

# PORTUGUÊS

## Manual de instruções



**ÍNDICE**

1. PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA .....	2
1.1. Instruções preliminares .....	2
1.2. Durante a utilização.....	3
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. Marcas de alinhamento e barreira de proteção das mãos .....	5
4.3. Descrição dos botões de funções .....	6
4.3.1. Botão  .....	6
4.3.2. Botão HOLD/MAXMIN .....	6
4.3.3. Botão RANGE.....	6
4.3.4. Botão HFR.....	6
4.3.5. Botão  .....	6
4.3.6. Desativação da função de Desligar automático .....	6
5. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO.....	7
5.1. Medição de Correntes CA.....	7
5.2. Medição de Correntes de fuga .....	8
5.3. Conexão Bluetooth com o HTLeakage APP .....	9
6. MANUTENÇÃO .....	10
6.1. Generalidades .....	10
6.2. Substituição das baterias .....	10
6.3. Limpeza do instrumento .....	10
6.4. Fim de vida.....	10
7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	11
7.1. Características Técnicas .....	11
7.1.1. Características técnicas para medidas acordo com IEC/EN61557-13 Classe 2 .....	12
7.1.2. Características elétricas .....	12
7.1.3. Normativas de referência .....	12
7.1.4. Características gerais.....	12
7.2. Ambiente .....	13
7.2.1. Condições ambientais de utilização .....	13
7.3. Acessórios.....	13
7.3.1. Acessórios fornecidos .....	13
8. ASSISTÊNCIA.....	14
8.1. Condições de Garantia.....	14
8.2. Assistência .....	14

## 1. PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA

Este instrumento foi construído em conformidade com a norma IEC/EN61010-1 referente aos instrumentos de medida eletrónicos. Para Sua segurança e para evitar danificar o instrumento, deve seguir os procedimentos descritos neste manual e ler com especial atenção todas as notas precedidas do símbolo .



### ATENÇÃO

O não cumprimento das advertências e/ou instruções pode danificar o instrumento e/ou os seus componentes e pode ser fonte de perigo para o operador.

Antes e durante a execução das medições seguir escrupulosamente as seguintes indicações:

- Não efetuar medição de tensão ou corrente em ambientes húmidos.
- Não efetuar medições na presença de gases ou materiais explosivos, combustíveis ou ambientes com pó.
- Evitar contactos com o circuito em exame durante as medições.
- Evitar contactos com partes metálicas expostas, com terminais de medida inutilizados, circuitos, etc.
- Não efetuar qualquer medição no caso de se detetarem anomalias no instrumento tais como, deformações, ruturas, derrame de substâncias, ausência de visualização no display, etc.

Neste manual e no instrumento são utilizados os seguintes símbolos:



Atenção: ler com cuidado as instruções deste manual; um uso impróprio poderá causar danos no instrumento ou nos seus componentes



Perigo de Alta Tensão: risco de choques eléctricos



O instrumento pode operar sobre condutores em tensão



Instrumento com duplo isolamento



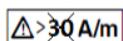
Corrente CA



Tensão CC



Referência de terra



Não opere na presença de campos magnéticos de baixa frequência >30A/m

### 1.1. INSTRUÇÕES PRELIMINARES

- Este instrumento foi concebido para ser utilizado em ambientes c/ nível de poluição 2.
- Pode ser utilizado para medir **CORRENTES**, em instalações com CAT III 600V. Para a definição da supracitada categoria consultar o § 1.4.
- Este instrumento não é indicado para medições de corrente contínua.
- Ao efetuar medições deve-se seguir as normais regras de segurança orientadas para a proteção contra correntes perigosas e a proteger o instrumento contra utilizações perigosas
- Não efetuar medições em circuitos que superem os limites de tensão e corrente especificados
- Verificar se a bateria está inserida corretamente

## 1.2. DURANTE A UTILIZAÇÃO

Ler atentamente as recomendações e instruções seguintes:



### ATENÇÃO

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

- Antes de ligar a pinça, retirar o condutor do toroide.
- Quando o instrumento está ligado ao circuito em exame nunca tocar num terminal inutilizado.
- Durante a medição de corrente, qualquer outra corrente localizada na proximidade da pinça pode influenciar a precisão da medição.
- Durante a medição de corrente colocar sempre o condutor o mais próximo possível do centro do toroide, conforme o descrito no § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** de modo a obter uma leitura mais precisa.
- Se, durante uma medição, o valor ou o sinal da grandeza em exame permanecerem constantes, verificar se está ativa a função HOLD

## 1.3. APÓS A UTILIZAÇÃO

- Após terminar as medições, desligar a pinça
- Retirar a bateria quando se prevê não utilizar o instrumento durante muito tempo

## 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 parágrafo § 6.7.4.: Circuitos de medida, onde se define as Categorias de medida do seguinte modo:

(OMISSOS)

- 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.  
*Exemplos: 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 pode efetuar as seguintes medições:

- Corrente CA TRMS
- Corrente de fuga CA TRMS
- Medições de acordo com a IEC/EN61557-13 Classe 2
- Conexão Bluetooth com dispositivos móveis via HTLeakage APP

## 3. PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO

### 3.1. CONTROLOS INICIAIS

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

### 3.2. ALIMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO

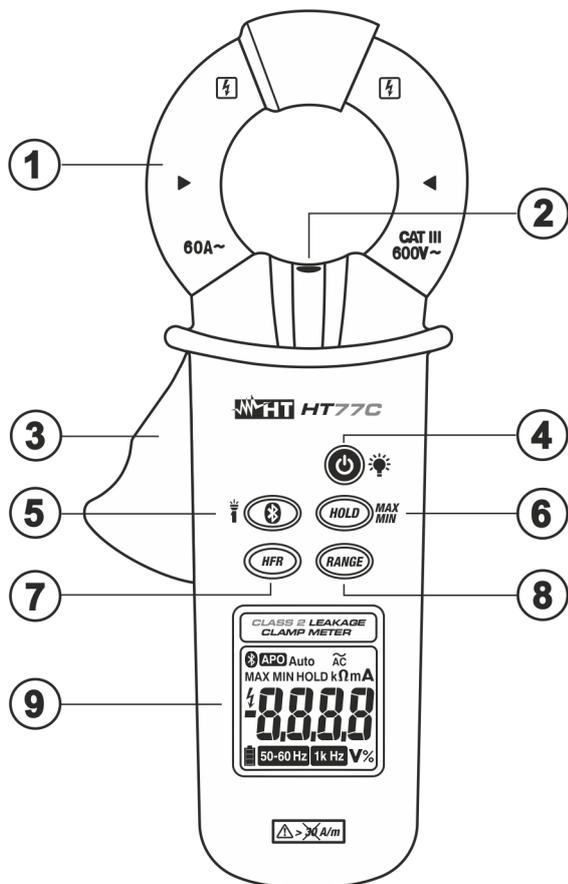
O instrumento é alimentado através de 2x1.5V baterias tipo AA LR06 incluídas na embalagem. Para não prejudicar a carga da bateria, esta não vai inserida no instrumento. Para instalar a bateria seguir as indicações do § 6.2. Quando a bateria está quase descarregada aparece o símbolo “”. Para substituir a bateria seguir as instruções indicadas no § 6.2.

### 3.3. ARMAZENAMENTO

Para garantir medições precisas, após um longo período de armazenamento em condições ambientais extremas, deve-se aguardar que o instrumento retorne às condições normais (ver § 7.2.1).

## 4. NOMENCLATURA

### 4.1. DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO



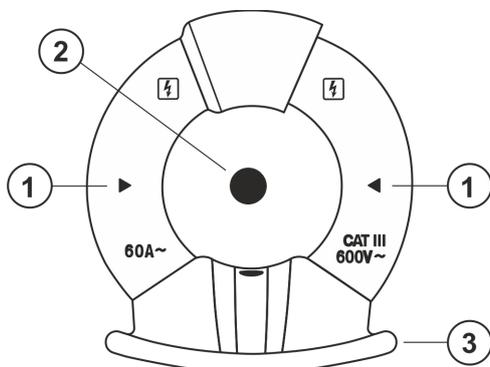
#### LEGENDA:

1. Toroide de abrir
2. Lanterna LED branca
3. Alavanca de abertura
4. Botão
5. Botão
6. Botão **HOLD/MAXMIN**
7. Botão **RANGE**
8. Display LCD

Fig. 1: Descrição do instrumento

### 4.2. MARCAS DE ALINHAMENTO E BARREIRA DE PROTEÇÃO DAS MÃOS

Para obter as características de precisão declaradas para o instrumento, colocar, sempre, o condutor o mais próximo possível do centro do toroide; indicado pelas marcas assinaladas no mesmo (ver Fig. 2)



#### LEGENDA:

1. Marcas de alinhamento
2. Condutor
3. Barreira de proteção das mãos

Fig. 2: Marcas de alinhamento e barreira de proteção das mãos

Manter as mãos sempre abaixo da barreira de proteção das mãos que está situada numa posição tal para assegurar uma distância de segurança adequada em relação a eventuais partes descobertas sob tensão (ver Fig. 2).

### 4.3. DESCRIÇÃO DOS BOTÕES DE FUNÇÕES

#### 4.3.1. Botão

Uma breve pressão do botão  para 2s permite ligar a pinça. Ao ligar aparece no display a percentagem de carga da bateria de alimentação. Substituir a bateria quando é mostrado 0% (ver § 6.2). Para desligar a pinça manter premido o botão  durante cerca de 3 segundos. Com o instrumento ligado, pressione o botão  ativar/desativar a luz de fundo do visor.

#### 4.3.2. Botão HOLD/MAXMIN

Uma pressão do botão **HOLD/MAXMIN** durante uma medição permite bloquear o valor apresentado no display. A mensagem "HOLD" é apresentada no display.

Uma pressão do botão **HOLD/MAXMIN** para 2s activa a detecção dos valores máximo e mínimo da grandeza em exame. Estes valores são constantemente memorizados e apresentam-se, ciclicamente, após uma nova pressão do referido botão. O display apresenta o símbolo associado à função seleccionada: "MAX" para o valor máximo, "MIN" para o valor mínimo o "MAX MIN" para detecção simultânea de MAX e MIN. Nesse caso, o instrumento retorna ao modo de medição normal. Premir prolongadamente o botão **HOLD/MAXMIN** para 2s para sair da função.

#### 4.3.3. Botão RANGE

Premir o botão **RANGE** para ativar o modo manual desativando a função de Escala Automática (Autorange). O símbolo "Auto" desaparece da parte superior esquerda do display. Premir o botão **RANGE** para alterar a escala de medida notando o deslocamento do respetivo ponto decimal. No modo Escala Automática (Autorange) o instrumento selecciona a escala mais apropriada para efetuar a medição. Se uma leitura é mais alta do que o valor máximo mensurável, aparece no display a indicação "OL". Premir o botão **RANGE** para 2s para sair do modo manual e retornar ao modo Escala Automática.

#### 4.3.4. Botão HFR

Uma breve pressão do botão **HFR (High Frequency Rejection)** permite ativar o filtro passa-baixo com frequência de corte de cerca de 200Hz (mensagem "50-60Hz" no display) o ativar o filtro passa-baixo com frequência de corte de cerca de 1kHz (mensagem "1kHz" no display) na medição que permite eliminar o conteúdo harmónico na corrente medida. Uma nova breve pressão do botão **HFR** permite voltar para a modalidade de medição normal.

#### 4.3.5. Botão

Uma breve pressão do botão  permite de ativar/desativar a conexão Bluetooth no instrumento. Nessas condições, é possível conectar o instrumento a um dispositivo móvel externo através do APP HTLeakage dedicada (ver § 5.3).

Uma pressão do botão  para 2s permite de ativar/desativar a lanterna LED branca (ver Fig. 1 – parte 2).

#### 4.3.6. Desativação da função de Desligar automático

Para preservar as pilhas internas, o instrumento desliga-se automaticamente após cerca de 20 minutos de não utilização. Para desativar o desligar automático proceder do seguinte modo:

- Desligar o instrumento (**OFF**).
- Mantendo premido o botão **HFR** ligar o instrumento com botão . A mensagem "AoFF" aparece por um momento e o símbolo "APO" desaparece no display
- Desligar e voltar a ligar o instrumento para ativar novamente a função

## 5. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO

### 5.1. MEDIÇÃO DE CORRENTES CA



#### ATENÇÃO

Inserir o cabo no interior do toroide, o mais próximo possível do centro, para obter medições precisas. Utilizar as marcas de alinhamento presentes como referência (ver Fig. 2)

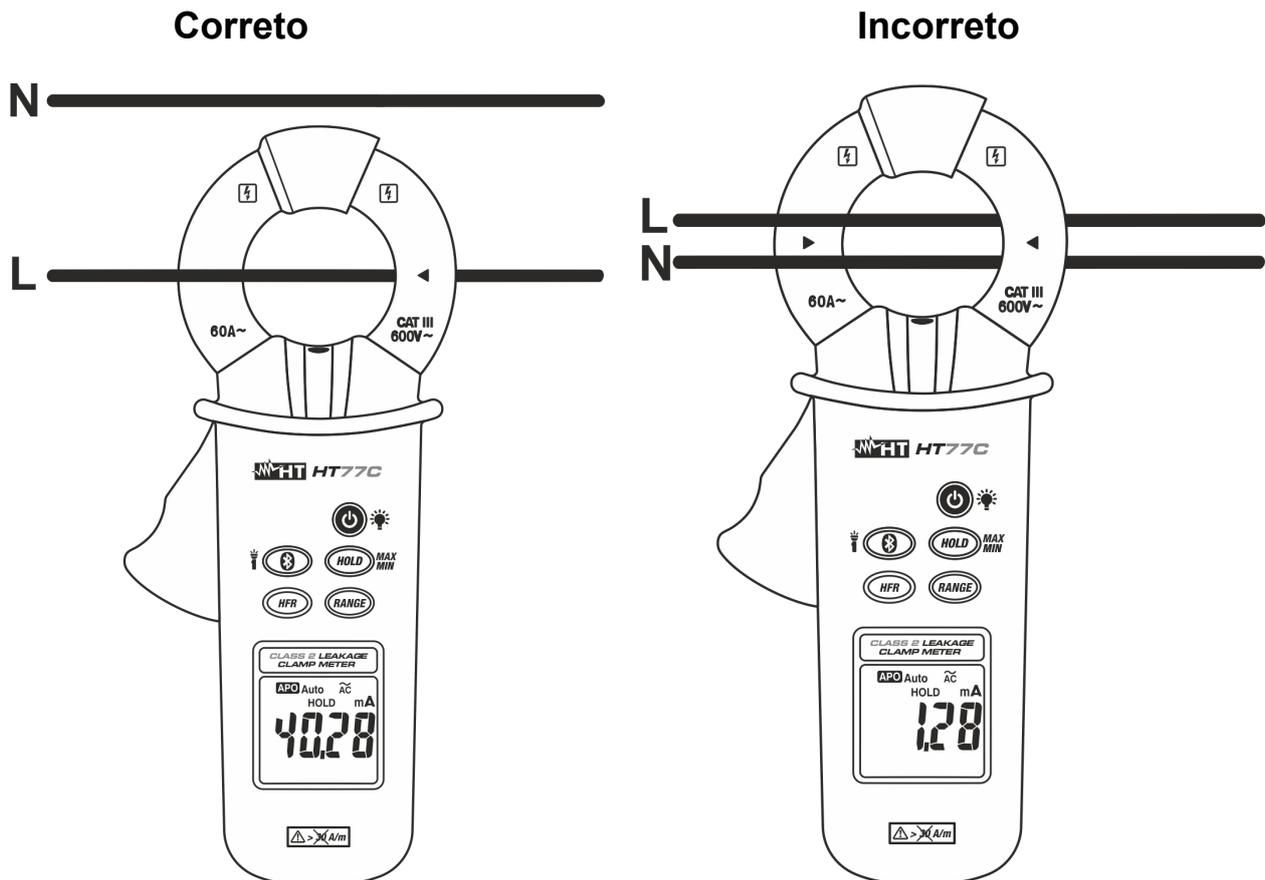


Fig. 3: Uso da pinça para medir Correntes CA

1. Ligar a pinça com uma pressão do botão
2. Abrir o toroide e inserir o cabo de fase no centro do mesmo (ver Fig. 3 – parte esquerda). O valor da corrente é apresentado no display.
3. Para o uso das funções HOLD, MAX/MIN, HFR e RANGE consultar o § 4.3
4. Para o uso do instrumento em conjunto com o HTLeakage APP, consulte § 5.3

## 5.2. MEDIÇÃO DE CORRENTES DE FUGA



### ATENÇÃO

Inserir o cabo/s no interior do toroide, no centro do mesmo, para obter medições precisas. Utilizar as marcas existentes como referência (ver Fig. 2).

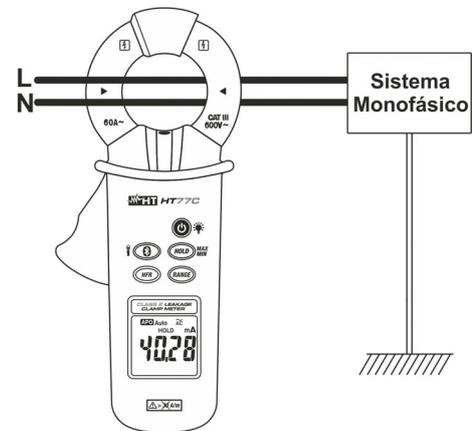
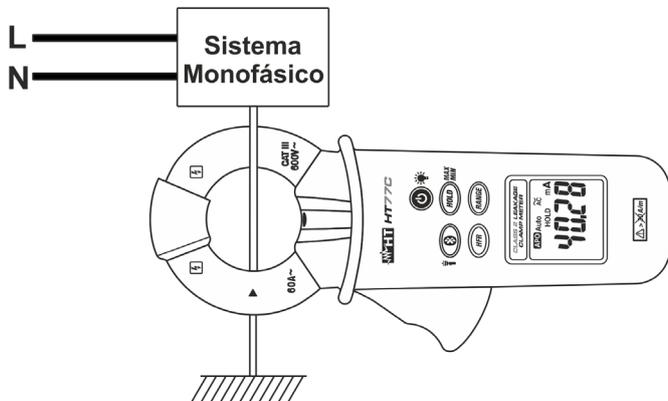


Fig. 4: Medição de correntes de fuga pelo método direto em sistemas Monofásicos

Fig. 5: Medição de correntes de fuga pelo método indireto em sistemas Monofásicos

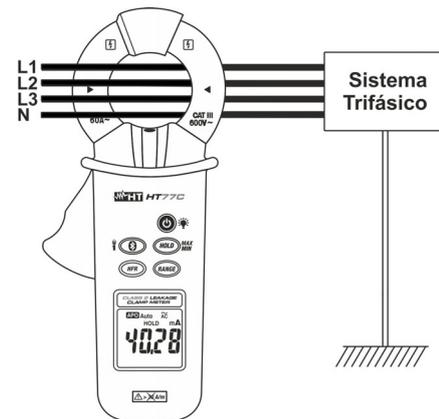
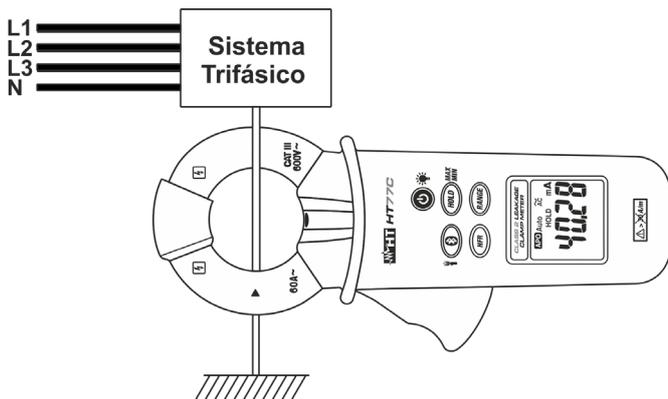


Fig. 6: Medição correntes de fuga pelo método direto em sistemas Trifásicos

Fig. 7: Medição correntes de fuga pelo método indireto em sistemas Trifásicos

### Medição pelo método Direto em condutores de terra

1. Ligar a pinça com uma pressão do botão
2. Abrir o toroide e ligar a pinça como se mostra nas Fig. 4 ou Fig. 6. O valor da corrente de fuga é apresentado no display.
3. Para o uso das funções HOLD, MAX/MIN, HFR e RANGE consultar o § 4.3
4. Para o uso do instrumento em conjunto com o HTLeakage APP, consulte § 5.3

### Medição pelo método Indireto

1. Ligar a pinça com uma pressão do botão
2. Abrir o toroide e ligar a pinça como se mostra nas Fig. 5 ou Fig. 7. O valor da corrente de fuga é apresentado no display.
3. Para o uso das funções HOLD, MAX/MIN, HFR e RANGE consultar o § 4.3
4. Para o uso do instrumento em conjunto com o HTLeakage APP, consulte § 5.3

### 5.3. CONEXÃO BLUETOOTH COM O HTLEAKAGE APP

O instrumento está equipado com a função Bluetooth BLE 4.0 integrada, que permite a conexão sem fio a dispositivos móveis (tablets/smartphones) por meio do HTLeakage APP dedicado, que pode ser baixado gratuitamente para sistemas Android e iOS usando os seguintes códigos QR:



Fig. 8: Conexão do instrumento ao dispositivo móvel

O HTLeakage APP permite as seguintes operações:

- Visualização em tempo real dos dados na tela do dispositivo móvel
- Ativação da função data logger para gravação com período de integração programável de **1s a 5min**
- Exibição gráfica de tendência no dispositivo móvel
- Salvando a gravação no formato CSV
- Compartilhamento por email e / ou redes sociais

## 6. MANUTENÇÃO

### 6.1. GENERALIDADES

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

### 6.2. SUBSTITUIÇÃO DAS BATERIAS

Quando no display LCD aparece o símbolo "□" deve-se substituir as baterias.



#### ATENÇÃO

Só técnicos qualificados podem efetuar esta operação. Antes de efetuar esta operação verificar se foram retirados todos os cabos dos terminais de entrada ou o cabo em exame do interior do toroide.

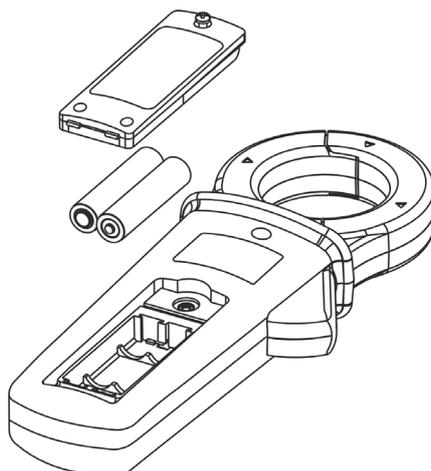


Fig. 9: Substituição das baterias

1. Desligar o instrumento
2. Retirar o cabo em exame do interior do toroide
3. Desapertar os três parafusos de fixação da tampa do alojamento da bateria e retirar a referida tampa
4. Retirar as baterias do tampa
5. Inserir baterias novas de mesmo tipo (ver § 7.1.4) respeitando as polaridades indicadas
6. Recolocar a tampa do alojamento da bateria e fixá-la com o respetivo parafusos
7. Não dispersar no ambiente as baterias utilizadas. Usar os respetivos contentores para a sua eliminação.

### 6.3. LIMPEZA DO INSTRUMENTO

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

### 6.4. FIM DE VIDA



**ATENÇÃO:** o símbolo impresso no instrumento indica que o equipamento e os seus acessórios devem ser recolhidos separadamente e tratados de modo correto.

## 7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 7.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Precisão calculada como  $\pm[\% \text{leitura} + (\text{dgt} \cdot \text{resolução})]$  a  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ,  $<80\% \text{RH}$

#### Corrente CA TRMS

Escala	Resolução	Precisão (30Hz ÷ 50Hz)	Precisão (51 ÷ 60Hz)	Precisão (61Hz ÷ 1kHz)
6mA (*)	0.001mA	$\pm (2.0\% \text{leitura} + 5\text{dgt})$ (**)	$\pm (1.0\% \text{leit.} + 5\text{dgt})$	$\pm (2.0\% \text{leit} + 5\text{dgt})$ (***)
60mA	0.01mA			
600mA	0.1mA			
6A	0.001A	$\pm (2.0\% \text{leitura} + 5\text{dgt})$		$\pm (2.0\% \text{leit.} + 5\text{dgt})$
60A	0.01A			

(\*) Leitura mínima:  $10\mu\text{A}$ ; (\*\*) Resposta de frequência: 15Hz+50Hz. Por frequência  $<30\text{Hz}$  adicionar 3%leitura

(\*\*\*) Resposta de frequência: 60Hz÷10kHz. Por frequência  $>1\text{kHz}$  adicionar 0.5%leitura

Especificações declaradas para forma de onda senoidal; Proteção contra sobrecargas: 60Arms;

Erro de não posicionamento no centro do toroide:  $\pm 1\% \text{leitura}$

**Erro adicional devido ao Fator de Crista (C.F.) de sinais não sinusoidais:**

C.F: 1.0 ÷ 2.0 → Adicionar 1.0%leitura

C.F: 2.0 ÷ 2.5 → Adicionar 2.5%leitura

C.F: 2.5 ÷ 3.0 → Adicionar 4.0%leitura

**Fator de Crista máximo:**

3.0 @ até 3000dgt; 2.0 @ 3000 ÷ 4500dgt; 1.5 @ 4500 ÷ 6000dgt

#### Corrente CA TRMS com filtro passa-baixo 50-60Hz

Escala	Resolução	Precisão (30Hz ÷ 50Hz)	Precisão (51 ÷ 60Hz)
6mA (*)	0.001mA	$\pm (2.0\% \text{leitura} + 5\text{dgt})$ (**)	$\pm (1.0\% \text{leitura} + 5\text{dgt})$
60mA	0.01mA		
600mA	0.1mA		
6A	0.001A	$\pm (2.0\% \text{leitura} + 5\text{dgt})$	
60A	0.01A		

(\*) Leitura mínima:  $10\mu\text{A}$ ; (\*\*) Resposta de frequência: 15Hz+50Hz. Por frequência  $<30\text{Hz}$  adicionar 3%leitura

Erro de não posicionamento no centro do toroide:  $\pm 1\% \text{leitura}$

Frequência de corte: 200Hz

Proteção contra sobrecargas: 60Arms

#### Corrente CA TRMS com filtro passa-baixo 1kHz

Escala	Resolução	Precisão (30Hz ÷ 50Hz)	Precisão (51 ÷ 60Hz)	Precisão (61 ÷ 1kHz)
6mA (*)	0.001mA	$\pm (2.0\% \text{leit.} + 5\text{dgt})$ (**)	$\pm (1.0\% \text{leit.} + 5\text{dgt})$	$\pm (2.5\% \text{leit.} + 5\text{dgt})$
60mA	0.01mA			
600mA	0.1mA			
6A	0.001A	$\pm (2.0\% \text{leitura} + 5\text{dgt})$		
60A	0.01A			

(\*) Leitura mínima:  $10\mu\text{A}$ ; (\*\*) Resposta de frequência: 15Hz+50Hz. Por frequência  $<30\text{Hz}$  adicionar 3%leitura

Erro de não posicionamento no centro do toroide:  $\pm 1\% \text{leitura}$

Frequência de corte: 1kHz

Proteção contra sobrecargas: 60Arms

### 7.1.1. Características técnicas para medidas acordo com IEC/EN61557-13 Classe 2

- Norma de referência: IEC/EN61557-13, Classe 2,  $\leq 30A/m$  @  $I_n: 3.5mA \pm 600mA$ ,  $F_n: 40Hz \pm 1kHz$
- NOTA1 → nas medidas de acordo com IEC/EN61557-13, adicione as seguintes condições às especificações gerais
- NOTA2 → condições válidas para escalas 6mA, 60mA e 600mA

Incerteza intrínseca ou parâmetro que influencia a medição	código designação	Especificação adicional
Posicionamento	E1	$\pm 1\%$ leitura
Tensão de alimentação	E2	Sem erros adicionais
Temperatura	E3	$0.1 \times (\text{precisão}) / ^\circ C$ ( $<18^\circ C$ o $>28^\circ C$ )
Forma de onda não sinusoidal	E9	Sem erros adicionais
Campo magnético externo com frequência de 15Hz a 400Hz, de acordo com IEC61000-4-8	E11	Adicione erro $\pm 10\mu A$ para $1\mu T$ (campo magnético)
Corrente de carga	E12	Adicione erro $\pm 6\mu A$ para 1A (corrente de carga)
Corrente de superfície causada por tensão em modo comum	E13	Sem erros adicionais
Frequência	E14	Sem erros adicionais
Repetibilidade	E15	Sem erros adicionais

### 7.1.2. Características elétricas

Tipo de conversão: TRMS  
 Frequência de amostragem: 5 vezes por segundo  
 Coeficiente de temperatura:  $0.1 \times (\text{Precisão}) / ^\circ C$ ,  $<18^\circ C$  ou  $>28^\circ C$

### 7.1.3. Normativas de referência

Segurança: IEC/EN61010-1, IEC/EN61010-2-032  
 EMC: IEC/EN61326-1  
 Aplicação: IEC/EN61557-13, Classe 2  
 Isolamento: duplo isolamento  
 Nível de Poluição: 2  
 Categoria de sobretensão: CAT III 600V

### 7.1.4. Características gerais

#### Características mecânicas

Dimensões (L x La x H): 230 x 100 x 24mm  
 Peso (bateria incluída): 500g  
 Diâmetro máx. do cabo: 40mm  
 Proteção mecânica: IP20

#### Alimentação

Tipo de bateria: 2x1.5V baterias tipo AA LR06  
 Indicação de bateria descarregada: símbolo "□" no display  
 Duração da bateria: cerca de 60 horas  
 Desligar automático: após 20 minutos de não utilização

#### Interface de comunicação

Bluetooth: BLE 4.0 (max distância 10m)

#### Display

Características: 4 LCD, 6000 pontos mais ponto decimal e retroiluminação  
 Indicação de fora da escala: "OL"

## 7.2. AMBIENTE

### 7.2.1. Condições ambientais de utilização

Temperatura de referência:	23°C ± 5°C
Temperatura de utilização:	-10°C ÷ 30°C (≤ 80%RH) 30°C ÷ 40°C (≤ 75%RH) 40°C ÷ 50°C (≤ 45%RH)
Humidade relativa admitida:	<80%RH
Temperatura de armazenamento:	-20°C ÷ 60°C
Humidade de armazenamento:	<80%RH
Altitude máx. de utilização:	2000m
Vibrations:	de acordo com MIL-PRF-28800F Classe 2

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

## 7.3. ACESSÓRIOS

### 7.3.1. Acessórios fornecidos

- Bolsa para transporte
- Baterias (não inseridas)
- Manual de instruções

## 8. ASSISTÊNCIA

### 8.1. CONDIÇÕES DE GARANTIA

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

A garantia não é aplicada nos seguintes casos:

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

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

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

### 8.2. ASSISTÊNCIA

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