

414D/419D/424D

Laser Distance Meter

Manual do Usuário

June 2012 (Portuguese)

© 2012 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTIA LIMITADA E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Todos os produtos Fluke encontram-se abrangidos por garantia contra defeitos de material e mão-de-obra em condições de uso normal. O período de garantia é de três anos e começa a partir da data de expedição. As peças, reparações de produtos e assistência são garantidas por 90 dias. Esta garantia aplica-se apenas ao comprador original ou ao cliente utilizador final de um revendedor autorizado da Fluke, e não cobre fusíveis, baterias descartáveis, nem qualquer produto que, na opinião da Fluke, tenha sido usado de forma inadequada, alterado, contaminado, ou tenha sido danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseamento. A Fluke garante que o software funcionará de acordo com as suas especificações técnicas durante 90 dias, e que foi gravado de forma adequada em suporte de dados sem defeitos. A Fluke não garante que o software não apresentará erros nem que funcionará ininterruptamente.

Os revendedores autorizados da Fluke devem conceder esta garantia para produtos novos e não usados somente a clientes utilizadores finais, mas não estão autorizados a ampliá-la ou modificá-la de qualquer forma em nome da Fluke. A assistência técnica coberta pela garantia está disponível se o produto houver sido adquirido numa loja autorizada da Fluke, ou se o Comprador tiver pago o preço internacional aplicável. A Fluke reserva-se no direito de cobrar ao Comprador os custos de importação das peças de eparação/substituição nos casos em que o produto tenha sido comprado num país e remetido para reparação noutro país.

A obrigação da Fluke no que respeita a esta garantia é limitada, a critério da Fluke, à devolução da importância correspondente ao preço pago pelo produto, a reparações gratuitas, ou à substituição de produtos defeituosos que sejam devolvidos a um centro de assistência técnica autorizado da Fluke dentro do período coberto pela garantia.

Para obter serviços cobertos pela garantia, entre em contacto com o centro de assistência técnica autorizado da Fluke mais próximo, ou remeta o produto, com uma descrição do problema encontrado e com portes pagos (FOB no destino), ao centro de assistência técnica mais próximo. A Fluke não se responsabiliza por qualquer dano que possa ocorrer durante o transporte. Após serem efectuados os serviços cobertos pela garantia, o produto será remetido de volta ao Comprador, com portes pagos (FOB no destino). Se a Fluke constatar que a falha do produto foi causada por negligência, uso inadequado, contaminação, alterações, acidente, ou condições anormais de operação ou manuseamento, inclusive falhas devidas a sobretensão causadas pelo uso do produto fora das faixas e classificações especificadas, ou pelo desgaste normal de componentes mecânicos, a Fluke dará uma estimativa dos custos de reparação, e obterá autorização do Comprador antes de efectuar essas reparações. Após a realização dos reparos, o produto será remetido novamente ao Comprador com portes pagos, e este reembolsará a Fluke pelos custos de reparação e envio (FOB no local de expedição).

ESTA GARANTIA É O ÚNICO E EXCLUSIVO RECURSO JURÍDICO DO COMPRADOR, E SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO SEM LIMITAÇÃO QUALQUER GARANTIA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDADE OU ADEQUAÇÃO PARA UM DETERMINADO FIM. A FLUKE NÃO SE RESPONSABILIZA POR NENHUM DANO OU PERDA, INCIDENTAL OU CONSEQUENTE, QUE POSSA OCORRER POR QUALQUER MOTIVO OU QUE SEJA DECORRENTE DE QUALQUER CAUSA OU TEORIA JURÍDICA.

Uma vez que alguns países não permitem a exclusão ou limitação dos termos de garantias implícitas, nem de danos incidentais ou consequentes, esta limitação de responsabilidade poderá não se aplicar ao seu caso. Se alguma cláusula desta Garantia for considerada inválida ou inexecutável por algum tribunal ou outro órgão de jurisdição competente, tal decisão judicial não afectará a validade ou exequibilidade de nenhuma outra provisão.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
NL-5602 BD Eindhoven
Holland

Índice

Título	Página
Introdução	1
Como entrar em contato com a Fluke	1
Informações de segurança	2
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	3
Declaração FCC (somente EUA)	3
Classificação do laser	4
Medidor de distância integrado	4
Produtos a laser de Classe 2	4
Características	5
Antes de iniciar	6
Baterias	6
Extremidade multifuncional	7
Teclado	8
Visor	9
Funções dos botões	10
Liga/Desliga	10
Noções básicas sobre o	10
Unidade de medida	11
Timer (419D/424D)	12
Beeper (419D/424D)	12

Luz de fundo (419D/424D).....	12
Bloqueio do teclado (419D/424D).....	12
Bússola (424D).....	13
Calibração da bússola	13
Calibração automática	13
Calibração manual	13
Declinação magnética.....	14
Limpar.....	16
Medições com um tripé.....	16
Ponto de referência.....	16
Medições	17
Medição de distância simples	17
Rastreamento mínimo/máximo	17
Adição/Subtração.....	18
Área	18
Volume.....	19
Inclinação (somente 424D).....	20
Modo horizontal inteligente (somente 424D).....	20
Rastreamento de altura (somente 424D).....	20
Nivelamento	21
Calibração do sensor de inclinação	22
Medição de demarcação (419D/424D)	23
Medição do ângulo de canto (somente 424D)	25
Medição indireta.....	26
Memória (419D/424D)	29
Manutenção	29
Desativar o Medidor.....	29
Códigos das mensagens	30
Especificações.....	31

Lista das tabelas

Table	Title	Page
1.	Símbolos	2
2.	Comparação entre recursos dos modelos.....	5
3.	Unidades de medida	11
4.	Valores estimados de campo magnético.....	15
5.	Códigos das mensagens.....	30

Laser Distance Meter

Introdução

Fluke 414D/419D/424D Laser Distance Meters (Medidor ou Produto) são medidores de distância a laser de classe profissional. Use estes medidores para obter, de forma rápida e precisa, a distância até o ponto desejado, a área e as medições de volume.

O Medidor age melhor do que um dispositivo ultrassônico, pois usa ondas de luz laser e mede seu reflexo. O Medidor inclui:

- A tecnologia mais avançada para medir distâncias
- Medição mais precisa
- Distância mais longa da medição – *dependendo do modelo*

Este manual identifica quando um recurso depende do modelo. Se não identificado, todos os modelos incluirão o recurso.

Como entrar em contato com a Fluke

Para contatar a Fluke, ligue para um dos seguintes números:

- Suporte técnico nos EUA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Calibração/reparos nos EUA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canadá: 1-800-363-5853 (1-800-36-FLUKE)
- Europa: +31 402-675-200
- Japão: +81-3-3434-0181
- Cingapura: +65-6799-5566
- Em outros países: +1-425-446-5500

Ou visite o site da Fluke: www.fluke.com.

Para registrar produtos, acesse o site <http://register.fluke.com>.

Para exibir, imprimir ou baixar o suplemento mais recente do manual, visite o site <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Informações de segurança

Indicações de **Advertência** identificam as condições e os procedimentos que são perigosos ao usuário. Indicações de **Cuidado** referem-se a condições e ações que podem danificar o Produto ou causar a perda permanente dos dados.

Cuidado

Para evitar lesões oculares e outros ferimentos, não olhe diretamente para o laser. Não aponte o laser diretamente para pessoas ou animais ou, indiretamente, para superfícies que reflitam luz.

Advertência

Para evitar ferimentos:

- Leia todas as informações de segurança antes de usar o Produto.
- Leia todas as instruções cuidadosamente.
- Use o produto somente de acordo com as especificações; caso contrário, a proteção fornecida com o Produto poderá ficar comprometida.
- Substitua as pilhas quando o indicador mostrar que a carga está baixa, a fim de evitar medições incorretas.
- Não use o Produto perto de gases explosivos.
- Não use o Produto se houver algum indício de funcionamento incorreto.

- Não use ou desative o Produto se ele estiver danificado.

A Tabela 1 é uma lista dos símbolos usados no Produto e neste manual.

Tabela 1. Símbolos

Símbolo	Descrição
	Estado da bateria.
	Bateria ou compartimento da bateria.
	Informações importantes. Consultar o manual.
	Cuidado. laser.
	Em conformidade com as normas australianas pertinentes.
	Conformidade com os requisitos da União Européia e da EFTA (Associação Européia de Livre Comércio).
	Não descarte este produto no lixo municipal comum. Para obter informações de reciclagem, acesse o site da Fluke.

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

O termo "compatibilidade eletromagnética" indica que o Produto opera normalmente em um ambiente em que radiações eletromagnéticas ou descargas eletrostáticas estejam presentes, mas não causem interferência eletromagnética a outros equipamentos.

⚠ Advertência

O Produto está em conformidade com a maioria das exigências mais rigorosas dos padrões e regulamentações relevantes. Ainda assim, não se exclui a possibilidade de ele poder causar interferência em outros dispositivos.

⚠ Cuidado

Nunca conserte o Produto por conta própria. Em caso de danos, entre em contato com a Fluke (www.fluke.com).

Declaração FCC (somente EUA)

Esse equipamento foi testado e se constatou estar em conformidade com os limites para um dispositivo digital Classe A, de acordo com a Parte 15 das Regras FCC. Tais limites foram projetados para proporcionar proteção razoável contra interferência nociva em uma instalação residencial.

Este equipamento gera, usa e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não for instalado e usado de acordo

com as instruções, pode causar interferência nociva em radiocomunicações.

No entanto, não há nenhuma garantia de que não ocorrerá interferência em uma determinada instalação.

Se este equipamento causar interferência nociva à recepção de rádio ou televisão, o que pode ser determinado desligando o equipamento e voltando a ligá-lo, o usuário é incentivado a tentar eliminar a interferência valendo-se de uma ou mais das sugestões a seguir:

- Reorientar ou reposicione a antena receptora.
- Aumente a distância entre o equipamento e o receptor.
- Conectar o equipamento em uma tomada de outro circuito, que não o circuito em que o receptor está conectado.
- Consulte a assistência técnica ou um técnico de rádio/TV experiente para obter ajuda.

⚠ Advertência

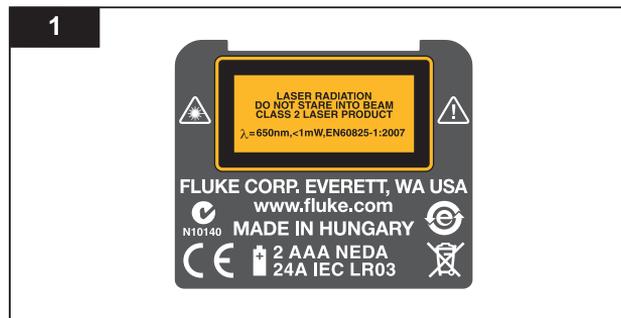
Qualquer mudança ou modificação que não tenha sido expressamente aprovada pela Fluke em relação à conformidade regulamentar poderá anular a autoridade do usuário de usar este equipamento.

Classificação do laser

Medidor de distância integrado

O Medidor produz um feixe de laser visível pela parte da frente. A figura 1 mostra a advertência que aparece na parte posterior do Medidor.

Trata-se de um produto a laser de Classe 2 em conformidade com o IEC60825-1 : 2007 “Segurança da radiação de produtos a laser”.



gwo20.gif

Produtos a laser de Classe 2

Não olhe diretamente para o feixe de laser nem o direcione para as pessoas desnecessariamente. A proteção dos olhos geralmente se dá pelas respostas contrárias, incluindo o reflexo de algo piscante.

⚠️ Advertência

Não olhe diretamente para o feixe usando itens ópticos. Olhar diretamente para o feixe com itens ou acessórios ópticos (como, por exemplo, binóculos e telescópios) pode ser perigoso.

⚠️ Cuidado

Olhar diretamente para o feixe de laser pode ser prejudicial aos olhos.

Não olhe para o feixe de laser. Certifique-se de que o laser esteja apontado a um nível acima ou abaixo da direção dos olhos, principalmente ao fazer instalações fixas, seja em máquinas ou montagens similares.

Características

A tabela 2 exibe uma lista de recursos do Medidor por modelo.

Tabela 2. Comparação entre recursos dos modelos

Função	414D	419D	424D	Função	414D	419D	424D
Linhas do visor	2	3	4	Temporizador		•	•
Memória ^[1]		20	20	Iluminação do visor/teclado		•	•
Adição/Subtração	•	•	•	Bloqueio do teclado		•	•
Área	•	•	•	Medição do tripé		•	•
Volume	•	•	•	Bússola			•
Medição contínua		•	•	Área triangular			•
Cálculos de Pitágoras	1+2	Full	Full	Modo horizontal inteligente (Inclinação)			•
Demarcação ^[2]		•	•	Rastreamento de altura			•
Extremidades multifuncionais		•	•	Ângulo de canto do ambiente			•
Sinalizador sonoro		•	•	Alça manual	•	•	•
<p>[1] O 419D e o 424D armazenam até 20 leituras completas no visor. [2] O 419D usa 1 valor. O 424D usa 2 valores.</p>							

Antes de iniciar

Esta seção apresenta informações básicas sobre as baterias e o ponto de referência da medição. Descreve ainda o teclado e o visor do Medidor.

Baterias

Troque a bateria quando  piscar no visor.

Para instalar ou trocar a bateria:

1. Remova a tampa do compartimento da bateria. Consulte a Figura 2.
2. Coloque a alça.
3. Instale duas pilhas tipo AAA (LR03) com a polaridade correta.

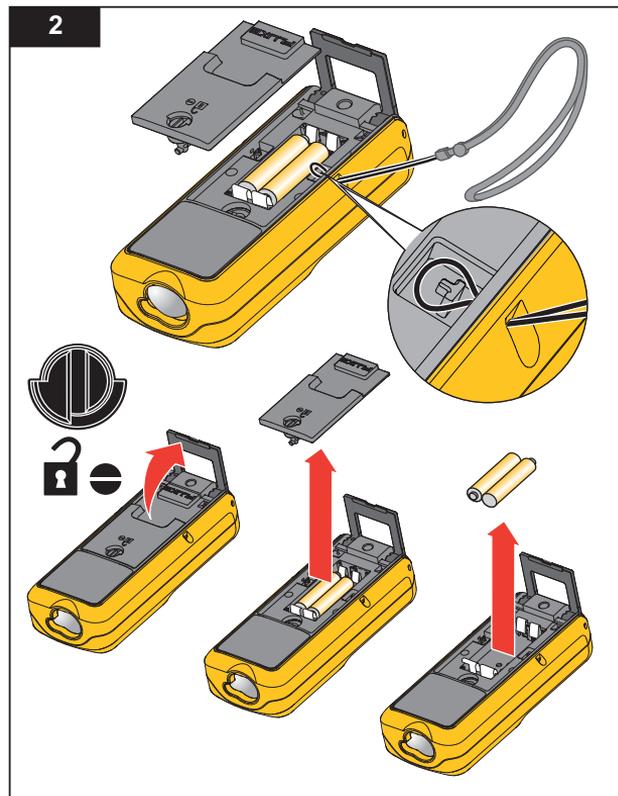
Observação

Não use pilhas de zinco-carbono.

4. Volte a fechar o compartimento da bateria.

⚠ Cuidado

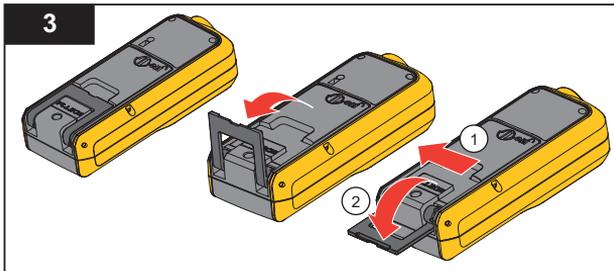
Para evitar corrosão, retire as pilhas se não for usar o produto por muito tempo.



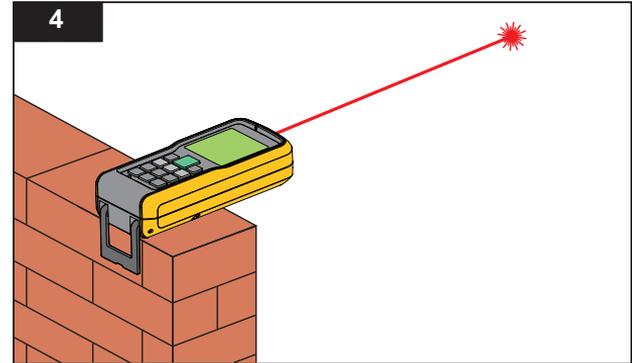
Extremidade multifuncional

Os Medidores 419D e 424D se adaptam a diversas situações de medição com a extremidade multifuncional, como mostra a figura 3:

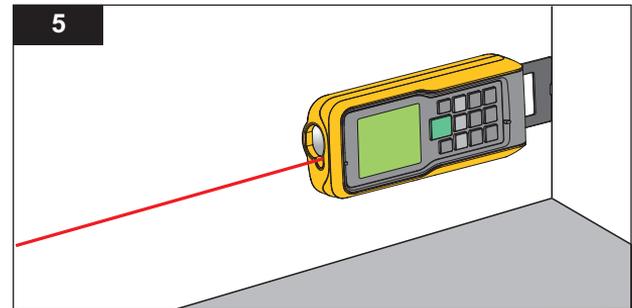
- Para medições de pontos elevados, dobre a extremidade (90 °) até que ela trave no lugar certo. Consulte a Figura 4.
- Para medições de cantos, dobre a extremidade (90 °) até que ela trave no lugar certo. Empurre sutilmente a extremidade para a direita para virá-la totalmente para fora. Veja as Figuras 3 e 5.
- Um sensor integrado automaticamente detectará a posição da extremidade e ajustará o ponto zero.



gwo02.eps



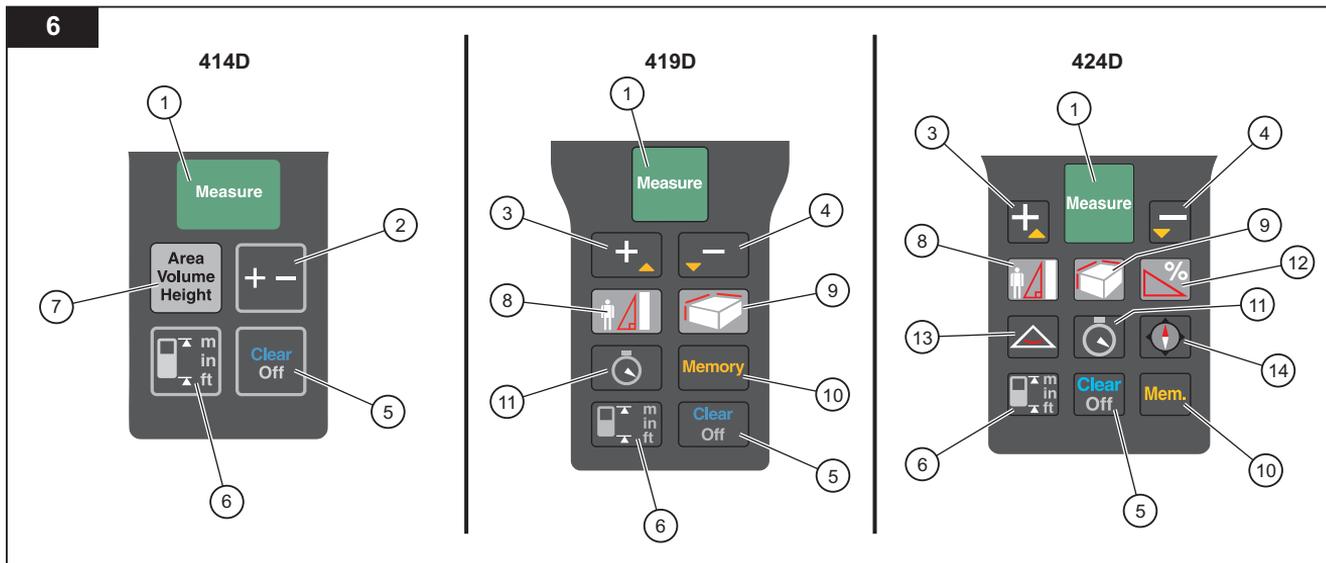
gwo03.eps



gwo04.eps

Teclado

A figura 6 mostra o local de cada botão funcional no teclado.

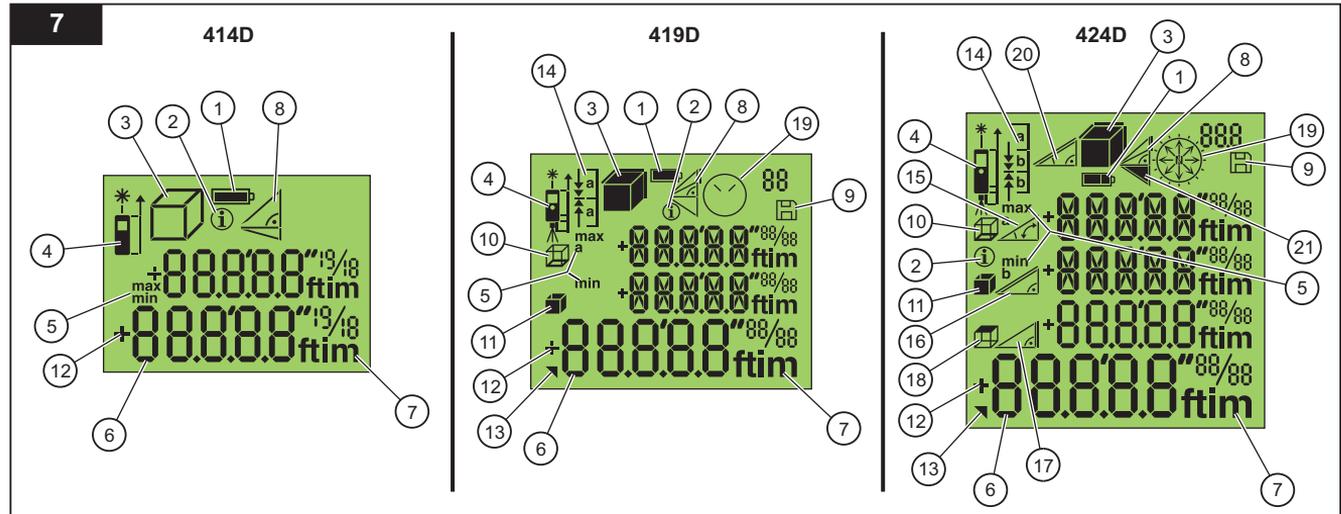


gwo05.eps

- | | | | |
|----------------------|---|----------------|-------------|
| ① Medir/Ligar | ⑤ Limpar/Desligar | ⑨ Área/Volume | ⑬ Triângulo |
| ② Mais (+)/Menos (-) | ⑥ Referência/Alterar unidades | ⑩ Memória | ⑭ Bússola |
| ③ Mais (+)/Subir | ⑦ Área/Volume/Medição indireta (Pitágoras) | ⑪ Temporizador | |
| ④ Menos (-)/Descer | ⑧ Medição indireta (Pitágoras e Demarcação) | ⑫ Inclinação | |

Visor

A figura 7 mostra o local da leitura no visor para cada função.



gwo06.eps

- | | | | |
|--|---------------------|---------------------------|--------------------------------|
| ① Estado das pilhas | ⑦ Unidade de medida | ⑬ 2° resultado disponível | ⑲ Timer/Bússola (somente 424D) |
| ② Informações | ⑧ Pitágoras | ⑭ Demarcação | ⑳ Nivelamento |
| ③ Área/Volume | ⑨ Memória | ⑮ Ângulo de inclinação | ㉑ Área triangular |
| ④ Referência da medição | ⑩ Circunferência | ⑯ Distância da inclinação | |
| ⑤ Medição mín/máx (Modo de rastreamento) | ⑪ Área da parede | ⑰ Altura indireta | |
| ⑥ Leitura da medição | ⑫ Adição/Subtração | ⑱ Área do teto | |

Funções dos botões

Esta seção refere-se ao uso dos botões e indica quando uma função depende do modelo. Se não identificado, todos os modelos incluirão a função.

Liga/Desliga

Pressione  para ligar o Medidor e o laser. O visor mostrará o símbolo da bateria até que você pressione outro botão.

Pressione  por 2 segundos para desligar o medidor.

Observação

O Medidor é desligado automaticamente quando não usado por 180 segundos.

Noções básicas sobre o

414D

Botão de medição

Pressione :

- 1x = Laser ligado
- 2x = Medir

No modo de cálculo de Pitágoras:

- 2 segundos = Rastreamento (medição mín/máx)

Botões de função

Pressione :

- 1x = Área
- 2x = Volume
- 3x = Pitágoras 1
- 4x = Pitágoras 2

419D/424D

Botão de medição

Quando desligado, pressione  por 2 segundos = Laser ligado continuamente

Pressione :

- 1x = Laser ligado
- 2x = Medir
- 2 segundos = Rastreamento (medição mín/máx)

Botões de função

Pressione :

- 1x = Pitágoras 1
- 2x = Pitágoras 2
- 3x = Pitágoras 3
- 4x = Demarcação (419D: 1 valor/424D: 2 valores)

Pressione :

- 1x = Área
- 2x = Volume
- 2 segundos = 2° resultado

Somente 424D

Pressione :

- 1x = Modo horizontal inteligente
- 2x = Rastreamento de altura
- 3x = Nivelamento

Pressione :

- 1x = Ângulo de canto do ambiente (Área triangular)
- 2 segundos = 2° resultado

Unidade de medida

Pressione e segure  (414D) ou  (419D/424D) por 2 segundos para alternar entre as unidades de medida de distância. Consulte a tabela 3.

Tabela 3. Unidades de medida

414D 	419D/424D 
0.000 m	0.000 m
0 00" 1/16*	0,000 ⁰ m
0 pol. 1/16	0.00 m
* Padrão	0,00 ft
	0'00" ^{1/32} *
	0,000 in
	0 pol. ^{1/32}

* Padrão

Timer (419D/424D)

A Fluke recomenda usar uma faixa de erro no tempo para que as medições sejam mais precisas em longas distâncias. Isso evita que o Medidor se movimente quando você pressionar .

Para ligar o timer:

1. Pressione  1x para ligar o timer de 5 segundos. Este é o intervalo de tempo padrão para que o laser seja liberado para medição.
2. Pressione  para aumentar para 60 segundos.
3. Pressione  para diminuir os segundos.
4. Pressione  para iniciar o timer.

Os segundos até a medição (por exemplo, 59, 58, 57...) são mostrados como contagem regressiva. Os últimos 5 segundos da contagem com um bipe. Depois do último bipe, o Medidor tira a medida e o valor aparece no visor.

Observação

O timer é útil para todas as medições.

Beeper (419D/424D)

Pressione   ao mesmo tempo durante 2 segundos para ligar e desligar o beeper. O visor mostra o status como BEEP On ou BEEP OFF.

Luz de fundo (419D/424D)

Pressione   ao mesmo tempo durante 2 segundos para acender e apagar a luz de fundo. O visor mostra o status como ILLU On ou ILLU OFF.

Bloqueio do teclado (419D/424D)

Para bloquear:

1. Pressione   ao mesmo tempo para bloquear o teclado.

Para desbloquear:

1. Pressione .
2. Pressione  por 2 segundos para desbloquear o teclado.

Bússola (424D)

O recurso de Bússola permite que você saiba a visualização ou a direção ao tirar medidas. É útil em ambientes internos, para definir os planos do edifício conforme a direção correta. Também é útil para saber a direção correta ao calcular a eficiência de um painel solar.

Dicas:

- Verifique se a extremidade está dobrada para dentro.
- Ao usar o recurso de Bússola, o Medidor mostra a mensagem de calibração. Veja mais informações em Calibração da bússola.
- As setas da bússola piscam no visor quando o Medidor está com inclinação $>20^\circ$ de ponta a ponta ou $>10^\circ$ de lado a lado.
- Ao ligar a bússola, o Medidor mostra a mensagem de calibração. Consulte *Calibração manual* para obter mais informações.

Pressione :

- 1x = A seta aponta para a direção norte
- 2 segundos = A seta aponta para a direção do feixe do laser e o visor mostra a direção em graus e um símbolo alfa.

⚠ Cuidado

Para evitar que sejam feitas leituras incorretas de direção, não deixe ímãs e dispositivos magnéticos próximos do aparelho.

Calibração da bússola

Calibração automática

O sensor da bússola captura e salva continuamente os valores de calibração em intervalos de 60 segundos.

Calibração manual

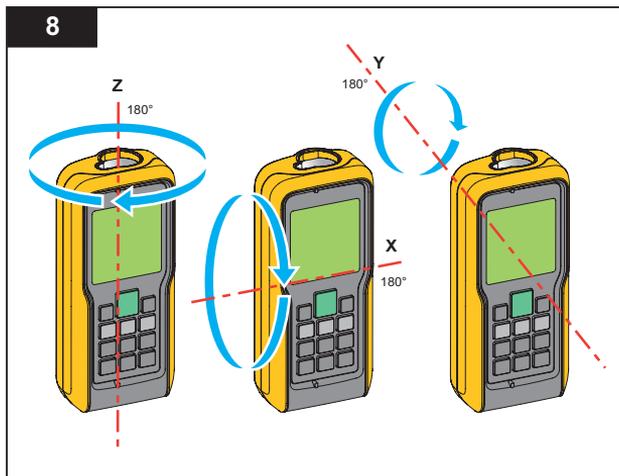
Ao ligar a bússola, o Medidor mostra a mensagem de calibração:

1. Para Não, pressione . A bússola usa dados antigos que podem não ser precisos.
2. Para Sim, pressione .

Para continuar a calibração:

3. Gire o Medidor 180° em torno do eixo Z. Consulte a Figura 8.
4. Gire o Medidor 180° em torno do eixo X.
5. Gire o Medidor 180° em torno do eixo Y.

O Medidor conta de 1 a 12 durante a calibração. COMPA OK aparece no visor quando a calibração é concluída.



gwo22.eps

Declinação magnética

A diferença entre o polo geográfico norte e o polo magnético norte é conhecida como declinação magnética, ou apenas declinação. O ângulo de declinação difere em pontos distintos na terra. Os polos geográfico e magnético são alinhados, então a declinação é mínima. Nos mesmos locais, o ângulo entre os dois polos pode ser razoavelmente grande.

A tabela 4 apresenta uma lista dos atuais ângulos de declinação por local. Para saber outros valores de declinação, entre em contato com o Instituto Geomagnético da sua região.

Para definir o Medidor com a compensação correta do seu local:

1. Pressione **Mem** **+** ao mesmo tempo.

O visor exibe **DECLI** e a definição atual. O valor padrão é 0 °.

2. Pressione **+** e **-** para alterar o valor.
3. Pressione **Measure** para aceitar o novo valor.

Tabela 4. Valores estimados de campo magnético

País	Cidade	Declinação em graus (+E -W)	País	Cidade	Declinação em graus (+E -W)	País	Cidade	Declinação em graus (+E -W)
Argentina	Buenos Aires	-7	Groenlândia	Godthab	-29	Espanha	Madri	-1
Austrália	Darwin	3	Islândia	Reykjavik	-15	Suíça	Zurique	1
Austrália	Perth	-1	Itália	Roma	2	Tailândia	Bangkok	0
Austrália	Sidney	12	Índia	Mumbai	0	Ucrânia	Donetsk	7
Áustria	Viena	3	Japão	Tóquio	-7	EAU	Dubai	1
Brasil	Brasília	-20	Quênia	Nairobi	0	Reino Unido	Londres	-1
Brasil	Rio de Janeiro	-22	Noruega	Oslo	2	EUA	Anchorage	18
Canadá, BC	Vancouver	17	Panamá	Panamá	-3	EUA	Dallas	3
Chile	Santiago do Chile	2	Rússia	Irkutsk	-3	EUA	Denver	8
China	Pequim	-6	Rússia	Moscou	10	EUA	Honolulu	9
Egito	Cairo	3	Rússia	Omsk	11	EUA	Los Angeles	12
França	Paris	0	Senegal	Dakar	-8	EUA	Miami	-6
Alemanha	Berlim	2	Cingapura	Cingapura	0	EUA	Nova York	-13
Grécia	Atenas	3	África do Sul	Cape Town	-24	Venezuela	Caracas	-11

Limpar

Pressione **Clear OFF** :

- 1x = Limpar último valor
- 2x = Limpar tudo
- 2 segundos = Desligar medidor

Medições com um tripé

As medições com o 419D e o 424D que usam um tripé devem ter um conjunto de referências para tripés.

Quando definido,  aparece no visor.

Ponto de referência

O visor mostra o ponto de referência de uma medição. O ponto de referência padrão é a extremidade do Medidor. Se o beeper estiver ligado, o Medidor emitirá um bipe conforme você mudar o ponto de referência. Veja a figura 9 para obter mais informações.

414D

Pressione  1x para alterar o ponto de referência entre as partes anterior e posterior do Medidor. O visor mostra  ou .

419D/424D

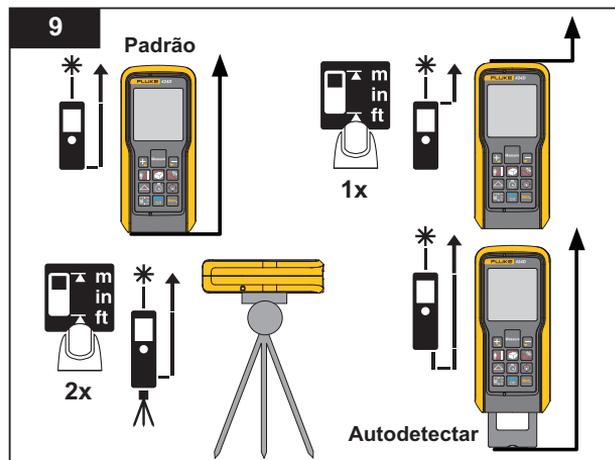
O Medidor automaticamente ajusta o ponto de referência quando você usa a extremidade, e  aparece no visor.

Pressione :

- 1x = Medir pela frente 
- 2x = Medir pelo parafuso do tripé 
- 3x = Medir por trás 

Observação

O modo tripé tem precedência sobre outros pontos de referência. O Medidor permanecerá em modo tripé até que você altere o ponto de referência.



Medições

O Medidor calcula a distância até o alvo, a área ligada por duas distâncias ou o volume em três medições. Este manual identifica quando um recurso depende do modelo. Se não identificado, todos os modelos incluirão o recurso.

Medição de distância simples

Para medir a distância:

1. Pressione  para ativar o laser.
2. Pressione  mais uma vez para tirar a medida da distância.

A medida aparece no visor.

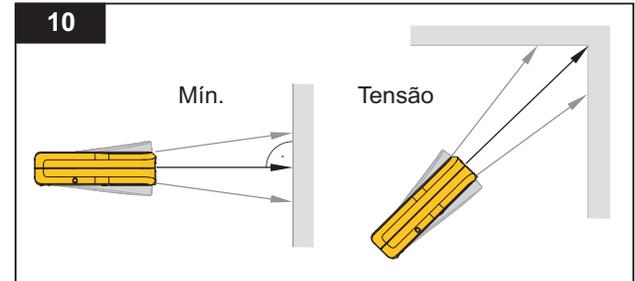
Observação

Erros de medição poderão ocorrer se você apontar o laser para líquidos incolores, vidro, isopor, superfícies semipermeáveis e com brilho intenso. O tempo da medição aumentará quando você apontar o laser para superfícies escuras.

Uma placa pode ser útil para medições de longa distância, caso a reflexibilidade e a iluminação sejam um problema.

Rastreamento mínimo/máximo

A função de rastreamento calcula a diagonal do ambiente (valor máximo) e a distância horizontal (valor mínimo) a partir de um ponto de medição estável. Ela ainda encontra a distância entre objetos. Consulte a Figura 10.



gxc08.eps

Para medir:

1. Pressione e segure  por 2 segundos.
→* aparece no visor para confirmar que o Medidor está em modo de rastreamento.
2. Mova o laser de lado a lado, para cima e para baixo na área desejada (por exemplo, no canto de uma sala).
3. Pressione  para parar o modo de rastreamento.

O último valor medido aparece na linha de resumo.

Observação

Somente 419D/424D: Os valores máximo e mínimo das distâncias aparecerão no visor. O último valor medido aparece na linha de resumo.

Adição/Subtração

O Medidor soma e subtrai um valor de uma distância simples, área e volume.

414D

Para adicionar ou subtrair:

Pressione :

- 1x = Adicionar a próxima medição
- 2x = Subtrair a próxima medição

419D/424D

Para adicionar ou subtrair:

1. Pressione  para adicionar a próxima medição à medição anterior.
2. Pressione  para subtrair a próxima medição da medição anterior.
3. Repita esses passos para cada medição.
O resultado total da medição é sempre mostrado na linha de resumo com o valor antes da segunda linha.
4. Pressione  para cancelar o último passo.

Área

Para medir a área:

414D

1. Pressione  1x. O símbolo  aparece no visor.
2. Pressione  para tirar a primeira medida (de comprimento, por exemplo).
3. Pressione  mais uma vez para tirar a segunda medida (de largura, por exemplo).
O resultado aparece na linha de resumo.

419D/424D

Para medir a área:

1. Pressione  1x. O símbolo  aparece no visor.
2. Pressione  para tirar a primeira medida (de comprimento, por exemplo).
3. Pressione  mais uma vez para tirar a segunda medida (de largura, por exemplo).
O resultado aparece na linha de resumo.
4. Pressione  e segure por 2 segundos para obter o 2º resultado como uma circunferência.

Volume

414D

Para medir o volume:

1. Pressione  2x. O símbolo  aparece no visor.
2. Pressione  para tirar a primeira medida (de comprimento, por exemplo).
3. Pressione  mais uma vez para tirar a segunda medida de comprimento (de largura, por exemplo).
4. Pressione  mais uma vez para tirar a terceira medida de comprimento (de profundidade, por exemplo).

O resultado aparece na linha de resumo.

419D/424D

Para medir o volume:

1. Pressione  2x. O símbolo  aparece no visor.
2. Pressione  para tirar a primeira medida (de comprimento, por exemplo).
3. Pressione  mais uma vez para tirar a segunda medida (de altura, por exemplo).
4. Pressione  mais uma vez para tirar a terceira medida de comprimento (de profundidade, por exemplo).

O resultado aparece na linha de resumo.

5. Pressione  por 2 segundos para exibir outras informações do ambiente, como área do teto/piso, área da superfície das paredes, circunferência etc.

 Área do teto/piso (424D)

 Área da parede (419/424)

 Circunferência (419D/424D)

Inclinação (somente 424D)

Observação

O inclinômetro detecta inclinações em 360°. Para medir inclinações, segure o Medidor sem a inclinação transversal ($\pm 10^\circ$).

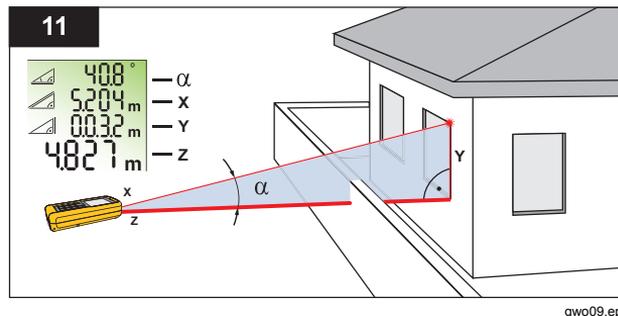
Modo horizontal inteligente (somente 424D)

O modo Horizontal inteligente (distância horizontal indireta) permite que você detecte uma distância horizontal quando a luz da visão está bloqueada por algum objeto ou obstáculo. Veja a figura 11 para obter mais informações.

A inclinação é continuamente mostrada como $^\circ$ ou %.
Para alterar as unidades, pressione e segure   ao mesmo tempo por 2 segundos. A unidade padrão é $^\circ$.

Para medir:

1. Pressione  1x = Modo horizontal inteligente.  aparece no visor.
2. Aponte o laser para a área desejada.
3. Pressione . O visor mostra todos os resultados como α (ângulo ) , x (distância diagonal ) e y (distância vertical ) . O z (distância horizontal) aparece na linha de resumo.
4. Pressione  para desativar o Modo horizontal inteligente.



Rastreamento de altura (somente 424D)

O rastreamento de altura aparece continuamente no visor quando o Medidor aciona um tripé. A inclinação é continuamente mostrada na unidade selecionada de medida como $^\circ$ ou %.

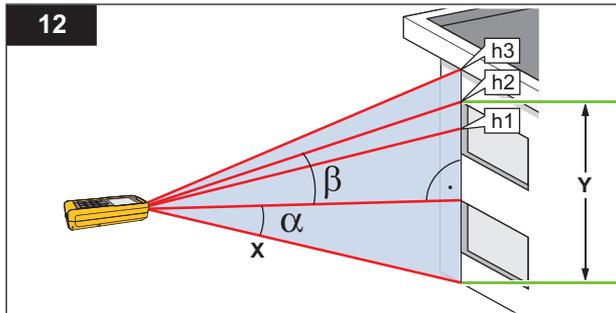
Para medir:

1. Pressione  2x = Rastreamento de altura  aparece no visor.
2. Aponte o laser para uma área inferior.
3. Pressione   mostra o visor com a distância e o ângulo da área de destino inferior.
4. Mova o laser para cima até a parte superior. O rastreamento de altura inicia automaticamente. O visor mostra o ângulo até a área de destino e a distância vertical do destino inferior.

5. Pressione  no destino superior. O rastreamento de altura para e o visor mostra a distância vertical entre os dois destinos medidos. Veja a figura 12 para obter mais informações.

Observação

O rastreamento mínimo/máximo é muito útil para medidas de ângulos de 90°. Confira a página 17 para obter mais informações.



gwo10.eps

Nivelamento

A função de Nivelamento mostra continuamente o ângulo do Medidor. A partir de um ângulo de $\pm 5^\circ$, o Medidor começa a emitir um bipe. Quando se aproxima de $\pm 1^\circ$, o Medidor emite um bipe mais rápido. A $\pm 0,3^\circ$, o Medidor emite um bipe intermitente.

Para nivelar:

1. Pressione  3x = Nivelamento. \sphericalangle aparece no visor.
2. Coloque o Medidor sobre o objeto para testar o nível.

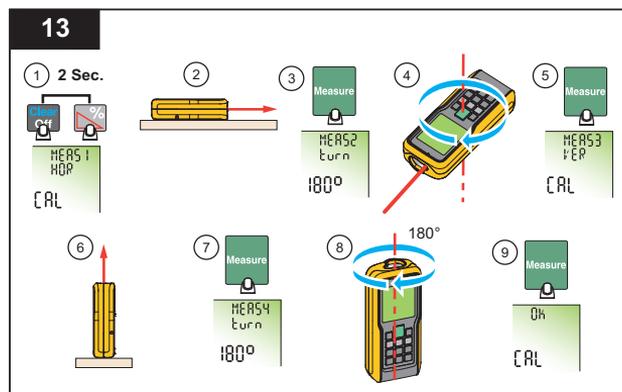
O ângulo é exibido continuamente no visor conforme o objeto se move.

Calibração do sensor de inclinação

Para calibrar o sensor de inclinação:

1. Pressione   ao mesmo tempo por 2 segundos.

O visor mostra a mensagem **CAL** e as instruções da primeira medição. Consulte a Figura 13.



gwo23.eps

2. Coloque o Medidor sobre uma superfície horizontal plana.
3. Pressione .
O visor mostra as instruções da medição seguinte.

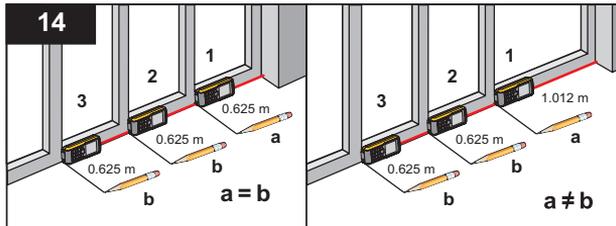
4. Gire o Medidor horizontalmente a 180° sobre a mesma superfície horizontal plana.
5. Pressione .
O visor mostra as instruções da medição seguinte.
6. Coloque o Medidor de pé sobre uma superfície horizontal plana.
7. Pressione .
O visor mostra as instruções da medição seguinte.
8. Gire o Medidor para cima a 180° sobre a mesma superfície horizontal plana.
9. Pressione .
O visor mostra os resultados da calibração como **OK CAL**.

Medição de demarcação (419D/424D)

Uma distância específica pode ser definida no Medidor e usada para marcar extensões medidas sem definição. Um exemplo dessa aplicação pode ser visto na construção de estruturas de madeira. Veja a figura 14 para obter mais informações.

Observação

Para obter melhores resultados, recomenda-se usar o ponto de referência final para uma medição de demarcação. Confira a página 16 para obter mais informações.



gwo11.eps

419D (1 valor)

Para detectar distâncias de demarcação com 1 valor:

1. Pressione 4x. $\frac{a}{a}$ aparece no visor.
2. Pressione e para aumentar e diminuir o valor mostrado na linha de resumo.

Observação

Pressione os botões para aumentar o índice de alteração dos valores.

3. Pressione para aceitar o valor.

O visor mostra a distância de demarcação na linha de resumo, entre o ponto de demarcação e o Medidor (referência traseira).

4. Mova o Medidor lentamente pela linha de demarcação, e a distância diminuirá no visor.

As setas no visor indicam para qual direção o Medidor precisa ser movido para encontrar a distância definida.

Observação

Se o recurso de beeper estiver ligado, o Medidor começará a emitir um bipe a uma distância de 0,1 m (4 pol.) do próximo ponto de demarcação. Conforme o Medidor se aproxima do ponto de demarcação, o som do bipe muda e as setas desaparecem do visor.

5. Pressione para parar a função de demarcação.

424D (2 valores)

Você pode inserir diferentes distâncias (a e b) no Medidor e usá-las para marcar extensões sem medição, como, por exemplo, na construção de estruturas de madeira.

Para detectar distâncias de demarcação com 2 valores:

1. Pressione  4x.  aparece no visor.
2. Pressione  e  para aumentar e diminuir os valores mostrados na linha de resumo.
O valor (a) e a linha intermediária correspondente piscarão no visor.
3. Pressione  e  para ajustar o valor (a).

Observação

Pressione os botões para aumentar o índice de alteração dos valores.

4. Pressione  para aceitar o valor (a).
5. Pressione  e  para ajustar o valor (b).
6. Pressione  para aceitar o valor (b).

O visor mostra a distância de demarcação na linha de resumo, entre o ponto de demarcação (a, depois b) e o Medidor (referência traseira).

7. Mova o Medidor lentamente pela linha de demarcação, e a distância diminuirá no visor.

As setas no visor  indicam para qual direção o Medidor precisa ser movido para encontrar a distância definida (a ou b).

Observação

Se o recurso de beeper estiver ligado, o Medidor começará a emitir um bipe a uma distância de 0,1 m (4 pol.) do próximo ponto de demarcação. Conforme o Medidor se aproxima do ponto de demarcação, o som do bipe muda e as setas desaparecem do visor.

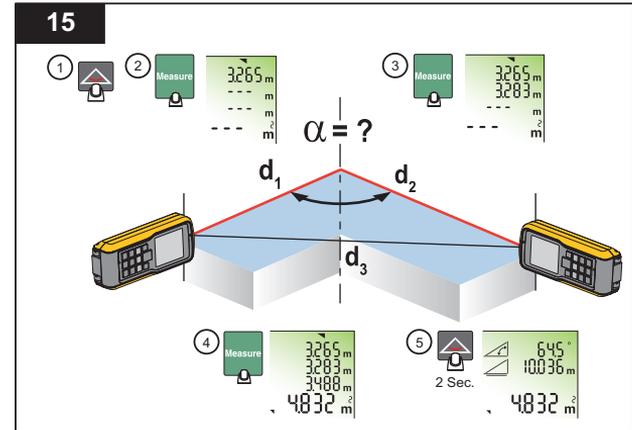
8. Pressione  para parar a função de demarcação.

Medição do ângulo de canto (somente 424D)

O Medidor calcula os ângulos de um triângulo medindo os três lados. Como exemplo, use esta função em um canto com ângulo correto. Veja a figura 15 para obter mais informações.

Para tirar medidas do ângulo de canto:

1. Pressione  1x.  (canto do ambiente) aparece no visor.
2. Coloque marcas como pontos de referência à direita e à esquerda (d_1/d_2) do ângulo de medição.
3. Pressione  para tirar a medida do primeiro lado do triângulo (d_1 ou d_2).
4. Pressione  para tirar a medida do segundo lado do triângulo (d_1 ou d_2).
5. Pressione  para tirar a medida do terceiro lado do triângulo (d_3).
6. O resultado é mostrado na linha de resumo como a área triangular do ambiente.



gwo12.eps

7. Pressione  por 2 segundos para obter os resultados do segundo, como o ângulo entre d_1 e d_2 , a circunferência do triângulo e a área.

Medição indireta

O Medidor é capaz de calcular distâncias usando o teorema de Pitágoras. Com esta função, é possível encontrar uma distância com duas medições auxiliares, como a altura de um edifício ou medições de largura. Vale a pena usar um tripé para tirar a medida da altura com duas ou três medições.

Observação

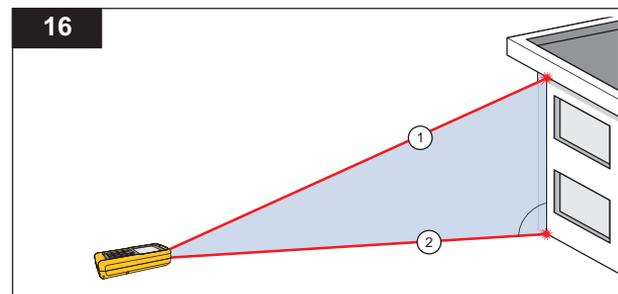
Verifique se está usando a sequência correta de medição:

- Todos os pontos de destino devem estar em um plano horizontal ou vertical.
- Para obter os melhores resultados, gire o Medidor sobre um ponto definido. Um exemplo seria a extremidade totalmente aberta e o Medidor encostado na parede.
- Verifique se a primeira medição e a distância dela estão em ângulos de 90° .
- O rastreamento mínimo/máximo é muito útil para medidas de ângulos de 90° . Confira a página 17 para obter mais informações.

414D

Para detectar uma distância vertical com duas medidas (Pitágoras 1):

1. Pressione  3x.  aparece no visor.
2. Aponte o laser para a primeira área desejada (1). Consulte a Figura 16.
3. Pressione  para medir a primeira distância (diagonal).
4. Aponte o laser para a segunda área desejada (2).



gwo13.eps

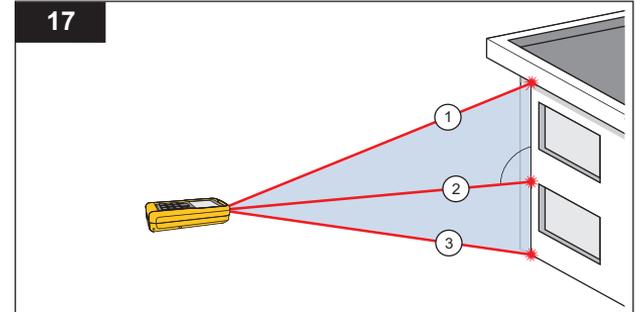
5. Verifique se o Medidor está perpendicular à parede.
6. Pressione  para medir a segunda distância.

O Medidor mostra a altura na linha de resumo. A distância da segunda medição aparece na linha secundária.

Para encontrar a distância total das três medições (Pitágoras 2):

1. Pressione  4x.  aparece no visor.
2. Aponte o laser para a primeira área desejada (1). Consulte a Figura 17.
3. Pressione  para medir a primeira distância (diagonal).
4. Aponte o laser para a segunda área desejada (2).
5. Verifique se o Medidor está perpendicular à parede.
6. Pressione  para a segunda distância.
7. Aponte o laser para a terceira (3) área desejada.
8. Pressione  para medir a terceira distância.

O Medidor mostra a altura na linha de resumo. A distância é a altura vertical total da primeira até a última área desejada. A terceira medição aparece na linha secundária.



gwo14.eps

Como opção, use o modo de rastreamento em uma ou mais áreas desejadas. Para usar o modo de rastreamento:

1. Pressione e segure  por 2 segundos para iniciar o modo de rastreamento.
2. Mova o laser de lado a lado e de cima para baixo até atingir o ponto horizontal ideal.
3. Pressione  para parar o modo de rastreamento.

419D/424D

Para detectar uma distância com duas medidas (Pitágoras 1):

1. Pressione  1x.  aparece no visor.
2. Aponte o laser para o ponto superior (1). Consulte a Figura 16.
3. Pressione .
4. Aponte o laser para a segunda área desejada (2).
5. Verifique se o Medidor está perpendicular à parede.
6. Pressione .

O Medidor mostra a altura na linha de resumo. A distância da segunda medição aparece na linha secundária.

Para encontrar a distância total das três medições (Pitágoras 2):

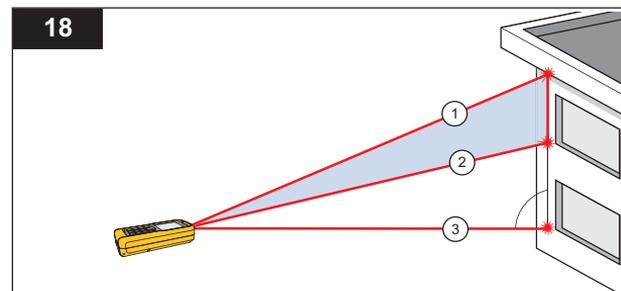
1. Pressione  2x.  aparece no visor.
2. Aponte o laser para a primeira área desejada. Consulte a Figura 17.
3. Pressione  para medir a primeira distância (diagonal).
4. Aponte o laser para a segunda área desejada (2).
5. Verifique se o Medidor está perpendicular à parede.

6. Pressione  para a segunda distância.
7. Aponte o laser para a terceira (3) área desejada.
8. Pressione  para medir a terceira distância.

O Medidor mostra o resultado na linha de resumo. A distância calculada da segunda medição aparece na linha secundária.

Para encontrar uma distância parcial das três medições, veja a figura 18 (Pitágoras 3):

1. Pressione  3x. O laser é ligado e  aparece no visor.
2. Aponte para o destino superior (1).



gwo15.eps

3. Pressione . O Medidor grava esse valor medido.

4. Aponte o laser para a segunda área diagonal desejada (2).
5. Pressione  para medir a segunda distância.
6. Verifique se o Medidor está perpendicular à parede.
7. Pressione  para iniciar a medição da área inferior (3).

O resultado é a distância vertical parcial entre o destino 1 e o destino 2. A terceira medição aparece na linha secundária.

Como opção, use o modo de rastreamento em uma ou mais áreas desejadas. Para usar o modo de rastreamento:

1. Pressione e segure  por 2 segundos para iniciar o modo de rastreamento.
2. Mova o laser de lado a lado e de cima para baixo até atingir o ponto horizontal ideal.
3. Pressione  para parar o modo de rastreamento.

Memória (419D/424D)

Você pode capturar da memória uma medida calculada, como, por exemplo, a altura de uma sala. O Medidor grava até 20 visualizações.

Para capturar:

1. Pressione  1x.

2. Pressione  e  para passar pelas visualizações gravadas.
 e o ID da memória aparecem no visor.
3. Pressione  por 2 segundos para usar o valor mostrado na linha de resumo e fazer outros cálculos.

Para excluir:

1. Pressione  e  ao mesmo tempo.

O Medidor exclui todos os valores gravados na memória.

Manutenção

Não é necessário fazer a manutenção e a calibração do Medidor. Para manter o Medidor em boas condições:

- Remova a sujeira usando um pano úmido e macio.
- Não o coloque na água.
- Não use detergentes ou soluções agressivos.

Desativar o Medidor

Se o Medidor estiver danificado, não o utilize, desative-o. Para desativá-lo, remova as pilhas. Confira a página 6 para obter mais informações.

Códigos das mensagens

A tabela 5 apresenta uma lista com todos os códigos de mensagens que aparecem no visor com **InFo** ou **Erro**.

Tabela 5. Códigos das mensagens

UPC	Causa	Solução
156	A inclinação transversal é maior do que 10 °	Segure o Medidor sem a inclinação transversal.
162	Erro de calibração	Verifique se o dispositivo está sobre uma superfície horizontal plana. Repita o procedimento de calibração. Se o código permanecer, entre em contato com a Fluke.
204	Erro de cálculo	Repita a medição.
252	A temperatura está muito alta	Deixe o Medidor esfriar.
253	A temperatura está muito baixa	Deixe o Medidor aquecer.
255	O sinal recebido é muito baixo, o tempo de medição é muito longo	Altere a superfície de destino (por exemplo, papel branco).
256	O sinal recebido é muito alto	Altere a superfície de destino (por exemplo, papel branco).
257	Luz de fundo muito intensa	Escureça a superfície de destino.
258	Medição fora da faixa definida	Corrija a faixa.
260	Feixe de laser interrompido	Repita a medição.
Erro	Erro de hardware	Ligue e desligue o dispositivo entre 2 e 3 vezes. Se o símbolo permanecer no visor, significa que o Medidor está com defeito, então entre em contato com a Fluke.

Especificações

	414D	419D	424D
Medição de distância			
Tolerância de medição comum ^[1]	± 2,0 mm (± 0,08 pol.) ^[3]	± 1,0 mm (± 0,04 pol.) ^[3]	
Tolerância máxima de medição ^[2]	± 3,0 mm (± 0,12 pol.) ^[3]	± 2,0 mm (± 0,08 pol.) ^[3]	
Faixa na placa de destino	50 m/165 pés	80 m/260 pés	100 m/330 pés
Faixa comum ^[1]	40 m/130 pés	80 m/260 pés	
Faixa em condição desfavorável ^[4]	35 m/115 pés	60 m/200 pés	
Menor unidade exibida	1 mm/1/16 pol.	1 mm/1/132 pol.	
Ø ponto de laser a distâncias	6 mm em 10 m/30 mm em 50 m/60 mm em 100 m 0,24 pol. em 33 pés/1,2 pol. em 164 pés/2,4 pol. em 328 pés		
Medição de inclinação			
Tolerância de medição para o feixe do laser ^[5]	não	não	± 0,2 °
Tolerância de medição para a embalagem ^[5]	não	não	± 0,2 °
Intervalo	não	não	360 °
Precisão da bússola	não	não	8 pontos (± 22,5 °) ^[6]

414D/419D/424D
Manual do Usuário

	414D	419D	424D
Geral			
Classe de laser	2		
Tipo de laser	635 nm, <1 mW		
Classe de proteção	IP40	IP54	
Laser automático desligado	90 segundos		
Desligamento automático	180 segundos		
Duração da bateria (2 x AAA) 1,5 V NEDA 24A/IEC LR03	até 3.000 medições	até 5.000 medições	
Dimensões (A x L x C)	11.6 cm x 5.3 cm x 3.3 cm (4.6 pol. x 2.1 pol. x 1.3 pol.)	12.7 x 5.6 x 3.3 cm (5.0 pol. x 2.2 pol. x 1.3 pol.)	
Peso (com baterias)	113 g (4 oz)	153 g (5 oz)	158 g (6 oz)
Faixa de temperatura: Armazenamento	-25 °C a +70 °C (-13 °F a +158 °F)	-25 °C a +70 °C (-13 °F a +158 °F)	
Operação	0 °C bis +40 °C (32 °F a +104 °F)	-10 °C a +50 °C (14 °F a +122 °F)	
Ciclo de calibração	Não aplicável	Não aplicável	Inclinação e bússola
Altitude máxima	3500 m		

	414D	419D	424D
Umidade relativa máxima	85 % em -7 °C a 50 °C (20 °F a 120 °F)		
Segurança	IEC/EN 61010-1:2001 IEC/EN 60825-1:2007 (Classe 2)		
EMC	EN 55022:2010 EN 61000-4-3:2010 EN 61000-4-8:2010		
<p>[1] Aplicável a destinos com 100% de reflexividade (parede branca), baixa iluminação de fundo, 25 °C. [2] Aplicável a destinos com 10 a 500 % de reflexividade, alta iluminação de fundo, -10 °C a +50 °C. [3] Tolerâncias aplicáveis de 0,05 m a 10 m com um nível de confiança de 95%. A tolerância máxima pode reduzir-se para 0,15 mm/m entre 10 m a 30 m e para 0,2 mm/m para distâncias superiores a 30 m. [4] Aplicável a destinos com 100 % de reflexividade, iluminação de fundo de ~ 30.000 lux. [5] Após a calibração do usuário. Ângulo adicional relacionado ao desvio de $\pm 0,01^\circ$ por grau até $\pm 45^\circ$ em cada quadrante. Aplica-se à temperatura ambiente. Para a faixa inteira de temperatura de funcionamento, o desvio máximo aumenta em $\pm 0,1^\circ$. [6] Após a calibração. Não use a bússola para navegação.</p>			

