



3X360R, 3X360G

Lasers com 3 planos

Manual dos Usuários

GARANTIA LIMITADA E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Este produto Fluke estará livre de defeitos de material e fabricação por três anos a partir da data de compra. Esta garantia não cobre fusíveis, baterias descartáveis ou danos causados por acidente, negligência, uso indevido, alteração, contaminação ou condições anormais de operação ou manuseio. Os revendedores não estão autorizados a estender qualquer outra garantia em nome da Fluke. Para obter o serviço durante o período de garantia, entre em contato com a central de serviço autorizada Fluke mais próxima para obter informações de autorização de devolução e, em seguida, envie o produto para aquela Central de Serviços com uma descrição do problema.

ESTA GARANTIA É O ÚNICO RECURSO. NENHUMA OUTRA GARANTIA, COMO A APTIDÃO PARA UM PROPÓSITO ESPECÍFICO, SÃO EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS. FLUKE NÃO É RESPONSÁVEL POR QUAISQUER DANOS OU PERDAS ESPECIAIS, INDIRETAS, INCIDENTAIS OU CONSEQUENTES, DECORRENTES DE QUALQUER CAUSA OU TEORIA. Como alguns estados ou países não permitem a exclusão ou limitação de uma garantia implícita ou de danos incidentais ou consequentes, esta limitação de responsabilidade pode não se aplicar a você.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

ООО «Флюк СИИЙЭС»
125167, г. Москва,
Ленинградский проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

Índice

Título	Página
Introdução.....	1
Como entrar em contato com a Fluke.....	1
Informações de segurança.....	1
Familiarização com o produto	3
Características.....	3
Lasers e Vidro Óptico	4
Controles	5
Verificação da precisão do produto	6
Precisão do cone	6
Precisão de nivelamento horizontal.....	8
Precisão Vertical	10
Precisão de 90 graus.....	12
Acessórios.....	14
Suporte L magnético 3X360	14
Manutenção	15
Limpeza do Produto	15
Substituição da Bateria.....	15
Bateria Recarregável RBP5.....	16
Inserção de vidro do compartimento	16
Especificações	17

Introdução

Os lasers com três planos 3X360R, 3X360G (o Produto) são instrumentos de nível profissional alimentados por bateria e auto-nivelamento. O 3X360R emite lasers de linha vermelha sólida. O 3X360G emite lasers de linha verde sólida. O 3X360R e o 3X360G também emitem lasers de ponto vertical e horizontal a 90 graus do Produto. Use o Produto para definir os pontos de referência para alinhar alvos horizontalmente, verticalmente ou diagonalmente.

Nota

Se o raio laser for difícil de ver, use o Detector de Laser XLD+ ou SLDR ou SLDG para determinar com precisão a localização do laser. Consulte o Manual do Usuário XLD+ ou SLDR ou SLDG.

Como entrar em contato com Fluke

Para entrar em contato com Fluke, ligue para um dos seguintes números de telefone:

- Suporte Técnico nos EUA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Calibração/Reparo nos EUA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japão: +81-3-6714-3114
- Cingapura: +65-6799-5566
- China: +86-400-921-0835
- Brasil: +55-11-3530-8901
- Em qualquer lugar do mundo: +1-425-446-5500

Ou, visite o site do PLS em www.plslaser.com.

Para ver, imprimir ou baixar o último suplemento manual, visite www.plslaser.com.

Informações de segurança

Um Aviso identifica condições e procedimentos perigosos para o usuário. Um Cuidado identifica condições e procedimentos que podem causar danos ao Produto ou ao equipamento em teste.

Aviso

Para evitar danos oculares e lesões pessoais:

- Leia todas as informações de segurança antes de usar o Produto.
- Leia atentamente todas as instruções.
- Não altere o Produto e utilize apenas conforme especificado, ou a proteção fornecida pelo Produto pode ficar comprometida.
- Não utilize o Produto se funcionar incorretamente.
- Não utilize o Produto se estiver alterado ou danificado.
- Use o Produto apenas como especificado ou a exposição perigosa à radiação laser pode ocorrer.
- Não olhe para o laser. Não aponte o laser diretamente para pessoas ou animais ou indiretamente fora das superfícies reflexivas.
- Não olhe diretamente para o laser com ferramentas ópticas (por exemplo, binóculos, telescópios, microscópios). Ferramentas ópticas podem focar o laser e ser perigosas aos olhos.
- Não abra o Produto. O feixe do laser é perigoso para os olhos.
- A bateria contém produtos químicos perigosos que podem causar queimaduras ou explodir. Se ocorrer exposição a produtos químicos, limpe com água e obtenha ajuda médica.
- Não desmonte a bateria.
- Repare o produto antes de usar se a bateria vazar.
- A porta da bateria deve estar fechada e trancada antes de operar o Produto.
- Remova a bateria se o Produto não for utilizado por um longo período de tempo ou se armazenado em temperaturas acima de 50°C. Se a bateria não for removida, o vazamento da bateria pode danificar o produto.
- Substitua a bateria quando o indicador de bateria fraca aparecer para evitar medições incorretas.
- Use apenas adaptadores de energia aprovados pela Fluke para carregar a bateria. Consulte o manual RBP5 para obter informações e instruções adicionais de segurança.
- Não provoque o curto circuito dos terminais de bateria juntos.
- Não desmonte ou esmague as células da bateria e os pacotes de baterias.
- Não mantenha as células ou bateria em um recipiente onde os terminais possam causar curto circuito.
- Não coloque as células das baterias e os pacotes de baterias perto do calor ou do fogo. Não coloque sob a luz do sol.

A Tabela 1 é uma lista dos símbolos que podem ser usados no Produto ou neste manual.

Tabela 1. Símbolos

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	Consulte a documentação do usuário.		Está em conformidade com as diretrizes da União Europeia.
	AVISO. RISCO DE PERIGO.		Está em conformidade com as normas relevantes de Segurança Australiana e EMC.
	AVISO. RADIAÇÃO LASER. Risco de danos oculares.		Está em conformidade com as normas EMC sul-coreanas relevantes.
	Bateria		Indicador de bateria fraca.
	Este produto está em conformidade com os requisitos de marcação da Diretiva WEEE. O rótulo afixado indica que você não deve descartar este produto elétrico/eletrônico em resíduos domésticos. Categoria do Produto: Com relação aos tipos de equipamentos do Anexo I da Diretiva WEEE, este produto é classificado como produto de categoria 9 "Instrumentação de Monitoramento e Controle". Não descarte este produto como resíduo urbano não classificado.		
	Indica um laser classe 2. NÃO OLHE PARA O FEIXE O texto a seguir pode aparecer com o símbolo no rótulo do produto: "IEC/EN 60825-1:2014. Cumpre com 21 CFR 1040.10 e 1040.11, exceto para conformidade com IEC 60825-1 Ed.3., conforme descrito no Aviso de Laser nº 56, datado de 8 de maio de 2019." Além disso, o seguinte padrão na etiqueta indicará o comprimento de onda e potência óptica: λ = 635 nm VERMELHO ou λ = 520 nm VERDE, < 1 mW.		

Nota

Em climas mais frios, o Produto precisa de tempo suficiente para se aquecer para alcançar as medições de precisão indicadas. Ligue os lasers horizontais e verticais e espere 3 minutos antes de fazer uma medição. Quando você move o Produto entre ambientes com grandes diferenças na temperatura ambiente, permita um tempo adicional de ajuste.

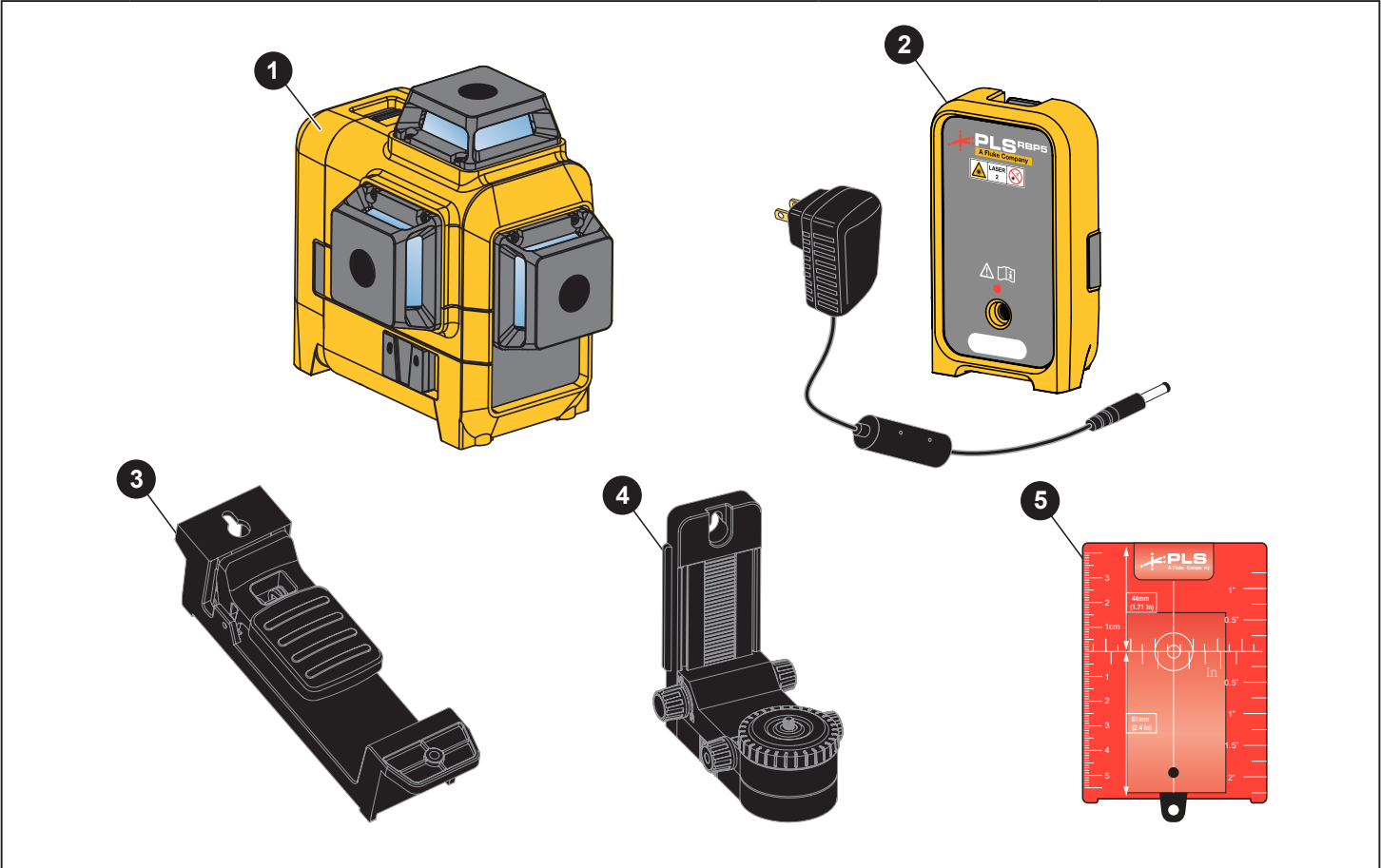
Familiarização com o produto

O manual explica recursos para vários modelos. Como os modelos possuem características e acessórios diferentes, nem todas as informações no manual podem ser aplicadas ao seu Produto.

Características

Use a Tabela 2 para identificar os recursos e acessórios padrão do seu Produto.

Tabela 2. Características



Item	Descrição	3X360R, 3X360G Z	3X360R, 3X360G KIT
1	O Produto	●	●
2	Bateria recarregável e fonte de alimentação	○	●
3	Suporte de teto 3X360	○	○
4	Suporte L magnético 3X360	○	●
5	Alvo reflexivo magnético ^[1]	○	●
Não mostrado	Bolsa de náilon	●	●
	Estojo de molde de sopro	○	●

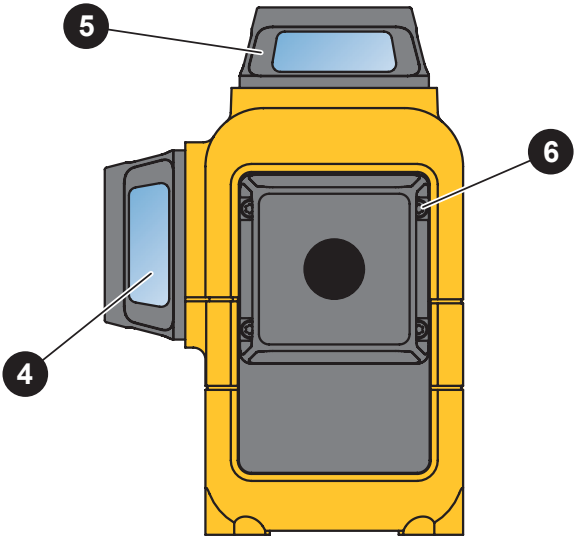
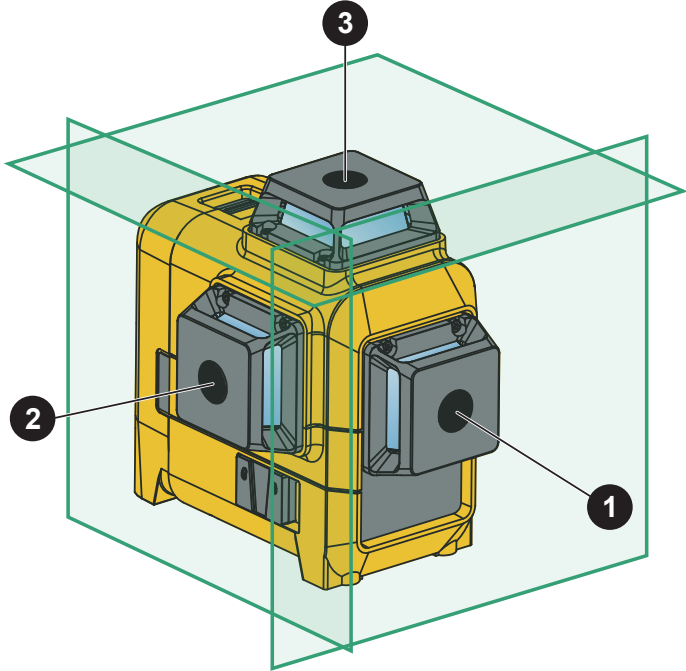
^[1] Os kits 3X360R incluem um alvo magnético reflexivo vermelho. Os kits 3X360G incluem um alvo magnético reflexivo verde.

● Acessório padrão ○ Acessório opcional

Lasers e Vidro Óptico

A Tabela 3 mostra os lasers e vidro óptico.

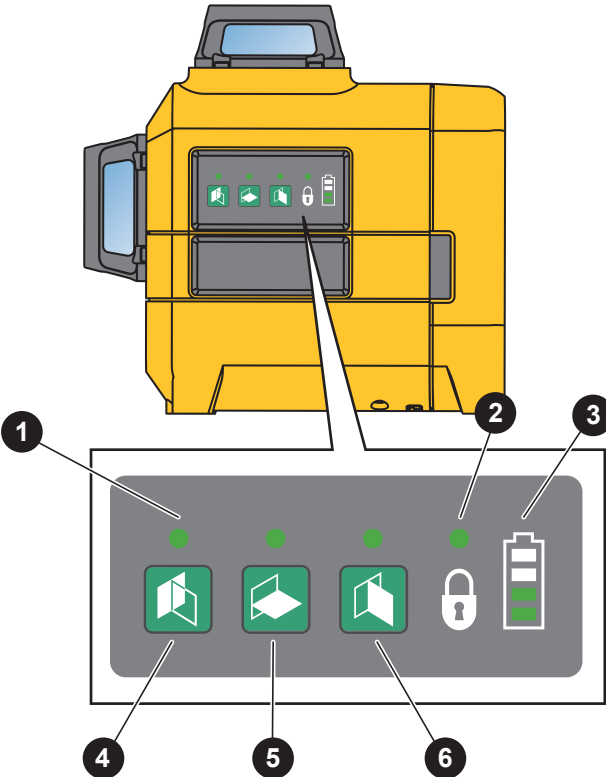
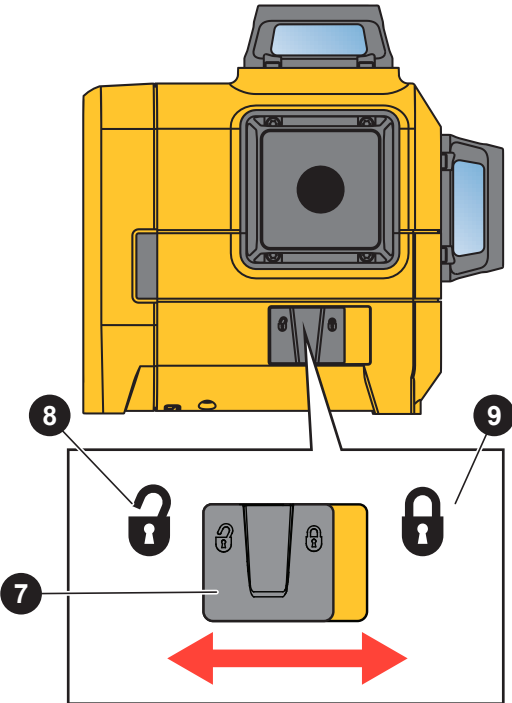
Tabela 3. Lasers e Vidro Óptico

			
Item	Descrição	Item	Descrição
1	Laser de linha 360° vertical frontal	4	Inserção de vidro do compartimento
2	Laser de linha 360° vertical lateral	5	Inserção da torre
3	Laser de linha 360° horizontal	6	Parafusos de inserção do vidro do compartimento

Controles

A Tabela 4 lista os Controles do Produto.

Tabela 4. Controles

 		
Item	Descrição	Função
1	LED do Laser	Mostra-se em cor verde quando pelo menos um laser estiver ligado.
2	LED de bloqueio do pêndulo	Mostra-se em cor verde quando o bloqueio do pêndulo estiver ativado.
3	LED da bateria	Indicação de duração da bateria.
4	Botão de laser vertical frontal	Liga ou desliga o laser vertical frontal.
5	Botão do laser horizontal	Liga ou desliga o laser horizontal.
6	Botão do laser vertical lateral	Liga ou desliga o laser vertical lateral.
7	Bloqueio de pêndulo	Desliza para travar ou desbloquear os lasers.
8	Posição de desbloqueio do pêndulo	O recurso de auto-nivelamento, mantém os lasers visíveis quando o produto inclina ≤ 4° em qualquer direção. Quando o produto inclina >6° em qualquer direção, os lasers não aparecem. O LED indicador laser permanece em cor verde para indicar que quando você retorna o Produto para uma posição vertical, os lasers aparecem novamente.
9	Posição de bloqueio do pêndulo	Mantém os lasers visíveis mesmo quando você inclina o Produto. Os lasers piscam duas vezes a cada 5 segundos para indicar que o recurso de auto-nivelamento está desativado. Use para alinhar itens na diagonal, como um corrimão de escada.

Verificação da precisão do produto

Precisão do cone

Tabela 5.

D Laser para a é de 1m	E
3 m	≤ 1,6 mm
4 m	≤ 2 mm
5 m	≤ 2,4 mm
9 m	≤ 4 mm
D Laser para a é de 3,2 pés	E
9,8 pés	≤ 1/16 pol
13,1 pés	≤ 5/64 pol
16,4 pés	≤ 3/32 pol
29,5 pés	≤ 5/32 pol

- 1. Coloque o laser em uma superfície plana indo em uma direção.
- 2. Ligue o feixe horizontal  e projete contra a parede paralela. Você precisará configurar uma distância definida entre (a,b) que será referida como "D" com o feixe horizontal.

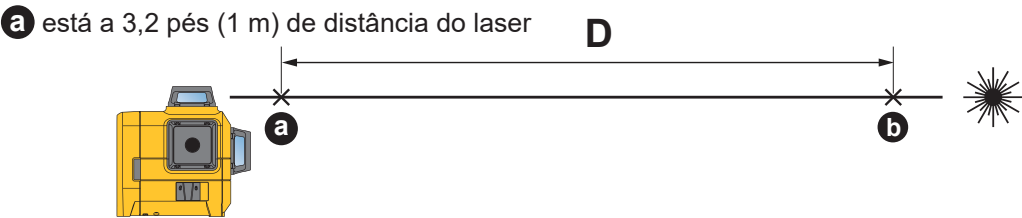


ilustração 1

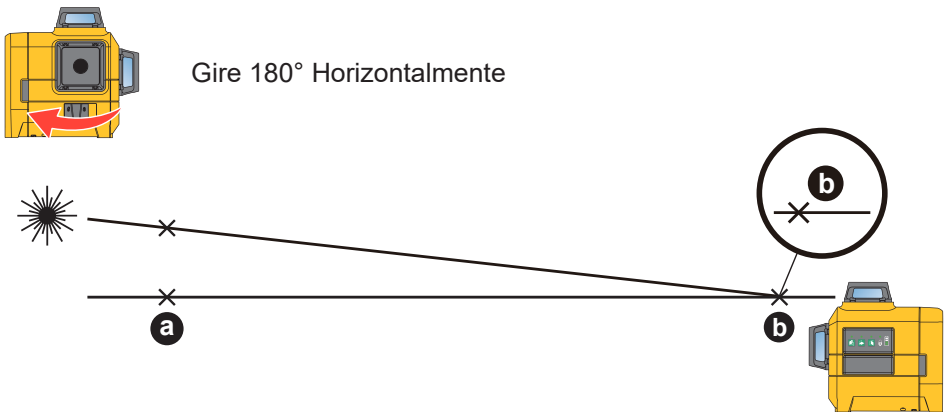


ilustração 2

- 3. Gire o laser 180 graus horizontalmente e aponte no ponto b, como visto acima .
- 4. Ligue o feixe horizontal  e ajuste a altura do laser de modo que o centro do feixe esteja alinhado com a marca b.

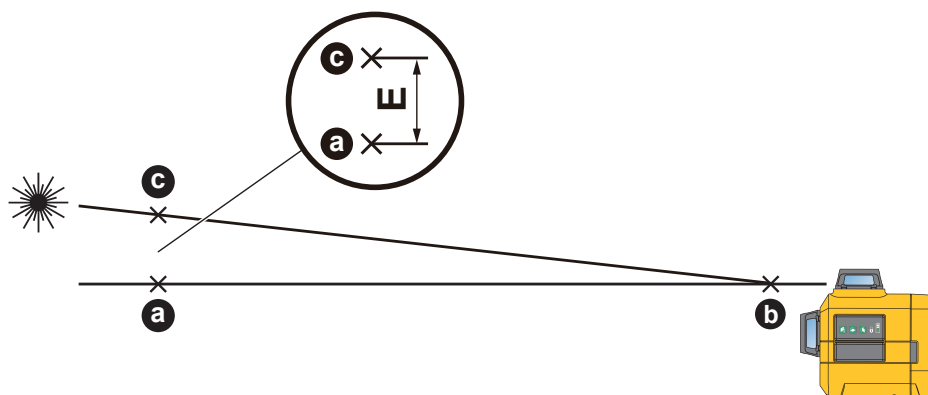


ilustração 3

5. Marque c diretamente acima ou abaixo de a.
6. Meça a distância entre essas duas marcas (a,c). Se o valor de medição for maior do que o valor E correspondente, leve ao seu provedor de serviços.

Precisão de nivelamento horizontal

Tabela 6.

D Laser para a é de 1m	E, F, G
3 m	≤ 1,6 mm
4 m	≤ 2 mm
5 m	≤ 2,4 mm
9 m	≤ 4 mm
D Laser para a é de 3,2 pés	E, F, G
9,8 pés	≤ 1/16 pol
13,1 pés	≤ 5/64 pol
16,4 pés	≤ 3/32 pol
29,5 pés	≤ 5/32 pol

É importante realizar uma verificação de precisão na distância de trabalho esperada para o caso de uso específico como é ilustrado na Tabela 6.

- 1. Coloque o laser em uma superfície plana indo em uma direção. Você precisará ter uma distância definida entre (a,b) que será referida como "D".
- 2. Ligue o feixe horizontal e marque (a,b)

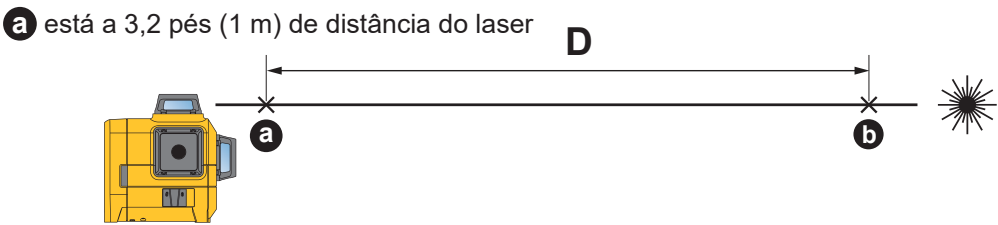


ilustração 1

- 3. Uma vez que "D" seja identificado com base na ilustração 1, gire o laser 90 graus horizontalmente como visto abaixo.
- 4. Marque c e calcule a distância entre c,b e isto será o F.

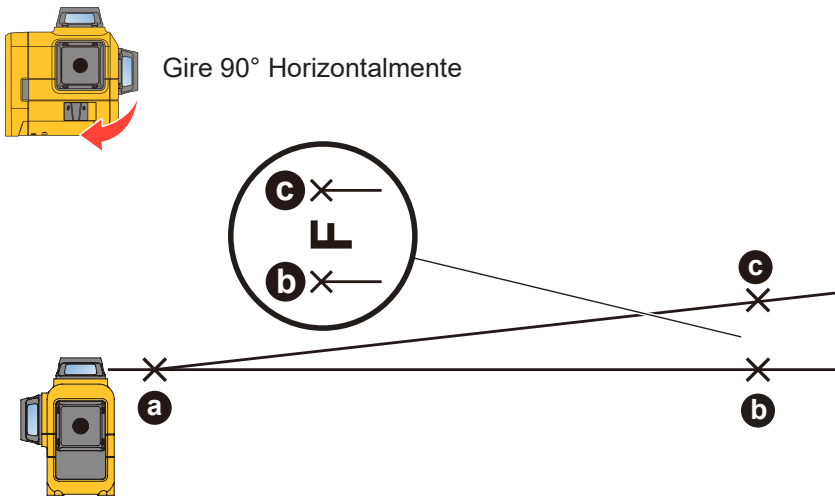


ilustração 2

5. Gire o laser 180 graus horizontalmente como visto abaixo.

6. Marque d e calcule a distância entre d,b e isto será o E.

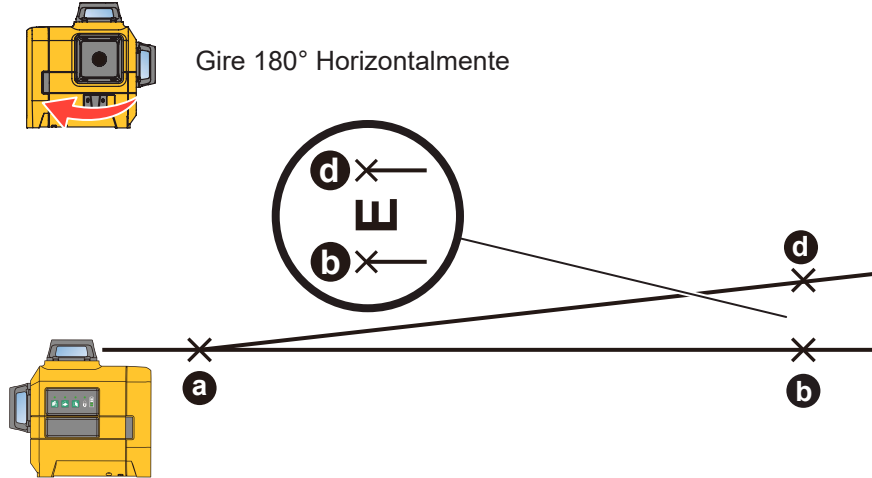


ilustração 3

7. Gire o laser 270 graus horizontalmente como visto abaixo.

8. Marque e calcule a distância entre e,b e isto será o G.

9. Se algum dos valores for maior do que os respectivos valores da coluna E,F,G, leve ao seu provedor de serviços.

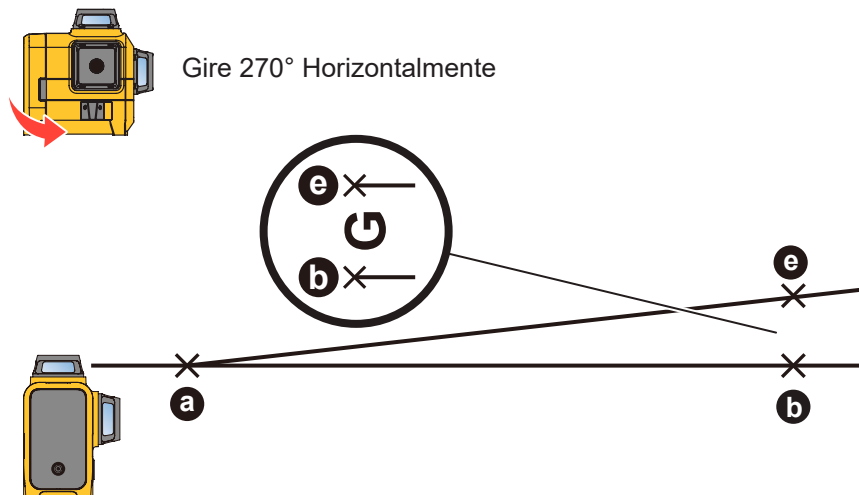


ilustração 4

Precisão Vertical

Tabela 7.

J	K & L
2,5 m	≤ 1 mm
3 m	≤ 1,2 mm
4 m	≤ 1,6 mm
5 m	≤ 2 mm
10 m	≤ 4 mm
J	K & L
8,2 pés	≤ 3/64 pol
9,8 pés	≤ 3/64 pol
13,1 pés	≤ 1/16 pol
16,4 pés	≤ 5/64 pol
32,8 pés	≤ 5/32 pol

É importante realizar uma verificação de precisão na distância de trabalho esperada para o caso de uso específico como é ilustrado na Tabela 7.

- Coloque o laser sobre uma superfície plana que seja uniforme em ambas as direções.
 - A altura da sala utilizada deve refletir com os valores correspondentes na coluna "J"

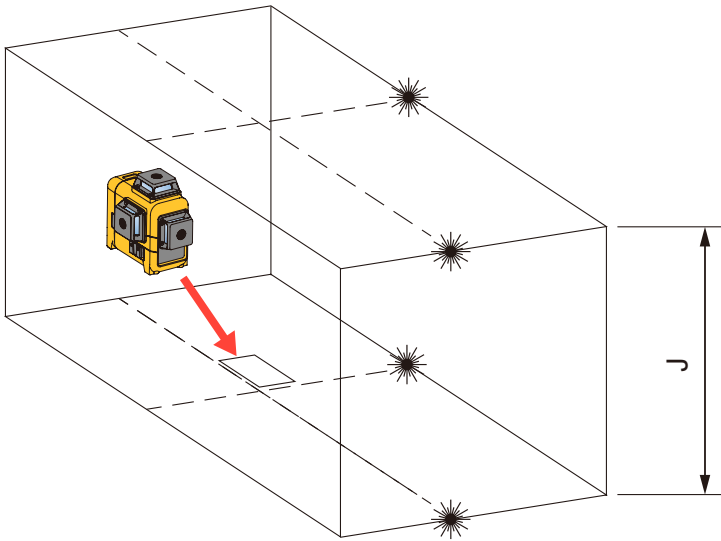


ilustração 1

2. Ligue ambos os feixes verticais  + 

a. Marque duas linhas curtas onde ambos os feixes verticais se cruzam em pontos (a,b) e (c,d).

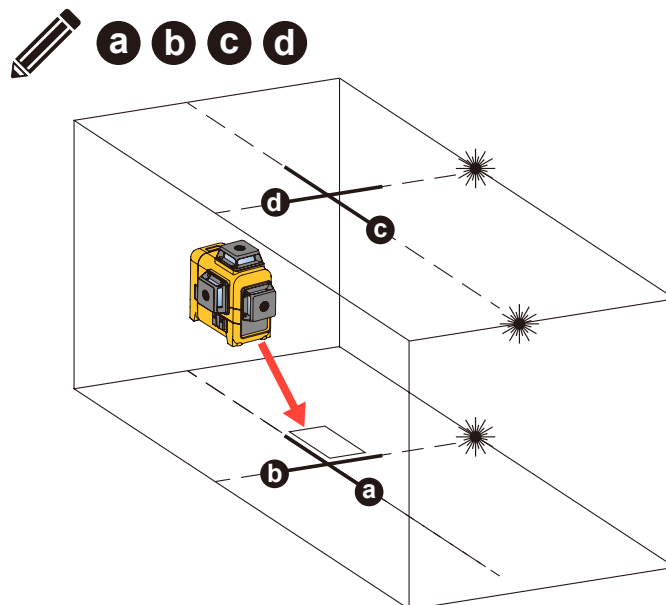


ilustração 2

3. Pegue e gire o laser 180 graus e posicione os feixes verticais com as marcas existentes (a,b). Essas marcas no chão tornam-se (e,f).

4. No teto, marque duas linhas curtas (g,h)

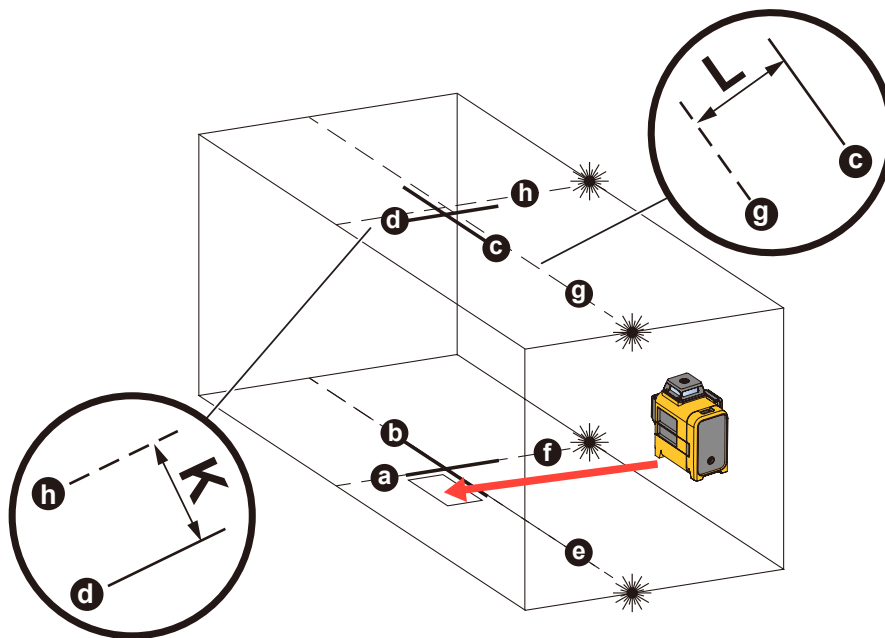


ilustração 3

5. Meça a distância entre (h,d) e este valor é K.

6. Meça a distância entre (c,g) e este valor é L

7. Verifique se a sua linha aplicável para distância vertical é menor ou igual a K e L. Se for maior que os valores, leve ao seu provedor de serviços.

Precisão de 90 graus

Tabela 8.

A,B,C	D
3 m	≤ 1,2 mm
4 m	≤ 1,6 mm
5 m	≤ 2 mm
10 m	≤ 4 mm
A,B,C	D
9,8 pés	≤ 3/64 pol
13,1 pés	≤ 1/16 pol
16,4 pés	≤ 5/64 pol
32,8 pés	≤ 5/32 pol

A verificação da precisão de 90 graus requer um grande espaço aberto. As distâncias A,B,C podem ser escolhidas com base no seu aplicativo e distância a usar.

- 1. Coloque o laser em uma superfície lisa, plana e estável que esteja nivelada em ambas as direções.
- 2. Ligue o feixe vertical lateral. 
- 3. Marque o centro do feixe em três locais no solo, como visto abaixo em (a,b,c) e (b) deve ser o ponto médio de todo o comprimento da linha.

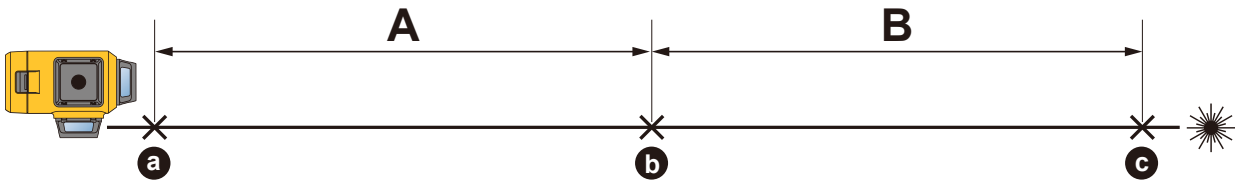


ilustração 1

- 4. Mova o laser para marcar b e ligue ambos os feixes verticais  + 
- 5. Posicione o feixe cruzando precisamente na marca b.
- 6. Marque a localização d ao longo do feixe vertical dianteiro a uma distância definida C.

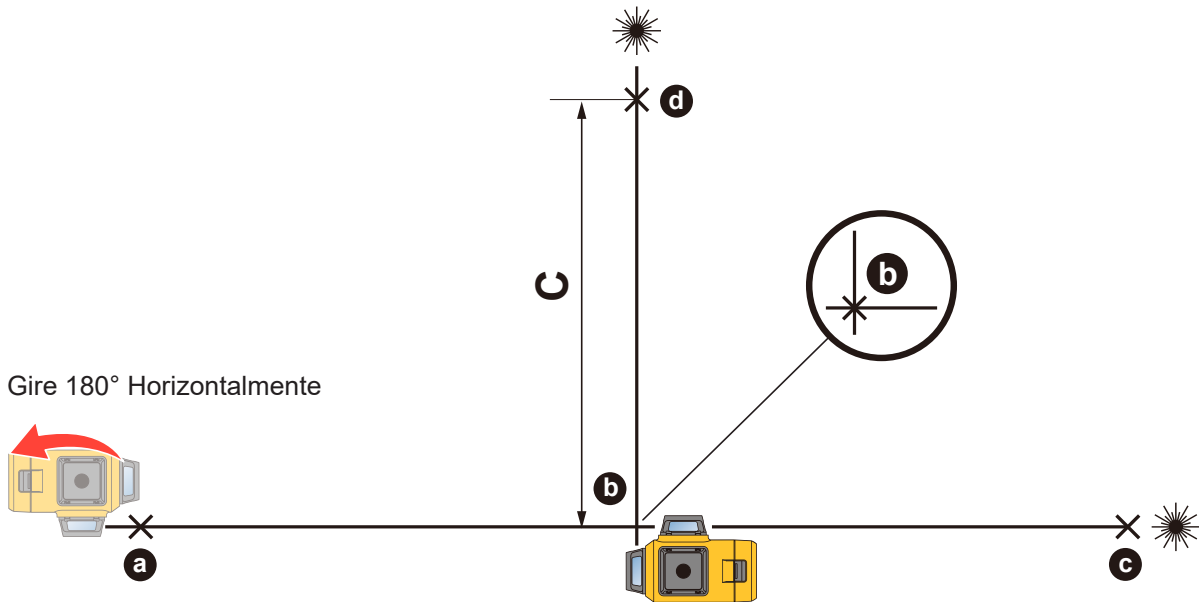
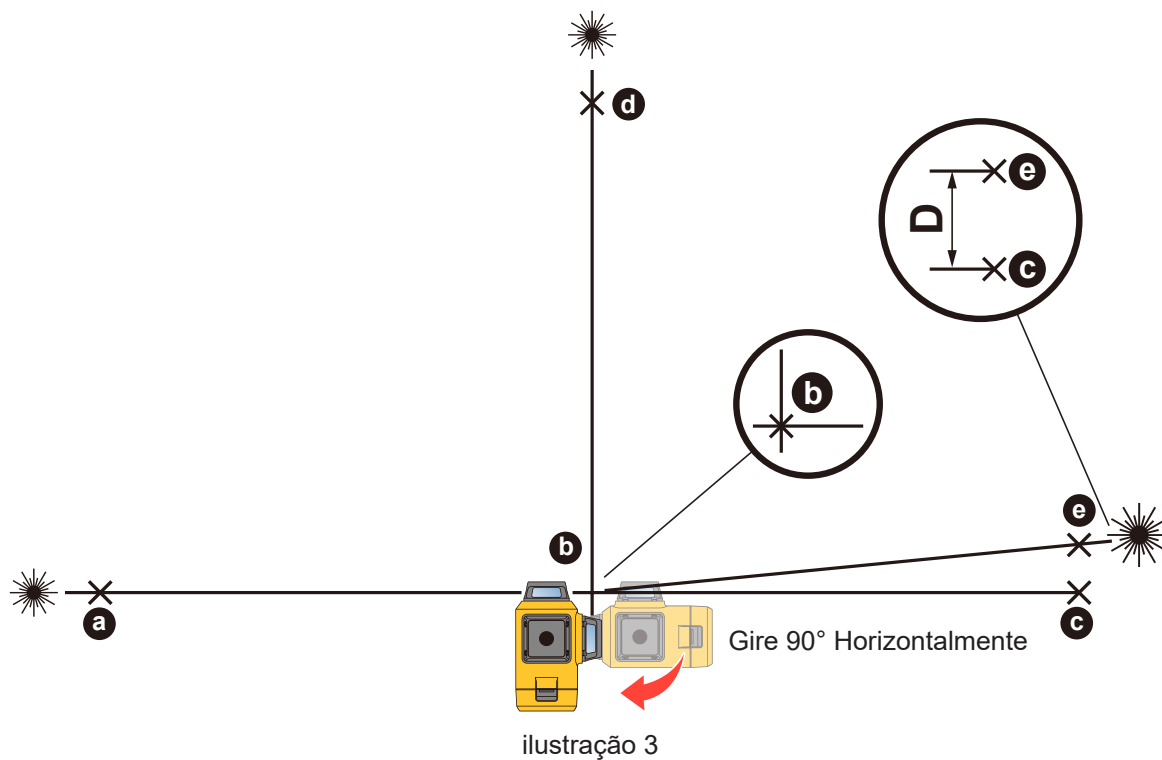


ilustração 2

7. Gire o laser 90 graus horizontalmente
8. Posicione os feixes verticais frontais e laterais com (b).
9. Marque e meça a distância (D) entre (c,e).
10. Se o valor for maior que os valores D, leve ao seu provedor de serviços.



Acessórios

A Tabela 9 é uma lista dos acessórios disponíveis para o Produto.

Tabela 9. Acessórios

Modelo	Descrição	PN
PLS HGI3X360R	Inserção de vidro do compartimento PLS para PLS 3x360R	5204916
PLS HGI3X360G	Inserção de vidro do compartimento PLS para PLS 3x360G	5214800
PLS 3X360 MLB	Suporte L magnético c/ micro e ajuste de elevação	5214817
PLS 3X360 CB	Suporte de teto usado c/ PLS 3X360 MLB	5214821
PLS XLD+	Detector de laser rotativo/linha universal PLS c/grampo	5221059
PLS 3X360 HC	Estojo duro para molde de sopro PLS 3X360	5221067
PLS RBP5	Bateria de íons de li para lasers portáteis c/ cabo de carregamento	5023322
PLS RRT4	Alvo magnético vermelho reflexivo	5022629
PLS GRT4	Alvo reflexo magnético verde	5022634

Nota: O PLS 3X360 não é compatível com o pacote de bateria alcalina PLS BP5 (PN 5031952)

Suporte magnético L 3X360 e suporte de teto

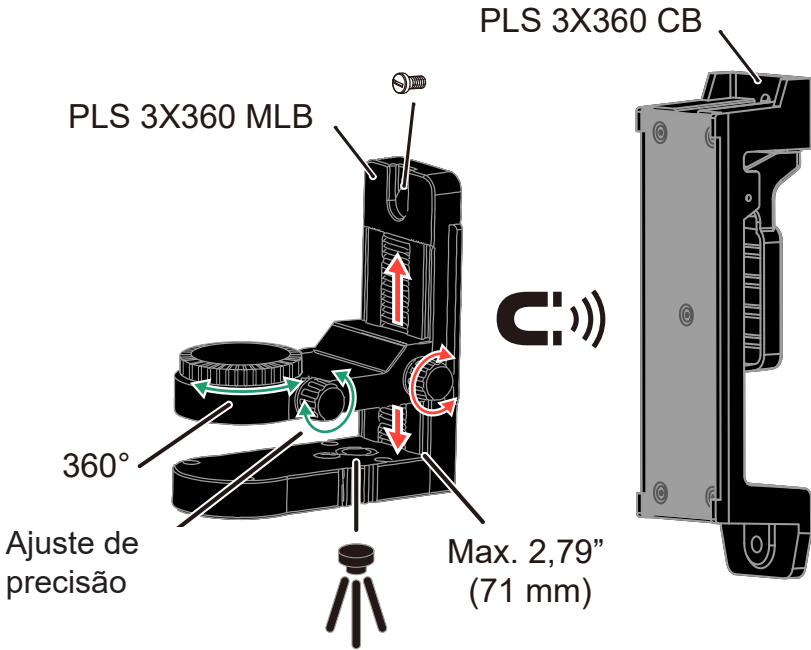


Figura 1

Suporte L magnético MLB 3X360

Rotação horizontal	360°
Ajuste de precisão de rotação horizontal	Sim
Ajuste de elevação	Max. 2,79 pol (71 mm)
Bloqueio de ajuste de elevação*	Sim
Parafuso de montagem do nível laser	Roscado macho UNC 1/4-20
Buraco de montagem do tripé	Roscado fêmea UNC 1/4-20, roscado fêmea UNC 5/8-11
Buraco pendurado na parede	Máx. 0,53 pol (13,5 mm)
Dimensões (A x L x P)	Aproximadamente 5,9 x 3,3 x 5,4 pol (150 x 87,3 x 137 mm)
Peso	Aproximadamente 0,86 lb (0,39 quilos)

Nota: * a trava de ajuste de elevação proporciona atrito 2X.

Suporte de teto CB 3X360

Compatibilidade	3X360 MLB
Abertura do grampo	Máx. 0,118 pol (3 mm)
Dimensões (A x L x P)	Aproximadamente 9,84 x 2,52 x 2,4 pol (250 x 64 x 61 mm)
Peso	Aproximadamente 0,84 lb(0,38 quilos)

Manutenção

Para manter o Produto, limpe o gabinete e o vidro óptico e substitua as pilhas.

⚠️⚠️ Aviso

Para evitar danos oculares e ferimentos pessoais, não abra o Produto.
O raio laser é perigoso para os olhos.

⚠️ Cuidado

Para evitar danos ao Produto, não deixe cair o Produto. Trate o Produto como um instrumento calibrado.

Limpeza do Produto

Limpe o gabinete com um pano úmido e uma solução de sabão fraca.

⚠️ Cuidado

Para evitar danos ao Produto, não utilize abrasivos, álcool isopropílico ou solventes para limpar o gabinete ou janelas ópticas.

Para limpar o vidro óptico, use uma lata pressurizada de ar ou uma arma de íons de nitrogênio seco, se disponível, para soprar partículas das superfícies ópticas.

Substituição da bateria

Substitua a bateria quando o LED indicador da bateria estiver vermelho.

Para instalar ou substituir o RBP5 (Li-ion) usando bandeja de bateria AA, não se recomenda devido à duração extremamente curta da bateria (ver Figura 2):

1. Pressione a trava ❶.
2. Enquanto pressiona para baixo, puxe a bateria para trás e remova.
3. Reinstale a bateria recarregada.

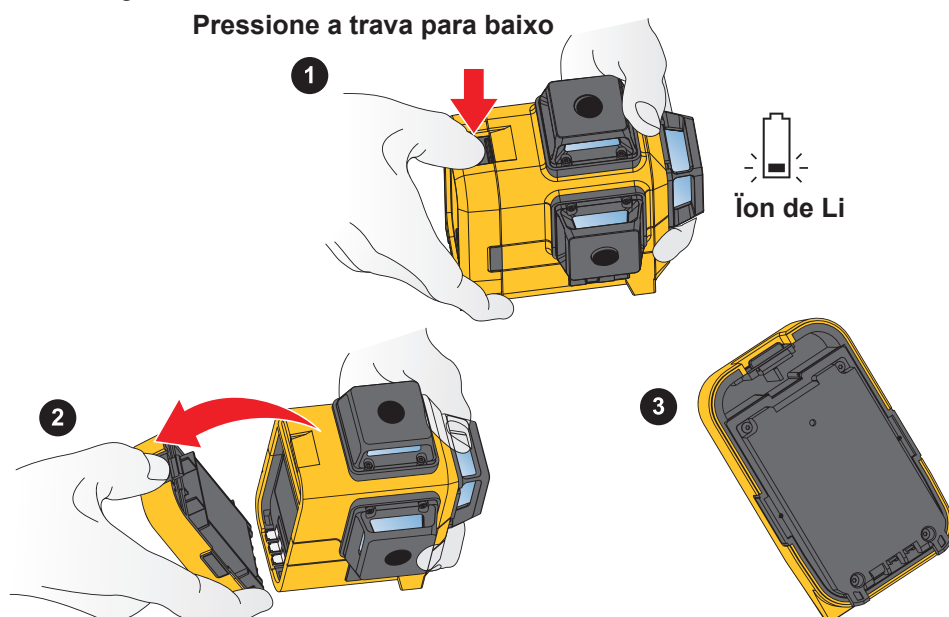


Figura 2. Substituição das baterias

Bateria recarregável RBP5

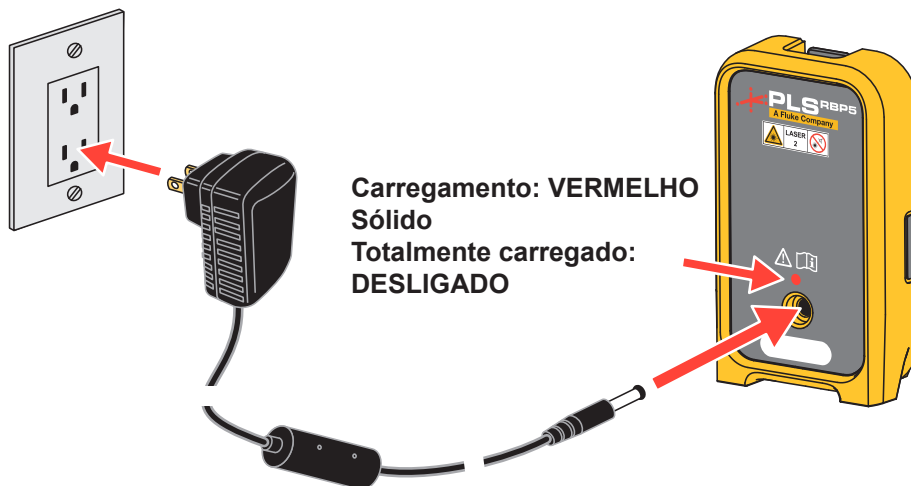


Figura 3

Inserção do vidro do compartimento

Se o vidro óptico estiver danificado, substitua a inserção do vidro do compartimento. Consulte a Tabela 6 para obter o número da peça para encomendar para o seu Produto.

Para substituir a inserção do vidro do compartimento (ver Figura 4):

1. Remova os quatro parafusos de inserção do vidro do compartimento
2. Puxe a inserção da torre e a inserção do vidro.
3. Substitua a inserção e aperte novamente os parafusos.

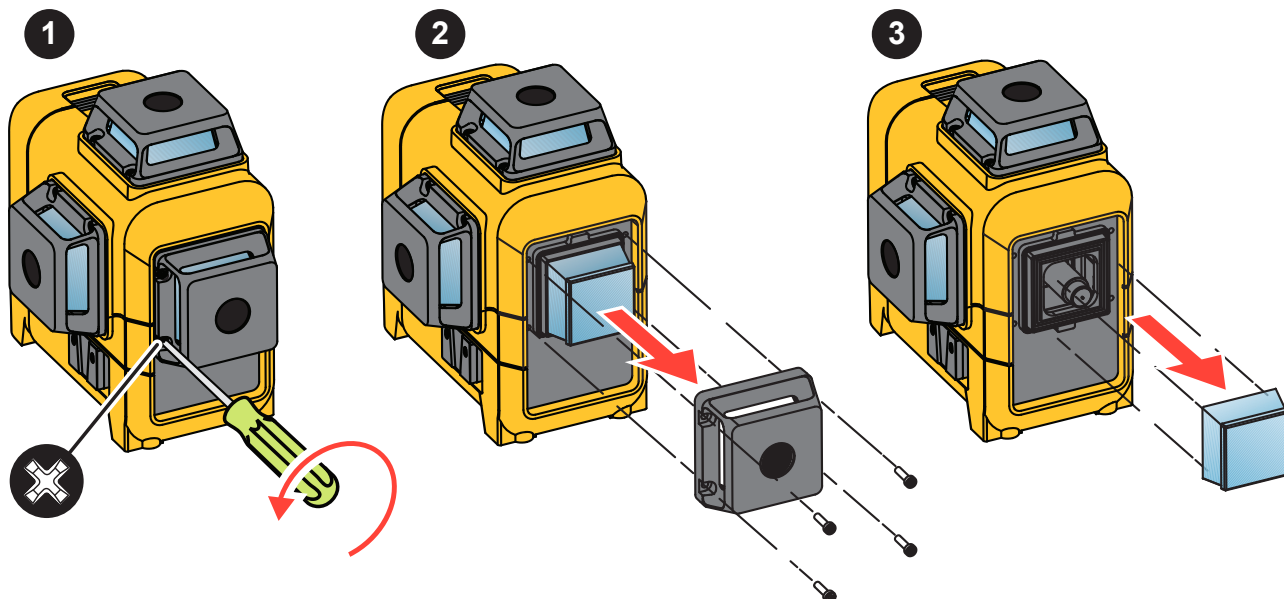


Figura 4. Substituição da inserção do vidro do compartimento

Especificações

Especificações	PLS 3X360R	PLS 3X360G
Bateria (RBP5)	Íon de lítio, 3,6 V, 5200 mAh	
Duração da bateria, uso contínuo (típico)	3 feixes: ≥ 9 horas 1 feixe: ≤ 30 horas	3 feixes: ≥ 5 horas 1 feixe: ≤ 17 horas
Ângulo do ventilador de linha		
Horizontal	360°	
Vertical frontal	360°	
Vertical lateral	360°	
Faixa de trabalho		
Sem detector de linha	65 pés (20 m)	115 pés (35 m)
Com detector de linha	165 pés (50 m)	210 pés (65 m)
Precisão	± 5/64 pol @ 33 pés (± 2 mm @ 10 m)	
Nivelamento de laser		
Sistema	Pêndulo automático	
Faixa	Auto-nivelamento: ≤ 4° Fora do auto-nivelamento: > 6°	
Tempo de nivelamento	≤ 3 seg	
Temperatura		
Operacional	14 °F a 122 °F (-10 °C a 50 °C)	
Armazenamento	Com bateria: -4 °F a 122 °F (-20 °C a 50 °C) Sem bateria: -13 °F a 158 °F (-25 °C a 70 °C)	
Umidade Relativa	0 % HR a 90 % HR (0 °C a 35 °C) 0 % HR a 75 % HR (35 °C a 40 °C) 0 % HR a 45 % HR (40 °C a 50 °C)	
Classificação IP	IP 54	
Teste de queda	3,28 pés (1 m)	
Indicação de status da bateria	100%, 75%, 50%, 25% e bateria fraca	
Tamanho (Alt x Larg x Compr) c/ RBP5	5,12 pol x 3,58 pol x 5,25 pol (13 cm x 9,09 cm x 13,33 cm)	
Peso (com bateria)	1,76 lbs (0,8 quilos)	
Segurança da bateria de íons de li-íon	IEC 62133	
Segurança do laser	Classe 2 (IEC 60825-1)	
Fonte de Luz	Diodo laser de semi-condução	
Potência de saída máxima	< 1 mW	
Comprimento de onda		
Vermelho	635 nm ± 10 nm	
Verde	520 nm ± 10 nm	
Compatibilidade Eletromagnética (EMC)		
Internacional	IEC 61326-1	
Coreia (KCC)	Equipamento classe A (Equipamento de Radiodifusão Industrial e Comunicação) ^[1] ^[1] Este produto atende aos requisitos para equipamentos industriais (Classe A) de ondas eletromagnéticas e o vendedor ou usuário deve tomar conhecimento dele. Este equipamento é destinado a uso em ambientes de negócios e não deve ser usado em residências.	
USA (FCC) 47	47 CFR 15 subparte B. Este produto é considerado um dispositivo isento por cláusula 15.103.	