

# DM40

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



© Copyright HT ITALIA 2013  
Versão PT 1.00 de 09/09/2013

## Índice

1.	PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA.....	3
2.	PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO.....	3
2.1.	Controlos iniciais .....	3
2.2.	Alimentação do instrumento.....	4
2.3.	Conservação .....	4
3.	DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO.....	4
3.1.	Descrição dos comandos .....	4
3.2.	Descrição do display .....	5
3.3.	Descrição geral do instrumento.....	6
4.	INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO.....	6
4.1.	Operações iniciais e configurações.....	6
4.2.	Configuração referência de medição .....	7
4.3.	Medição da distância.....	7
4.4.	Medição contínua da distância.....	7
4.5.	Adições / subtrações na medição .....	8
4.6.	Medição de Área .....	9
4.7.	Medição de Volume.....	10
4.8.	Medição Indireta com 2 pontos .....	11
4.9.	Medição Indireta com 3 pontos .....	12
4.10.	Operações com memória .....	12
5.	CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO.....	13
6.	SUBSTITUIÇÃO DAS BATERIAS INTERNAS.....	13
7.	MENSAGENS DE ERRO NO DISPLAY.....	14
8.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	14
8.1.	Características técnicas .....	14
8.2.	Normativas de referência .....	14
9.	ACESSÓRIOS FORNECIDOS.....	15
10.	ASSISTÊNCIA.....	15
10.1.	Condições de garantia .....	15

## 1. PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA

O instrumento foi concebido em conformidade com as diretivas referentes aos instrumentos de medida eletrónicos. Para Sua segurança e para evitar danos no instrumento, seguir os procedimentos descritos neste manual e ler com especial atenção todas as notas precedidas do símbolo .



### ATENÇÃO

Se o instrumento for utilizado de um modo diferente do especificado neste manual de instruções, as suas proteções poderão ficar comprometidas.



### ATENÇÃO

Quando este símbolo aparece no display, o instrumento é capaz de emitir um apontador laser. Não apontar a radiação na direção dos olhos para evitar danos físicos nas pessoas. Aparelho Laser da Classe II segundo EN 60825-1

Neste manual e no instrumento são utilizados os seguintes símbolos:

	Atenção: seguir as instruções indicadas neste manual; um uso impróprio poderá causar danos no instrumento ou nos seus componentes
	Atenção: não apontar o raio laser para os olhos a fim de evitar danos nas pessoas
	O instrumento e os seus acessórios devem ser reciclados separadamente e colocados de modo correto nos respetivos contentores

## 2. PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO

### 2.1. 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 eventuais 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 § 9. No caso de discrepâncias contactar o seu fornecedor.

Se for necessário devolver o instrumento, por favor siga as instruções indicadas no § 10.1.

## 2.2. Alimentação do instrumento

O instrumento é alimentado através de 2x1.5V baterias tipo AAA LR03 incluídas na embalagem. A autonomia das pilhas é de cerca de 5000 medições. Quando as pilhas estão descarregadas aparece no display o símbolo “”. Para substituir a pilha seguir as instruções indicadas no § 6

## 2.3. Conservação

Para garantir medições precisas, após um longo período de armazenamento em condições ambientais extremas, aguardar que o instrumento volte às condições normais (ver § 8.1.). Dada a sua simplicidade, o instrumento não necessita de calibrações periódicas.

## 3. DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO

### 3.1. Descrição dos comandos

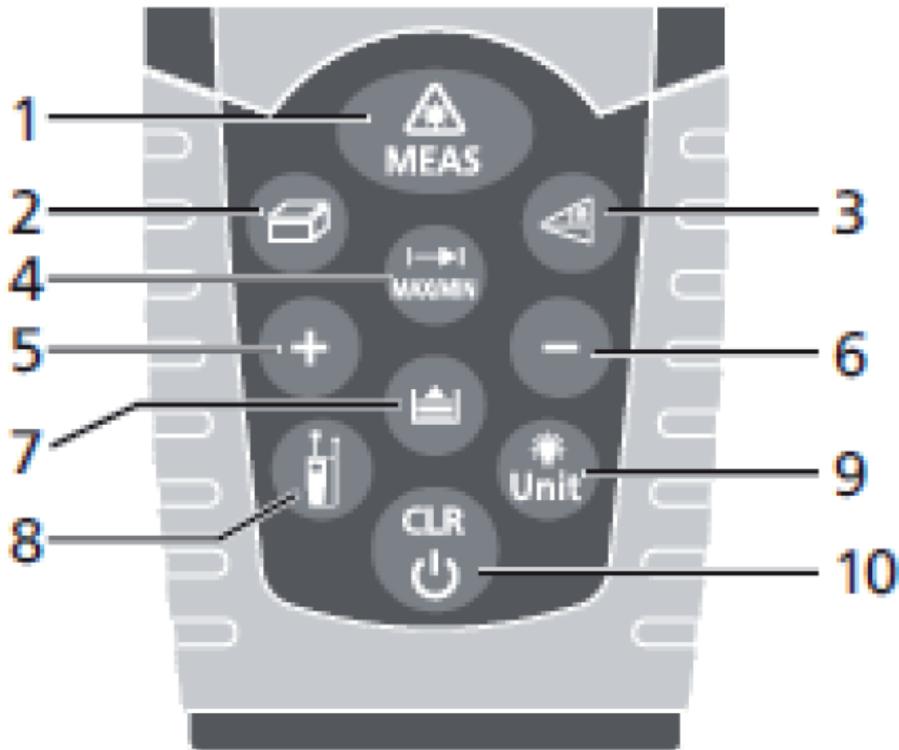


Fig. 1: Descrição do instrumento

Legenda	Descrição
1	Botão <b>ON/MEAS</b>
2	Botão <b>Área/Volume</b>
3	Botão para a medição indireta da distância
4	Botão para medição Simples/Contínua da distância
5	Botão “+”
6	Botão “-”
7	Botão para guardar medição
8	Botão de configuração da referência
9	Botão <b>Retroiluminação/Unidade de medida</b>
10	Botão <b>OFF/CLR</b>

### 3.2. Descrição do display

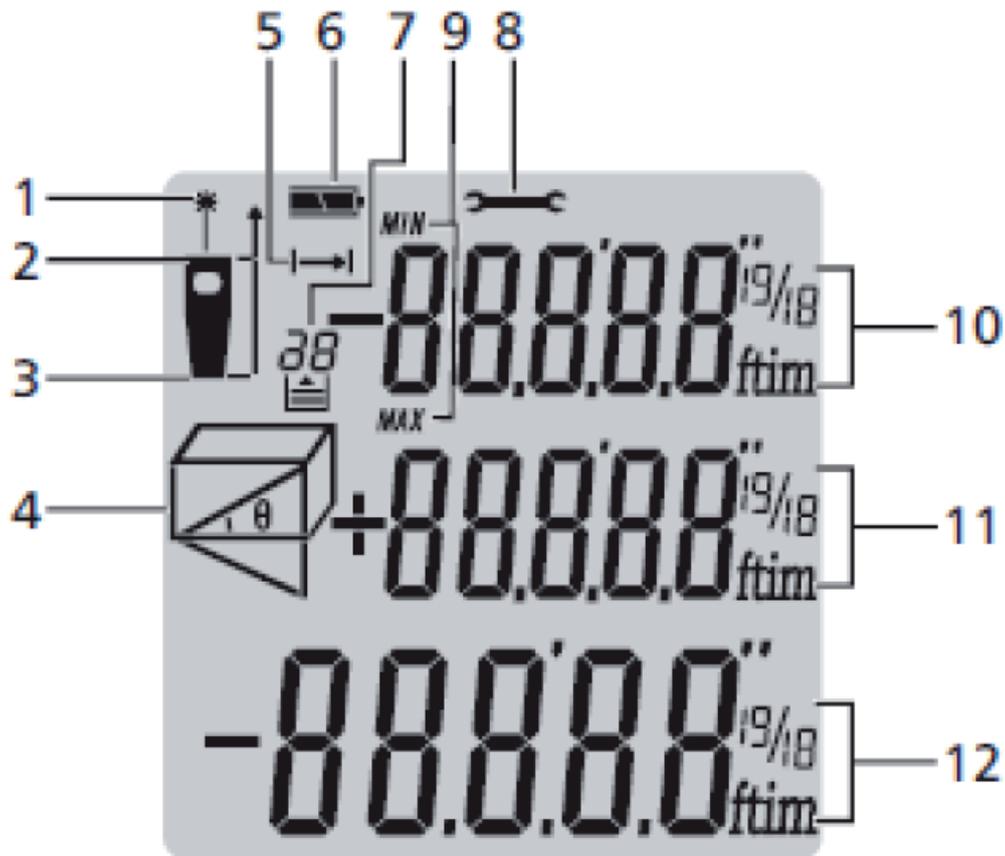


Fig. 2: Descrição dos símbolos no display

Legenda	Descrição
1	Laser activo
2	Referência anterior
3	Referência posterior
4	Tipo de medição  → Medição de Área  → Medição de Volume  → Medição Indireta com 2 pontos  → Medição Indireta com 3 pontos
5	Medição simples da distância
6	Nível de carga da bateria
7	Memória para guardar os dados parciais
8	Mensagem de erro do instrumento
9	Medições Max e Min em modo contínuo
10	Display dos valores parciais da primeira medição
11	Display dos valores parciais da segunda medição
12	Display dos valores da última medição e resultado

### 3.3. Descrição geral do instrumento

O instrumento DM40 executa as seguintes funções:

- Medição direta de distâncias expressas em m/in/ft e ft+in
- Medição de áreas e volumes
- Medição indireta de distâncias com 2 e 3 pontos (Pitágoras)
- Medição de distâncias no modo contínuo
- Soma/diferença dos valores das distâncias medidas
- Configuração da referência de medida
- Ativação do apontador laser nas medições
- Operações parciais com uso de memória interna (max 20 localizações)
- Retroiluminação do display

O modelo possui um prático teclado de membrana com 10 botões de funções e um apontador laser da classe II para uma definição precisa do ponto de aplicação.

A medição da distância entre dois pontos (com alcance de medição de 5cm a 40m) efectua-se por reflexão da luz laser da superfície afectada até ao sensor de receção situado na parte superior do instrumento.

A medição pode ser influenciada pela luminosidade do ambiente onde se efetua e pelo tipo de superfície afetada pelo apontador laser.

## 4. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO

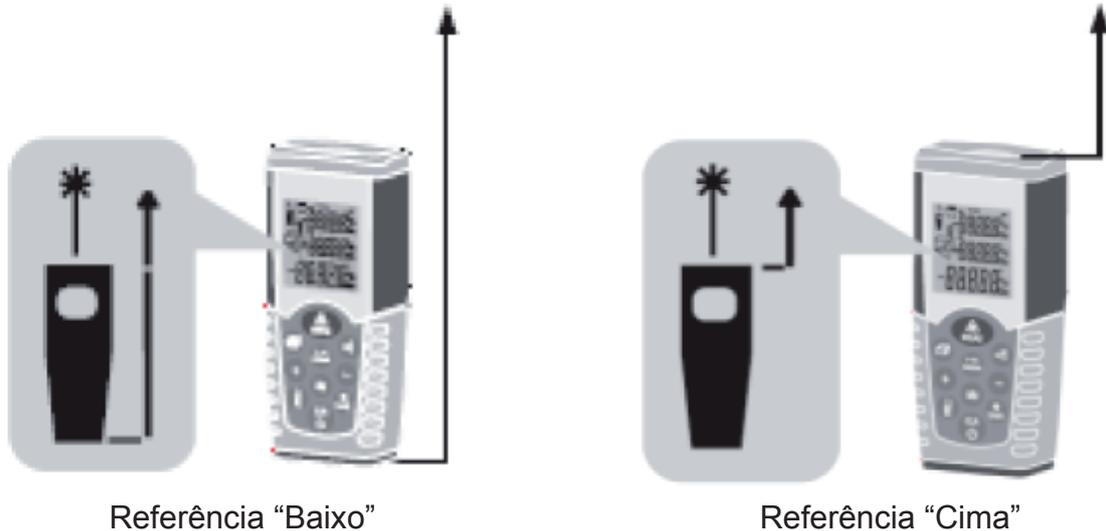
### 4.1. Operações iniciais e configurações

- Premir o botão  para ligar o instrumento e o apontador laser. Premir e manter premido o botão  para desligar o instrumento
- Premir o botão  para apagar (CLR) o último dado presente no display
- Premir o botão  para ver os valores das distâncias guardadas. Premir simultaneamente os botões  e  para apagar o conteúdo da memória de dados. O valor "0" é apresentado no display.
- Premir o botão  para ativar/desativar a retroiluminação do display
- Premir e manter premido o botão  para ativar a secção de configuração das unidades de medida da distância. Premir ciclicamente o botão para a seleção das opções: "m", "ft", "in" e "ft+in"

## 4.2. Configuração da referência de medida

Para efetuar medições corretas é importante definir preliminarmente a referência de medida no instrumento através da pressão do botão . As opções possíveis são (ver figura seguinte):

- **Cima** → a medição é executada pela parte superior do instrumento
- **Baixo** → a medição é executada pela parte inferior do instrumento e considera ainda todo o comprimento do mesmo (condição por defeito)



## 4.3. Medição da distância

1. Com o instrumento em standby premir o botão  para ativar o apontador laser
2. Usar o apontador laser para fixar com precisão o ponto de medição mantendo o instrumento o mais possível perpendicular à superfície do objeto em medição
3. Premir novamente o botão  para efetuar a medição. O valor será apresentado no display na unidade de medida selecionada (ver § 4.1) e o resultado guardado automaticamente na área de memória.

## 4.4. Medição contínua da distância

O instrumento está configurado para, ao ligar, efetuar o método de medição normal da distância entre dois pontos. O modo de medição contínua permite uma gestão dinâmica das distâncias e a visualização dos valores Máximo e Mínimo da medição.

1. Com o instrumento em standby premir o botão  para a seleção do tipo de referência pretendido (ver § 4.2)
2. Premir e manter premido o botão  para ativar o modo de medição contínua. As indicações "Min" e "Max" são apresentadas nos displays parciais
3. Premir o botão  ou **OFF/CLR** para terminar a medição Contínua. A função é automaticamente terminada decorridos cerca de 20s
4. O valor mínimo e máximo da distância são apresentadas nos displays parciais enquanto a medição contínua em modo dinâmico ao mover o instrumento (ver Fig. 3) é apresentada no display resultante

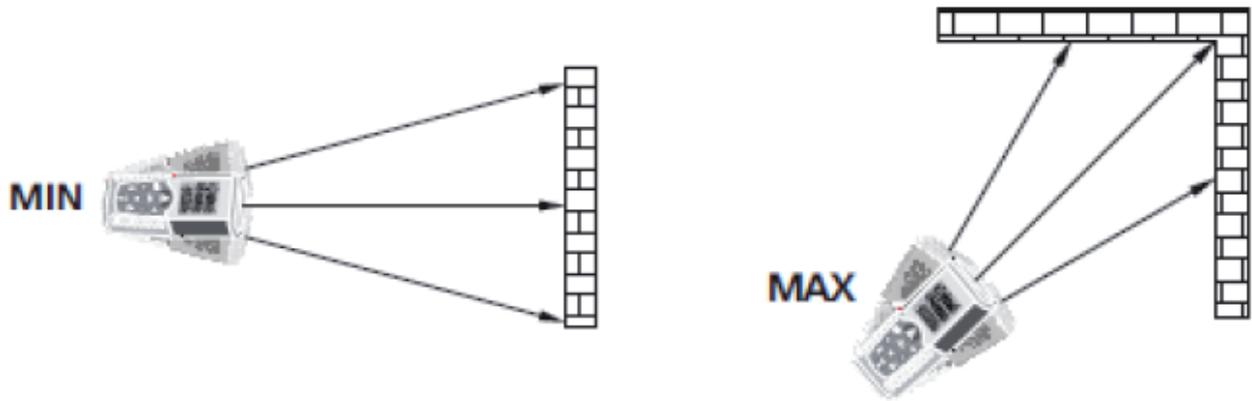


Fig. 3: Exemplos de medição contínua da distância

5. Premir o botão para sair do modo de medição Contínua e voltar ao modo normal

Na Fig. 4 são apresentadas algumas aplicações da medição Contínua

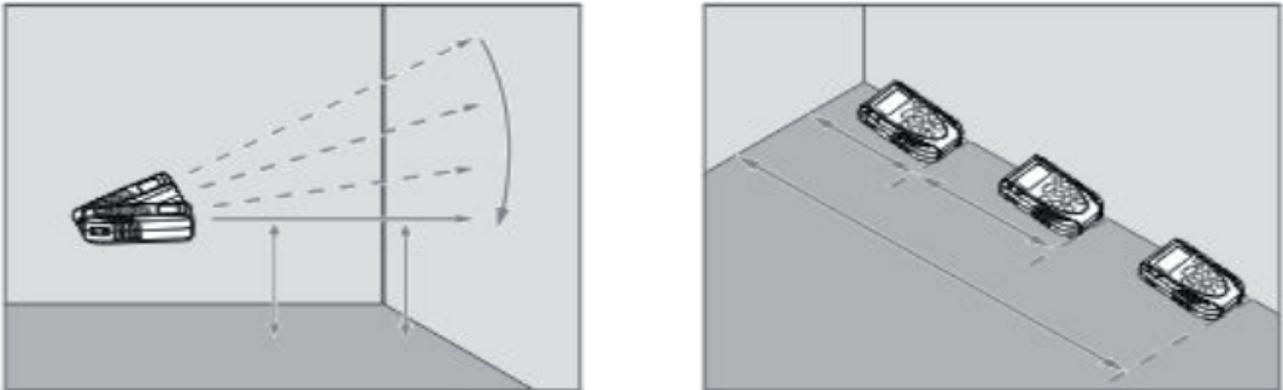


Fig. 4: Aplicações da medição Contínua

#### 4.5. Adições / subtrações na medição

Na medição de distância é possível usar as seguintes funções:

Botão	Função
	A medição seguinte é adicionada à anterior. O resultado da soma é inserido no display resultante
	A medição seguinte é subtraída à anterior. O resultado da diferença é inserido no display resultante

#### 4.6. Medição de Área

Esta medição permite efectuar o cálculo de áreas de superfícies expressas em m<sup>2</sup>, in<sup>2</sup> ou ft<sup>2</sup>

1. Com o instrumento em standby premir o botão  para a seleção do tipo de referência pretendido (ver § 4.2)
2. Premir o botão  para entrar na secção medição Área/Volume. O símbolo "" é apresentado no display com o lado "1" intermitente
3. Premir o botão  para efetuar a primeira medição (comprimento) da superfície em análise (ver Fig. 5). O valor correspondente é inserido no primeiro display parcial. O símbolo "" é apresentado no display com o lado "2" intermitente
4. Premir novamente o botão  para efetuar a segunda medição (largura) da superfície em análise (ver Fig. 5). O valor correspondente é apresentado no segundo display parcial enquanto o valor total da área (actualizado) é indicado no display resultante
5. O resultado da medição é automaticamente guardado na memória do instrumento

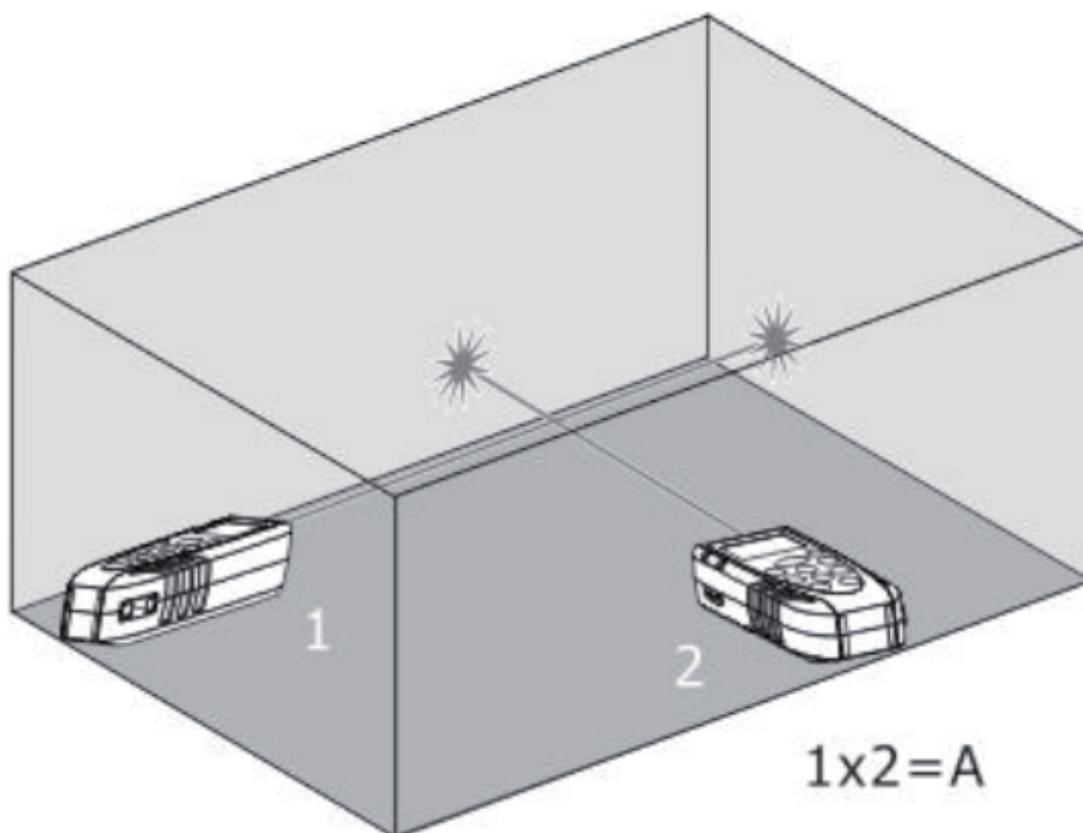


Fig. 5: Exemplo de medição de Área

#### 4.7. Medição de Volume

Esta medição permite efetuar o cálculo dos volumes de sólidos expressos em m<sup>3</sup>, in<sup>2</sup> ou ft<sup>3</sup>

1. Com o instrumento em standby premir o botão  para a seleção do tipo de referência pretendido (ver § 4.2)
2. Premir duas vezes o botão  para entrar na secção de medição de Áreas/Volumes. O símbolo "" é apresentado no display com o lado "maior" intermitente
3. Premir o botão  para efectuar a primeira medição (comprimento) da superfície (ver Fig. 6). O valor correspondente é inserido no primeiro display parcial. O símbolo "" é apresentado com o lado "1" intermitente
4. Premir novamente o botão  para efetuar a segunda medição (largura) da superfície (ver Fig. 6). O valor correspondente é inserido no segundo display parcial. O valor da área correspondente é apresentado no display resultante. O símbolo "" é apresentado com o lado "2" intermitente
5. Premir agora o botão  para efetuar a terceira medição (altura) (ver Fig. 6). O valor total do volume é apresentado no display principal resultante
6. O resultado da medição é automaticamente guardado na memória do instrumento

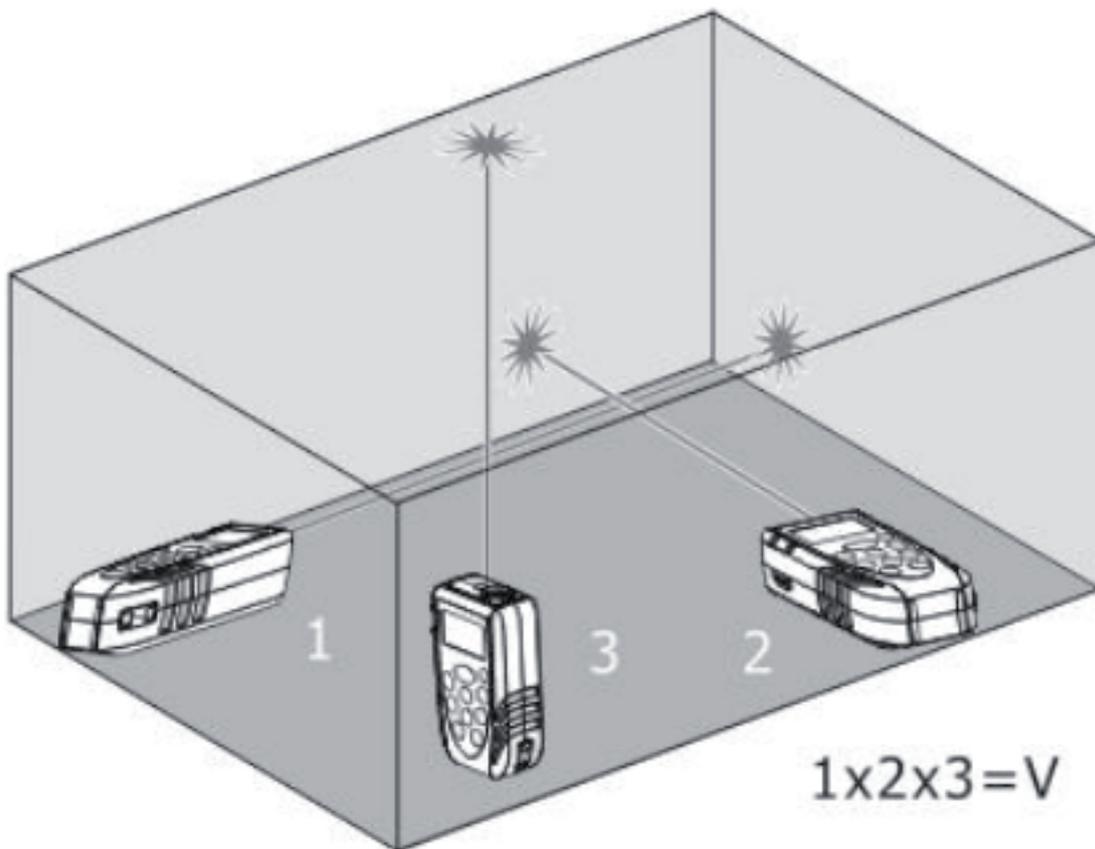


Fig. 6: Exemplo de medição de Volume

#### 4.8. Medição Indireta com 2 pontos

A medição indireta permite uma avaliação precisa de uma distância entre dois pontos de uma parede vertical (altura) explorando o princípio matemático do teorema de Pitágoras. Para medições precisas é aconselhado o uso de um tripé.

1. Com o instrumento em standby premir o botão  para a seleção do tipo de referência pretendido (ver § 4.2)
2. Premir o botão  para entrar na secção de medição indireta com 2 pontos. O símbolo “” é apresentado no display com o lado “1” intermitente
3. Colocar o instrumento no ponto mais alto (1) da medição (ver Fig. 7) e premir o botão  para efetuar a medição. O resultado é apresentado no primeiro display parcial. O símbolo “” é apresentado no display com o lado “2” intermitente
4. Colocar o instrumento na posição mais horizontal possível (2) da medição (ver Fig. 7) e premir o botão  para efetuar a medição. O resultado é apresentado no segundo display parcial
5. O valor final do resultado (obtido como  $\sqrt{(1)^2 - (2)^2}$ ) é apresentado no display resultante
6. O resultado da medição é automaticamente guardado na memória do instrumento

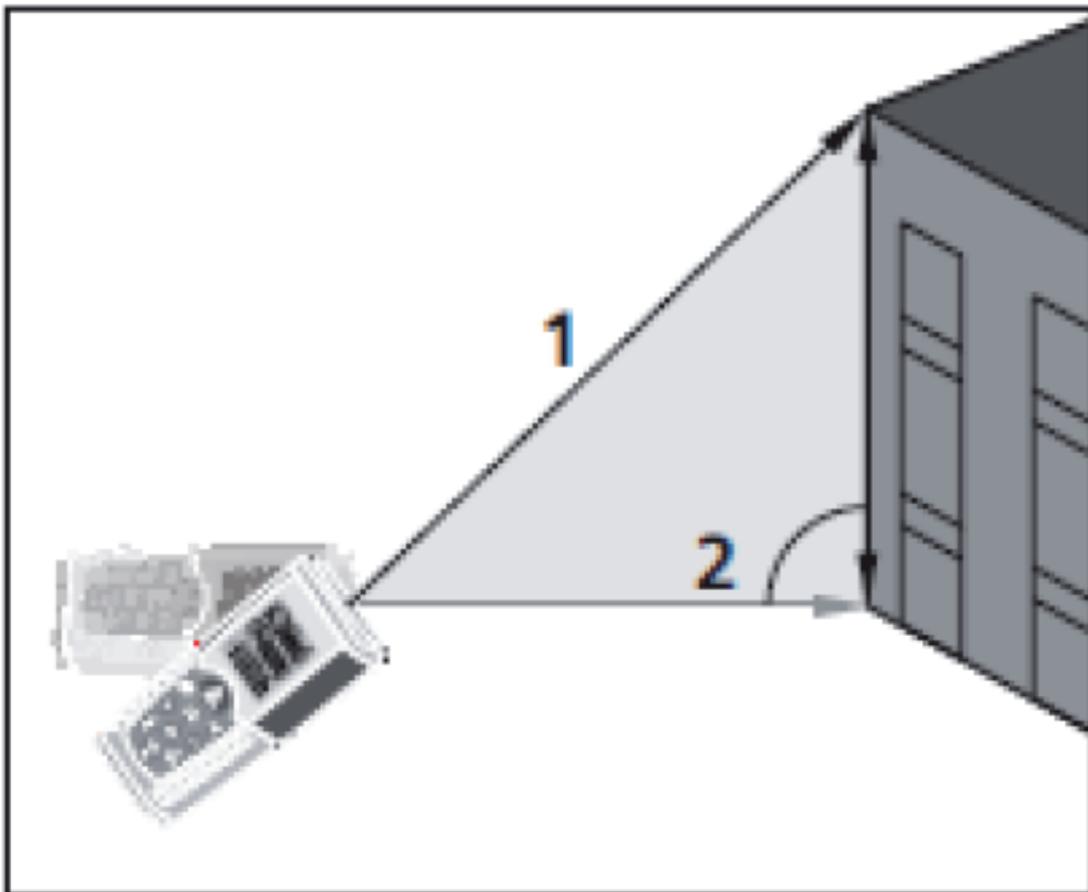


Fig. 7: Execução da medição Indireta com 2 pontos

#### 4.9. Medição Indireta com 3 pontos

1. Com o instrumento em standby premir o botão  para a seleção do tipo de referência pretendido (ver § 4.2)
2. Premir duas vezes o botão  para entrar na secção medição indirecta com 3 pontos. O símbolo “” é apresentado no display com lado “1” intermitente. A distância que deve ser medida fica intermitente no símbolo
3. Colocar o instrumento no ponto mais baixo (1) da medição (ver Fig. 8) e premir o botão . O resultado é apresentado no primeiro display parcial. O símbolo “” é apresentado no display com o lado “2” intermitente
4. Colocar o instrumento na posição mais horizontal possível (2) da medição (ver Fig. 8) e premir o botão  para efetuar a medição. O resultado é apresentado no segundo display parcial. O símbolo “” é apresentado no display com o lado “3” intermitente
5. Colocar o instrumento no ponto mais alto (3) da medição (ver Fig. 8) e premir o botão  para efetuar a medição
6. O valor final do resultado obtido pela combinação das medições anteriores é apresentado no display resultante
7. O resultado da medição é automaticamente guardado na memória do instrumento

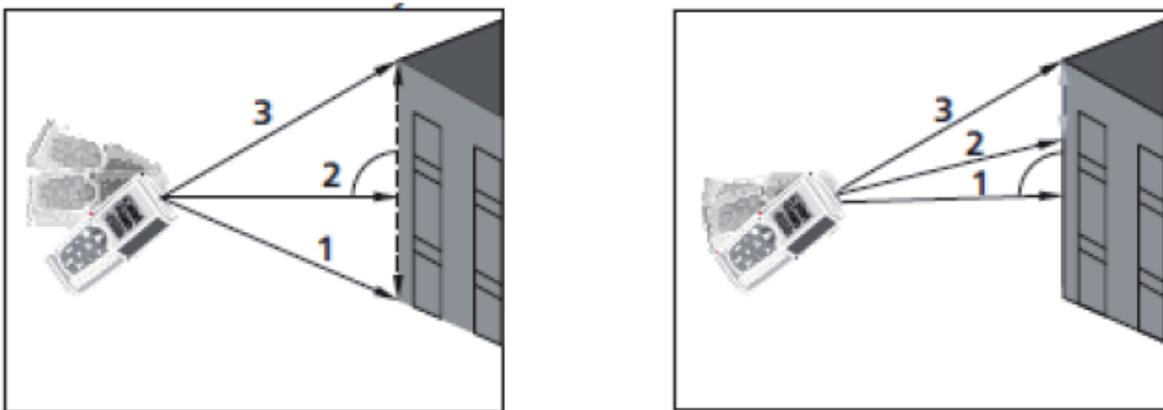


Fig. 8: Exemplos de medições Indiretas com 3 pontos

#### 4.10. Operações com memória

O instrumento está equipado com uma secção de memória onde é possível rever os resultados das medições. É possível guardar até 20 medições, apresentadas por ordem inversa.

- Usar os botões  ou  para a navegação interna
- Premir simultaneamente os botões  e  para apagar o conteúdo da memória

## 5. CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO

### Alcance de medição

O alcance de medição do instrumento é de 40m. De notar que, em condições de fraca visibilidade ou se a superfície a medir está à sombra, o alcance de medição pode ser reduzido. Para evitar isto, efectuar as medições de dia ou usar placas luminosas quando o objecto a medir tem propriedades refletoras fracas.

### Superfície do objeto

Podem-se verificar erros no instrumento quando se efectuam medições em líquidos incolores (ex: água), vidro transparente, poliestireno, superfícies muito brilhantes ou semi-permeáveis devido ao desvio do raio laser. Superfícies não refletoras podem causar atrasos nas medições.

### Manutenção

Não mergulhar o instrumento na água. Para a limpeza usar um pano macio e humedecido com um detergente neutro

## 6. SUBSTITUIÇÃO DAS BATERIAS INTERNAS

O instrumento é alimentado com 2x1.5V baterias alcalinas tipo AAA LR03. Com o símbolo “” intermitente no display é necessário substituir as baterias. Proceder do seguinte modo:

1. Desapertar o parafuso de fixação da cobertura do compartimento das baterias e removê-las (ver Fig. 9)
2. Retirar as baterias e inserir novas do mesmo tipo tendo atenção à polaridade. **Usar apenas baterias alcalinas**
3. Recolocar a cobertura do compartimento das baterias e reapertar o parafuso de fixação

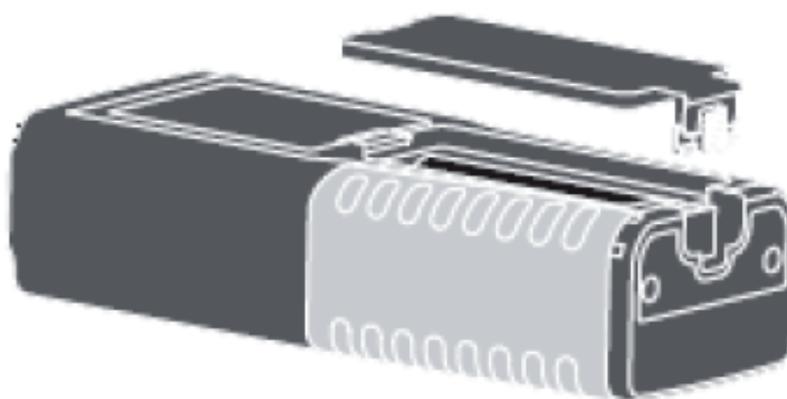


Fig. 9: Substituição das baterias internas

## 7. MENSAGENS DE ERRO NO DISPLAY

Código	Descrição	Solução
204	Erro de cálculo	Premir  e repetir o procedimento
208	Reflexão fraca do sinal, tempo de medição muito longo, distância > 40m ou <5cm	Efetuar a medição numa superfície adequada
255	Erro de Hardware	Desligar e voltar a ligar o instrumento diversas vezes. Contatar o serviço de assistência se a mensagem se repetir

## 8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 8.1. Características técnicas

Alcance da medição (*):	0.05 ÷ 40m (0.2in ÷ 131ft)
Resolução:	0.001m (0.001ft)
Precisão (@10m):	±1.5mm (**)
Apontador laser:	635nm, Classe II, <1mW
Display:	LCD, 5 dígitos com retroiluminação
Alimentação:	2x1.5V tipo AAA LR03
Autonomia:	até 5000 medições
Temperatura de trabalho:	0°C ÷ 40°C
Temperatura de conservação:	-10° ÷ 60°C
Desligar automático:	30s (laser), 3min (DM40)
Dimensões (LxLaxH):	110 x 48 x 28mm
Peso (baterias incluídas):	135g
Proteção mecânica:	IP54

(\*) O alcance da medição e a precisão estão dependentes da correta reflexão do raio laser da superfície do objeto para o sensor do instrumento e da luminosidade do ambiente onde são efetuados os testes.

(\*\*) Em condições favoráveis (superfície do objeto e temperatura ambiente ideais). Em condições desfavoráveis (luz solar intensa, fracas propriedades de reflexão do objeto, variações de temperatura elevadas) a resolução nas medições >10m pode ser maior que ±0.15mm/m (±0.0018in/ft)

### 8.2. Normativas de referência

	IEC/EN61326-1 :2006
	IEC/EN61326-2-2 :2006
EMC:	IEC/EN61326-1 :2005
	IEC/EN61326-2-2 :2005
	2004/108/EC EMC diretivas
Laser :	IEC/EN60825-1

## **9. ACESSÓRIOS FORNECIDOS**

- Bolsa para transporte
- Cinta antideslizante
- Baterias
- Manual de instruções

## **10. ASSISTÊNCIA**

### **10.1. 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 de garantia, ao construtor reserva-se o direito de reparar ou substituir o produto.

Quando o instrumento tem de ser devolvido ao serviço pós-venda ou a um revendedor, o transporte fica a cargo do Cliente. Anexa à guia de expedição deve ser sempre inserida uma nota explicativa com os motivos do envio do instrumento. 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 pilha (não cobertos pela garantia).
- Reparações necessárias provocadas por uma utilização errada do instrumento.
- Reparações necessárias provocadas por embalagens não compatíveis.
- Reparações necessárias provocadas por intervenções efetuadas por pessoal não autorizado.
- Modificações efetuadas no instrumento sem autorização expressa do construtor.
- Utilização não contemplada nas especificações do instrumento ou no manual de instruções.

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



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>