

# HT9012


## MANUAL DE INSTRUÇÕES




© Copyright HT ITALIA 2013  
Versão PT 2.00 de 25/03/2013



**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) .....	4
2	DESCRIÇÃO GERAL .....	5
2.1	Instrumentos de medida de valor médio e valor eficaz real .....	5
2.2	Definição de valor eficaz real e fator de crista .....	5
3	PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO .....	6
3.1	Controlos iniciais .....	6
3.2	Alimentação do instrumento .....	6
3.3	Calibragem .....	6
3.4	Armazenamento .....	6
4	INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO.....	7
4.1	Descrição do instrumento .....	7
4.1.1	Descrição dos comandos .....	7
4.1.2	Marcas de alinhamento .....	7
4.2	Descrição dos botões de funções.....	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 seletor de funções.....	9
4.3.1	Medição de Tensões CC .....	9
4.3.2	Medição de Tensões 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 bateria .....	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 standard.....	16
7	ASSISTÊNCIA.....	17
7.1	Condições de 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 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 .

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

- Não efetuar medições de tensão ou corrente em ambientes húmidos.
- Não efetuar medições na presença de gases ou materiais explosivos, combustíveis ou em 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.
- Ter especial atenção quando se efetuam medições de tensões superiores a 20V porque pode haver o risco de choques elétricos.
- Não efetuar qualquer medição no caso de se detetarem anomalias no instrumento tais como: deformações, roturas, derrame de substâncias, ausência de 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 elétricos.



Instrumento com duplo isolamento.



Tensão ou Corrente CA



Tensão CC



Referência de terra

## 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 medida CAT IV 600V para a terra. Para a definição das categorias de sobretensão consultar o § 1.4
- Ao efetuar as medições deve seguir-se as regras de segurança referentes a:
  - ◆ Proteção contra correntes perigosas.
  - ◆ Proteção do instrumento contra utilizações impróprias
- Só os acessórios fornecidos com o instrumento garantem as normas de segurança. Os mesmos devem estar em boas condições e substituídos, se necessário, por modelos idênticos.
- Não efetuar medições em circuitos que superem os limites de corrente e tensão especificados.
- Verificar se a bateria está inserida corretamente.

- Antes de ligar as ponteiras ao circuito em exame, verificar se o seletor está na posição correta.
- Verificar se o display LCD e o seletor 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 podem danificar o instrumento e/ou os seus componentes ou colocar em perigo o operador.

- Antes de rodar o seletor, retirar o condutor do toroide 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 poderá provocar um mau funcionamento do mesmo.
- Antes de efetuar uma medição de corrente através do toroide, retirar as ponteiras do instrumento.
- Durante a medição de corrente, qualquer outra fonte localizada na proximidade do instrumento pode influenciar a precisão da medição.
- Durante a medição de correntes colocar sempre o condutor o mais próximo possível do centro do toroide 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, colocar o seletor em OFF.
- Retirar a bateria 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 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, indica:

(OMISSOS)


os circuitos estão subdivididos nas seguintes categorias de medida:

- A **categoria de medida IV** serve para as medições efetuadas sobre uma fonte de uma instalação de baixa tensão.  
*Exemplo: 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.  
*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 efetuadas em circuitos ligados diretamente 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 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 HT9012 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 selecionada através de um seletor de funções com 8 posições, incluída a posição OFF. Além disso, existe o botão com a função **HOLD** para a ativação da função de manutenção do valor apresentado no display, o botão  para a ativação/desativação da retroiluminação do display, o botão **RANGE** para a seleção manual da escala de medida, o botão **MAX** para efetuar a medição do valor Máximo das grandezas e o botão **MODE** para a seleção de diversas funções de medida comuns à mesma posição do seletor. A grandeza selecionada aparece no display LCD com indicações da unidade de medida e das funções ativas. Além disso, o modelo está equipado com um dispositivo de Desligar Automático que prevê desligar automaticamente o instrumento decorridos cerca de 15 minutos após a última operação efetuada pelo mesmo

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

Os instrumentos de medida de grandezas alternadas 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)
- Instrumentos de VALOR EFICAZ REAL também ditos TRMS (True Root Mean Square value): instrumentos que medem o valor eficaz real da grandeza em exame.

Na presença de uma onda perfeitamente sinusoidal as duas famílias de instrumentos fornecem resultados idênticos. Na presença de ondas distorcidas, pelo contrário, as leituras diferem. Os instrumentos de valor médio só fornecem o valor eficaz da onda fundamental, os instrumentos de valor eficaz real fornecem, por sua vez, o valor eficaz da onda completa, harmónicos incluídos (dentro da banda passante do instrumento). Portanto, medindo a mesma grandeza com instrumentos de ambas as famílias, os valores obtidos só são idênticos se a onda é puramente sinusoidal, enquanto que, se for distorcida, os instrumentos de valor eficaz real fornecem valores superiores em relação às leituras dos instrumentos de valor médio.

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

O valor eficaz para a corrente é assim definido: "*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 expressão numérica:

$$G = \sqrt{\frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} g^2(t) dt}$$

O valor eficaz é indicado como RMS (*root mean square value*)

O Fator de Crista é definido como a relação entre o Valor de Pico de um sinal e o seu Valor

Eficaz:  $CF (G) = \frac{G_p}{G_{RMS}}$  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 Fator 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 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 seu fornecedor.

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

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

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

O instrumento é alimentado através de uma bateria alcalina de 9V do tipo IEC 1604 NEDA 6F22 incluída na embalagem. Quando o nível da bateria é baixo aparece, no display, o símbolo “”. Para substituir a bateria seguir as instruções indicadas no § 5.2.

Além disso, o instrumento está equipado com a função de Desligar Automático (não pode ser excluída) que prevê desligar automaticamente o instrumento decorridos cerca de 15 minutos após a última operação.

#### **3.3 CALIBRAGEM**

O instrumento respeita as características técnicas indicadas neste manual. As prestações do instrumento são garantidas durante um ano.

#### **3.4 ARMAZENAMENTO**

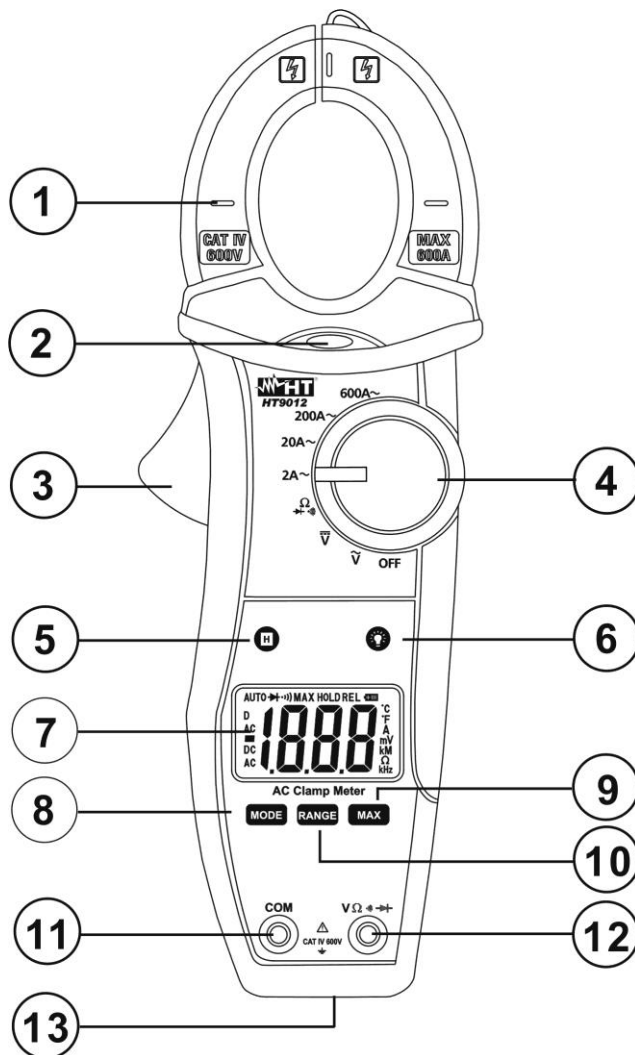
Para garantir medições precisas, após um longo período de armazenamento em condições ambientais extremas, deve-se aguardar que o instrumento retorne às condições normais (ver as especificações ambientais listadas no § 6.2.1).



## 4 INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO

### 4.1 DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO

#### 4.1.1 Descrição dos comandos



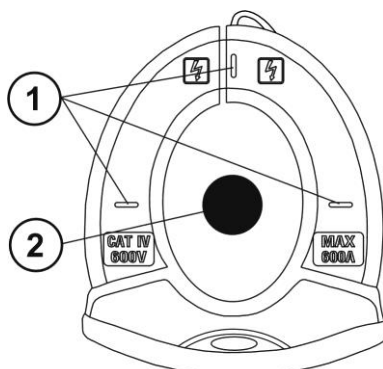
#### LEGENDA:

1. Toroide de abrir
2. LED luminoso para indicação da presença de tensão CA sem contacto
3. Alavanca abertura toroide
4. Seletor de funções
5. Botão **HOLD**
6. Botão 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 bateria

Fig. 1: Descrição do instrumento

#### 4.1.2 Marcas de alinhamento

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 a Fig. 2)



#### LEGENDA

1. Marcas de alinhamento
2. Condutor


Fig. 2: Marcas de alinhamento

## 4.2 DESCRIÇÃO DOS BOTÕES DE FUNÇÕES

### 4.2.1 Botão HOLD

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

### 4.2.2 Botão

A pressão durante, pelo menos, 1 segundo do botão  ativa/desativa a função de retroiluminação do display. A referida função desativa-se, automaticamente, decorridos cerca de 20 segundos. A função fica ativa para qualquer posição do seletor.


### 4.2.3 Botão RANGE

Premir o botão **RANGE** para ativar a alteração de escala manual no instrumento desaparecendo, no display, a inscrição "AUTO". No modo manual, premir, repetidamente, o botão **RANGE** para alterar a escala de medida notando o deslocamento do respetivo ponto decimal. No modo Autorange, aparece, no display, a inscrição "AUTO" e o instrumento seleciona 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** durante mais de 1 segundo para sair do modo manual e repor o modo Autorange que fica automaticamente ativo após ligar o instrumento. Esta função não fica ativa para a medição de corrente CA e nas medições do Teste de Díodos e Teste de Continuidade.

### 4.2.4 Botão MAX

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

### 4.2.5 Botão MODE

A pressão do botão **MODE** permite a seleção de uma dupla função presente no seletor. Em particular, fica ativo na posição  para a seleção das medições de Resistência, Teste de Díodos ou Teste de Continuidade.

### 4.3 DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES DO SELETOR DE FUNÇÕES

#### 4.3.1 Medição de Tensões CC



#### ATENÇÃO

A tensão máxima na entrada é 1000VCC ou 1000VCArms. Não medir tensões que excedam os limites expressos neste manual. A superação destes limites poderá provocar choques elétricos no utilizador e danos no instrumento.

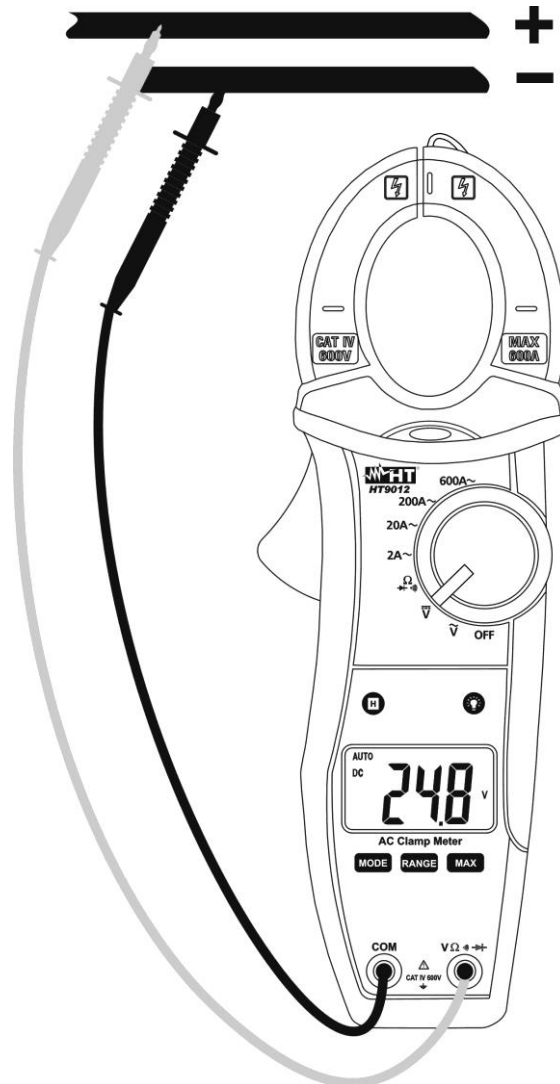


Fig. 3: Uso da pinça para medição de Tensões CC

1. Selecionar a posição **V** (com linha sólida). O símbolo "CC" aparece no display
2. Usar o botão **RANGE** para a seleção da escala de medida pretendida ou usar a seleção de Escala Automática (consultar o § 4.2.3). Se o valor da tensão não for conhecido, selecionar a escala mais alta
3. Inserir o cabo vermelho no terminal de entrada **V** (com linha sólida) e o cabo preto no terminal de entrada **COM** (ver Fig. 3)
4. Colocar a ponteira vermelha e a ponteira preta, respetivamente, 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.**" selecionar uma escala mais alta
6. A visualização do símbolo "-" no display do instrumento indica que a tensão tem sentido oposto em relação à ligação da Fig. 3
7. Para o uso da função HOLD e a medição MAX consultar o § 4.2

#### 4.3.2 Medição de Tensões CA



### ATENÇÃO

A tensão máxima na entrada é 1000VCC ou 1000VCArms. Não medir tensões que excedam os limites expressos neste manual. A superação destes limites poderá provocar choques elétricos no utilizador e danos no instrumento.

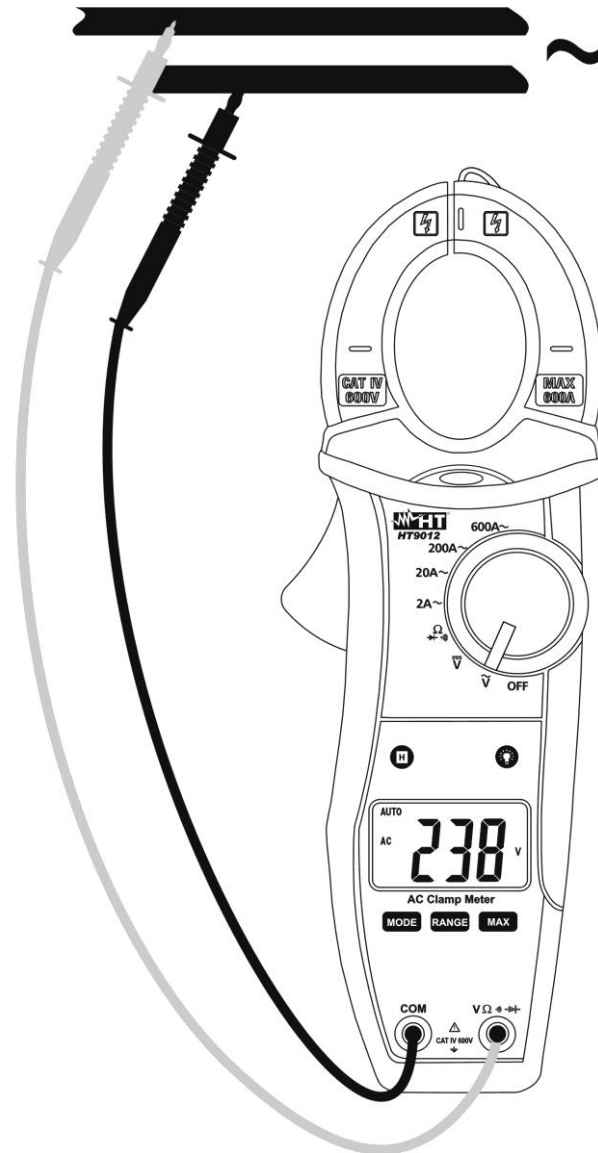


Fig. 4: Uso da pinça para medição de Tensões CA

1. Aproximar o instrumento de uma fonte CA e notar o acendimento do LED vermelho na base do toroide (ver Fig. 1 – parte 2) que assinala a sua presença
2. Selecionar a posição  $V\sim$ . O símbolo "CA" aparece no display
3. Usar o botão **RANGE** para a seleção da escala de medida pretendido ou usar a seleção de Escala Automática (consultar o § 4.2.3). Se o valor da tensão não for conhecido, selecionar a escala mais alta
4. Inserir o cabo vermelho no terminal de entrada  $V\Omega\rightarrow\rightarrow\rightarrow$ ) e o cabo preto no terminal de entrada **COM** (ver Fig. 4)
5. Colocar a ponteira vermelha e a ponteira preta, respetivamente, 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.**" selecionar uma escala mais alta
7. Para o uso da função HOLD e a medição MAX consultar o § 4.2

### 4.3.3 Medição de Correntes CA



## ATENÇÃO

Verificar se todos os terminais de entrada do instrumento estão desconectados

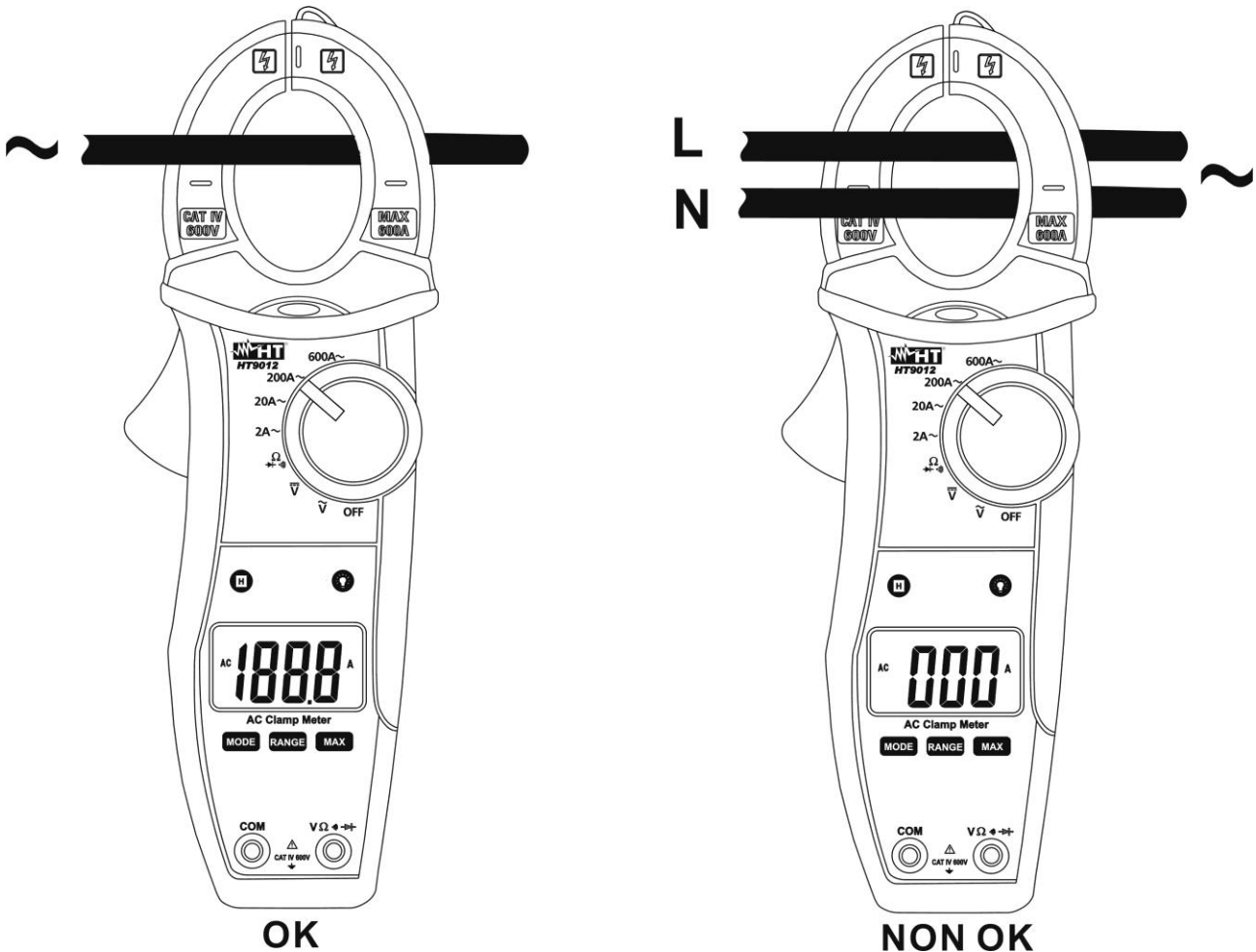


Fig. 5: Uso da pinça para medição de Correntes CA

1. Aproximar o instrumento de uma fonte CA. O acendimento do LED vermelho na base do toroide (ver Fig. 1 – ponto 2) assinala a presença de tensão
2. Seleccionar uma escala de medida entre **2A~** e **600A~**. Se o valor da corrente não for conhecido, seleccionar a escala mais alta
3. Inserir o cabo no interior do toroide, próximo do seu centro, para obter medições precisas. Utilizar as marcas existentes como referência (ver Fig. 2). O valor da corrente é apresentado no display
4. A visualização do símbolo "**OL**" indica que o valor da corrente em exame é superior ao valor máximo mensurável
5. Para o uso da função HOLD e a medição MAX consultar o § 4.2

#### 4.3.4 Medição de Resistências



### ATENÇÃO

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

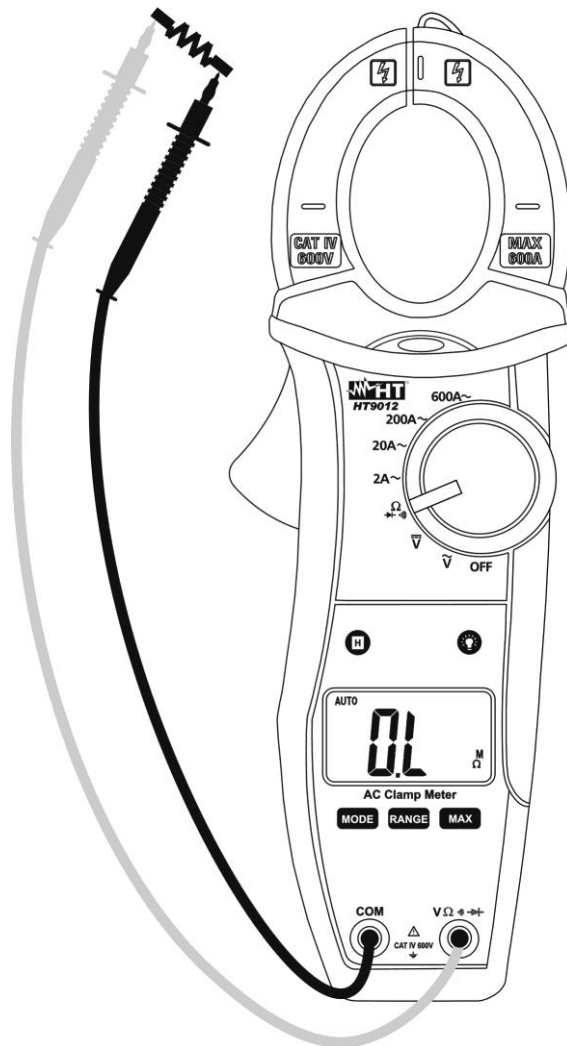


Fig. 6: Uso da pinça para medição de Resistências

1. Selecionar a posição  $\Omega$  do seletor. O símbolo " $\Omega$ " é apresentado no display
2. Usar o botão **RANGE** para a seleção da escala de medida pretendido ou usar a seleção de Escala Automática (consultar o § 4.2.3). Se o valor da resistência não for conhecido, selecionar a escala mais alta
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. 6). 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 § 4.2

### 4.3.5 Teste de Continuidade e Teste de Díodos



#### ATENÇÃO

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

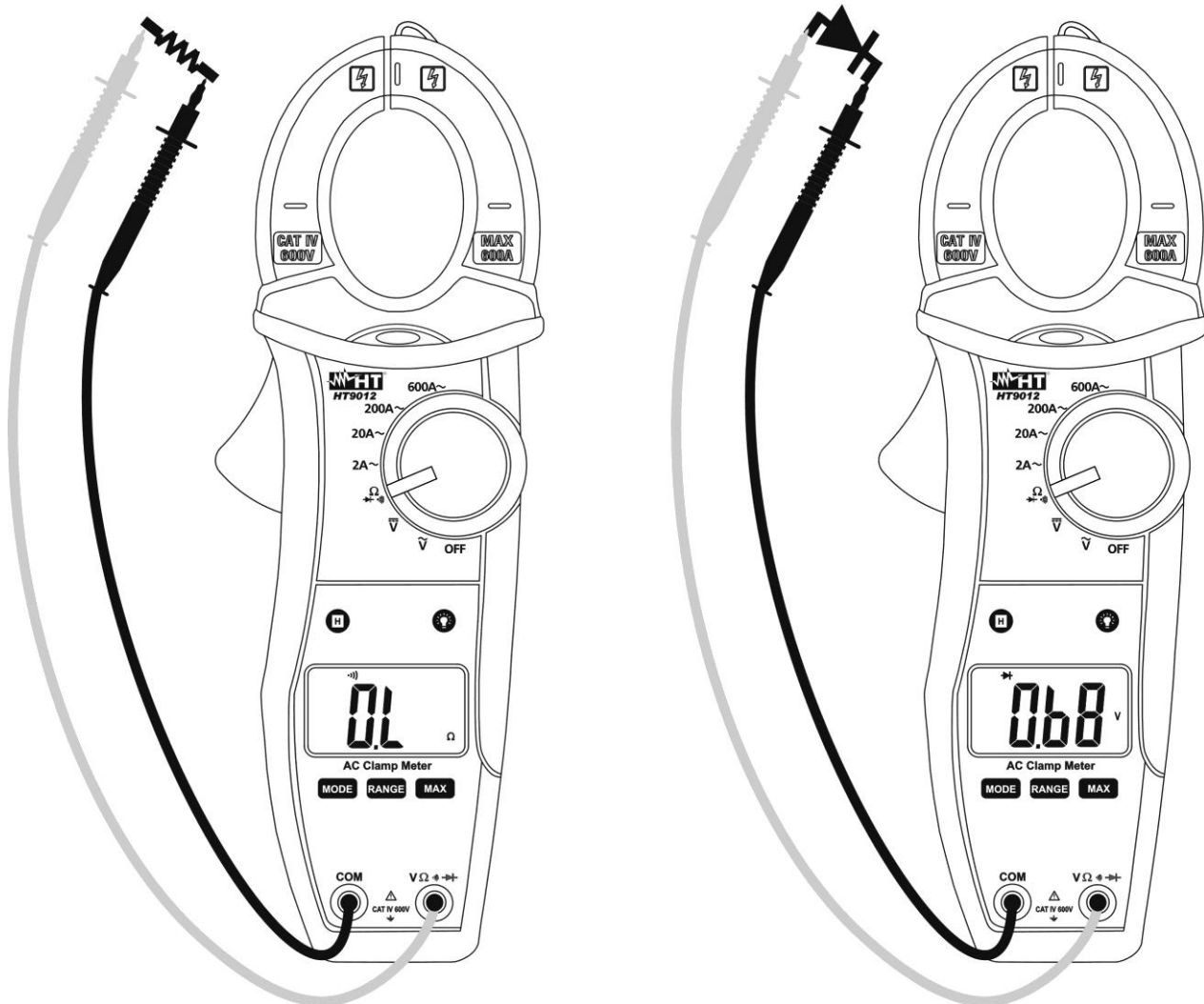


Fig. 7: Uso da pinça para Testes de Continuidade e Teste de Díodos


1. Selecionar a posição  $\Omega \rightarrow \text{diode symbol}$  do seletor
2. Premir o botão **MODE** até visualizar, no display, o símbolo  $\text{diode symbol}$  para ativar o teste de continuidade
3. Inserir o cabo vermelho no terminal de entrada  $V\Omega \rightarrow \text{diode symbol}$  e o cabo preto no terminal de entrada **COM** e executar o teste de continuidade no objeto em exame (ver Fig. 7 – parte esquerda). O indicador sonoro emite um sinal acústico quando o valor da resistência medida é inferior a cerca de  $100\Omega$
4. Premir o botão **MODE** para selecionar o teste de díodos. O símbolo “▶” aparece no display
5. Ligar a ponteira vermelha ao ânodo do diodo e a ponteira preta ao cátodo no caso de medição da polarização direta (ver Fig. 7 – parte direita)
6. Valores, no display, compreendidos entre 0.4V e 0.7V (direta) e “OL” (inversa) indicam junção correta. Um valor “0mV” indica dispositivo em curto-circuito enquanto que a indicação “OL” em ambas as direções indica dispositivo interrompido

## 5 MANUTENÇÃO

### 5.1 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.

### 5.2 SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA

Quando, no display, aparece o símbolo “” torna-se necessário substituir a bateria



#### ATENÇÃO

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.

1. Colocar o seletor em OFF
2. Retirar os cabos dos terminais de entrada ou o cabo em exame do interior do toroide
3. Desapertar o parafuso de fixação da cobertura do alojamento da bateria e remover a referida cobertura
4. Retirar a bateria
5. Colocar uma nova bateria respeitando as polaridades indicadas
6. Recolocar a cobertura do alojamento da bateria e fixá-la com o respetivo parafuso
7. Não dispersar a bateria usada no ambiente. Usar os respetivos contentores para a sua 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 assinalado no instrumento indica que o equipamento, os seus acessórios e a bateria devem ser recolhidos em separado e tratados de modo correto.



## 6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 6.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A precisão é calculada como [% da leitura + (número de dígitos) \* Resolução] e é referida a 23°C ± 5°C; < 80%HR

#### Tensão CC

Escala	Resolução	Precisão	Impedância de entrada	Proteção contra sobrecargas
200.0mV	0.1mV	±(1.0%leitura + 3 dígitos)	10MΩ	1000VCC/CArms
2.000V	0.001V			
20.00V	0.01V			
200.0V	0.1V			
1000V	1V			

O instrumento emite um toque contínuo para medição VCC>1000V

#### Tensão CA

Escala	Resolução	Precisão (50 ÷ 60Hz)	Impedância de entrada	Proteção contra sobrecargas
200.0mV	0.1mV	±(1.5%leitura + 15dígitos)	10MΩ	1000VCC/CArms
2.000V	0.001V	±(1.0%leitura + 4 dígitos)		
20.00V	0.01V			
200.0V	0.1V			
1000V	1V			

Sensor integrado para deteção de tensão CA: LED aceso para tensão fase-terra > 100V, 50/60Hz

Na Escala 1000V para tensão VCA>750V o instrumento emite um toque contínuo

#### Corrente CA


Escala	Resolução	Precisão (*)	Banda passante	Proteção contra sobrecargas
2.000A	0.001A	±(2.5%leitura + 10 dígitos)	50÷60Hz	600Arms
20.00A	0.01A	±(2.5%leitura + 4 dígitos)		
200.0A	0.1A			
600A	1A	±(3.0%leitura + 4 dígitos)		

(\*) Referida a cabo colocado no centro do toroide; Influência do posicionamento do cabo: 2.0%leitura

#### Resistência e teste de continuidade

Escala	Resolução	Precisão	Indicador sonoro	Proteção contra sobrecargas
200.0Ω	0.1Ω	±(1.0%leitura + 5 dígitos)	≤100Ω	600VCC/CArms
2.000kΩ	0.001kΩ			
20.00kΩ	0.01kΩ			
200.0kΩ	0.1kΩ			
2.000MΩ	0.001MΩ			
20.00MΩ	0.01MΩ	±(2.0%leitura + 10 dígitos)		

#### 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 IV 600V, CAT III 1000V para a terra

### 6.1.2 Características gerais

#### Características mecânicas

Dimensões (C x L x A):	215 x 74 x 43mm
Peso (bateria incluída):	285g
Diâmetro máx. do cabo:	30mm

#### Alimentação

Tipo de bateria:	1x9V bateria alcalina tipo NEDA 1604 IEC 6F22
Indicação de bateria descarregada:	No display aparece o símbolo “  ” quando a tensão fornecida pela bateria é muito baixa
Desligar automático:	Após cerca de 15 minutos de inatividade (não pode ser excluída)

#### Display

Características:	3 ½ LCD (máx 2000 pontos), sinal e ponto decimal mais retroiluminação
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%HR
Temperatura de armazenamento:	-20 ÷ 60°C
Humidade de armazenamento:	< 80%HR

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

## 6.3 ACESSÓRIOS

### 6.3.1 Fornecimento standard

- Instrumento HT9012
- Par de ponteiros – Cód. KIT4000A
- Bolsa para transporte
- Bateria
- Manual de instruções

## 7 ASSISTÊNCIA

### 7.1 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 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.

O construtor não se responsabiliza por danos causados por pessoas ou objetos.

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.**

### 7.2 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.



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



**MORGADO & CA**  
MATERIAL ELÉCTRICO E ELECTRÓNICO

**MORGADO & CA., SA**

ESTRADA DA CIRCUNVALAÇÃO, 3558 / 3560  
4435-186 RIO TINTO · TEL 229 770 600 · FAX 229 770 699  
PORTUGAL

COORDENADAS  
N41.180946°  
W8.578015°

GERAL@MORGADOCL.PT  
[WWW.MORGADOCL.PT](http://WWW.MORGADOCL.PT)

**DELEGAÇÃO CENTRO**

VALES DA PEDRULHA  
APARTADO 8057  
3026-901 COIMBRA  
TEL 239 497 220 · FAX 239 497 229

**DELEGAÇÃO SUL**

ALAMEDA DOS OCEANOS, N.º5 · ESC.4  
1990-207 LISBOA  
TEL 219 898 750 · FAX 219 898 759