

HT712

MANUAL DE INSTRUÇÕES




© Copyright HT ITALIA 2012
Versão PT 1.02 de 23/02/2012

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
2.1. Instrumentos de medida de VALOR MÉDIO e VALOR EFICAZ REAL	4
2.2. Definição de VALOR EFICAZ REAL e FATOR DE CRISTA.....	4
3. PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO	5
3.1. Controlos iniciais	5
3.2. Alimentação do instrumento	5
3.3. Calibração	5
3.4. Armazenamento	5
4. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO.....	6
4.1. Descrição do instrumento	6
4.1.1. Descrição dos comandos.....	6
4.2. Botões de funções.....	6
4.2.1. HOLD.....	6
4.2.2. DISP	6
4.2.3. MEAS	6
4.3. Funções especiais.....	6
4.3.1. Ligar o instrumento	6
4.3.2. Desligar automático	6
4.4. Descrição das funções do seletor de funções rotativo	7
4.4.1. Medição de tensões CC.....	7
4.4.2. Medição de tensões CA e de frequências com 2 terminais	8
4.4.3. Medição de tensões CA e de frequências com 1 terminal	9
4.4.4. Teste da sequência das fases e da concordância das fases.....	10
4.4.5. Medição de resistências e teste de continuidade.....	12
5. MANUTENÇÃO.....	13
5.1. Generalidades	13
5.2. Substituição das pilhas.....	13
5.3. Limpeza do instrumento	13
5.4. Fim de vida.....	13
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	14
6.1. Características técnicas.....	14
6.1.1. Características elétricas.....	15
6.1.2. Normas de segurança.....	15
6.1.3. Características gerais	15
6.2. Ambiente	15
6.2.1. Condições ambientais de utilização.....	15
6.3. Acessórios.....	15
6.3.1. Fornecimento normal	15
7. ASSISTÊNCIA	16
7.1. Condições de garantia.....	16
7.2. Assistência	16

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 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 efetuar medições em ambientes húmidos.
- Não efetuar 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 efetuar qualquer medição no caso de se detetarem anomalias no instrumento tais como: deformações, roturas, derrame de substâncias, ausência de display, etc.
- Ter especial atenção quando se efetuam medições de tensão superiores a 20V porque pode haver o risco de choque elétrico.

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 elétricos.



Instrumento com duplo isolamento.



Tensão CA.



Tensão CC.



Tensão CC/CA

1.1. INSTRUÇÕES PRELIMINARES

- Este instrumento foi concebido para ser utilizado em ambientes com nível de poluição 2.
- Pode ser utilizado para medir **TENSÕES** em instalações da CAT IV 600V.
- Ao efetuar as medições deve-se seguir as regras de segurança referentes a:
 - ◆ Proteção contra correntes elétricas perigosas.
 - ◆ Proteção 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 efetuar medições em circuitos que superem os limites de tensão especificados.
- Não efetuar medições em condições ambientais que superem os limites indicados nos § 6.2.1.
- Verificar se as pilhas estão inseridas corretamente.
- Antes de ligar as ponteiras de teste ao circuito em exame, verificar se o seletor de funções está na posição correta.
- Verificar se o display LCD e o seletor de funções indicam a mesma função.

• DURANTE A UTILIZAÇÃO

É aconselhável 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 rodar o seletor de funções, retirar a ponteira de teste do circuito em exame para evitar qualquer acidente.
- 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.
- Se, durante uma medição, o valor ou o sinal da grandeza em exame permanecerem constantes, verificar se a função HOLD está ativa.

1.2. APÓS A UTILIZAÇÃO

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

1.3. 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 § 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 pode efetuar as seguintes medições:

- Tensão CC e CA TRMS
- Tensão CA com 1 terminal
- Frequência
- Frequência com 1 terminal
- Sequência das fases
- Teste da concordância das fases
- Resistência
- Teste de continuidade

Cada uma destas funções pode ser selecionada através de um seletor de funções com 5 posições incluída a posição OFF. Existem, ainda, os botões de funções para a ativação da função HOLD e para a seleção das funções de medida. A grandeza selecionada aparece no display de cristais líquidos com indicações da unidade de medida e das funções ativas. Além disso, o instrumento está equipado com um dispositivo de desligar automático que desliga, automaticamente, o instrumento decorridos cerca de 15 minutos da última pressão dos botões de funções ou rotação do seletor. Para voltar a ligar o instrumento rodar o seletor e selecionar a função pretendida.

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

Os instrumentos de medida de grandezas alternadas dividem-se em 2 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, ao contrário, as leituras diferem. Os instrumentos de valor médio fornecem apenas o valor eficaz da onda fundamental, os instrumentos de valor eficaz real fornecem, por sua vez, o valor eficaz de toda a onda, harmónicos incluídos (dentro da banda passante do instrumento). Portanto, medindo a mesma grandeza com instrumentos das duas famílias, os valores obtidos só são idênticos se a onda é puramente sinusoidal, no caso de ser 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 FACTOR DE CRISTA

O valor eficaz para a corrente é assim definido: "*Num tempo igual a um período, uma corrente alterna com valor eficaz da intensidade de 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 obtém-se 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 razão 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, 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 for 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 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-se seguir as instruções indicadas no § 7.

3.2. ALIMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO

O instrumento é alimentado através de pilhas (ver § 6.1.3. para mais detalhes sobre o modelo, número e duração das pilhas). Quando as pilhas estão quase descarregadas, aparece no display o símbolo de pilha descarregada.

Para substituir/inserir as pilhas, seguir as instruções indicadas no § 5.2.

3.3. CALIBRAÇÃO

O instrumento respeita as características técnicas indicadas neste manual. As prestações do instrumento são garantidas durante um ano após a data da sua 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 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

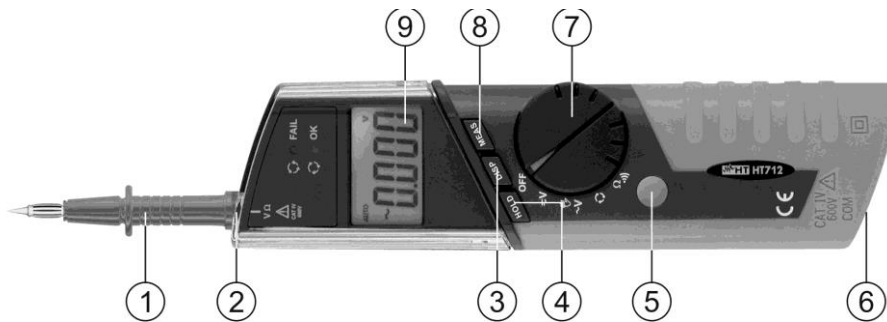


Fig. 1: Descrição do instrumento

LEGENDA:

1. Ponta de medida (acessório)
2. Entrada V+/Ω
3. Botão DISP
4. Botão HOLD
5. Placa metálica
6. Entrada COM
7. Seletor rotativo
8. Botão MEAS
9. Display LCD

4.2. BOTÕES DE FUNÇÕES

O funcionamento dos botões é descrito a seguir. À pressão de cada botão aparece no display o símbolo da função ativa e toca o indicador sonoro. A cada rotação do seletor rotativo todas as funções ativas através da pressão dos botões são anuladas.



Fig. 2: Funções dos botões

4.2.1. HOLD

Premir o botão “**HOLD**” para bloquear a visualização do valor medido da grandeza em exame. No display aparece o símbolo “H” indicando que a função HOLD foi ativada.

4.2.2. DISP

Nas medições de tensão alterna premir o botão “**DISP**” para comutar entre a visualização da tensão e da frequência medidas.

4.2.3. MEAS

Na função de verificação da sequência das fases e da concordância de fases, no final da medição premir o botão “**MEAS**” para desbloquear a visualização do resultado e preparar o instrumento para a medição seguinte.

4.3. FUNÇÕES ESPECIAIS

4.3.1. Ligar o instrumento

Ao ligar o instrumento acendem-se durante cerca de um segundo todos os segmentos do display e os dois LED's. De seguida, coloca-se na modalidade de medida selecionada através do seletor rotativo.

4.3.2. Desligar automático

O instrumento desliga-se decorridos cerca de 5 minutos após a última utilização dos botões ou rotação do seletor. Para reativar o instrumento deve-se rodar o seletor da posição OFF e recolocá-lo na posição pretendida.

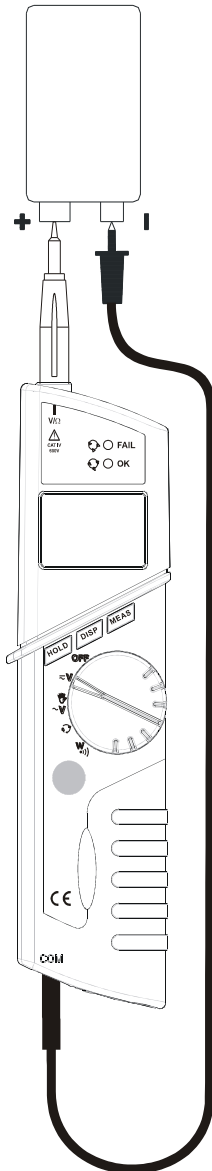
4.4. DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES DO SELETOR DE FUNÇÕES ROTATIVO

4.4.1. Medição de tensões CC



ATENÇÃO

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



1. Selecionar a posição $\approx V$.
2. Inserir a ponteira preta no terminal de entrada **COM** e a ponteira vermelha no terminal de entrada V+/Ω (Fig. 3).
3. Colocar as ponteiras vermelha e preta respetivamente nos pontos com potencial positivo e negativo do circuito em exame; o valor da tensão será apresentado no display com seleção automática da escala.
4. A mensagem "**O.L**" indica que a tensão em exame excede o valor máximo mensurável pelo instrumento. Retirar as ponteiras do ponto de medida para evitar choques elétricos no operador ou danos no instrumento.
5. A visualização do símbolo "-" no display do instrumento indica que a tensão tem sentido oposto em relação à ligação da Fig. 3.
6. Para o uso da função HOLD consultar o capítulo 4.2.

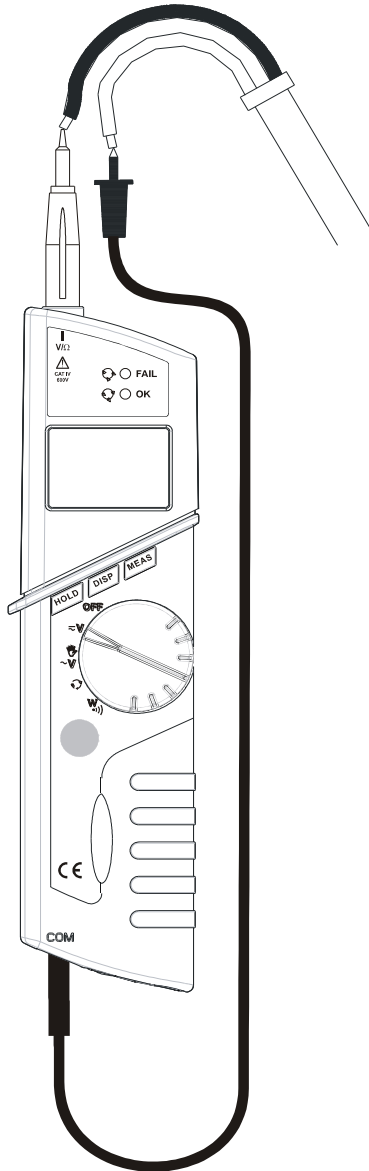
Fig. 3: Medição de tensões
CC

4.4.2. Medição de tensões CA e de frequências com 2 terminais



ATENÇÃO

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



1. Selecionar a posição $\approx V$.
2. Inserir a ponteira preta no terminal de entrada **COM** e a ponteira vermelha no terminal de entrada V+/ Ω (Fig. 4).
3. Colocar as ponteiros vermelha e preta nos pontos pretendidos do circuito em exame; o valor da tensão será apresentado no display com seleção automática da escala.
4. Pressionando o botão “**DISP**” alterna-se entre a visualização do valor da tensão e o valor da frequência.
5. A mensagem “**O.L**” indica que a tensão em exame excede o valor máximo mensurável pelo instrumento. Retirar as ponteiros do ponto de medida para evitar choques elétricos no operador ou danos no instrumento.
6. Para o uso da função HOLD consultar o capítulo 4.2.

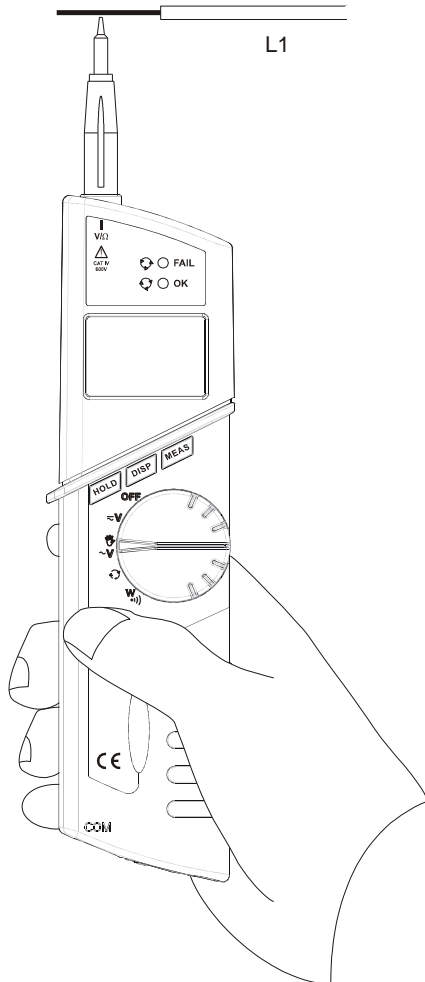
Fig. 4: Medição de tensões CA e de frequências com 2 terminais

4.4.3. Medição de tensões CA e de frequências com 1 terminal



ATENÇÃO

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



1. Selecionar a posição $\sim V$.
2. Inserir a ponteira vermelha no terminal de entrada V+/Ω.
3. Manter o instrumento bem seguro como se mostra na Fig. 5 tocando com um dedo na placa metálica.
4. Colocar a ponteira vermelha no ponto pretendido do circuito em exame; o valor da tensão entre este ponto e a terra será apresentado no display com seleção automática da escala.
5. Pressionando o botão “DISP” alterna-se entre a visualização do valor da tensão e o valor da frequência.
6. A mensagem “O.L” indica que a tensão em exame excede o valor máximo mensurável pelo instrumento. Retirar as ponteiros do ponto de medida para evitar choques elétricos no operador ou danos no instrumento.
7. Para o uso da função HOLD consultar o capítulo 4.2.

Fig. 5: Medição de tensões CA e de frequências com 1 terminal



ATENÇÃO

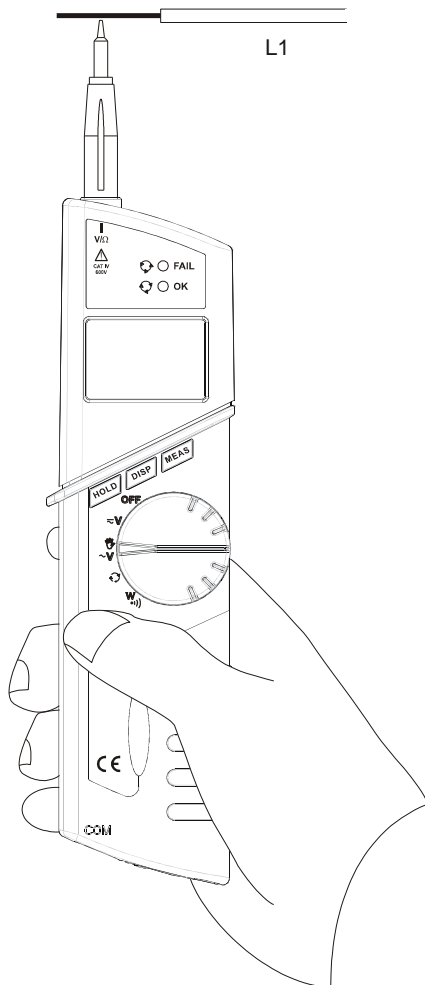
O instrumento apresenta o valor da tensão CA entre o ponto de medida e o potencial no qual se encontra o operador. Normalmente, este valor é o potencial de terra, mas nalguns casos especiais poderá diferir desse valor. Também nos casos em que o instrumento não executa a medição **NÃO TOCAR NO CABO DA FASE SEM ESTAR CERTO DE QUE ELE NÃO ESTÀ SOB TENSÃO.**

4.4.4. Teste da Sequência das fases e da concordância das fases



ATENÇÃO

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



1. Selecionar a posição .
2. Manter o instrumento bem seguro como se mostra na Fig. 6 tocando com um dedo a placa metálica.
3. No display aparece o símbolo "L1". O instrumento está pronto para executar a primeira medição.

ATENÇÃO

Durante a execução da medição:

- O instrumento deve permanecer sempre na mão do operador.
- A ponteira não deve estar em contacto ou na proximidade de qualquer fonte de tensão que, por efeito da sensibilidade do instrumento, poderá bloquear a medição.



Para a verificação da Sequência das fases:

4. Colocar a ponteira integrada no instrumento em contacto com a fase L1 ou simplesmente apoiá-la na manga isolante do cabo sob tensão

Para a verificação da concordância das fases:

4. Colocar a ponteira integrada no instrumento em contacto com a fase L1 da primeira terna trifásica ou simplesmente apoiá-la na manga isolante do cabo.
5. Quando é detetada uma tensão superior a 100V, o instrumento apresenta a mensagem "PH" e o sinalizador sonoro emite um toque prolongado. Não premir qualquer botão e manter a ponteira em contacto com a fase.

Fig. 6: Teste da Sequência das fases e da concordância das fases



ATENÇÃO

Se o valor da tensão na entrada for inferior a 100V, o instrumento não apresenta a mensagem "PH" e não permite a deteção da Sequência das fases.

5. Decorrido cerca de um segundo, o instrumento apresenta o símbolo "MEAS" para indicar que está efetuando a primeira medição.
6. Terminada a primeira medição (para a execução da qual NÃO é pedido algo ao operador) o LED verde cintila e o indicador sonoro emite um sinal intermitente.

7. Retirar a ponteira da fase L1 (a mensagem "PH" desaparece). O instrumento fica à espera da segunda fase a medir, apresentando o símbolo "L2".

Para a verificação da Sequência das fases:

8. Colocar a ponteira na fase L2 ou simplesmente apoiá-la na manga isolante do cabo sob tensão.

Para a verificação da concordância das fases:

9. Colocar a ponteira na fase L1 da segunda terna trifásica ou simplesmente apoiá-la na manga isolante do cabo sob tensão

10. Quando é detetada uma tensão superior a 100V, o instrumento apresenta a mensagem "PH" e o sinalizador sonoro emite um toque prolongado. Não premir qualquer botão e manter a ponteira em contacto com a fase.

11. Decorrido cerca de um segundo, o instrumento apresenta o símbolo "MEAS" para indicar que está efetuando a segunda medição.

ATENÇÃO



Deixando passar mais de 10 segundos entre a primeira e a segunda medição o instrumento apresenta no display a mensagem "SEC" e deve-se repetir todo o procedimento. Para sair da função, premir o botão "MEAS", e depois recomeçar do ponto 1.

12. O instrumento apresenta o resultado da verificação, se as duas fases com as quais a ponteira esteve em contacto estão:

- concordantes, o instrumento mostra a mensagem "1.1.-." e acende o LED verde
- na sequência correta, o instrumento mostra "1.2.3." e acende o LED verde
- na sequência errada, o instrumento mostra "2.1.3." e acende o LED vermelho

13. Para efetuar uma nova verificação, premir o botão "MEAS", e depois recomeçar a partir do ponto 1.

ATENÇÃO



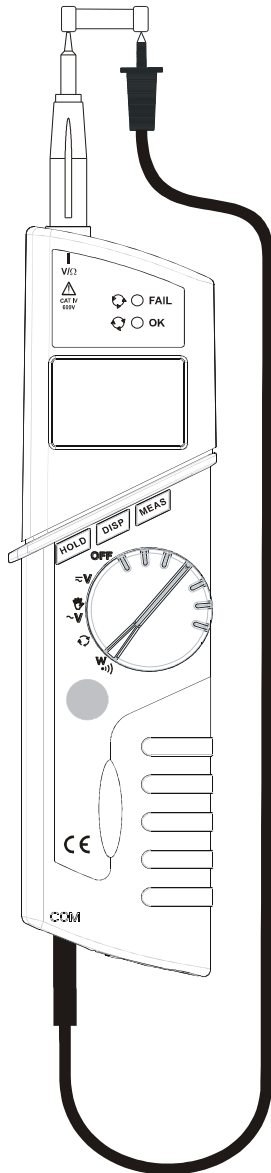
- A tensão detetada pelo instrumento nesta modalidade NÃO é a verdadeira tensão de fase, mas antes a existente entre a fase e a mão do operador (presente na entrada do instrumento através da pega do mesmo) que pode ainda ser muito mais baixa do que a tensão da fase. Também se o instrumento não executa a medição **NÃO TOCAR O CABO DE FASE SEM ESTAR CERTOS DE QUE O MESMO NÃO ESTÁ SOB TENSÃO.**
- Pode acontecer que, no caso em que o isolamento de terra do operador assume valores elevados (pavimentos isolantes, calçado com sola em borracha muito grossa, etc.), que o instrumento não execute corretamente a medição. Aconselha-se, nestes casos, a repetir pelo menos duas vezes a medição para uma verificação do resultado obtido.

4.4.5. Medição de resistências e Teste de continuidade



ATENÇÃO

Antes de efetuar qualquer medição de resistência verificar se o circuito em exame não está a ser alimentado e se, eventuais condensadores existentes no circuito, estão descarregados.



1. Selecionar a posição Ω ()).
2. Inserir a ponteira preta no terminal de entrada **COM** e a ponteira vermelha no terminal de entrada V+/ Ω (Fig. 7).
3. Colocar as ponteiras nos pontos pretendidos do circuito em exame; o valor da resistência será apresentado no display com seleção automática da escala.
4. A mensagem "**0.L**" indica que a resistência em exame é superior ao valor máximo mensurável pelo instrumento.
5. Durante a execução de uma medição da continuidade, o sinalizador sonoro emite um sinal sonoro se a resistência em exame for inferior a 40 Ω .
6. Para o uso da função HOLD consultar o capítulo 4.2.

Fig. 7: Medição de resistências e Teste de continuidade

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 expor diretamente à luz solar.

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 DAS PILHAS

Quando no display LCD aparece o símbolo de pilha descarregada (ver § 6.1.3.) deve-se substituir as pilhas.



ATENÇÃO

Só técnicos qualificados podem efetuar esta operação. Antes de efetuar esta operação verificar se foram removidos todos os cabos dos terminais de entrada.

1. Colocar o seletor na posição OFF de modo a desligar o instrumento.
2. Retirar os terminais de entrada.
3. Desapertar os parafusos da cobertura do suporte das pilhas exercendo uma leve pressão no mesmo e rodando-o um terço de volta. Retirar o suporte das pilhas.
4. Retirar as pilhas do suporte.
5. Inserir no suporte duas pilhas novas do mesmo tipo (ver § 6.1.3.) respeitando as polaridades indicadas.
6. Recolocar o suporte das pilhas e fixá-lo com os respetivos parafusos exercendo uma leve pressão no mesmo e rodando-o um terço de volta. O suporte está bem fixo quando os dois pontos existentes na parte móvel do suporte das pilhas estão em correspondência com os dois pontos na parte fixa do referido suporte.
7. Não deitar no ambiente as pilhas utilizadas. Usar os respetivos contentores para a reciclagem.

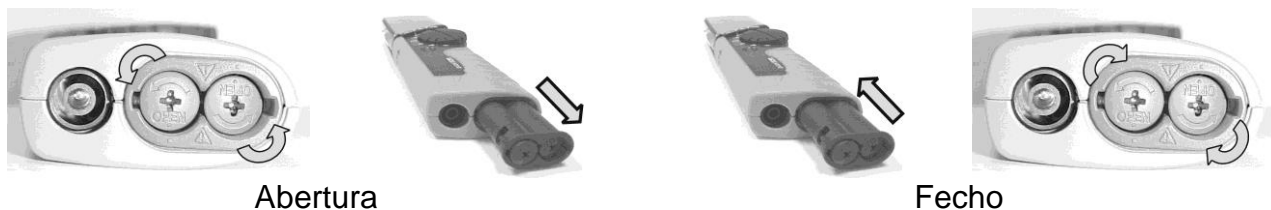


Fig. 8: Abertura e fecho do alojamento das pilhas

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 aqui representado indica que o aparelho e os seus acessórios deve ser reciclados separadamente e tratados de modo correto

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A precisão é indicada como [% da leitura + número de dígitos] e é referida às seguintes condições atmosféricas: temperatura 23°C ± 5°C, humidade relativa < 70%.

Tensão CC

Escala	Resolução	Precisão	Impedância de entrada	Proteção contra sobrecargas
1.5 ÷ 600.0V	0.1V	±(0.8%leitura+1 dgt)	10MΩ	CC/CA 660V rms

Tensão CA com 2 terminais

Escala	Resolução	Precisão (40.0 ÷ 69.9Hz)	Impedância de entrada	Proteção contra sobrecargas
1.5 ÷ 600.0V	0.1V	±(1.5%leitura+5 dgt)	10MΩ	CC/CA 660V rms

Fator de crista máximo: 2

Frequência com 2 terminais

Escala	Resolução	Precisão	Proteção contra sobrecargas
40.0 ÷ 69.9Hz	0.1Hz	±(0.5%leitura+1 dgt)	CC/CA 660V rms

Tensão mínima na entrada detetável: 1.6V

Fator de crista máximo: 2

Tensão CA com 1 terminal (*)

Escala	Resolução	Precisão	Impedância de entrada
50 ÷ 600V	10V	±(20%leitura+2 dgt)	1MΩ

Frequência na entrada detetável: 40.0 ÷ 69.9Hz

Fator de crista máximo: 2

(*) Em condições normais: instrumento bem seguro, sapatos normais, pavimento normal, etc.

Frequência com 1 terminal (*)

Escala	Resolução	Precisão	Impedância de entrada
40.0 ÷ 69.9Hz	0.1Hz	±(1.0%leitura+2 dgt)	1MΩ

Tensão mínima na entrada detetável: 50V

Fator de crista máximo: 2

(*) Em condições normais: instrumento bem seguro, sapatos normais, pavimento normal, etc.

Teste da Sequência das fases e da concordância das fases (*)

Escala	Impedância de entrada	Proteção contra sobrecargas
100 ÷ 600V	1MΩ	600V CA RMS

Fator de crista máximo: 2

(*) Em condições normais: instrumento bem seguro, sapatos normais, pavimento normal, etc.

Resistência

Escala	Resolução	Precisão	Tensão máx. em vazio	Proteção contra sobrecargas
0 ÷ 1499Ω	1Ω	±(1.0%leitura+5 dgt)	Cerca de 0.4V _{cc}	CC/CA 600V rms um minuto

Teste de continuidade

Escala	Ind. sonoro	Tensão máx. em vazio	Proteção contra sobrecargas
∞))	< 100Ω	Cerca de 1.5V _{cc}	CC/CA 600V rms

6.1.1. Características elétricas

Conversão: TRMS
Frequência de atualização do display: 3 vezes por segundo

6.1.2. Normas de segurança


O instrumento está conforme as normas: EN 61010-1
Isolamento: Classe 2, Duplo isolamento
Nível de Poluição: 2
Categoria de sobretensão: CAT IV 600V
Utilização em interiores; altitude máx.: 2000m

6.1.3. Características gerais

Características mecânicas

Dimensões: 200(L) x 51(A) x 30(H)mm
Peso (pilhas incluídas): cerca de 150g

Alimentação

Tipo de pilhas: 2 pilhas de 1.5V AAA MN2400 LR03 AM4
Indicação de pilha descarregada: No display aparece o símbolo "" quando a tensão fornecida pelas pilhas é muito baixa
Duração das pilhas: Cerca de 170 horas

Display

Características: LCD com 3 3/4 dígitos com leitura máxima 3999 pontos + sinal e ponto decimal

6.2. AMBIENTE

6.2.1. Condições ambientais de utilização

Temperatura de referência: $23^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$
Temperatura de utilização: $5 \div 40^{\circ}\text{C}$
Humidade relativa admitida: $<80\%UR$
Temperatura de armazenamento: $-10 \div 60^{\circ}\text{C}$
Humidade de armazenamento: $<70\%UR$

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 normal

- Instrumento
- Ponteira vermelha de medida Código: P711EU
- Ponteira preta de medida Código: P710EU
- Manual de instruções
- Bolsa Código: B700
- Pilhas

Nota: os elementos sem código não são fornecidos separadamente.

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.



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

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