

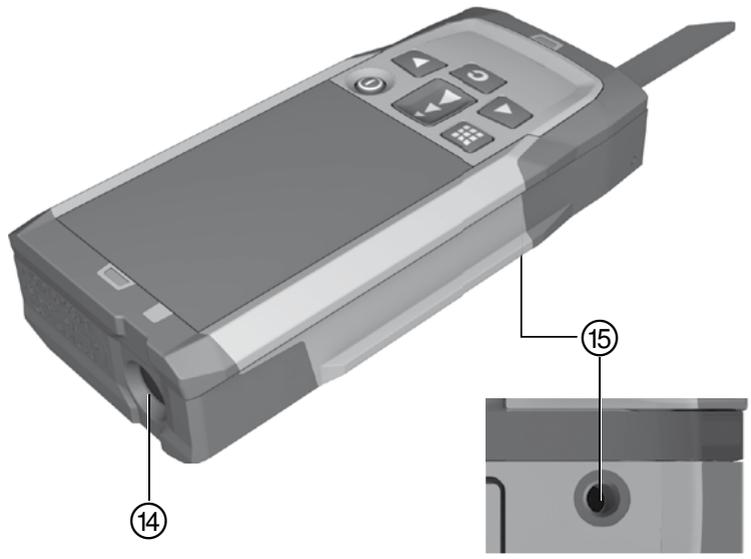
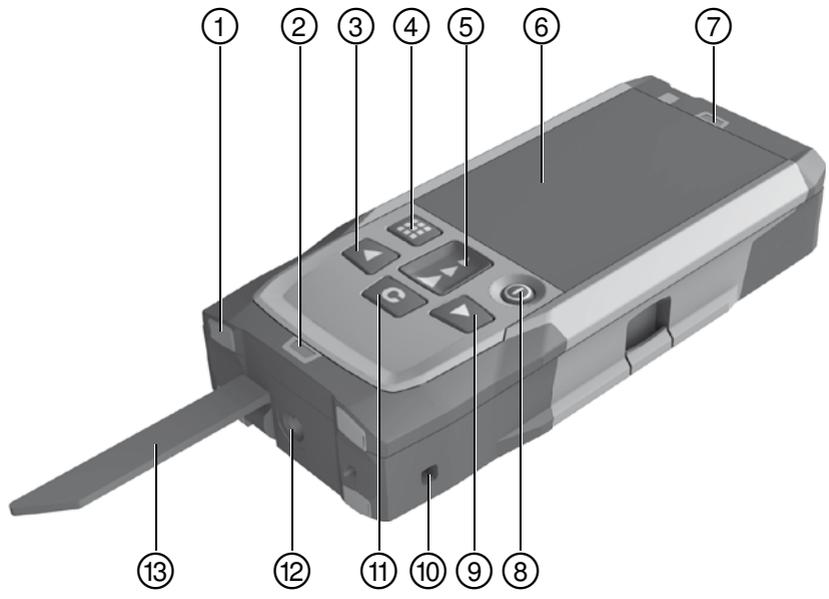
# HILTI

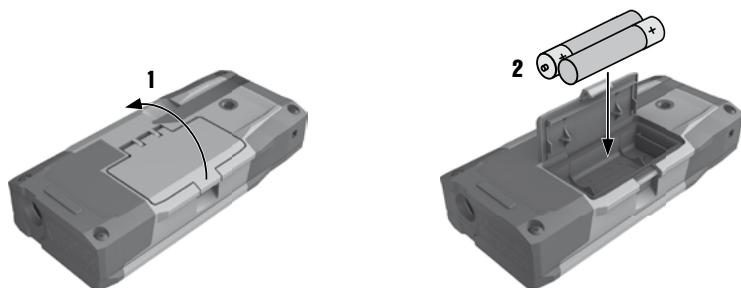
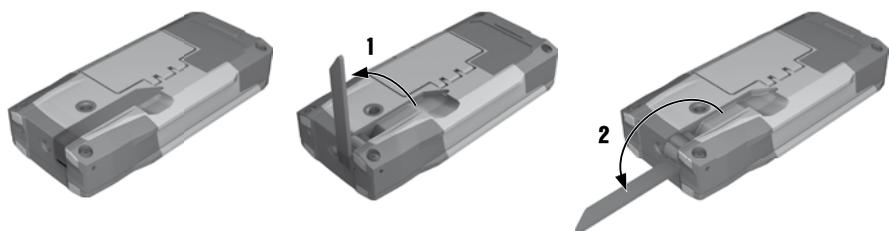
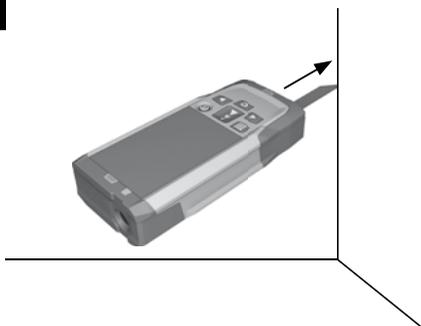
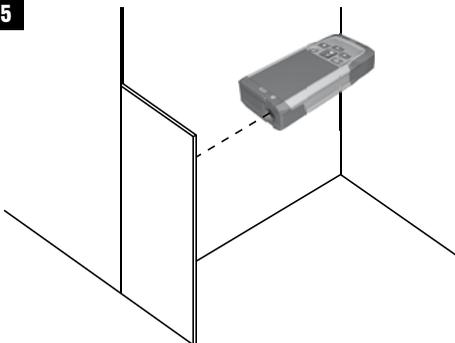
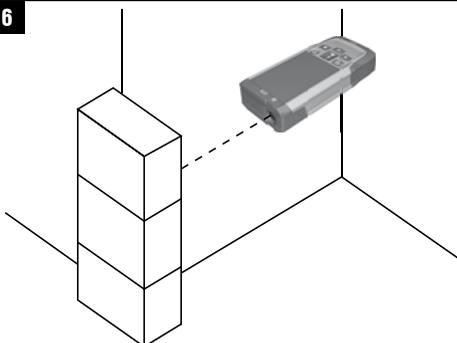
## PD-I

<b>Bedienungsanleitung</b>	<b>de</b>
<b>Operating instructions</b>	<b>en</b>
<b>Mode d'emploi</b>	<b>fr</b>
<b>Istruzioni d'uso</b>	<b>it</b>
<b>Manual de instrucciones</b>	<b>es</b>
<b>Manual de instruções</b>	<b>pt</b>
<b>Gebruiksaanwijzing</b>	<b>nl</b>
<b>Brugsanvisning</b>	<b>da</b>
<b>Bruksanvisning</b>	<b>sv</b>
<b>Bruksanvisning</b>	<b>no</b>
<b>Käyttöohje</b>	<b>fi</b>
<b>Οδηγίες χρήσεως</b>	<b>el</b>
<b>Instrukcja obsługi</b>	<b>pl</b>
<b>Upute za uporabu</b>	<b>hr</b>
<b>Navodila za uporabo</b>	<b>sl</b>
<b>Ръководство за обслужване</b>	<b>bg</b>
<b>Instrucțiuni de utilizare</b>	<b>ro</b>

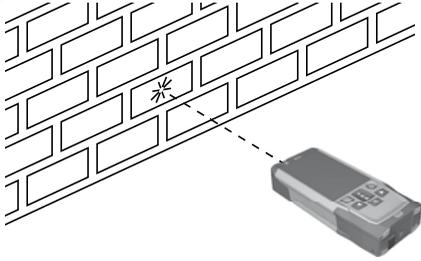


1



**2****3****4****5****6****7**

8



## Medidor laser PD-I

**Antes de utilizar a ferramenta, por favor leia atentamente o manual de instruções.**

**Conserve o manual de instruções sempre junto da ferramenta.**

**Entregue a ferramenta a outras pessoas apenas juntamente com o manual de instruções.**

Índice	Página
1 Informações gerais	91
2 Descrição	92
3 Acessórios	93
4 Características técnicas	94
5 Normas de segurança	94
6 Antes de iniciar a utilização	96
7 Utilização	99
8 Conservação e manutenção	106
9 Avarias possíveis	106
10 Reciclagem	107
11 Garantia do fabricante - Ferramentas	107
12 Declaração de conformidade CE (Original)	108

**1** Estes números referem-se a figuras. Estas encontram-se nas contracapas desdobráveis. Ao ler as instruções, mantenha as contracapas abertas.

Neste manual de instruções, a palavra «ferramenta» refere-se sempre ao medidor laser PD-I.

**Componentes, comandos operativos e elementos de indicação 1**

- ① Superfícies de encosto na parte posterior
- ② Indicador LED de referência no encosto posterior
- ③ Tecla esquerda
- ④ Tecla de menu
- ⑤ Tecla de medição
- ⑥ Visor gráfico
- ⑦ Indicador LED de referência no encosto anterior
- ⑧ Tecla Ligar/Desligar
- ⑨ Tecla direita
- ⑩ Alojamento para alça para a mão
- ⑪ Tecla de apagar ("Clear")
- ⑫ Rosca 1/4 pol. para extensor PDA 72
- ⑬ Espigão
- ⑭ Janela de saída e de recepção do laser
- ⑮ Rosca 1/4 pol. na parte de baixo

pt

## 1 Informações gerais

### 1.1 Indicações de perigo e seu significado

#### PERIGO

Indica perigo iminente que pode originar acidentes pessoais graves ou até mesmo fatais.

#### AVISO

Indica uma situação potencialmente perigosa que pode causar graves ferimentos pessoais, até mesmo fatais.

#### CUIDADO

Indica uma situação potencialmente perigosa que pode originar ferimentos ligeiros ou danos na ferramenta ou outros materiais.

#### NOTA

Indica instruções ou outras informações úteis.

### 1.2 Significado dos pictogramas e outras notas

#### Símbolos



Leia o manual de instruções antes de utilizar a ferramenta.



Recicle os desperdícios



Laser Classe II de acordo com CFR 21, § 1040 (FDA)



Laser classe 2

### Localização da informação na ferramenta

A designação e o número de série da ferramenta encontram-se na placa de características. Anote estes dados no seu manual de instruções e faça referência a estas indicações sempre que necessitar de qualquer peça/acessório para a ferramenta.

Tipo:

Geração: 01

Número de série:

## 2 Descrição

### 2.1 Utilização correcta

A ferramenta foi concebida para a medição de distâncias, para a adição ou subtracção de distâncias com muitas funções práticas como, por exemplo, cálculos de áreas, volumes, mínimas/máximas, dimensionar/marcar, cálculos de áreas trapezoidais, superfícies a pintar, através do teorema de Pitágoras, medições indirectas e memória de dados. A ferramenta não foi concebida para trabalhos de nivelamento.

A ferramenta deve ser usada tendo em atenção as normas de segurança (ponto 5).

### 2.2 Visor gráfico

O visor está subdividido em várias áreas. O campo superior escuro inclui informações sobre o estado do dispositivo (referência de medição, estado da bateria, laser ligado, laser permanente, por exemplo). Directamente por baixo deste campo encontram-se funções de medição (mais, menos, por exemplo) que podem ser seleccionadas com as teclas de seta.

No modo medição, os últimos valores medidos aparecem no campo mais baixo (linha de resultados). Nas funções como área, por exemplo, distâncias medidas aparecem nas linhas de resultados provisórios e o resultado calculado aparece na linha de resultados.

### 2.3 Iluminação do visor

Em caso de baixa luminosidade ambiente, a iluminação do visor liga-se automaticamente quando se pressiona uma tecla. Após 10 segundos, a intensidade da iluminação baixa para 50%. A iluminação desliga-se caso não se pressione outra tecla dentro de 20 segundos.

### NOTA

A iluminação do visor consome energia adicional. A sua utilização frequente significa, portanto, uma vida útil mais curta das pilhas ou das baterias recarregáveis.

### 2.4 Princípio de funcionamento

A distância é determinada ao longo dum raio laser emitido, até o mesmo atingir uma superfície reflectora. O ponto vermelho do raio laser identifica claramente o alvo que é objecto da medição. O alcance do medidor laser depende da reflectividade e do acabamento superficial do alvo.

### 2.5 Medir em superfície irregular

Ao medir numa superfície irregular (reboco irregular, por exemplo), a medida obtida é uma média ponderada, em que o centro do raio laser tem um peso maior que a área envolvente.

### 2.6 Medir em superfícies arredondadas ou inclinadas

Se o raio laser atinge superfícies alvo de forma oblíqua, a luz reflectida pode ser insuficiente. Do mesmo modo, se o raio laser atinge a superfície alvo de forma perpendicular, demasiada luz pode ser retrorreflectida para o medidor. Nos dois casos, recomendamos o uso da placa alvo PDA 50, PDA 51 ou PDA 52.

### 2.7 Medir em superfícies molhadas ou brilhantes

Desde que o medidor laser possa apontar à área, é possível medir-se correctamente a distância ao ponto alvo. Em superfícies altamente reflectoras, o alcance será reduzido, ou terá de contar-se com medições apenas até ao ponto de reflexão.

## 2.8 Medir em superfícies transparentes

Por princípio, é possível medir distâncias em materiais transparentes, por exemplo, líquidos, espuma de polistireno, etc. A luz penetra nestes materiais, o que pode provocar erros de medição. Se forem efectuadas medições através de vidro, ou se houver objectos dentro das linhas de medição, podem igualmente ocorrer erros de medição.

## 2.9 Teclado

Tecla de medição	Activação rápida (ao pressionar-se brevemente a tecla com a ferramenta desligada, esta liga-se). Inicia a medição da distância. Activa o laser. Activa a medição contínua (pressão prolongada durante cerca de 2 s). Pára a medição contínua. Confirma a função ou definição seleccionada.
Tecla esquerda/Tecla direita	Serve para navegar entre as funções e os definições.
A tecla de apagar (Clear) tem diversas funções consoante o estado de funcionamento:	Pára uma medição contínua ("tracking"). Apaga a última medição. Retrocede um passo (premir breve). Apaga todas as medições apresentadas (premir prolongado). Termina a função quando não existem dados de medição.
Tecla de menu	Abre o menu principal.
Tecla Ligar/Desligar	Liga ou desliga a ferramenta.

pt

## 2.10 Incluído no fornecimento

- 1 Medidor laser PD-I
- 2 Pilhas
- 1 Bolsa de transporte
- 1 Manual de instruções
- 1 Certificado do fabricante
- 1 Alça para a mão
- 1 Brochura do utilizador

## 3 Acessórios

Designação	Sigla
Placa alvo <sup>1</sup>	PDA 50
Placa alvo <sup>2</sup>	PDA 51
Placa alvo <sup>3</sup>	PDA 52
Extensor	PDA 72
Óculos de visibilidade <sup>4</sup>	PUA 60

<sup>1</sup> com revestimento reflector (120 x 130 mm)

<sup>2</sup> branca (120 x 130 mm)

<sup>3</sup> com revestimento reflector (210 x 297 mm)

<sup>4</sup> Aumenta a visibilidade do raio laser com más condições de luz.

## 4 Características técnicas

Reservamo-nos o direito de proceder a alterações técnicas!

Alimentação	2 pilhas tipo AAA de 1,5 V
Indicador do estado das pilhas	Indicação da carga das pilhas com 4 segmentos para 100%, 75%, 50% e 25% carregado. Todos os segmentos apagados = pilha descarregada.
Alcance de medição com placa alvo	0... 100 m
Precisão (medições de distância) <sup>1</sup>	±1,0 mm (2σ, desvio padrão)
Precisão (medições de inclinação) <sup>2</sup>	±0,2° (2σ, desvio padrão)
Modos de funcionamento	Medições individuais/Medição contínua
Visor gráfico	Visor de cristais líquidos iluminado, indicando de forma permanente a distância, o modo de funcionamento e o estado das pilhas
Classe laser	Visível 635 nm, potência de saída < 1 mW: Laser da classe 2 EN 60825-1:2007; IEC 60825-1:2007; Class II CFR 21 § 1040 (FDA)
Função de desligar automático do laser	1 min
Função de desligar automático da ferramenta	10 min
Durabilidade	Temperatura ambiente: até 5000 medições
Temperatura de funcionamento	-10... +50 °C
Temperatura de armazenamento	-30... +70 °C
Classe de protecção <sup>3</sup>	Protecção contra poeiras e salpicos de água IP 55 IEC 60529
Peso (incluindo pilhas)	165 g
Dimensões	129 mm x 60 mm x 28 mm

<sup>1</sup> Influências como variações muito grandes da temperatura, humidade, choque, queda, etc., podem afectar a precisão. A ferramenta foi ajustada ou calibrada, salvo indicação em contrário, sob condições ambientais normalizadas (MIL-STD-810G). No caso de medições de distâncias deve contar-se, por princípio, com um erro adicional em função da distância de 0,02 mm por metro.

<sup>2</sup> A referência para o sensor de inclinação é a parte de trás da ferramenta (compartimento das pilhas). Influências como variações muito grandes da temperatura, humidade, choque, queda, etc., podem afectar a precisão. A ferramenta foi ajustada ou calibrada, salvo indicação em contrário, sob condições ambientais normalizadas (MIL-STD-810G).

<sup>3</sup> excepto o compartimento das pilhas

Menu/Unidades	Distância	Área	Volume
m	metro	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>
cm	centímetro	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>
mm	milímetro	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>

## 5 Normas de segurança

Além das regras especificamente mencionadas em cada capítulo deste manual de instruções, deve observar sempre os pontos a seguir indicados.

Guarde bem todas as normas de segurança e instruções para futura referência.

### 5.1 Informação básica no que se refere às normas de segurança

a) Não torne os equipamentos de segurança ineficazes nem retire avisos e informações.

b) Mantenha as crianças afastadas dos aparelhos laser.

c) Uma abertura incorrecta da ferramenta pode originar a emissão de radiação laser que exceda a Classe 2. **Caso necessite de reparação, faça-o somente num Centro de Assistência Técnica Hilti.**

d) Não é permitida a modificação ou manipulação da ferramenta.

e) Antes de cada utilização, verifique o correcto funcionamento da ferramenta.

- f) Efectuar medições em superfícies com baixa reflectividade cercadas por superfícies de alta reflectividade pode originar erros de medição.
- g) Medições tiradas através de vidros ou outros objectos podem ser inexactas.
- h) Alterações bruscas das circunstâncias sob as quais são efectuadas as medições (por exemplo, pessoas a atravessar o raio medidor) podem levar a erros de medição.
- i) **Não aponte a ferramenta na direcção do Sol ou de outras fontes de luz intensa.**
- j) **Considere as influências ambientais. Não utilize a ferramenta onde exista risco de incêndio ou de explosão.**
- k) **A ferramenta e seu equipamento auxiliar podem representar perigo se usados incorrectamente por pessoas não qualificadas ou se usados para fins diferentes daqueles para os quais foram concebidos.**
- l) **Para evitar ferimentos, use apenas acessórios e instrumentos originais Hilti.**
- m) **Leia as instruções contidas neste manual sobre a utilização, conservação e manutenção da ferramenta.**

## 5.2 Organização do local de trabalho

- a) **Evite posições perigosas se trabalhar sobre uma escada. Mantenha uma posição de trabalho segura e equilibrada.**
- b) **Quando existem consideráveis diferenças de temperatura, permita que a ferramenta se adapte à temperatura ambiente antes de iniciar a sua utilização.**
- c) **Por precaução, verifique os valores que definiu previamente antes de utilizar a ferramenta.**
- d) **Demarque a área de medição. Evite apontar o raio na direcção de outras pessoas ou na sua direcção enquanto estiver a preparar o equipamento.**
- e) **Não exceda os limites definidos para esta ferramenta.**
- f) **Respeite as directrizes para a prevenção de acidentes que vigoram no país de utilização.**

## 5.3 Compatibilidade electromagnética

Embora a ferramenta esteja de acordo com todas as directivas e regulamentações obrigatórias, a Hilti não pode excluir totalmente a hipótese de a ferramenta poder sofrer mau funcionamento devido a interferências causadas por radiação muito intensa. Nestas circunstâncias, deverá fazer medições comprovativas. A Hilti também não pode excluir totalmente a hipótese de outros equipamentos poderem sofrer interferências (p. ex., equipamentos

de navegação aérea). A ferramenta corresponde à classe A; interferências em zonas residenciais não podem ser excluídas.

## 5.4 Medidas gerais de segurança

- a) **Verifique a ferramenta antes de a utilizar. Se constatar danos, a ferramenta deverá ser reparada num Centro de Assistência Técnica Hilti.**
- b) **Se a ferramenta sofreu uma queda ou foi submetida a qualquer outra força mecânica, deverá verificar a sua precisão.**
- c) **Embora a ferramenta tenha sido concebida para trabalhar sob árduas condições nas obras, esta deve ser manuseada com cuidado, à semelhança do que acontece com quaisquer outros aparelhos de medição.**
- d) **Embora na sua concepção se tenha prevenido a entrada de humidade, a ferramenta deve ser limpa antes de ser guardada na mala de transporte.**

## 5.5 Perigos eléctricos

- a) **Manter as pilhas fora do alcance das crianças.**
- b) **Não exponha as pilhas a temperaturas excessivas e ao fogo.** As pilhas podem explodir ou libertar substâncias tóxicas.
- c) **Não tente carregar as pilhas.**
- d) **Não solde as pilhas à ferramenta.**
- e) **Não descarregue as pilhas por curto-circuito.** Poderiam sofrer sobreaquecimento, provocando a sua dilatação.
- f) **Não tente abrir as pilhas. Não sujeite as pilhas a demasiado esforço mecânico.**
- g) Não coloque pilhas de zinco/carbono na ferramenta.

## 5.6 Classificação laser

Conforme a versão comercializada, a ferramenta corresponde a um laser da classe 2, segundo as normas IEC 60825-1:2007/EN 60825-1:2007, e de Class II, segundo as normas CFR 21 § 1040 (FDA). Esta ferramenta pode ser utilizada sem que seja necessário o recurso a outras medidas de protecção especiais. O reflexo automático de fechar a pálpebra protege os olhos do raio laser, caso alguém olhe inadvertidamente para este. No entanto, este reflexo pode ser influenciado negativamente pelo uso de medicamentos, álcool ou drogas. Tal como acontece com o sol, deve evitar-se olhar directamente para a fonte de luz. Não aponte o raio laser na direcção de pessoas.

## 5.7 Transporte

**Remova as pilhas/bateria introduzidas sempre que for necessário enviar a ferramenta.**

## 6 Antes de iniciar a utilização



### 6.1 Colocar as pilhas 2

#### CUIDADO

Não utilize pilhas danificadas.

#### CUIDADO

Substitua sempre o conjunto de pilhas por completo.

#### PERIGO

Não misture pilhas novas com pilhas usadas. Não misture pilhas de fabricantes diferentes ou de diferentes tipos.

1. Abra a tampa das pilhas na parte de trás.
2. Retire as pilhas da embalagem e coloque-as directamente na ferramenta.

**NOTA** Preste atenção à polaridade (veja a marcação no compartimento das pilhas).

3. Feche a tampa das pilhas.
4. Comprove que o compartimento das pilhas está devidamente fechado.

### 6.2 Ligar / desligar a ferramenta

1. A ferramenta pode ser ligada tanto com a tecla Ligar/ Desligar como com a tecla de medição.
2. Com a ferramenta desligada, pressione a tecla Ligar/ Desligar: a ferramenta liga-se. O laser está desligado.
3. Com a ferramenta ligada, pressione a tecla Ligar/ Desligar: a ferramenta desliga-se.
4. Com a ferramenta desligada, pressione a tecla de medição: a ferramenta e o laser ligam-se.

### 6.3 Menu

#### NOTA

Através do menu principal pode mudar para funções especiais e as definições. Pressione a tecla de menu para chegar ao menu principal. Utilize a tecla esquerda ou direita para se deslocar no menu. A função seleccionada é sempre realçada. Para seleccionar uma função, confirme pressionando a tecla de medição.

#### NOTA

A linha no topo do menu principal é a barra de favoritos configurável de forma personalizada. Aqui pode guardar as aplicações mais frequentemente utilizadas (consultar 6.4.5 Alterar a barra de favoritos).

Na zona por baixo da barra de separação encontram-se diversos grupos de aplicações. Um grupo de aplicações é aberto confirmando-o e todas as funções do grupo de aplicações são apresentadas.

### 6.4 Definições



1. Pressione a tecla de menu na ferramenta ligada.
2. Navegue com ajuda da tecla direita ou esquerda até ao grupo de aplicações "Definições".
3. Confirme com a tecla de medição.

#### 6.4.1 Unidade de medição



A unidade de medição pode ser m, cm ou mm. A unidade de medição actualmente seleccionada é representada dentro de um rectângulo preenchido a preto.

#### 6.4.2 Referências de medição



#### NOTA

A ferramenta pode medir distâncias a partir de 5 pontos de referência diferentes. A mudança entre a zona frontal, zona traseira e a rosca na parte de trás da ferramenta (compartimento das pilhas) é feita no menu Referências de medição. Quando o espigão dobrável abre 180°, o ponto de referência passa automaticamente para a extremidade do mesmo. Quando se enrosca o extensor PDA 72 (acessório opcional) na parte de baixo da ferramenta, este é detectado automaticamente pela ferramenta e apresentado no visor. O extensor PDA 72 também pode ser enroscado na parte de trás da ferramenta (compartimento das pilhas), não sendo, porém, aí detectado automaticamente. Quando recolhe o espigão dobrável ou desliga a ferramenta, a referência de medição é reposta sempre para a zona traseira. Os LEDs verdes e o símbolo da referência de medição no visor mostram a referência de medição actualmente seleccionada.



Zona frontal



Parte de trás da ferramenta (compartimento das pilhas)



Zona traseira



Extremidade do espigão dobrável



Extensor PDA 72 enroscado na parte de baixo da ferramenta.

#### 6.4.3 Unidade de ângulo



A unidade dos ângulos mostrada no caso da função Inclinação é indicada em grau, por cento ou mm/m. A unidade de ângulo actualmente seleccionada é representada dentro de um quadrado preenchido a preto.

#### 6.4.4 Ligar/desligar o modo de perito



Se o modo de perito estiver activado, é possível combinar Temporização, Min/Max e Referência de medição em todas as funções. Adicionalmente são apresentadas informações adicionais nas funções: área, volume, teorema de Pitágoras, trapézio, distância horizontal indirecta e distância vertical indirecta. Contanto que no menu Definições esteja definida uma escala, esta pode ser apresentada no modo de perito. As opções encontram-se na borda superior do visor.

#### 6.4.5 Alterar a barra de favoritos



Nestas definições pode ajustar-se a barra de favoritos. A barra de favoritos permite o acesso rápido às funções mais frequentemente utilizadas.

1. Selecciona com ajuda da tecla esquerda ou direita a função que pretende alterar.
2. Confirme com a tecla de medição.
3. Selecciona a função pretendida através da tecla esquerda ou direita.
4. Confirme-a com a tecla de medição.

#### 6.4.6 Activar a escala

### 1: X

Aqui pode ajustar-se uma escala arbitrária.

1. Utilize a tecla esquerda ou direita para ajustar a escala pretendida.
2. Confirme o número correspondente com a tecla de medição.
3. Selecciona o símbolo de visto para confirmar o valor.

**NOTA** O modo de perito tem de estar activado para se usar a função de escala.

#### 6.4.7 Ligar/desligar o sinal acústico



Na definição Ligar/desligar o sinal acústico pode ligar ou desligar o sinal acústico.

1. Selecciona a opção pretendida através da tecla esquerda ou direita.
2. Confirme com a tecla de medição.

#### 6.4.8 Laser permanente



No modo de laser permanente, uma medição é realizada cada vez que a tecla de medição é pressionada. O laser não é desactivado depois da medição. Este ajuste permite realizar várias medições sucessivas de forma rápida e pressionando poucas vezes a tecla. O símbolo correspondente aparece na barra de estado do ecrã de arranque.

#### 6.4.9 Ligar/desligar a indicação da inclinação no visor



A indicação da inclinação no ecrã principal pode ser activada ou desactivada neste menu.

#### 6.4.10 Calibração do sensor de inclinação



Para obter medições de inclinação o mais exactas possível, é necessário calibrar regularmente o sensor de inclinação. Se a ferramenta esteve exposta a uma variação de temperatura ou a um choque, é necessário realizar

uma calibração do sensor de inclinação. A calibração requer três passos de trabalho.

1. Selecione o símbolo para calibração do sensor de inclinação para iniciar a calibração.
2. Coloque a ferramenta sobre uma superfície horizontal e confirme com a tecla de medição.
3. Rode a ferramenta de 180° e pressione a tecla de medição.

**NOTA** O sensor de inclinação está agora calibrado.

#### 6.4.11 Informações sobre a ferramenta



Aqui encontra informações sobre a ferramenta como versão do software, versão do hardware e número de série.

#### 6.4.12 Repor para as definições de fábrica



Com esta função pode recuperar as definições de fábrica.

### 6.5 Auxiliares de medição

#### 6.5.1 Medição utilizando o espigão desdobrável

O espigão pode ser utilizado para efectuar medições das diagonais de um espaço ou a partir de cantos de difícil acesso.

1. Abra o espigão desdobrável a 90°. O espigão desdobrável pode agora ser utilizado como encosto.
2. Abra o espigão desdobrável a 180°. A referência de medição passa automaticamente para a ponta do espigão. A ferramenta considera o ponto de referência estendido.

#### 6.5.2 Medição utilizando placas alvo PDA 50/51/52

##### NOTA

Para garantir medições mais fiáveis, o raio laser deve estar perpendicular à placa alvo sempre que possível.

##### NOTA

Para obter medições muito precisas usando a placa alvo, deverá adicionar-se 1,2 mm às distâncias medidas.

Podem utilizar-se tábuas, tijolos ou outros semelhantes como objectos alvo para efectuar medições numa esquina exterior, por exemplo, paredes exteriores de um edifício, cercas de delimitação, etc. O uso da placa alvo PDA 50, PDA 51 ou PDA 52 é recomendado para distâncias maiores e para condições de iluminação desfavoráveis (demasiada luz solar, por exemplo).

A placa alvo PDA 50 é feita de um plástico resistente com um revestimento especial reflector. Em condições de iluminação desfavoráveis, deve recorrer-se à placa alvo para medir distâncias superiores a 10 m.

A placa alvo PDA 51 não possui um revestimento reflector, sendo recomendada em condições de iluminação desfavoráveis e distâncias mais curtas.

A placa alvo PDA 52 está equipada com o mesmo revestimento reflector que a PDA 50, mas é consideravelmente maior (formato A4 (210 x 297 mm)). Assim, no caso de grandes distâncias, é muito mais fácil apontar para a placa alvo.

#### 6.5.3 Medição utilizando óculos de visibilidade PUA 60

##### NOTA

Não são óculos de protecção, logo não protegem os olhos da radiação laser. Dado que restringem a visão a cores, não devem ser usados para conduzir na via pública, nem para olhar directamente para o Sol.

Os óculos de visibilidade PUA 60 aumentam consideravelmente a visibilidade do raio (ponto) laser.

#### 6.5.4 Medição utilizando o extensor PDA 72

##### NOTA

O extensor é fabricado em alumínio e está equipado com uma pega de plástico não condutora.

Quando se enrosca o extensor PDA 72 (acessório opcional) na parte de baixo da ferramenta, este é detectado automaticamente pela ferramenta e apresentado no visor. A ferramenta considera o ponto de referência estendido. O extensor PDA 72 também pode ser enroscado na parte de trás da ferramenta (compartimento das pilhas), não sendo, porém, aí detectado automaticamente. A referência pode ser ajustada manualmente consoante o caso de aplicação (consultar capítulo "Referências de medição").

## 7 Utilização

### 7.1 Medições de distância

#### NOTA

Os passos para cada função são acompanhados de ilustrações gráficas no visor.

#### NOTA

Se ocorrerem erros durante a medição contínua ou quando a mesma terminar, pressionando novamente a tecla de medição, pode ver-se a última distância válida.

#### NOTA

Depois de iniciar uma função, o laser já se encontra activado.

#### NOTA

Obtém os resultados mais exactos quando a ferramenta é utilizada a partir do mesmo ponto de encosto e eixo de rotação para todas as medições pertencentes a uma função.

#### 7.1.1 Modo de medição

As medições de distância podem ser feitas em dois modos diferentes, isto é, como medição individual e como medição contínua. A medição contínua é utilizada para marcar distâncias ou medidas já definidas e em casos de difícil acesso, como, por exemplo, em esquinas, cantos, nichos, etc.

##### 7.1.1.1 Medição individual



Quando a ferramenta está desligada, pode ser ligada com a tecla Ligar/Desligar ou a tecla de medição. Se a ferramenta tiver sido ligada com a tecla de medição, o laser activa-se automaticamente e o passo número um pode ser ignorado.

1. Pressione a tecla de medição para ligar o laser.
2. Apontar ao alvo e pressionar a tecla de medição. A distância medida aparece, em menos de um segundo na linha de resultados.

##### 7.1.1.2 Modo de medição contínua

#### NOTA

Durante a medição contínua, as distâncias são actualizadas na linha de resultados, ao ritmo de aprox. 6 a 10 medições por segundo, dependendo da reflectividade da superfície alvo. Se o sinal acústico estiver ligado, a medição contínua é sinalizada acusticamente cerca de 2 a 3 vezes por segundo.

1. Pressione a tecla de medição durante cerca de 2 segundos para activar o modo de medição contínua.
2. Pressionando mais uma vez a tecla de medição, pára-se o processo de medição contínua. Aparece a última medição válida na linha de resultados.

### 7.1.2 Medir em ambientes claros

Para distâncias superiores e ambientes muito claros, recomendamos o uso das placas alvo PDA 50, PDA 51 e PDA 52.

#### 7.1.3 Alcance de medição

##### 7.1.3.1 Alcance superior de medição

As medições efectuadas na escuridão, durante o crepúsculo e em alvos sombreados, ou com a ferramenta sombreada, normalmente levam ao aumento do alcance de medição.

As medições efectuadas com as placas alvo PDA 50, PDA 51 e PDA 52 aumentam consideravelmente o alcance de medição.

##### 7.1.3.2 Alcance reduzido de medição

As medições efectuadas em ambientes de luminosidade muito acentuada, por exemplo, luz solar ou projectores extraordinariamente fortes, podem levar à redução do alcance de medição.

Quando forem efectuadas medições através de vidro, ou se houver objectos dentro da linha de medição, o alcance de medição pode ser reduzido.

Medições feitas em superfícies de cor verde, azul ou preto mate e superfícies húmidas e brilhantes podem também levar à redução do alcance de medição.

### 7.2 Adicionar/subtrair distâncias



Podem facilmente adicionar-se e subtrair-se distâncias individuais.

Com a adição pode determinar-se, por exemplo, a abertura em portas e janelas, ou englobar-se várias distâncias parciais numa distância total..

Com a subtracção pode, por exemplo, determinar a distância entre o lado inferior de um tubo e o tecto. Para chegar ao resultado, subtrai-se à distância entre o chão e o tecto a distância do chão ao canto inferior do tubo. Se, adicionalmente, subtrairmos o diâmetro do tubo a esta diferença, temos a distância entre o canto superior do tubo e o tecto.

1. Pressione a tecla de medição (o raio laser está ligado).
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição. É medida e apresentada a primeira distância (o laser desliga-se).

4. Selecione a operação aritmética pretendida com ajuda da tecla direita ou esquerda.
5. Pressione a tecla de medição.  
O raio laser liga-se.
6. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
7. Pressione a tecla de medição. A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios. O resultado da adição/subtração é mostrado na linha de resultados. Pode adicionar e subtrair entre si um número arbitrário de distâncias.

**NOTA** Numa função, sempre que vê a opção + e - no campo das funções de medição, pode adicionar ou subtrair uma segunda medição da mesma função. Se, por exemplo, se encontrar na função "Área", pode, com ajuda da tecla direita ou esquerda, adicionar a ou subtrair de várias áreas adicionais a área acabada de medir.

### 7.3 Medir áreas e volumes



Para medir áreas ou volumes, selecione o grupo de aplicações Áreas e Volumes. Selecione a função adequada para a sua aplicação.

#### 7.3.1 Medir áreas rectangulares



Os passos para determinar uma área são apoiados pelos gráficos correspondentes no visor. Para poder medir uma área rectangular, precisa de duas distâncias. Para determinar a área de chão de um espaço, por exemplo, deve proceder-se da seguinte forma:

1. Selecione a função para a área rectangular no grupo de aplicações Áreas e Volumes.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.  
A largura do espaço é medida e aparece na linha de resultados provisórios.  
Depois, o gráfico exige automaticamente a medição do comprimento do espaço.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo, de forma a obter o comprimento do espaço.
5. Pressione a tecla de medição.  
A segunda distância é medida. A área é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

#### 7.3.2 Medir áreas triangulares



Os passos para determinar uma área são apoiados pelos gráficos correspondentes no visor. Para poder medir uma área triangular, precisa de três distâncias. Para

determinar a área de chão de um espaço, por exemplo, deve proceder-se da seguinte forma:

1. Selecione a função para a área triangular do grupo de aplicações Áreas e Volumes.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.  
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.  
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
5. Pressione a tecla de medição.  
A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios. Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da terceira distância.
6. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
7. Pressione a tecla de medição.  
A terceira distância é medida. A área é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

#### 7.3.3 Medir volumes



Os passos para determinar um volume são apoiados pelos gráficos correspondentes no visor. Para determinar o volume de um espaço, por exemplo, deve proceder-se da seguinte forma:

1. Selecione a função para o volume de um cubo no grupo de aplicações Áreas e Volumes.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.  
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.  
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
5. Pressione a tecla de medição.  
A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.  
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da terceira distância.
6. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
7. Pressione a tecla de medição.  
A terceira distância é medida. O volume é calculado imediatamente e aparece na linha de resultados.

#### 7.3.4 Medir volumes cilíndricos



Os passos para determinar um volume são apoiados pelos gráficos correspondentes no visor. Para poder medir um volume cilíndrico, precisa de duas distâncias. Para determinar o volume de um silo, por exemplo, deve proceder-se da seguinte forma:

1. Seleccione a função para o volume cilíndrico no grupo de aplicações Áreas e Volumes.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo para medir a altura do cilindro.
3. Pressione a tecla de medição.  
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.  
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo para medir o diâmetro do cilindro.
5. Pressione a tecla de medição.  
A segunda distância é medida. O volume é calculado imediatamente e aparece na linha de resultados.

#### 7.4 Funções trapézio



##### NOTA

O resultado de medições indirectas é naturalmente menos preciso do que nas medições directas, cuja precisão é muito mais baixa que a precisão da ferramenta. Para conseguir o melhor resultado possível, deve respeitar-se a geometria (por exemplo, ângulo recto e razão triangular). Os melhores resultados são obtidos quando o ponto laser é dirigido precisamente para os cantos, todos os pontos de medição estão no mesmo plano e a medição é feita o mais perto possível do objecto.

##### NOTA

Em todas as medições indirectas deve ter-se em atenção que todas as medições se encontrem dentro de um plano vertical ou horizontal.

Funções trapézio podem ser utilizadas para, por exemplo, determinar o comprimento de um telhado. A função trapézio calcula a distância alvo com ajuda de três distâncias medidas. A função trapézio com inclinação calcula a distância alvo com ajuda de duas distâncias medidas e um ângulo de inclinação.

#### 7.4.1 Função trapézio (3 distâncias)



Os passos para utilizar a função trapézio são apoiados pelos gráficos correspondentes no visor. Para poder executar a função trapézio, precisa de três distâncias. Para determinar o comprimento de um telhado, por exemplo, deve proceder-se da seguinte forma:

1. Seleccione a função para o trapézio no grupo de aplicações Funções trapézio.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.

3. Pressione a tecla de medição.  
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.  
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
5. Pressione a tecla de medição.  
A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
6. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
7. Pressione a tecla de medição.  
A terceira distância é medida. A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

#### 7.4.2 Função trapézio com inclinação (2 distâncias, 1 ângulo)



##### NOTA

Para obter resultados de medição exactos, calibre o sensor de inclinação antes da utilização da função.

##### NOTA

A ferramenta não pode ser inclinada lateralmente ao medir com inclinações. No visor aparece um aviso correspondente e não é possível activar-se uma medição de forma a evitar erros de medição.

Os passos para utilizar a função trapézio com inclinação são apoiados pelos gráficos correspondentes no visor. Para poder realizar uma função trapézio com inclinação, precisa de duas distâncias e um ângulo. Para determinar o comprimento de um telhado, por exemplo, deve proceder-se da seguinte forma:

1. Seleccione a função para o trapézio com inclinação no grupo de aplicações Funções trapézio.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.  
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.  
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
5. Pressione a tecla de medição.  
A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios. Ao mesmo tempo é medido o ângulo de inclinação.  
A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

## 7.5 Funções Pitágoras



### NOTA

O resultado de medições indirectas é naturalmente menos preciso do que nas medições directas, cuja precisão é muito mais baixa que a precisão da ferramenta. Para conseguir o melhor resultado possível, deve respeitar-se a geometria (por exemplo, ângulo recto e razão triangular). Os melhores resultados são obtidos quando o ponto laser é dirigido precisamente para os cantos, todos os pontos de medição estão no mesmo plano e a medição é feita o mais perto possível do objecto.

### NOTA

O sistema comprova se as relações geométricas permitem um cálculo do resultado. Um resultado inválido, causado por uma insuficiente geometria, é indicado através de um triângulo de sinalização na linha de resultados. Nestas circunstâncias, deverá repetir uma ou várias distâncias.

### NOTA

Em todas as medições indirectas deve ter-se em atenção que todas as medições se encontrem dentro de um plano vertical ou horizontal.

É possível determinar uma distância indirecta, através de diversas medições de distância, e efectuando o cálculo de acordo com o teorema de Pitágoras: a versão simples de Pitágoras como um triângulo com duas distâncias medidas; a versão dupla de Pitágoras com dois triângulos compostos; a versão composta de Pitágoras com dois triângulos diferenciais.

### 7.5.1 Versão simples de Pitágoras



Siga a indicação gráfica sob a forma de um triângulo que, com os lados a piscar, indica as distâncias a medir. Quando as distâncias necessárias estiverem medidas, o resultado é calculado e aparece na linha de resultados.

1. Selecciona a função para a versão simples do teorema de Pitágoras no grupo de aplicações Funções Pitágoras.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.  
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.  
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.  
**NOTA** Tenha em atenção que a segunda distância tem de ser perpendicular à distância alvo para se obterem resultados de medição exactos.

5. Pressione a tecla de medição.

A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios. A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

### 7.5.2 Versão dupla de Pitágoras



Siga a indicação gráfica sob a forma de um triângulo que, com os lados a piscar, indica as distâncias a medir. Quando as distâncias necessárias estiverem medidas, o resultado é calculado e aparece na linha de resultados.

1. Selecciona a função para a versão dupla do teorema de Pitágoras no grupo de aplicações Funções Pitágoras.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.  
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.  
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.  
**NOTA** Tenha em atenção que a segunda distância tem de ser perpendicular à distância alvo para se obterem resultados de medição exactos.
5. Pressione a tecla de medição.  
A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.  
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da terceira distância.
6. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
7. Pressione a tecla de medição.  
A terceira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.  
A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

### 7.5.3 Versão composta de Pitágoras



Siga a indicação gráfica sob a forma de um triângulo que, com os lados a piscar, indica as distâncias a medir. Quando as distâncias necessárias estiverem medidas, o resultado é calculado e aparece na linha de resultados.

1. Selecciona a função para a versão composta do teorema de Pitágoras no grupo de aplicações Funções Pitágoras.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.  
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.  
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.

5. Pressione a tecla de medição.  
A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
6. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.  
**NOTA** Tenha em atenção que a terceira distância tem de ser perpendicular à distância alvo para se obterem resultados de medição exactos.
7. Pressione a tecla de medição.  
A terceira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios. A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

## 7.6 Medições indirectas



### NOTA

O resultado de medições indirectas é naturalmente menos preciso do que nas medições directas, cuja precisão é muito mais baixa que a precisão da ferramenta. Para conseguir o melhor resultado possível, deve respeitar-se a geometria (por exemplo, ângulo recto e razão triangular). Os melhores resultados são obtidos quando o ponto laser é dirigido precisamente para os cantos, todos os pontos de medição estão no mesmo plano e a medição é feita o mais perto possível do objecto.

### NOTA

Para obter resultados de medição exactos, calibre o sensor de inclinação antes da utilização das funções.

### NOTA

A ferramenta não pode ser inclinada lateralmente ao medir com inclinações. No visor aparece um aviso correspondente e não é possível activar-se uma medição de forma a evitar erros de medição.

### NOTA

Em todas as medições indirectas deve ter-se em atenção que todas as medições se encontrem dentro de um plano vertical ou horizontal.

Medições indirectas ajudam a determinar distâncias que não podem ser medidas directamente. Existem várias maneiras de medir distâncias indirectas.

### 7.6.1 Distância horizontal indirecta (1 ângulo, 1 distância)



Esta função é particularmente útil quando é necessário medir uma distância horizontal em que o alvo está tapado por um obstáculo. Siga a indicação gráfica que indica a distância a medir. Quando a distância necessária e a inclinação estiverem medidas, o resultado é calculado e aparece na linha de resultados.

1. Seleccione a função para a distância horizontal indirecta no grupo de aplicações Medições indirectas.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.  
A distância e o ângulo de inclinação são medidos e aparecem na linha de resultados provisórios.  
A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

### 7.6.2 Distância vertical indirecta (2 ângulos, 2 distâncias)



Esta função é particularmente útil quando é necessário medir uma distância vertical numa parede e não estar assegurado um acesso directo (por exemplo: distância entre andares de um edifício). Siga a indicação gráfica que indica as distâncias a medir. Quando as duas distâncias e ângulos de inclinação necessários estiverem medidos, o resultado é calculado e aparece na linha de resultados.

1. Seleccione a função para a distância vertical indirecta no grupo de aplicações Medições indirectas.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.  
A primeira distância e o ângulo são medidos e aparecem na linha de resultados provisórios.  
Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
5. Pressione a tecla de medição.  
A distância e o ângulo de inclinação são medidos e aparecem na linha de resultados provisórios.  
A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

### 7.6.3 Medições no tecto (2 ângulos, 2 distâncias)



### NOTA

Preste especial atenção a que os ponto de medição e ponto de partida da medição se encontram num plano vertical.

Esta função é particularmente útil quando é necessário medir uma distância num tecto. Siga a indicação gráfica que indica as distâncias a medir. Quando as duas distâncias e ângulos de inclinação necessários estiverem medidos, o resultado é calculado e aparece na linha de resultados.

1. Seleccione a função para a medição indirecta no tecto no grupo de aplicações Medições indirectas.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.

3. Pressione a tecla de medição.  
A primeira distância e o ângulo são medidos e aparecem na linha de resultados provisórios. Depois, o gráfico solicita automaticamente a medição da segunda distância.
4. Aponte a ferramenta para a próxima superfície alvo.
5. Pressione a tecla de medição.  
A distância e o ângulo de inclinação são medidos e aparecem na linha de resultados provisórios.  
A distância alvo é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

## 7.7 Funções especiais



### 7.7.1 Função de inclinação



#### NOTA

A referência para o sensor de inclinação é a parte de trás da ferramenta (compartimento das pilhas).

A inclinação actual é representada gráfica e numericamente na função de inclinação. A inclinação actual é representada em grau, por cento ou mm/m consoante a unidade de ângulo que está indicada nas definições. Quando pressionar a tecla de medição nesta função, a inclinação actual é memorizada.

### 7.7.2 Superfície a pintar



Esta função é utilizada para determinar a área das paredes de um espaço, por exemplo. Para o efeito, é determinada a soma de todos os comprimentos de parede e multiplicada pela altura do espaço.

1. Selecione a função de área a pintar no grupo de aplicações Funções especiais.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo, de forma a obter o primeiro comprimento do espaço.
3. Pressione a tecla de medição.  
A primeira distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios.
4. Alinhe a ferramenta para o próximo comprimento do espaço e realize a medição com a tecla de medição.  
A segunda distância é medida e aparece na linha de resultados provisórios. O resultado provisório a negrito é o somatório dos comprimentos do espaço.
5. Repita este procedimento até todos os comprimentos do espaço estarem medidos.
6. Quando todos os comprimentos do espaço estiverem medidos, pressione a tecla direita para mudar para a altura do espaço.

7. Confirme com a tecla de medição.
8. Alinhe a ferramenta para a altura do espaço e realize a medição com a tecla de medição. A altura do espaço é medida e aparece na linha de resultados provisórios. A área a pintar é calculada imediatamente e aparece na linha de resultados.

**NOTA** À área a pintar calculada podem ser adicionadas ou subtraídas áreas. Selecione Mais ou Menos com ajuda da tecla direita ou esquerda. Confirme com a tecla de medição. Meça agora o comprimento e a largura da área. A área é calculada imediatamente e adicionada à ou subtraída da área a pintar. No ecrã identifica o resultado da área original a pintar, o comprimento e largura da última medição e a área, bem como a área a pintar mais ou menos a área recalculada.

### 7.7.3 Função de marcação



Utilizando o medidor podem transferir-se e marcar-se dimensões medidas ou predefinidas (para montar calhas de divisórias, por exemplo).

1. Selecione a Função de marcação no grupo de aplicações Funções especiais.
2. Introduza a distância manualmente.
3. Para introduzir a distância manualmente, selecione o símbolo de teclado com ajuda da tecla esquerda ou direita.
4. Confirme com a tecla de medição.
5. Selecione com ajuda da tecla esquerda ou direita os números correspondentes.
6. Confirme em cada caso os números com a tecla de medição.
7. Selecione o símbolo de visto no canto inferior direito para confirmar o valor.
8. Selecione agora, com ajuda da tecla esquerda ou direita, o símbolo com a bandeirola.

**NOTA** A distância por si seleccionada é indicada agora no espaço entre duas bandeirolas.

9. Pressione a tecla de medição para iniciar a medição. As setas no ecrã mostram a direcção em que deve deslocar a ferramenta.

Uma vez alcançada a distância alvo, surgem setas pretas acima e abaixo da distância.

10. Para multiplicar a distância, desloque-se com a ferramenta.

No lado direito é indicado o número de vezes que já marcou a distância pretendida.

11. Pressione a tecla de medição para finalizar a medição.

**NOTA** Ao alcançar-se a distância de marcação, a referência actual é exibida no visor para facilitar a marcação.

**NOTA** Em vez da introdução manual, a distância necessária também pode ser medida. Selecciona para o efeito o símbolo para a medição individual e confirme com a tecla de medição. Pode agora medir a distância de marcação pretendida.

#### 7.7.4 Função Min/Max Delta



A medição máxima visa essencialmente a determinação de diagonais, a medição mínima a determinação ou a implantação de objectos paralelos ou a medição em sítios inacessíveis.

A medição contínua é também usada para a medição máxima, actualizando o visor sempre que a distância medida aumenta.

A medição contínua é também usada para a medição mínima, actualizando o visor sempre que a distância diminui.

A combinação das distâncias máxima e mínima permite determinar as diferenças entre distâncias duma maneira simples, rápida e segura. Assim, o espaçamento de tubagens abaixo de tectos, ou a distância entre dois objectos, podem ser calculados de forma simples e precisa, até em sítios de difícil acesso.

1. Selecciona a função Min/Max Delta no grupo de aplicações Funções especiais.
2. Aponte a ferramenta para a superfície alvo.
3. Pressione a tecla de medição.

É iniciada a medição contínua.

No campo MIN e MAX do visor actualiza-se o valor sempre que houver um aumento ou diminuição da distância.

A diferença entre Min e Max é calculada no campo Delta.

4. Pressione a tecla de medição para finalizar a medição.

As distâncias medidas em último lugar aparecem na linha de resultados.

#### 7.7.5 Temporização



A função de temporização trabalha de forma semelhante a um temporizador numa máquina fotográfica. Quando abrir a função de temporização e pressionar a tecla

de medição, a medição é activada com um atraso de 2 segundos. Para ajustar a temporização para 5 ou 10 segundos, desloque a tecla direita para o símbolo que indica os segundos. Com a tecla de medição pode escolher agora o intervalo de tempo para a temporização. Com a tecla direita ou esquerda regresse novamente ao símbolo de medição para activar a medição retardada. A tecla C permite interromper a temporização.

#### 7.7.6 Função de desvio ("offset")



A função de desvio adiciona ou subtrai automaticamente um valor definido a todas as medições. Este valor pode ser introduzido à mão ou medido.

1. Selecciona a função de desvio no grupo de aplicações Funções especiais.
2. Para introduzir a distância à mão, seccione o símbolo de teclado com ajuda da tecla esquerda ou direita.
3. Confirme com a tecla de medição.
4. Seccione com ajuda da tecla esquerda ou direita os números correspondentes.
5. Confirme em cada caso os números com a tecla de medição.
6. Seccione o símbolo de visto no canto inferior direito para confirmar o valor.
7. Seccione agora, com ajuda da tecla esquerda ou direita, o símbolo de desvio. O desvio por si escolhido é agora representado na zona superior do visor. Cada medição da distância que agora realizar é adicionada a ou subtraída do desvio escolhido (consoante o sinal do desvio introduzido).

**NOTA** Em vez da introdução manual, o desvio necessário também pode ser medido. Seccione para o efeito o símbolo para a medição individual e confirme com a tecla de medição. Pode agora medir a distância de desvio pretendida.

#### 7.7.7 Memória de dados



Durante o processo de medição, a ferramenta armazena constantemente os dados de medição e os resultados das funções. Consoante a complexidade das funções são armazenadas deste modo até 30 medições, inclusive os ícones.

Caso a memória de dados já esteja preenchida com 30 medições e se colocar uma nova medição na memória, isto apaga a medição "mais antiga" da memória.

Pressionando a tecla C durante cerca de 2 segundos com o ecrã da memória de dados activado, apaga-se toda a memória de dados.

## 8 Conservação e manutenção

### 8.1 Limpeza e secagem

1. Sobre o pó das lentes.
2. Não toque na janela com os dedos.
3. Limpe apenas com um pano limpo e macio; se necessário, humedeça ligeiramente o pano com um pouco de álcool puro ou água.  
**NOTA** Não utilize qualquer outro líquido que possa danificar os componentes plásticos.
4. Tenha em atenção a temperatura a que a ferramenta está exposta, especialmente no Inverno/Verão.

### 8.2 Armazenamento

Retire as ferramentas da mala se verificar que estão molhadas. As ferramentas, as respectivas malas de transporte e os acessórios devem ser limpos e secos (máx. 40 °C). Coloque novamente o equipamento dentro da mala/caixa, apenas se estiver completamente seco.

Após um longo período de armazenamento ou transporte, verifique a precisão do equipamento antes de o utilizar.

Remova as pilhas se a ferramenta não for usada durante um longo período de tempo. Se as pilhas perderem líquido, podem danificar a ferramenta.

### 8.3 Transportar

Utilize a embalagem Hilti (ou similar) para transportar ou expedir a ferramenta.

### 8.4 Calibrar e testar o laser

#### 8.4.1 Calibrar o laser

Inspecção de equipamentos de medição aplicada à ferramenta para empresas certificadas pela norma ISO 900X: o próprio utilizador pode efectuar a inspecção do equipamento de medição exigido pela norma ISO 900X no medidor laser PD-E (ver norma ISO 17123-4 Procedimento de campo para ensaio de equipamentos geodésicos: parte 4, Medidores de distância na zona próxima).

1. Selecione uma distância que permaneça constante durante um período de tempo e que seja de fácil acesso. Deverá ter um comprimento aproximado entre 1 a 5 metros (por exemplo, a abertura de uma janela ou a largura de um compartimento). Efectue 10 vezes a mesma medição.

2. Determine o desvio médio das leituras em relação à medida nominal. Este valor deverá estar no intervalo de tolerância de precisão especificado para o medidor laser.
3. Registe este valor e a data e hora da próxima inspecção.

**NOTA** Repita estas medições comprovativas regularmente, bem como antes e depois de efectuar medições importantes.

**NOTA** Coloque o autocolante com os dados da inspecção no medidor PD-E e mantenha um registo de todos os procedimentos da inspecção.

**NOTA** Tenha em atenção as características técnicas contidas neste manual de instruções e a informação relativa à precisão de medição.

#### 8.4.2 Testar o laser

Para garantir a precisão da sua ferramenta, mande testar o equipamento no Centro de Assistência Técnica Hilti. Caso necessite do certificado de calibração, solicite-o na mesma altura.

#### 8.4.3 Serviço de Calibração Hilti

Recomendamos que a ferramenta seja testada periodicamente através do Serviço de Calibração Hilti, de forma a garantir a sua precisão, segundo as normas e de acordo com as exigências legais.

O Serviço de Calibração Hilti está à sua disposição em qualquer altura; recomenda-se, porém, a verificação da ferramenta pelo menos uma vez por ano.

O Serviço de Calibração Hilti confirma que as especificações da ferramenta, à data em que é testada, estão em conformidade com as características técnicas indicadas no manual de instruções.

Se se verificarem desvios relativamente aos dados do fabricante, os aparelhos de medição serão novamente ajustados. Posteriormente, é colada uma etiqueta de calibração na ferramenta, confirmando-se através de um certificado de calibração que a mesma funciona de acordo com as indicações do fabricante.

Os certificados de calibração são exigidos a empresas certificadas pela norma ISO 900X.

Para mais informações, contacte o Centro Hilti mais próximo.

## 9 Avarias possíveis

Falha	Causa possível	Solução
Não é possível ligar a ferramenta	Pilha descarregada	Substituir as pilhas
	Polaridade errada da pilhas	Colocar a pilha correctamente e fechar o compartimento das pilhas
	Tecla avariada	Entregar a ferramenta ao serviço Hilti
Ferramenta não mostra distâncias	Tecla de medição não pressionada	Pressionar a tecla de medição
	Visor gráfico avariado	Entregar a ferramenta ao serviço Hilti

Falha	Causa possível	Solução
Mensagens de erro frequentes ou não mede	Superfície de medição demasiado clara devido à luz solar	Utilizar a placa alvo PDA 50/ PDA 51/ PDA 52
	Superfície de medição reflecte	Medir em superfícies não reflectoras
	Superfície de medição demasiado escura	Utilizar a placa alvo PDA 50/ PDA 51/ PDA 52
	Luz do sol forte de frente	Mudar a direcção de medição, de modo a ter o Sol atrás de si
Símbolo da indicação da temperatura no visor	Temperatura demasiado elevada ou demasiado baixa	Deixar arrefecer ou aquecer a ferramenta, respectivamente
Falha geral do hardware – símbolo no visor	Falha do hardware	Desligar e voltar a ligar a ferramenta. Se a falha persistir, contacte o Centro de Assistência Técnica Hilti

## 10 Reciclagem

### AVISO

A reciclagem incorrecta do equipamento pode ter graves consequências:

a combustão de componentes plásticos pode gerar fumos tóxicos que representam um perigo para a saúde.

Se danificadas ou expostas a temperaturas muito elevadas, as pilhas/baterias podem explodir, originando queimaduras por ácido, intoxicação e poluição ambiental.

Uma reciclagem incorrecta (ou ausência desta) permite que pessoas não autorizadas/habilitadas utilizem o equipamento para fins diferentes daqueles para os quais foi concebido. Consequentemente, podem ferir-se a si próprias ou a terceiros ou causar poluição ambiental.



As ferramentas Hilti são, em grande parte, fabricadas com materiais recicláveis. Um pré-requisito para a reciclagem é que esses materiais sejam devidamente separados. A Hilti já iniciou em muitos países a recolha da sua ferramenta usada para fins de reaproveitamento. Para mais informações dirija-se ao Serviço de Clientes Hilti local ou ao vendedor.



Apenas para países da UE

Não deite equipamentos eléctricos no lixo doméstico!

De acordo com a directiva europeia relativa aos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos e a correspondente transposição para as leis nacionais, os equipamentos eléctricos e baterias usados devem ser recolhidos separadamente, sendo encaminhados para um reaproveitamento ecológico.



Recicle as pilhas/baterias de acordo com as regulamentações nacionais em vigor

## 11 Garantia do fabricante - Ferramentas

A Hilti garante que a ferramenta fornecida está isenta de quaisquer defeitos de material e de fabrico. Esta garantia é válida desde que a ferramenta seja utilizada e manuseada, limpa e revista de forma adequada e de acordo com o manual de instruções Hilti e desde que o sistema técnico seja mantido, isto é, sob reserva da utilização exclusiva na ferramenta de consumíveis, componentes e peças originais Hilti.

A garantia limita-se rigorosamente à reparação gratuita ou substituição das peças com defeito de fabrico durante todo o tempo de vida útil da ferramenta. A garantia não cobre peças sujeitas a um desgaste normal de uso.

**Estão excluídas desta garantia quaisquer outras situações susceptíveis de reclamação, salvo legislação nacional aplicável em contrário. Em caso algum será**

a Hilti responsável por danos indirectos, directos, acidentais ou pelas consequências daí resultantes, perdas ou despesas em relação ou devidas à utilização ou incapacidade de utilização da ferramenta, seja qual for a finalidade. A Hilti exclui em particular as garantias implícitas respeitantes à utilização ou aptidão para uma finalidade particular.

Para toda a reparação ou substituição, enviar a ferramenta ou as peças para o seu centro de vendas Hilti, imediatamente após detecção do defeito.

Estas são todas e as únicas obrigações da Hilti no que se refere à garantia, as quais anulam todas as declarações, acordos orais ou escritos anteriores ou contemporâneos referentes à garantia.

## 12 Declaração de conformidade CE (Original)

Designação:	Medidor laser
Tipo:	PD-I
Geração:	01
Ano de fabrico:	2012

Declaramos sob nossa exclusiva responsabilidade que este produto cumpre as seguintes normas ou documentos normativos: 2006/95/CE, 2006/66/CE, 2004/108/CE, 2011/65/UE, EN ISO 12100.

Hilti Corporation, Feldkircherstrasse 100,  
FL-9494 Schaan



**Paolo Luccini**  
Head of BA Quality and Process Management  
Business Area Electric Tools & Accessories  
06/2013



**Edward Przybylowicz**  
Head of BU Measuring Systems  
BU Measuring Systems  
06/2013

### Documentação técnica junto de:

Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH  
Zulassung Elektrowerkzeuge  
Hiltistrasse 6  
86916 Kaufering  
Deutschland

pt



Hilti Corporation

LI-9494 Schaan

Tel.: +423/234 21 11

Fax: +423/234 29 65

[www.hilti.com](http://www.hilti.com)

Hilti = registered trademark of Hilti Corp., Schaan

W 4276 | 0513 | 00-Pos. 2 | 1

Printed in Liechtenstein © 2013

Right of technical and programme changes reserved S. E. & O.

2068385 / A1



20683885