

# HT4010

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



© Copyright HT ITALIA 2009  
Versão PT 1.00 de 24/04/2009



**Índice:**

1	PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA .....	2
1.1	Instruções Preliminares .....	3
1.2	Durante a utilização .....	3
1.3	Após a utilização .....	3
1.4	Definição de Categoria de medida (Sobretensão) .....	4
2	DESCRIÇÃO GERAL .....	5
2.1	Instrumentos de medida de valor médio e de valor eficaz real.....	5
2.2	Definição de valor eficaz real e factor de crista.....	5
3	PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO .....	6
3.1	Controlos Iniciais .....	6
3.2	Alimentação do instrumento .....	6
3.3	Calibração .....	6
3.4	Armazenamento .....	6
4	INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO.....	7
4.1	Descrição do instrumento .....	7
4.1.1	Descrição dos comandos .....	7
4.2	Descrição dos botões de função.....	8
4.2.1	Botão HOLD .....	8
4.2.2	Botão  .....	8
4.2.3	Botão RANGE.....	8
4.2.4	Botão MAX.....	8
4.2.5	Botão MODE.....	8
4.3	Descrição das funções do selector de funções.....	9
4.3.1	Medição de Tensões CC .....	9
4.3.2	Medição de Tensão CA .....	10
4.3.3	Medição de Correntes CA .....	11
4.3.4	Medição de Resistências.....	12
4.3.5	Teste de Continuidade e Teste de díodos .....	13
5	MANUTENÇÃO .....	14
5.1	Generalidades .....	14
5.2	Substituição da pilha .....	14
5.3	Limpeza do instrumento .....	14
5.4	Fim de vida.....	14
6	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	15
6.1	Características Técnicas .....	15
6.1.1	Normas de Segurança.....	16
6.1.2	Características gerais.....	16
6.2	Ambiente .....	16
6.2.1	Condições ambientais de utilização .....	16
6.3	Acessórios.....	16
6.3.1	Fornecimento padrão .....	16
7	ASSISTÊNCIA.....	17
7.1	Condições da Garantia .....	17
7.2	Assistência .....	17

## 1 PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA

Este instrumento foi construído em conformidade com a norma EN 61010-1 referente aos instrumentos de medida electrónicos. Para Sua segurança e para evitar danos no instrumento, deve seguir os procedimentos descritos neste manual de instruções e ler, com especial atenção, todas as notas precedidas pelo símbolo .

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

- Não efectuar medições de tensão ou corrente em ambientes húmidos.
- Não efectuar medições na presença de gases ou materiais explosivos, combustíveis ou em ambientes com muito 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 efectuar qualquer medição no caso de se detectarem anomalias no instrumento tais como: deformações, roturas, derrame de substâncias, ausência de display, etc.
- Ter especial atenção quando se efectuam medições de tensão superiores a 20V porque pode haver o risco de choque eléctrico.

Neste manual são utilizados os seguintes símbolos:



ATENÇÃO – ler com atenção as instruções deste manual – um uso impróprio poderá causar danos no instrumento ou nos seus componentes



Perigo de Alta Tensão: risco de choques eléctricos



Instrumento com duplo isolamento



Tensão ou Corrente CA



Tensão CC

## 1.1 INSTRUÇÕES PRELIMINARES

- Este instrumento foi concebido para ser utilizado em ambientes com nível de poluição 2.
- Pode ser utilizado para medir **CORRENTES E TENSÕES** em instalações com categoria de sobretensão III até 600V (tensão entre fase e terra). Para a definição das categorias de sobretensão consultar o parágrafo 1.4
- Ao efectuar as medições deve-se seguir as regras de segurança referentes a:
  - ◆ Protecção contra correntes eléctricas perigosas.
  - ◆ Protecção do instrumento contra operações impróprias.
- Só os acessórios fornecidos com o instrumento garantem as normas de segurança em vigor. Os mesmos devem estar em boas condições e substituídos, se necessário, por modelos idênticos
- Não efectuar medições em circuitos que superino os limites de corrente e tensão especificados
- Verificar se as pilhas estão inseridas correctamente.
- Antes de ligar as ponteiras de teste ao circuito em exame, verificar se o selector de funções está na posição correcta.
- Verificar se o display LCD e o selector de funções indicam a mesma função.

## 1.2 DURANTE A UTILIZAÇÃO

Ler, atentamente, as recomendações e as 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 rodar o selector de funções, retirar do toróide o condutor ou as ponteiras de medida do circuito em exame
- Quando o instrumento está ligado ao circuito em exame nunca tocar num terminal inutilizado.
- Evitar a medição de resistências na presença de tensões externas. Mesmo que o instrumento esteja protegido, uma tensão excessiva pode provocar um mau funcionamento do instrumento
- Antes de efectuar uma medição de corrente através do toróide, retirar das respectivas entradas as ponteiras
- Durante a medição de correntes, qualquer outra corrente localizada nas proximidades da pinça pode influenciar a precisão da medição
- Durante a medição de corrente colocar sempre o condutor o mais próximo possível do centro do toróide de modo a obter uma leitura mais precisa
- Se, durante uma medição, o valor ou o sinal da grandeza em exame permanecem constantes verificar se está activa a função HOLD

## 1.3 APÓS A UTILIZAÇÃO

- Após terminar as medições colocar o selector de funções em OFF para desligar o instrumento.
- Retirar a pilha quando se prevê não utilizar o instrumento durante muito tempo

#### 1.4 DEFINIÇÃO DE CATEGORIA DE MEDIDA (SOBRETENSÃO)

A norma CEI 61010-1: Prescrições de segurança para aparelhos eléctricos de medida, controlo e para utilização em laboratório, Parte 1: Prescrições gerais, define o que se entende por categoria de medida, vulgarmente chamada categoria de sobretensão. No parágrafo 6.7.4: Circuitos de medida, indica:

(OMISSOS)

os circuitos estão subdivididos nas seguintes categorias de medida:

- A **categoria de medida IV** serve para as medições efectuadas sobre uma fonte de uma instalação de baixa tensão.  
*Exemplo: contadores eléctricos e de medida sobre dispositivos primários de protecção das sobrecorrentes e sobre a unidade de regulação da ondulação.*
- A **categoria de medida III** serve para as medições efectuadas em instalações interiores de edifícios.  
*Exemplo: medições sobre painéis de distribuição, disjuntores, cablagens, incluídos os cabos, os barramentos, as caixas de junção, os interruptores, as tomadas das instalações fixas e os aparelhos destinados ao uso industrial e outras aparelhagens, por exemplo os motores fixos com ligação à instalação fixa.*
- A **categoria de medida II** serve para as medições efectuadas em circuitos ligados directamente às instalações de baixa tensão.  
*Exemplo: medições em aparelhagens para uso doméstico, utensílios portáteis e aparelhos similares.*
- A **categoria de medida I** serve para as medições efectuadas em circuitos não ligados directamente à REDE DE DISTRIBUIÇÃO.

Exemplo: medições sobre não derivados da REDE e derivados da REDE mas com protecção especial (interna). Neste último caso, as solicitações de transitórios são variáveis, por este motivo (OMISSOS) torna-se necessário que o utente conheça a capacidade de resistência aos transitórios por parte da aparelhagem

## 2 DESCRIÇÃO GERAL

O instrumento HT4010 executa as seguintes medições:

- Tensão CC e CA
- Detecção da presença de tensão CA sem contacto
- Corrente CA
- Resistência e teste de continuidade com indicador sonoro
- Teste de díodos

Cada uma destas funções pode ser seleccionada através do selector de funções com 8 posições, incluída a posição OFF. Além disso, estão disponíveis o botão **HOLD** para a activação da função de manutenção do valor apresentado no display, o botão  para a activação/desactivação da retroiluminação do display, o botão **RANGE** para a selecção manual da escala de medida, o botão **MAX** para a execução da medição do valor Máximo das grandezas e o botão **MODE** para a selecção de diversas funções de medida comuns à mesma posição do selector. A grandeza seleccionada aparece no display LCD com indicações da unidade de medida e das funções activas. Além disso, o modelo possui um dispositivo de desligar automático que desliga automaticamente o instrumento decorridos cerca de 15 minutos da última operação efectuada pelo mesmo

### 2.1 INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE VALOR MÉDIO E DE VALOR EFICAZ REAL

Os instrumentos de medida de grandezas alternas dividem-se em duas grandes famílias:

- Instrumentos de VALOR MÉDIO: instrumentos que medem apenas o valor da onda à frequência fundamental (50 ou 60 Hz)
- Instrumento de VALOR EFICAZ REAL também ditos TRMS (True Root Mean Square value): instrumentos que medem o valor eficaz real da grandeza em exame.

Os instrumentos de valor médio apresentam o valor eficaz da onda fundamental, os instrumentos de valor eficaz real apresentam o valor eficaz de toda a onda, harmónicos incluídos (entre a banda passante do instrumento). Portanto, medindo a mesma grandeza com instrumentos de ambas as famílias, os valores obtidos só são idênticos se a onda for puramente sinusoidal, enquanto que se for distorcida, os instrumentos de valor eficaz real apresentam valores maiores do que a leitura do instrumento de valor médio.

### 2.2 DEFINIÇÃO DE VALOR EFICAZ REAL E FACTOR DE CRISTA

O valor eficaz para a corrente é indicado como RMS (root mean square value) e é definido como: "*Num tempo igual a um período, uma corrente alterna com valor eficaz de intensidade 1A, circulando sobre uma resistência, dissipa a mesma energia que seria dissipada, no mesmo tempo, por uma corrente contínua com intensidade de 1A*". Desta definição resulta a seguinte expressão numérica:  $G = \sqrt{\frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} g^2(t) dt}$  O Factor de Crista: CF

$(G) = \frac{G_p}{G_{RMS}}$  é definido como a relação entre o Valor de Pico de um sinal e o seu Valor

Eficaz. Este valor varia com a forma de onda do sinal, o que para uma onda puramente sinusoidal é  $\sqrt{2} = 1.41$ . Na presença de distorções, o Factor de Crista assume valores tanto maiores quanto mais elevada é a distorção da onda.

### **3 PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO**

#### **3.1 CONTROLOS INICIAIS**

O instrumento, antes de ser expedido, foi controlado do ponto de vista eléctrico e mecânico.

Foram tomadas todas as precauções possíveis para que o instrumento seja entregue sem danos.

Todavia, aconselha-se a efectuar uma verificação geral ao instrumento para se certificar de possíveis danos ocorridos durante o transporte, No caso de se detectarem anomalias, deve-se contactar, imediatamente, o fornecedor.

Verificar, ainda, se a embalagem contém todos os componentes indicados no parágrafo 6.3.1. No caso de discrepâncias, contactar o seu fornecedor.

Se, por qualquer motivo, for necessário devolver o instrumento, deve-se seguir as instruções indicadas no parágrafo 7.

#### **3.2 ALIMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO**

O instrumento é alimentado através de 1x9V pilha alcalina tipo IEC 1604 NEDA 6F22 incluída na embalagem. Quando o nível das pilhas é baixo, aparece no display, o símbolo "BAT". Para substituir as pilhas seguir as instruções indicadas no parágrafo 5.2.

#### **3.3 CALIBRAÇÃO**

O instrumento respeita as características técnicas indicadas neste manual. As prestações do instrumento são garantidas durante 12 meses após a data de aquisição.

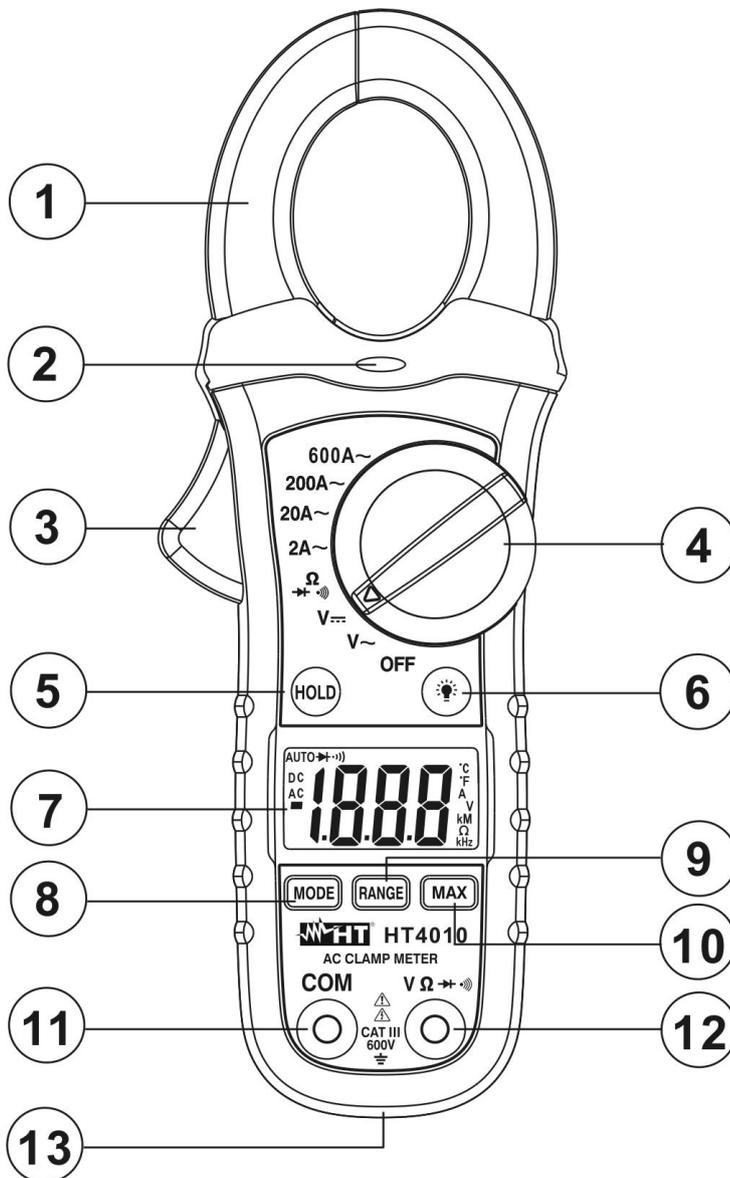
#### **3.4 ARMAZENAMENTO**

Para garantir medições precisas, após um longo período de armazenamento em condições ambientais extremas, deve-se aguardar que o instrumento retorne às condições de funcionamento (consultar o parágrafo 6.2.1).

## 4 INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO

### 4.1 DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO

#### 4.1.1 Descrição dos comandos



#### LEGENDA:

1. Toróide de abrir
2. LED luminoso para indicação da presença de tensão CA sem contacto
3. Alavanca de abertura do toróide
4. Selector de funções
5. Botão **HOLD**
6. Botão de retroiluminação
7. Display LCD
8. Botão **MODE**
9. Botão **RANGE**
10. Botão **MAX**
11. Terminal de entrada **COM**
12. Terminal de entrada **VΩ**
13. Cobertura alojamento da pilha

Fig. 1: Descrição do instrumento

## 4.2 DESCRIÇÃO DOS BOTÕES DE FUNÇÃO

### 4.2.1 Botão HOLD

A pressão do botão **HOLD** activa a função homónima, ou seja, a fixação do valor da grandeza medida. No display aparece o símbolo "HOLD". Esta modalidade de funcionamento é desactivada quando se pressiona novamente o botão **HOLD** ou se roda o selector de funções alterando a medição.

### 4.2.2 Botão

A pressão durante, pelo menos, 1 segundo do botão  activa/desactiva a função de retroiluminação do display. A mesma função desactiva-se automaticamente decorridos cerca de 20 segundos. A função fica activa para qualquer posição do selector.

### 4.2.3 Botão RANGE

Premir o botão **RANGE** para activar a mudança de escala manual no instrumento desaparecendo a inscrição "AUTO" no display. No modo manual premir repetidamente o botão **RANGE** para alterar a escala de medida notando o deslocamento do respectivo ponto decimal. No modo Escala automática, a inscrição "AUTO" fica acesa e o instrumento selecciona a escala mais apropriada para efectuar a medição. Se uma leitura é superior ao valor máximo mensurável, aparece no display a indicação "OL". Premir o botão **RANGE** durante mais de 1 segundo para sair do modo manual e repor o modo Escala Automática, automaticamente activo sempre que se liga o instrumento. Esta função não fica activa para a medição de correntes CA e nas medições de Teste de díodos e Teste de Continuidade.

### 4.2.4 Botão MAX

Pressionando o botão **MAX** o símbolo "MAX" aparece no display. O instrumento apresenta o valor Máximo da grandeza, que se actualiza automaticamente para qualquer valor superior medido. Premir novamente o botão **MAX** para sair da função. Esta função não fica activa nas medições de Resistência, Teste de díodos e Teste de Continuidade.

### 4.2.5 Botão MODE

A pressão do botão **MODE** permite a selecção de uma dupla função presente no selector. Em particular, fica activo na posição  para a selecção das medições de Resistência, Teste de díodos ou Teste de Continuidade.

## 4.3 DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES DO SELECTOR DE FUNÇÕES

### 4.3.1 Medição de Tensões CC



#### ATENÇÃO

A tensão máxima na entrada é 600VCC ou 600VCArms. Não medir tensões que excedam os limites indicados neste manual. A passagem dos limites de tensão poderá provocar choques eléctricos no utilizador e danos no instrumento.

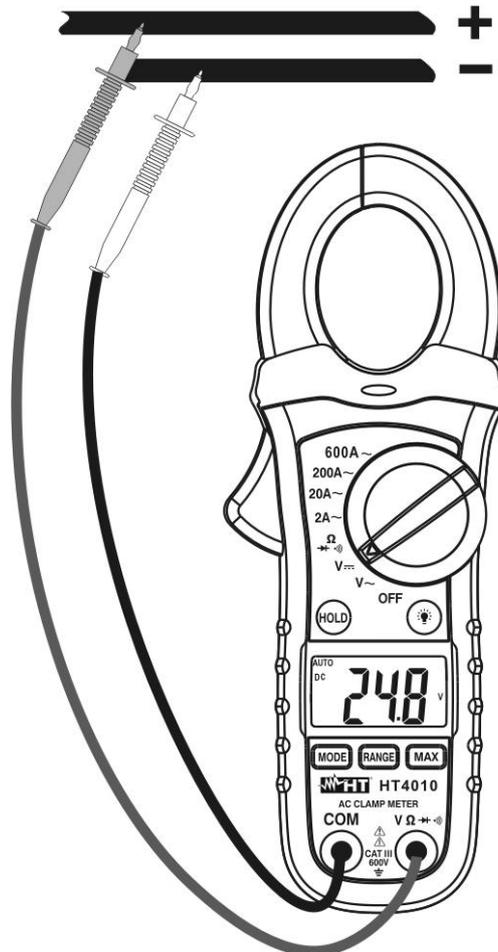


Fig. 2: Uso da pinça para medição de Tensões CC

1. Colocar o selector de funções na posição **V=**. O símbolo “CC” aparece no display
2. Usar o botão **RANGE** para a selecção da escala de medida pretendida ou usar a selecção Escala Automática (consultar o parágrafo 4.2.3). Se o valor da tensão não é conhecido, seleccionar a escala mais elevada
3. Inserir o cabo vermelho no terminal de entrada **VΩ→(•)** e o cabo preto no terminal de entrada **COM** (ver Fig. 2)
4. Colocar a ponteira vermelha e a ponteira preta, respectivamente, nos pontos com potencial positivo e negativo do circuito em exame. O valor da tensão é apresentado no display
5. Se no display aparecer a mensagem “O.L.” seleccionar uma escala mais elevada
6. A visualização do símbolo “-” no display do instrumento indica que a tensão tem sentido oposto em relação à ligação da Fig. 2
7. Para o uso da função HOLD, e a medição MAX consultar o parágrafo 4.2

### 4.3.2 Medição de Tensão CA



#### ATENÇÃO

A tensão máxima na entrada é 600VCC ou 600VCArms. Não medir tensões que excedam os limites indicados neste manual. A passagem dos limites de tensão poderá provocar choques eléctricos no utilizador e danos no instrumento.



Fig. 3: Uso da pinça para medição de Tensões CA

1. Colocar o instrumento nas proximidades de uma fonte CA e notar que o LED vermelho existente na base do toróide fica aceso (ver Fig. 1) para salientar a presença da tensão.
2. Colocar o selector de funções na posição  $V\sim$ . O símbolo "CA" aparece no display
3. Usar o botão **RANGE** para a selecção da escala de medida pretendida ou usar a selecção de Escala Automática (consultar o parágrafo 4.2.3). Se o valor da tensão não é conhecido, seleccionar a escala mais elevada
4. Inserir o cabo vermelho no terminal de entrada  $V\Omega \rightarrow (+)$  e o cabo preto no terminal de entrada **COM** (ver Fig. 3)
5. Colocar a ponteira vermelha e a ponteira preta, respectivamente, nos pontos com potencial positivo e negativo do circuito em exame. O valor da tensão é apresentado no display
6. Se no display aparecer a mensagem "O.L." seleccionar uma escala mais elevada
7. Para o uso da função HOLD e a medição MAX consultar o parágrafo 4.2

### 4.3.3 Medição de Correntes CA



## ATENÇÃO

Verificar se todos os terminais de entrada do instrumento estão desligados.

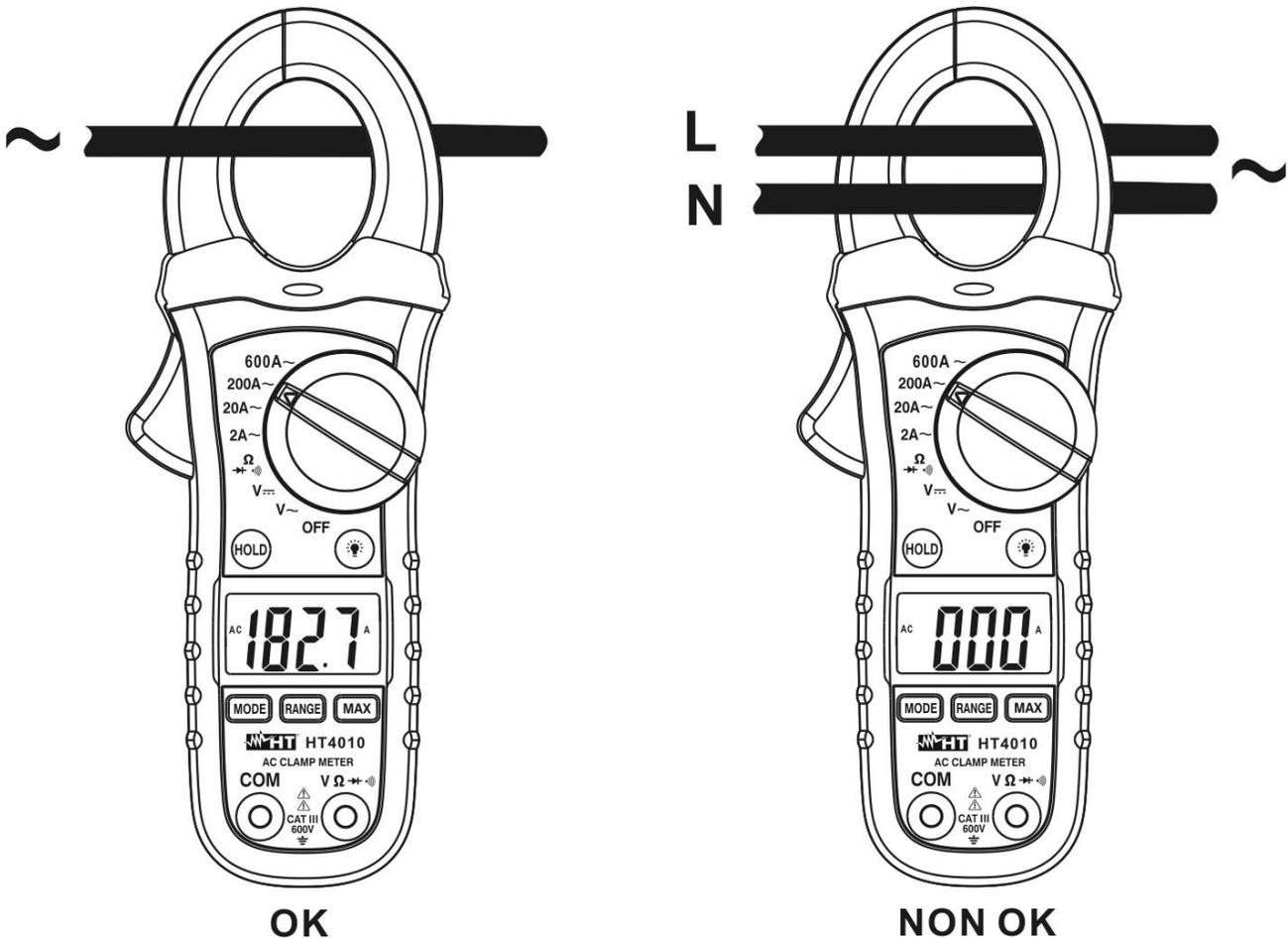


Fig. 4: Uso da pinça para medição de Correntes CA

1. Seleccionar uma escala de medida entre **2A~** e **600A~**. Se o valor da corrente não é conhecido, seleccionar a escala mais elevada
2. Inserir o cabo no interior do toróide (ver Fig. 4). O valor da corrente é apresentado no display
3. A visualização do símbolo "**OL**" indica que o valor da corrente em exame é superior ao valor máximo mensurável
4. Para o uso da função HOLD e a medição MAX consultar o parágrafo 4.2

#### 4.3.4 Medição de Resistências



### ATENÇÃO

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

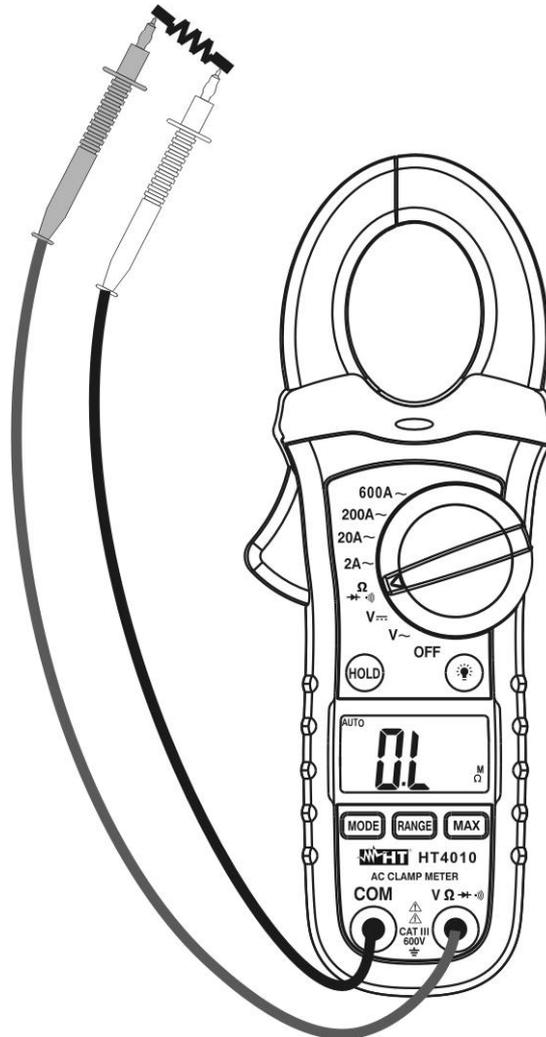


Fig. 5: Uso da pinça para medição de Resistências

1. Colocar o selector de funções na posição  $\Omega$  (símbolo  $\Omega$  aparece no display)
2. Usar o botão **RANGE** para a selecção da escala de medida pretendida ou usar a selecção de Escala Automática (consultar o parágrafo 4.2.3). Se o valor da resistência não é conhecido, seleccionar a escala mais elevada
3. Inserir o cabo vermelho no terminal de entrada  $V\Omega$  e o cabo preto no terminal de entrada **COM**
4. Colocar as ponteiros nos pontos pretendidos do circuito em exame (ver Fig. 5). O valor da resistência é apresentado no display
5. A visualização do símbolo "OL" indica que o valor da resistência em exame é superior ao valor máximo mensurável
6. Para o uso da função HOLD consultar o parágrafo 4.2

### 4.3.5 Teste de Continuidade e Teste de díodos



#### ATENÇÃO

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

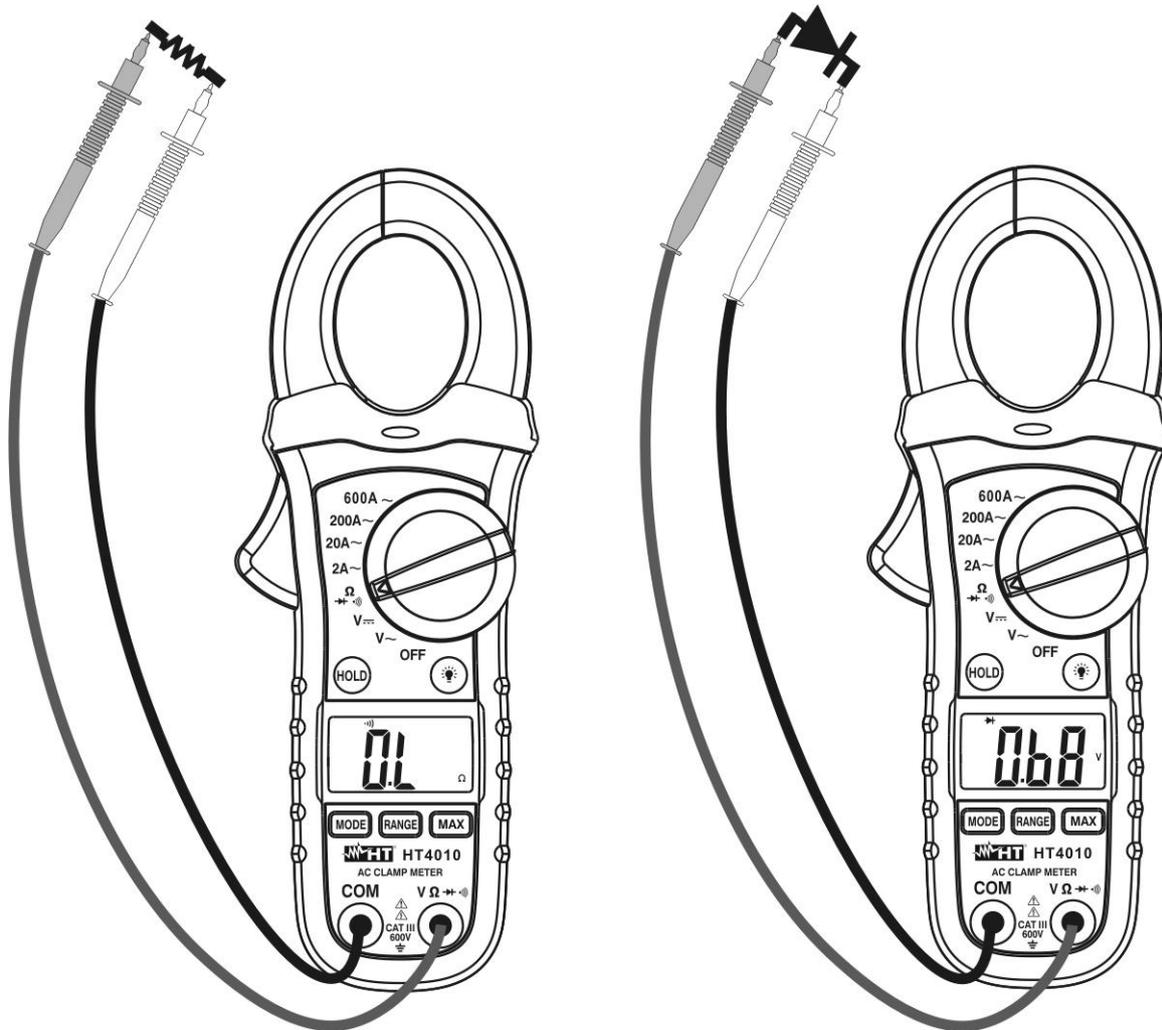


Fig. 6: Uso da pinça para Teste de Continuidade e Teste de díodos

1. Colocar o selector de funções na posição  $\Omega \rightarrow \text{diode with sound waves}$
2. Premir o botão **MODE** ciclicamente até visualizar o símbolo  $\text{diode with sound waves}$  no display para activar o Teste de Continuidade
3. Inserir o cabo vermelho no terminal de entrada  $V\Omega \rightarrow \text{diode with sound waves}$  e o cabo preto no terminal de entrada **COM** e executar o teste de continuidade no objecto em teste (ver Fig. 6 – parte esquerda). O indicador sonoro emite um sinal acústico quando o valor da resistência medido é inferior a cerca de  $150\Omega$
4. Premir o botão **MODE** para seleccionar o teste de díodos. O símbolo “ $\rightarrow +$ ” aparece no display
5. Ligar a ponteira vermelha ao ânodo do díodo e a ponteira preta ao cátodo no caso de medição da polarização directa (ver Fig. 6 – parte direita). Inverter a posição das ponteiros no caso de medição da polarização inversa
6. A correspondente tensão do patamar da junção P-N é apresentada no display

## 5 MANUTENÇÃO

### 5.1 GENERALIDADES

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.

Não utilizar o instrumento em ambientes caracterizados por taxas de humidade ou temperatura elevadas. Não o expôr directamente à luz solar.

Desligar sempre o instrumento após a sua utilização. Se 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.

### 5.2 SUBSTITUIÇÃO DA PILHA

Quando no display aparece o símbolo “BAT” deve-se substituir a pilha



#### ATENÇÃO

Antes de efectuar esta operação verificar se todos os cabos dos terminais de entrada estão retirados ou retirar o cabo em exame do interior do toróide.

1. Colocar o selector de funções em OFF
2. Retirar os cabos dos terminais de entrada ou o cabo em exame do interior do toróide
3. Desapertar o parafuso de fixação da cobertura do alojamento da pilha e retirar a referida cobertura
4. Retirar a pilha
5. Colocar uma nova pilha respeitando as polaridades indicadas
6. Recolocar a cobertura do alojamento da pilha e fixá-la com o respectivo parafuso
7. Não dispersar no ambiente a pilha utilizada. Usar os respectivos contentores para a reciclagem

### 5.3 LIMPEZA DO INSTRUMENTO

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

### 5.4 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 correcto.

## 6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 6.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A precisão é indicada como [% da leitura + número de dígitos (dgt)] e é referida às seguintes condições atmosféricas: temperatura 23°C ± 5°C com humidade relativa < 80%UR.

#### Tensão CC

Escalas	Resolução	Precisão	Impedância de entrada	Protecção contra sobrecargas
200.0mV	0.1mV	±(0.8%leitura + 2 dgt)	10MΩ	600VCC/CArms
2.000V	0.001V	±(1.5%leitura + 2 dgt)		
20.00V	0.01V			
200.0V	0.1V			
600V	1V	±(2.0%leitura + 2 dgt)		

#### Tensão CA

Escalas	Resolução	Precisão (50 ÷ 60Hz)	Impedância de entrada	Protecção contra sobrecargas
200.0mV	0.1mV	±(1.5%leitura + 3.5mV)	10MΩ	600VCC/CArms
2.000V	0.001V	±(1.8%leitura + 8 dgt)		
20.00V	0.01V			
200.0V	0.1V			
600V	1V	±(2.5%leitura + 8 dgt)		

#### Corrente CA

Escalas	Resolução	Precisão	Banda passante	Protecção contra i sovraccarichi
2.000A	0.001A	±(2.5%leitura + 10 dgt)	50÷60Hz	600Arms
20.00A	0.01A	±(2.5%leitura + 4 dgt)		
200.0A	0.1A			
600A	1A	±(4.0%leitura + 8 dgt)		

#### Resistência e teste de continuidade

Escalas	Resolução	Precisão	Indicador sonoro	Protecção contra sobrecargas
200.0Ω	0.1Ω	±(1.0%leitura + 4 dgt)	≤150Ω	250VCC/CArms
2.000kΩ	0.001kΩ	±(1.5%leitura + 2 dgt)		
20.00kΩ	0.01kΩ			
200.0kΩ	0.1kΩ			
2.000MΩ	0.001MΩ	±(2.5%leitura + 3cifre)		
20.00MΩ	0.01MΩ	±(3.5%leitura + 5cifre)		

#### Teste de díodos

Escala	Corrente de teste	Tensão em vazio
	0.3mA típico	1.5VCC

### 6.1.1 Normas de Segurança

Segurança:	IEC/EN61010-1
Isolamento:	Duplo isolamento
Nível de Poluição:	2
Altitude máx:	2000m
Categoria de sobretensão:	CAT III 600V para a terra

### 6.1.2 Características gerais

#### Características mecânicas

Dimensões:	197(C) x 70(L) x 40(A)mm
Peso (pilha incluída):	cerca de 183g
Diâmetro máx. cabo:	30mm

#### Alimentação

Tipo de pilhas:	1x9V pilha alcalina tipo NEDA 1604 IEC 6F22
Indicação de pilha descarregada:	No display aparece o símbolo "BAT" quando a tensão fornecida pela pilha é muito baixa
Desligar automático:	decorridos cerca de 15 minutos de não utilização

#### Display

Características:	3 ½ LCD (max 2000 punti), sinal e punto decimale
Velocidade de amostragem:	2 medições por segundo
Tipo de conversão:	Valor médio

## 6.2 AMBIENTE

### 6.2.1 Condições ambientais de utilização

Temperatura de referência:	23° ± 5°C
Temperatura de utilização:	5 ÷ 40°C
Humidade relativa admitida:	<80%UR
Temperatura de armazenamento:	-20 ÷ 60°C
Humidade de armazenamento:	< 80%UR

**Este instrumento está conforme os requisitos da Directiva Europeia sobre baixa tensão 2006/95/CE (LVD) e da directiva EMC 2004/108/CE**

## 6.3 ACESSÓRIOS

### 6.3.1 Fornecimento padrão

- Instrumento HT4010
- Par de ponteiras – Cód. KIT4000A
- Bolsa para transporte
- Pilha
- Manual de instruções

## 7 ASSISTÊNCIA

### 7.1 CONDIÇÕES DA 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 pilhas (não cobertos pela garantia).
- Reparações necessárias provocadas por utilização errada do instrumento ou da sua utilização com aparelhagens não compatíveis.
- Reparações necessárias provocadas por embalagem não adequada.
- Reparações necessárias provocadas por intervenções executadas por pessoal não autorizado.
- Modificações efectuadas no instrumento sem autorização expressa do construtor.
- Utilizações não contempladas nas especificações do instrumento ou no manual de instruções.

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

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

### 7.2 ASSISTÊNCIA

Se o instrumento não funciona correctamente, antes de contactar o Serviço de Assistência, verificar o estado das baterias e dos cabos e substituí-los se necessário.

Se o instrumento continuar a não funcionar correctamente, verificar se o procedimento de utilização do mesmo está conforme o indicado neste manual.



Via della Boaria, 40  
48018 - Faenza (RA) - Italy  
Tel: +39-0546-0621002 (4 linee r.a.)  
Fax: +39-0546-621144  
Email: [ht@htitalia.it](mailto:ht@htitalia.it)  
<http://www.htitalia.com>