

PORTUGUÊS

Manual de instruções



Índice:

1. PRECAUÇÕES E MEDIÇÕES 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. Descrição dos botões de funções	6
4.2.1. Botão HOLD 	6
4.2.2. Botão Hz%.....	6
4.2.3. Botão REL	6
4.2.4. Botão MODE.....	6
4.2.5. Função de Desligar automático.....	6
5. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO.....	7
5.1. Medição de Tensões CC.....	7
5.2. Medição de Tensões CA.....	8
5.3. Medição de Resistências e Teste de Continuidade	9
5.4. Teste de Díodos	10
5.5. Medição de Frequências e Ciclo de Trabalho.....	11
5.6. Medição de Capacidades.....	12
6. MANUTENÇÃO	13
6.1. Generalidade.....	13
6.2. Substituição da bateria.....	13
6.3. Limpeza do instrumento	13
6.4. Fim de vida.....	13
7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	14
7.1. Características Técnicas	14
7.1.1. Normas de referência	15
7.1.2. Características gerais.....	15
7.2. Ambiente	15
7.2.1. Condições ambientais de utilização	15
7.3. Acessórios.....	15
7.3.1. Acessórios fornecidos	15
8. ASSISTÊNCIA.....	16
8.1. Condições de garantia	16
8.2. Assistência	16

1. PRECAUÇÕES E MEDIÇÕES DE SEGURANÇA

O instrumento foi construído em conformidade com a diretiva 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 .

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 pó.
- Evitar contatos com o circuito em exame se não se estão efetuando medições.
- Evitar contatos 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.
- Prestar particular atenção quando se efetuam medições de tensões superiores a 20V visto que existe o risco de choques elétricos.

Neste manual e no instrumento são usados os seguintes símbolos:



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



Instrumento com duplo isolamento



Tensão CA



Tensão CC



Referência de terra

1.1. INSTRUÇÕES PRELIMINARES

- O instrumento foi concebido para ser utilizado em ambientes com nível de poluição 2.
- Pode ser utilizado para medir **TENSÕES** em instalações com CAT III 600V
- Este instrumento não é indicado para medir tensões alternas não sinusoidais
- Seguir as normais regras de segurança previstas nos procedimentos para os trabalhos sob tensão e a utilizar os DPI previstos orientados para a proteção contra correntes perigosas e a proteger o instrumento contra uma utilização errada.
- Nos casos em que a falta de indicação da presença de tensão possa constituir risco para o operador, efetuar sempre uma medição de continuidade antes da medição sob tensão para confirmar se a ligação está correta e o estado das ponteiras.
- Só as ponteiras fornecidas com o instrumento garantem as normas de segurança em vigor. As mesmas devem estar em boas condições e substituídas, se necessário, por modelos idênticos.
- Não efetuar medições em circuitos que superem os limites de tensão especificados.
- Não efetuar medições em condições ambientais diferentes das indicadas no § 6.2.1
- Verificar se a bateria está inserida corretamente
- 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 pode danificar o instrumento e/ou os seus componentes ou colocar em perigo o operador.

- Antes de acionar o seletor, retirar as ponteiras de medida do circuito em exame.
- Quando o instrumento está conectado ao circuito em exame nunca tocar num qualquer 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 instrumento.
- Se, durante uma medição, o valor ou o sinal da grandeza em exame permanecem constantes verificar se está ativa a função HOLD.

1.3. APÓS A UTILIZAÇÃO

- Após terminar as medições, colocar o seletor em OFF de modo a desligar o instrumento.
- 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 § 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 executa as seguintes medições:

- Tensão CC
- Tensão CA
- Resistência e Teste de Continuidade
- Capacidade
- Frequência
- Ciclo de Trabalho (Duty Cycle)
- Teste de díodos

Cada uma destas funções pode ser seleccionada através de um selector de funções com 5 posições (incluindo a posição **OFF**). Também está disponível o botão **HOLD** para activação da função de manutenção do valor apresentado no display e activação do retroiluminação, o botão **Hz%** para seleção de medidas de frequência e ciclo de trabalho, o botão **REL** para realizar medições relativas e o botão **MODE** para seleção de medidas de resistência, teste de continuidade, teste de diodo e capacidade. A grandeza seleccionada aparece no display de cristais líquidos com indicação da unidade de medida e das funções activas. O instrumento possui, ainda, uma função de desligar automático que permite desligar, automaticamente, o instrumento decorridos 30 minutos após a última rotação do selector de funções.

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-se seguir as instruções indicadas no § 7.

3.2. ALIMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO

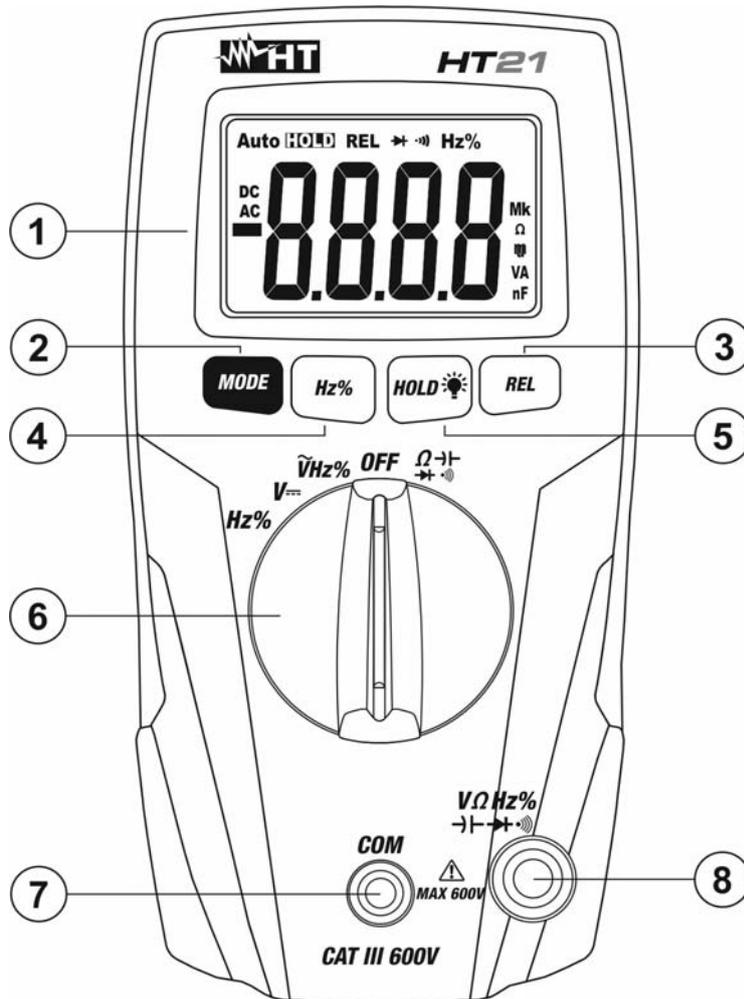
O instrumento é alimentado através de 1x9V bateria alcalina tipo IEC 6F22 incluída na embalagem. Quando o nível das baterias está baixo aparece no display o símbolo “+ III”. Para substituir/inserir a bateria seguir as instruções indicadas no § 6.2.

3.3. ARMAZENAMENTO

Para garantir medições precisas, após um longo período de armazenamento, aguardar que o instrumento retorne às condições normais (consultar o § 6.2.1).

4. NOMENCLATURA

4.1. DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO



LEGENDA:

1. Display LCD
2. Botão **MODE**
3. Botão **REL**
4. Botão **Hz%**
5. Botão **HOLD**
6. Selector de funções
7. Terminais de entrada **COM**
8. Terminais de entrada **VΩHz%**
9. **VΩHz%**

Fig. 1: Descrição do instrumento

5.3. 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 presentes no mesmo estão descarregados.

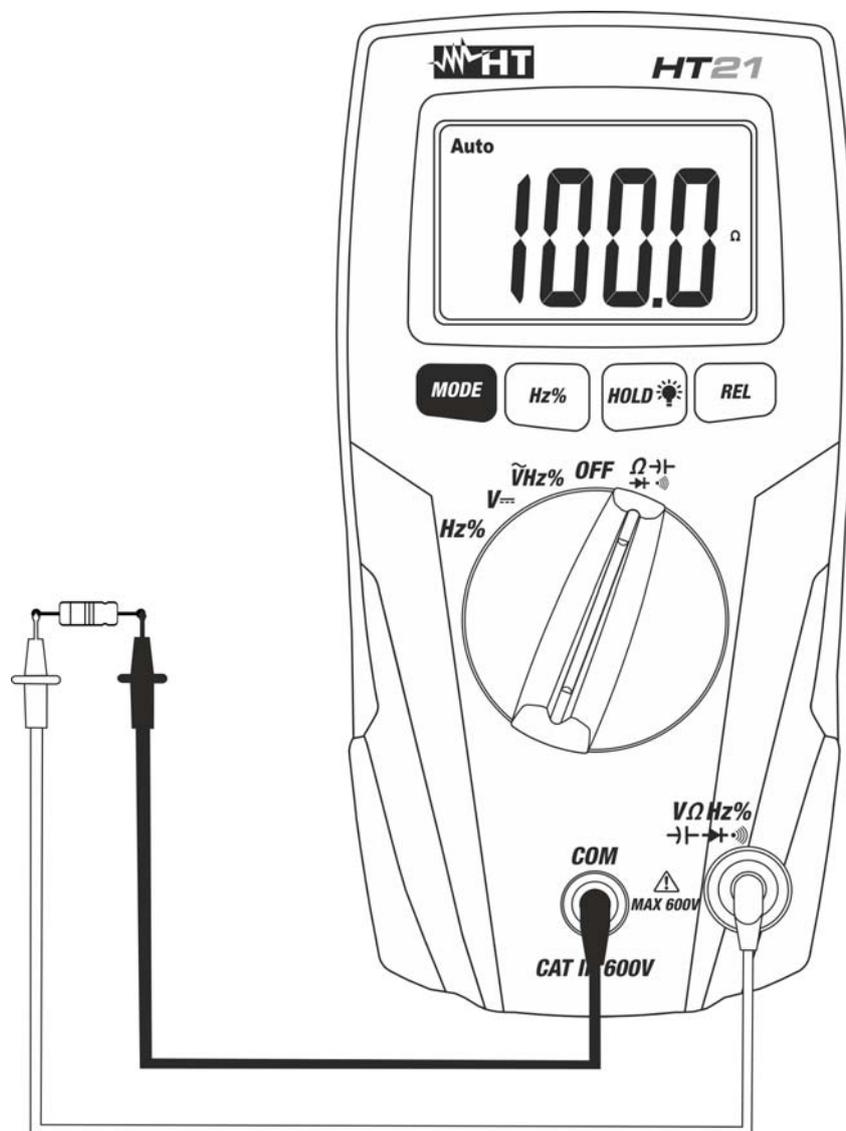


Fig. 4: Uso do instrumento para medir Resistências e Teste de Continuidade

1. Selecionar a posição $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$). O símbolo " Ω " é apresentado no display
2. Inserir o cabo vermelho no terminal de entrada $V \Omega Hz \% \rightarrow \rightarrow \rightarrow$) e o cabo preto no terminal de entrada **COM**
3. Colocar as ponteiros nos pontos pretendidos do circuito em exame (ver Fig. 4). O valor da resistência é apresentado no display
4. Se no display aparecer a mensagem "O.L" indica que o valor excede o valor máximo mensurável
5. Premir o botão **MODE** até aparecer o símbolo de exibição " $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$)" para ativar a teste de continuidade e conectar o instrumento como para a medição da resistência. O zumbador de continuidade está ativo para $R < 35 \Omega$
6. Para o uso da função HOLD consultar o § 4.2

5.5. MEDIÇÃO DE FREQUÊNCIAS E CICLO DE TRABALHO



ATENÇÃO

A tensão máxima CA na entrada é 250V. Não medir tensões que excedam os limites indicados neste manual. A transposição dos limites de tensão poderá causar choques elétricos no utilizador e danos no instrumento.

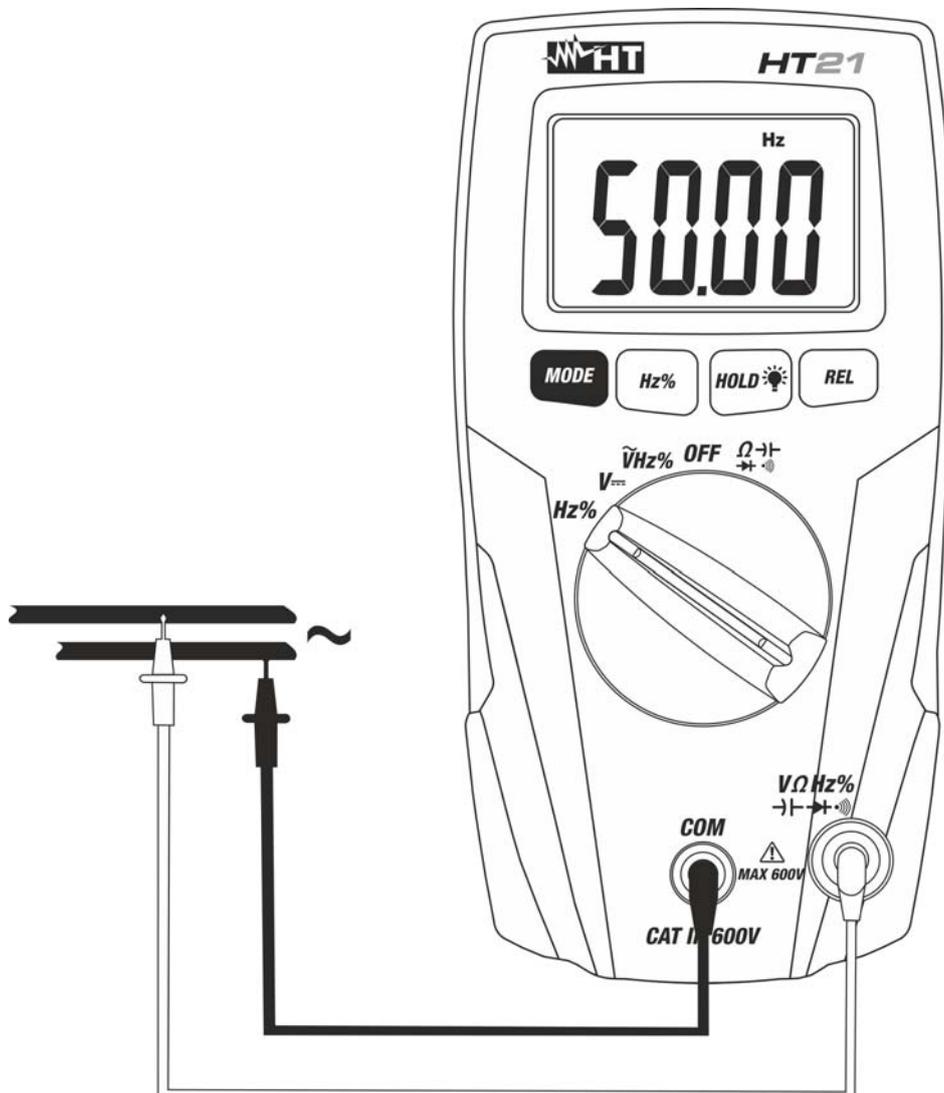


Fig. 6: Uso do instrumento per Medição de Frequências e Ciclo de Trabalho (Duty Cycle)

1. Selecionar a posição **Hz%**. O símbolo "Hz" é apresentado no display
2. Inserir o cabo vermelho no terminal de entrada **VΩHz%** e o cabo preto no terminal de entrada **COM**
3. Colocar a ponteira vermelha e a ponteira preta respetivamente nos pontos do circuito em exame (ver Fig. 6). O valor da frequência é apresentado no display
4. Se no display aparecer a mensagem "**O.L**" indica que o valor excede o valor máximo mensurável
5. Premir o botão **Hz%** para selecionar as medições "%" para visualizar os valores do Ciclo de Trabalho (Duty Cycle) e conecte o instrumento como para medição de frequência. O valor é apresentado no display
6. Para o uso da função HOLD consultar o § 4.2

6. MANUTENÇÃO

6.1. GENERALIDADE

- Durante o uso e armazenamento, siga as recomendações listadas neste manual para evitar possíveis danos ou perigos durante o uso
- 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

6.2. SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA

Quando no display LCD aparece o símbolo "" deve-se substituir a bateria.



ATENÇÃO

Só técnicos qualificados podem efetuar as operações de manutenção. Antes de efetuar a manutenção retirar todos os cabos dos terminais de entrada

1. Colocar o seletor na posição **OFF**.
2. Retirar os cabos dos terminais de entrada.
3. Desapertar o parafuso de fixação da cobertura do alojamento da bateria e retirar a referida cobertura.
4. Retirar a bateria e inserir no alojamento uma nova do mesmo tipo (consultar o § 7.1.2) respeitando as polaridades indicadas.
5. Recolocar a cobertura do alojamento da bateria e fixá-la com o respetivo parafuso.
6. Não deitar a bateria usada no ambiente. Usar os respetivos contentores para a eliminação dos resíduos.

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 indicado 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 indicada como [%leitura + (nº. dígitos* resolução)] a 18°C ÷ 28°C <70%HR

Tensão CC (Autorange)

Escalas	Resolução	Precisão	Impedância de entrada	Proteção contra sobrecargas
4.000V	0.001V	±(1.2%leitura+2dgt)	7.8MΩ	600VDC/ACrms
40.00V	0.01V			
400.0V	0.1V			
600V	1V	±(1.5%leitura+2dgt)		

Tensão CA (Autorange)

Escalas	Resolução	Precisão (50 ÷ 400Hz)	Impedância de entrada	Proteção contra sobrecargas
4.000V	0.001V	±(1.2%leitura+4dgt)	7.8MΩ	600VDC/ACrms
40.00V	0.01V	±(1.5%leitura+3dgt)		
400.0V	0.1V			
600V	1V	±(2.0%leitura+4dgt)		

Escala de frequência: 50Hz ÷ 400Hz

Resistência (Autorange)

Escalas	Resolução	Precisão	Proteção contra sobrecargas
400.0Ω	0.1Ω	±(1.2%leitura + 4dgt)	250VDC/ACrms
4.000kΩ	0.001kΩ	±(1.0%leitura + 2dgt)	
40.00kΩ	0.01kΩ	±(1.2%leitura + 2dgt)	
400.0kΩ	0.1kΩ		
4.000MΩ	0.001MΩ	±(2.0%leitura + 3dgt)	
40.00MΩ	0.01MΩ		

Teste de Díodos

Função	Resolução	Precisão	Tensão Máx. em circuito aberto	Proteção contra sobrecargas
	1mV	±(10%leitura + 5dgt)	cerca de 1.5VDC	250VDC/ACrms

Teste de Continuidade

Função	Alarme	Corrente de teste	Proteção contra sobrecargas
	<35Ω	<0.3mA	250VDC/ACrms

Frequência (Autorange)

Escalas	Resolução	Precisão	Sensibilidade	Proteção contra sobrecargas
5.000Hz	0.001Hz	±(1.5%leitura + 5dgt)	>8Vrms	250VDC/ACrms
50.00Hz	0.01Hz			
500.0Hz	0.1Hz	±(1.2%leitura + 3dgt)		
5.000kHz	10Hz			
50.00kHz	10Hz			
500.0kHz	100Hz	±(1.5%leitura + 4dgt)		
5.000MHz	1kHz			
10.00MHz	10kHz			

Ciclo de Trabalho (Duty Cycle)

Escalas	Resolução	Precisão	Sensibilidade	Proteção contra sobrecargas
0.1%-99%	0.1%	±(1.2%leitura + 2dgt)	>8Vrms	250VDC/ACrms

100µs < Amplitude do impulso < 100ms ; Escala de frequência: 5Hz ÷ 150kHz

Capacidade (Autorange)

Escalas	Resolução	Precisão	Proteção contra sobrecargas
40.00nF	0.01nF	$\pm(5.0\% \text{leitura} + 7 \text{dgt})$	250VDC/ACrms
400.0nF	0.1nF	$\pm(3.0\% \text{leitura} + 5 \text{dgt})$	
4.000 μ F	0.001 μ F		
40.00 μ F	0.01 μ F		
100.0 μ F	0.1 μ F	$\pm(5.0\% \text{leitura} + 5 \text{dgt})$	

7.1.1. Normas de referência

Segurança:	IEC/EN61010-1
EMC:	IEC/EN61326-1
Isolamento:	duplo isolamento
Nível de Poluição:	2
Categoria de medida:	CAT III 600V
Altitude máx. de utilização:	2000m

7.1.2. Características gerais

Características mecânicas

Dimensões (L x La x H):	145 x 70 x 60mm
Peso (baterias incluídas):	245g
Proteção mecânica:	IP40

Alimentação

Tipo de bateria:	1x9V bateria tipo NEDA 1604 IEC 6F22
Indicação de bateria descarregada:	símbolo "⊕ III" no display
Autonomia da bateria:	ca 30h (retroil. ON), ca 130h (retroil. OFF)
Desligar automático:	após 30min de não utilização

Display

Características:	4 LCD com leitura máxima 4000 pontos mais sinal e ponto decimal, retroiluminação
Frequência de amostragem:	2 vezes/s

7.2. AMBIENTE

7.2.1. Condições ambientais de utilização

Temperatura de referência:	18°C ÷ 28°C
Temperatura de utilização:	0°C ÷ 50°C
Humidade relativa admitida:	<70%HR
Temperatura de armazenamento:	-20°C ÷ 60°C
Humidade de armazenamento:	<80%HR

Este instrumento está conforme os requisitos da Diretiva Europeia sobre baixa tensão 2014/35/EU (LVD) e da diretiva EMC 2014/30/EU

Este instrumento está conforme os requisitos da Diretiva Europeia 2011/65/CE (RoHS) e da diretiva europeia 2012/19/CE (WEEE)

7.3. ACESSÓRIOS

7.3.1. Acessórios fornecidos

- Par de ponteiras
- Bateria
- Bolsa para transporte
- 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 de o instrumento ser devolvido pós-venda ou a um 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 bateria (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.