continuità
6. LED avviso tensione rilevata
7. LED misura tensione a bassa impedenza
8. Tasto attivazione test con bassa impedenza (L2)
9. Tasto attivazione torcia a LED bianca
10. Vano batterie
11. Tasto attivazione test con bassa impedenza (L1)
12. Puntali metallici 4mm con vite interna
13. Protezioni per singoli puntali

Fig. 1: Descrizione dello strumento

4.2. DESCRIZIONE DEI SIMBOLI A DISPLAY

I seguenti simboli possono essere presenti a display:

Simbolo	Descrizione
DC	Misura Tensione DC
AC	Misura Tensione AC
	Polarità negativa nella misura di Tensione DC
	Il simbolo si accende con tensione presente sopra 50VAC/DC anche se il livello di batteria è basso o con batterie rimosse
	Test Continuità attivo
R)	Simbolo senso ciclico delle fasi corretto
(L	Simbolo senso ciclico delle fasi incorretto
	Rilevazione tensione necessaria per eseguire la misura
BAT	Simbolo batteria scarica

4.3. AUTOTEST INIZIALE

Prima di iniziare qualunque misura eseguire i seguenti controlli:

- Usare lo strumento su una sorgente di tensione nota
- Il simbolo si deve accendere con tensione presente sopra 50VAC anche con livello di batteria basso o con batterie rimossa
- Cortocircuitare i puntali **L1** e **L2**. Le seguenti azioni devono verificarsi:
 - Tutti i LED ad eccezione del test di bassa impedenza devono accendersi
 - Un suono è emesso
 - Tutti i segmenti e la retroilluminazione del display si devono accendere

5. ISTRUZIONI OPERATIVE

5.1. MISURA TENSIONE DC



ATTENZIONE

- La massima tensione DC in ingresso è 690V. Non misurare tensioni che eccedano i limiti indicati in questo manuale. Il superamento di tali limiti potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento
- Il simbolo ⚡ di tensione pericolosa si accende in caso di tensione tra i terminali > 50VDC anche con livello di batteria basso o con batterie rimossa

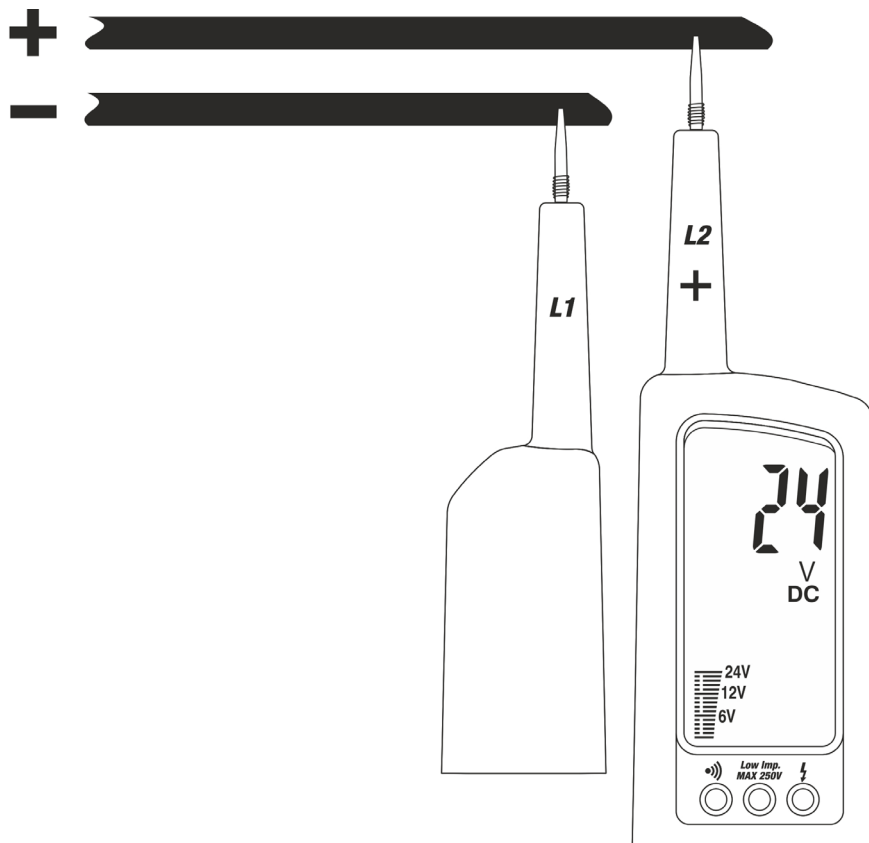


Fig. 2: Misura di Tensione DC

1. Eseguire l'Autotest iniziale (vedere § 4.3)
2. Collegare i puntali L1 e L2 alla sorgente in prova (vedere Fig.3). La misura è eseguita **solo con contatto dei puntali sulla parte metallica dei conduttori**
3. Lo strumento si accende automaticamente e il valore della tensione DC è mostrato sia a display sia sul bargraph. Il simbolo "DC" è mostrato. Tenere sempre lo strumento in posizione verticale per una visualizzazione corretta della lettura
4. Se il LED "-" è acceso significa che la tensione misurata ha polarità opposta a quella del collegamento mostrato in Fig.2
5. Lo strumento si spegne automaticamente non appena i puntali sono scollegati dalla sorgente in prova. Se è misurata una tensione più bassa di 4.5VDC lo strumento si spegne automaticamente
6. Premere il tasto  per attivare la torcia a luce bianca

5.2. MISURA TENSIONE AC

ATTENZIONE



- La massima tensione AC in ingresso è 690V. Non misurare tensioni che eccedano i limiti indicati in questo manuale. Il superamento di tali limiti potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento
- Il simbolo ⚡ di tensione pericolosa si accende in caso di tensione tra i terminali > 50VAC anche con livello di batteria basso o con batterie rimossa

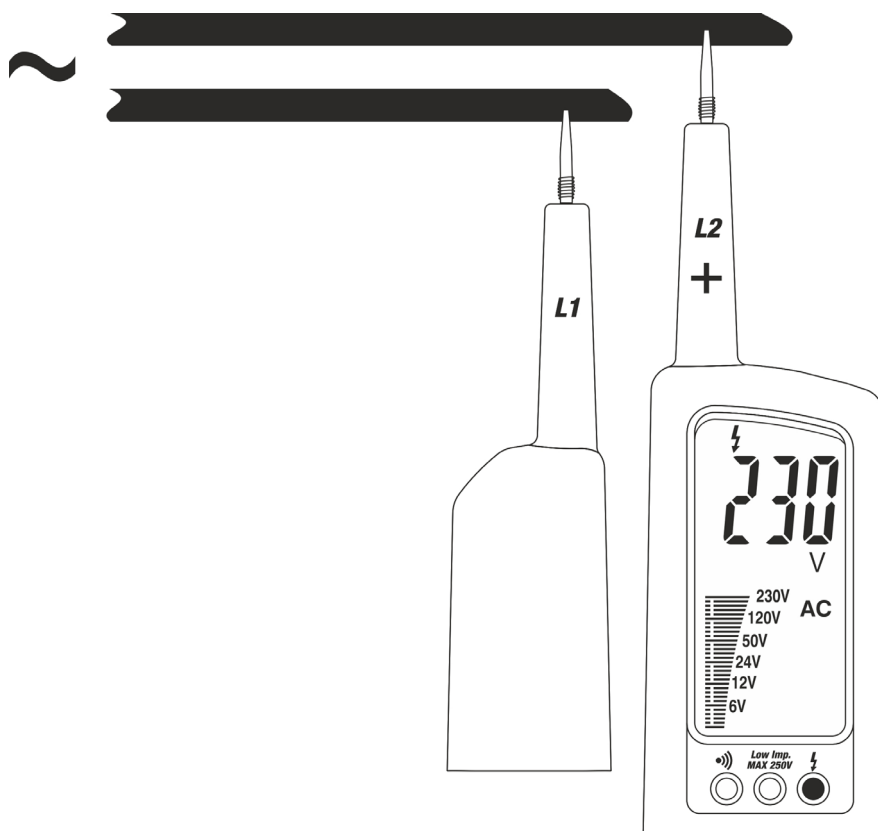


Fig. 3: Misura di Tensione AC

1. Eseguire l'Autotest iniziale (vedere § 4.3)
2. Collegare i puntali L1 e L2 alla sorgente in prova (vedere Fig.3). La misura è eseguita **solo con contatto dei puntali sulla parte metallica dei conduttori**
3. Lo strumento si accende automaticamente e il valore della tensione AC è mostrato sia a display sia sul bargraph. Il simbolo "AC" è mostrato. Tenere sempre lo strumento in posizione verticale per una visualizzazione corretta della lettura
4. Il simbolo ⚡ è acceso per una tensione AC misurata compresa tra 100V e 690V 50/60Hz
5. Lo strumento si spegne automaticamente non appena i puntali sono scollegati dalla sorgente in prova. Se è misurata una tensione più bassa di 3.0VAC lo strumento si spegne automaticamente
6. Per misure su impianti monofase i simboli R) o (L) possono essere mostrati a display. Ciò non costituisce un problema dello strumento
7. Premere il tasto 🔦 per attivare la torcia a luce bianca

5.3. MISURA TENSIONE AC CON BASSA IMPEDENZA

ATTENZIONE



- La massima tensione AC in ingresso è 690V. Non misurare tensioni che eccedano i limiti indicati in questo manuale. Il superamento di tali limiti potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento
- Il simbolo di tensione pericolosa si accende in caso di tensione tra i terminali > 50VAC anche con livello di batteria basso o con batterie rimossa
- Questa funzione è particolarmente utile per determinare la tensione reale presente sugli impianti in quanto, per effetto della bassa impedenza di ingresso, gli effetti dovuti agli accoppiamenti capacitivi sono eliminati. **Eseguendo la misura tra il conduttore di fase (L1) e il conduttore di terra (PE) è possibile l'intervento dei dispositivi di protezione differenziale (RCD). Questa funzione può essere usata per misure sopra i 12V**

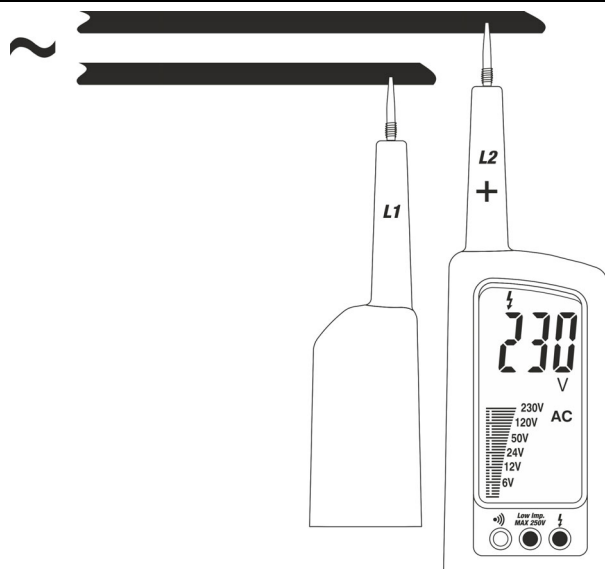


Fig. 4: Misura di Tensione AC con bassa impedenza

1. Eseguire l'Autotest iniziale (vedere § 4.3)
2. Collegare i puntali L1 e L2 alla sorgente in prova (vedere Fig.4). La misura è eseguita **solo con contatto dei puntali sulla parte metallica dei conduttori**
3. Lo strumento si accende automaticamente e il valore della tensione AC è mostrato sia a display sia sul bargraph. Il simbolo "AC" è mostrato. Tenere sempre lo strumento in posizione verticale per una visualizzazione corretta della lettura
4. Il simbolo è acceso per una tensione AC misurata compresa tra 100V e 690V 50/60Hz
5. **Premere simultaneamente i due tasti (vedere Fig.1 – parte 8 e parte 11). La tensione reale presente è mostrata a display. Il LED di misura con bassa impedenza è acceso**
6. Premere il tasto per attivare la torcia a luce bianca

ATTENZIONE



Il tempo massimo di utilizzo della misura con bassa impedenza è **5s** per tensione fino a 250V e **3s** per tensione fino a 690V. Attendere **10min** prima di eseguire altre misure

5.4. MISURA TENSIONE AC A 1 FILO (POLARITÀ)

ATTENZIONE



- La massima tensione AC in ingresso è 690V. Non misurare tensioni che eccedano i limiti indicati in questo manuale. Il superamento di tali limiti potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento
- **La misura di tensione AC a 1-filo può essere usata come test rapido per determinare la presenza della tensione senza mostrare alcun valore**
- Il simbolo ⚡ di tensione pericolosa si accende in caso di tensione tra i terminali > 50VAC anche con livello di batteria basso o con batterie rimossa
- Il test di polarità non è utilizzabile per la misura di tensione. Per tale scopo la misura a 2-fili è sempre richiesto

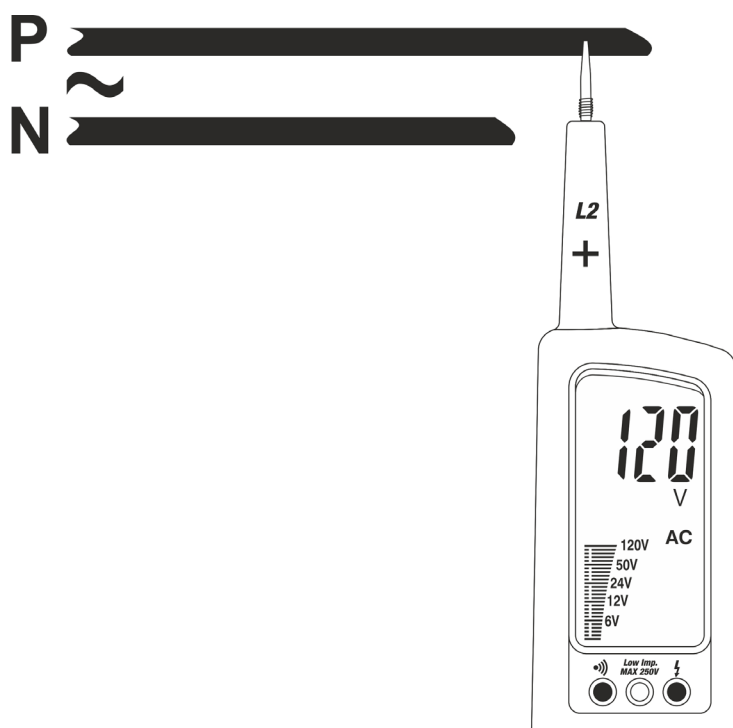


Fig. 5: Misura di Tensione AC a 1 filo (polarità)

1. Eseguire l'Autotest iniziale (vedere § 4.3)
2. Collegare il puntale **L2** alla sorgente in prova (vedere Fig.5). La misura è eseguita **solo con contatto dei puntali sulla parte metallica dei conduttori**
3. I LED e ⚡ sono accesi per tensione AC presente compresa tra 100V e 690VAC, 50/60Hz. **I valori letti a display e sul bargraph non sono significativi in questo test**
4. Lo strumento si spegne automaticamente per tensione misurata minore di 100V AC
5. Per misure su impianti monofase i simboli **R** o **L** possono essere mostrati a display. Ciò non costituisce un problema dello strumento
6. Premere il tasto per attivare la torcia a luce bianca

5.5. SENSO CICLICO DELLE FASI



ATTENZIONE

- La massima tensione AC in ingresso è 440V. Non misurare tensioni che eccedano i limiti indicati in questo manuale. Il superamento di tali limiti potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento
- Il simbolo ⚡ di tensione pericolosa si accende in caso di tensione tra i terminali > 50VAC anche con livello di batteria basso o con batterie rimossa

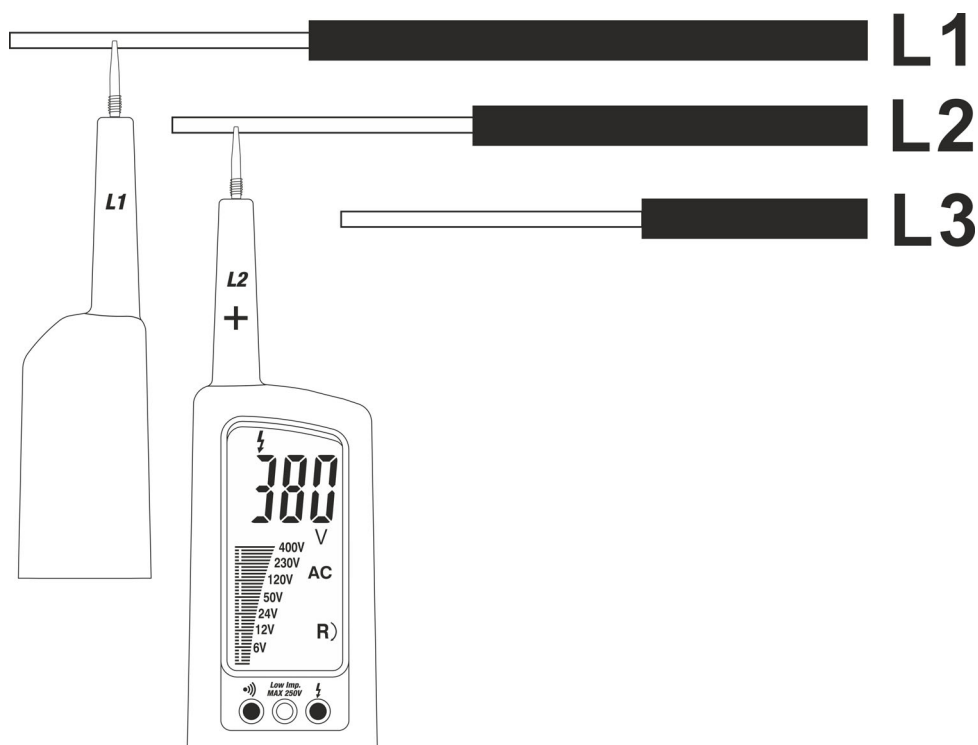


Fig. 6: Senso ciclico delle fasi

1. Eseguire l'Autotest iniziale (vedere § 4.3)
2. Collegare i puntali **L1** alla fase L1 il puntale **L2** alla fase L2 del sistema trifase in prova (vedere Fig.6). La misura è eseguita **solo con contatto dei puntali sulla parte metallica dei conduttori**
3. Lo strumento si accende automaticamente e il valore della tensione AC è mostrato sia a display sia sul bargraph
4. I LED  e ⚡ sono accesi per tensione AC presente compresa tra 180V e 440VAC, 50/60Hz
5. Il simbolo **R** è mostrato ad indicare la corretta sequenza delle fasi. Il simbolo **L** è mostrato ad indicare la incorretta sequenza delle fasi
6. Collegare i puntali **L1** alla fase L2 il puntale **L2** alla fase L3 del sistema trifase in prova. Il simbolo **R** è mostrato ad indicare la corretta sequenza delle fasi. Il simbolo **L** è mostrato ad indicare la incorretta sequenza delle fasi
7. Collegare i puntali **L1** alla fase L3 il puntale **L2** alla fase L1 del sistema trifase in prova. Il simbolo **R** è mostrato ad indicare la corretta sequenza delle fasi. Il simbolo **L** è mostrato ad indicare la incorretta sequenza delle fasi
8. Premere il tasto  per attivare la torcia a luce bianca

5.6. TEST CONTINUITÀ

ATTENZIONE



Prima di effettuare qualsiasi test di continuità verificare che la resistenza da misurare non sia sotto tensione. Il mancato rispetto di questa prescrizione può provocare gravi lesioni all'operatore.

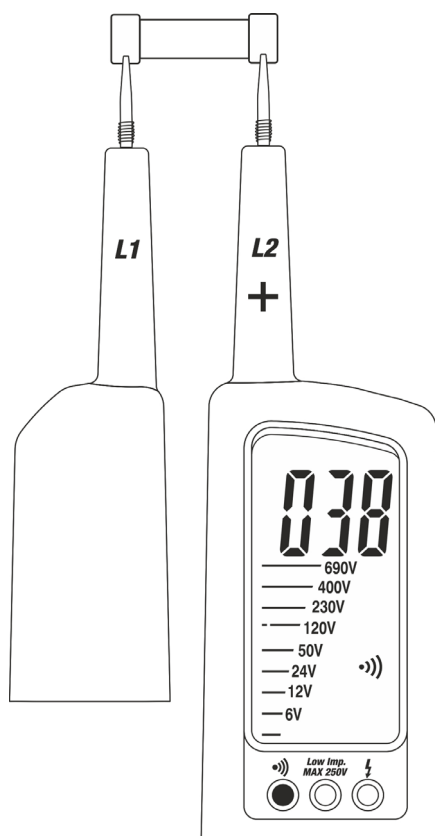


Fig. 7: Test Continuità

1. Eseguire l'Autotest iniziale (vedere § 4.3)
2. Collegare i puntali **L1** e il puntale **L2** all'oggetto in prova (vedere Fig.7)
3. Il test continuità è attivo se la resistenza in esame è $< 200k\Omega$. Lo strumento accende automaticamente il LED "•••" e il buzzer emette un suono continuo in caso di test positivo. **I valori presenti a display e sul bargraph non sono significativi e non indicano il valore della resistenza dell'oggetto in prova**
4. Lo strumento si spegne automaticamente non appena i puntali sono scollegati dalla sorgente in prova o la tensione presente è minore di 3VDC
5. Premere il tasto  per attivare la torcia a luce bianca

6. MANUTENZIONE

6.1. GENERALITÀ

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

6.2. SOSTITUZIONE BATTERIE

Quando sul display LCD appare il simbolo “BAT” occorre sostituire la batteria



ATTENZIONE

Solo tecnici qualificati possono effettuare questa operazione. Prima di effettuare questa operazione assicurarsi di aver scollegato lo strumento da qualsiasi circuito.

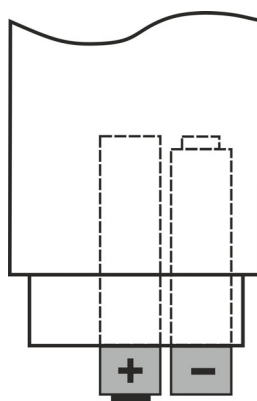


Fig. 8: Sostituzione batterie

1. Svitare la vite di fissaggio del coperchio del vano batteria e rimuoverlo
2. Rimuovere le batterie esaurite dal vano
3. Inserire le batterie nuove dello stesso tipo (vedere § 7.1.2) rispettando le polarità indicate (vedere Fig. 8)
4. Riposizionare la copertura del vano batterie e fissarla con l'apposita vite
5. Non disperdere nell'ambiente le batterie utilizzate. Usare gli appositi contenitori per lo smaltimento.

6.3. PULIZIA DELLO STRUMENTO

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

6.4. FINE VITA



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

7. SPECIFICHE TECNICHE

7.1. CARATTERISTICHE TECNICHE

Incertezza indicata come $\pm[\% \text{lettura} + (\text{num. cifre} \cdot \text{risoluzione})]$ a $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, $<70\% \text{RH}$

Tensione AC/DC

Campo	Risoluzione	Incertezza	Impedenza di ingresso	Protezione da sovraccarichi
6, 12, 24, 50, 120, 230, 400, 690V	1V	$\pm(1.0\% \text{lettura} + 3 \text{cifre})$ (Tensione DC)	1M Ω	690VAC/DC
		$\pm(1.5\% \text{lettura} + 5 \text{cifre})$ (Tensione AC)		

Max corrente di uscita: $<1\text{mA}$ (400VAC); $<1.5\text{mA}$ (690VDC)

Rilevazione tensione AC/DC: automatica

Selezione campo misura: automatica

Campo frequenza: 50/60Hz

Tensione minima rilevata: 4.5V (AC), 3V(DC)

Tensione AC con bassa impedenza di ingresso

Campo	Risoluzione	Tempo misura	Impedenza di ingresso	Protezione da sovraccarichi
12V ÷ 230V	1V	max 5s < 250V	< 6k Ω	3s <400VAC , 690VDC

Max corrente di uscita: $I_s \leq 200\text{mA}$ @690V, max 30s (ca. 48mA @ 230V)

Rilevazione tensione AC: automatica da 12V

Selezione campo misura: automatica

Campo frequenza: 50/60Hz

Tensione minima rilevata: 12VAC

Tensione AC 1 filo (polarità)

Campo tensione: 100V ÷ 690V AC

Campo frequenza: 50/60Hz

Test Continuità

Campo	Buzzer	Corrente di prova	Protezione da sovraccarichi
»))	<200k Ω	<1 μA	690VDC/400VAC

Senso ciclico delle fasi

Campo tensione: 180V ÷ 440VAC

Campo frequenza: 50/60Hz

Metodo di misura: 2-fili con contatto parti metalliche attive

7.1.1. Normative di riferimento

Sicurezza: IEC/EN61010-1, IEC/EN61243-3:2014

EMC : IEC/EN61326-1

Isolamento: doppio isolamento

Grado di inquinamento: 2

Categoria di misura: CAT III 1000V, CAT IV 600V

Altitudine max di utilizzo: 2000m

7.1.2. Caratteristiche generali

Caratteristiche meccaniche

Dimensioni (L x La x H): 240 x 78 x 40mm

Peso (batterie incluse): 240g

Protezione meccanica: IP64

Alimentazione

Tipo batterie: 2x1.5V tipo AAA, IEC LR03
Indicazione batteria scarica: simbolo "BAT" a display

Display

Tipo: LCD 3½ cifre, max. 1999 punti + segno e backlight
Metodo di misura: valore medio
Frequenza di aggiornamento: 2-3volte/s

7.2. AMBIENTE**7.2.1. Condizioni ambientali di utilizzo**

Temperatura riferimento taratura: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
Temperatura di utilizzo: $-10^{\circ}\text{C} \div 55^{\circ}\text{C}$
Umidità relativa ammessa: $<85\%\text{RH}$
Temperatura di conservazione: $-10^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$
Umidità di conservazione: $<85\%\text{RH}$

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

7.3. ACCESSORI**7.3.1. Accessori in dotazione**

- Protezione in plastica dei terminali metallici, 2 pezzi
- Adattatore 4mm. per puntale, 2 pezzi
- Batterie (non inserite)
- Manuale d'uso

7.3.2. Accessori opzionali

- Borsa per trasporto B71

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 della batteria e sostituirla 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 sarà addebitato al Cliente.

ENGLISH

User manual



TABLE OF CONTENT

1. SAFETY PRECAUTIONS AND PROCEDURES	2
1.1. Preliminary	2
1.2. During use	2
1.3. After use	3
1.4. Overvoltage categories - definitions	3
2. GENERAL DESCRIPTION	4
3. PREPARATION FOR USE	4
3.1. Initial check	4
3.2. Supply voltage	4
3.3. Storage	4
4. NOMENCLATURE	5
4.1. Instrument description	5
4.2. Description of symbols at display	5
4.3. Initial autotest	5
5. OPERATING INSTRUCTIONS	6
5.1. DC Voltage measurement	6
5.2. AC Voltage measurement	7
5.3. AC Voltage measurement with low input impedance	8
5.4. 1-wire AC Voltage Detection (polarity)	9
5.5. Phase sequence indication	10
5.6. Continuity test	11
6. MAINTENANCE	12
6.1. General information	12
6.2. Battery replacement	12
6.3. Cleaning	12
6.4. End of life	12
7. TECHNICAL SPECIFICATIONS	13
7.1. Technical characteristics	13
7.1.1. Reference guidelines	13
7.1.2. General specifications	13
7.2. Environment	14
7.2.1. Environmental conditions	14
7.3. Accessories	14
7.3.1. Standard accessories	14
7.3.2. Optional accessories	14
8. SERVICE	15
8.1. Warranty conditions	15
8.2. Service	15

1. SAFETY PRECAUTIONS AND PROCEDURES

This instrument complies with IEC/EN61010-1 relative to electronic measuring instruments. For your own safety and to avoid damaging the instrument follow the procedures described in this instruction manual and read carefully all notes preceded by this symbol .

- Avoid measuring in humid or wet places.
- Make sure that humidity is within the limits indicated in § 7.2.1
- Avoid measuring in presence of explosive gas, combustible gas, steam or excessive dust.
- Do not touch exposed metal (conductive) parts such as test lead ends, sockets, fixing objects, circuits etc.
- Avoid measuring if you note anomalous conditions such as breakages, deformations, fractures, strange substances, blind display etc.
- Avoid measuring voltages higher than 20V as you may risk electrical shocks.

The following symbols are used:



Caution: refer to the instruction manual; an improper use may damage the instrument or its components



Double insulated instrument



AC voltage



DC voltage

1.1. PRELIMINARY

- This instrument has been designed for use in environments with pollution degree 2.
- It can be used for **AC** and **DC VOLTAGE** measurements on installations of CAT IV 600V or CAT III 1000V.
- When using the instrument always respect the usual safety regulations aimed at protecting you against dangerous electric currents as well as the instrument against incorrect operations.
- Do not test nor connect to any circuit exceeding the specified overload protection.
- Do not take measurements under environmental conditions exceeding the limits indicated in § 6.2.1.
- Make sure that batteries are properly installed

1.2. DURING USE

Read the recommendations which follow and the instructions in this manual:

CAUTION



An improper use may damage the instrument and/or its components or injure the operator.

- When the instrument is connected to circuits never touch an unused terminal.
- When measuring resistors do not add any voltage. Although there is a protection circuit, excessive voltage would still cause malfunction.

1.3. AFTER USE

If you expect not to use the instrument for a long period remove batteries.

1.4. OVERVOLTAGE CATEGORIES - DEFINITIONS

IEC/EN61010-1 (Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use, Part 1: General requirements) defines what a measurement category (usually called “overvoltage category”) is. At § 6.7.4: Measuring circuits it quotes:

(OMISSIS)

Circuits are divided into the following measurement categories:

- **Measurement category IV** is for measurements performed at the source of low voltage installations.
Examples are electricity instruments and measurements on primary overcurrent protection devices and ripple control units
- **Measurement category III** is for measurements performed in the building installations.
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 installations.
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 withstanding capability of the equipment is made known to the user.

2. GENERAL DESCRIPTION

The instrument performs the following measurements:

- DC voltage with 2-wire method
- AC voltage with 2-wire method
- AC voltage with 1-wire method (polarity detection)
- AC Voltage measurement with low impedance input
- Phase sequence indication
- Continuity test with buzzer

The measure is displayed with indication of measurement unit both in numerical mode and as bargraph. A white LED torch is also available to illuminate dark environments.

3. PREPARATION FOR USE

3.1. INITIAL CHECK

This instrument was checked both mechanically and electrically prior to shipment. All possible cares and precautions were taken to let you receive the instrument under perfect conditions. Notwithstanding we suggest you to check it rapidly (any damage may have occurred during transport). Make sure that all standard accessories mentioned in § 7.3.1 are included. Should you have to return back the instrument for any reason please follow the instructions mentioned in § 8

3.2. SUPPLY VOLTAGE

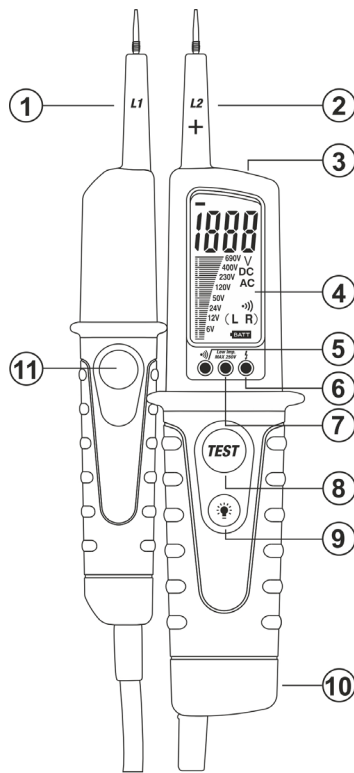
The instrument is powered by 2x1.5V alkaline batteries type AAA LR03. When batteries are low, a low battery indication “ ” is displayed. To replace batteries follow the instructions of § 6.2

3.3. STORAGE

After a period of storage under extreme environmental conditions exceeding the limits mentioned in § 7.2.1, let the instrument restore normal measuring conditions before use.

4. NOMENCLATURE

4.1. INSTRUMENT DESCRIPTION



CAPTION:

1. **L1** dynamic probe
2. **L2** fixed probe
3. White LED pointer
4. LCD display
5.  Continuity test LED
6.  Voltage detection warning LED
7. Low impedance test LED
8. Low impedance switch (L2)
9.  White LED pointer activation key
10. Battery cover
11. Low impedance switch (L1)
12. 4mm metal sleeves with internal thread
13. Probe tip protection covers

Fig. 1: Instrument description

4.2. DESCRIPTION OF SYMBOLS AT DISPLAY

The following symbols can be displayed:

Symbol	Description
DC	DC Voltage measurement
AC	AC Voltage measurement
	Negative polarity on DC voltage measurement
	This symbol is lighted up whenever the voltage between the probes exceeds 50VAC/DC, even if the batteries are low or have been removed
	Continuity test
R)	Clockwise phase sequence
(L	Counterclockwise phase sequence
	Detection voltage necessary to perform measurements
	Low battery indication

4.3. INITIAL AUTOTEST

Before start any measurements perform the following checks:

- Use the instrument on a known voltage source.
- The "  " symbol is lighted up whenever the voltage between the probes exceeds 50VAC/DC, even if the batteries are low or have been removed.
- Short the **L1** and **L2** probes. The indicator lights, the buzzer sounds and the LEDs for the continuity test light up. The LEDs for the low impedance test and the single-phase voltage do not light up.

5. OPERATING INSTRUCTIONS

5.1. DC VOLTAGE MEASUREMENT



CAUTION

- The maximum input for DC voltage is 690V. Do not measure higher voltages to avoid risks of electrical shocks or serious damages to the instrument.
- ⚡ symbol is lighted up whenever the voltage between the probes exceeds 50V, even if the batteries are low or have been removed.

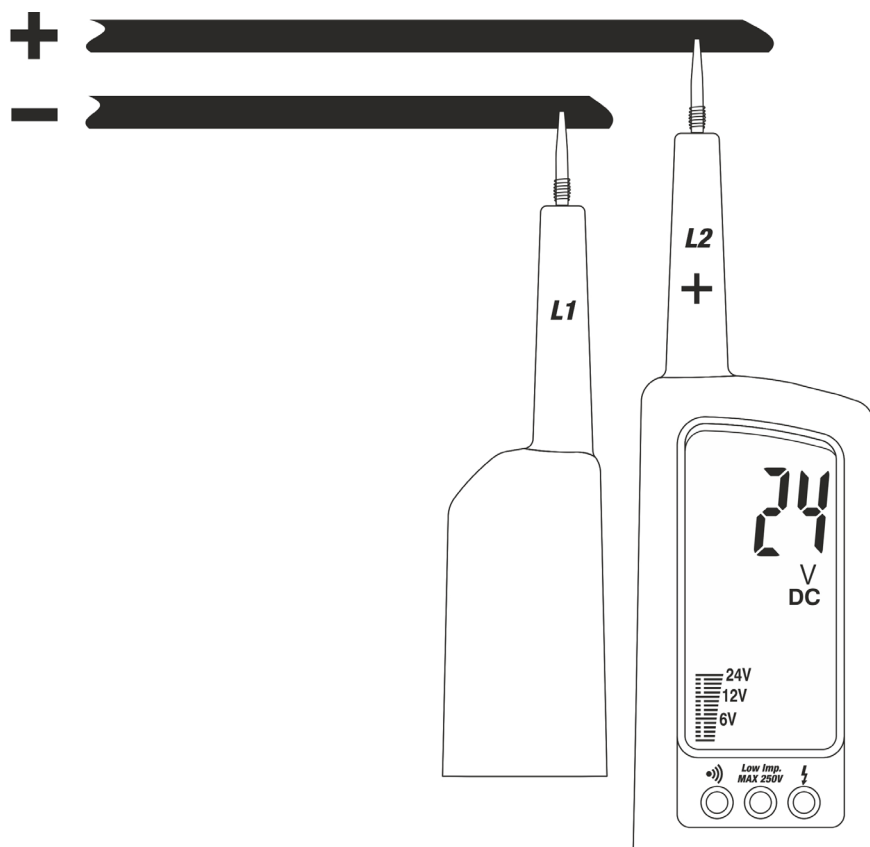


Fig. 2: DC Voltage measurement

1. Perform the preliminary Autotest (see § 4.3)
2. Connect the L1 and L2 probes to the object under test (see Fig. 2). The measurement is performed **only when probes are in contact to live conductors**.
3. The instrument turns automatically on and the measured DC voltage value is displayed both in numerical and bargraph modes. DC symbol is displayed. Always keep the instrument in vertical position for an optimal display reading.
4. The symbol "-", if displayed, indicates that the measured voltage is negative.
5. The instrument turns automatically off as soon as the probes are disconnected from the object under test. If the measured voltage is lower than 4.5V DC the instrument turns automatically off.
6. Press the ☀ key to switch on the white LED illuminator to perform measurements in dark environments.

5.2. AC VOLTAGE MEASUREMENT



CAUTION

- The maximum input for AC voltage is 690V. Do not measure higher voltages to avoid risks of electrical shocks or serious damages to the instrument.
- ⚡ symbol is lighted up whenever the voltage between the probes exceeds 50V, even if the batteries are low or have been removed.

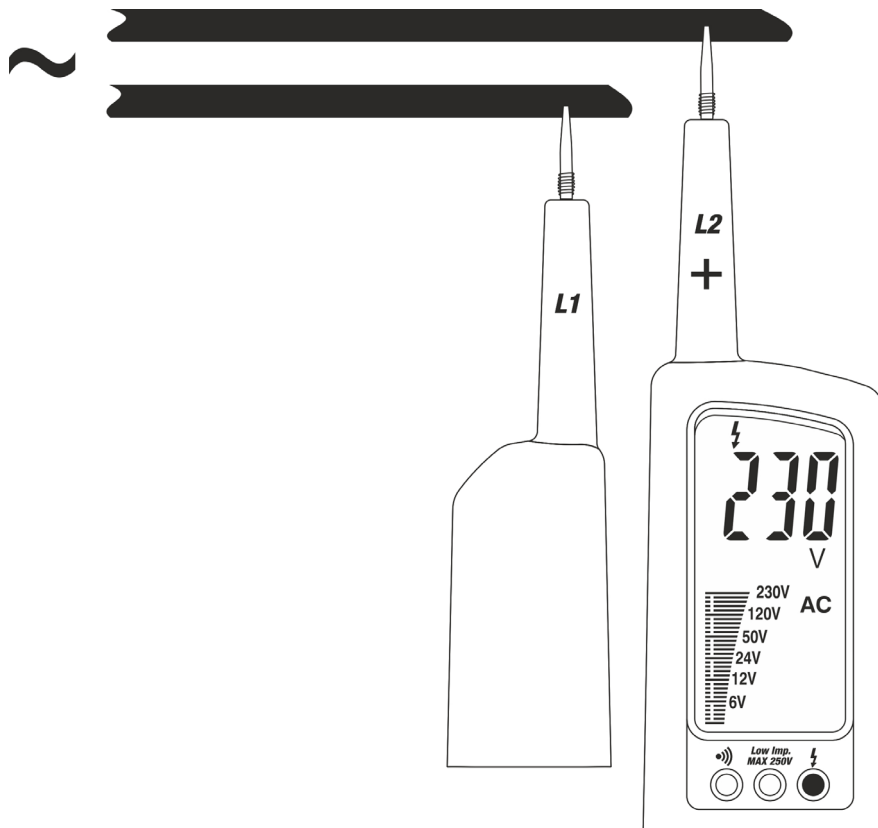


Fig. 3: AC Voltage measurement

1. Perform the preliminary Autotest (see § 4.3)
2. Connect the L1 and L2 probes to the object under test (see Fig. 3). The measurement is performed **only when probes are in contact to live conductors**.
3. The instrument turns automatically on and the measured AC voltage value is displayed both in numerical and bargraph modes. AC symbol is displayed. Always keep the instrument in vertical position for an optimal display reading.
4. The symbol ⚡ is lighted up for AC voltage measurements from 100V to 690V, 50/60Hz.
5. The instrument turns automatically off as soon as the probes are disconnected from the object under test. If the measured voltage is lower than 3.0V AC the instrument turns automatically off.
6. While taking measurements in single-phase installations, the symbols **R**) or **(L** can be displayed. This is not a malfunction.
7. Press the  key to switch on the white LED illuminator to perform measurements in dark environments.

5.3. AC VOLTAGE MEASUREMENT WITH LOW INPUT IMPEDANCE

CAUTION



- The maximum input for AC voltage is 690V. Do not measure higher voltages to avoid risks of electrical shocks or serious damages to the instrument.
- Il simbolo ⚡ di tensione pericolosa si accende e il buzzer suona in caso di tensione tra i terminali > 50VAC anche con livello di batteria basso o con batterie rimossa
- This function is particularly useful for testing installations. Thanks to the low input impedance, voltage due to stray capacitance coupling is nulled. The reading shows the voltage applied. **Similarly, measuring line to earth voltage (V_{L-PE}) may trigger residual current circuit breakers (RCD). This measuring procedure can be used for measurements above 12V**

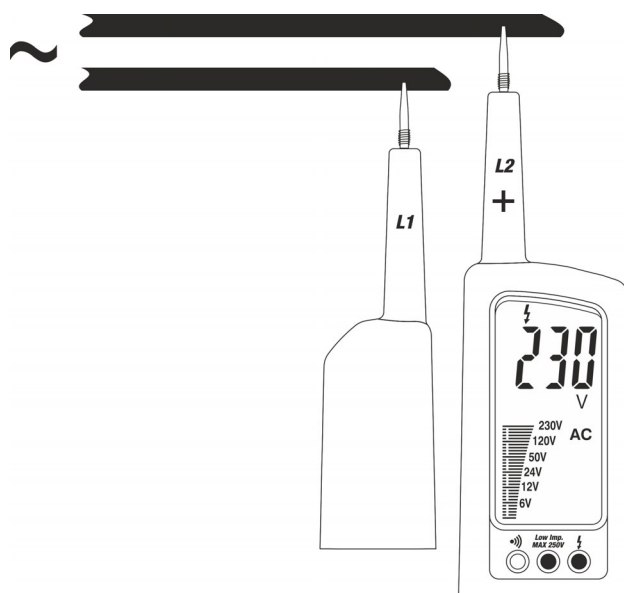


Fig. 4: AC Voltage measurement with low input impedance

1. Perform the preliminary Autotest (see § 4.3)
2. Connect the L1 and L2 probes to the object under test (see Fig. 3). The measurement is performed **only when probes are in contact to live conductors**.
3. The instrument turns automatically on and the measured AC voltage value is displayed both in numerical and bargraph modes. AC symbol is displayed. Always keep the instrument in vertical position for an optimal display reading.
4. The symbol ⚡ is lighted up for AC voltage measurements from 100V to 690V, 50/60Hz.
5. **Press the two switches (see Fig. 1 part 8 and 11) simultaneously. The applied voltage is displayed on the LCD. The low impedance LED indicates the low input impedance voltage measurement (load connection)**
6. Press the key to switch on the white LED illuminator to perform measurements in dark environments

CAUTION



The maximum allowed use of low input impedance measurement is **5s** for voltages up to 250V and **3s** for voltages up to 690V. Afterwards, please wait **10min** before taking further measurements.

5.4. 1-WIRE AC VOLTAGE DETECTION (POLARITY)



CAUTION

- The maximum input for AC voltage is 690V. Do not measure higher voltages to avoid risks of electrical shocks or serious damages to the instrument.
- **The 1-wire AC voltage mode should be used as a quick voltage detection test with no voltage value displaying.**
- ⚡ symbol is lighted up whenever the voltage between the probes exceeds 50V, even if the batteries are low or have been removed
- The single-wire test is not suitable to measure voltage. For this purpose, the two-wire voltage testing is necessary

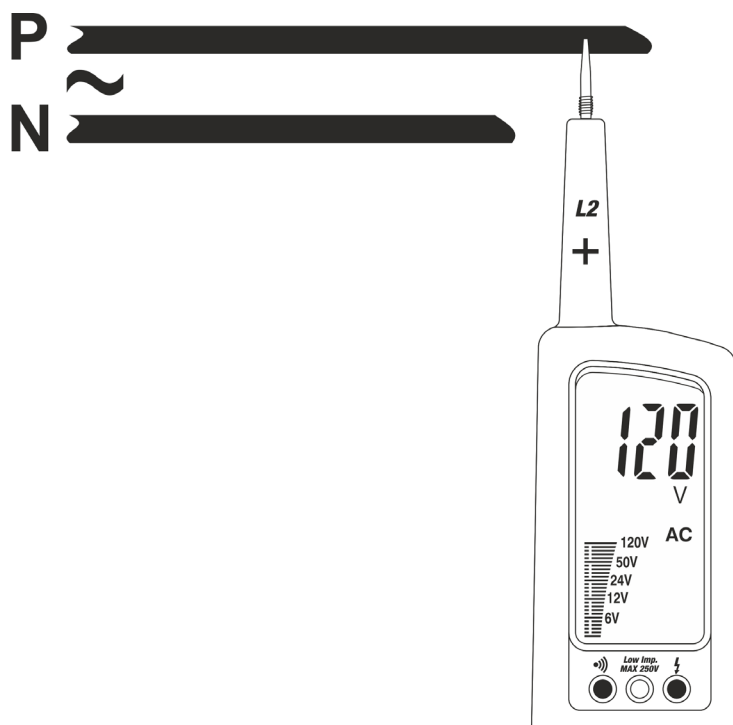


Fig. 5: 1-wire AC Voltage detection

1. Perform the preliminary Autotest (see § 4.3).
2. Connect the L2 probe to the object under test (see Fig. 5). The measurement is performed **only when probe is in contact to live conductors**.
3. The instrument turns automatically on along with LEDs and ⚡ for AC voltage detected from 100V to 690V, 50/60Hz. **The display and bargraph values are not significant in this test.**
4. The instrument turns automatically off as soon as the measured voltage is lower than 100V AC.
5. While taking measurements in single-phase installations, the symbols or can be displayed. This is not a malfunction.
6. Press the key to switch on the white LED illuminator to perform measurements in dark environments.

5.5. PHASE SEQUENCE INDICATION



CAUTION

- The maximum input for AC voltage is 440V. Do not measure higher voltages to avoid risks of electrical shocks or serious damages to the instrument.
- ⚡ symbol is lighted up whenever the voltage between the probes exceeds 50V, even if the batteries are low or have been removed.

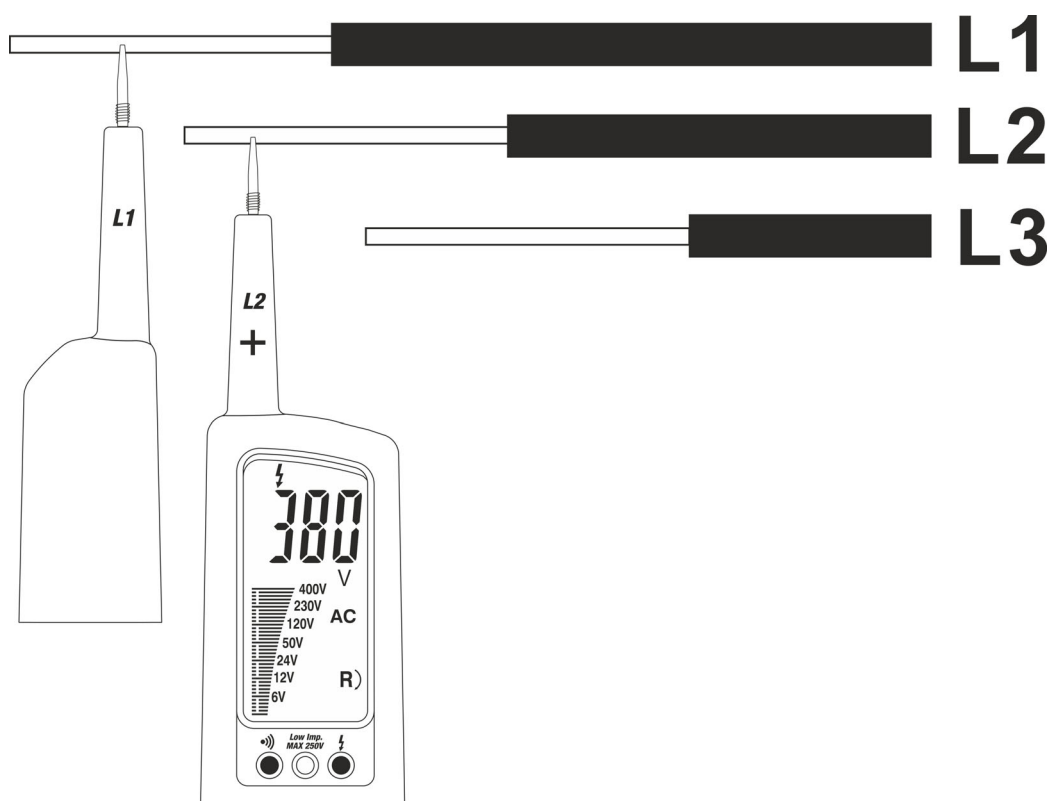


Fig. 6: Phase sequence test

1. Perform the preliminary Autotest (see § 4.3).
2. Connect the L1 probe to phase 1 and the L2 probe to phase 2 of the three-phase system under test (see Fig. 6). The measurement is performed **only when probes are in contact to live conductors**.
3. The instrument turns automatically on and the measured AC voltage value is displayed both in numerical and bargraph modes.
4. AC symbol is displayed. LEDs and ⚡ are lighted up for AC voltage measurements from 180V to 440V, 50/60Hz.
5. **R)** symbol (clockwise) or **(L** symbol (counterclockwise) are displayed according to the phase sequence detected.
6. Connect the L1 probe to phase 2 and the L2 probe to phase 3 of the three-phase system under test. **R)** symbol (clockwise) and **(L** symbol (counterclockwise) are displayed according to the phase sequence detected.
7. Connect the L1 probe to phase 2 and the L2 probe to phase 3 of the three-phase system under test. **R)** symbol (clockwise) and **(L** symbol (counterclockwise) are displayed according to the phase sequence detected.
8. Press the key to switch on the white LED illuminator to perform measurements in dark environments.

5.6. CONTINUITY TEST



CAUTION

Before taking the continuity test, disconnect the circuit under test from any power source and discharge all capacitors.

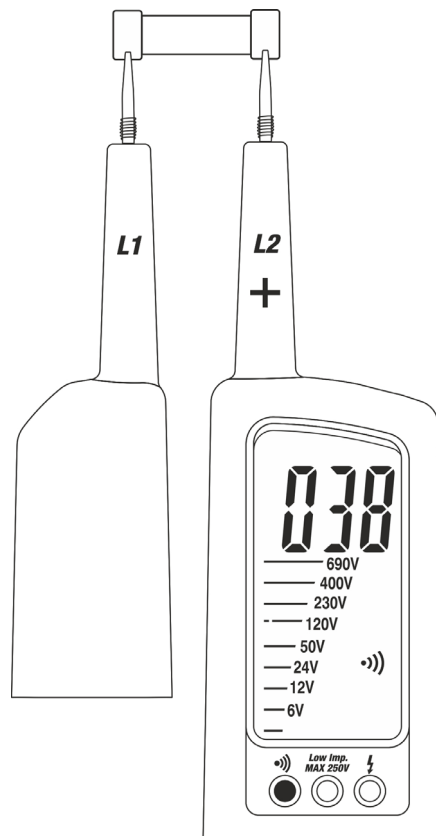


Fig. 7: Continuity test

1. Perform the preliminary Autotest (see § 4.3).
2. Connect the L1 and L2 probes to the object under test (see Fig. 7)
3. Continuity test is active for resistance $<200k\Omega$. The instrument turns automatically on along with LED  and the buzzer indicating a positive test. **The display and bargraph values are not significant in this test and do not indicate the resistance value of the object under test.**
4. The instrument automatically turns off when the probes are separated from the object under test or the applied voltage is lower than 3V DC.
5. Press the  key to switch on the white LED illuminator to perform measurements in dark environments.

6. MAINTENANCE

6.1. GENERAL INFORMATION

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

6.2. BATTERY REPLACEMENT

When the display shows the low battery symbol “BAT” the batteries have to be replaced.



CAUTION

Only expert and trained technicians should perform this operation. Before carrying out this operation, make sure you have disconnected all test leads from any energized circuit to avoid risks of electrical shock.

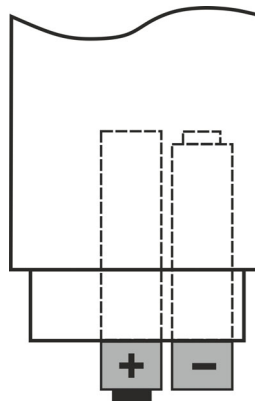


Fig. 8: Battery replacement

1. Unscrew the screw on the bottom of the instrument and remove the battery cover.
2. Remove the batteries from the battery compartment.
3. Insert new batteries of the same type (see § 7.1.2) respecting polarity signs (see Fig. 8).
4. Restore the battery compartment cover into place and fasten it by mean of the relevant screw.
5. To preserve the environment do not throw used batteries. Dispose used batteries properly.

6.3. CLEANING

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

6.4. END OF LIFE



CAUTION: this symbol on the instrument indicates that the equipment and its accessories must be collected separately and correctly disposed of.

7. TECHNICAL SPECIFICATIONS

7.1. TECHNICAL CHARACTERISTICS

Accuracy is indicated as $\pm[\% \text{reading} + (\text{dgt} * \text{resolution})]$ at $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, $<70\% \text{RH}$

AC/DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Input impedance	Overload protection
6, 12, 24, 50, 120, 230, 400, 690V	1V	$\pm(1.0\% \text{rdg} + 3 \text{dgt})$ (DC Voltage)	1M Ω	690VAC/DC
		$\pm(1.5\% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$ (AC Voltage)		

Max output current: $<1 \text{mA}$ (400VAC); $<1.5 \text{mA}$ (690VDC)

Detection AC/DC voltage: automatic

Measuring range selection: automatic

Frequency range: 50/60Hz

Minimum detected voltage: 4.5V (AC), 3V(DC)

AC Voltage with low input impedance

Range	Resolution	Measuring time	Input impedance	Overload protection
12 ÷ 230V	1V	max 5s < 250V	< 6k Ω	3s <400VAC, 690VDC

Max output current: $I_s \leq 200 \text{mA}$ @690V, max 30s (ca. 48mA @ 230V)

Detection AC voltage: automatic from 12V

Measuring range selection: automatic

Frequency range: 50/60Hz

Minimum detected voltage: 12VAC

1-wire AC voltage detection (polarity)

Voltage range: 100V ÷ 690VAC

Frequency range: 50/60Hz

Continuity test

Range	Buzzer	Test current	Overload protection
»))	<200k Ω	<1 μA	690VDC/400VAC

Phase sequence indication

Voltage range: 180V ÷ 440VAC

Frequency range: 50/60Hz

Measurement method: 2-wire with contact to live parts

7.1.1. Reference guidelines

Safety: IEC/EN61010-1, IEC/EN61243-3 :2014

EMC : IEC/EN61326-1

Insulation: double insulation

Pollution degree: 2

Measurement category: CAT III 1000V, CAT IV 600V

Max height of use: 2000m (6561ft)

7.1.2. General specifications

Mechanical characteristics

Dimensions (L x W x H): 240 x 78 x 40mm (9.4 x 3.1 x 1.6in)

Weight (including batteries): 240g (7.7ounces)

Mechanical protection: IP64

Power supply

Battery type: 2x1.5V batteries type AAA LR03
Indication of low batteries: "BAT" is displayed

Display

Type: 3½ digits LCD, max. 1999 counts + sign, bargraph and backlight
Measurement method: mean value
Sample frequency: 2-3 times/s

7.2. ENVIRONMENT**7.2.1. Environmental conditions**

Reference temperature of calibration: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($73 \pm 41^{\circ}\text{F}$)
Operating temperature: $-10^{\circ}\text{C} \div 55^{\circ}\text{C}$ ($14 \div 131^{\circ}\text{F}$)
Allowable relative humidity: $<85\%\text{RH}$
Storage temperature: $-10^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$ ($14 \div 140^{\circ}\text{F}$)
Storage humidity: $<85\%\text{RH}$

This instrument satisfies the requirements of Low Voltage Directive 2014/35/EU (LVD) and of EMC Directive 2014/30/EU

This instrument satisfies the requirements of European Directive 2011/65/EU (RoHS) and 2012/19/EU (WEEE)

7.3. ACCESSORIES**7.3.1. Standard accessories**

- Plastic protection of metal probes, 2pcs
- 4mm metal sleeves with internal thread, 2pcs
- Batteries
- User manual

7.3.2. Optional accessories

- Carrying case B71

8. SERVICE

8.1. WARRANTY CONDITIONS

This instrument is guaranteed for one year against material or production defects, in accordance with our general sales conditions. During the warranty period the manufacturer reserves the right to decide either to repair or replace the product. Should you need for any reason to return back the instrument for repair or replacement take prior agreements with the local distributor from whom you bought it. Do not forget to enclose a report describing the reasons for returning (detected fault). Use only original packaging. Any damage occurred in transit due to no original packaging will be charged anyhow to the customer.

The warranty shall not apply to:

- Accessories and battery are not included in warranty.
- Repairs following unsuitable use of the equipment or by combining the latter with incompatible equipment.
- Repairs resulting from a not correct shipping.
- Repairs resulting from servicing carried out by a person not approved by the company.
- Modifications to the equipment without explicit authorization from our technical department.
- Adaptation to a particular application not provided for by the definition of the equipment or by the instruction manual.

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

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

8.2. SERVICE

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

ESPAÑOL

Manual de instrucciones



ÍNDICE

1. PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD	2
1.1. Instrucciones preliminares.....	2
1.2. Durante el uso	2
1.3. Después del uso.....	3
1.4. DEFINICIÓN DE CATEGORÍA DE MEDIDA (SOBRETENSIÓN)	3
2. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	4
3. PREPARACIÓN PARA EL USO.....	4
3.1. Controles iniciales	4
3.2. Alimentación del instrumento	4
3.3. ALMACENAMIENTO.....	4
4. NOMENCLATURA.....	5
4.1. Descripción del instrumento	5
4.2. Descripción de los símbolos en pantalla	5
4.3. Autotest inicial	5
5. INSTRUCCIONES OPERATIVAS	6
5.1. Medida de tensión CC.....	6
5.2. Medida de tensión CA	7
5.3. MEDIDA DE TENSIÓN CA a baja impedancia	8
5.4. Detección de tensión CA a 1-HILO (polaridad).....	9
5.5. Indicación de secuencia de fases	10
5.6. Prueba de continuidad	11
6. MANTENIMIENTO.....	12
6.1. Generalidades	12
6.2. Sustitución pilas	12
6.3. Limpieza del instrumento	12
6.4. Fin de vida.....	12
7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	13
7.1. Características técnicas	13
7.1.1. Normativas de referencia	13
7.1.2. Especificaciones generales	13
7.2. Ambiente	14
7.2.1. Condiciones ambientales	14
7.3. Accesorios.....	14
7.3.1. Accesorios en dotación	14
7.3.2. Accesorios opcionales.....	14
8. ASISTENCIA	15
8.1. Condiciones de garantía	15
8.2. Asistencia.....	15

1. PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

Este instrumento es conforme con la IEC/EN61010-1 relativa a los instrumentos de medida electrónicos. Para su propia seguridad y para evitar daños en el instrumento siga los procedimientos descritos en este manual y lea con atención todas las notas precedidas por el símbolo .

Cuando tome medidas:

- No efectúe medidas de tensión en ambientes húmedos.
- No efectúe medidas en condiciones ambientales fuera de las indicadas en la sección “condiciones ambientales”.
- No efectúe medidas en presencia de gases o materiales explosivos, combustibles o en ambientes con presencia de polvo.
- No toque partes metálicas expuestas (conductivas) como puntas de pruebas, tomas de corriente, circuitos, etc.
- No efectúe ninguna medida si encontrara una anomalía en el instrumento como, deformaciones, roturas, salida de sustancias, falta de visualización en pantalla, etc.
- Recuerde que cuando mida tensiones superiores a 20V puede haber riesgo de shocks eléctricos, tome las debidas precauciones.

En el presente manual se utilizan los siguientes símbolos:



Atención: atégase a las instrucciones mostradas en el manual de instrucciones. Un uso incorrecto podría causar daños al instrumento o a sus componentes



Instrumento de doble aislamiento



Tensión CA



Tensión CC

1.1. INSTRUCCIONES PRELIMINARES

- Este instrumento ha sido diseñado para el uso en ambientes con nivel de polución 2.
- Puede ser utilizado para medidas de **TENSIÓN CA** y **CC** sobre instalaciones CAT IV 600V o CAT III 1000V.
- Le invitamos a seguir las normales reglas de seguridad previste por los procedimientos para trabajos bajo tensión y a utilizar los DPI previstos orientados a la protección contra corrientes peligrosas y a proteger el instrumento contra un uso incorrecto.
- No efectúe medidas sobre circuitos que superen los límites de tensión especificados.
- No efectúe medidas en condiciones ambientales fuera de las indicadas en el § 6.2.1.
- Controle que las pilas estén insertadas correctamente

1.2. DURANTE EL USO

Le rogamos que lea atentamente las recomendaciones y las siguientes instrucciones:

ATENCIÓN



La falta de observación de las Advertencias y/o Instrucciones puede dañar el instrumento y/o sus componentes y ser fuente de peligro para el usuario.

- Cuando el instrumento está conectado al circuito en examen no toque nunca ningún terminal sin utilizar.
- Cuando mida resistencias hágalo sin tensión. Aunque hay un circuito de protección, una tensión excesiva podría causar daños en el instrumento.

1.3. DESPUÉS DEL USO

Si prevé no utilizar el instrumento durante un largo período retire las pilas.

1.4. DEFINICIÓN DE CATEGORÍA DE MEDIDA (SOBRETENSIÓN)

La norma IEC/EN61010-1: Prescripciones de seguridad para instrumentos eléctricos de medida, control y para utilización en laboratorio, Parte 1: Prescripciones generales, define lo que se entiende por categoría de medida, comúnmente llamada categoría de sobretensión. En el § 6.7.4 esta dice: Los circuitos están divididos en las siguientes categorías de medida:

La **Categoría de medida IV** sirve para las medidas efectuadas sobre una fuente de una instalación a baja tensión.

Como ejemplo los contadores eléctricos y de medida sobre dispositivos primarios de protección de sobre corrientes y sobre las unidades de regulación de la ondulación.

La **Categoría de medida III** sirve para las medidas efectuadas en instalaciones en el interior de edificios.

Por ejemplo medidas sobre paneles de distribución, disyuntores, cableado, comprendidos los cables, las barras, las cajas de empalme, los interruptores, las tomas de instalaciones fijas y los instrumentos destinados al empleo industrial y otras instrumentaciones, por ejemplo los motores fijos con conexión a una instalación fija.

La **Categoría de medida II** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos conectados directamente a una instalación de baja tensión.

Por ejemplo medidas sobre instrumentaciones para uso doméstico, utensilios portátiles e instrumentos similares.

La **Categoría de medida I** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos no conectados directamente a la RED de DISTRIBUCIÓN.

Por ejemplo medidas sobre no derivados de la RED y derivados de la RED pero con protección propia (interna). En este último caso las peticiones de transistores son variables, por este motivo (OMISSIS) se requiere que el usuario conozca la capacidad de los transistores de la instrumentación.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El instrumento realiza las siguientes medidas:

- Tensión CC con método de 2-hilos
- Tensión CA con método de 2-hilos
- Tensión CA con método de 1-hilo (detección polaridad)
- Indicación secuencia de fases
- Prueba de continuidad con zumbador
- Medida de tensión a baja impedancia

La medida se muestra con la indicación de la unidad de medida en modo numérico y con barra gráfica. Una luz LED blanca también está disponible para iluminar ambientes oscuros.

3. PREPARACIÓN PARA EL USO

3.1. CONTROLES INICIALES

El instrumento, antes de ser suministrado, ha sido controlado desde el punto de vista eléctrico y mecánico. Han sido tomadas todas las precauciones posibles para que el instrumento pueda ser entregado sin daños. Aun así se aconseja, que controle someramente el instrumento para detectar eventuales daños sufridos durante el transporte. Se aconseja además que controle que el embalaje contenga todas las partes indicadas en el § 7.3.1. Si fuera necesario devolver el instrumento, las rogamos que siga las instrucciones mostradas en el § 8.

3.2. ALIMENTACIÓN DEL INSTRUMENTO

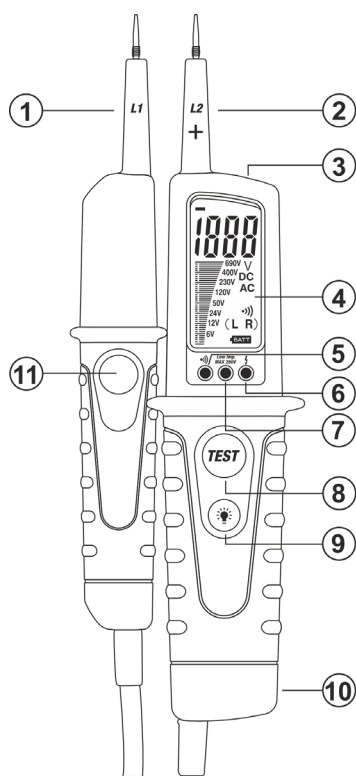
El instrumento se alimenta con 2x1.5V pilas alcalinas tipo AAA LR03. Cuando las pilas están descargadas el símbolo “BAT” es muestra en el visualizador. Para sustituir las pilas vea el § 6.2.

3.3. ALMACENAMIENTO

Después de un largo período de almacenamiento en condiciones ambientales que excedan los límites mencionados en el § 7.2.1 espere a que el instrumento vuelva a las condiciones normales.

4. NOMENCLATURA

4.1. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO



LEYENDA:

1. Punta extraíble L1
2. Punta fija L2
3. Linterna LED blanca
4. Visualizador LCD
5. LED  prueba continuidad
6. LED  advertencia medida de tensión
7. LED medida baja impedancia
8. Botón baja impedancia (L2)
9. Tecla  para activación linterna LED blanca
10. Tapa pilas
11. Botón baja impedancia (L1)
12. Puntas metálicas 4mm con rosca interna
13. Protecciones para puntas

Fig. 1: Descripción del instrumento

4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS SÍMBOLOS EN PANTALLA

Los siguientes símbolos se muestran en el HT7:

Símbolo	Descripción
DC	Medida tensión CC
AC	Medida tensión CA
	Polaridad negativa en la medida de tensión CC
	Este símbolo se enciende cuando la tensión entre las puntas excede los 50VCA/CC, incluso si las pilas están bajas o han sido retiradas
	Prueba de continuidad
R)	Secuencia de fases en sentido horario
(L	Secuencia de fases en sentido antihorario
	Detección de tensión necesaria para realizar medidas
BAT	Indicación pilas bajas

4.3. AUTOTEST INICIAL

Antes de realizar cualquier medida realice las siguientes verificaciones:

- Utilice el instrumento sobre una fuente de tensión conocida.
- El símbolo "  " se enciende con tensión superior a 50VCA, incluso con pilas bajas o retiradas.
- Cortocircuite las puntas L1 y L2. El visualizador se enciende, se emite un sonido continuo y el LED de la prueba de continuidad se enciende. Los LEDs de la prueba con baja impedancia y de la tensión de una fase no se encienden.

5. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

5.1. MEDIDA DE TENSIÓN CC



ATENCIÓN

- La máxima tensión CC de entrada es de 690V. No mida tensiones superiores para evitar riesgo de shocks eléctricos o serios daños en el instrumento.
- El símbolo ⚡ se enciende si la tensión entre las puntas excede los 50V, incluso con pilas bajas o retiradas.

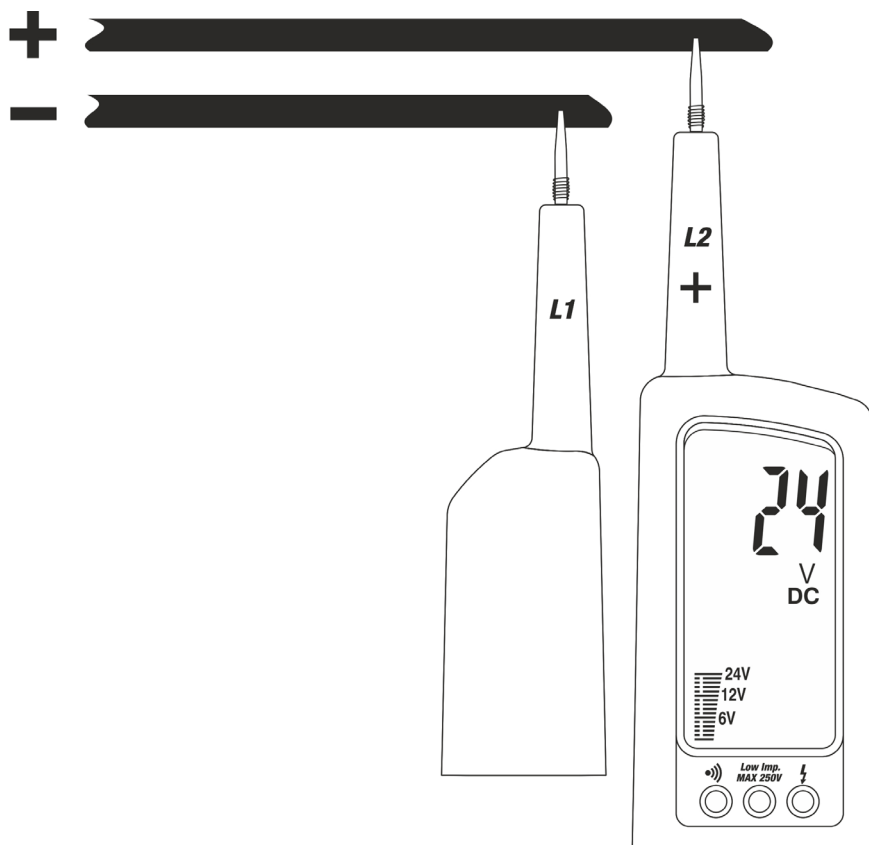


Fig. 2: Medida de Tensión CC

1. Realice el Autotest inicial (ver el § 4.3)
2. Conecte las puntas **L1** y **L2** al objeto en pruebas (ver la Fig. 2). La medida se realiza **sólo cuando las puntas están en contacto con conductores activos**
3. El instrumento se enciende automáticamente y el valor de la tensión CC se muestra en modo numérico y en la barra gráfica. Se muestra el símbolo "DC". Mantenga siempre el instrumento en posición vertical para una lectura óptima del visualizador.
4. El símbolo "-", si se muestra, indica que la tensión medida es negativa.
5. El instrumento se apaga automáticamente cuando las puntas se desconectan de la fuente en pruebas. Si la tensión medida es inferior a 4.5V CC el instrumento se apaga automáticamente.
6. Pulse la tecla  para encender la linterna LED blanca para realizar medidas en entornos oscuros

5.2. MEDIDA DE TENSIÓN CA



ATENCIÓN

- La máxima tensión CA de entrada es de 690V. No mida tensiones superiores para evitar riesgo de shocks eléctricos o serios daños en el instrumento.
- El símbolo ⚡ se enciende si la tensión entre las puntas excede los 50V, incluso con pilas bajas o retiradas.

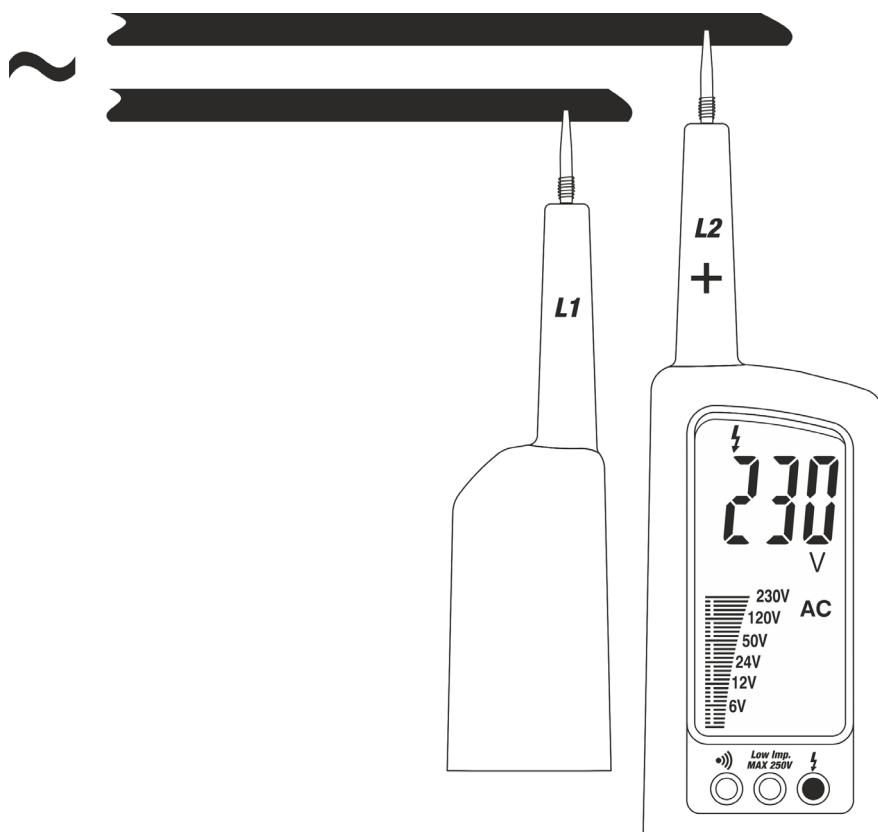


Fig. 3: Medida de tensión CA

1. Realice el Autotest inicial (ver el § 4.3)
2. Conecte las puntas **L1** y **L2** al objeto en pruebas (ver la Fig. 3). La medida se realiza **sólo cuando las puntas están en contacto con conductores activos**.
3. El instrumento se enciende automáticamente y el valor de la tensión CA se muestra en modo numérico y en la barra gráfica. Se muestra el símbolo "AC". Mantenga siempre el instrumento en posición vertical para una lectura óptima del visualizador.
4. El símbolo ⚡ se enciende para medidas de tensión CA de 100V a 690V, 50/60Hz.
5. El instrumento se apaga automáticamente cuando las puntas se desconectan de la fuente en pruebas. Si la tensión medida es inferior a 3.0V CA el instrumento se apaga automáticamente.
6. Mientras mida instalaciones monofásicas pueden mostrarse los símbolos **R**) o **(L** . Esto no es un error del instrumento
7. Pulse la tecla ☼ para encender la linterna LED blanca para realizar medidas en entornos oscuros

5.3. MEDIDA DE Tensión CA A BAJA IMPEDANCIA



ATENCIÓN

- La máxima tensión CA de entrada es de 690V. No mida tensiones superiores para evitar riesgo de shocks eléctricos o serios daños en el instrumento.
- El símbolo  se enciende si la tensión entre las puntas excede los 50V, incluso con pilas bajas o retiradas
- Esta función es particularmente útil para comprobar instalaciones. Gracias a la baja impedancia de entrada, la tensión debida al acoplamiento capacitivo se anula. La lectura muestra la tensión aplicada. **De forma similar, la medida de la tensión entre fase y tierra (V_{L-PE}) puede hacer saltar las protecciones diferenciales (RCD). Este procedimiento de medida puede usarse para medidas superiores a 12V**

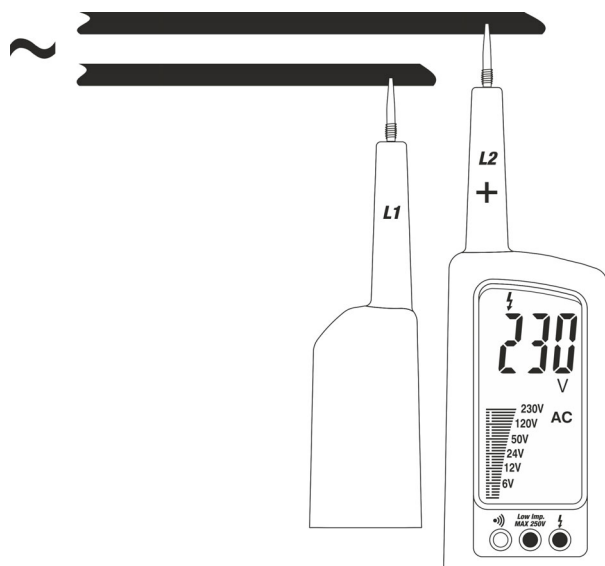


Fig. 4: Medida de Tensión CA a baja impedancia

1. Realice el Autotest inicial (ver el § 4.3)
2. Conecte las puntas L1 y L2 al objeto en pruebas (ver la Fig.4). La medida se realiza **sólo cuando las puntas están en contacto con conductores activos.**
3. El instrumento se enciende automáticamente y el valor de la tensión CA se muestra en modo numérico y en la barra gráfica. Se muestra el símbolo "CA". Mantenga siempre el instrumento en posición vertical para una lectura óptima del visualizador.
4. El símbolo se enciende para medidas de tensión CA de 100V a 690V, 50/60Hz.
5. **Pulse los dos botones simultáneamente (ver la Fig. 1 partes 8 y 11). La tensión aplicada se muestra en el visualizador LCD. El encendido del LED indica la medida de tensión a baja impedancia.**
6. Pulse la tecla  para encender la linterna LED blanca para realizar medidas en entornos oscuros



ATENCIÓN

El uso máximo permitido en la medida a baja impedancia es de **5s** para tensiones hasta 250V y **3s** para tensiones hasta 690V. Después de esto espere **10min** antes de realizar más medidas

5.4. DETECCIÓN DE Tensión CA A 1-HILO (POLARIDAD)



ATENCIÓN

- La máxima tensión CA de entrada es de 690V. No mida tensiones superiores para evitar riesgo de shocks eléctricos o serios daños en el instrumento.
- **El modo de tensión CA a 1-hilo debe usarse como prueba de detección rápida sin mostrar el valor de tensión.**
- El símbolo ⚡ se enciende si la tensión entre las puntas excede los 50V, incluso con pilas bajas o retiradas
- La prueba a 1-hilo no está disponible para la medida de tensión. Para esta medida es necesaria la prueba de tensión a 2-hilos

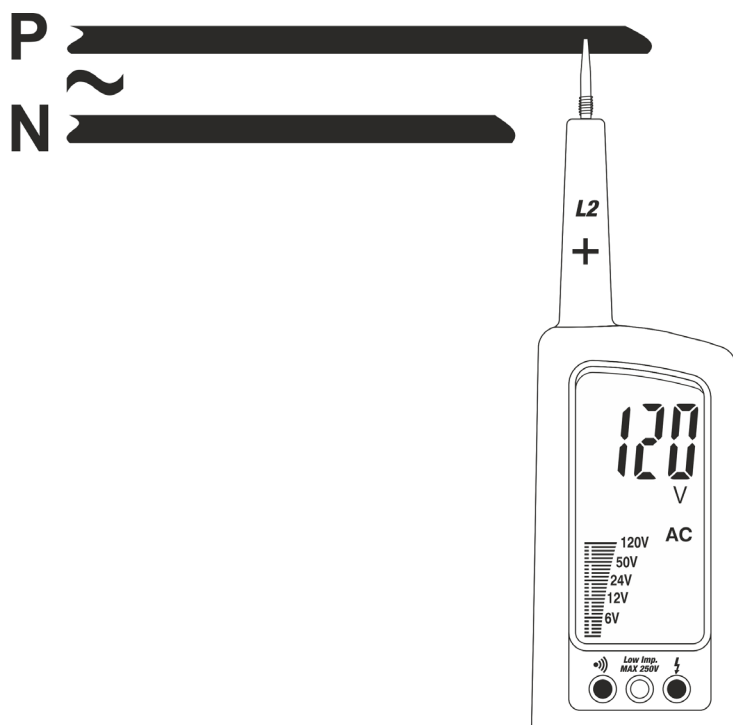


Fig. 5: Detección de Tensión CA a 1-hilo

1. Realice el Autotest inicial (ver el § 4.3)
2. Conecte la punta **L2** al objeto en pruebas (ver la Fig. 5). La medida se realiza **solo cuando la punta está en contacto con conductores activos.**
3. El instrumento se enciende automáticamente junto con los LEDs  y ⚡ para tensiones CA detectadas de 100V a 690V, 50/60Hz. **Los valores numéricos y de la barra gráfica no son significativos en esta prueba.**
4. El instrumento se apaga automáticamente cuando la tensión medida es inferior a 100V CA.
5. Mientras mida instalaciones monofásicas pueden mostrarse los símbolos **R)** o **(L** . Esto no es un error del instrumento
6. Pulse la tecla  para encender la linterna LED blanca para realizar medidas en entornos oscuros

5.5. INDICACIÓN DE SECUENCIA DE FASES



ATENCIÓN

- La máxima tensión CA de entrada es de 440V. No mida tensiones superiores para evitar riesgo de shocks eléctricos o serios daños en el instrumento.
- El símbolo  se enciende si la tensión entre las puntas excede los 50V, incluso con pilas bajas o retiradas.

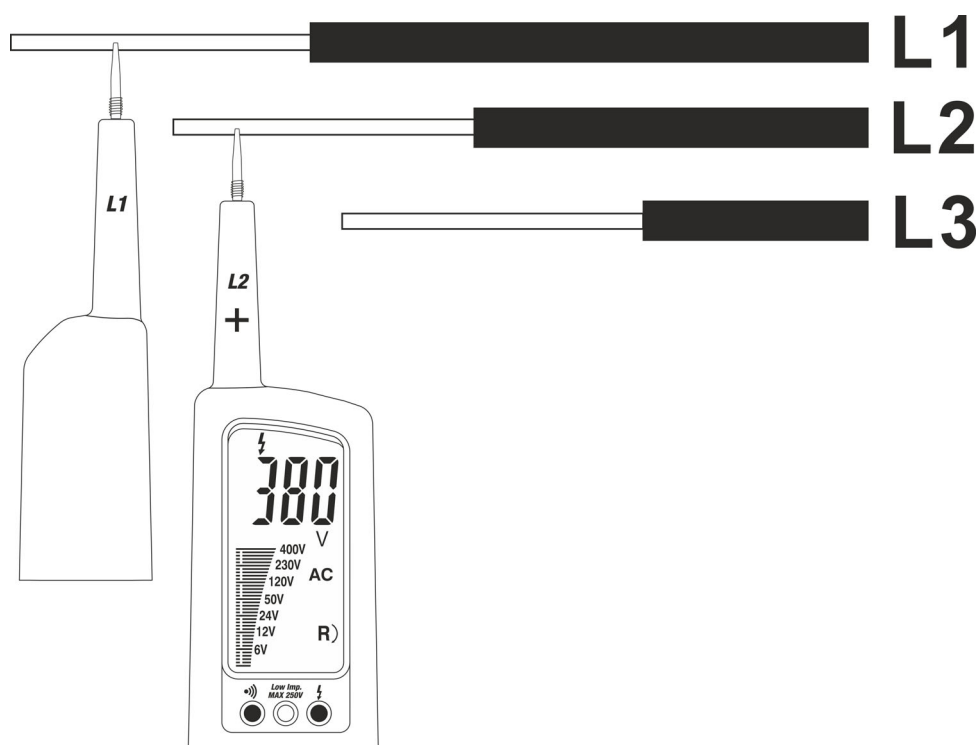


Fig. 6: Detección secuencia de fases

1. Realice el Autotest inicial (ver el § 4.3)
2. Conecte la punta L1 a la fase 1 y la punta L2 a la fase 2 del sistema trifásico en pruebas (ver la Fig. 6). La medida se realiza **solo cuando las puntas están en contacto con los conductores activos**.
3. El instrumento se enciende automáticamente y la tensión CA medida se muestra en el modo numérico y de barra gráfica.
4. Se muestra el símbolo CA. Se encienden los LEDs  de  para las medidas de tensión CA de 180V a 440V, 50/60Hz.
5. Los símbolos **R**) (giro horario) y **L**) (giro antihorario) se muestran de acuerdo con la secuencia de fases detectada.
6. Conecte la punta L1 a la fase 2 y la punta L2 a la fase 3 del sistema trifásico en pruebas. El símbolo **R**) (giro horario) y el símbolo **L**) (giro antihorario) se muestran de acuerdo con la secuencia de fases detectada.
7. Conecte la punta L1 a la fase 2 y la punta L2 a la fase 3 del sistema trifásico en pruebas. El símbolo **R**) (giro horario) y el símbolo **L**) (giro antihorario) se muestran de acuerdo con la secuencia de fases detectada.
8. Pulse la tecla  para encender la linterna LED blanca para realizar medidas en entornos oscuros

5.6. PRUEBA DE CONTINUIDAD

ATENCIÓN



Antes de realizar la prueba de continuidad, desconecte el circuito en pruebas de cualquier fuente de potencia y descargue todos los condensadores.

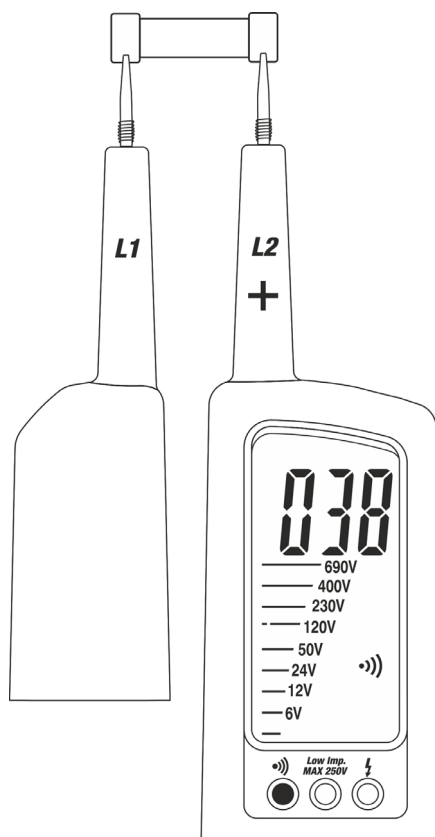


Fig. 7: Prueba de Continuidad

1. Realice el Autotest inicial (ver el § 4.3)
2. Conecte las puntas L1 y L2 al objeto en pruebas (ver la Fig. 7)
3. La prueba de continuidad está activa para resistencia $<200k\Omega$. El instrumento se enciende automáticamente junto con el LED  y el zumbador indicando una prueba positiva. **El visualizador y la barra gráfica no son significativos en esta prueba y no indican el valor de resistencia del objeto en pruebas.**
4. El instrumento se apaga automáticamente cuando las puntas se separan del objeto en pruebas o la tensión aplicada es inferior a 3V CC
5. Pulse la tecla  para encender la linterna LED blanca para realizar medidas en entornos oscuros

6. MANTENIMIENTO

6.1. GENERALIDADES

Durante el uso o en almacenamiento, no exceda los límites detallados en las especificaciones técnicas para evitar posibles daños o peligros. No utilice el instrumento en ambientes caracterizados por una elevada tasa de humedad o temperatura elevada. No exponga directamente a la luz del sol. Apague siempre el instrumento después de utilizarlo. Si se prevé no utilizar el equipo por un largo período retire las pilas para evitar derrames de líquidos por parte de estas que puedan dañar los circuitos internos del instrumento.

6.2. SUSTITUCIÓN PILAS

Cuando el visualizador muestra el símbolo de pilas bajas “BAT” las pilas tienen que ser reemplazadas.



ATENCIÓN

Sólo técnicos cualificados pueden realizar esta operación. Antes de efectuar esta operación asegúrese de haber desconectado las puntas de cualquier circuito para evitar riesgos de shock eléctrico.

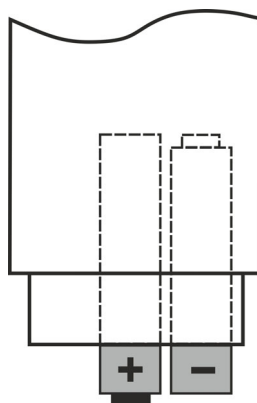


Fig. 8: Sustitución pilas

1. Desajuste el tornillo en la parte inferior del instrumento y retire la tapa de las pilas.
2. Retire las pilas del compartimiento.
3. Inserte nuevas pilas del mismo tipo (ver el § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) respetando las polaridades (ver la Fig. 8).
4. Vuelva a situar la tapa de las pilas y ajuste el tornillo
5. No disperse las pilas usadas en el ambiente. Utilice los contenedores adecuados para la eliminación de los residuos

6.3. LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO

Para la limpieza del instrumento utilice un paño suave y seco. No utilice nunca paños húmedos, disolventes, agua, etc.

6.4. FIN DE VIDA



ATENCIÓN: el símbolo mostrado en el instrumento indica que el aparato, sus accesorios y las pilas deben ser reciclados separadamente y tratados de forma correcta.

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

7.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La precisión se indica como $\pm[\% \text{lectura} + (\text{dígitos} * \text{resolución})]$ a $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, $<70\% \text{RH}$

Tensión CA/CC

Rango	Resolución	Precisión	Impedancia de entrada	Protección sobrecargas
6, 12, 24, 50, 120, 230, 400, 690V	1V	$\pm(1.0\% \text{lectura} + 3 \text{dgt})$ (Tensión CC)	1M Ω	690VCA/CC
		$\pm(1.5\% \text{lectura} + 5 \text{dgt})$ (Tensión CA)		

Máxima corriente salida: $<1 \text{mA}$ (400VCA); $<1.5 \text{mA}$ (690VCC)
Detección tensión CA/CC: automático
Selección rango medida: automático
Rango frecuencia: 50/60Hz
Mínima tensión detectada: 4.5V (CA), 3V(CC)

Tensión CA a baja impedancia

Rango	Resolución	Tiempo de medida	Impedancia de entrada	Protección sobrecargas
12 ÷ 230V	1V	max 5s < 250V	< 6k Ω	3s <400VCA, 690VCC

Máxima corriente salida: $I_s \leq 200 \text{mA}$ @690V, max 30s (aprox. 48mA @ 230V)
Detección tensión CA: automática desde 12V
Selección rango de medida: automática
Rango de frecuencia: 50/60Hz
Mínima tensión detectada: 12VCA

Detección de tensión 1-hilo CA (polaridad)

Rango tensión: 100V ÷ 690V CA
Rango frecuencia: 50/60Hz

Prueba de continuidad

Rango	Zumbador	Corriente de prueba	Protección sobrecargas
»))	<200k Ω	<1 μA	690VCC/400VCA

Indicación secuencia de fases

Rango tensión: 180V ÷ 440VCA
Rango frecuencia: 50/60Hz
Método de medida: 2-hilos con contacto

7.1.1. Normativas de referencia

Seguridad: IEC/EN61010-1, IEC/EN61243-3:2014
EMC: IEC/EN61326-1
Aislamiento: doble aislamiento
Nivel de polución: 2
Categoría de medida: CAT III 1000V, CAT IV 600V
Máxima altitud de uso: 2000m

7.1.2. Especificaciones generales

Características mecánicas

Dimensiones (L x An x H): 240 x 78 x 40mm
Peso (incluidas las pilas): 240g
Protección mecánica: IP64

Alimentación

Tipo de pilas: 2x1.5V pilas tipo AAA IEC LR03
Indicación pilas bajas: "BAT" se muestra en pantalla

Visualizador

Tipo: 3½ dígitos LCD, máx. 1999 puntos + signo, barra gráfica y retroiluminación
Conversión: Valor promedio
Frecuencia muestreo: 2-3 veces por segundo

7.2. AMBIENTE**7.2.1. Condiciones ambientales**

Temperatura de referencia: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
Temperatura de uso: $-10^{\circ}\text{C} \div 55^{\circ}\text{C}$
Humedad relativa admitida: $<85\%\text{RH}$
Temperatura de almacenamiento: $-10^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$
Humedad de almacenamiento: $<85\%\text{RH}$

Este instrumento es conforme a los requisitos de la Directiva Europea de 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/CE (RoHS) y de la directiva europea 2012/19/CE (WEEE)

7.3. ACCESORIOS**7.3.1. Accesorios en dotación**

- Protectores plásticos de las puntas de prueba, 2pcs
- Puntas de 4mm con rosca interna, 2pcs
- Pilas (no insertadas)
- Manual de instrucciones

7.3.2. Accesorios opcionales

- Estuche de transporte B71

8. ASISTENCIA

8.1. CONDICIONES DE GARANTÍA

Este instrumento está garantizado por un año contra todo defecto de materiales y fabricación, conforme con las condiciones generales de venta. Durante el período de garantía el fabricante se reserva el derecho de repararlo o bien sustituir el producto. Si el instrumento tuviera que ser devuelto para su reparación o reemplazo, la expedición deberá ser previamente acordada con el distribuidor. Acompañando a la expedición debe incluirse siempre una nota explicativa sobre el motivo del envío del instrumento. Para la expedición utilice sólo el embalaje original. Los daños causados por el uso de embalajes no originales serán a cargo del Cliente.

La garantía no se aplica en los siguientes casos:

- Reparaciones y/o sustituciones de accesorios (no cubiertas por la garantía).
- Reparaciones que se deban a causa de un error de uso del instrumento o de su uso con aparatos no compatibles.
- Reparaciones que se deban a causa de embalajes no adecuados.
- Reparaciones 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 en el manual de uso.

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

Nuestros productos están patentados y la marca registrada. El constructor se reserva el derecho de aportar modificaciones a las características y a los precios si esto es una mejora tecnológica.

8.2. ASISTENCIA

Si el instrumento no funciona correctamente, antes de contactar con el Servicio de Asistencia, controle el estado de las pilas y de los cables y sustitúyalos si fuera necesario. Si el instrumento continúa manifestando un mal funcionamiento, verifique que el instrumento es utilizado de acuerdo con las instrucciones especificadas en este manual. Si el instrumento debe ser reenviado al servicio post-venta o a un distribuidor, el transporte es a cargo del Cliente. La expedición deberá, en cada caso, previamente acordada. Acompañando a la expedición debe incluirse siempre una nota explicativa sobre el motivo del envío del instrumento. Para la expedición utilice sólo el embalaje original, daños causados por el uso de embalajes no originales serán a cargo del Cliente.

DEUTSCH

Bedienungsanleitung



INHALT

1. SICHERHEITSHINWEISE	2
1.1. Vorbereitung	2
1.2. Während des Gebrauchs	3
1.3. Nach dem Gebrauch	3
1.4. Überspannungskategorien-Definitionen	3
2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	4
3. VORBEREITUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH	4
3.1. Vorabprüfung	4
3.2. Stromversorgung	4
3.3. Lagerung	4
4. NOMENKLATUR	5
4.1. Beschreibung des Geräts	5
4.2. Beschreibung der Symbole im Display	5
4.3. Funktionsprüfung / SelbstTest	5
5. ANWEISUNGEN ZUM GEBRAUCH	6
5.1. DC Spannungsmessung	6
5.2. AC Spannungsmessung	7
5.3. AC-Spannungsmessung (Mit Lastzuschaltung /RCD Auslösung)	8
5.4. Einpolige AC Spannnugserkennung	9
5.5. Messung der Drehfeldrichtung	10
5.6. Durchgangsprüfung	11
6. WARTUNG	12
6.1. Allgemeines	12
6.2. Batteriewechsel	12
6.3. Reinigung	12
6.4. Entsorgung	12
7. TECHNISCHE DATEN	13
7.1. Technische Funktionen	13
7.1.1. Sicherheitsstandards	13
7.1.2. Allgemein Daten	13
7.2. Umgebung	14
7.2.1. Umgebungsbedingungen	14
7.3. Zubehör	14
7.3.1. Mitgeliefertes Zubehör	14
7.3.2. Optionales Zubehör	14
8. SERVICE	15
8.1. Garantiebestimmungen	15
8.2. Kundendienst	15

1. SICHERHEITSHINWEISE

Dieses Instrument entspricht dem Sicherheitsstandard IEC/EN61010-1 für elektronische Messgeräte. Zu ihrer eigenen Sicherheit und um Schäden des Gerätes zu vermeiden, folgen sie bitte den Hinweisen in dieser Bedienungsanleitung und lesen sie alle Hinweise sorgfältig mit diesem Zeichen ⚠.

Wenden Sie äußerste Sorgfalt an, beim Messen unter den folgenden Bedingungen:

- 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, Sprünge, 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

Folgende Symbole kommen zur Anwendung:



VORSICHT – schlagen Sie in der Gebrauchsanweisung nach – nicht sachgemäßer Gebrauch kann das Gerät oder Sie davon beschädigen



Messgerät mit doppelter Isolierung (Schutzklasse II)



AC Spannung



DC Spannung

1.1. VORBEREITUNG

- Dieses Gerät wurde für den Gebrauch in Umgebungen der Schutzklasse 2 entworfen.
- Es kann zum Messen von **SPANNUNGEN AC** und **DC** in Installationen der Anwendungskategorie CAT IV 600V oder CAT III 1000V benutzt werden. Sie müssen die üblichen Sicherheitsbestimmungen einhalten die Sie vor gefährlichen elektrischen Strömen
- schützen und das Gerät vor unsachgemäßem Gebrauch schützen sollen.
- Testen Sie keinen, und schließen Sie das Gerät auch an keinen Stromkreis an, der den angegebenen Überlastungsschutz übersteigt.
- Nehmen Sie keine Messungen vor, die die angegebenen technischen Spezifikationen überschreiten
- Überprüfen Sie den korrekten Einsatz der Batterien

1.2. WÄHREND DES GEBRAUCHS

Lesen Sie die Empfehlungen, folgen Sie den Anweisungen in diesem Handbuch:



WARNUNG

Nichteinhaltung der Warnungen und/oder den Anwendungsvorschriften kann das Gerät und/oder seine Bauße beschädigen, oder den Benutzer verletzen

- 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.

1.3. NACH DEM GEBRAUCH

- Wenn das Instrument für eine längere Zeit nicht benutzt wird, entfernen Sie bitte die Batterien.

1.4. ÜBERSPANNUNGSKATEGORIEN-DEFINITIONEN

Die Norm IEC/EN61010-1: Sicherheitsstandards für elektrische Messgeräte, Steuerungs- und Laboranwendung, Artikel 1: Allgemeine Erfordernisse, definiert, was die Messkategorie gewöhnlich über die Überspannungskategorie aussagt

Die Messkategorien sind wie folgt eingest:

- **Messkategorie IV** ist für Messgeräte, die an der Einspeisung der Niederspannungsanlagen messen können.
Beispiele sind Stromzähler und Messungen an Hauptüberstromschutzvorrichtungen und kleinen Transformatoreneinheiten.
- **Messkategorie III** ist für Messgeräte, die in Gebäudeinstallationen messen können.
Beispiele sind Messungen an Installationsverßern, Sicherungsautomaten, Installationsleitungen, Netzwerksteckdosen, Verßerkästen, Schalter, Deckenauslässe in der festen Installation. Weiterhin Geräte, die in der Industrie zur Anwendung kommen, die unter anderem dauerhaft festangeschlossen sind, wie zum Beispiel ein Motor.
- **Messkategorie II** ist für Messgeräte, die Messungen an Geräten ausführen die ein Netzanschlusskabel haben.
Beispiele sind Messungen an Haushaltsgeräten, tragbaren Werkzeugen und ähnlichen Geräten.
- **Messkategorie I** ist für Messgeräte, die Messungen an Stromkreisen ausführen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind.
Beispiele sind batteriebetriebene Geräte oder ähnliches.

2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Der Spannungsprüfer kann folgende Messungen ausführen:

- AC Spannung (2-polig)
- DC Spannungsmessung (2-polig)
- AC Spannungsmessung (1-polig)
- Durchgangmessung mit Summer
- Drehfeldrichtung
- Spannungsmessung mit niedrigem Innenwiderstand (Lastzuschaltung)

Durch Drücken der ☀ Taste wird die LED Beleuchtung (Messstellenbeleuchtung) aktiviert.

3. VORBEREITUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH

3.1. VORABPRÜFUNG

Dieses Instrument wurde vor dem Versand mechanisch und elektrisch überprüft. Es wurden alle möglichen Maßnahmen getroffen, damit Sie das Gerät in perfektem Zustand erhalten. Trotzdem 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 Messgerät aus irgendeinem Grund zurückgeben müssen, folgen Sie bitte den Anweisungen in § 8

3.2. STROMVERSORGUNG

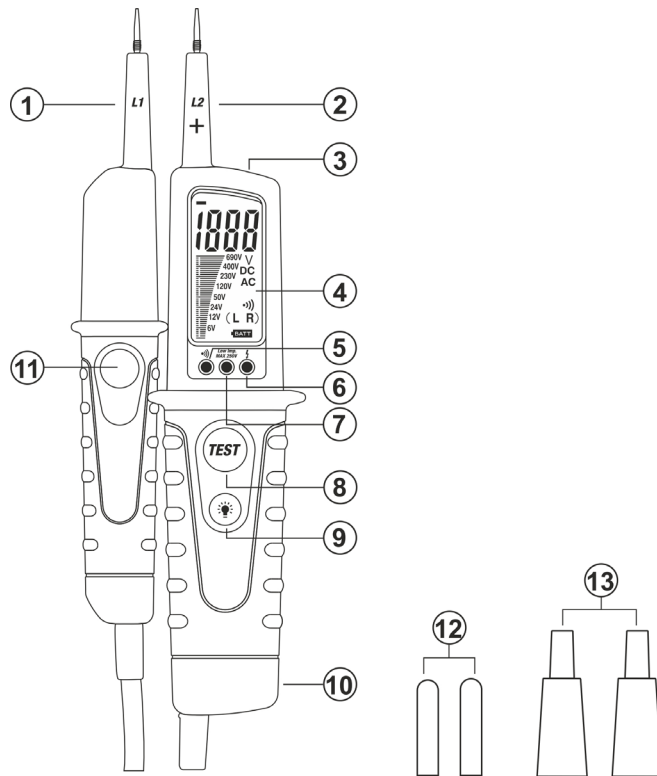
Die Stromversorgung des Gerätes erfolgt durch 2 x 1.5V Typ AAA Batterien. Sind die Batterien leer, erscheint das Symbol "BAT" im Display. Bitte wechseln Sie die Batterie, wie in § 6.2 beschrieben.

3.3. LAGERUNG

Bei einer Lagerung des Gerätes unter extremen Umweltbedingungen ausserhalb der in § 7.2.1 angegebenen Werte, warten Sie, bis das Gerät wieder normale Messbedingungen erreicht hat, bevor Sie es benutzen

4. NOMENKLATUR

4.1. BESCHREIBUNG DES GERÄTS



LEGENDE:

1. Prüfspitze L1
2. Prüfspitze L2
3. LED Beleuchtung
4. LCD Anzeige
5. LED aktiv bei Durchgangsprüfung
6. LED aktiv bei Spannungserkennung
7. LED aktiv bei Spannungsmessung mit Lastzuschaltung
8. Taste für zuschaltbare Last (L2)
9. Taste zur Aktivierung der Messstellenbeleuchtung
10. Batteriedeckel
11. Drucktaster für zuschaltbare Last (L1)
12. 4mm Metallhülsen mit internem Gewinde
13. Schutzkappen für die einzelnen Prüfspitzen

Abb. 1: Messgerätebeschreibung

4.2. BESCHREIBUNG DER SYMBOLE IM DISPLAY

Die folgenden Symbole können im Display des HT7 angezeigt werden

Symbol	Beschreibung
DC	DC Spannungsmessung
AC	AC Spannungsmessung
—	Negative Polarität bei der DC Spannungsmessung
⚡	Die " ⚡ " LED leuchtet auf, wenn eine Spannung über 50V AC/DC anliegt, auch wenn die Batterie schwach ist oder entfernt wurde
•••	Symbol bei Durchgangsprüfung
R)	Drehfeld rechtsdrehend
(L	Drehfeld linksdrehend
⚡	Spannung erkannt
BAT	Batteriestandsanzeige (Batterie schwach)

4.3. FUNKTIONSPRÜFUNG / SELBSTTEST

Überprüfen Sie vor jeder Messung die korrekte Funktionsweise der Displayanzeige:

- Testen Sie den Spannungsprüfer an einer bekannten Quelle.
- Die " ⚡ " LED leuchtet auf, wenn eine Spannung über 50V anliegt, auch wenn die Batterie schwach ist oder entfernt wurde.
- Halten Sie die beiden Prüfspitzen L1 + L2 zusammen und schließen Sie diese somit kurz. Die Anzeige leuchtet auf, das akustische Signal ertönt und die LED's für die Durchgangsprüfung leuchten auf. Die LED's für den Niedrigimpedanztest und die der einphasigen Spannungsprüffunktion bleiben aus.

5. ANWEISUNGEN ZUM GEBRAUCH

5.1. DC SPANNUNGSMESSUNG



ACHTUNG

- Die max. Eingangsspannung ist DC 690V. Versuchen Sie keine Spannung zu messen, die höher ist. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages und das Messgerät könnte zerstört werden
- Die  LED ist aktiv bei Spannungen über 50V auch bei schwacher oder fehlender Batterie.

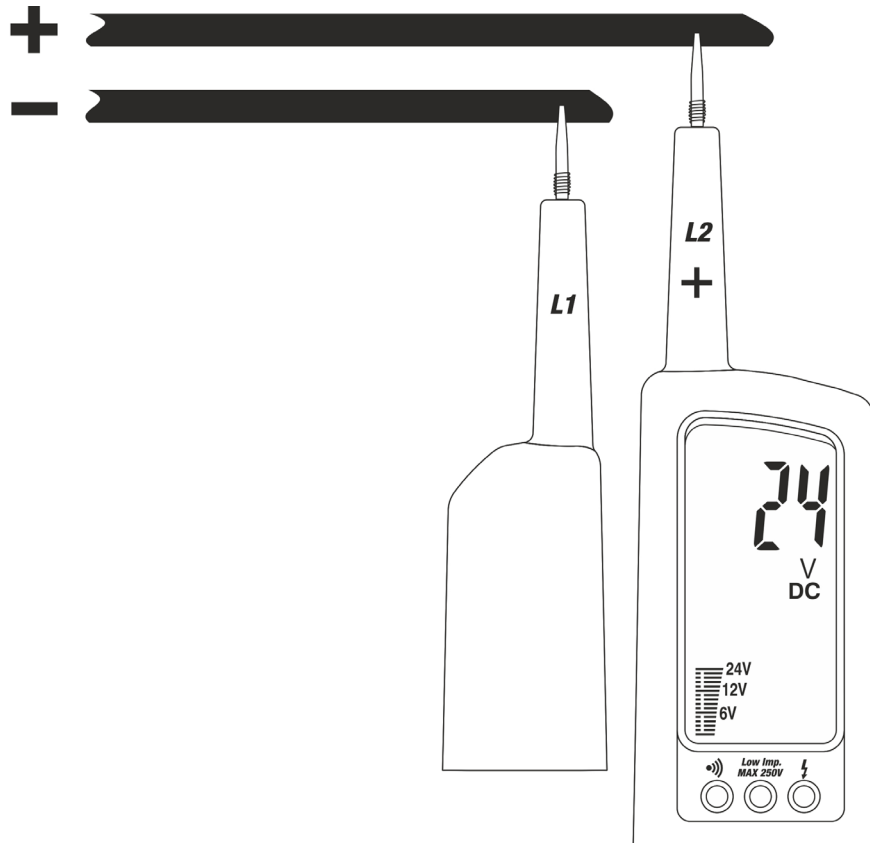


Abb. 2 DC Spannungsmessung

1. Überprüfen Sie vor jeder Messung die korrekte Funktionsweise der Displayanzeige gemäß § 4.3
2. Verbinden Sie die Prüfspitzen **L1** und **L2** mit dem zu messenden Objekt (siehe Abb.2)
3. Das Messgerät schaltet sich automatisch ein und erkennt eine anliegende DC Spannung, dessen Wert als Wert und als Bargraph im Display angezeigt wird. Das „DC“ Symbol wird ebenso angezeigt.
4. Sofern ein "-" Symbol im Display angezeigt wird, sind die Prüfspitzen in umgekehrter Richtung zu Abbildung 2 am Messobjekt angelegt.
5. Das Messgerät schaltet sich automatisch aus sobald die beiden Prüfspitzen vom Messobjekt getrennt werden bzw. die angelegte Spannung kleiner als 4.5V DC ist.
6. Drücken Sie die  Taste um die weiße LED zu aktivieren und die Messstelle zu beleuchten sofern die örtlichen Lichtverhältnisse es erfordern

5.2. AC SPANNUNGSMESSUNG

ACHTUNG



- Die max. Eingangsspannung ist AC 690V. Versuchen Sie keine Spannung zu messen, die höher ist. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages und der Spannungsprüfer könnte zerstört werden
- Die ⚡ Warnungs LED ist aktiv bei Spannungen über 50V auch bei schwacher oder fehlender Batterie.

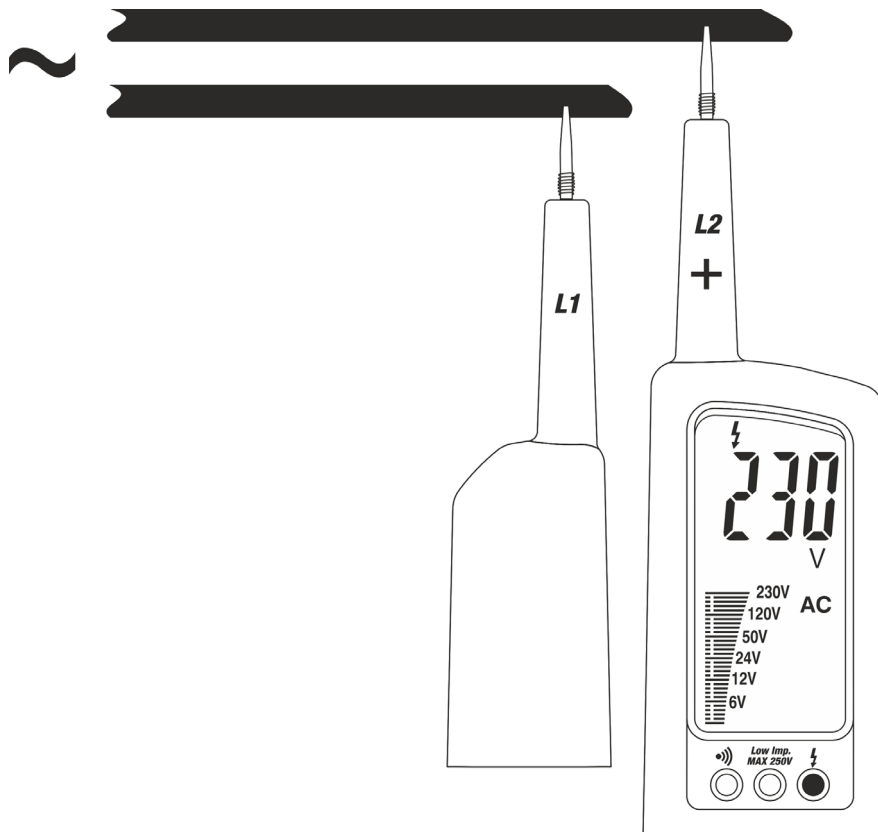


Abb. 3 AC-Spannungsmessung

1. Überprüfen Sie vor jeder Messung die korrekte Funktionsweise der Displayanzeige gemäß § 4.3
2. Verbinden Sie die Prüfspitzen **L1** und **L2** mit dem zu messenden Objekt (siehe Abb. 3)
3. Das Messgerät schaltet sich automatisch ein und erkennt eine anliegende AC Spannung, dessen Wert als Wert und als Bargraph im Display angezeigt wird. Das AC Symbol wird ebenso angezeigt
4. Die ⚡ sind aktiv sobald eine AC Spannung im Bereich von 100V bis 690V 50/60Hz an den Prüfspitzen anliegt
5. Das Messgerät schaltet sich automatisch aus sobald die beiden Prüfspitzen vom Messobjekt getrennt werden bzw. die angelegte Spannung kleiner als 4.5V AC ist.
6. Bei Messungen an einphasigen Systemen kann das Symbol **R**) oder **(L** angezeigt werden
7. Drücken Sie die ☀ Taste um die weiße LED zu aktivieren und die Messstelle zu beleuchten sofern die örtlichen Lichtverhältnisse es erfordern

5.3. AC-SPANNUNGSMESSUNG (MIT LASTZUSCHALTUNG /RCD AUSLÖSUNG)

ACHTUNG



- Die max. Eingangsspannung ist AC 690V. Versuchen Sie keine Spannung zu messen, die höher ist. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages und der Spannungsprüfer könnte zerstört werden
- Die ⚡ Warnungs LED ist aktiv bei Spannungen über 50V auch bei schwacher oder fehlender Batterie
- Die Spannungsmessung mit Lastzuschaltung ist besonders nützlich für das Testen von elektrischen Anlagen. Aufgrund der geringeren internen Impedanz, wird die kapazitive Spannungsanzeige unterdrückt. **Die Anzeige zeigt die aktuell angelegte Spannung an. Bei Messungen der Phase "L1" über die Erde "PE" können Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD's) auslösen. Dieses Messverfahren kann für Messungen über 12 V verwendet werden**

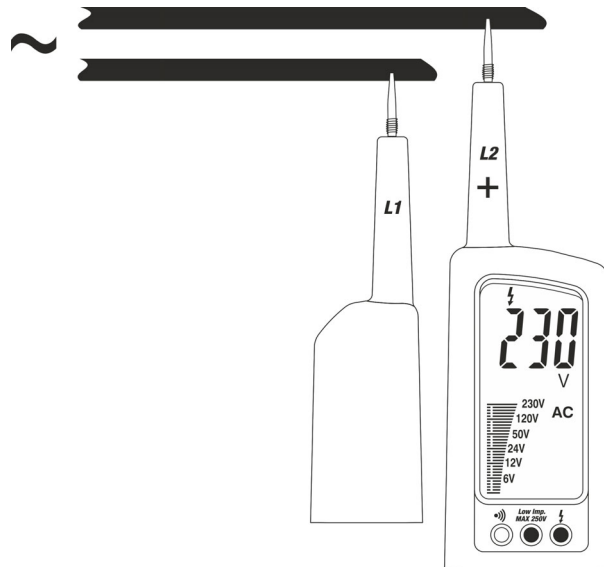


Abb. 4: AC-Spannungsmessung mit Lastzuschaltung

1. Überprüfen Sie vor jeder Messung die korrekte Funktionsweise der Displayanzeige gemäß § 4.3
2. Verbinden Sie die Prüfspitzen **L1** und **L2** mit dem zu messenden Objekt (siehe Abb.4)
3. Das Messgerät schaltet sich automatisch ein und erkennt eine anliegende AC Spannung, dessen Wert als Wert und als Bargraph im Display angezeigt wird. Das „AC“ Symbol wird ebenso angezeigt
4. Die ⚡ sind aktiv sobald eine AC Spannung im Bereich von 100V bis 690V 50/60Hz an den Prüfspitzen anliegt
5. **Drücken Sie die zwei Tasten gleichzeitig (siehe Abb.1 – Teil 8 und Teil 11). Die angelegte Spannung wird auf dem LCD-Display angezeigt. Die Low-Imp LED signalisiert niedrige Impedanz-Messung (Lastzuschaltung)**
6. Drücken Sie die ☼ Taste um die weiße LED zu aktivieren und die Messstelle zu beleuchten sofern die örtlichen Lichtverhältnisse es erfordern

ACHTUNG



Der maximal zulässige Arbeitszyklus in der Betriebsart „Niedrig-Impedanz“ ist **5Sekunden** für Spannungen bis 250 V und **3Sekunden** für Spannungen bis 690 V. Wenn diese Zeit abgelaufen ist, warten Sie bitte **10Minuten** bis zur nächsten Messung

5.4. EINPOLIGE AC SPANNUNGSKERKENNUNG

ACHTUNG



- Die max. Eingangsspannung ist AC 690V. Versuchen Sie keine Spannung zu messen, die höher ist. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages und der Spannungsprüfer könnte zerstört werden
- **Die einpolige AC Spannungserkennung (Phasenprüfung) ist nur als schnelle Vorprüfung ohne genaues Messergebnis vorgesehen**
- Die ⚡ Warnungs LED ist aktiv bei Spannungen über 50V auch bei schwacher oder fehlender Batterie
- Die einpolige Prüfung ist nicht geeignet, um Spannungsfreiheit festzustellen. Zu diesem Zweck ist die zweipolige Spannungsprüfung immer zwingend erforderlich

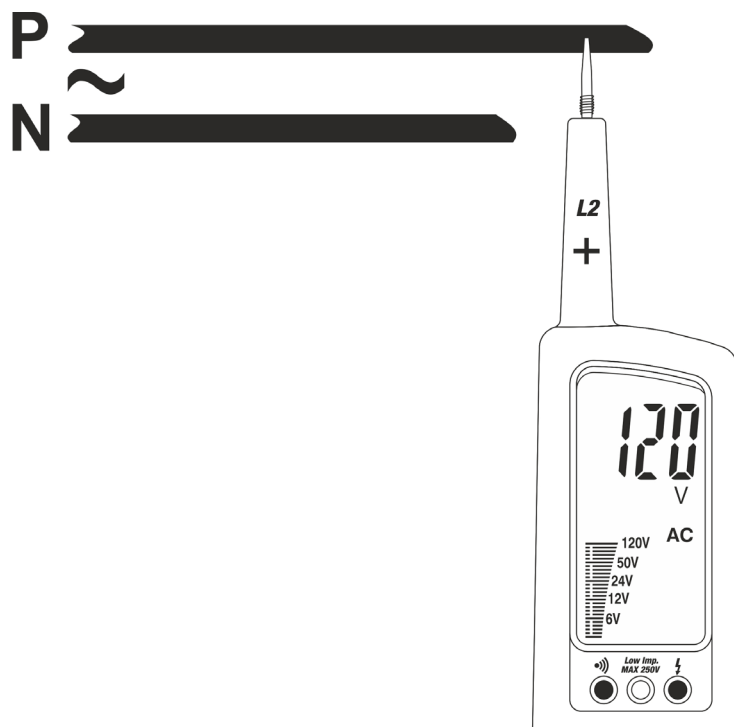


Abb. 5: Phasenprüfung einpolig

1. Überprüfen Sie vor jeder Messung die korrekte Funktionsweise der Displayanzeige gemäß § 4.3
2. Verbinden Sie die Prüfspitze **L2** mit dem zu messenden Objekt (siehe Abb.5)
3. Die ⚡ sind aktiv sobald eine AC Spannung im Bereich von 100V bis 690V 50/60Hz an der Prüfspitze **L2** anliegt. Die Messwertanzeige und der Bargraph haben bei dieser Messung keine Bedeutung.
4. Das Messgerät schaltet sich automatisch aus sobald die Prüfspitze vom Messobjekt getrennt wird bzw. die angelegte Spannung kleiner als 100V AC ist.
5. Bei Messungen an einphasigen Systemen kann das Symbol **R**) oder **(L** angezeigt werden, sind aber ohne Bedeutung
6. Drücken Sie die ☼ Taste um die weiße LED zu aktivieren und die Messstelle zu beleuchten sofern die örtlichen Lichtverhältnisse es erfordern

5.5. MESSUNG DER DREHFELDRICHTUNG

ACHTUNG



- Die max. Eingangsspannung ist AC 440V. Versuchen Sie keine Spannung zu messen, die höher ist. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages und der Spannungsprüfer könnte zerstört werden
- Die ⚡ Warnungs LED ist aktiv bei Spannungen über 50V auch bei schwacher oder fehlender Batterie.

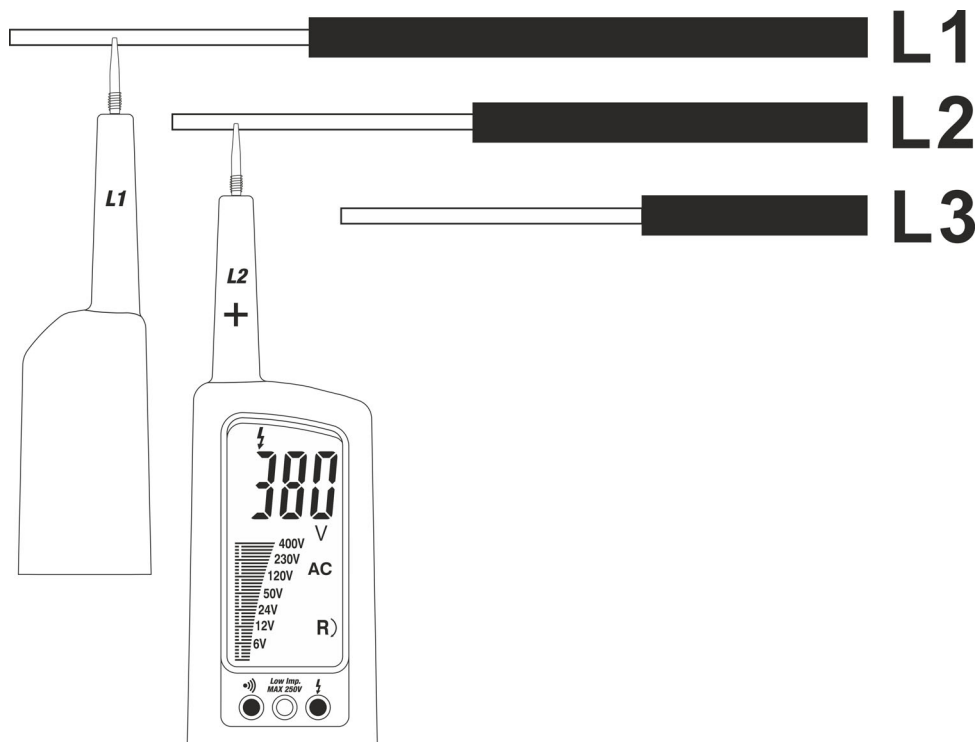


Abb. 6: Drehfeldrichtungsmessung

1. Überprüfen Sie vor jeder Messung die korrekte Funktionsweise der Displayanzeige gemäß § 4.3
2. Verbinden Sie die Prüfspitze **L1** mit der Phase 1 und **L2** mit der Phase 2 der 3 phasigen Anlage (siehe Abb. 5)
3. Das Messgerät schaltet sich automatisch ein und erkennt eine anliegende AC Spannung, dessen Wert als Wert und als Bargraph im Display angezeigt wird. Das AC Symbol wird ebenso angezeigt
4. Die ⚡ und 🔊 sind aktiv sobald eine AC Spannung im Bereich von 180V bis 440V 50/60Hz
5. Das Symbol **R** wird bei rechtsdrehendem Drehfeld angezeigt. Das Symbol **L** wird bei linksdrehendem Drehfeld angezeigt
6. Verbinden Sie die Prüfspitze **L1** mit der Phase 2 und **L2** mit der Phase 3 des dreiphasigen Systems. Das Symbol **R** wird bei rechtsdrehendem Drehfeld angezeigt. Das Symbol **L** wird bei linksdrehendem Drehfeld angezeigt
7. Verbinden Sie die Prüfspitze **L1** mit der Phase 3 und **L2** mit der Phase 1 des dreiphasigen Systems. Das Symbol **R** wird bei rechtsdrehendem Drehfeld angezeigt. Das Symbol **L** wird bei linksdrehendem Drehfeld angezeigt
8. Drücken Sie die ☀ Taste um die weiße LED zu aktivieren und die Messstelle zu beleuchten sofern die örtlichen Lichtverhältnisse es erfordern

5.6. DURCHGANGSPRÜFUNG

ACHTUNG



Stellen Sie vor dem Durchgangs- und Widerstandstest sicher, dass sich keine Spannung mehr im Messkreis befindet und entladen Sie alle Kondensatoren.

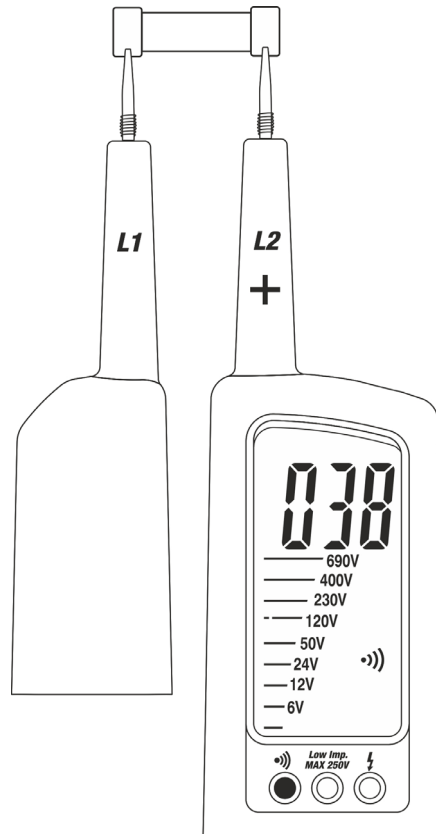


Abb. 7: Durchgangstest

1. Überprüfen Sie vor jeder Messung die korrekte Funktionsweise der Displayanzeige gemäß § 4.3
2. Verbinden Sie die Prüfspitzen **L1** und **L2** mit dem zu messenden Objekt (siehe Abb. 7)
3. Bei einem Widerstand $<200\text{k}\Omega$ ertönt der Summer und das Messgerät schaltet sich automatisch ein. Die  LED Lampe wird aufleuchten. **Die im Display angezeigten numerischen Werte und der Bargraph im Display haben in dieser Funktion keine Bedeutung**
4. Das Messgerät schaltet sich automatisch aus sobald die beiden Prüfspitzen vom Messobjekt getrennt werden bzw. die angelegte Spannung kleiner als 3V DC ist.
5. Drücken Sie die  Taste um die weiße LED zu aktivieren und die Messstelle zu beleuchten sofern die örtlichen Licht-verhältnisse es erfordern

6. WARTUNG

6.1. ALLGEMEINES

Wir bitten Sie, ob im Gebrauch oder in der Lagerung, die angegebenen technischen Spezifikationen nicht zu überschreiten, um damit auch irgendwelchen möglichen Schäden oder Gefahren während des Gebrauches zu vermeiden. Setzen Sie das Messgerät nicht zu hohen Temperaturen oder Feuchtigkeiten aus, lagern Sie es nicht in der Sonne. Schalten Sie das Messgerät nach dem Gebrauch aus. Benutzen Sie das Gerät längere Zeit nicht, entfernen Sie die Batterie, um Beschädigungen zu vermeiden.

6.2. BATTERIEWECHSEL

Sind die Batterien leer, erscheint dieses Symbol "BAT" im Display. Wechseln Sie dann die Batterien.



ACHTUNG

Entfernen Sie alle Messleitungen vor dem Wechsel der Batterien, es besteht die Gefahr eines Stromschlages.

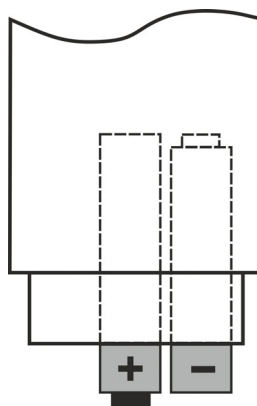


Abb. 8: Batteriefach

1. Entfernen Sie die Schraube an der Gehäuseunterseite und nehmen Sie den Batteriedeckel ab.
2. Ersetzen Sie die Batterien mit neuen, demselben Typ entsprechenden Batterien (siehe § 7.1.1) und achten Sie auf die Polarität (siehe Abb.8)
3. Setzen Sie an der Gehäuseunterseite der Batteriedeckel wieder auf und schrauben ihn fest
4. Entsorgen Sie die alten Batterien entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen
5. Entsorgen Sie die gebrauchten Batterien umweltgerecht. Verwenden Sie dabei die geeigneten Behälter zur Entsorgung

6.3. REINIGUNG

Reinigen Sie das Gerät mit einem trockenen Tuch. Verwenden Sie keine feuchten Tücher, Lösemittel, Wasser, usw.

6.4. ENTSORGUNG



ACHTUNG: Dieses Symbol zeigt an, dass das Gerät und die einzelnen Zubehörteile fachgemäß und getrennt voneinander entsorgt werden müssen.

7. TECHNISCHE DATEN

7.1. TECHNISCHE FUNKTIONEN

Messgenauigkeit kalkuliert als $\pm[\% \text{Ablesung} + (\text{Ziffer} \cdot \text{Auflösung})]$ bei $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, $<70\% \text{RH}$

AC/DC Spannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangswiderstand	Überspannungsschutz
6, 12, 24, 50, 120, 230, 400, 690V	1V	$\pm(1.0\% \text{Abl} + 3 \text{dgt})$ (DC Spannung)	< $1 \text{M}\Omega$ (ohne Laszuschaltung)	690VAC/DC
		$\pm(1.5\% \text{Anz} + 5 \text{dgt})$ (AC Spannung)		

Max Stromfluss: <1mA (400VAC); <1.5mA (690VDC)

Spannungserkennung AC/DC: Automatisch

Messbereichsauswahl: Automatisch

Frequenzbereich: 50/60Hz

Einschaltschwelle Displayanzeige 4.5V(AC), 3V(DC)

AC Spannung mit Lastzuschaltung (geringe Impedanz)

Messbereich	Auflösung	Messdauer	Eingangswiderstand	Überspannungsschutz
12 ÷ 230V	1V	max 5s < 250V	< $6 \text{k}\Omega$	3sec <400VAC , 690VDC

Max Stromfluss: $I_s \leq 200 \text{mA}$ @690V, max 30sec

Spannungserkennung AC: Automatisch ab 12V

Messbereichsauswahl: Automatisch

Frequenzbereich: 50/60Hz

Einschaltschwelle Displayanzeige >12VAC

1-polige AC Spannungserkennung (Phasenprüfung)

Messbereich: 100V ÷ 690VAC

Frequenzbereich: 50/60Hz

Durchgangstest

Bereich	Signalton bei	Prüfstrom	Überspannungsschutz
•)))	<200k Ω	< 1 μA	690VDC/400VAC

Drehfeldrichtung

Messbereich: 180V ÷ 440V

Frequenzbereich: 50/60Hz

Messprinzip 2-Leiter Methode mit direktem Kontakt zu den Phasenleitern

7.1.1. Sicherheitsstandards

Dieses Instrument erfüllt: IEC/EN61010-1, IEC/EN61243-3:2014

EMC: IEC/EN61326-1

Isolierung: doppelte Isolation

Verschmutzungsgrad: 2

Überspannungskategorie: CAT III 1000V, CAT IV 600V

Maximale Höhe für Benutzung: 2000m

7.1.2. Allgemein Daten

Maße (L x B x H): 240 x 78 x 40mm

Gewicht ((inklusive Batterien): ca. 240g

Mechanischer Schutz: IP64

Spannungsversorgung

Batterie:

2x1.5V Batterien Typ AAA IEC LR03

Anzeige schwacher Batterien:

Das Symbol " " erscheint bei schwachen Batterien**Display**

Spezifikationen:

3½ digit LCD mit max. Anzeige 1999 Digits + Symbol, Bargraph, Hintergrundbeleuchtung

Messwertermittlung

Mittelwert

Aktualisierungsrate

2 bis 3 x/ sec

7.2. UMGEBUNG**7.2.1. Umgebungsbedingungen**

Referenztemperatur:

23°C ± 5°C

Arbeitstemperatur:

-10°C ÷ 55°C

Relative Luftfeuchtigkeit:

<85%RH

Lagertemperatur:

-10°C ÷ 60°C

Lagerfeuchtigkeit:

<85%RH

Dieses Gerät entspricht den Vorgaben der Europäischen Richtlinie für Niederspannungsgeräte 2014/35/EU (LVD) und Richtlinie EMC 2014/30/EU. Dieses Produkt ist konform im Sinne der Europäischen Richtlinie 2011/65/EEC (RoHS) und der Europäischen Richtlinie 2012/19/EEC (WEEE)

7.3. ZUBEHÖR**7.3.1. Mitgeliefertes Zubehör**

- Gummi-Schutzkappe für Prüfspitze, 2 Teile
- 4mm Metallhülse für Prüfspitze, 2 Teile
- Batterien (nicht eingelegt)
- Bedienungsanleitung

7.3.2. Optionales Zubehör

- Schutztasche

Code: B71

8. SERVICE

8.1. GARANTIEBESTIMMUNGEN

Für dieses Messgerät 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 Messgerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Messgerät 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.

Von der Garantie ausgenommen sind:

- Zubehör und Batterien (nicht durch die Garantie gedeckt)
- Reparaturen, die aufgrund unsachgemäßer Verwendung (einschließlich Anpassung an bestimmte Anwendungen, die in der Bedienungsanleitung nicht berücksichtigt sind) oder durch unsachgemäße Kombination mit inkompatiblen Zubehörsen oder Geräten erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von Beschädigungen durch ungeeignete Transportverpackung erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von vorhergegangenen Reparaturversuchen durch ungeschulte oder nicht autorisierte Personen erforderlich werden.
- Geräte, die aus irgendwelchen Gründen vom Kunden selbst modifiziert wurden, ohne dass das ausdrückliche Einverständnis unserer technischen Ab§ung dafür vorlag.

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. KUNDENDIENST

Für den Fall, dass das Gerät nicht korrekt funktioniert, stellen Sie vor der Kontaktaufnahme mit Ihrem Händler sicher, dass die Batterien korrekt eingesetzt sind und funktionieren. 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.

FRANÇAIS

Manuel d'utilisation



TABLE DES MATIERES

1. PRECAUTIONS ET MESURES DE SECURITE	2
1.1. Instructions préliminaires.....	2
1.2. Durant l'utilisation	2
1.3. Après l'utilisation	3
1.4. Définition de Catégorie de mesure (Surtension)	3
2. DESCRIPTION GENERALE.....	4
3. PREPARATION A L'UTILISATION.....	4
3.1. Vérification initiale	4
3.2. Alimentation de l'instrument	4
3.3. Conservation	4
4. NOMENCLATURE.....	5
4.1. Description de l'instrument.....	5
4.2. Description des symboles sur écran	5
4.3. Autotest initial	5
5. MODE D'EMPLOI.....	6
5.1. Mesure de Tension CC	6
5.2. Mesure de Tension CA.....	7
5.3. Mesure de Tension CA avec entrée a basse impedance.....	8
5.4. Detection de Tension CA avec 1 fil	9
5.5. Indication du sens de rotation des phases	10
5.6. Test de continuité	11
6. MAINTENANCE	12
6.1. Informations generales.....	12
6.2. Remplacement de la batterie	12
6.3. Nettoyage	12
6.4. Fin de vie.....	12
7. SPECIFICITES TECHNIQUES.....	13
7.1. Caracteristiques techniques.....	13
7.1.1. Normes de référence.....	13
7.1.2. Spécificités générales.....	13
7.2. Environnement	14
7.2.1. Conditions environnementales	14
7.3. Accessoires	14
7.3.1. Accessoires de série	14
7.3.2. Accessoires en option	14
8. SERVICE.....	15
8.1. Conditions de garantie	15
8.2. Assistance	15

1. PRECAUTIONS ET MESURES DE SECURITE

Cet instrument est conforme à la norme IEC/EN61010-1 relative aux instruments de mesure électroniques. Pour votre propre sécurité et pour ne pas endommager l'instrument, suivez les procédures décrites dans ce manuel d'instructions et lisez attentivement toutes les notes précédées de ce symbole ⚠

Lorsque vous prenez des mesures:

- Évitez de mesurer dans des endroits humides ou mouillés
- Assurez-vous que l'humidité est dans les limites indiquées dans la section «Conditions environnementales
- Évitez de mesurer en présence de gaz explosif, de gaz combustible, de vapeur ou de poussière excessive
- Ne touchez pas les pièces métalliques (conductrices) exposées telles que les extrémités des fils de test, les douilles, les objets de fixation, les circuits, etc.
- Évitez de mesurer si vous remarquez des conditions anormales telles que des casses, des déformations, des fractures, des substances étranges, un affichage aveugle, etc.
- Évitez de mesurer des tensions supérieures à 20V car vous risqueriez de vous électrocuter.

Les symboles suivants sont utilisés:



Attention: reportez-vous au manuel d'instructions; une utilisation incorrecte peut endommager l'instrument ou ses composants



Double isolation



Tension AC



Tension DC

1.1. INSTRUCTIONS PRÉLIMINAIRES

- Cet instrument a été conçu pour une utilisation dans des environnements présentant un degré de pollution 2
- Il peut être utilisé pour les mesures de **TENSION CA** et **CC** sur des installations de CAT IV 600V ou CAT III 1000V
- Lors de l'utilisation de l'instrument, respectez toujours les consignes de sécurité habituelles visant à vous protéger contre les courants électriques dangereux ainsi que l'instrument contre les opérations incorrectes
- Ne testez ni ne connectez à aucun circuit dépassant la protection contre les surcharges spécifiée
- Ne prenez pas de mesures dans des conditions environnementales dépassant les limites indiquées au § 7.2.1
- Assurez-vous que les piles sont correctement installées

1.2. DURANT L'UTILISATION

Lisez les recommandations qui suivent et les instructions de ce manuel:

ATTENTION



Une utilisation incorrecte peut endommager l'instrument et / ou ses composants ou blesser l'opérateur.

- Lorsque l'instrument est connecté à des circuits, ne touchez jamais un terminal inutilisé
- Lors de la mesure de résistances, ne pas ajouter de tension. Bien qu'il y ait un circuit de protection, une tension excessive causerait toujours un dysfonctionnement

1.3. APRÈS L'UTILISATION

Si vous prévoyez de ne pas utiliser l'instrument pendant une longue période, retirez les piles.

1.4. DEFINITION DE CATEGORIE DE MESURE (SURTENSION)

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, généralement appelée catégorie de surtension. Au § 6.7.4 : Circuits de mesure, cela définit les Catégories de mesure comme il suit :

- La **Catégorie de mesure IV** est utilisée 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** est utilisée pour les mesures effectuées à l'intérieur des 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, 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** est utilisée pour les mesures exécutées sur les circuits connectés directement à l'installation à basse tension.
Par exemple, les mesures effectuées sur les appareils électroménagers, les outils portatifs, et sur des appareils similaires.
- La **catégorie de mesure I** est utilisée pour les mesures exécutées sur des circuits n'étant pas directement connectés au RÉSEAU DE DISTRIBUTION.
Par exemple, les mesures sur des circuits ne dérivant pas du RÉSEAU, et des circuits dérivés du RÉSEAU, mais spécialement protégés (internement). 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 GENERALE

L'instrument effectue les mesures suivantes:

- Tension CC avec méthode à 2 fils
- Tension CA avec méthode à 2 fils
- Tension CA avec méthode à 1 fil (détection de polarité)
- Tension CA avec entrée basse impédance
- Indication de la rotation phases
- Test de continuité avec avertisseur sonore

La mesure est affichée avec l'indication de l'unité de mesure en mode numérique et sous forme de graphique à barres. Une LED blanche activée par clé est également disponible pour éclairer les environnements sombres.

3. PREPARATION A L'UTILISATION

3.1. VÉRIFICATION INITIALE

Cet instrument a été vérifié à la fois mécaniquement et électriquement avant son expédition. Tous les soins et toutes les précautions possibles ont été pris pour vous permettre de recevoir l'instrument dans des conditions parfaites. Néanmoins, nous vous suggérons de le vérifier rapidement (des dommages peuvent avoir été causés pendant le transport). Assurez-vous que tous les accessoires standard mentionnés au § 7.3.1 sont inclus. Si vous devez retourner l'instrument pour quelque raison que ce soit, veuillez suivre les instructions mentionnées au § 8.

3.2. ALIMENTATION DE L'INSTRUMENT

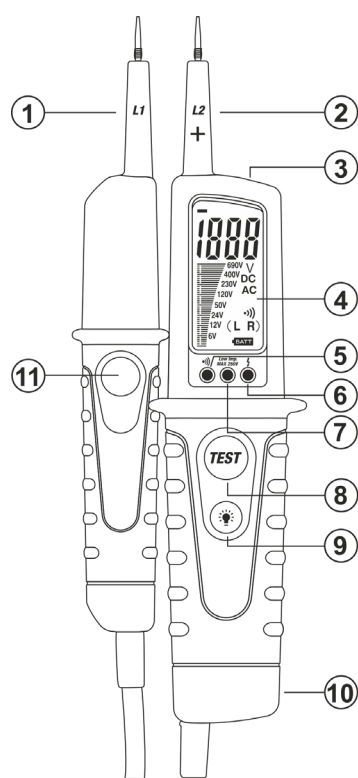
L'instrument est alimenté par des piles alcalines 2x1.5V de type AAA LR03. Lorsque les piles sont faibles, l'indication «  » s'affiche. Pour remplacer les piles, suivez les instructions du § 6.2

3.3. CONSERVATION

Après une période de stockage dans des conditions environnementales extrêmes dépassant les limites mentionnées au § 7.2.1 laissez l'instrument rétablir les conditions de mesure normales avant utilisation.

4. NOMENCLATURE

4.1. DESCRIPTION DE L'INSTRUMENT



LEGENDE:

1. Sonde détachable **L1**
2. Sonde fixe **L2**
3. illuminateur à LED blanche
4. Ecran LCD
5. ●))) LED de test de continuité
6. ⚡ LED d'avertissement des mesures de tension
7. LED de test basse impédance
8. Touche basse impédance (L2)
9. ☀ Touche pour activer l'illuminateur à LED blanche
10. Logement des piles
11. Touche basse impédance (L1)
12. Embouts métalliques de 4 mm avec vis intérieure
13. Protections pour chaque embout

Fig. 1: Description de l'instrument

4.2. DESCRIPTION DES SYMBOLES SUR ECRAN

Les symboles suivants peuvent être affichés sur HT7:

Symboles	Description
DC	Mesure de Tension CC
AC	Mesure de Tension CA
—	Polarité négative sur mesure de tension CC
⚡	Ce symbole s'allume chaque fois que la tension entre les sondes dépasse 50VCA/CC, même si les piles sont faibles ou si elles ont été retirées.
●)))	Test de continuité
R)	Rotation des phases correcte
(L	Rotation des phases incorrecte
⚠	Tension de détection nécessaire pour effectuer des mesures
BAT	Batterie faible

4.3. AUTOTEST INITIAL

Avant de commencer toute mesure, effectuez les vérifications suivantes:

- Utilisez l'instrument avec une source de tension connue
- Le symbole "⚡" s'allume chaque fois que la tension entre les sondes dépasse 50VCA, même si les piles sont faibles ou si elles ont été retirées
- Court-circuitez les sondes **L1** et **L2**. Le voyant s'allume, le signal sonore retentit et les voyants du test de continuité s'allument. Les voyants du test de basse impédance et de la tension monophasée ne s'allument pas.

5. MODE D'EMPLOI

5.1. MESURE DE TENSION CC



ATTENTION

- L'entrée maximale pour la tension CC est de 690V. Ne mesurez pas de tensions plus élevées pour éviter les risques d'électrocution ou de graves dommages à l'instrument
- Le symbole ⚡ est allumé chaque fois que la tension entre les sondes dépasse 50VCC, même si les piles sont faibles ou si elles ont été retirées.

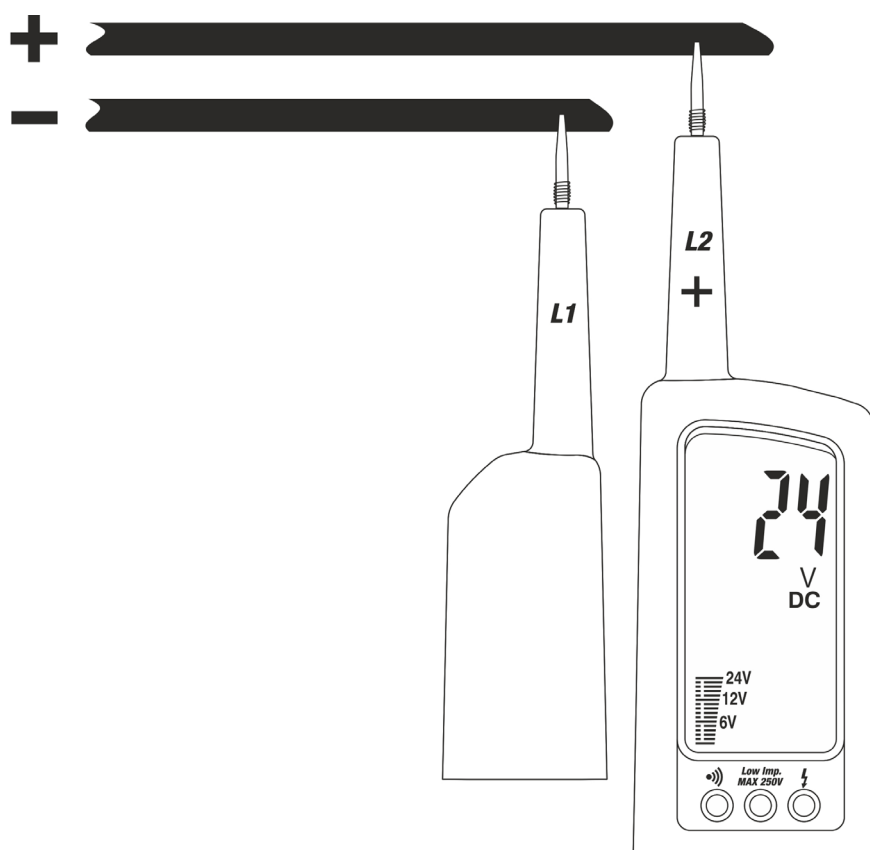


Fig. 2: Mesure de Tension CC

1. Effectuez l'autotest préliminaire (voir § 4.3)
2. Connectez les sondes **L1** et **L2** à l'objet à tester (voir Fig. 2). La mesure est effectuée **uniquement lorsque les sondes sont en contact avec des conducteurs sous tension**
3. L'instrument s'allume automatiquement et la valeur de tension continue mesurée est affichée en mode graphique et graphique à barres. Le symbole "DC" est affiché. Laissez toujours l'instrument en position verticale pour une lecture optimale de l'affichage.
4. Le symbole "-", s'il est affiché, indique que la tension mesurée est négative.
5. L'instrument s'éteint automatiquement dès que les sondes sont déconnectées de l'objet à tester. Si la tension mesurée est inférieure à 4,5VCC, l'instrument s'éteint automatiquement.
6. Appuyez sur la touche  pour allumer l'illuminateur à LED blanche

5.2. MESURE DE TENSION CA



ATTENTION

- L'entrée maximale pour la tension CA est de 690V. Ne mesurez pas de tensions plus élevées pour éviter les risques d'électrocution ou de graves dommages à l'instrument
- Le symbole ⚡ est allumé chaque fois que la tension entre les sondes dépasse 50VCA, même si les piles sont faibles ou si elles ont été retirées.

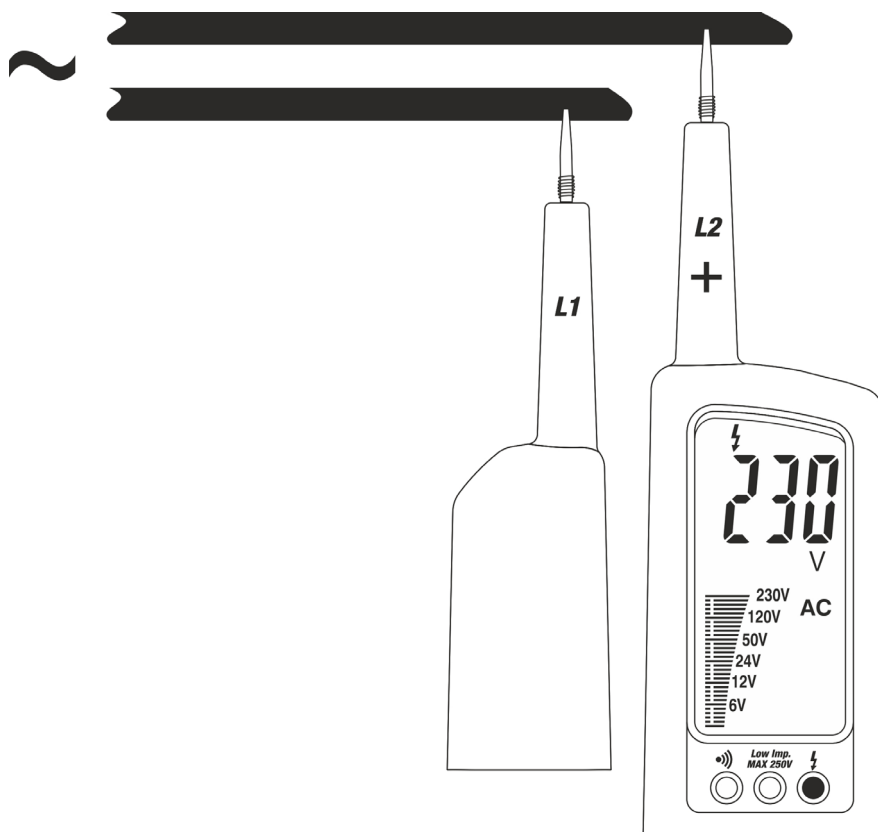


Fig. 3: Mesure de Tension CA

1. Effectuez l'autotest préliminaire (voir § 4.3)
2. Connectez les sondes **L1** et **L2** à l'objet à tester (voir Fig. 3). La mesure est effectuée **uniquement lorsque les sondes sont en contact avec des conducteurs sous tension**
3. L'instrument s'allume automatiquement et la valeur de la tension alternative mesurée est affichée en mode graphique et graphique à barres. Le symbole "AC" est affiché. Laissez toujours l'instrument en position verticale pour une lecture optimale de l'affichage
4. Le symbole ⚡ est allumé pour les mesures de tension alternative de 100V à 690V, 50/60 Hz
5. L'instrument s'éteint automatiquement dès que les sondes sont déconnectées de l'objet à tester. Si la tension mesurée est inférieure à 3.0VCA, l'instrument s'éteint automatiquement
6. Lorsque vous effectuez des mesures dans des installations monophasées, les symboles **R**) ou **(L** peuvent être affichés. Ce n'est pas un dysfonctionnement.
7. Appuyez sur la touche ☀ pour allumer l'illuminateur à LED blanche

5.3. MESURE DE TENSION CA AVEC ENTREE A BASSE IMPEDANCE

ATTENTION



- L'entrée maximale pour la tension CA est de 690V. Ne mesurez pas de tensions plus élevées pour éviter les risques d'électrocution ou de graves dommages à l'instrument
- Le symbole ⚡ est allumé chaque fois que la tension entre les sondes dépasse 50V, même si les piles sont faibles ou si elles ont été retirées
- Cette fonction est particulièrement utile pour tester les installations. Grâce à la faible impédance d'entrée, la tension due au couplage de capacité parasite est annulée. **La lecture indique la tension appliquée. De même, la tension de ligne à la terre (VL-PE) peut déclencher des disjoncteurs différentiels (RCD). Cette procédure de mesure peut être utilisée pour des mesures supérieures à 12V**

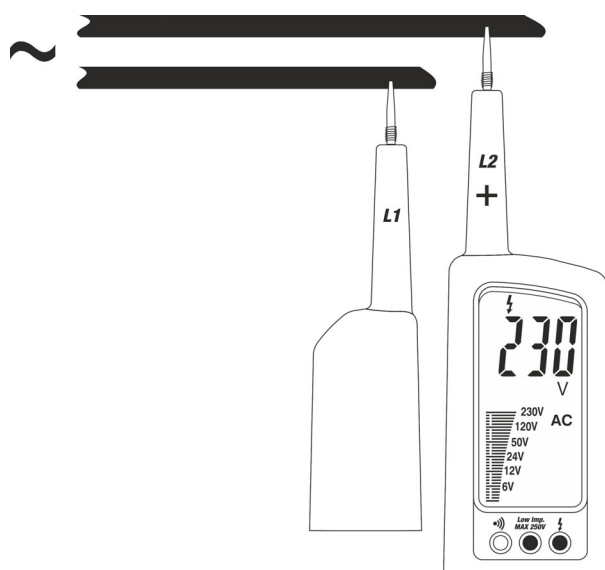


Fig. 4: Mesure de la Tension CA avec entrée a bassa impédance

1. Effectuez l'autotest préliminaire (voir § 4.3)
2. Connectez les sondes L1 et L2 à l'objet à tester (voir Fig.4). La mesure est effectuée **uniquement lorsque les sondes sont en contact avec des conducteurs sous tension**
3. L'instrument s'allume automatiquement et la valeur de la tension alternative mesurée est affichée en mode graphique et graphique à barres. Le symbole « AC » est affiché. Laissez toujours l'instrument en position verticale pour une lecture optimale de l'affichage
4. Le symbole ⚡ est allumé pour les mesures de tension alternative de 100V à 690V, 50/60Hz
5. **Appuyez simultanément sur les deux commutateurs (voir Fig.1 parties 8 et 11). La tension appliquée est affichée sur l'écran LCD. La LED basse impédance indique la mesure de tension basse impédance d'entrée (connexion de charge)**
6. Appuyez sur la touche ☀ pour allumer l'illuminateur à LED blanche

ATTENTION



L'utilisation maximale autorisée de la mesure de la basse impédance d'entrée est de **5s** pour des tensions jusqu'à 250V et de **3s** pour des tensions jusqu'à 690V. Attendez ensuite **10min** avant de prendre d'autres mesures.

5.4. DETECTION DE TENSION CA AVEC 1 FIL



ATTENTION

- L'entrée maximale pour la tension CA est de 690V. Ne mesurez pas de tensions plus élevées pour éviter les risques d'électrocution ou de graves dommages à l'instrument
- **Le mode de tension CA à 1 fil doit être utilisé comme test de détection de tension rapide sans affichage de valeur de tension**
- Le symbole est allumé chaque fois que la tension entre les sondes dépasse 50VCA, même si les piles sont faibles ou si elles ont été retirées.
- Le test à un fil ne convient pas pour mesurer la tension. À cette fin, le test de tension à deux fils est nécessaire

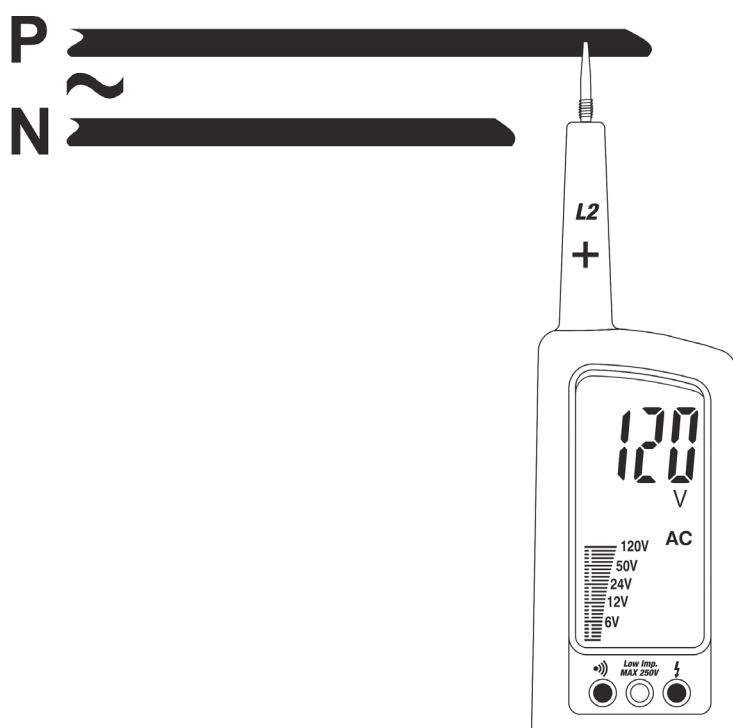


Fig. 5: Détection de Tension CA avec 1 fil

1. Effectuez l'autotest préliminaire (voir § 4.3)
2. Connectez la sonde **L2** à l'objet à tester (voir Fig. 5). La mesure est effectuée **uniquement lorsque la sonde est en contact avec des conducteurs sous tension**
3. L'instrument s'allume automatiquement avec les LED  et  pour la tension CA détectée de 100V à 690V, 50/60Hz. **Les valeurs d'affichage et de graphique à barres ne sont pas significatives dans ce test**
4. L'instrument s'éteint automatiquement dès que la tension mesurée est inférieure à 100 VCA
5. Lorsque vous effectuez des mesures dans des installations monophasées, les symboles **R**) ou **(L** peuvent être affichés. Ce n'est pas un dysfonctionnement
6. Appuyez sur la touche  pour allumer l'illuminateur à LED blanche

5.5. INDICATION DU SENS DE ROTATION DES PHASES



ATTENTION

- L'entrée maximale pour la tension CA est de 440V. Ne mesurez pas de tensions plus élevées pour éviter les risques d'électrocution ou de graves dommages à l'instrument
- Le symbole est allumé chaque fois que la tension entre les sondes dépasse 50VCA, même si les piles sont faibles ou si elles ont été retirées.

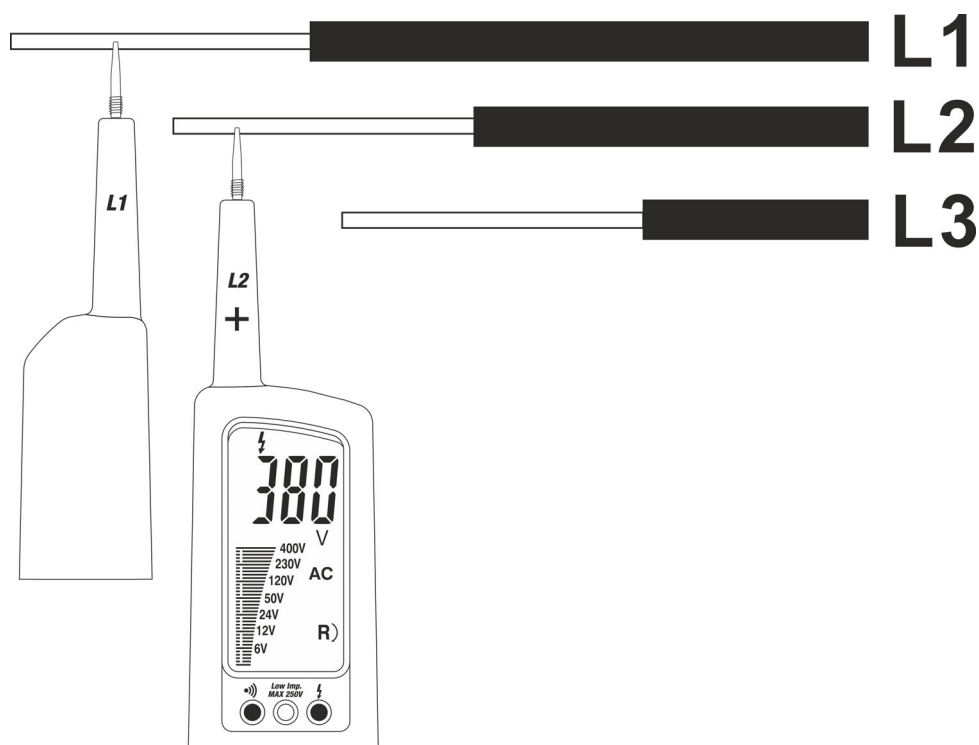


Fig. 6: Test rotation des phases

1. Effectuez l'autotest préliminaire (voir § 4.3)
2. Connectez la sonde **L1** à la phase 1 et la sonde **L2** à la phase 2 du système triphasé testé (voir Fig. 6). La mesure est effectuée **uniquement lorsque les sondes sont en contact avec des conducteurs sous tension**
3. L'instrument s'allume automatiquement et la valeur de la tension alternative mesurée est affichée en mode graphique et graphique à barres
4. Le LED  et  est affiché. Les voyants sont allumés pour les mesures de tension alternative de 180V à 440V, 50/60Hz
5. Le symbole **R** est affiché pour indiquer la séquence correcte des phases. Le symbole **L** est affiché pour indiquer la séquence incorrecte des phases
6. Connectez la sonde **L1** à la phase 2 et la sonde **L2** à la phase 3 du système triphasé testé. Le symbole **R** est affiché pour indiquer la séquence correcte des phases. Le symbole **L** est affiché pour indiquer la séquence incorrecte des phases
7. Connectez la sonde **L1** à la phase 3 et la sonde **L2** à la phase 1 du système triphasé testé. Le symbole **R** est affiché pour indiquer la séquence correcte des phases. Le symbole **L** est affiché pour indiquer la séquence incorrecte des phases
8. Appuyez sur la touche  pour allumer l'illuminateur à LED blanche

5.6. TEST DE CONTINUITE



ATTENTION

Avant de procéder au test de continuité, débranchez le circuit à tester de toute source d'alimentation et déchargez tous les condensateurs.

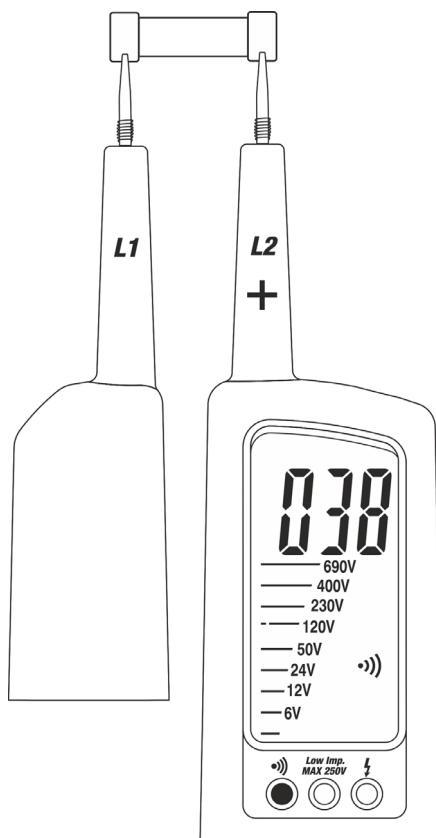


Fig. 7: Test de Continuité

1. Effectuez l'autotest préliminaire (voir § 4.3)
2. Connectez les sondes **L1** et **L2** à l'objet à tester (voir Fig. 7)
3. Le test de continuité est actif pour une résistance $<200k\Omega$. L'instrument s'allume automatiquement le LED “” et la sonnerie indiquant un test positif. **Les valeurs d'affichage et de graphique à barres ne sont pas significatives dans ce test et n'indiquent pas la valeur de résistance de l'objet testé**
4. L'instrument s'éteint automatiquement lorsque les sondes sont séparées de l'objet testé ou que la tension appliquée est inférieure à 3VCC
5. Appuyez sur la touche  pour allumer l'illuminateur à LED blanche

6. MAINTENANCE

6.1. INFORMATIONS GENERALES

Que ce soit en cours d'utilisation ou de stockage, veuillez ne pas dépasser les spécifications pour éviter tout dommage ou danger possible. Ne placez pas cet instrument à des températures ou à une humidité élevées, et ne l'exposez pas à la lumière directe du soleil. Veuillez à éteindre l'instrument après utilisation. Si vous prévoyez de ne pas utiliser l'instrument pendant une longue période, retirez les piles afin d'éviter toute fuite de liquide qui endommagerait les composants internes.

6.2. REMPLACEMENT DE LA BATTERIE

Lorsque le symbole de pile faible «  » est affiché, les piles doivent être remplacées.



ATTENTION

Seuls des techniciens experts et formés doivent effectuer cette opération. Avant de réaliser cette opération, assurez-vous d'avoir débranché tous les cordons de test de tout circuit sous tension pour éviter les risques de choc électrique.

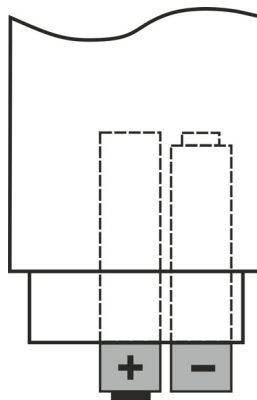


Fig. 8: Remplacement de la batterie

1. Dévissez la vis située au bas de l'instrument et retirez le cache de la batterie
2. Retirez les piles du compartiment à piles
3. Insérez des piles neuves du même type (voir § 7.1.2) en respectant les signes de polarité (voir Fig. 8)
4. Remettez le couvercle du compartiment à piles en place et fixez-le à l'aide de la vis correspondante
5. Pour préserver l'environnement, ne jetez pas les piles usagées. Jetez les piles usagées correctement

6.3. NETTOYAGE

Pour nettoyer l'instrument, utilisez un chiffon doux et sec. N'utilisez jamais de chiffons humides, de solvants, d'eau, etc.

6.4. FIN DE VIE



ATTENTION: Ce symbole sur l'instrument indique que l'équipement et ses accessoires doivent être collectés séparément et correctement éliminés.

7. SPECIFICITES TECHNIQUES

7.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Précision indiquée par [%lecture + (dgt * résolution)] à 23°C ± 5°C, <70%RH

AC/DC Tension

Échelle	Résolution	Précision	Impédance d'entrée	Protection
6, 12, 24, 50, 120, 230, 400, 690V	1V	±(1.0%lect+3dgt) (Tension CC)	1MΩ	690VCA/CC
		±(1.5%lect+5dgt) (Tension CA)		

Courant max de sortie: <1mA (400VAC); <1.5mA (690VDC)

Détection tension AC/DC: automatique

Sélection de tension: automatique

Échelle de fréquence: 50/60Hz

Tension minimum détectée: 4.5V (CA), 3V(CC)

Tension AC à basse impédance

Échelle	Résolution	Temps de mesure	Impédance d'entrée	Protection
12V ÷ 230V	1V	max 5s < 250V	< 6kΩ	3s <400VCA , 690VCC

Courant max de sortie: Is ≤ 200mA @690V, max 30s (ca. 48mA @ 230V)

Détection tension CA/CC: automatique à partir de 12V

Sélection de tension: automatique

Échelle de fréquence: 50/60Hz

Tension minimum détectée: 12VCA

Détection tension AC à 1 fil (polarité)

Échelle de tension: 100V ÷ 690V CA

Échelle de fréquence : 50/60Hz

Test de continuité

Échelle	Alarme	Courant de test	Protection
)))	<200kΩ	<1μA	690VCC/400VCA

Indication rotation des phases

Échelle de tension: 180V ÷ 440VCA

Échelle de fréquence: 50/60Hz

Méthode de mesure: 2-fils avec contact

7.1.1. Normes de référence

Sécurité: IEC/EN61010-1, IEC/EN61243-3:2014

Isolement: double isolation

Indice de pollution: 2

Catégorie de mesure: CAT III 1000V, CAT IV 600V

Altitude max d'utilisation: 2000m

7.1.2. Spécificités générales

Caractéristiques mécaniques

Dimensions (L x La x H): 240 x 78 x 40mm

Poids (batteries incluses): 240g

Protection mécanique : IP64

Alimentation

Type de batteries: 2x1.5V batteries type AAA IEC LR03
Indication batteries faibles: "BAT" sur écran

Ecran

Type: 3½ digits LCD, max. 1999 points + signe, bargraph and backlight
Conversion: valeur moyenne
Fréquence d'échantillonnage: 2-3 fois par seconde

7.2. ENVIRONNEMENT**7.2.1. Conditions environnementales**

Référence température d'étalonnage: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
Température d'utilisation: $-10^{\circ}\text{C} \div 55^{\circ}\text{C}$
Humidité relative admissible: $<85\%\text{RH}$
Température de stockage: $-10^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$
Humidité de stockage: $<85\%\text{RH}$

Cet instrument est conforme aux conditions requises par la directive européenne sur la basse tension 2014/35/EU (LVD) et par la directive EMC 2014/30/EU
Cet instrument est conforme aux exigences de la directive européenne 2011/65/EU (RoHS) et de la directive européenne 2012/19/EU (WEEE)

7.3. ACCESSOIRES**7.3.1. Accessoires de série**

- Capuchon de sécurité pour embout, 2 pièces
- Adaptateur 4 mm pour embout, 2 pièces
- Piles (non insérées)
- Manuel d'utilisation

7.3.2. Accessoires en option

- Pochette de protection B71

8. SERVICE

8.1. CONDITIONS DE GARANTIE

Cet instrument est garanti un an contre tout vice de matériau ou de fabrication, conformément à nos conditions générales de vente. Pendant la période de garantie, le fabricant se réserve le droit de décider de réparer ou de remplacer le produit. Si vous avez besoin, pour quelque raison que ce soit, de retourner l'instrument pour réparation ou remplacement, prenez l'accord préalable avec le distributeur local chez qui vous l'avez acheté. N'oubliez pas de joindre un rapport décrivant les raisons du retour (défaut détecté). Utilisez uniquement l'emballage d'origine. Tout dommage survenu pendant le transport dû à l'absence d'emballage original ne sera facturé de toute façon au client.

La garantie ne s'applique pas dans les cas suivants:

- Toute réparation et/ou tout remplacement d'accessoires ou de piles (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.
- Modifications réalisées sur l'instrument 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 après-vente, veuillez vérifier l'état des piles et des câbles et les remplacer si nécessaire. Si l'instrument ne fonctionne toujours pas correctement, vérifiez que le produit fonctionne conformément aux instructions fournies dans ce manuel. Si l'instrument est renvoyé au service après-vente ou à un revendeur, le transport sera à la charge du client. Toutefois, l'expédition sera convenue à l'avance. Un rapport sera toujours joint à un envoi, indiquant les raisons du retour des produits. Utilisez uniquement l'emballage d'origine pour l'expédition; tout dommage résultant de l'utilisation de matériaux d'emballage non d'origine sera facturé au Client.

PORTUGUÊS

Manual de instruções



ÍNDICE

1. PRECAUÇÕES E PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA	2
1.1. Instruções preliminares	2
1.2. Durante a utilização	2
1.3. Após a utilização	3
1.4. Definição de Categoria de medida (Sobretensão)	3
2. DESCRIÇÃO GERAL	4
3. PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO	4
3.1. Controlos iniciais	4
3.2. Alimentação do instrumento	4
3.3. Armazenamento	4
4. NOMENCLATURA	5
4.1. Descrição do instrumento	5
4.2. Descrição dos símbolos no display	5
4.3. Autoteste inicial	5
5. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO	6
5.1. Medição da Tensão CC	6
5.2. Medição da Tensão CA	7
5.3. Medição da Tensão CA com baixa impedância de entrada	8
5.4. Medição da Tensão CA COM 1-fio (Polaridade)	9
5.5. Indicação da sentido cíclico das fases	10
5.6. Teste de Continuidade	11
6. MANUTENÇÃO	12
6.1. Generalidades	12
6.2. Substituição das pilhas	12
6.3. Limpeza do instrumento	12
6.4. Fim de vida	12
7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	13
7.1. Características técnicas	13
7.1.1. Normativas de referência	13
7.1.2. Especificações gerais	13
7.2. AMBIENTE	14
7.2.1. Condições ambientais	14
7.3. Acessórios	14
7.3.1. Acessórios fornecidos	14
7.3.2. Acessórios opcionais	14
8. ASSISTÊNCIA	15
8.1. Condições de garantia	15
8.2. Assistência	15

1. PRECAUÇÕES E PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

Este instrumento está em conformidade com IEC/EN61010-1 em relação aos instrumentos de medida eletrónicos. Para sua própria segurança e para evitar danificar o instrumento seguir os procedimentos descritos neste manual de instruções e ler atentamente todas as notas precedidas por este símbolo ⚠. Ao efetuar medições:

- Evitar fazer medições em lugares húmidos ou molhados.
- Certifique-se de que a humidade está dentro dos limites indicados na secção “condições ambientais”.
- Evitar medir na presença de gases explosivos, gases combustíveis, vapor ou poeira excessiva.
- Não tocar nas partes de metal expostas (condutoras) tais como terminais de teste, tomadas, objetos de fixação, circuitos, etc.
- Evitar medir se notar condições anómalas tais como quebras, deformações, fraturas, substâncias estranhas, display com deficiência, etc.
- Evitar medir tensões superiores a 20V pois existe o risco de choques elétricos.

Neste manual ou no instrumento são utilizados os seguintes símbolos:



Atenção: consultar o manual de instruções; um uso impróprio pode danificar o instrumento ou os seus componentes



Instrumento com duplo isolamento



Tensão CA



Tensão CC

1.1. INSTRUÇÕES PRELIMINARES

- O instrumento foi projetado para ser utilizado num ambiente com nível de poluição 2.
- Pode ser utilizado para efetuar medições de **TENSÃO CA** e **CC** em instalações com categoria de medida CAT IV 600V ou CAT III 1000V.
- Ao utilizar o instrumento respeitar sempre as normas de segurança habituais destinadas a proteger o instrumento contra correntes elétricas perigosas, bem como contra intervenções incorretas.
- Não efetuar medições em circuitos que superem os limites de tensão especificados.
- Não efetuar medições em condições ambientais que excedam os limites indicados no § 6.2.1.
- Verificar se as pilhas estão instaladas corretamente

1.2. DURANTE A UTILIZAÇÃO

Ler as recomendações que se seguem e as instruções neste manual:

ATENÇÃO



Um uso impróprio pode danificar o instrumento e/ou os seus componentes ou ser uma fonte de perigo para o operador.

- Quando o instrumento está ligado ao circuito em exame nunca tocar em terminais inutilizados.
- Durante a medição de resistências não adiciona tensão. Embora exista um circuito de proteção, uma tensão excessiva poderá causar um mau funcionamento.

1.3. APÓS A UTILIZAÇÃO

Quando se prevê não utilizar o instrumento durante um período prolongado, retirar as pilhas.

1.4. DEFINIÇÃO DE CATEGORIA DE MEDIDA (SOBRETENSÃO)

A norma IEC/EN61010-1: Prescrições de segurança para aparelhos elétricos 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, são definidas as Categorias de medida da seguinte forma:

(OMISSOS)

Os circuitos estão divididos nas seguintes categorias de medida:

- A **Categoria de medida IV** serve para as medições efetuadas sobre uma fonte de uma instalação de baixa tensão
Exemplos: contadores elétricos e de medida sobre dispositivos primários de proteção das sobrecorrentes e sobre a unidade de regulação da ondulação
- A **Categoria de medida III** serve para as medições efetuadas em instalações interiores de edifícios
Exemplos: 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 efetuadas em circuitos ligados diretamente às instalações de baixa tensão.
Exemplos: medições em aparelhagens para uso doméstico, utensílios portáteis e aparelhos similares.
- A **Categoria de medida I** serve para as medições efetuadas em circuitos não ligados diretamente à rede de distribuição.
Exemplo: medições sobre não derivados da REDE e derivados da REDE mas com proteção 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 DC pelo método 2-fios
- Tensão AC pelo método 2-fios
- Tensão AC pelo método 1-fio (deteção de polaridade)
- Medição da tensão com baixa impedância de entrada
- Indicação da sequência das fases
- Teste de continuidade com indicador sonoro

A medição é exibida com indicação da unidade de medida tanto no modo numérico como no gráfico de barras. Um LED branco também está disponível para iluminar ambientes escuros.

3. PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO

3.1. CONTROLOS INICIAIS

Este instrumento, antes de ser embalado, foi controlado do ponto de vista elétrico e mecânico. Foram tomadas todas as precauções possíveis para que o instrumento seja colocado junto do comprador sem danos. Todavia, é aconselhável efetuar um controlo sumário do instrumento para detetar possíveis danos sofridos durante o transporte). conselha-se, ainda, a verificar se a embalagem contém todos os componentes indicados no § 7.3.1. Caso seja necessário devolver o instrumento por qualquer motivo, seguir as instruções mencionadas no § 8

3.2. ALIMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO

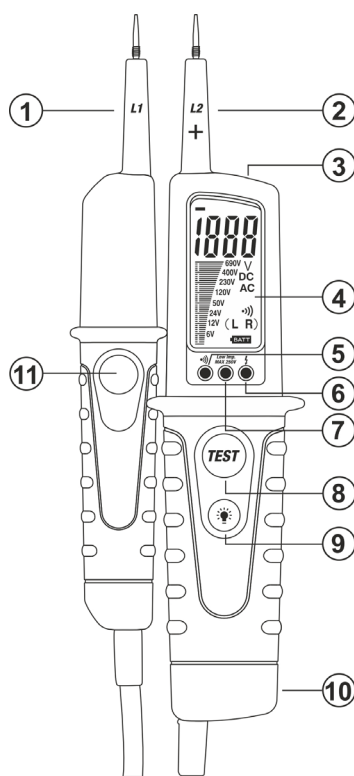
O instrumento é alimentado por 2x1.5V pilhas alcalinas tipo AAA LR03. Quando as pilhas estão fracas, aparece o símbolo “BAT” no display. Para substituir as pilhas seguir as instruções indicadas no § 6.2.

3.3. ARMAZENAMENTO

Após um longo período de armazenamento em condições ambientais extremas que excedam os limites mencionados em § 7.2.1, aguardar que o instrumento excedam os retorne às condições normais antes de o usar.

4. NOMENCLATURA

4.1. DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO



LEGENDA:

1. Ponteira móvel **L1**
2. Ponteira fixa **L2**
3. Iluminador LED branco
4. Display LCD
5. LED do teste de continuidade
6. LED de aviso de medições de tensão
7. LED do teste de baixa impedância
8. Botão para medida com baixa impedância (L2)
9. Botão para ativar o iluminador LED branco
10. Compartimento das pilhas
11. Botão para medida de baixa impedância (L1)
12. Ponteiros metálicos 4mm com parafuso interno
13. Tampas de proteção para as ponteiros

Fig. 1: Descrição do instrumento

4.2. DESCRIÇÃO DOS SÍMBOLOS NO DISPLAY

Os seguintes símbolos podem ser exibidos no display:

Símbolo	Descrição
DC	Medição de Tensão CC
AC	Medição de Tensão CA
	Polaridade negativa na medição de tensão CC
	Este símbolo acende sempre que a tensão entre as ponteiros excede 50V CA/CC, mesmo que as pilhas estejam fracas ou tenham sido removidas
	Teste de continuidade
R)	Sequência de fases no sentido horário
(L	Sequência de fases no sentido anti-horário
	Deteção de tensão necessária para efetuar as medições
	Indicação de bateria fraca

4.3. AUTOTESTE INICIAL

Antes de iniciar qualquer medição efetuar os seguintes controlos:

- Usar o instrumento com uma fonte de tensão conhecida.
- O símbolo " " deve acender quando a tensão entre as ponteiros exceder os 50V, mesmo com um nível de pilhas baixo ou com pilhas removidas.
- Curto-circuitar as ponteiros **L1** e **L2**. O indicador luminoso acende, a campainha toca e os LEDs do teste de continuidade acendem-se. Os LEDs para o teste de baixa impedância e da tensão monofásica não acendem.

5. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO

5.1. MEDIÇÃO DA TENSÃO CC



ATENÇÃO

- A tensão máxima DC na entrada é 690V. Não medir tensões que excedam os limites indicados neste manual. A passagem destes limites poderá provocar choques elétricos no utilizador e danos no instrumento.
- O símbolo  acende-se quando a tensão entre as ponteiros excede 50VCC, mesmo que as pilhas estejam fracas ou tenham sido removidas.

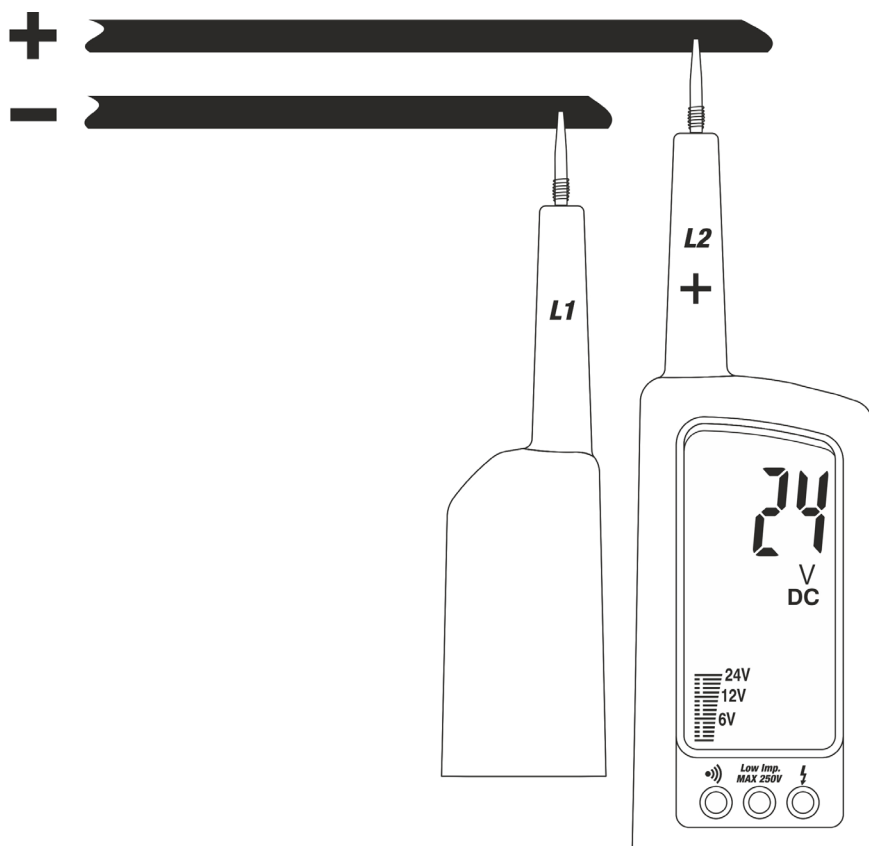


Fig. 2: Medição da Tensões CC

1. Efetuar o Autoteste preliminar (ver § 4.3).
2. Conectar as ponteiros **L1** e **L2** ao objeto sob teste (ver Fig. 2). A medição é efetuada **apenas quando as ponteiros estão em contacto com condutores ativos**
3. O instrumento liga-se automaticamente e o valor medido da tensão CC é exibido nos modos numérico e de gráfico de barras. O símbolo "DC" é exibido. Manter sempre o instrumento na posição vertical para obter uma leitura no display ideal.
4. O símbolo "-", se exibido, indica que a tensão medida é negativa.
5. O instrumento será desligado automaticamente assim que as ponteiros sejam desconectadas do objeto em teste. Se a tensão medida for inferior a 4.5VCC, o instrumento desligará automaticamente
6. Premir o botão  para ligar o iluminador LED branco

5.2. MEDIÇÃO DA TENSÃO CA



ATENÇÃO

- A tensão máxima AC na entrada é 690V. Não medir tensões que excedam os limites indicados neste manual. A passagem destes limites poderá provocar choques elétricos no utilizador e danos no instrumento.
- O símbolo ⚡ acende-se quando a tensão entre as ponteiros excede 50VCA, mesmo que as pilhas estejam fracas ou tenham sido removidas.

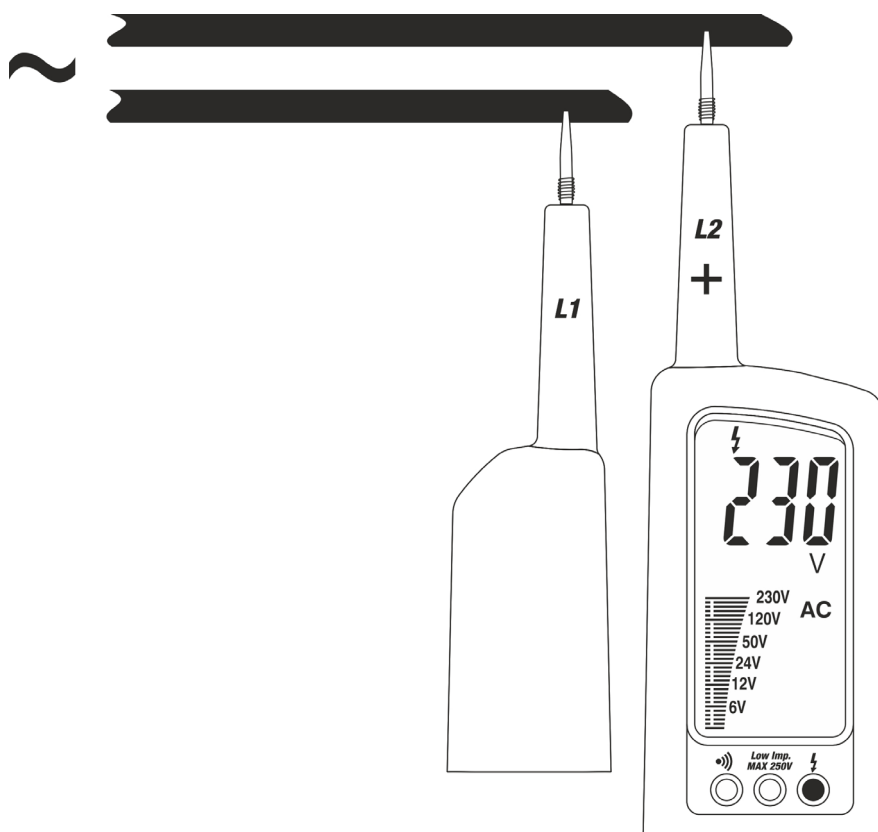


Fig. 3: Medição da Tensões CA

1. Efetuar o Autoteste preliminar (ver § 4.3)
2. Conectar as ponteiros L1 e L2 ao objeto em teste (ver Fig. 3). A medição é efetuada **apenas quando as ponteiros estão em contacto com condutores ativos**.
3. O instrumento liga-se automaticamente e o valor medido da tensão CA é exibido nos modos numérico e de gráfico de barras. O símbolo "AC" é exibido. Manter sempre o instrumento na posição vertical para obter uma leitura no display ideal.
4. O símbolo ⚡ acende-se para medições de tensão CA de 100V a 690V, 50/60Hz.
5. O instrumento será desligado automaticamente assim que as ponteiros forem desconectadas do objeto em teste. Se a tensão medida for inferior a 3.0V CA, o instrumento será desligado automaticamente.
6. Ao efetuar medições em instalações monofásicas, os símbolos **R**) ou **(L** podem ser exibidos. Isto não é um defeito
7. Premir o botão ☀ para ligar o iluminador LED branco

5.3. MEDIÇÃO DA TENSÃO CA COM BAIXA IMPEDÂNCIA DE ENTRADA



ATENÇÃO

- A tensão máxima AC na entrada é 690V. Não medir tensões que excedam os limites indicados neste manual. A passagem destes limites poderá provocar choques elétricos no utilizador e danos no instrumento.
- O símbolo  acende-se quando a tensão entre as ponteiros excede 50V, mesmo que as pilhas estejam fracas ou tenham sido removidas
- Esta função é particularmente útil para testar instalações. Graças à baixa impedância de entrada, a tensão devido ao acoplamento de capacitância parasita é anulada. **A leitura mostra a tensão aplicada. Da mesma forma, a medição da tensão da linha à terra (V_{L-PE}) pode disparar disjuntores de corrente residual (RCD). Este procedimento de medição pode ser usado para medições acima de 12V**

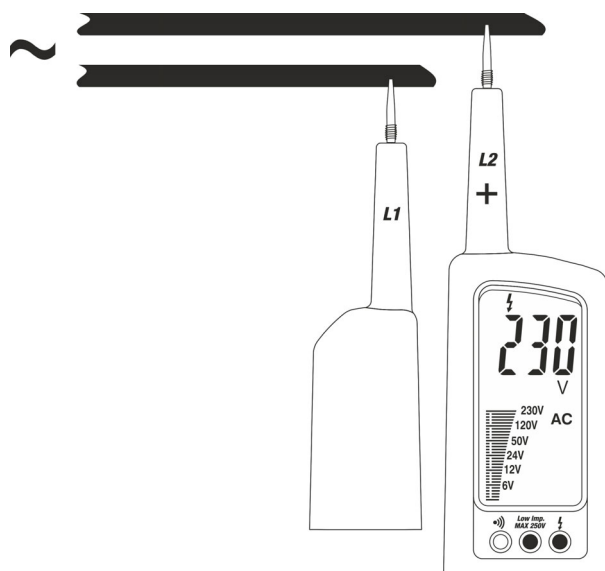


Fig. 4: Medição de Tensões CA com baixa impedância

1. Efetuar o Autoteste preliminar (ver § 4.3)
2. Conectar as ponteiros L1 e L2 ao objeto em teste (ver Fig. 3). A medição **só é efetuada quando as ponteiros estiverem em contacto com condutores ativos**
3. O instrumento liga-se automaticamente e o valor medido da tensão AC é exibido nos modos numérico e de gráfico de barras. O símbolo “AC” é exibido. Manter sempre o instrumento na posição vertical para obter uma leitura no display ideal.
4. O símbolo  acende-se para medições de tensão AC de 100V a 690V, 50/60Hz.
5. **Premir os dois interruptores (ver Fig. 1 parte 8 e 11) simultaneamente. A tensão aplicada é exibida no LCD. O LED de baixa impedância indica a medição da tensão com baixa impedância de entrada (conexão de carga).**
6. Premir o botão  para ligar o iluminador LED branco

ATENÇÃO



O tempo máximo permitido na medição de baixa impedância de entrada é de **5s** para tensões até 250V e **3s** para tensões até 690V. Depois, aguardar **10min** antes de fazer novas medições

5.4. MEDIÇÃO DA TENSÃO CA COM 1-FIO (POLARIDADE)



ATENÇÃO

- A tensão máxima CA na entrada é 690V. Não medir tensões que excedam os limites indicados neste manual. A passagem destes limites poderá provocar choques elétricos no utilizador e danos no instrumento.
- **O modo de tensão CA 1-fio deve ser usado como um teste de deteção de tensão rápido sem exibição do valor da tensão**
- O símbolo ⚡ acende-se quando a tensão entre as ponteiros excede 50V, mesmo que as pilhas estejam fracas ou tenham sido removidas
- O teste de fio único não é adequado para medir tensão. Para este objetivo, é necessário o teste de tensão 2-fios

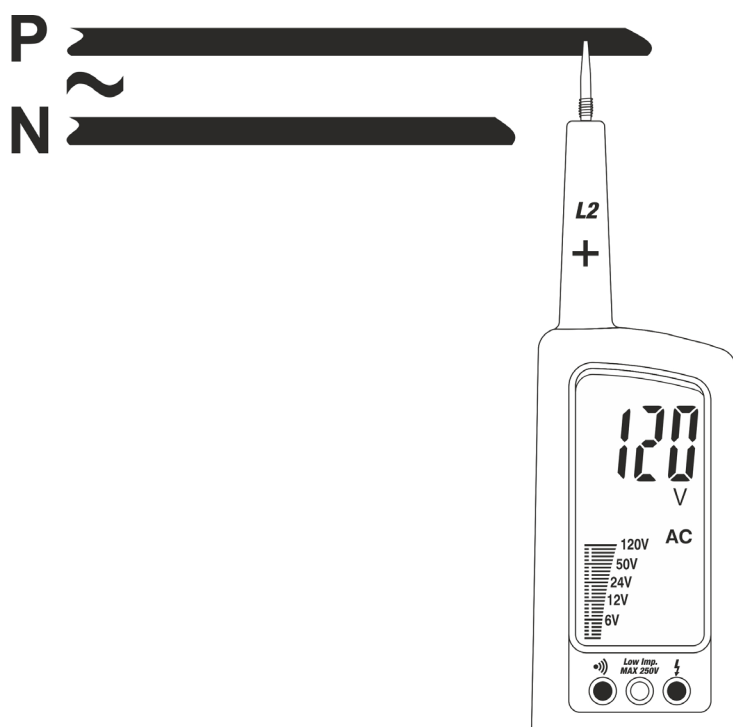


Fig. 5: Deteção de tensão AC 1-fio

1. Efetuar o Autoteste preliminar (ver § 4.3).
2. Conectar a ponteira **L2** ao objeto em teste (ver Fig.5). A medição **só é efetuada quando as ponteiros estiverem em contacto com condutores ativos**
3. O instrumento liga-se automaticamente em conjunto com os LEDs  e ⚡ para a tensão CA detetada de 100V a 690V, 50/60Hz. **Os valores no display e do gráfico de barras não são significativos neste teste**
4. O instrumento desliga automaticamente assim que a tensão medida for inferior a 100V CA
5. Ao efetuar medições em instalações monofásicas, os símbolos **R**) ou **(L** podem ser exibidos. Isto não é um defeito
6. Premir o botão  para ligar o iluminador LED branco

5.5. INDICAÇÃO DA SENTIDO CÍCLICO DAS FASES



ATENÇÃO

- A entrada máxima para a tensão CA é 440V. Não medir tensões mais altas para evitar o risco de choques elétricos ou danos sérios no instrumento.
- O símbolo  acende-se sempre que a tensão entre as ponteiros exceder 50VCA, mesmo que as pilhas estejam fracas ou tenham sido removidas.

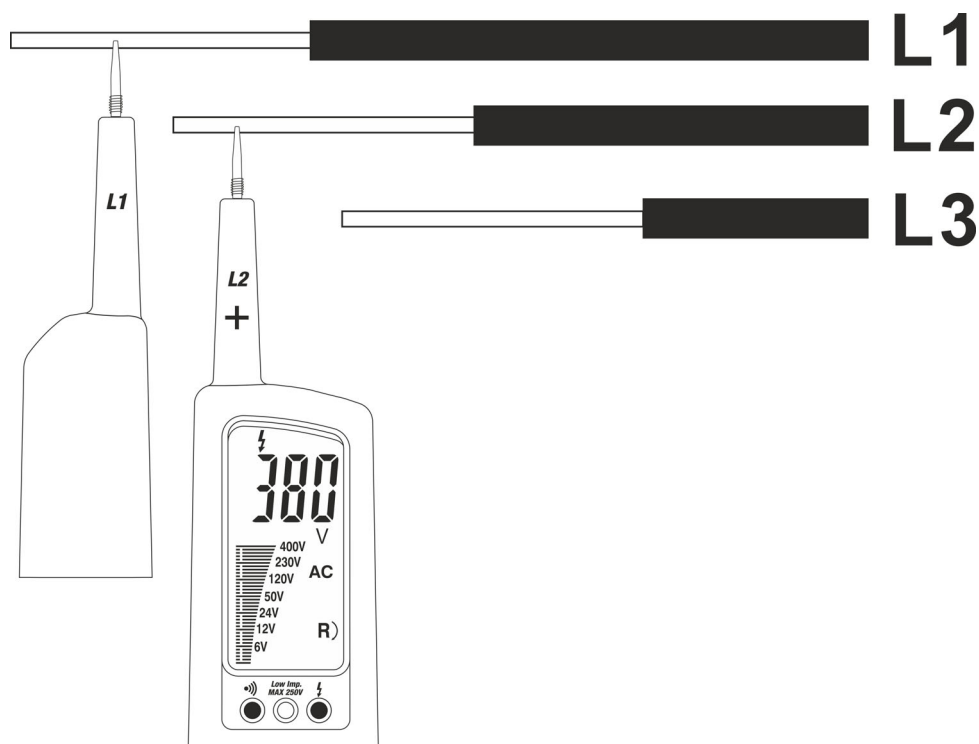


Fig. 6: Teste da sequência das fases

1. Efetuar o Autoteste preliminar (ver § 4.3).
2. Conectar a ponteira **L1** à fase 1 e a ponteira **L2** à fase 2 do sistema trifásico em teste (ver Fig. 6). A medição **só efetuada quando as ponteiros estão em contacto com os condutores ativos**
3. O instrumento liga-se automaticamente e o valor medido da tensão CA é exibido nos modos numérico e de gráfico de barras.
4. Os LEDs  e  acendem-se para medições de tensão CA de 180V a 440V, 50/60Hz.
5. O símbolo **R)** (sequência correta) e o símbolo **(L** (sequência incorreta) são exibidos de acordo com a sequência de fase detetada.
6. Conectar a ponteira **L1** à fase 2 e a ponteira **L2** à fase 3 do sistema trifásico em teste. O símbolo **R)** (sequência correta) e o símbolo **(L** (sequência incorreta) são exibidos de acordo com a sequência de fases detetada.
7. Conectar a ponteira **L1** à fase 3 e a ponteira **L2** à fase 1 do sistema trifásico em teste. O símbolo **R)** (sequência correta) e o símbolo **(L** (sequência incorreta) são exibidos de acordo com a sequência de fases detetada.
8. Premir o botão  para ligar o iluminador LED branco

5.6. TESTE DE CONTINUIDADE



ATENÇÃO

Antes de efetuar o teste de continuidade, desconecte o circuito em teste de qualquer fonte de energia e descarregue todos os condensadores.

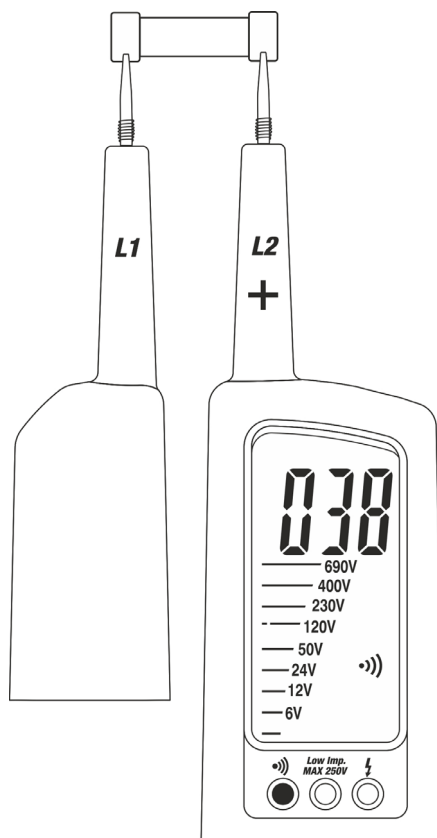


Fig. 7: Teste de Continuidade

1. Efetuar o Autoteste preliminar (ver § 4.3).
2. Conectar as ponteiros **L1** e **L2** ao objeto em teste (ver Fig. 7).
3. O teste de continuidade está ativo para resistências $<200k\Omega$. O instrumento liga-se automaticamente juntamente com o LED  e a campainha indicando um teste positivo. **Os valores do display e do gráfico de barras não são significativos neste teste e não indicam o valor da resistência do objeto em teste.**
4. O instrumento desliga automaticamente quando as ponteiros são separadas do objeto em teste ou a tensão aplicada é inferior a 3VDC
5. Premir o botão  para ligar o iluminador LED branco

6. MANUTENÇÃO

6.1. GENERALIDADES

Durante o uso e o armazenamento, respeitar as recomendações listadas neste manual para evitar possíveis danos ou perigos durante a utilização. Não utilizar o instrumento em ambientes caracterizados por elevada taxa de humidade ou temperatura elevada. Não o expor diretamente à luz solar. Desligar sempre o instrumento após a sua utilização. Quando se prevê não o utilizar durante um longo período, retirar as pilhas para evitar o derrame de líquidos por parte destas que podem danificar os circuitos internos do instrumento.

6.2. SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS

Quando no display aparece o símbolo “BAT” deve-se substituir as pilhas.



ATENÇÃO

Só técnicos qualificados podem efetuar esta operação. Antes de efetuar esta operação deve-se certificar de ter desligado o instrumento de qualquer circuito para evitar o risco de choques elétricos.

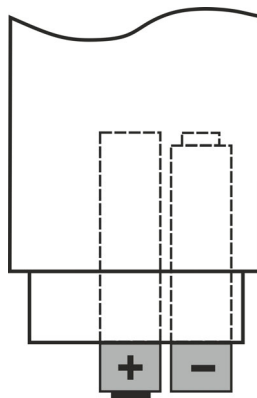


Fig. 8: Substituição das pilhas

1. Desapertar o parafuso na parte inferior do instrumento e remover a tampa do compartimento das pilhas.
2. Retirar as pilhas do compartimento.
3. Inserir as novas pilhas do mesmo tipo (ver § 7.1.2) respeitando as polaridades (ver Fig. 8).
4. Voltar a colocar a tampa do compartimento das pilhas e aperte-a com o respetivo parafuso
5. Não dispersar no ambiente as pilhas utilizadas. Usar os respetivos contentores para a sua eliminação

6.3. LIMPEZA DO INSTRUMENTO

Para limpar o instrumento usar um pano macio e seco. Nunca usar panos húmidos, solventes, água, etc.

6.4. FIM DE VIDA



ATENÇÃO: Este símbolo assinalado no instrumento indica que o equipamento e os seus acessórios devem ser reciclados separadamente e tratados de modo correto.

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

7.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Precisão indicada como $\pm[\% \text{leitura} + (\text{dígitos} * \text{resolução})]$ a $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, $<70\% \text{RH}$

Tensão CA/CC

Escala	Resolução	Precisão	Impedância de entrada	Proteção contra sobrecargas
6, 12, 24, 50, 120, 230, 400, 690V	1V	$\pm(1.0\% \text{leitura} + 3 \text{dgt})$ (Tensão CC)	1M Ω	690VCA/CC
		$\pm(1.5\% \text{leitura} + 5 \text{dgt})$ (Tensão CA)		

Corrente máxima de saída: $<1 \text{mA}$ (400VCA); $<1.5 \text{mA}$ (690VCC)

Deteção de tensão CA/CC: automática

Seleção da escala de medida: automática

Faixa de frequência: 50/60Hz

Tensão mínima detetada: 4.5V (CA), 3V(CC)

Tensão CA com baixa impedância interna

Escala	Resolução	Tempo de medição	Impedância de entrada	Proteção contra sobrecargas
12 $\div$ 230V	1V	máx. 5s $<$ 250V	$<$ 6k Ω	3s $<$ 400VCA, 690VCC

Corrente de saída máx.: $I_s \leq 200 \text{mA}$ @690V, máx. 30s (ca. 48mA @ 230V)

Deteção de tensão CA: automática a partir de 12V

Seleção da escala de medida: automática

Faixa de frequência: 50/60Hz

Tensão mínima detetada: 12VCA

Deteção de tensão AC 1-fio (polaridade)

Escala de tensão: 100V $\div$ 690VCA

Escala de frequência: 50/60Hz

Teste de continuidade

Escala	Campainha	Corrente de teste	Proteção contra sobrecargas
$\rightarrow \rightarrow \rightarrow$	$<200 \text{k}\Omega$	$<1 \mu\text{A}$	690VCC/400VCA

Indicação da sequência de fases

Escala de tensão: 180V $\div$ 440VCA

Escala de frequência: 50/60Hz

Método de medição: 2-fios com contacto com partes ativas

7.1.1. Normativas de referência

Segurança: IEC/EN61010-1, IEC/EN61243-3:2014

EMC: IEC/EN61326-1

Isolamento: duplo isolamento

Grau de poluição: 2

Categoria de medida: CAT III 1000V, CAT IV 600V

Altitude máx. de utilização: 2000m

7.1.2. Especificações gerais

Características mecânicas

Dimensões (L x W x H): 240 x 78 x 40mm

Peso (incluindo pilhas): 240g

Proteção mecânica: IP64

Alimentação

Tipo de pilhas: 2x1.5V pilhas tipo AAA IEC LR03
Indicação de pilhas fracas: "BAT " é apresentado no display

Display

Tipo: 3½ dígitos LCD, máx. 1999 pontos + sinal, gráfico de barras e retroiluminação
Conversão: valor médio
Frequência de amostragem: 2-3 vezes por segundo

7.2. AMBIENTE**7.2.1. Condições ambientais**

Temperatura de referência de calibração: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
Temperatura de funcionamento: $-10^{\circ}\text{C} \div 55^{\circ}\text{C}$
Humidade relativa admitida: $<85\%\text{RH}$
Temperatura de armazenamento: $-10^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$
Humidade de armazenamento: $<85\%\text{RH}$

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/CE (RoHS) e da Diretiva Europeia 2012/19/CE (WEEE)

7.3. ACESSÓRIOS**7.3.1. Acessórios fornecidos**

- Cobertura de segurança para ponteira, 2 peças
- Adaptador 4mm. para ponteira, 2 peças
- Pilhas (não inseridas)
- Manual de instruções

7.3.2. Acessórios opcionais

- Bolsa de transporte B71

8. ASSISTÊNCIA

8.1. CONDIÇÕES DE GARANTIA

Este instrumento está garantido durante um ano contra qualquer defeito de material ou fabrico, em conformidade com as nossas condições gerais de venda. Durante o período de garantia, ao fabricante reserva-se o direito de decidir entre reparar ou substituir o produto. Caso seja necessário, por qualquer motivo, devolver o instrumento para reparar ou substituir, deve-se assinar acordos prévios com o distribuidor local onde o instrumento foi comprado. Não esquecer de incluir um relatório descrevendo as razões para a devolução (falha detetada). Usar apenas a embalagem original. Qualquer dano ocorrido durante o transporte devido a uma embalagem não original será atribuído ao cliente.

A garantia não é aplicada nos seguintes casos:

- Acessórios e pilhas não estão incluídos na garantia.
- Reparações necessárias provocadas por utilização errada do instrumento ou da sua utilização com aparelhagens não compatíveis.
- Reparações resultantes de um transporte não correto.
- Reparações resultantes de manutenções realizadas por pessoal não aprovado pela companhia.
- Modificações efetuadas no instrumento sem autorização expressa do nosso departamento técnico.
- 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. ASSISTENCIA

Se o instrumento não funcionar corretamente, antes de contactar o Serviço de Assistência, verificar o estado das pilhas e dos cabos e substituí-los se necessário. Se o instrumento continuar a não funcionar corretamente, verificar se o procedimento de utilização do mesmo está conforme o indicado neste manual. Quando o instrumento precisa de ser devolvido ao serviço pós-venda ou a um revendedor, o transporte fica a cargo do Cliente. A expedição deverá, em qualquer caso, ser previamente acordada. Anexo à expedição deve ser inserida, sempre, uma nota explicativa com os motivos do instrumento. Para a expedição utilizar apenas a embalagem original; qualquer dano causado pela utilização de embalagens não originais será atribuído ao Cliente.



HT INSTRUMENTS SA

C/ Legalitat, 89
08024 Barcelona - **ESP**
Tel.: +34 93 408 17 77, Fax: +34 93 408 36 30
eMail: info@htinstruments.com
eMail: info@htinstruments.es
Web: www.htinstruments.es

HT INSTRUMENTS USA LLC

3145 Bordentown Avenue W3
08859 Parlin - NJ - **USA**
Tel: +1 719 421 9323
eMail: sales@ht-instruments.us
Web: www.ht-instruments.com

HT ITALIA SRL

Via della Boaria, 40
48018 Faenza (RA) - **ITA**
Tel: +39 0546 621002
Fax: +39 0546 621144
eMail: ht@htitalia.it
Web: www.ht-instruments.com

HT INSTRUMENTS GMBH

Am Waldfriedhof 1b
D-41352 Korschenbroich - **GER**
Tel: +49 (0) 2161 564 581
Fax: + 49 (0) 2161 564 583
eMail: info@ht-instruments.de
Web: www.ht-instruments.de

HT INSTRUMENTS BRASIL

Rua Aguaçu, 171, bl. Ipê, sala 108
13098321 Campinas SP - **BRA**
Tel: +55 19 3367.8775
Fax: +55 19 9979.11325
eMail: vendas@ht-instruments.com.br
Web: www.ht-instruments.com.br

HT ITALIA CHINA OFFICE

意大利HT中国办事处
Room 3208, 490# Tianhe road, Guangzhou - **CHN**
地址 : 广州市天河路490号壬丰大厦3208室
Tel.: +86 400-882-1983, Fax: +86 (0) 20-38023992
eMail: zenglx_73@hotmail.com
Web: www.guangzhouht.com