

Sistema laser de alinhamento XK10





Conteúdo

Informação legal	3	Aplicações XK10	40
Informações de segurança	7	Introdução	41
Etiquetas de segurança	8	Considerações sobre a medição	44
Hardware XK10	13	Retilidade	46
Princípios de medição	14	Esquadro	57
Componentes do sistema	15	Planicidade	74
Modos de operação	22	Nível	83
Diagnóstico e eliminação de falhas	23	Paralelismo (horizontal)	92
Especificações do sistema	24	Paralelismo (vertical)	116
Especificações de desempenho	26	Paralelismo (horizontal e vertical combinados)	126
Fonte de alimentação (display)	28	Coaxialidade	136
Pesos e dimensões	28	Direção do eixo árvore	145
Emissor	29	Anexo A	157
Display	30	Manual de boas práticas para o kit de fixações	157
Unidades M e S	31	Anexo B	162
Adaptador de tripé	32	Filtragem x cálculo da média	162
Óptica de paralelismo	33	Filtragem	163
Mesa de paralelismo	33	Anexo C	164
Software XK10	34	Análise da reticidade XK10 explicada	165
Visão geral do display	35		
Ícones da barra de status	36		
Painel de controle	37		
Gerenciador de arquivos	39		



Informação legal

Termos e Condições e Garantia

A menos que você e a Renishaw tenham concordado e assinado um contrato por escrito separado, o equipamento e/ou o software são vendidos sujeitos aos Termos e Condições Padrão da Renishaw fornecidos com esse equipamento e/ou software, ou disponíveis mediante solicitação no escritório local da Renishaw.

A Renishaw garante seus equipamentos e software por um período limitado (como definido em nossos Termos e Condições Padrão) desde que instalados e utilizados exatamente como definido na respectiva documentação Renishaw. Consulte estes Termos e Condições Padrão para conhecer todos os detalhes da sua garantia.

O equipamento e/ou software adquirido de um fornecedor terceirizado está sujeito a termos e condições separados fornecidos com esse equipamento e/ou software. Entre em contato com seu fornecedor terceirizado para obter detalhes.

Segurança

Antes de usar o sistema laser, consulte o livreto de informações de segurança do laser de alinhamento XK10 (código da peça Renishaw M-9936-0740).



Informação legal

Regulamentações internacionais e conformidade

Conformidade com CE e UKCA

A Renishaw plc declara que o sistema XM atende às diretrizes, normas e regulamentos aplicáveis. Uma cópia da Declaração de Conformidade da CE encontra-se disponível mediante solicitação.



Em conformidade com a BS EN 61010-1:2010, o produto é seguro para uso nas seguintes condições ambientais:

- Somente para uso interno.
- Altitude até 2000 m
- Umidade relativa máxima (sem condensação) de 80% para temperatura até 31 °C decrescendo linearmente até umidade relativa de 50% a 40 °C
- Nível de poluição 2

Regulamentações dos EUA e Canadá

Aviso FCC

47CFR:2001 seção 15.19

Este equipamento obedece a Parte 15 das regras FCC. O seu funcionamento está sujeito às condições a seguir:

1. Este dispositivo não poderá causar interferência nociva.
2. Este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferência que possa causar um funcionamento indesejado.

47CFR:2001 seção 15.105

Este equipamento foi testado e está em conformidade com os limites determinados para os equipamentos digitais Classe A, conforme a Parte 15 das normas FCC. Estes limites têm como objetivo fornecer uma proteção razoável contra interferência prejudicial quando o equipamento é utilizado em um ambiente comercial. Este equipamento gera, utiliza e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não for utilizado de acordo com este manual de usuário, pode causar interferências prejudiciais às comunicações de rádio. A utilização deste equipamento numa área residencial pode causar interferência prejudicial, cabendo nesse caso ao usuário a responsabilidade e os custos para corrigir esta interferência.

47CFR:2001 seção 15.21

O usuário deve ser alertado de que qualquer alteração ou modificação, não aprovadas expressamente pela Renishaw plc ou representante, poderá invalidar a autoridade do usuário para operar o equipamento.

47CFR:2001 seção 15.27

Esta unidade foi testada com cabos blindados nos dispositivos periféricos. Devem ser usados os cabos blindados fornecidos com a unidade para garantir a conformidade.



Informação legal

Canadá – Inovação, Ciência e Desenvolvimento Econômico do Canadá (ISEC)

Este dispositivo contém transmissor(es)/receptor(es) isentos de licença que estão em conformidade com os RSS(s) isentos de licença da Innovation Science and Economic Development Canada. O seu funcionamento está sujeito às seguintes condições: (1) este dispositivo não deve causar interferência, e (2) este dispositivo deve aceitar qualquer interferência, inclusive interferência que possa causar operação indesejada deste dispositivo.

Le présent appareil est conforme aux ISEC applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Regulamentação REACH

As informações exigidas pelo Artigo 33 (1) do Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (“REACH”) relacionadas a produtos que contêm substâncias que suscitam grande preocupação (SVHCs) estão disponíveis em:
www.renishaw.com/REACH

Conformidade RoHS

Em conformidade com a Diretriz 2011/65/CE (RoHS)

China RoHS

Para mais informações sobre China RoHS, visite:
www.renishaw.com.br/calchinarohs

Embalagem

Componentes da embalagem	Material	Abreviatura do material	Código numérico do material
Caixa externa	Papelão	PAP	20
Insertos	Papelão	PAP	20
Saco	Polietileno de baixa densidade	LDPE	4



Informação legal

Descarte de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos.

O uso deste símbolo nos produtos Renishaw e/ou nos documentos que os acompanham indica que o produto não deve ser misturado com o lixo doméstico geral no seu descarte. É responsabilidade do usuário final descartar este produto no local de coleta designado para resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (WEEE), para que possa ser reutilizado ou reciclado.



O descarte correto deste produto ajudará a economizar recursos valiosos e prevenir potenciais efeitos negativos no meio ambiente. Para mais informações, entre em contato com seu serviço local de remoção de lixo ou com o distribuidor Renishaw.

Descarte de baterias

O uso deste símbolo nas baterias, embalagens ou documentos que as acompanham indica que as baterias usadas não devem ser misturadas com o lixo doméstico geral. Descarte as baterias usadas em um ponto de coleta designado. Isso evitará possíveis efeitos negativos sobre o ambiente e a saúde humana que, de outro modo, poderiam resultar do tratamento inadequado de resíduos. Entre em contato com a autoridade local ou o serviço de descarte de resíduos referente à coleta e descarte separado de baterias. Todas as baterias de lítio e baterias recarregáveis devem ser totalmente descarregadas ou protegidas contra curto-circuito antes do descarte.



Para mais informações, veja o site do respectivo fabricante da bateria. Veja também '**Transporte**'.

Comunicação por rádio

O módulo de comunicação sem fio utilizado no sistema de alinhamento XK10 está pré-aprovado em várias regiões, incluindo a UE, os países da EFTA, EUA e Canadá.

Fabricante do módulo: ublox
Código: OBS421i
ID FCC: PVH0946
ID do módulo N°: cB-0946

Outras declarações específicas do país de aprovação de rádio podem ser encontradas abaixo:

China

本设备包含型号核准代码为CMIIT ID: 2015DJ1181的无线电发射模块

Taiwan

取得審驗證明之低功率射頻器材，非經核准，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。低功率射頻器材之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。前述合法通信，指依電信管理法規定作業之無線電通信。低功率射頻器材須忍受合法通信或工業、科學及醫用電波輻射性電機設備之干擾。



Informações de segurança

AVISO: O uso de comandos, ajustes ou a execução de procedimentos diferentes daqueles aqui especificados, podem resultar em exposição a radiações perigosas.

Leia e entenda o manual do usuário do sistema XK10 antes de utilizar o sistema.

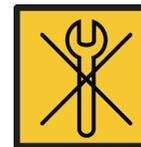
O sistema laser de alinhamento XK10 pode ser utilizado em uma variedade de ambientes e aplicações. Para garantir a segurança do usuário e de outras pessoas nas proximidades é, portanto, fundamental que seja efetuada uma avaliação global do risco para a máquina sob teste antes de utilizar o sistema laser de alinhamento XK10.

Esta deve ser efetuada por usuários qualificados (o que requer competência na máquina, conhecimento técnico aplicável e avaliador de risco treinado), considerando a segurança de todo o pessoal. Os riscos identificados devem ser reduzidos antes que o produto seja utilizado. A avaliação do risco deve considerar especialmente a máquina, manuseio, segurança das áreas mecânica, laser e energia elétrica.

Com base em pesquisas atuais, os dispositivos sem fio utilizados neste produto não parecem representar um problema significativo de saúde para a grande maioria dos usuários de marcapasso. No entanto, pessoas com marcapassos podem querer assegurar uma distância mínima de 3 cm entre o sistema e o marcapasso.



Etiquetas de segurança



AVISO: O sistema XK10 não contém peças que possam ser reparadas pelo usuário. Não remova nenhuma peça do invólucro.

ATENÇÃO: Leia e entenda o manual do usuário do sistema XK10 antes de utilizar o sistema.



Segurança mecânica

- Ao preparar e montar os sistemas XK10 da Renishaw, tome cuidado com os perigos de esmagamento e/ou colisão que podem ser criados, por exemplo, pelas bases magnéticas de montagem.
- Tome cuidado com os perigos de percurso que podem ser criados ao utilizar os sistemas XK10, como por exemplo os cabos.
- Tenha um cuidado especial no caso de os componentes serem montados em partes móveis ou rotativas. Tenha cuidado para que os cabos não fiquem presos.
- Tenha muito cuidado se componentes do sistema XK10 forem montados em máquinas que podem acelerar rapidamente ou se mover em alta velocidade, o que poderia resultar em colisão ou ejeção.
- Além disso, se for necessário operar a máquina com os dispositivos de segurança removidos ou desativados, é responsabilidade do operador garantir que sejam tomadas medidas de segurança alternativas, em conformidade com as instruções do fabricante da máquina.
- O sistema XK10 pesa aproximadamente 16 kg na maleta (23 kg com o kit de fixações). Os usuários devem ter cautela e seguir as diretrizes locais de manuseio de cargas.



Segurança óptica laser

- Em conformidade com a (IEC) EN 60825-1, os sistemas XK10 são lasers de Classe 2, não sendo necessários óculos de segurança (sob circunstâncias normais, o olho irá piscar e olhar para longe antes que um dano possa ocorrer).
- Não olhe diretamente para os feixes laser e não os observe com equipamentos ópticos como telescópios, espelhos convergentes ou binóculos, pois podem ocorrer danos permanentes à retina. Não direcione o feixe para outras pessoas ou para áreas em que possam estar presentes pessoas alheias ao trabalho com laser. É seguro visualizar um feixe refletido difusamente durante o alinhamento do sistema.
- Em conformidade com 21 CFR 1040.10 e 1040.11, exceto para conformidade com IEC 60825-1 Ed. 3., conforme descrito no Aviso Laser nº 56, de 8 de maio de 2019.





Segurança elétrica e de energia

- A fonte de alimentação do display e os cabos de carregamento do dispositivo não devem entrar em contato com fluidos, por exemplo, refrigerante no chão.
- A fonte de alimentação não deve ser colocada no espaço interior da máquina.
- O display foi qualificado para uso com a fonte de alimentação fornecida com o sistema. Uma especificação para esta fonte de alimentação pode ser encontrada na **página 28**.
- Em caso de dano na seção do cabo monofásico da fonte de alimentação, toda a energia deve ser isolada do equipamento antes que seja executada qualquer outra ação.
- Nunca conecte o sistema a dispositivos não destinados a serem utilizados com o sistema XK10.





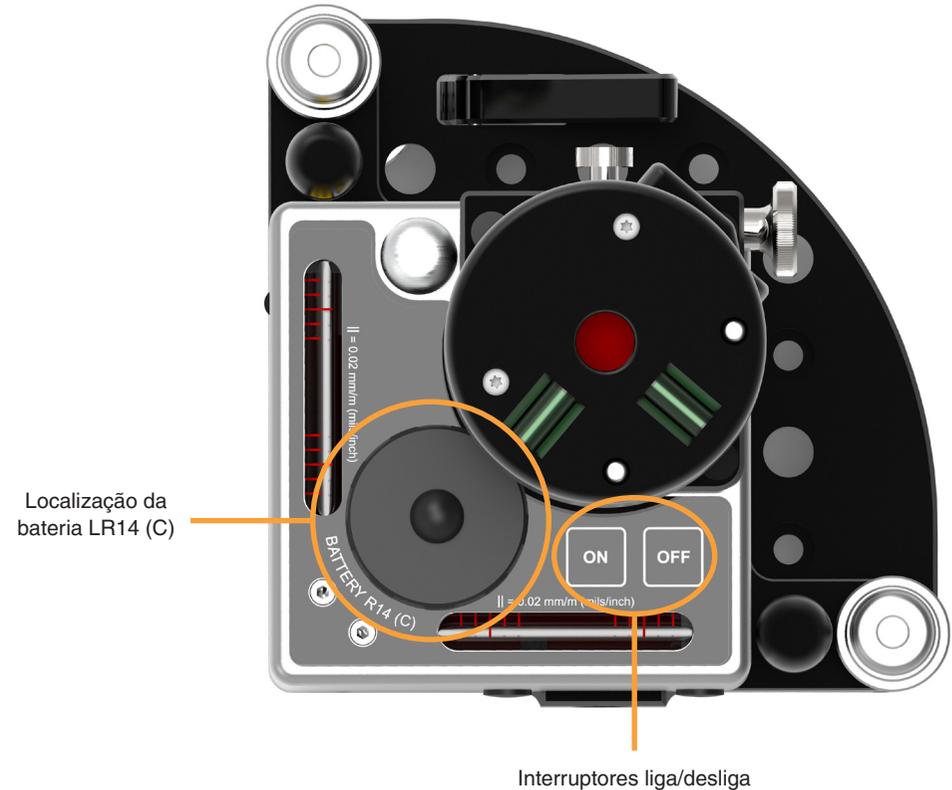
Segurança da bateria

O sistema XK10 é fornecido com uma única bateria alcalina LR14 (C) para o emissor. Depois de descarregada, descarte a bateria de acordo com os procedimentos de descarte do fabricante: não tente carregar a bateria. Os outros componentes do sistema possuem baterias recarregáveis incorporadas.



Para obter informações sobre os procedimentos de carga, consulte a respectiva seção deste manual. Para instruções específicas sobre a operação, segurança e descarte das baterias, veja a literatura do respectivo fabricante **(veja detalhes na próxima página)**.

- O XK10 pode ser fornecido ou utilizado com baterias alcalinas ou de lítio-cloreto de tionila não recarregáveis.
- Não tente recarregar estas baterias.
- Descarte as baterias usadas de acordo com as leis ambientais e de segurança locais
- Substitua as baterias somente com o tipo especificado.
- Certifique-se que todas as baterias estão inseridas com a polaridade correta, em conformidade com as instruções deste manual e como indicado no produto.
- Não armazene baterias sob radiação solar direta.
- Não exponha as baterias ao calor ou descarte as baterias no fogo.
- Evite a descarga forçada da bateria.
- Não coloque as baterias em curto-circuito.
- Não desmonte, aplique pressão excessiva, fure, deforme ou sujeite as baterias a impactos



- Não engula as baterias.
- Mantenha as baterias longe do alcance de crianças.
- Não exponha as baterias à água.
- Se as baterias estiverem inchadas ou danificadas, não as use no produto e tenha cuidado ao manuseá-las



Segurança da bateria

Transporte

Certifique-se que você está cumprindo com as regulamentações internacionais e nacionais sobre transporte de baterias ao transportar baterias e kits do sistema XM.

Baterias de íon de lítio estão contidas no produto. As baterias de lítio são consideradas produtos perigosos e estão sujeitas a controles estritos em seu transporte aéreo. Para reduzir o risco de atraso de embarque, se por qualquer motivo você necessitar retornar o sistema XK10 para a Renishaw, certifique-se que o equipamento foi declarado corretamente.

Para enviar sistemas XK10 por frete aéreo de acordo com os regulamentos da IATA, as baterias de lítio usadas em todo o sistema precisam ser devidamente declaradas. A tabela abaixo fornece detalhes completos sobre as baterias usados nas declarações de envio.



Devido à natureza não removível das baterias deste produto, deve-se tomar cuidado para garantir que o produto não seja ativado durante o transporte. Isso pode ser alcançado protegendo os interruptores liga / desliga de serem contactados por qualquer material de embalagem ou outros itens dentro da caixa do produto. O transporte do produto XK10 na caixa fornecida evitará qualquer ativação acidental do produto durante o transporte.

Peça	Bateria	Peso	Quantidade	Objetivo/descrição	Link para os dados técnicos do fabricante
Emissor	VARTA LONGLIFE LR14 (C) (não recarregável)	67,8 g	1	Alimentação do emissor do laser de alinhamento	
Display	Célula de íon de lítio recarregável Samsung INR18650-29E, 3,65 V, 10,4 Wh, 2900 mAh	48 g	1	Fonte de alimentação interna recarregável (não acessível ao cliente) para o display	https://www.samsungsdi.com/lithium-ion-battery/power-devices/power-tool.html
Unidade M	VARTA LPP 443441 S Li-Ion, 3,7 V, 2,4 Wh, 680 mAh	Aprox. 13 g	1	Bateria de íon-lítio interna (não acessível ao cliente)	https://www.varta-ag.com/en/industry/product-solutions/lithium-ion-battery-packs/cellpac-blox
Unidade S	VARTA LPP 443441 S Li-Ion, 3,7 V, 2,4 Wh, 680 mAh	Aprox. 13 g	1	Bateria de íon-lítio interna (não acessível ao cliente)	https://www.varta-ag.com/en/industry/product-solutions/lithium-ion-battery-packs/cellpac-blox

Hardware XK10



Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



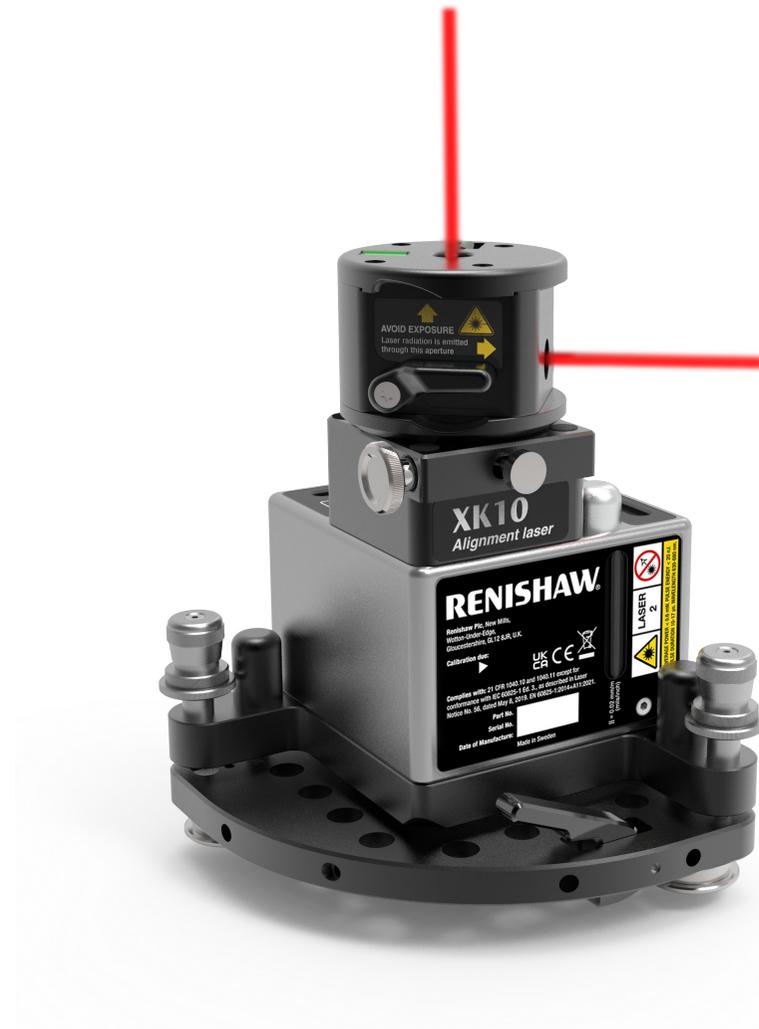
Princípios de medição

XK10 é um kit de laser de alinhamento capaz de realizar várias tarefas, incluindo, mas não se limitando a:

- Alinhamento da máquina-ferramenta conforme normas reconhecidas durante a fabricação
- Preparação de linhas de produção
- Atividade de serviço, como realinhamento de máquina
- Alinhamento de pré-usinagem

A capacidade de medição inclui:

- Retilidade
- Esquadro
- Planicidade
- Nível
- Coaxialidade (direção do eixo árvore)
- Direção do eixo árvore





Componentes do sistema

Kit do sistema laser de alinhamento XK10



1	Emissor
2	Unidade S
3	Unidade M
4	Módulos sem fio x 2
5	Display

6	Base magnética
7	Base magnética com cabeçote rotativo
8	Trena
9	Suportes para eixo árvore x 2
10	Pino da base – curto

11	Pino da base – longo
12	Suporte de 90 graus
13	Pilares M6 x 8



Acessórios do sistema

Adaptador de tripé



1	Adaptador de tripé
---	--------------------

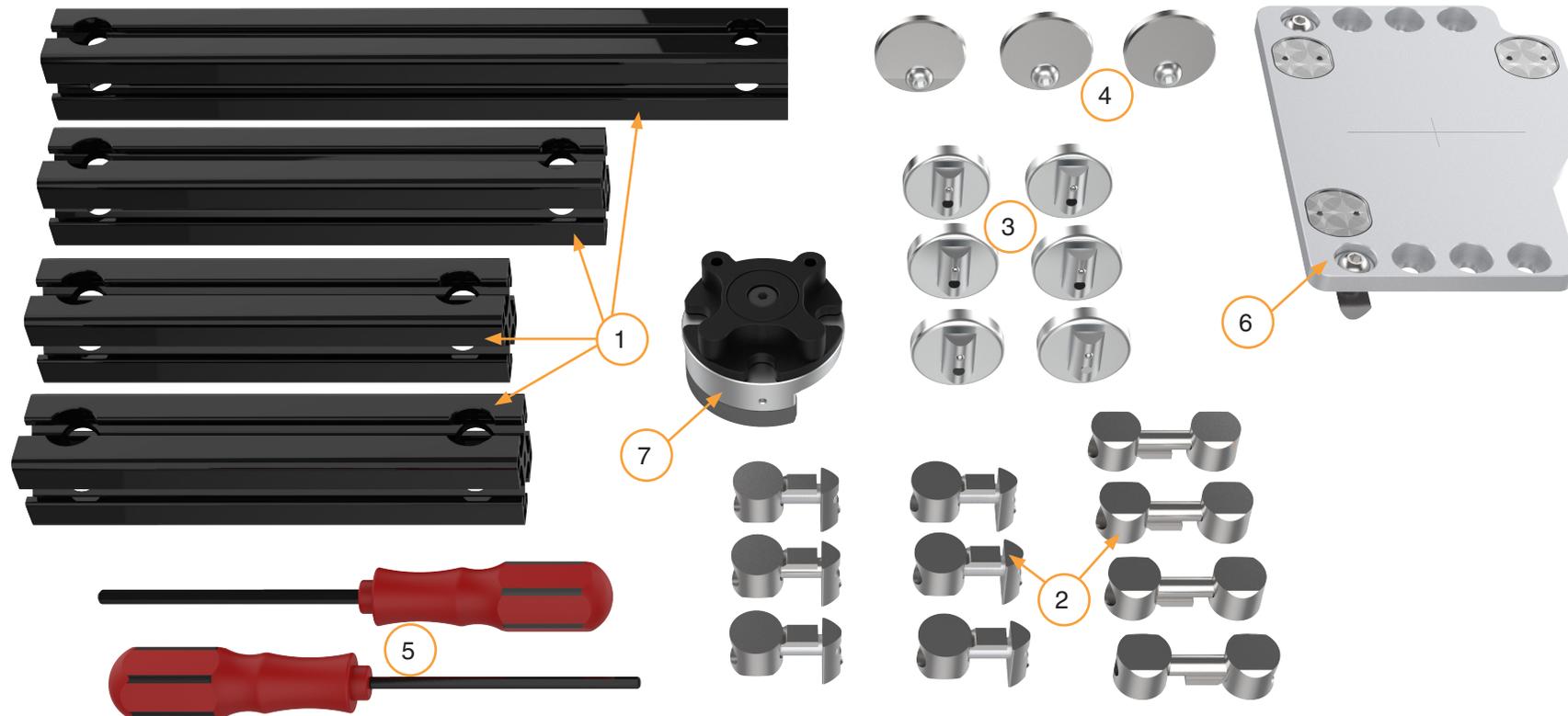
Kit de paralelismo



1	Base magnética
2	Pentaprisma/óptica de paralelismo
3	Alvo
4	Mesa de paralelismo



Kit de fixações XK10



1	Perfil 350 mm, perfil 250 mm, perfil 200 mm x 2
2	Conectores para perfis x 10
3	Imãs x 6
4	Discos de posição x 3

5	Chaves sextavadas (4 mm, 5 mm)
6	Suporte do emissor
7	Suporte magnético de referência

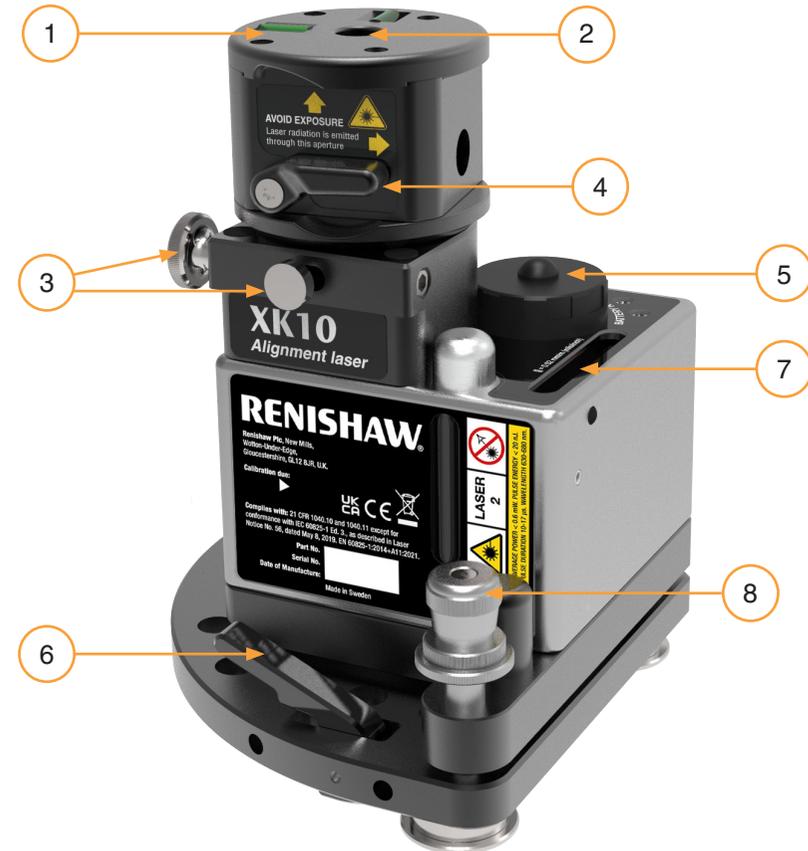


Emissor

O emissor contém um laser de diodo acoplado com fibra, que produz um laser de saída Classe 2 estável.

A saída é direcionada para um penta prisma montado no cabeçote rotativo que proporciona um feixe que pode ser alternado entre duas orientações.

Os dois feixes saem do cabeçote perpendicularmente e podem ser usados como referência para uma variedade de medições.



1	Níveis de bolha de aproximação
2	Abertura da saída do feixe fixo
3	Mecanismo de travamento do cabeçote
4	Chave de saída do feixe
5	Tampa de bateria LR14 (C)
6	Alavanca de desagregação magnética
7	Níveis de bolha de precisão
8	Parafuso de ajuste de nível



Unidades M e S

A unidade M é um dispositivo sem fio usado como detector principal em todas as medições.

A unidade S é um dispositivo sem fio usado principalmente em aplicações de alinhamento rotacional.

A detecção da posição é fornecida por um diodo sensível à posição em 2 eixos (PSD). A unidade possui uma saída de diodo laser classe 2 que permite que o dispositivo seja usado com a unidade M.

A energia é fornecida por uma bateria interna de íons de lítio. Para testes mais longos, as portas na lateral do dispositivo permitem uma "conexão com fio" (veja detalhes na página 22).

NOTA: Recomenda-se que a unidade M e a unidade S sejam carregadas após cada utilização para manter a bateria.

1	Rodas de ajuste
2	Parafuso de fixação
3	Diodo sensível à posição (PSD)
4	Saída laser
5	Portas de carregamento e conector sem fio



Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



Módulo sem fio

Este módulo é necessário para usar o sistema no modo sem fio e pode ser conectado à unidade S ou à unidade M em vez do cabo de comunicação.

1	Conector
---	----------

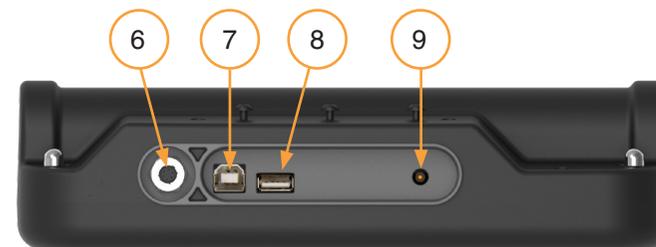




Display

O display é usado para configurar e capturar dados, bem como para carregar as baterias internas das unidades S e M.

O display contém uma bateria de íons de lítio recarregável. Além disso, o display pode ser alimentado e recarregado usando a fonte de alimentação (ver detalhes na página 28).



1	Liga/Desliga
2	Tecla de seleção
3	Teclas de função
4	Teclas de navegação
5	Teclado
6	Saída carregado/com fio
7	Porta USB B
8	Porta USB A
9	Entrada de energia da rede

Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



RENISHAW
apply innovation™

Modos de operação

Com fio e carregando

As unidades S e M são carregadas pelo display quando conectadas por cabo, como mostrado abaixo.



Operação sem fio

Os módulos sem fio só se conectarão quando um programa de medição estiver ativo. O módulo sem fio serve como uma chave liga/desliga para as unidades S e M.





Diagnóstico e eliminação de falhas

LEDs do display

O display tem dois indicadores LED: LED de status do display e LED de status da carga

LED de status do display		Comando
Verde piscando		Display iniciando
Verde contínuo		Bateria interna totalmente carregada
Azul piscando		Procurando por unidades
Azul contínuo		Conexão da unidade estabelecida
Vermelho piscando		Aviso (por exemplo, bateria fraca)
Azul claro piscando		Modo economia de energia Pressione qualquer botão para ativar o display.
Vermelho/azul		Sistema reprogramando

LED de status da carga		Comando
Amarelo piscando		Bateria interna carregando

NOTA: Se os LEDs do módulo sem fio não acenderem, as unidades S ou M podem estar totalmente descarregadas e exigirão uma carga durante a noite.

LED do módulo sem fio

O módulo sem fio possui um indicador LED.

Indicação LED		Comando
Amarelo sólido		Procurando por unidade
Azul piscando		Conexão da unidade estabelecida

LED de status do display LED de status da carga



Indicador LED



Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	 Retilidade	 Esquadro
 Planicidade	 Nível	 Paralelismo	 Coaxialidade	 Direção do eixo árvore



Especificações do sistema

Sistema XK10	
Faixa de exatidão especificada	10 °C a 40 °C
Período de recalibração recomendado	2 anos

Emissor	
Alcance de medição do feixe	30 m
Saída laser	Classe 2
Dimensões	139 mm × 185 mm × 142 mm
Peso	2,65 kg
Alimentação	1 × bateria LR14 (C)
Tempo de operação	~24 horas
Tempo de aquecimento	30 minutos
Resolução do nível de bolha	20 µm/m

Unidades M e S	
Alcance de medição do feixe	20 m
Saída laser	Classe 2
Dimensões	60 mm × 60 mm × 44 mm
Peso	0,2 kg
Alimentação	Bateria interna de íon de lítio (2,4 Wh)
Tempo de operação	~5 horas
Tempo de aquecimento	30 minutos

Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



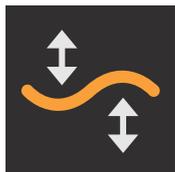
Display	
Dimensões	250 mm x 175 mm x 63 mm
Peso	1 kg
Alimentação	Bateria interna: Íon de lítio (43 Wh)
Tempo de operação	~30 horas (somente bateria interna)
Tamanho da tela	5.7 pol
Alcance sem fio	30 m

Transporte do sistema e ambiente de armazenamento

Armazenamento e transporte	
Temperatura	-20 °C a +50 °C
Pressão	Atmosfera normal (550 mbar até 1200 mbar)
Umidade	0% a 95% umidade relativa (sem condensação)



Especificações de desempenho



Retilidade (emissor e unidade M)	
Intervalo	±5 mm
Exatidão	±0,01A ±1 μm
Resolução	0,1 μm

A = leitura de retilidade exibida (μm)



Planicidade		
Intervalo	±5 mm	
Exatidão	±0,01A ±1 ±(1+1,1M) μm	Em uma varredura de 90°
Resolução	0,1 μm	

A = leitura de retilidade exibida (μm)

M = distância até o ponto mais distante (m)



Esquadro	
Intervalo	±5 mm
Exatidão*	±0,01A/M ±2/M ±10 μm/m
Exatidão**	±0,01A/M ±2/M ±4 μm/m
Resolução	0,1 μm

* sem fator de calibração de esquadro

** com fator de calibração de esquadro

A = leitura de retilidade do ponto mais distante (μm)

M = comprimento do eixo (mais curto) (m)

NOTA: Para atingir o desempenho especificado, o emissor deve ser usado apenas com a unidade S e a unidade M com as quais foi originalmente pareado. Essas informações podem ser encontradas no certificado de calibração que é fornecido com o sistema XK10.



Especificação de desempenho (continuação)



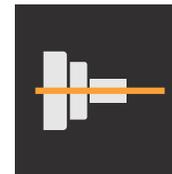
Paralelismo	
Intervalo	±5 mm
Exatidão (i)	±0,01A/M ±2/M ±4 µm/m*
Exatidão (ii)	±0,01A ±2 ±4M µm*
Resolução	0,1 µm

* distância do laser até o pentaprisma > 0,3 m

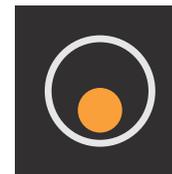
A = (maior) leitura de reticidade (µm)

M = comprimento do eixo (m)

- i. Para ser usado quando a quantidade de interesse for o ângulo entre os trilhos.
- ii. Para ser usado quando o paralelismo entre trilhos for:
 - especificado como uma faixa de tolerância definida por duas linhas paralelas, paralelas a um eixo de referência (p. ex. trilho de referência) dentro do qual o eixo da característica (p. ex. trilho de medição) deve se situar.
 - projetado para ser uma variação ponto a ponto na separação entre os trilhos, no que diz respeito à separação entre os dois primeiros pontos



Direção do fuso	
Intervalo	±5 mm
Exatidão (vertical)	±3 µm / 300 mm
Exatidão (horizontal)	±1,5 µm / 300 mm
Resolução	0,1 µm



Coaxialidade	
Intervalo	±5 mm
Exatidão (ângulo)	±1 µm / 100 mm
Exatidão (offset)	±1 µm
Resolução	0,1 µm

NOTA: Para atingir o desempenho especificado, o emissor deve ser usado apenas com a unidade S e a unidade M com as quais foi originalmente pareado. Essas informações podem ser encontradas no certificado de calibração que é fornecido com o sistema XK10.

Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



Fonte de alimentação (display)

Fonte de alimentação (display)	
Tensão de entrada	100 V a 240 V
Frequência de entrada	~50/60 Hz
Máxima corrente de entrada	0,75A
Tensão de saída	12 V
Máxima corrente de saída	2A
Norma de segurança	EN 62368

Pesos e dimensões

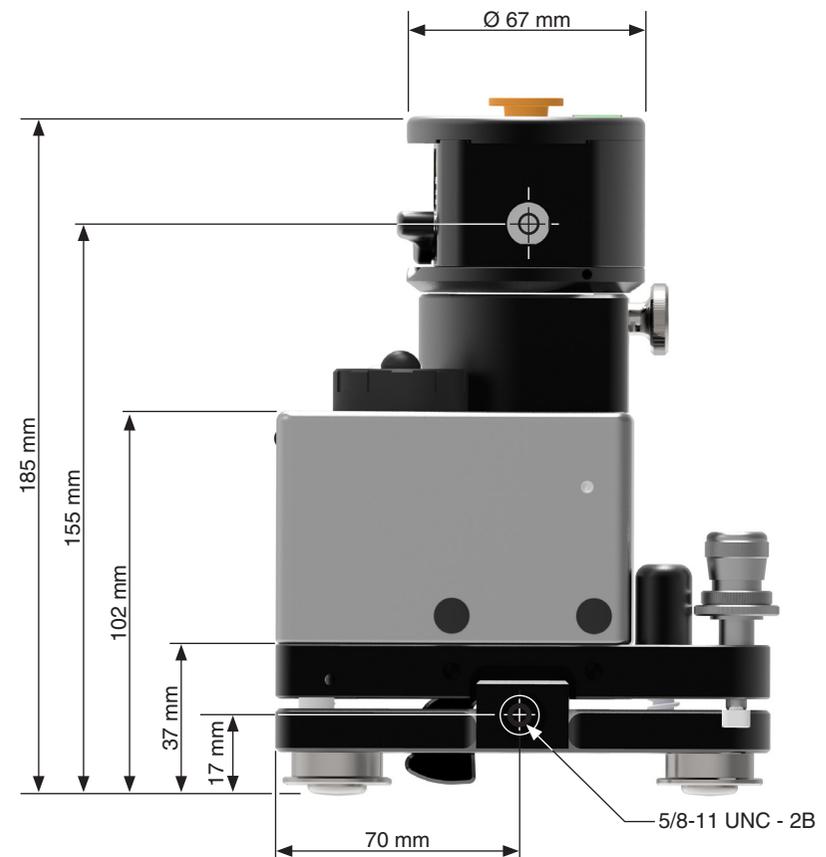
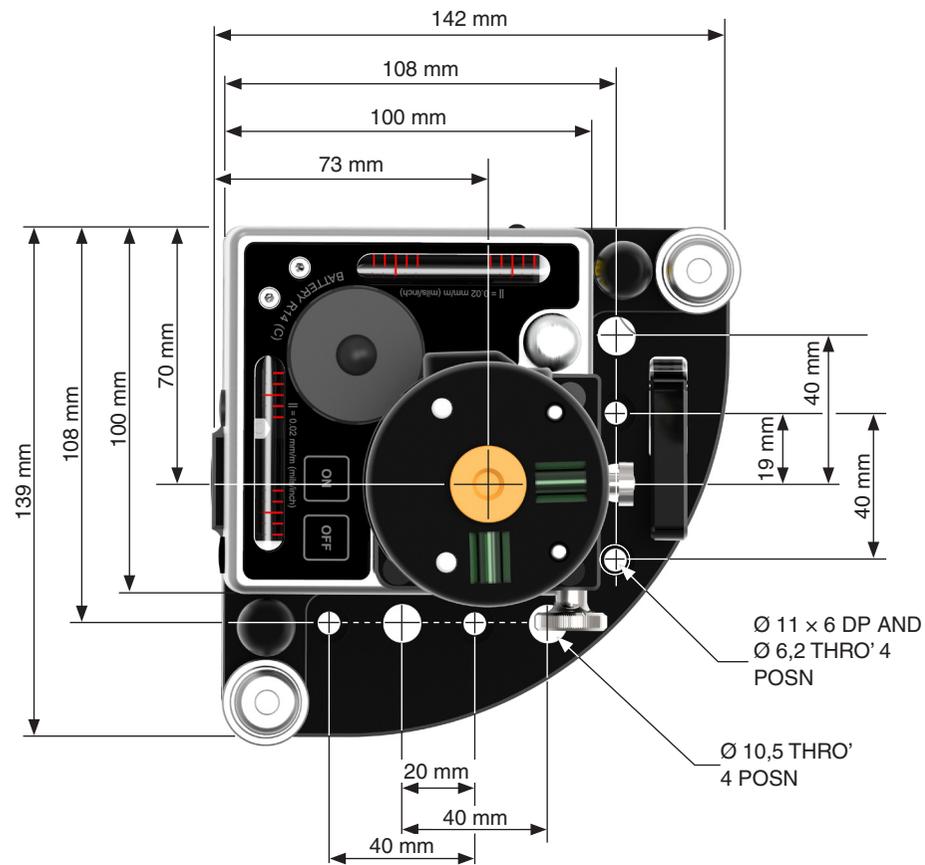
Item	Peso (aproximado)
Sistema XK10	16 kg (inclusive caixa) 23 kg (inclusive fixações)
Emissor	2,65 kg
Display	1,1 kg
Unidade M	0,2 kg
Unidade S	0,2 kg



Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



Emissor

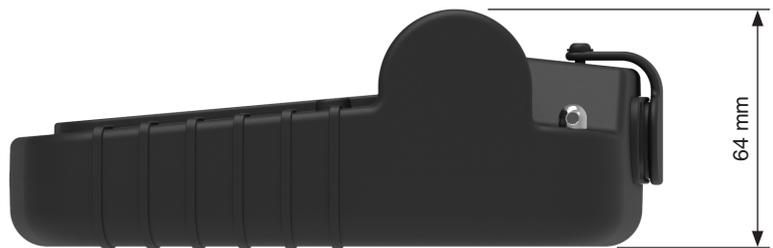


Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



RENISHAW
apply innovation™

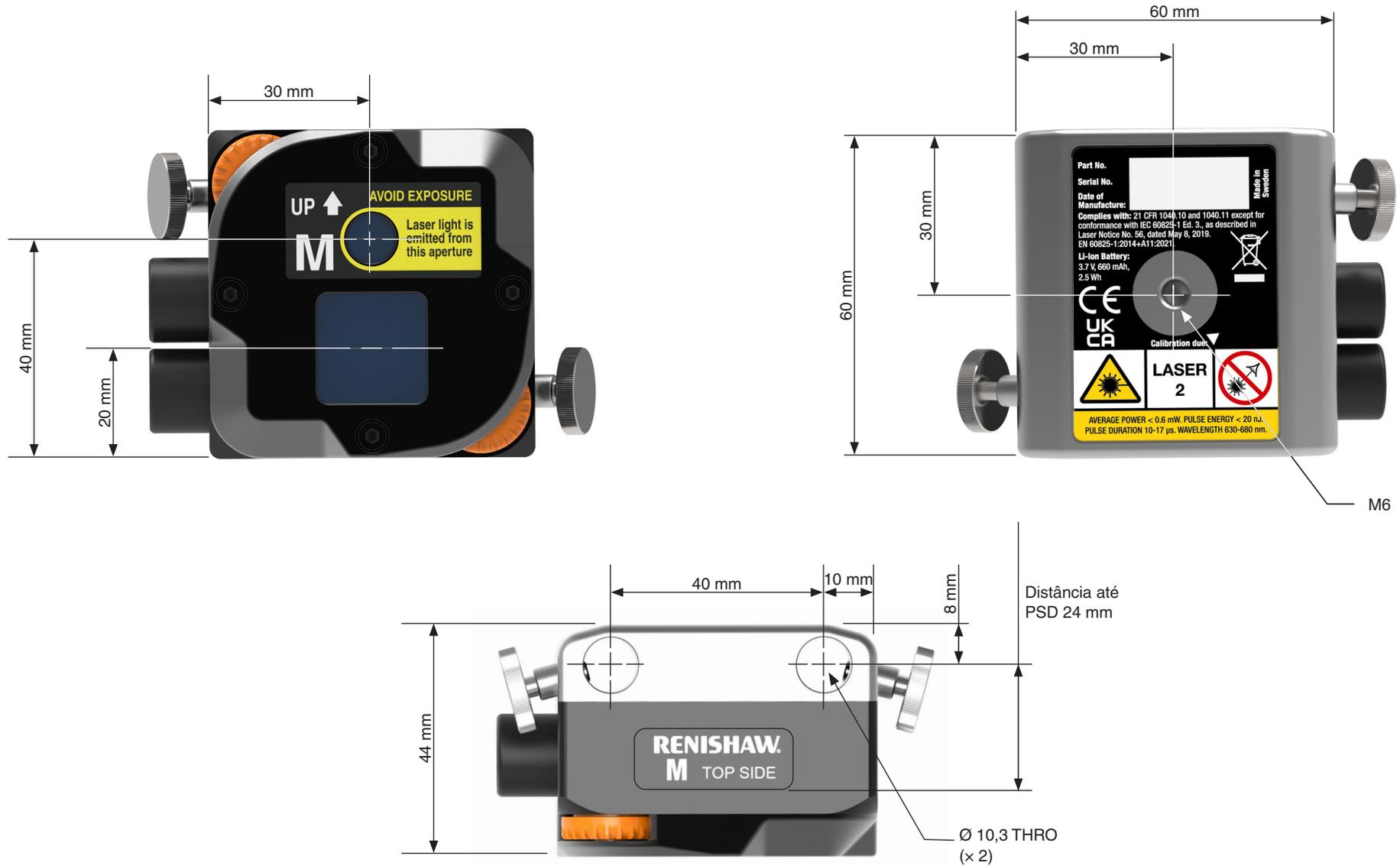
Display



Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



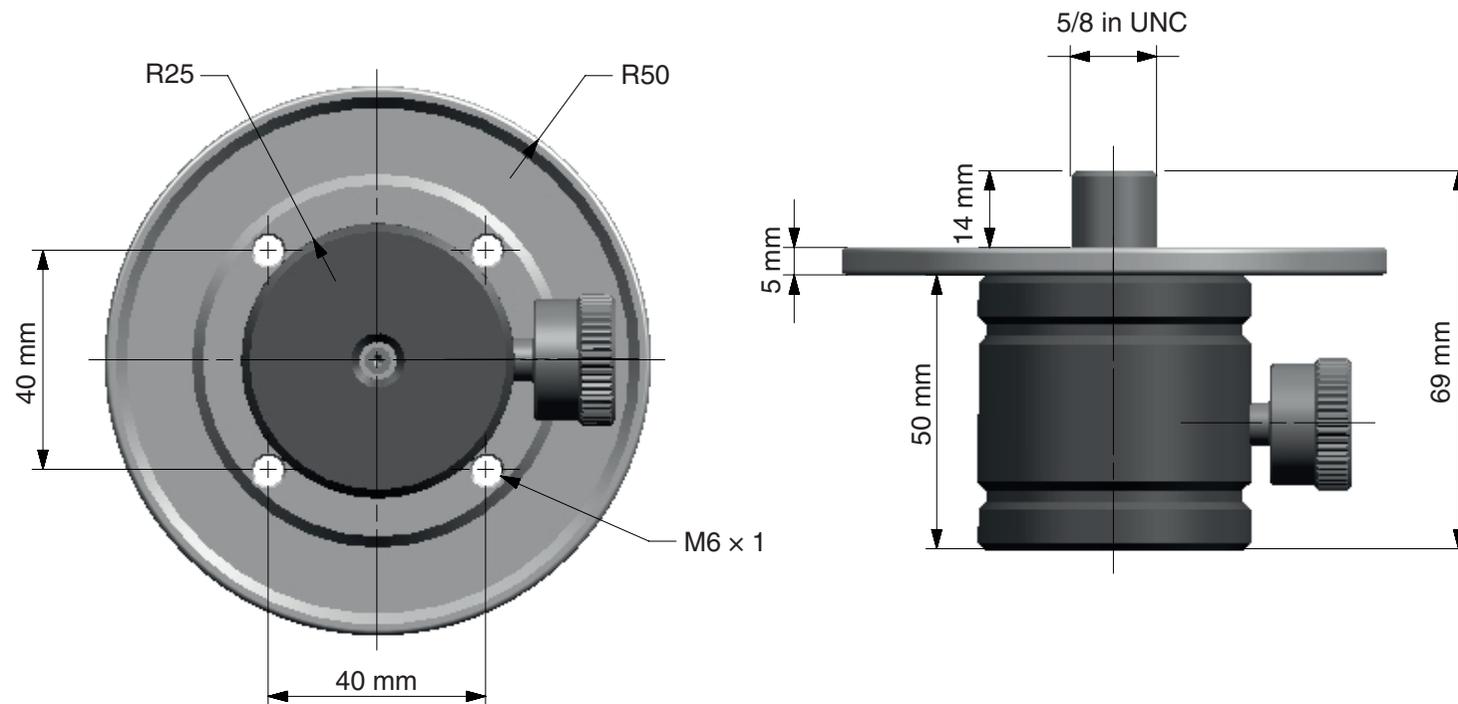
Unidades M e S



Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



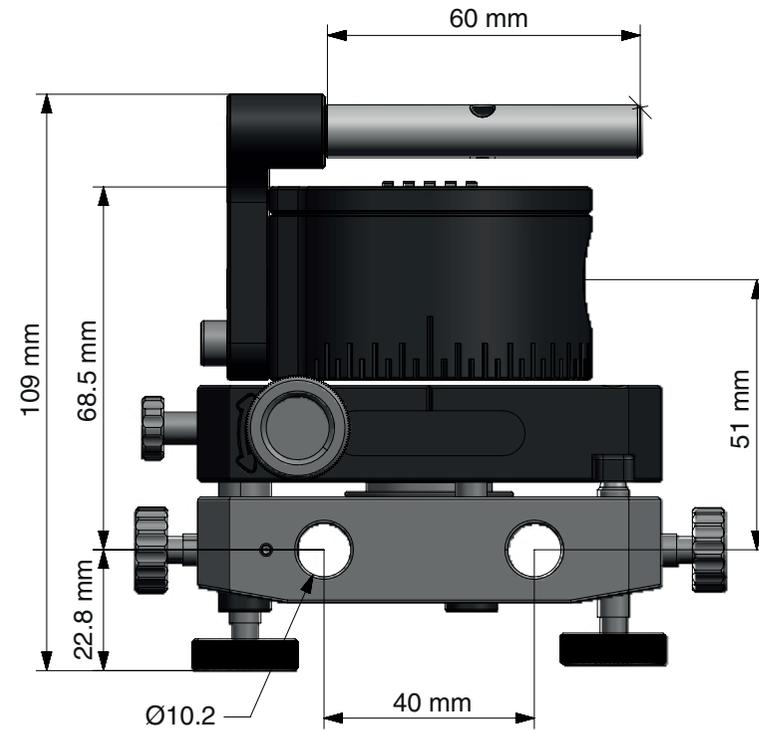
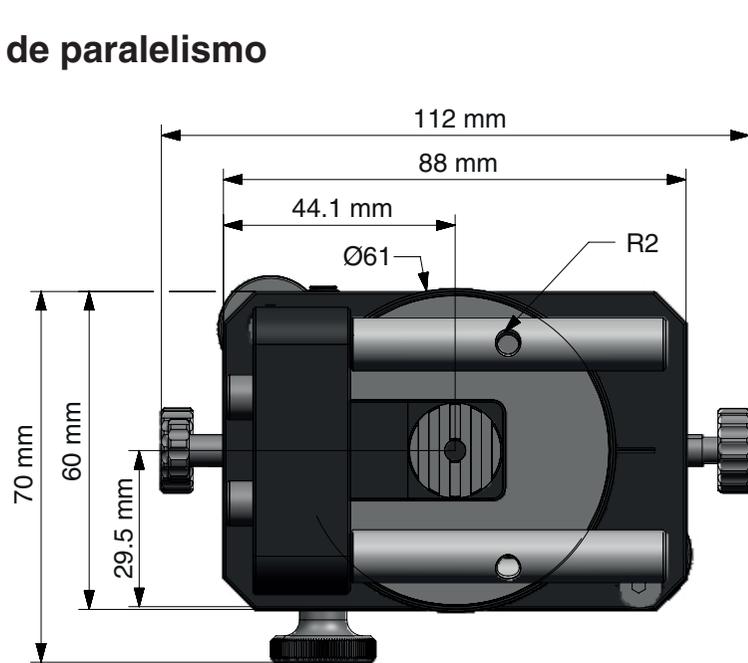
Adaptador de tripé



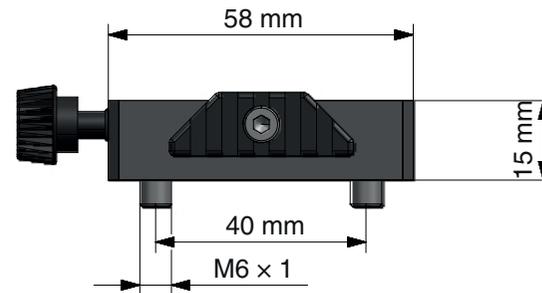
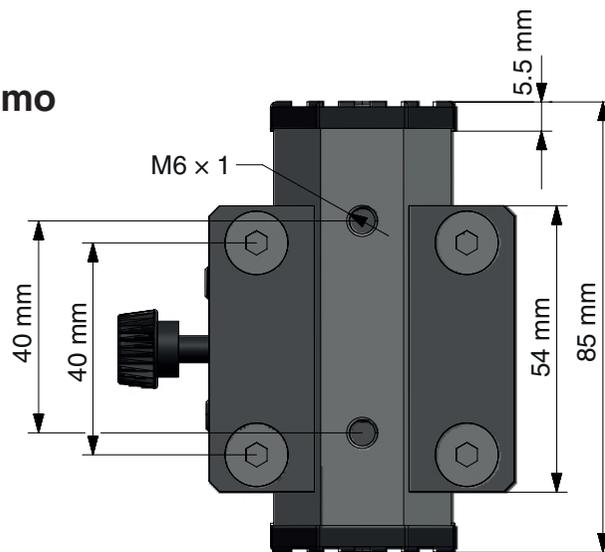
Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



Óptica de paralelismo



Mesa de paralelismo



Software XK10





Visão geral do display

Barra de status

A barra de status contém informações adicionais e ícones de aviso.

Navegação

As teclas de navegação são usadas mover entre os ícones. A posição selecionada é destacada com uma moldura amarela.

Seleção

Qualquer uma das duas teclas de *Seleção* laranja podem ser usadas para confirmar uma opção ou capturar dados.



Teclas de função

A função das teclas programáveis muda dependendo da vista selecionada.

Painel de controle

O painel de controle fornece informações e definições adicionais.

Gerenciador de arquivos

Use o gerenciador de arquivos para revisar os dados de medição.

Calculadora

Use a calculadora para realizar cálculos e conversões de unidades.

Nível da bateria

A página de nível de bateria exibe o status de carregamento de cada dispositivo do sistema.

1	Barra de status
2	Navegação
3	Seleção
4	Teclas de função
5	Painel de controle

6	Gerenciador de arquivos
7	Calculadora
8	Nível da bateria
9	Ponto decimal

Captura de tela

Para efetuar uma captura de tela a qualquer momento, pressione e segure o ponto decimal por cinco segundos. As capturas de tela são salvas automaticamente no gerenciador de arquivos.



Ícones da barra de status

A tabela ao lado fornece uma descrição completa de todos os ícones da barra de status.

- O lado esquerdo da barra de status fornece informações sobre a opção destacada.
- O lado direito mostra vários ícones da barra de status.



Ícones da barra de status	
	ATENÇÃO! Selecione o respectivo botão de função para obter mais informações
	ATENÇÃO! O sistema de coordenadas foi rotacionado em 90 graus
	O display está executando uma tarefa
	O display está carregando
	A bateria do display está fraca
	Captura de dados
	Cálculo da média/filtragem selecionada
	Um dispositivo periférico foi conectado
	A funcionalidade sem fio está ativa
	Imprimindo relatório
	Impressão bem-sucedida
	Erro de impressão



Painel de controle



Usuário

Adicione perfis de usuário.



Idioma

Altere as definições de idioma.



Data e hora

Altere as configurações de data e hora.



Luz de fundo

Ajuste as definições da luz de fundo.



Desligamento automático

Ajuste as definições do modo de suspensão.



Atualização do sistema

Visualize e instale atualizações de software.



Licença

Visualize a licença do software do produto.





Filtro de valor do detector

O software pode ser usado para filtrar leituras de dados.

	Filtro	Velocidade de captura	Leituras brutas por ponto.
1	Mínimo	O mais rápido	Mínimo
10	Máximo	O mais lento	Máximo



Unidade e resolução

Altere entre unidades métricas e em polegadas e ajuste a resolução da medição.



Rotação do detector

Permite a rotação do sistema de coordenadas em 90 graus.



Conexões sem fio

Exibe dispositivos sem fio conectados e conectados anteriormente.

A partir desta tela, estão disponíveis as seguintes funções:

- Procurar dispositivos
- Remover um dispositivo
- Conectar/desconectar

Unit serial	Connect	
130162	✓	✗
130163	✓	✗



Informações do sistema

Exibe o número de série e as versões do software.



Gerenciador de arquivos

Use o Gerenciador de Arquivos para revisar os dados de medição.

- Ver dados no display
- Copiar para USB (como .XML e .PDF)
- Importar favoritos de USB
- Abrir como modelo
- Criar favorito
- Excluir teste

NOTA: Os dados podem ser classificados por data, nome (A-Z) ou tipo de teste

NOTA: Os arquivos .PDF são gerados automaticamente quando o teste é salvo.

Captura de tela

Para capturar a imagem na tela como .jpg, mantenha pressionado o botão do ponto decimal até que o ícone da amпуlhetа apareça, em seguida solte. Será criado um arquivo .jpg no Gerenciador de Arquivos.



Aplicações XK10



Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



Introdução

Objetivos do manual

- Fornece ao leitor as habilidades e a confiança necessárias para realizar medições usando o sistema XK10.
- Destacar os fatores que prejudicam as medições e os métodos para reduzi-los ou eliminá-los.
- Definir as melhores práticas para cada medição.
- Depois de ler este manual, o usuário poderá executar uma série de medições, avaliar os resultados e salvar os dados de medição.



Introdução

Modos de medição

Este manual inclui:

	<p>Retilidade</p> <p>Mede a retilidade vertical e horizontal ao longo de um eixo. Usado em todas as construções de máquinas para assegurar a exatidão ao montar e alinhar mesas e guias.</p> <p>Isso é realizado medindo a posição do feixe ao mover a unidade M ao longo do eixo em teste.</p>	
	<p>Esquadro</p> <p>Mede a ortogonalidade de dois eixos da máquina. Isso é utilizado para assegurar que os braços e barramentos da máquina fiquem em ângulos retos, para alinhar as guias ou para posicionar conjuntos separados da máquina.</p> <p>Isso consiste em duas medições de retilidade efetuadas a 90° uma da outra.</p>	
	<p>Planicidade</p> <p>Mede o desvio vertical ao longo do barramento, guias ou outros planos da máquina. Um modo versátil para medir planos contínuos ou interrompidos, por exemplo, para medir alturas diferentes entre fixações ou subconjuntos da máquina.</p> <p>Isso é efetuado medindo-se a posição do feixe do emissor na unidade M em diferentes pontos de um plano.</p>	

Continua



Modos de medição (continuação)

	<p>Nível</p> <p>Mede o nível da máquina em relação à gravidade ou a outra superfície da máquina. Ele normalmente é usado para alinhar mesas da máquina e para verificar a deformação gradual da estrutura da máquina ao longo do tempo. Ele também pode ser usado para nivelar uma máquina em relação a outra.</p> <p>Isso é realizado observando as alterações em tempo real na posição do feixe do emissor na unidade M.</p>	
	<p>Paralelismo</p> <p>Mede o desvio de retilidade ou o ângulo de desalinhamento geral entre dois eixos nominalmente paralelos. Ele normalmente é usado durante a fabricação das estruturas das máquinas-ferramenta.</p> <p>Isso é efetuado usando a óptica de penta prisma opcional para direcionar o feixe ao longo dos eixos, fazendo medições com a unidade M e mantendo o emissor como referência fixa.</p>	
	<p>Coaxialidade</p> <p>Mede o desvio de um centro rotativo em relação a outro. Ele normalmente é usado para o alinhamento de eixos árvore ou mandris rotativos, por exemplo na construção de um torno.</p> <p>Isso é efetuado montando as unidades S e M em eixos árvores opostos e medindo a posição dos feixes quando são rotacionados.</p>	
	<p>Direção do eixo árvore</p> <p>Mede o ângulo para o qual um eixo árvore ou mandril está apontando. Isso pode ser usado para qualquer alinhamento de eixo árvore ou mandril, para garantir que aponte na mesma direção por meio de uma rotação completa de 360°.</p> <p>Isso é efetuado montando o emissor e a unidade M opostos um ao outro e medindo a posição do feixe quando o(s) eixo árvore(s) são rotacionados.</p>	

Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



Considerações sobre a medição

Alinhamento

Alinhamento é o processo de tornar o feixe laser paralelo ao eixo que está sendo medido. Isso forma uma referência a partir da qual pode ser medido o desvio de retilidade ao longo do eixo. O alinhamento ideal reduz o erro de inclinação e o erro de escala PSD.

Erro de inclinação

O erro de inclinação é causado por mau alinhamento. Isso pode ser reduzido pelas seguintes etapas:

1. Minimize o desalinhamento do feixe em relação ao eixo para reduzir o erro de escala PSD
2. Ajuste os dados em relação ao ponto final para remover erro residual de inclinação.

Erro de escala PSD

Grandes desalinhamentos ao longo do eixo aumentam o erro de escala PSD que é inerente à tecnologia PSD. Alinhar o feixe dentro da tolerância de alinhamento recomendada minimizará esse erro.

Coning

"Coning" é o processo de tornar o feixe laser paralelo ao eixo árvore que está sendo medido. Isso forma uma referência a partir da qual o erro de direção do eixo árvore pode ser medido.

Ambiente

As condições ambientais durante as medições afetarão significativamente a precisão da medição. Os fatores listados podem introduzir ruído e desvio nas medições. Eles devem ser reduzidos ou eliminados sempre que possível antes de começar.

- Estabilidade térmica
- Choques e vibrações
- Turbulência do ar

Uma vez minimizado, qualquer ruído adicional pode ser reduzido usando o **filtro do valor de detector (ver página 38)**

Tolerâncias de alinhamento

Para minimizar o erro de inclinação e os efeitos do erro de escala PSD, alinhe o feixe laser dentro das seguintes tolerâncias:

Tolerância geométrica

$\pm 100 \mu\text{m}^*$ ao longo do eixo que está sendo medido.

Tolerância rotacional

O alinhamento de "coning" deve ser $\pm 100 \mu\text{m}^*$ ao longo de uma rotação de 180 graus

* Se as condições ambientais permitirem



Considerações sobre a medição

Filtragem

Como definir o nível de filtragem

Não existe uma regra fixa para definir o nível de filtragem. Você precisará avaliar o ambiente, reduzir ou remover quaisquer fontes de aquecimento ou ar forçado (por exemplo, fechar portas, desligar os ventiladores e o ar condicionado) e só então definir um nível de filtragem.

Passos

1. Definir filtragem em 0.
2. Mova a unidade M para a posição mais afastada.
3. Observe o gráfico e pressione (3) para aumentar o filtro até que o nível de ruído filtrado fique estável (o nível recomendado é inferior a 2,5 μm)...

NOTA: O nível de filtragem pode ser definido entre 1 e 10. Para ambientes típicos, o nível de filtro 4 deve ser suficiente. Se os seus dados estiverem instáveis acima deste valor de filtragem, isso sugere um ambiente instável, que deve ser tratado.

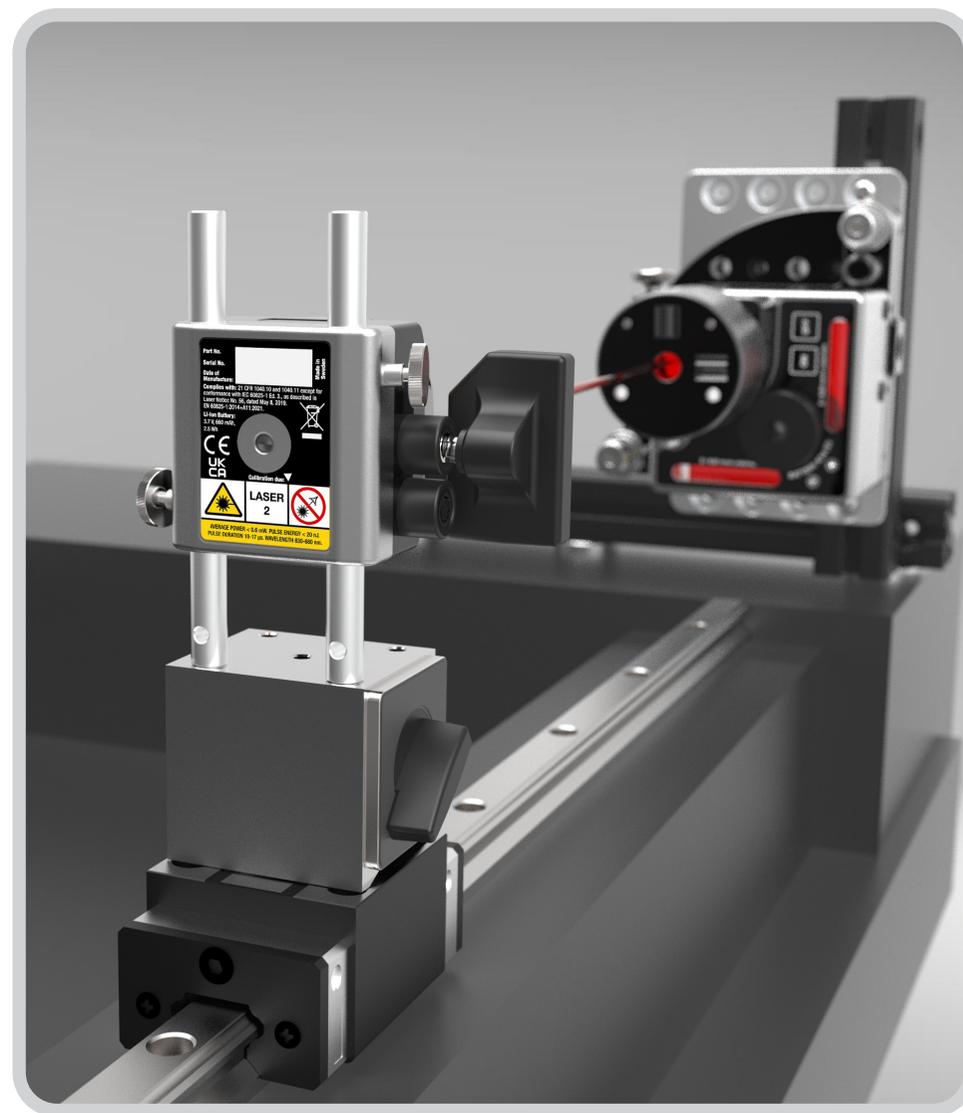
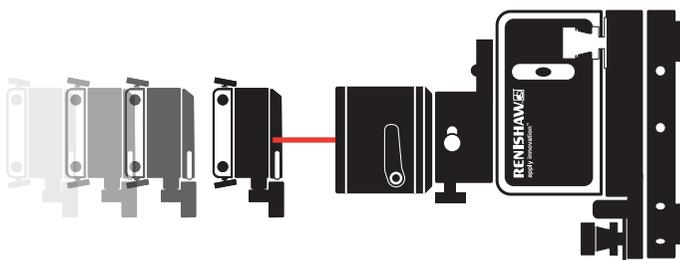
Para mais informações, veja o **Anexo B – Filtragem**.



Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore

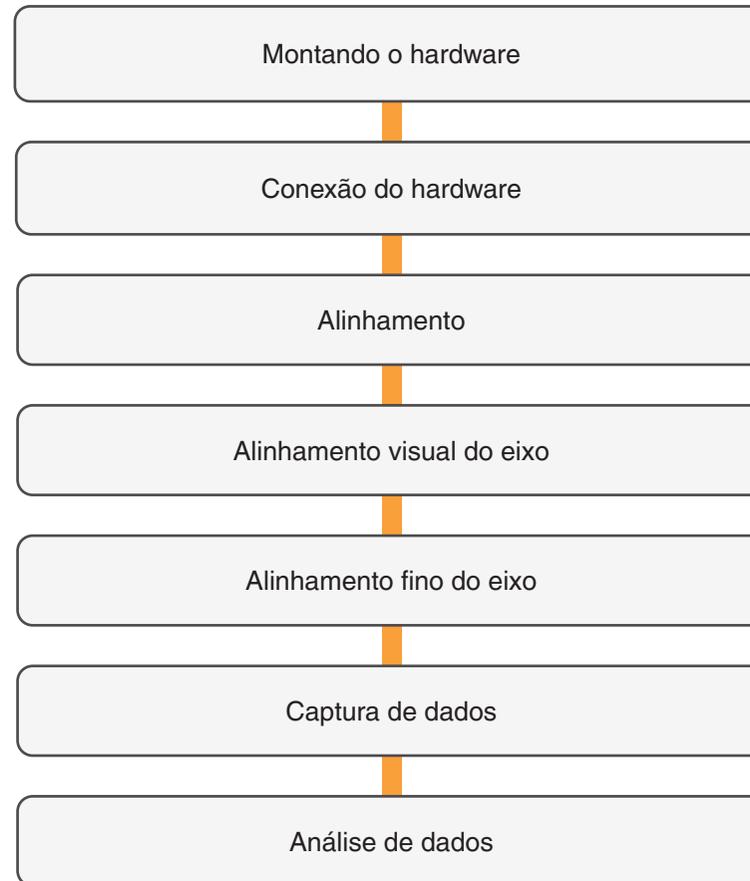


Retilidade





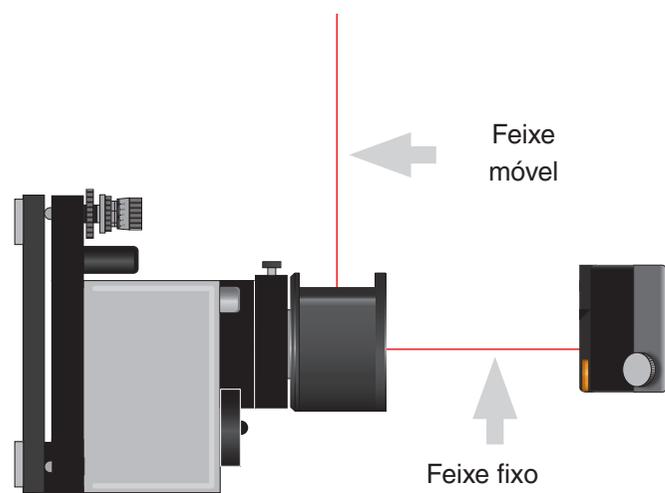
Visão geral





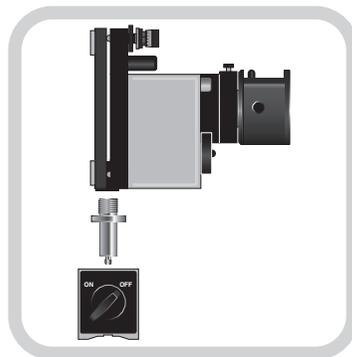
Montando o hardware

- As medições de retilidade são executadas com o emissor e a unidade M
- Recomenda-se o uso de feixe fixo para as medições de retilidade, para facilitar o alinhamento

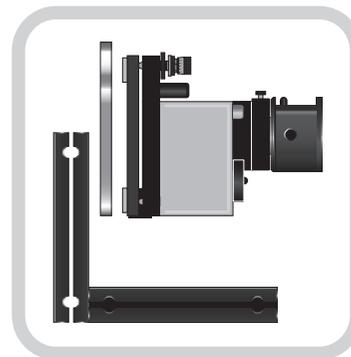


CUIDADO: Para evitar espanar a rosca, não coloque todo o peso do emissor nas roscas ao aparafusar o pino.

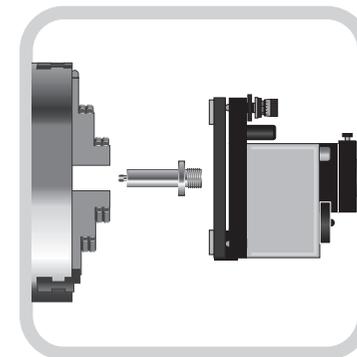
Emissor



Montado em base magnética.



Montado em kit de fixações.



Montado em mandril.

Unidade M



Montado em base magnética.



Montado em suporte de referência.



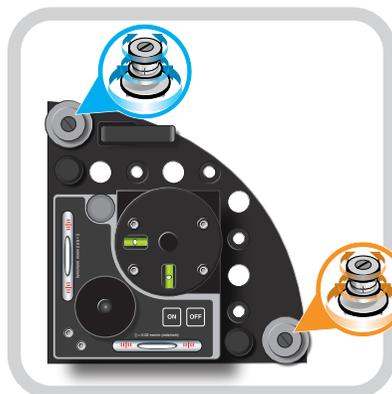
Montado em eixo árvore secundário



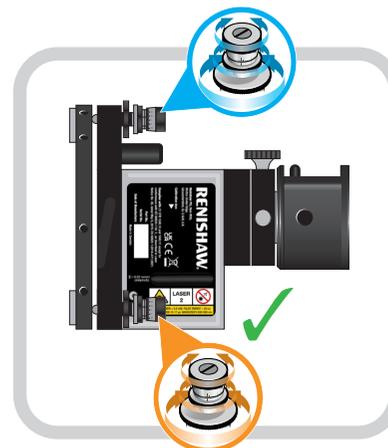
Montando o hardware – melhores práticas



Certifique-se que a placa de inclinação está na posição central.



Os ajustes podem ser feitos na placa de inclinação usando os ajustadores de rotação no plano vertical / horizontal



Ajuste a placa de inclinação até que esteja na sua posição nominal.



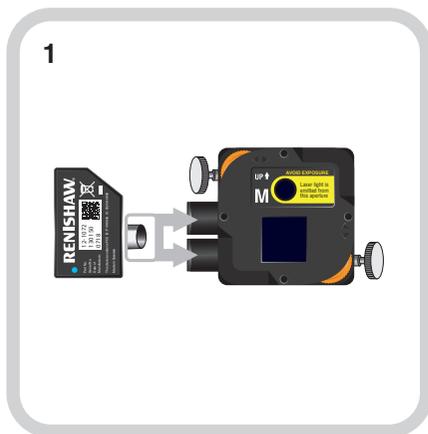
Verifique se o emissor e o receptor estão alinhados entre si



Ajuste a unidade M até que esteja alinhada com o emissor



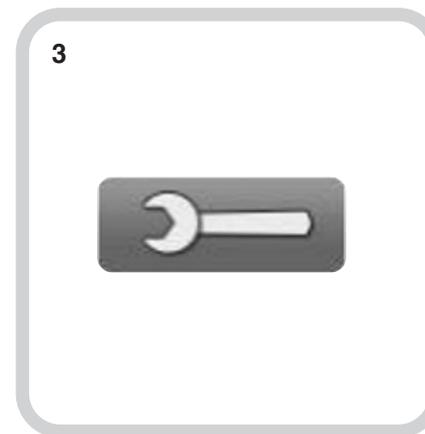
Conexão do hardware



Insira o módulo sem fio na unidade M.



Ligue o display.



Selecione o ícone "Definições".



Selecione o ícone "Sem fio".



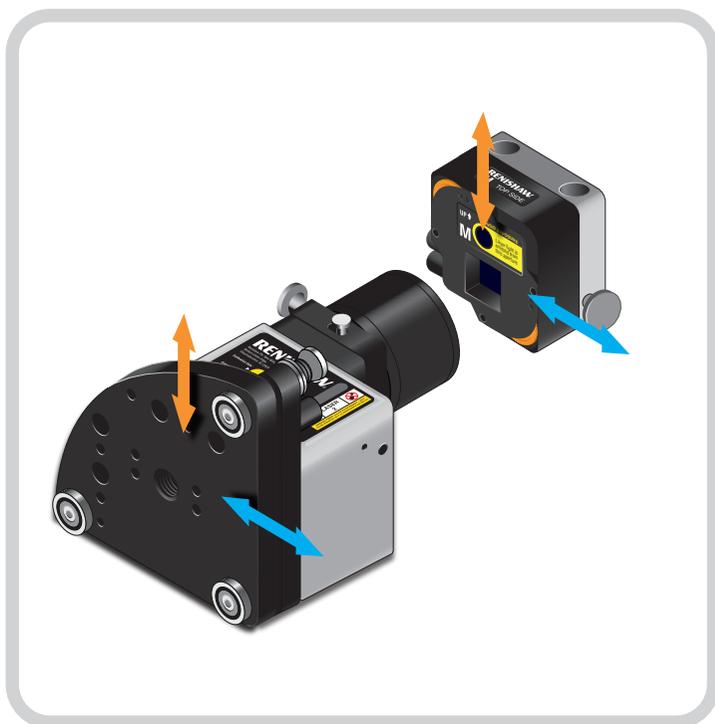
Ative o dispositivo sem fio conectado à unidade M.



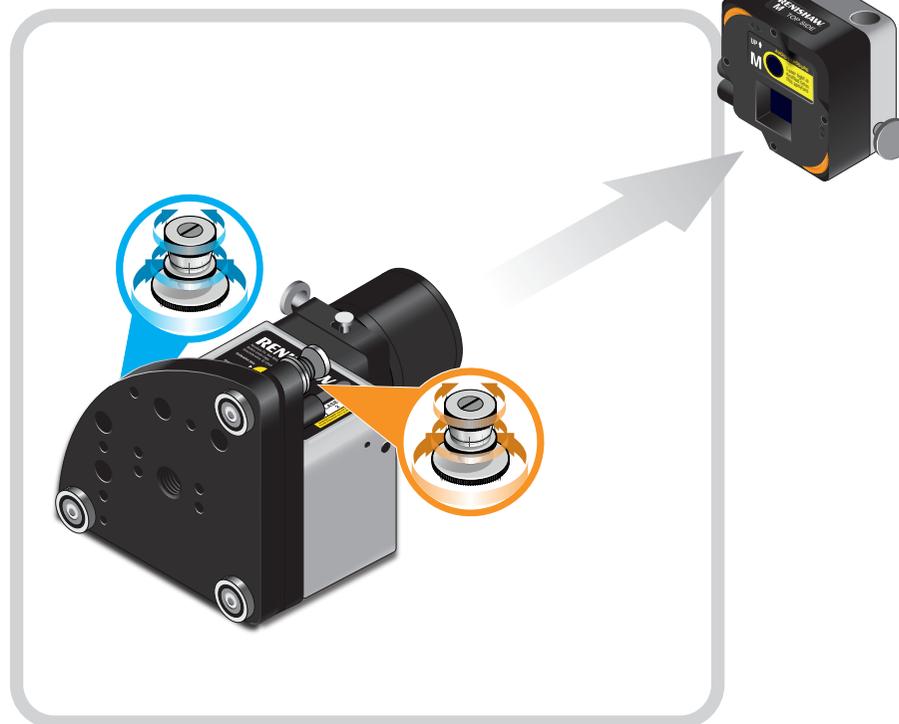
Alinhamento

Esse é o processo de tornar o feixe laser paralelo ao eixo que está sendo medido. Isso forma uma referência a partir da qual pode ser medido o desvio de retilidade ao longo do eixo.

Regras básicas de alinhamento



Quando o emissor e o receptor estão próximos um do outro
= **ajuste por translação**



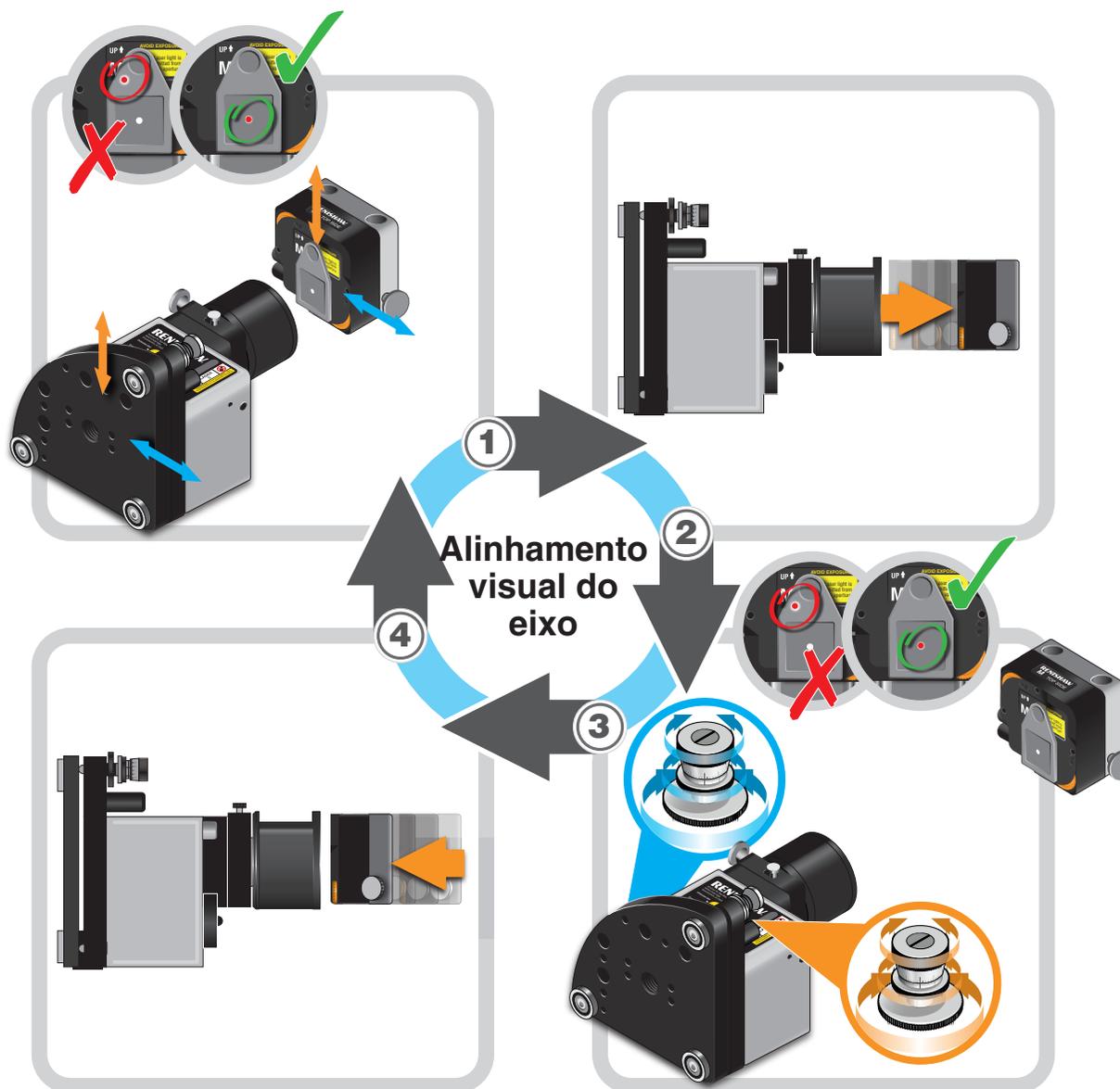
Quando o emissor e o receptor estão afastados um do outro
= **ajuste por rotação**



Alinhamento

Alinhamento visual do eixo

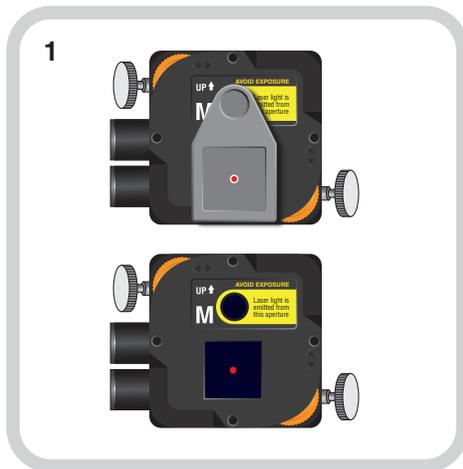
Continue o processo ilustrado até que o feixe permaneça no alvo ao longo de todo o eixo.



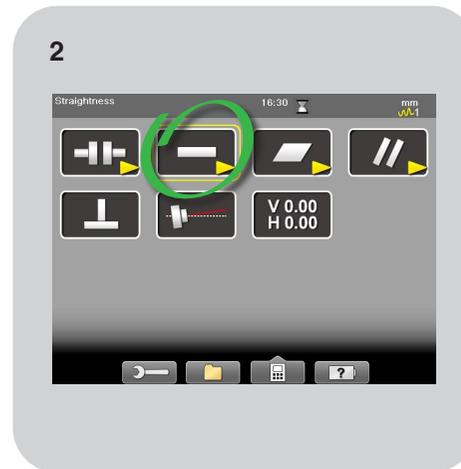


Alinhamento

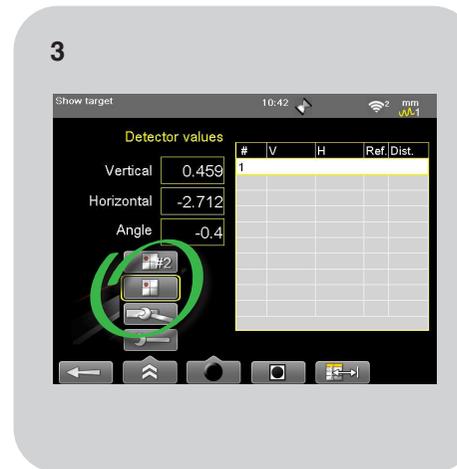
Alinhamento fino do eixo



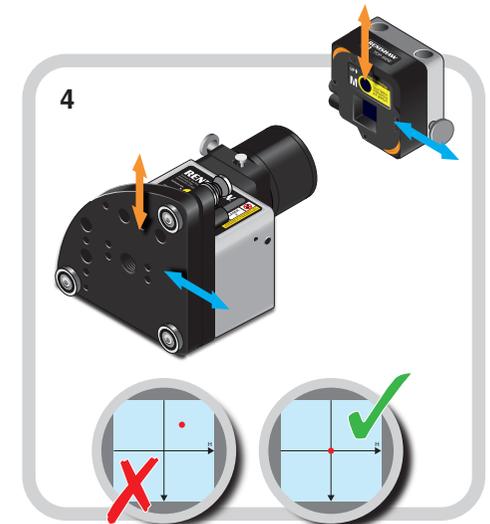
Remova o alvo da unidade M.



Selecione "Retilidade" no display



Selecione a função "Mostrar alvo"



Mova o emissor ou a unidade M para perto do centro do PSD.



Alinhamento

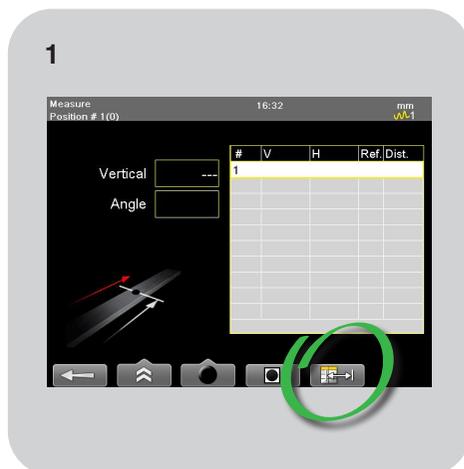
Alinhamento fino do eixo

Continue o processo mostrado até que o feixe permaneça dentro da tolerância de alinhamento (valor ± 100) no intervalo de medição.

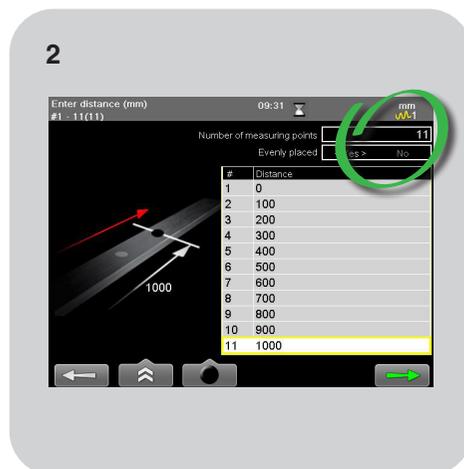




Captura de dados



Selecione a opção "Tabelas" para inserir posições de medição predefinidas.



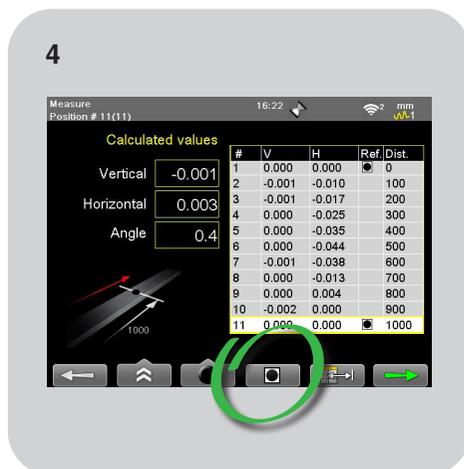
Insira o número de pontos de medição e espaçamento e selecione a seta verde para prosseguir com a medição.



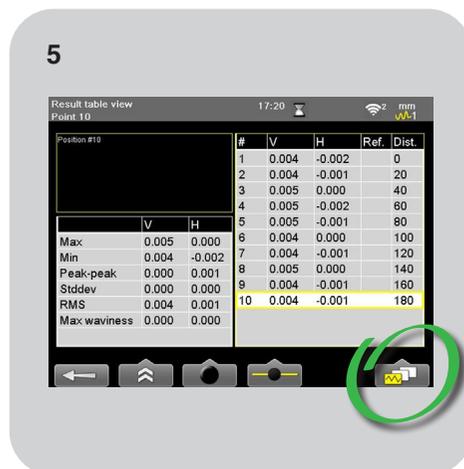
Capture dados em cada posição de medição.



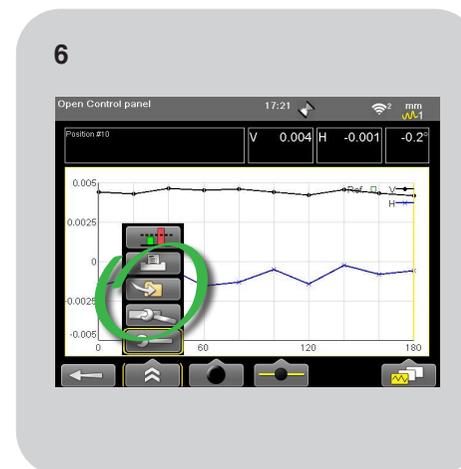
Análise de dados



Os dados podem ser ajustados em relação ao ponto final (**ver erro de inclinação, página 44**) selecionando dois pontos de referência. Pressione a seta verde para avançar para a análise de dados.



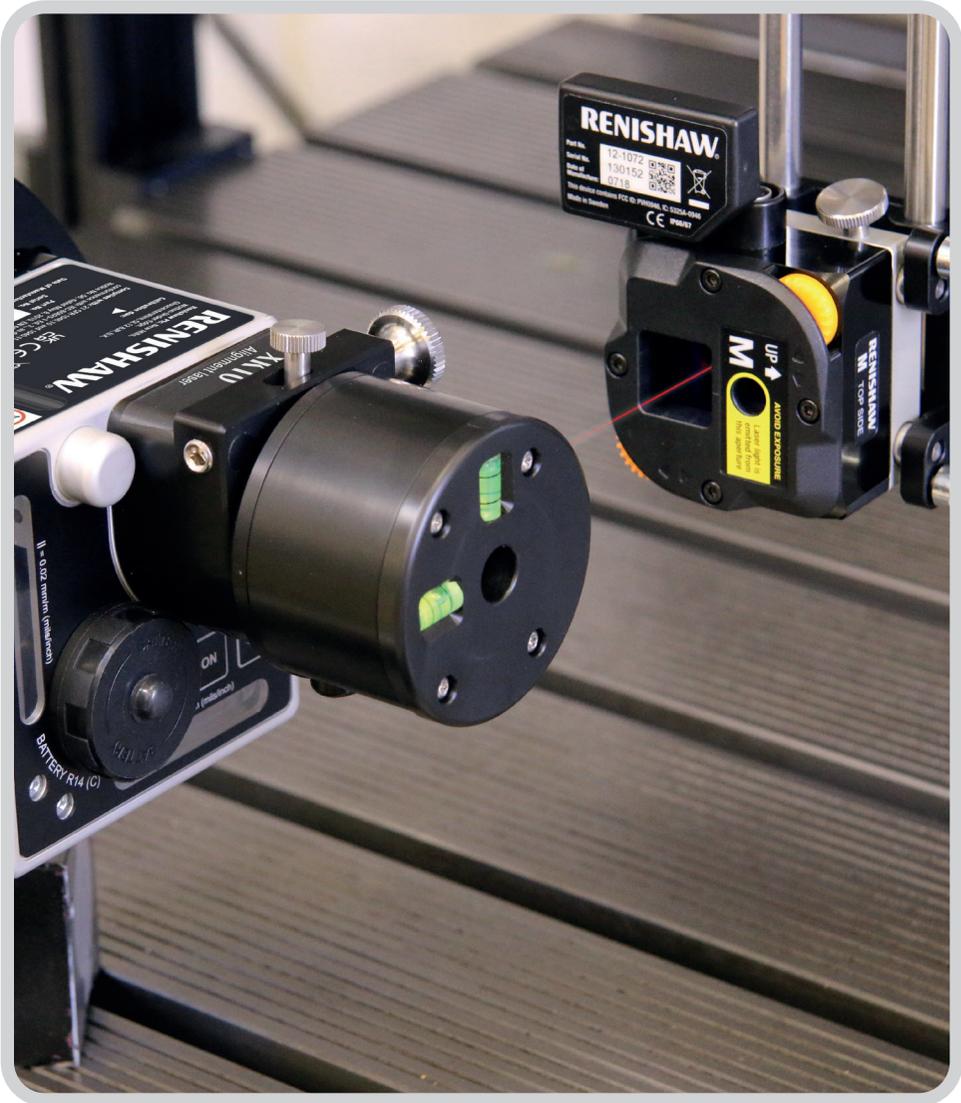
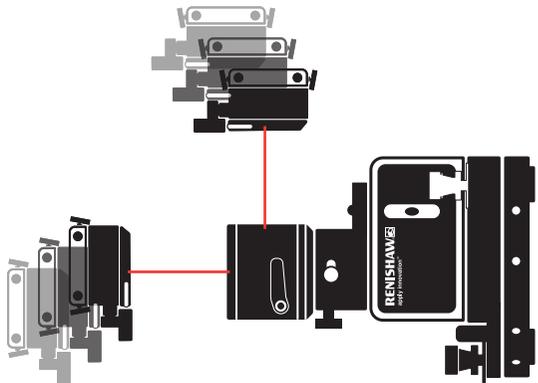
Selecione o botão de "Análise" para visualizar os dados em diferentes formatos.



"Salve" e atribua um nome de arquivo.

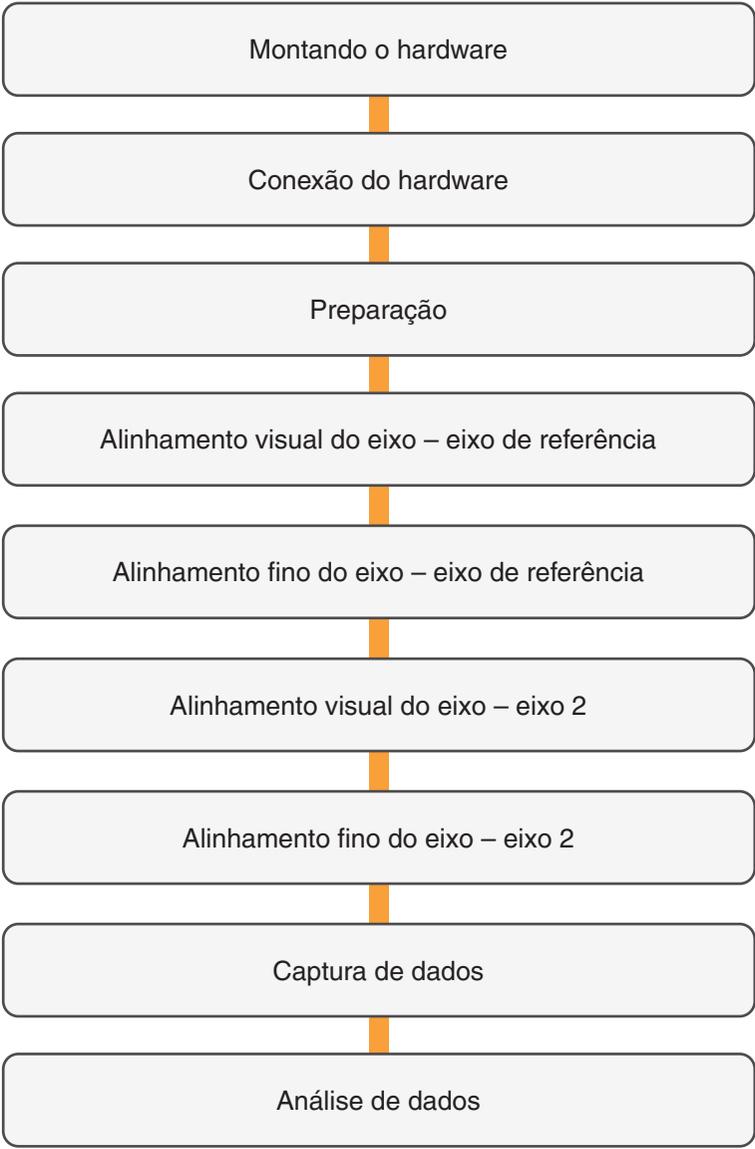


Esquadro





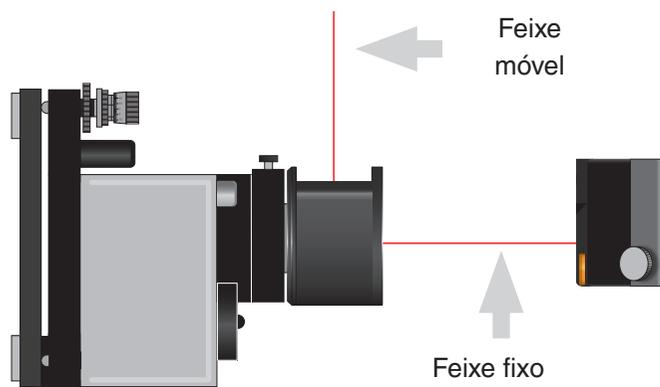
Visão geral





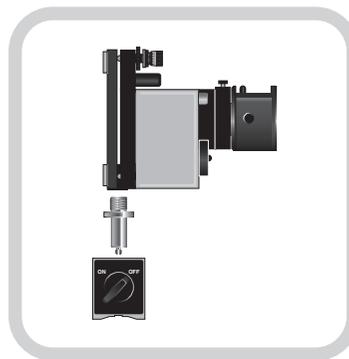
Montando o hardware

- As medições de esquadro são executadas com o emissor e a unidade M.
- O feixe fixo deve ser usado para o primeiro eixo / referência
- O feixe móvel é usado para o segundo eixo.

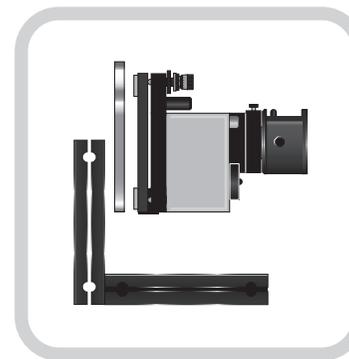


CUIDADO: Para evitar espanar a rosca, não coloque todo o peso do emissor nas roscas ao aparafusar o pino.

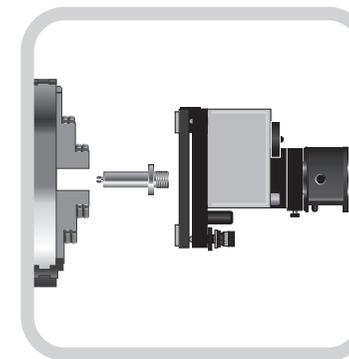
Emissor



Montado em base magnética.



Montado em kit de fixações.



Montado em mandril.

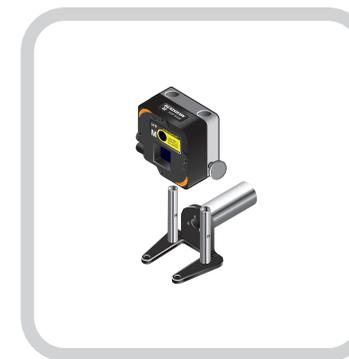
Unidade M



Montado em base magnética.



Montado em suporte de referência.



Montado em eixo árvore secundário



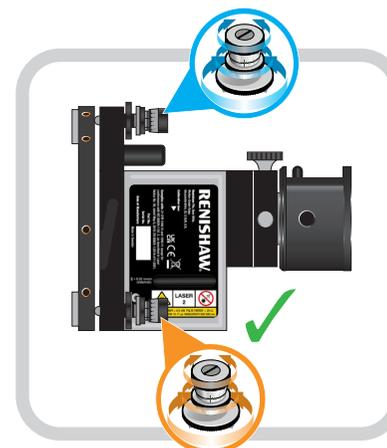
Montando o hardware – melhores práticas



Certifique-se que a placa de inclinação está na posição central.



Os ajustes podem ser feitos na placa de inclinação usando os ajustadores de rotação no plano vertical / horizontal



Ajuste a placa de inclinação até que esteja na sua posição nominal.



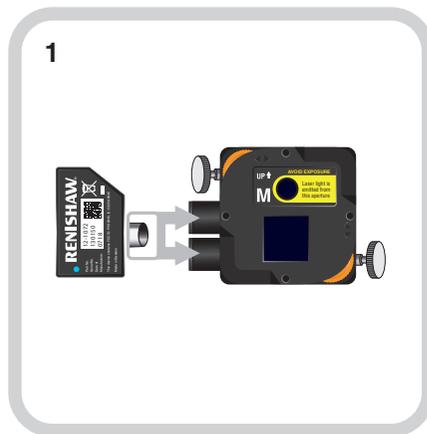
Verifique se o emissor e o receptor estão alinhados entre si



Ajuste a unidade M até que esteja alinhada com o emissor



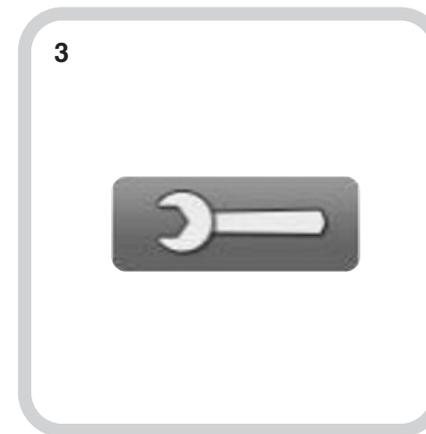
Conexão do hardware



Insira o módulo sem o fio na unidade M.



Ligue o display.



Selecione o ícone "Definições".



Selecione o ícone "Sem fio".



Ative o dispositivo sem fio conectado à unidade M.



Preparação



A definição padrão no modo Esquadro é medir desvios ao longo do eixo vertical do PSD. Este manual segue essa configuração.



O suporte de 90 graus fornecido pode ser usado para orientar adequadamente a unidade M

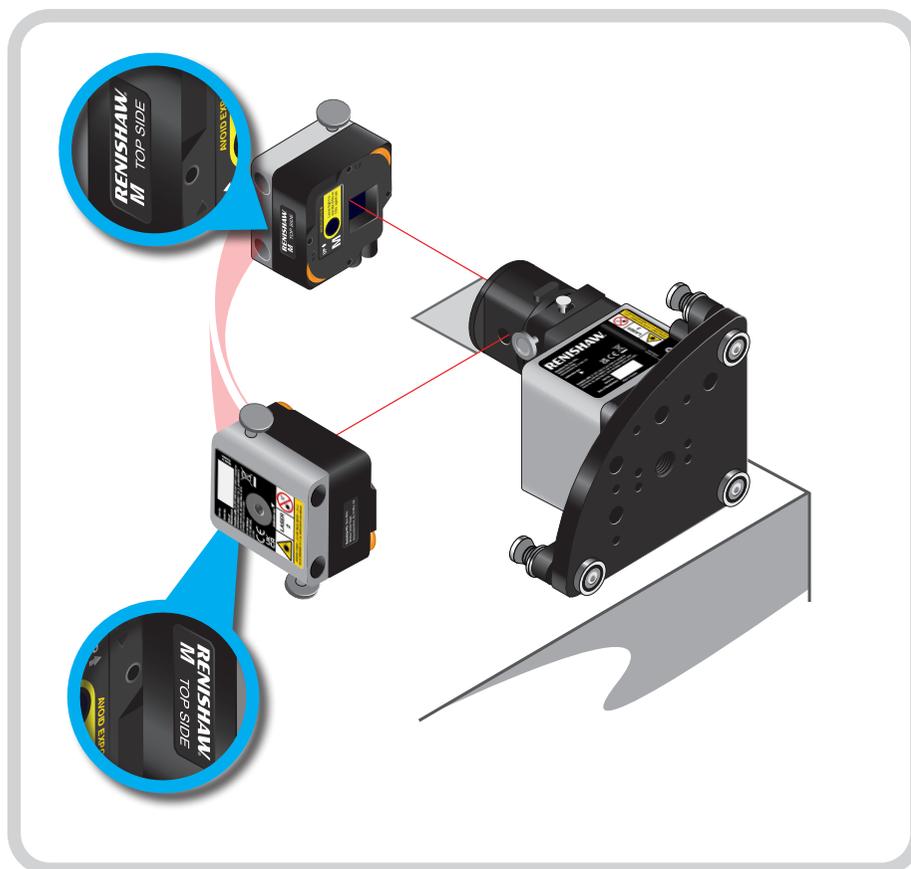


A montagem orientada a 90 graus da unidade M. A linha vermelha indica a direção da unidade.

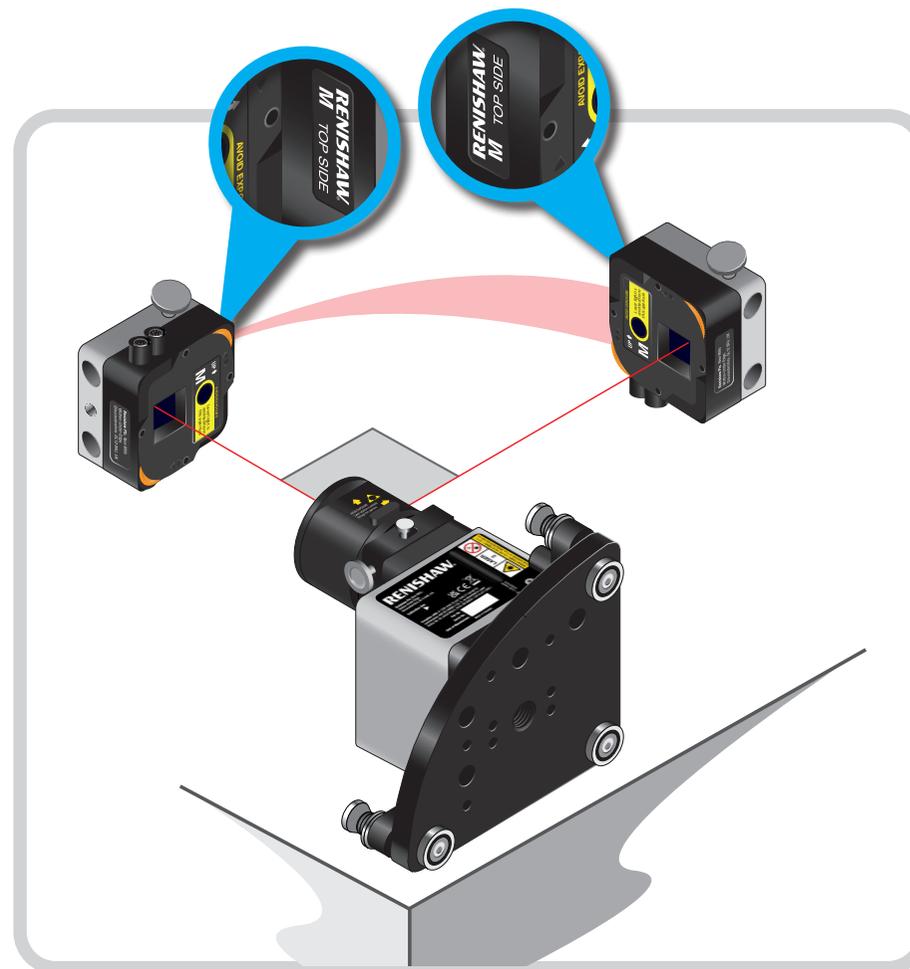


Requisitos de preparação – horizontal

A unidade M deve ser preparada de forma que a etiqueta **TOP SIDE** fique voltada para **dentro** do ângulo



Preparação no plano horizontal 1



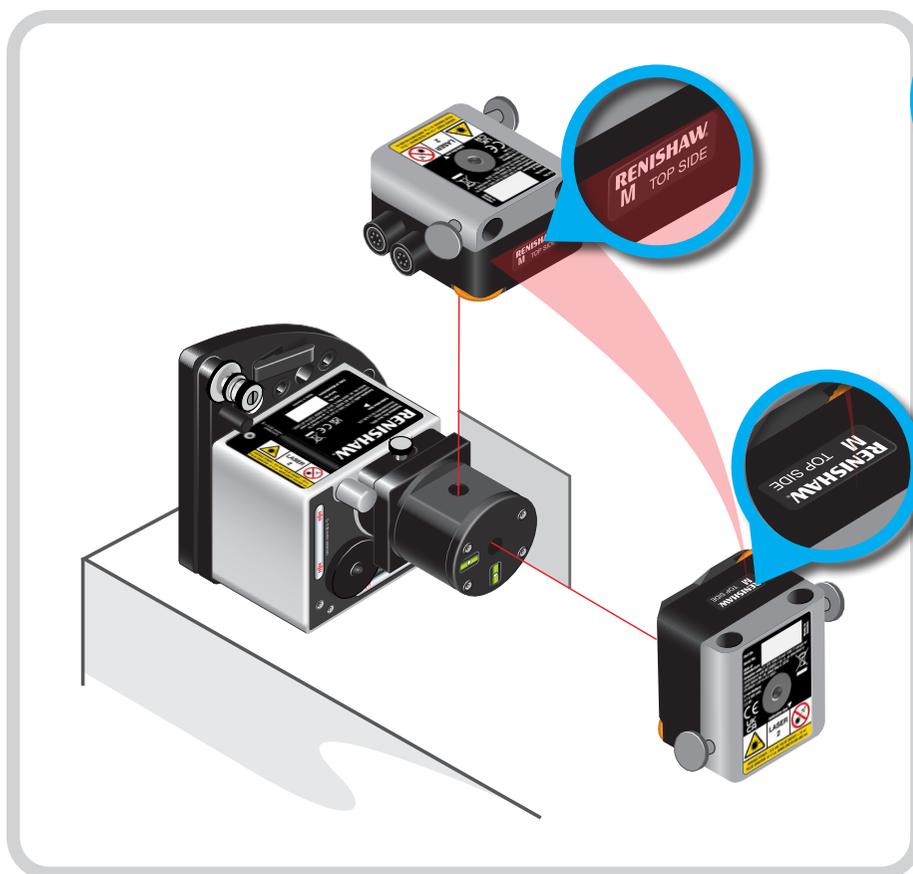
Preparação no plano horizontal 2

NOTA: Se medir usando os valores H do PSD, o dongle Bluetooth deve estar voltado para dentro do ângulo

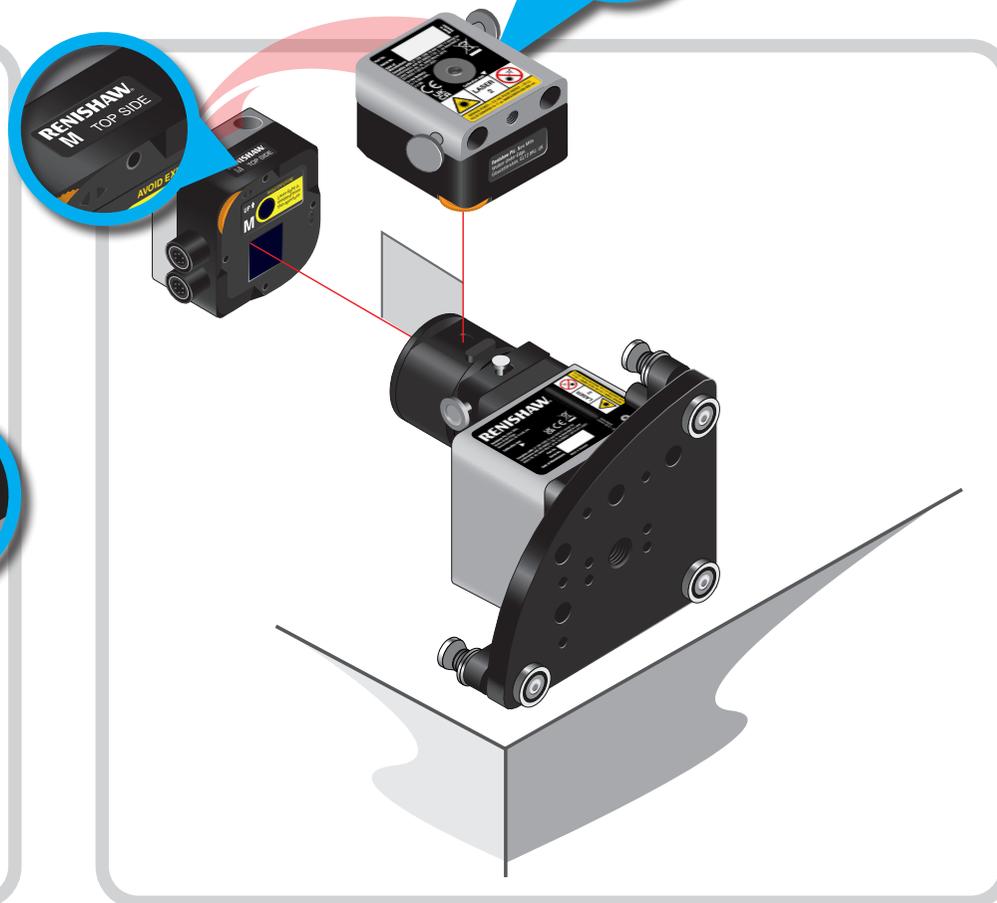


Requisitos de preparação – vertical

A unidade M deve ser preparada de forma que a etiqueta **TOP SIDE** fique voltada para dentro do ângulo.



Preparação no plano vertical 1

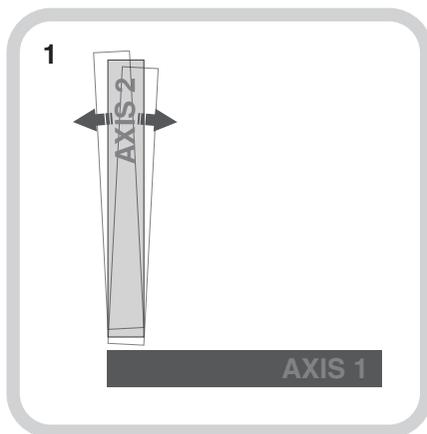


Preparação no plano vertical 2

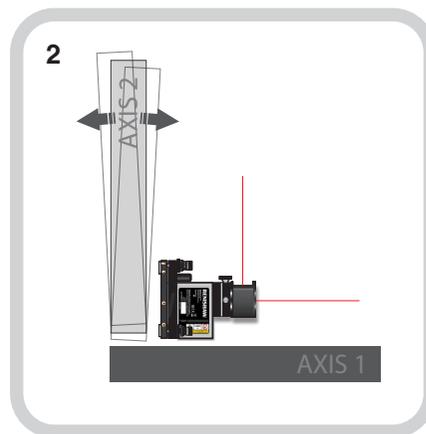
NOTA: Se medir usando os valores H do PSD, o dongle Bluetooth deve estar voltado para dentro do ângulo



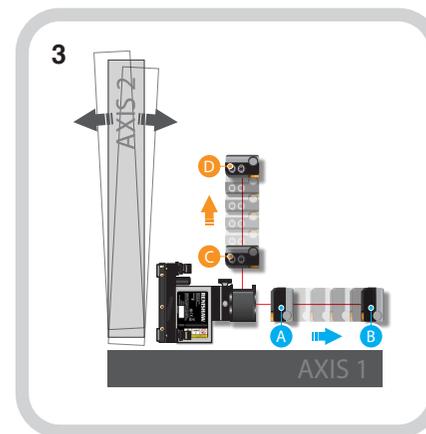
Preparação



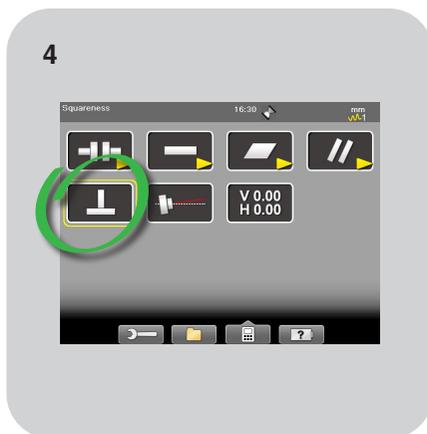
Se estiver fazendo ajustes para o esquadro da máquina, identifique qual eixo pode ser ajustado. Este seria o eixo 2 no software.



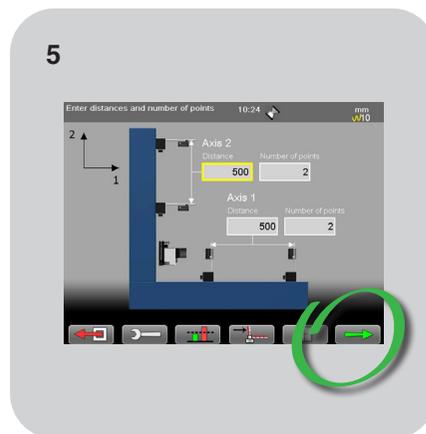
Monte o emissor de modo que o feixe fixo se desloque ao longo do eixo de referência (eixo 1) e o feixe móvel percorra o eixo 2.



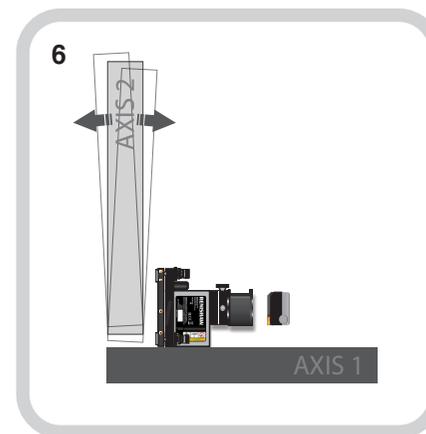
Usando a fita métrica fornecida, meça a distância entre a primeira e a última posição de medição de A a B e de C a D.



Selecione o modo "Esquadro" no display.



Insira as distâncias de A a B e C a D. Selecione a seta verde.



Monte a unidade M na primeira posição de medição para o eixo 1.

NOTA: Ao usar o modo "Esquadro" pela primeira vez, será exibido um prompt para inserir o "Valor de compensação do esquadro". Consulte o certificado de calibração para este valor.

Enter squariness compensation value in mm/m, see calibration certificate.

0.001

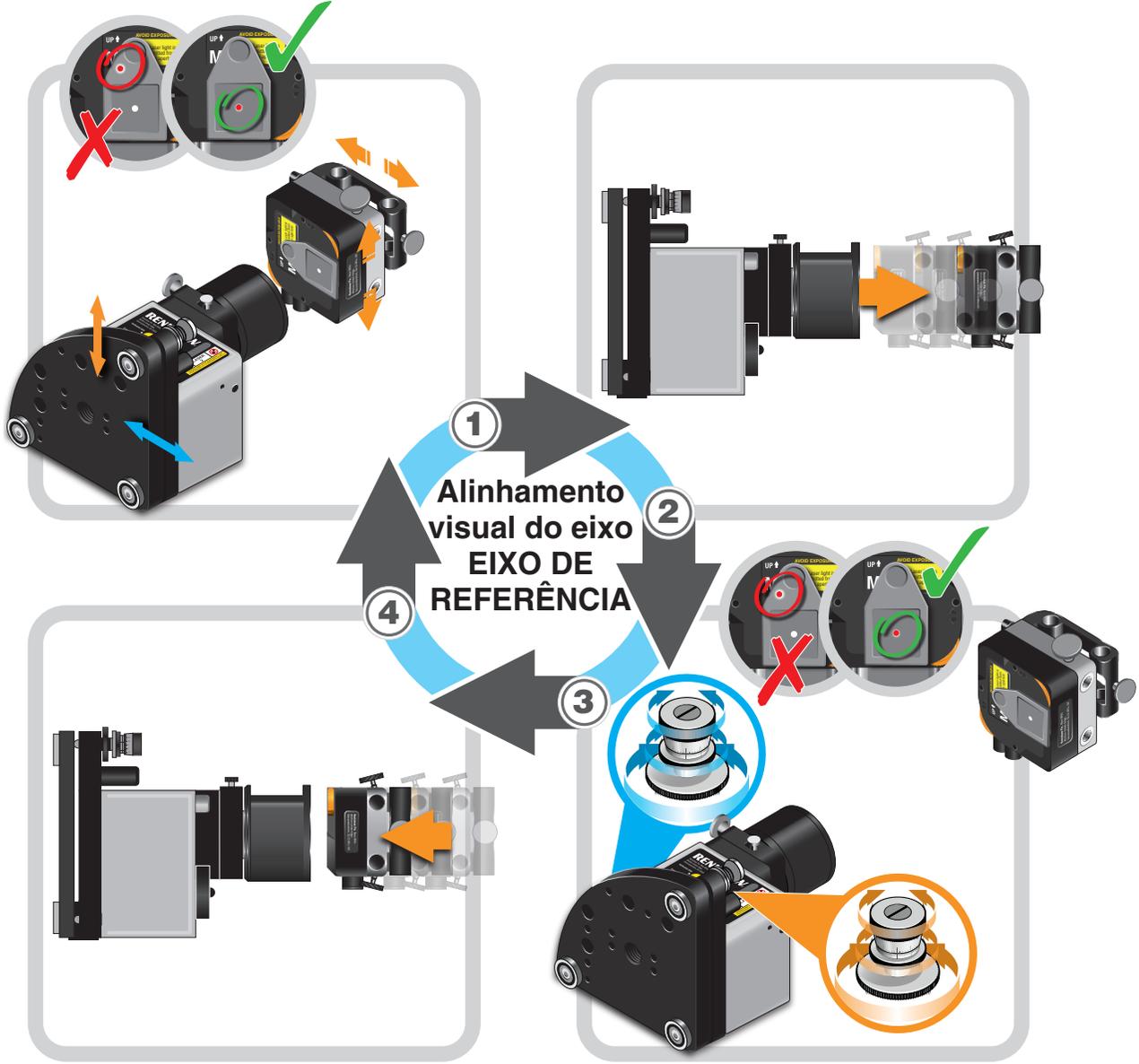


Alinhamento

Alinhamento visual do eixo – eixo de referência

Continue o processo mostrado até que o feixe permaneça no alvo ao longo de todo o comprimento do eixo 1.

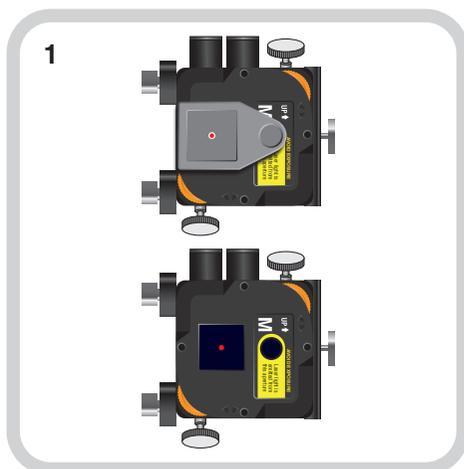
NOTA: A orientação da unidade M irá variar de acordo com a preparação do teste.



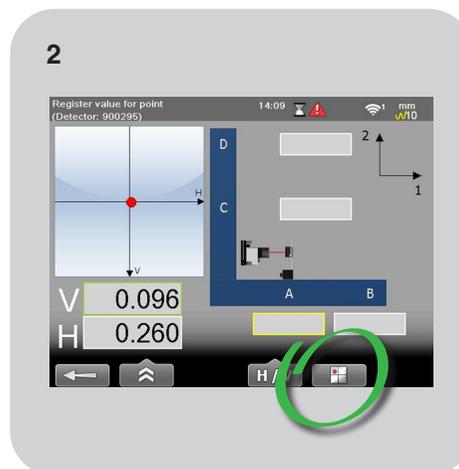


Alinhamento

Alinhamento fino do eixo – eixo de referência



Com a unidade M na primeira posição de medição, remova a tampa do alvo da unidade M.



Selecione a vista "Mostrar alvo" no modo esquadro

NOTA: O eixo PSD pode ser selecionado pressionando o botão H/V

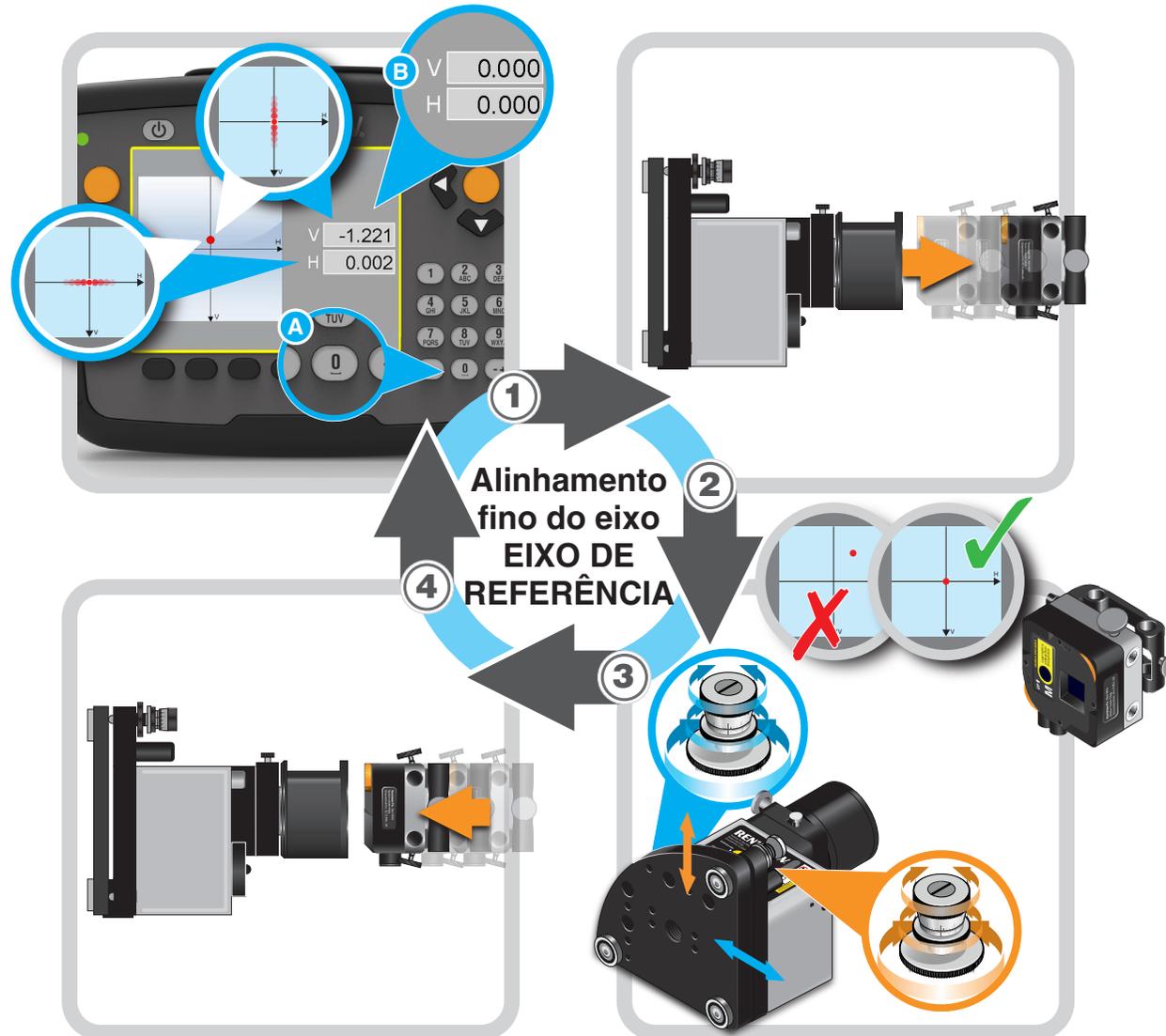




Alinhamento

Alinhamento fino do eixo – eixo de referência

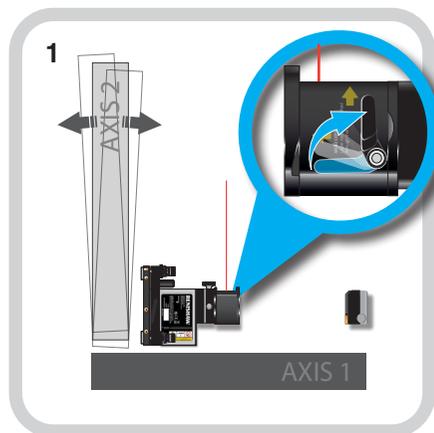
Continue o processo mostrado até que o feixe permaneça dentro da tolerância de alinhamento (valor de $\pm 100 \mu\text{m}$) ao longo do intervalo de medição.



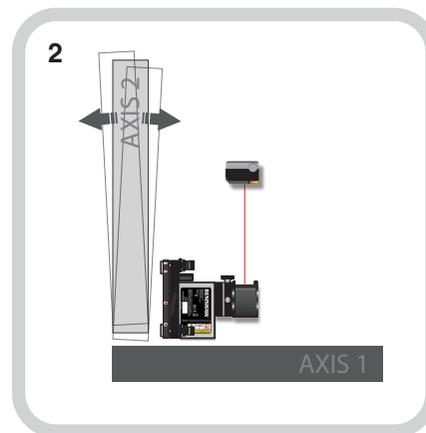


Alinhamento

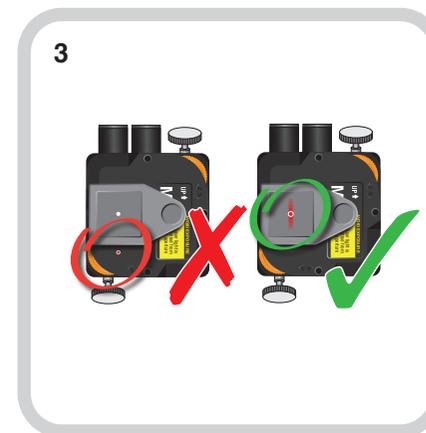
Alinhamento visual do eixo – eixo 2



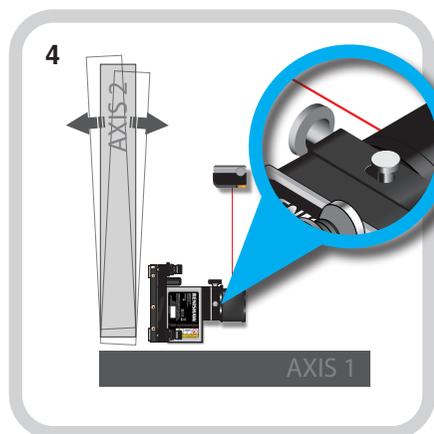
Vire o pentaprisma.



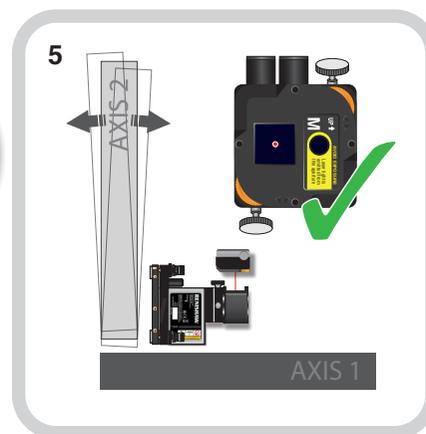
Mova a unidade M para a última posição de medição do eixo 2



Adicione o alvo à unidade M e gire o feixe móvel no centro do alvo



Trave o feixe móvel na posição usando o parafuso de aperto manual.



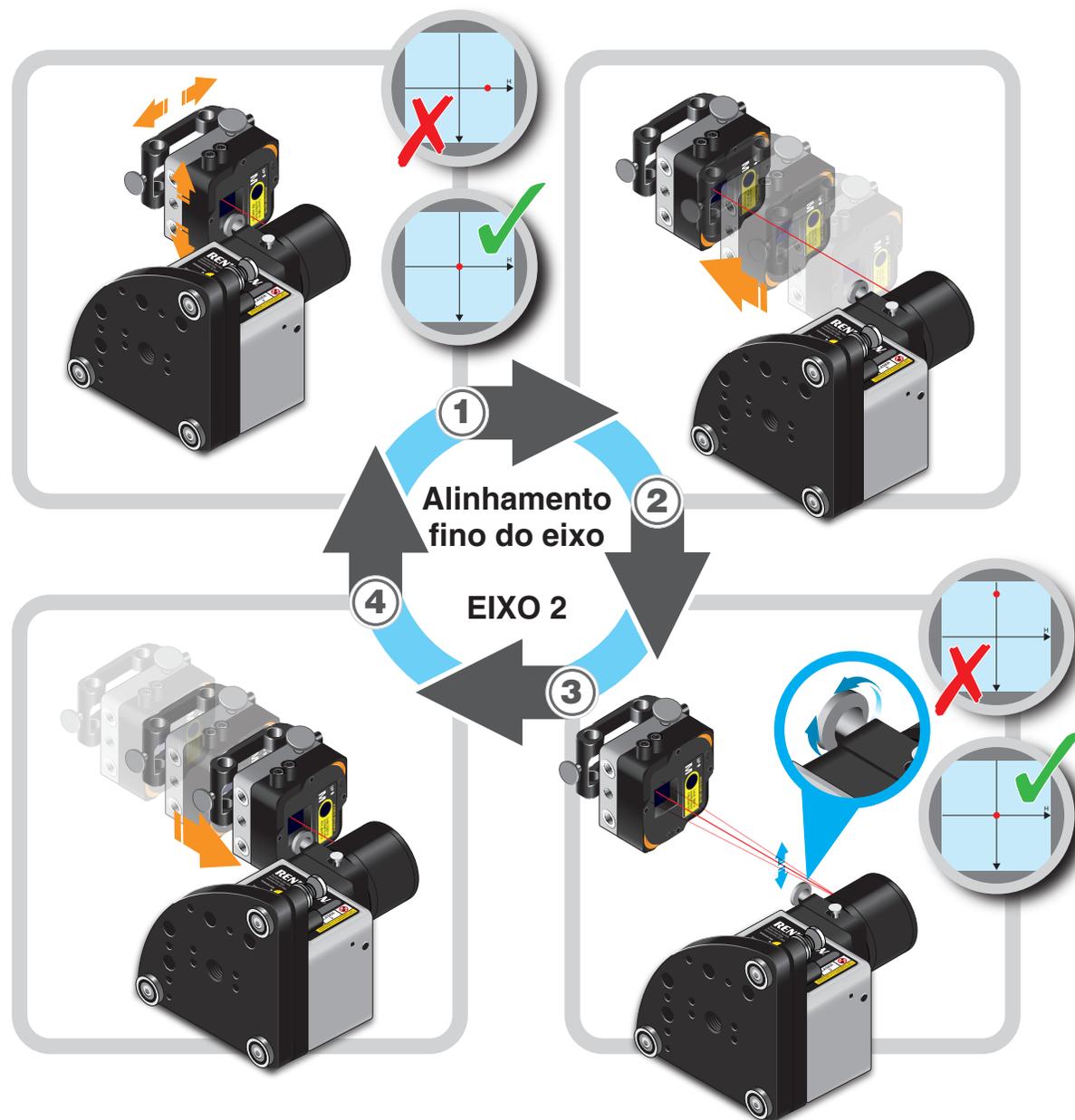
Mova a unidade M para a última posição de medição do eixo 2 e remova o alvo.



Alinhamento

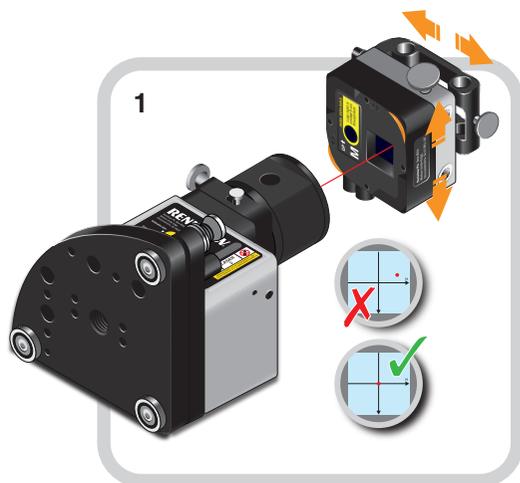
Alinhamento visual do eixo – eixo 2

Continue o processo mostrado até que o feixe móvel esteja **dentro da tolerância de alinhamento (valor de $\pm 100 \mu\text{m}$)** ao longo de todo comprimento do eixo 2.





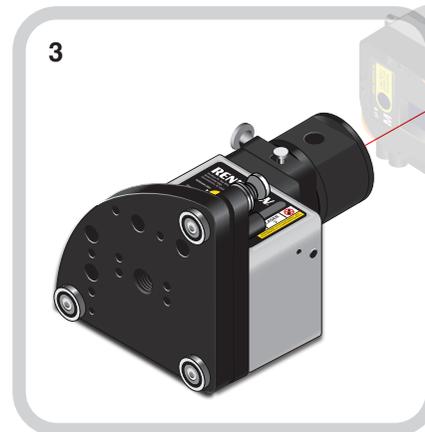
Captura de dados



1
Mova a unidade M para a posição de medição A. Comute para o feixe fixo e mova a unidade M para que fique dentro de ± 1 mm do centro do PSD.



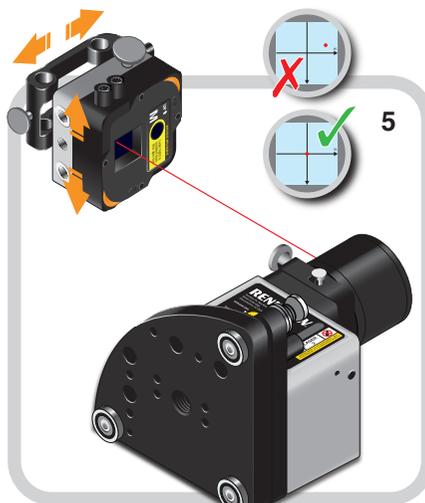
2
Capture dados pressionando o botão laranja no display.



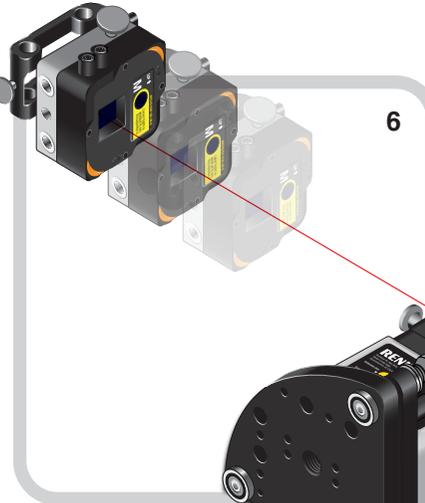
3
Mova para a posição B e capture dados.



4
Comute para o feixe móvel.



5
Mova a unidade M para a posição C e desloque-a para ± 1 mm do centro do PSD. Capture dados.

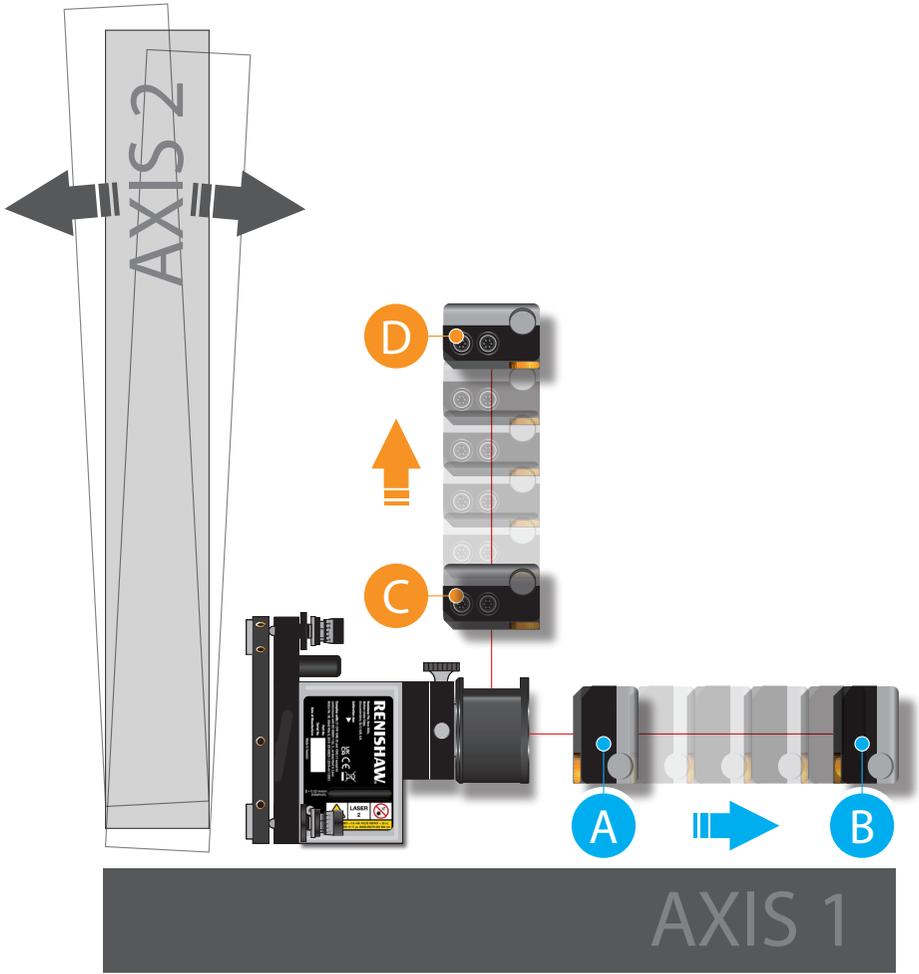


6
Mova para a posição D e capture dados.

Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore

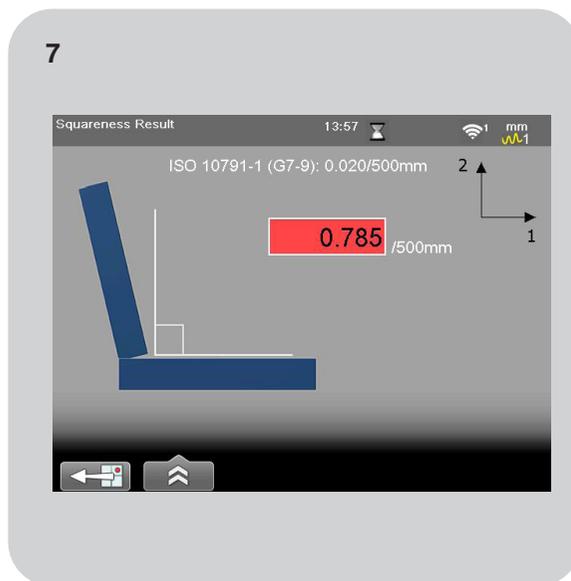


Diagrama do eixo

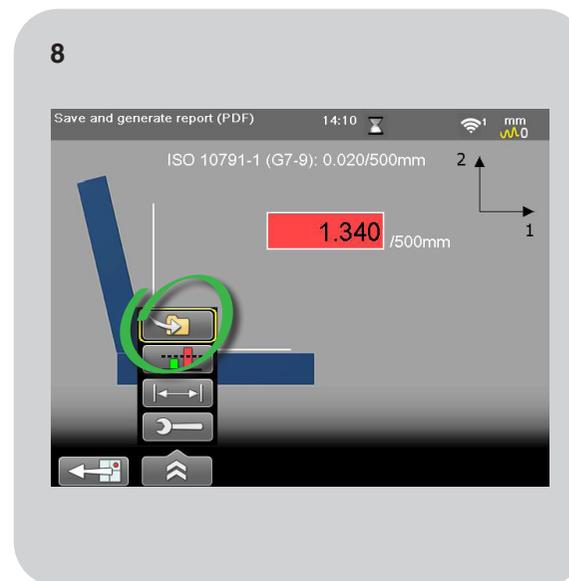




Análise de dados



Depois de concluir as medições, os resultados serão exibidos automaticamente.

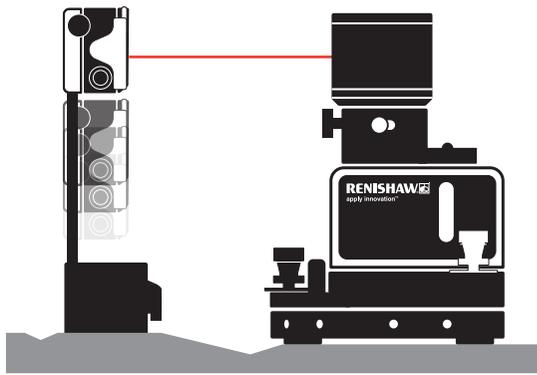


Os dados agora podem ser salvos.

Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore

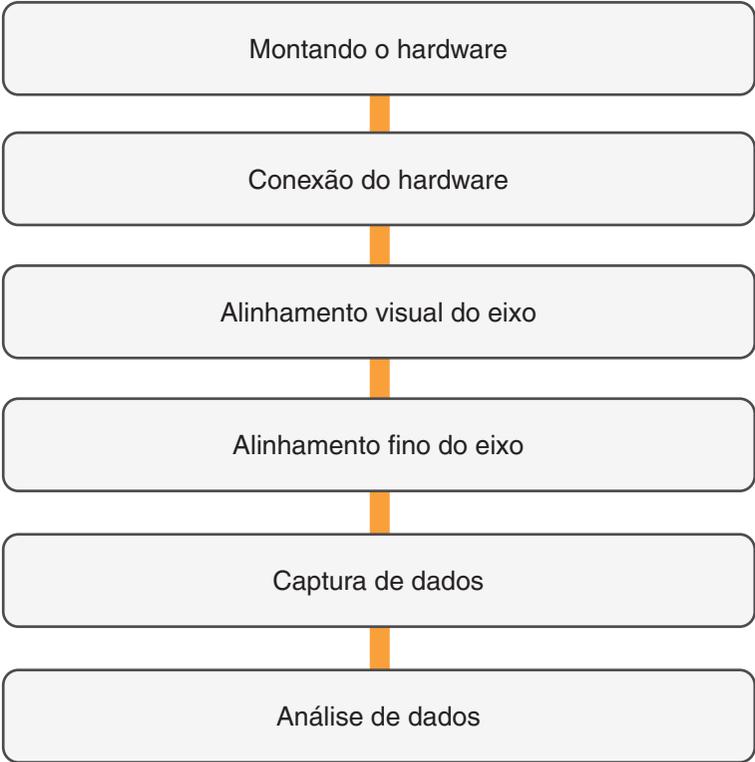


Planicidade





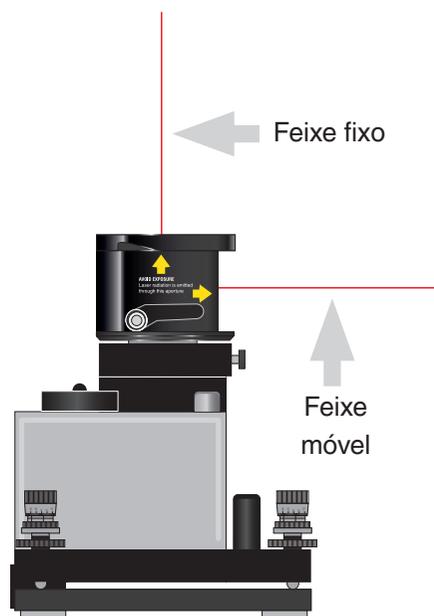
Visão geral





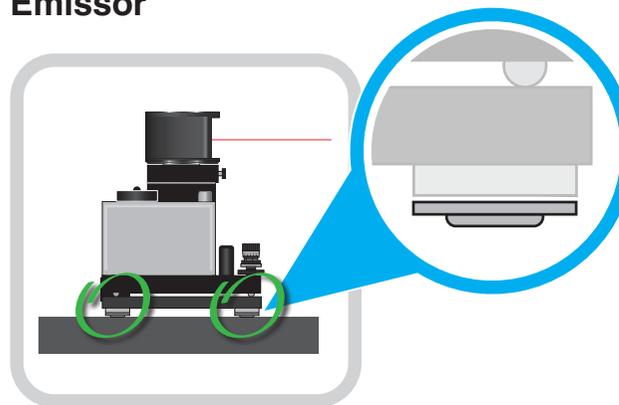
Montando o hardware

- As medições de planicidade são executadas com o emissor e a unidade M
- O eixo móvel é usado para as medições de planicidade.



CUIDADO: Para evitar espanar a rosca, não coloque todo o peso do emissor nas roscas ao parafusar o pino.

Emissor



Montado na superfície de medição.

Unidade M



Montada em base magnética giratória.



Montado no suporte de referência, no elemento giratório.



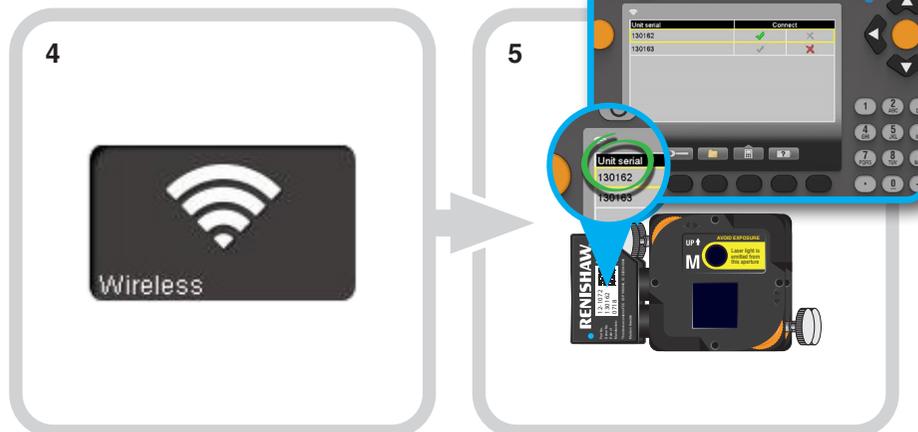
Conexão do hardware



Insira o módulo sem o fio na unidade M.

Ligue o display.

Selecione o ícone "Definições".



Selecione o ícone "Sem fio".

Ative o dispositivo sem fio conectado à unidade M.

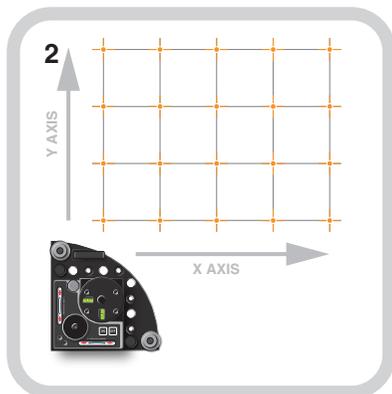


Alinhamento

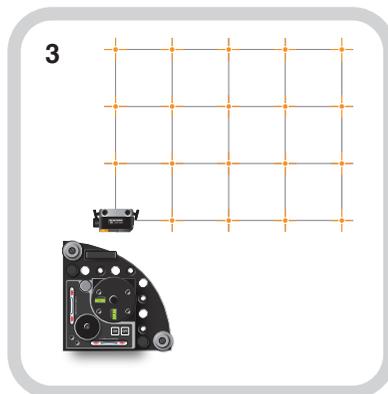
Alinhamento visual do eixo



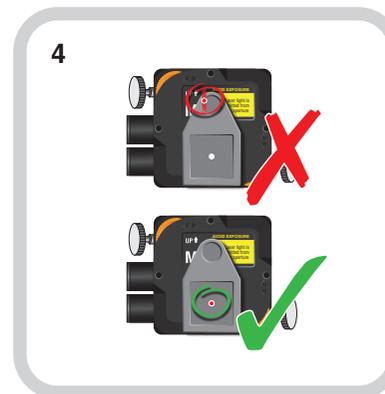
1
Posicione o emissor laser em um canto da superfície.



2
Marque sua grade na superfície a ser medida.

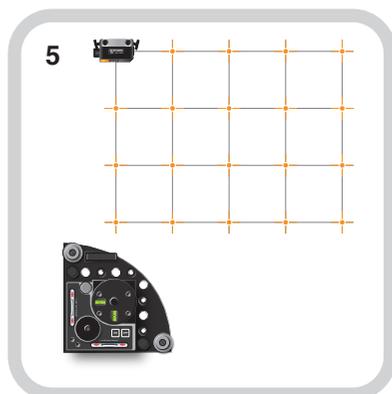


3
Mova a unidade M para X1 Y1.

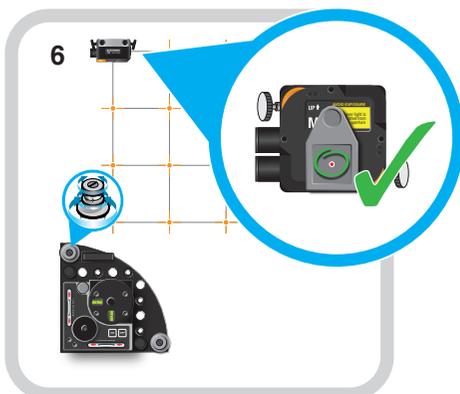


4
Ajuste a altura da unidade M nos pilares para que o feixe se alinhe com o centro do alvo.

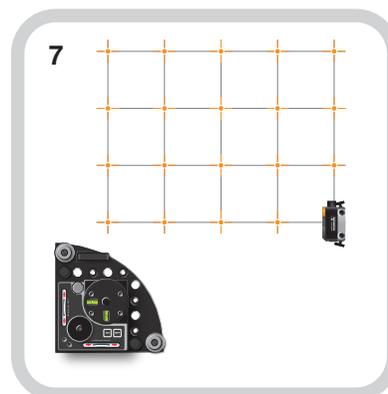
Repita as etapas 3-8 até que o feixe permaneça no centro do alvo em todos os locais



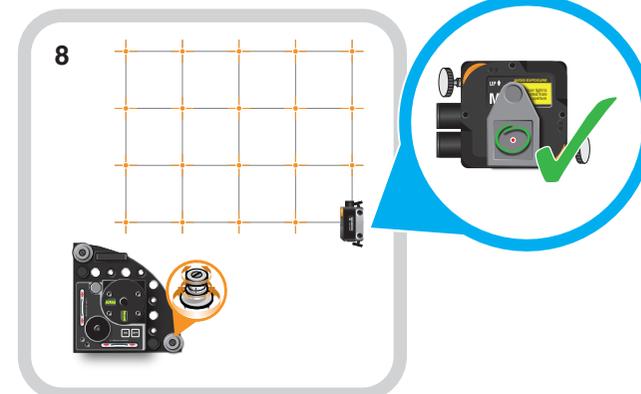
5
Mova a unidade M para X1 YMAX.



6
Alinhe o feixe no centro do alvo girando o feixe móvel para o alinhamento horizontal e use os ajustadores de rotação no plano vertical/horizontal para o alinhamento vertical.



7
Mova a unidade M para XMAX Y1.

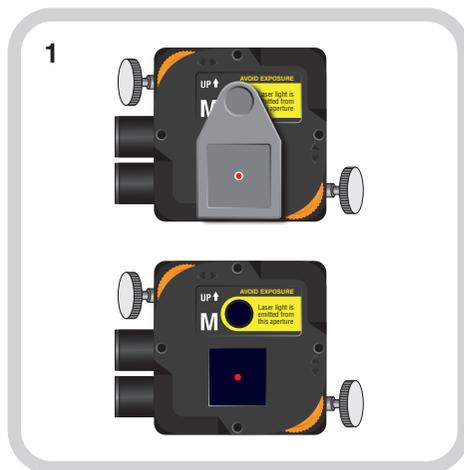


8
Alinhe o feixe no centro do alvo girando o feixe móvel para o alinhamento horizontal e use os ajustadores de rotação no plano vertical/horizontal para o alinhamento vertical.

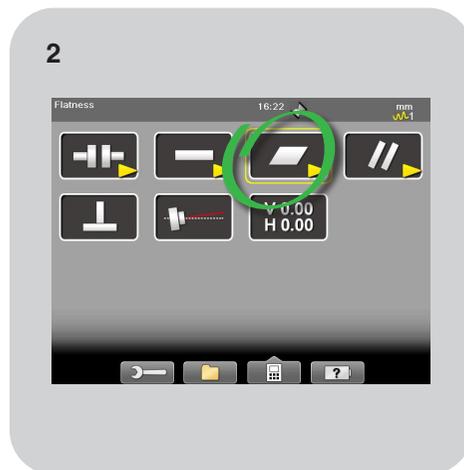


Alinhamento

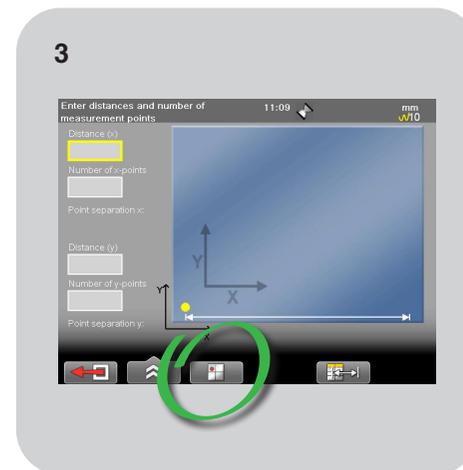
Alinhamento fino do eixo



1
Remova o alvo com a unidade M em X1 Y1.



2
Selecione "Planicidade".

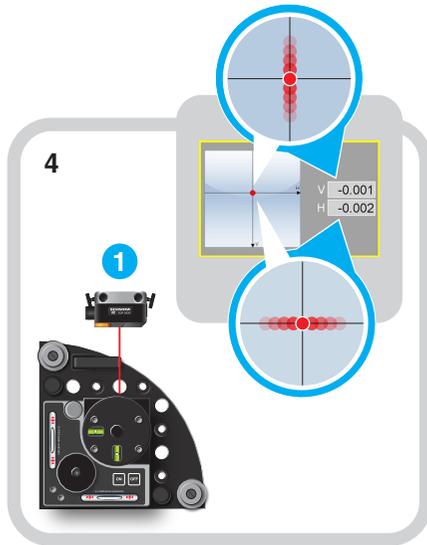


3
Selecione "Mostrar alvo".

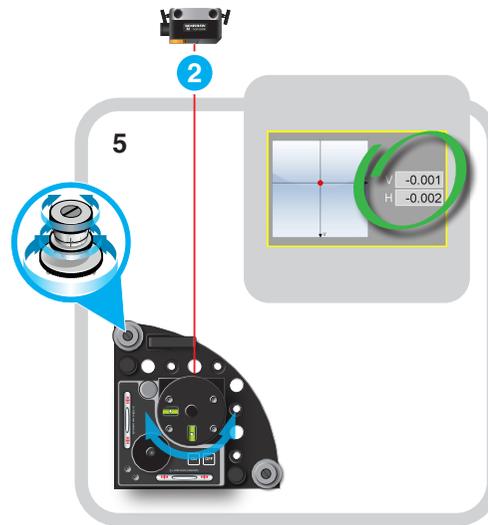


Alinhamento

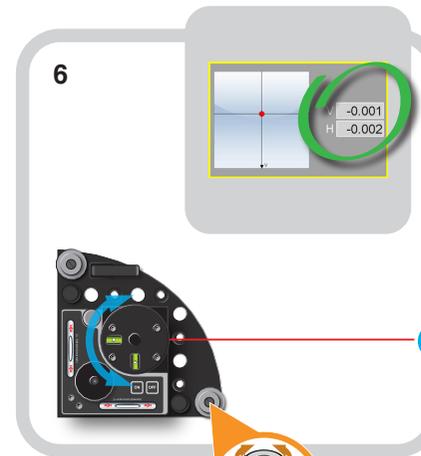
Alinhamento fino do eixo



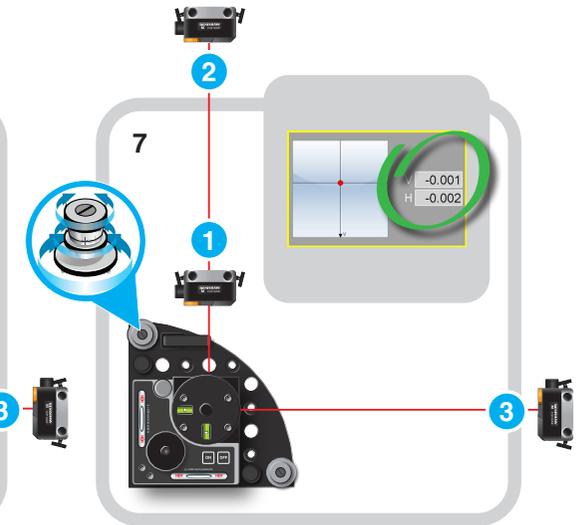
Pressione "Zero" para referenciar em X1 Y1.



Mova a unidade M para X1 YMAX. Gire o feixe móvel de forma que o valor H seja ± 1 mm. **Ajuste o valor V dentro da tolerância de alinhamento***.



Mova a unidade M para XMAX Y1. Gire o feixe móvel de forma que o valor H seja ± 1 mm. **Ajuste o valor V dentro da tolerância de alinhamento***.

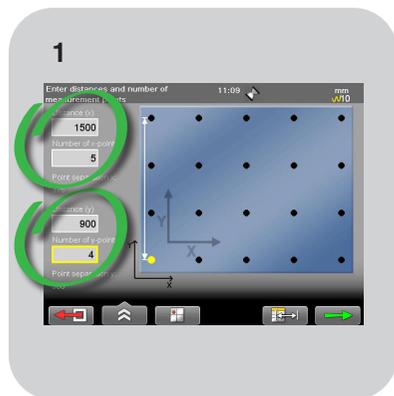


Repita o processo de alinhamento até que o alinhamento vertical nos três pontos esteja **dentro da tolerância de alinhamento***.

NOTA: *Valor de $\pm 100 \mu\text{m}$



Captura de dados



1
Insira o tamanho da grade e o número de pontos em cada eixo.



2
Mova o detector para a posição destacada e gire o feixe móvel até ± 1 mm do centro do PSD.



3
Capture dados.



4
Repita para cada posição na grade.

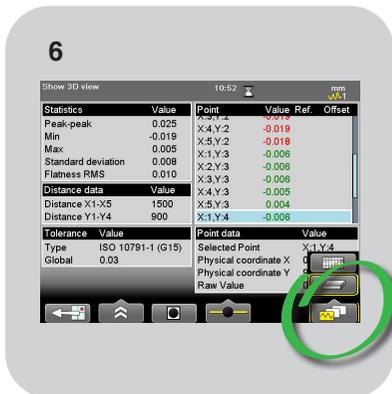


5
Os resultados serão mostrados depois que todos os pontos forem capturados.

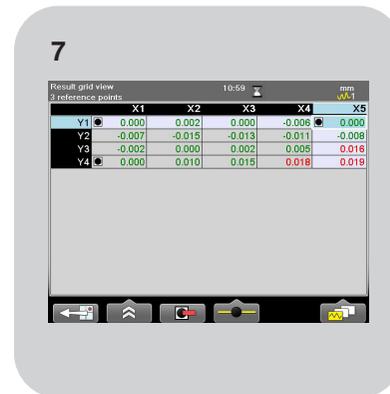
NOTA: A ordem das posições capturadas pode ser alterada usando as setas de navegação



Análise de dados



Os resultados podem ser vistos em diferentes formatos.



Pode ser criado um plano de referência selecionando 3 pontos de referência



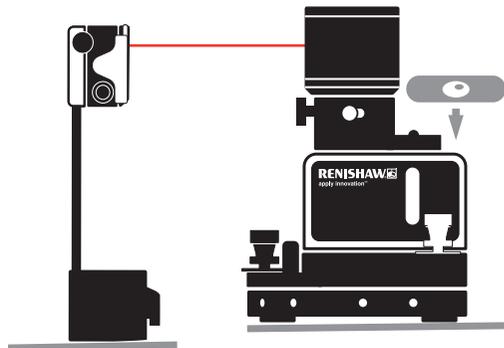
"Salve" e atribua um nome de arquivo.

NOTA: É recomendável usar os 3 pontos usados no processo de alinhamento

Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore

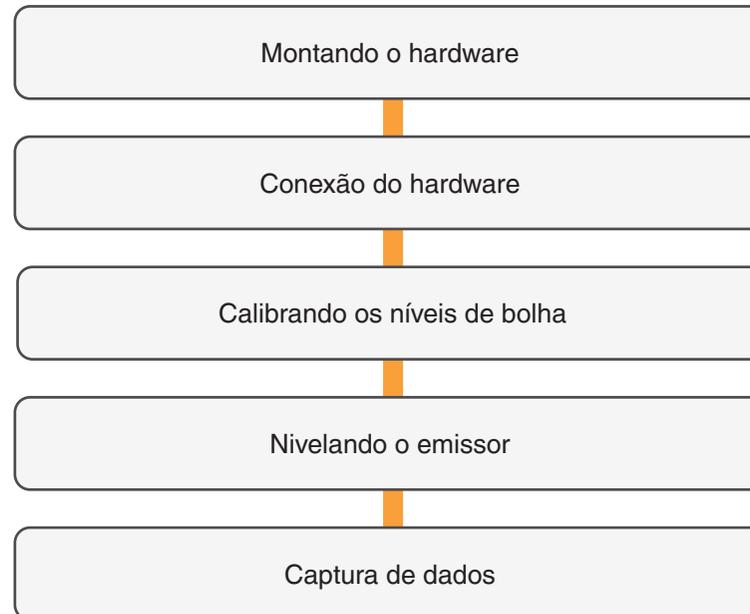


Nível



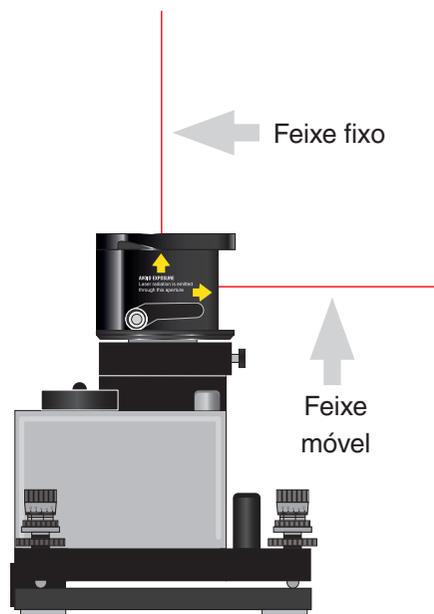


Visão geral



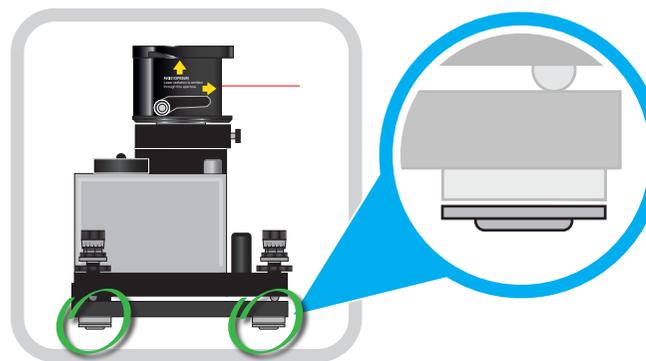


Montando o hardware



CUIDADO: Para evitar espanar a rosca, não coloque todo o peso do emissor nas roscas ao parafusar o pino.

Emissor



Podem ser usados pés não magnéticos em superfícies não ferrosas, p. ex. em mesas de granito

Montado em uma superfície estável separada da peça que está sendo nivelada

Unidade M



Montada em base magnética giratória.



Montado no suporte de referência, no elemento giratório.



Conexão do hardware



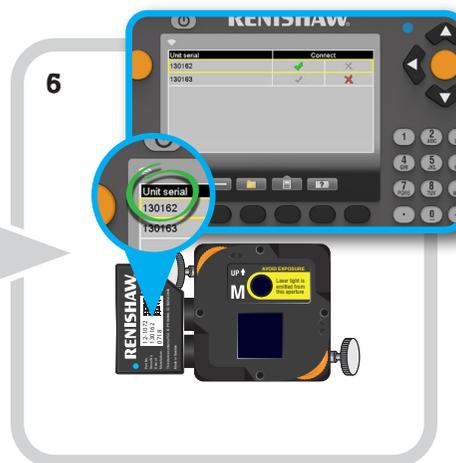
1
Insira o módulo sem o fio na unidade M.

2
Ligue o display.

3
Selecione o ícone "Definições".



4
Selecione o ícone "Sem fio".



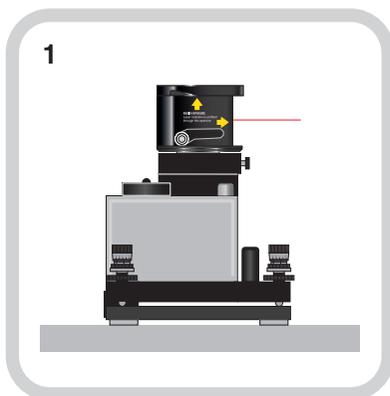
5
Ative o dispositivo sem fio conectado à unidade M.



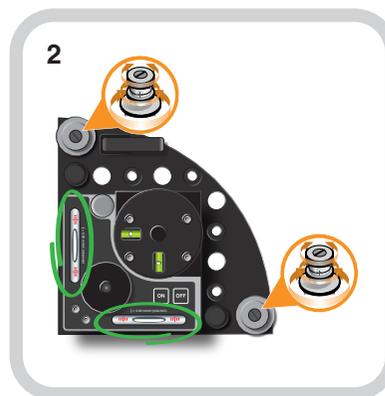
Calibrando os níveis de bolha

Ao nivelar um ponto de interesse em relação à gravidade, é recomendável seguir o processo de calibração dos níveis antes da medição.

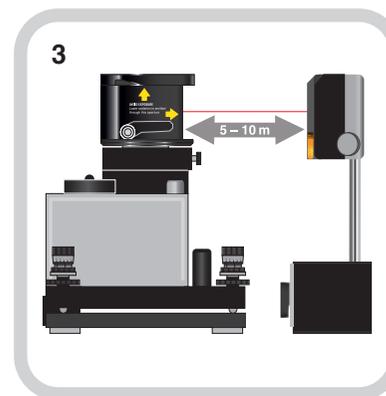
Se não houver nivelamento em relação à gravidade, não é necessário calibrar os níveis de bolha (ver "nivelamento", detalhes na página 90).



Coloque o emissor em uma superfície estável e plana.



Usando os parafusos de ajuste (laranja), nivele o emissor de acordo com os grandes níveis de bolha (verde).



Coloque a unidade M de 5 a 10 m de distância do emissor.



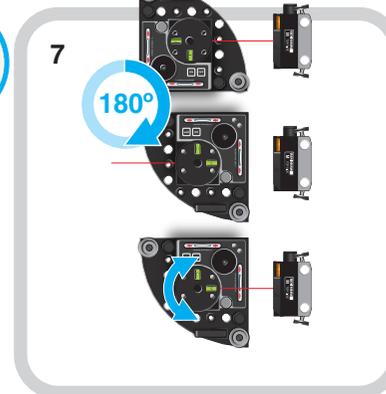
Abra "Valores".



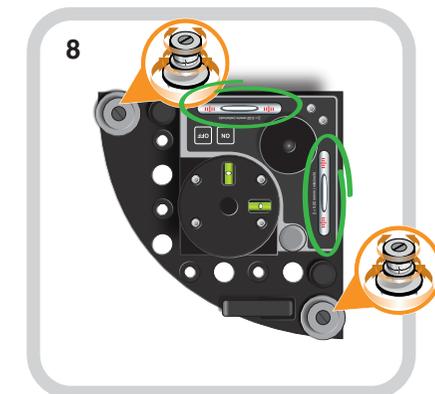
Ajuste a altura da unidade M nos pilares para que o feixe se alinhe com o centro do PSD.



Selecione "0" para zerar a leitura laser.



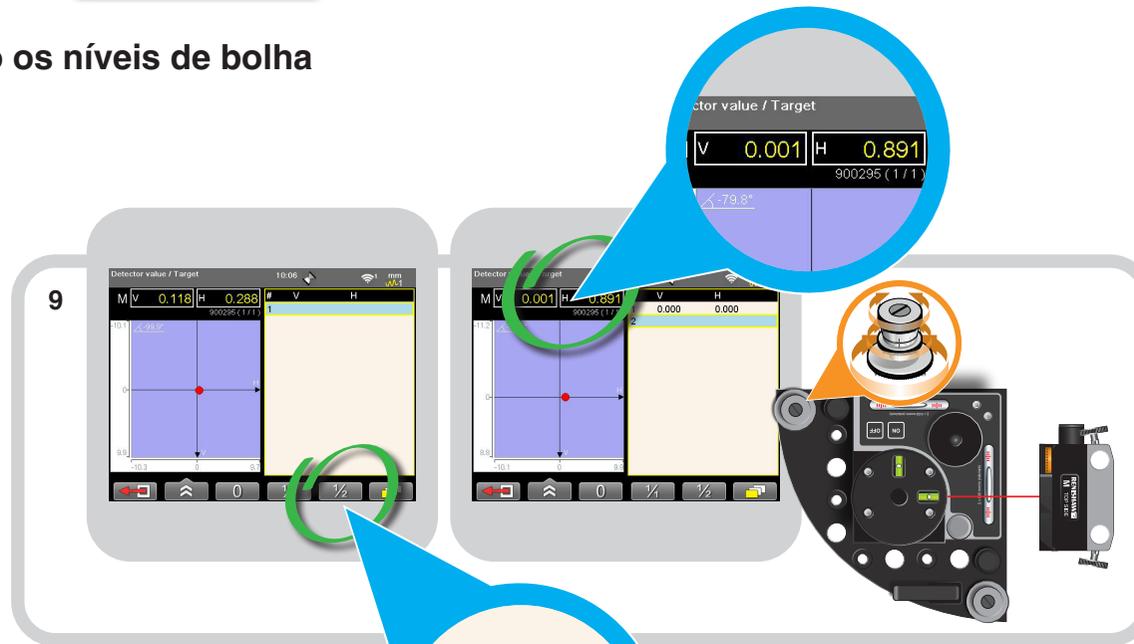
Gire o emissor 180 graus e vire o feixe móvel em direção ao centro da unidade M.



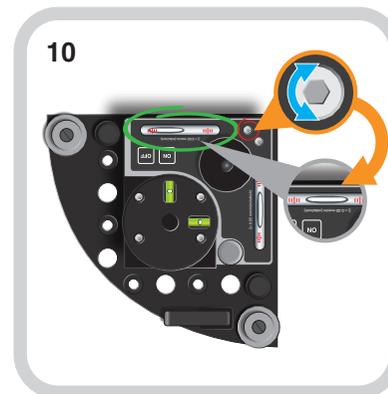
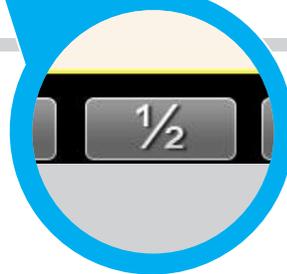
Usando os parafusos de ajuste (laranja), nivele o emissor de acordo com os grandes níveis de bolha (verde).



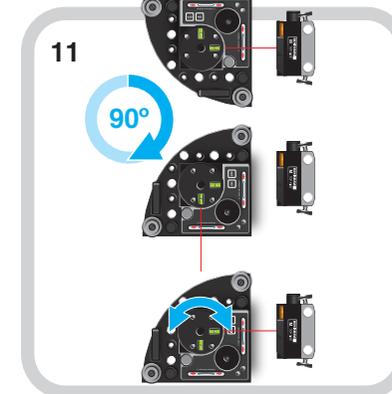
Calibrando os níveis de bolha



Selecione "1/2" para reduzir a leitura laser pela metade. Ajuste o valor "V" para 0,00 usando o parafuso de ajuste (laranja).



Usando uma chave sextavada, ajuste o nível de bolha para o centro do intervalo. Repita os **passos 6 a 9** até que o valor "V" seja $<20 \mu\text{m/m}$.

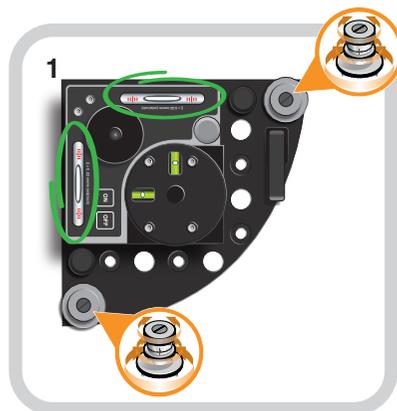


Depois de calibrar com sucesso o primeiro nível de bolha, gire o emissor 90 graus para iniciar o processo de calibração do segundo.



Calibrando os níveis de bolha

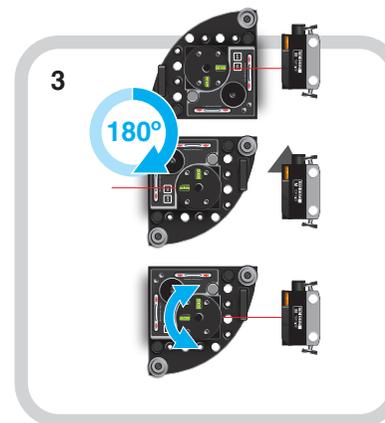
Segundo nível de bolha



Usando os parafusos de ajuste (laranja), nivele o emissor de acordo com os grandes níveis de bolha (verde).



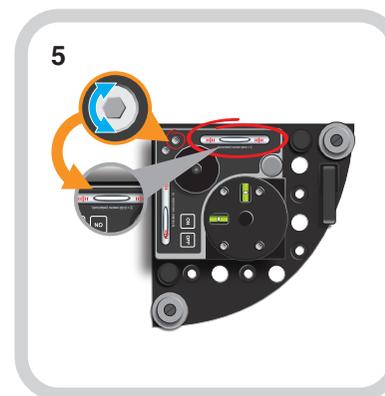
Selecione "0" para zerar a leitura laser.



Gire o emissor 180 graus e vire o feixe móvel em direção ao centro da unidade M.



Selecione "1/2" para reduzir a leitura laser pela metade. Ajuste o valor "V" para 0,00 usando o parafuso de ajuste (laranja).



Repita os passos 3 a 6 até que o valor "V" seja <math><20 \mu\text{m}/\text{m}</math>

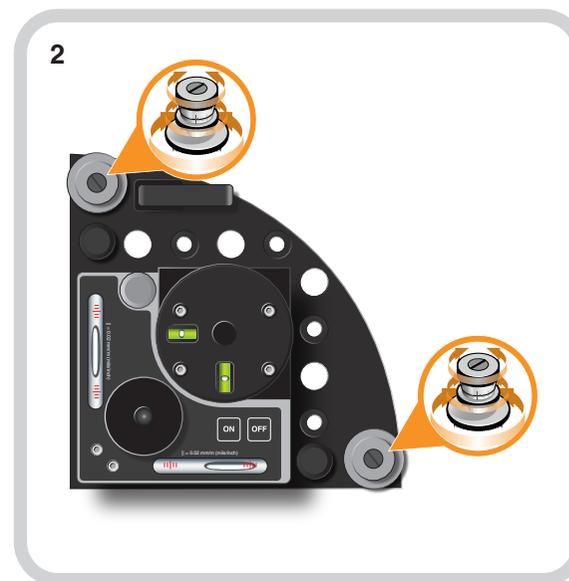
Usando uma chave sextavada, ajuste o nível de bolha para o centro do intervalo.



Nivelando o emissor



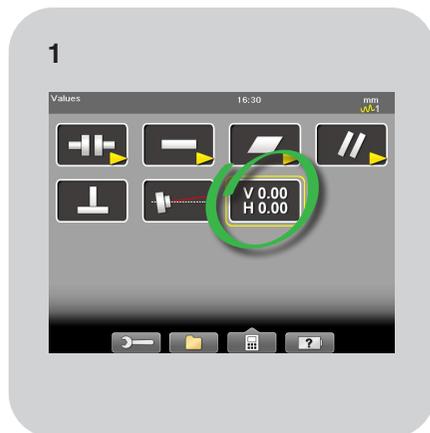
Coloque o emissor em uma superfície estável e plana.



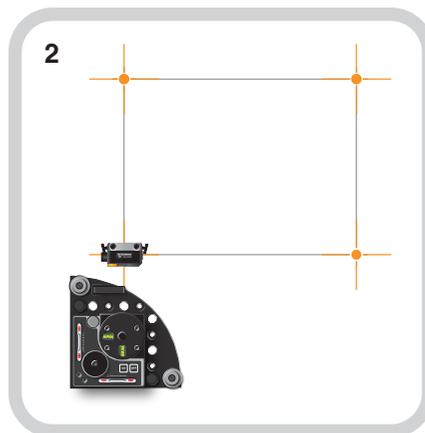
Usando os parafusos de ajuste (laranja), nivele o emissor de acordo com os grandes níveis de bolha (vermelhos).



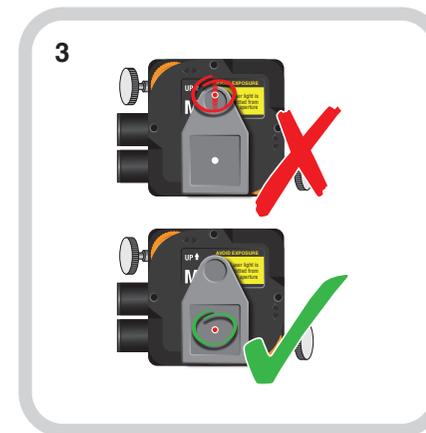
Captura de dados



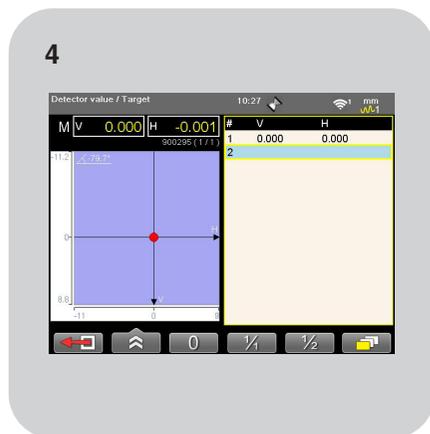
Selecione "Valores".



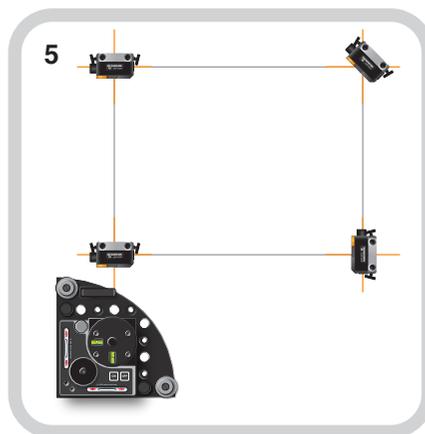
Monte a unidade M na primeira posição de medição.



Ajuste a altura da unidade M nos pilares para que o feixe se alinhe com o centro do alvo.



Remova o alvo da unidade M, zere a leitura laser e capture o primeiro ponto. Esta é agora a referência.



Mova para todas as posições de interesse e capture os pontos.

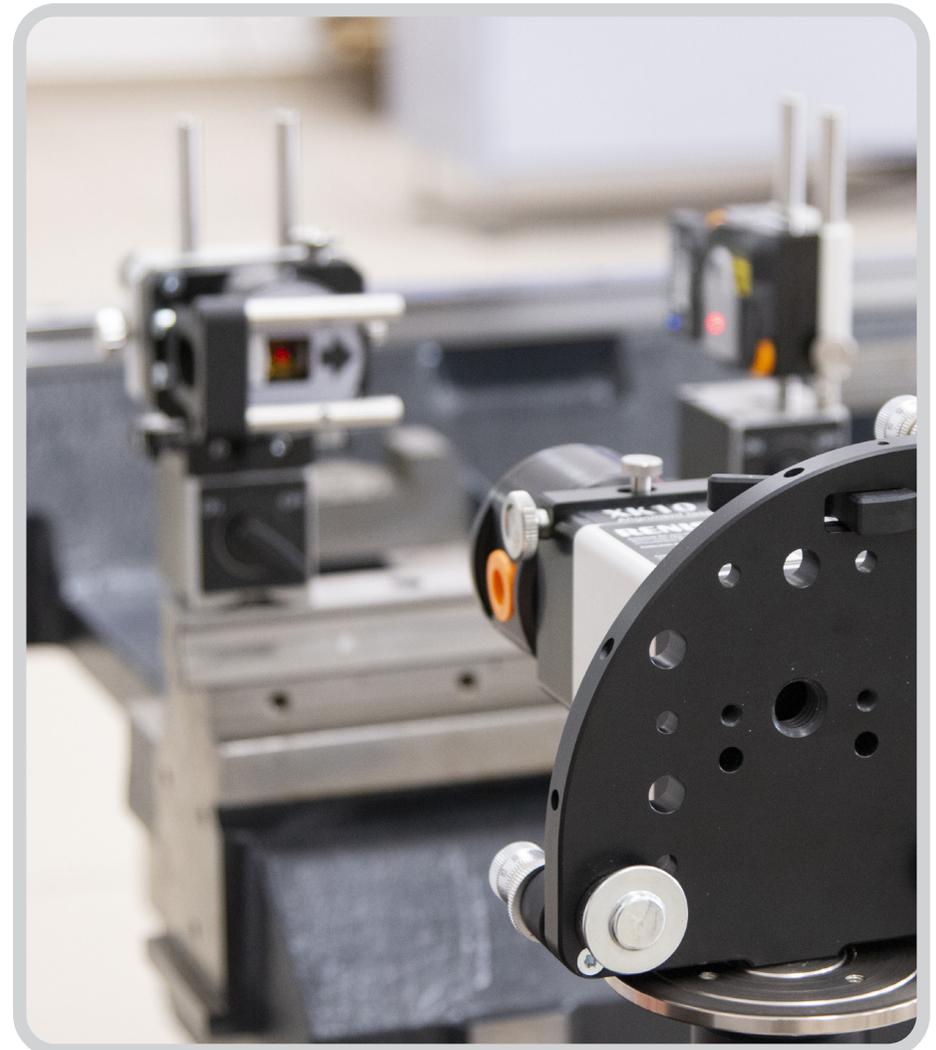
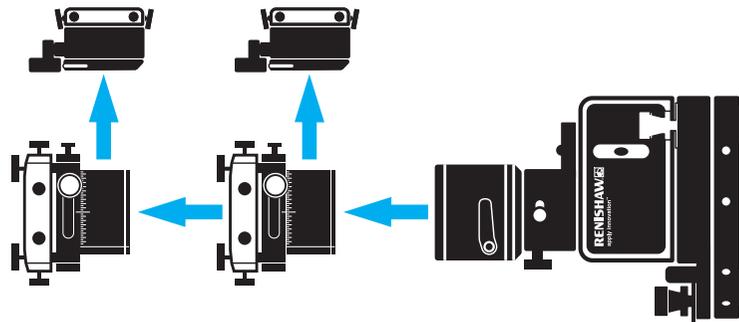
NOTA: Use as leituras em tempo real do software para ajustar o nível da máquina quando necessário

NOTA: Os valores V são a diferença entre a posição medida e a referência

Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore

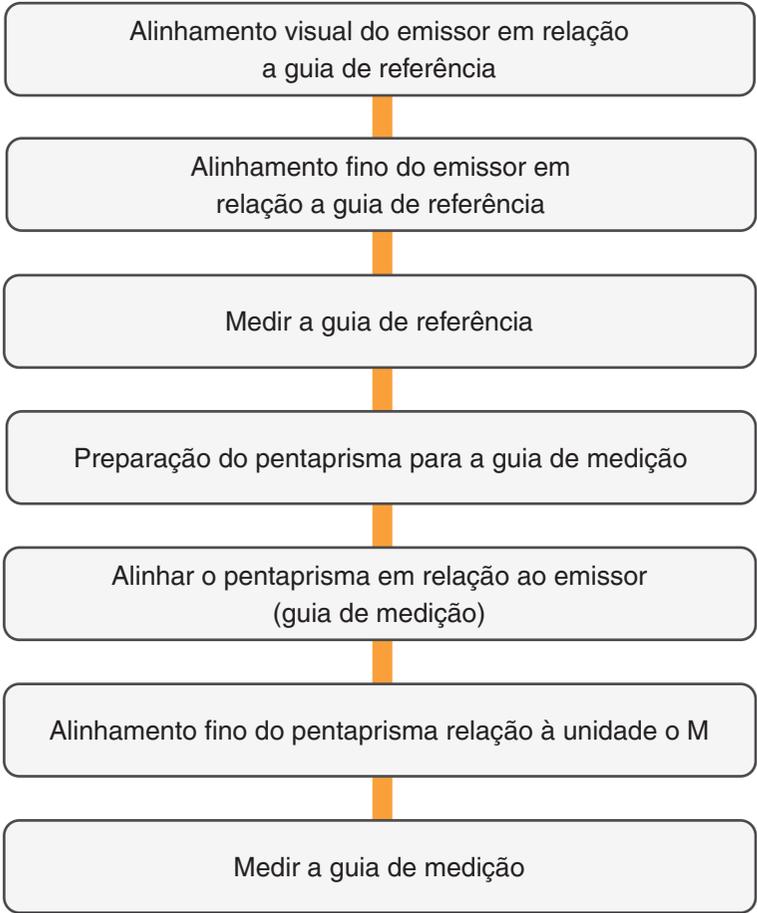
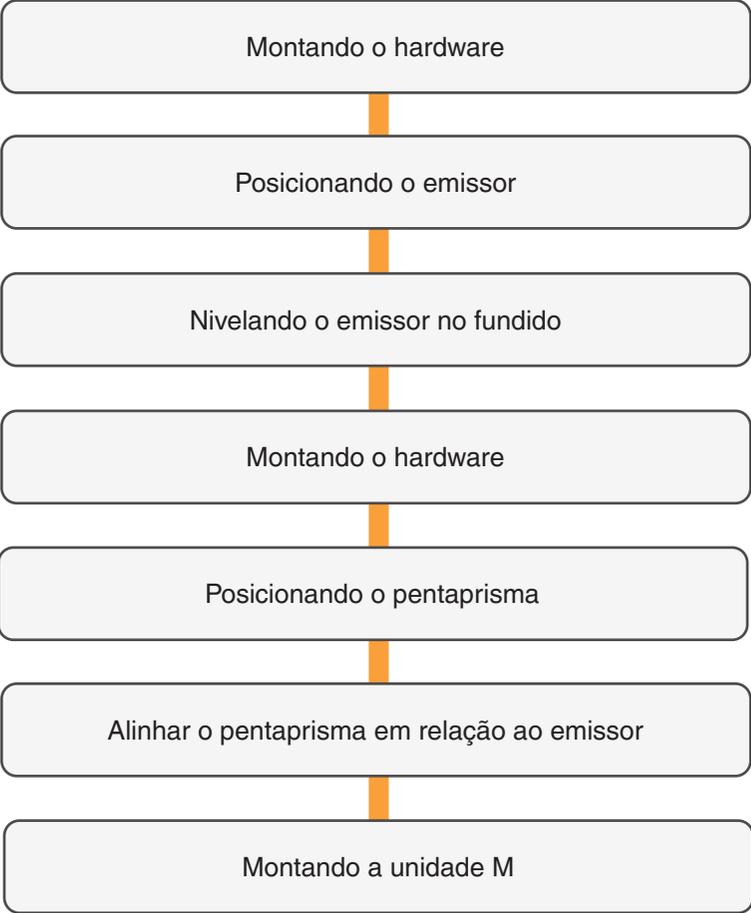


Paralelismo (horizontal)





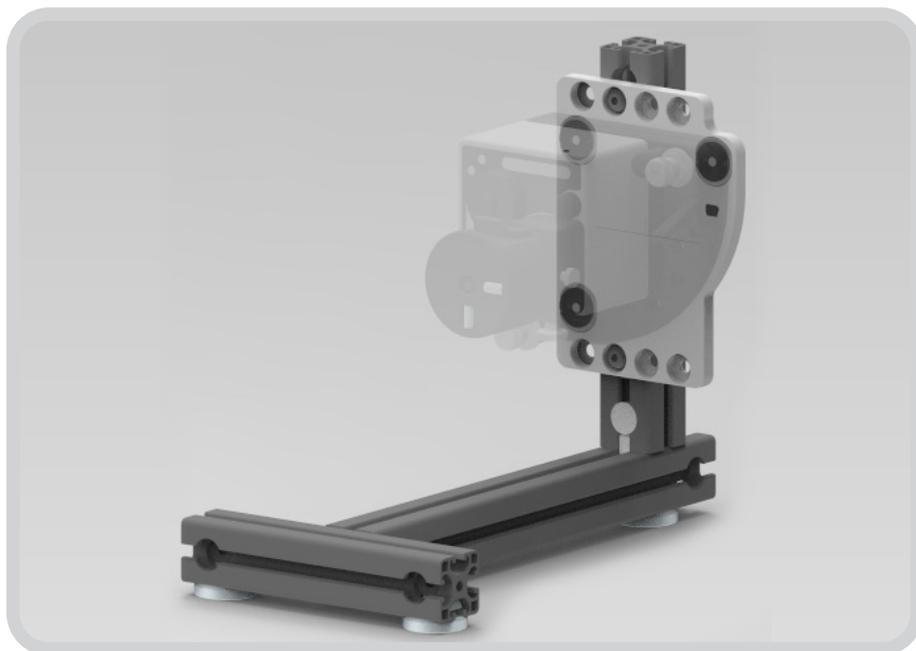
Visão geral





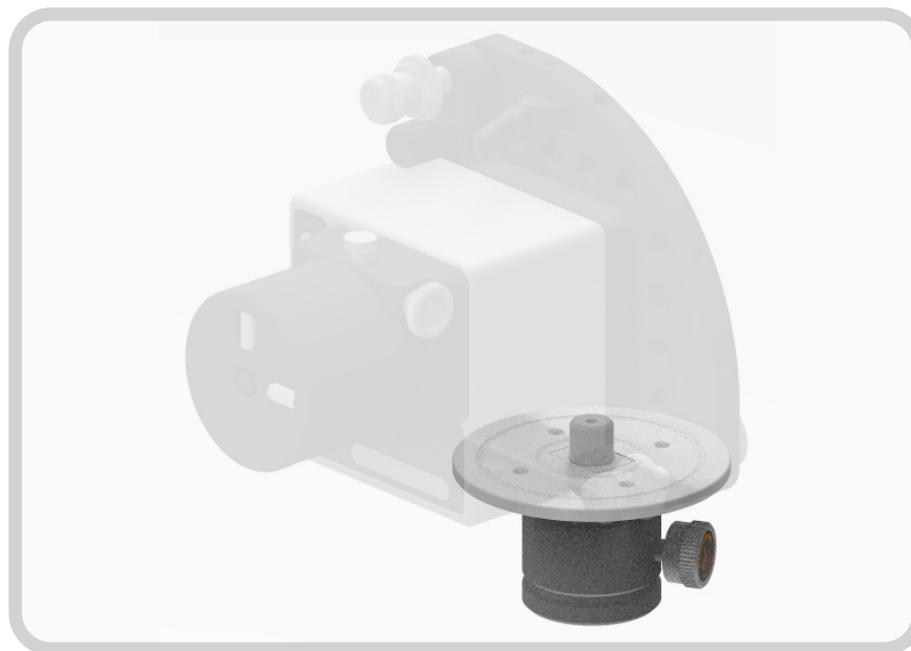
Montando o hardware

Kit de fixações



O emissor pode ser montado diretamente no fundido usando o kit de fixações ...

Suporte para tripé



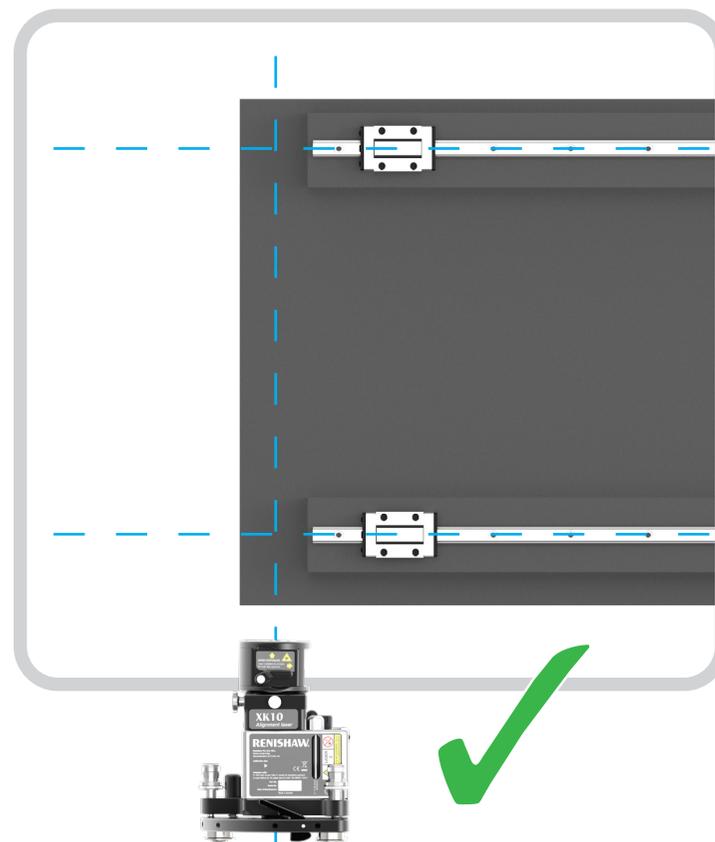
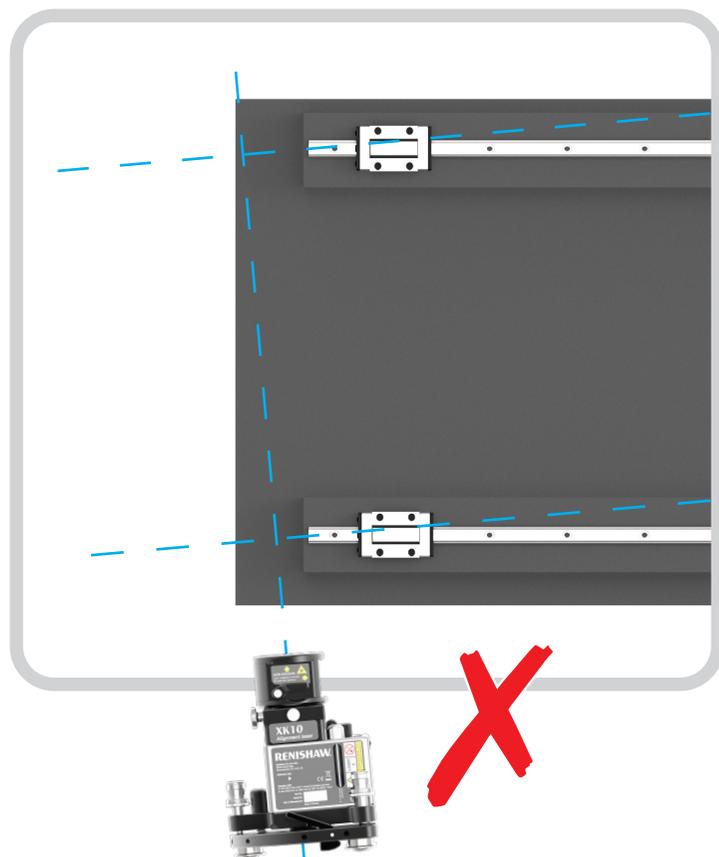
... ou usando o suporte para tripé em um tripé adequado.

NOTA: O tripé somente deve ser usado onde não for possível fixar adequadamente o emissor na estrutura da máquina. O emissor é a referência e, como tal, qualquer instabilidade no tripé afetará a exatidão de qualquer teste.



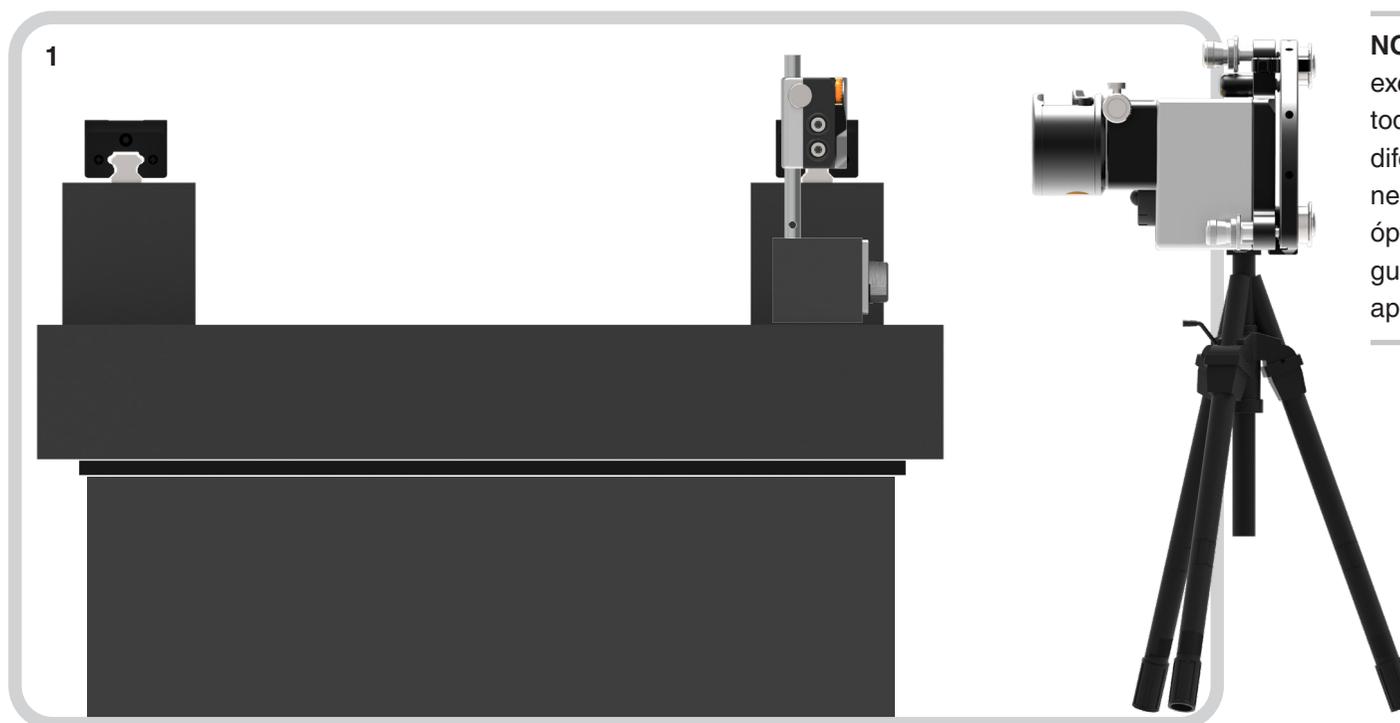
Posicionando o emissor

Posicione visualmente o **emissor** perpendicular às guias de medição.
(É uma boa prática nivelar aproximadamente o emissor de acordo com os níveis de bolha).





Nivelando o emissor no fundido

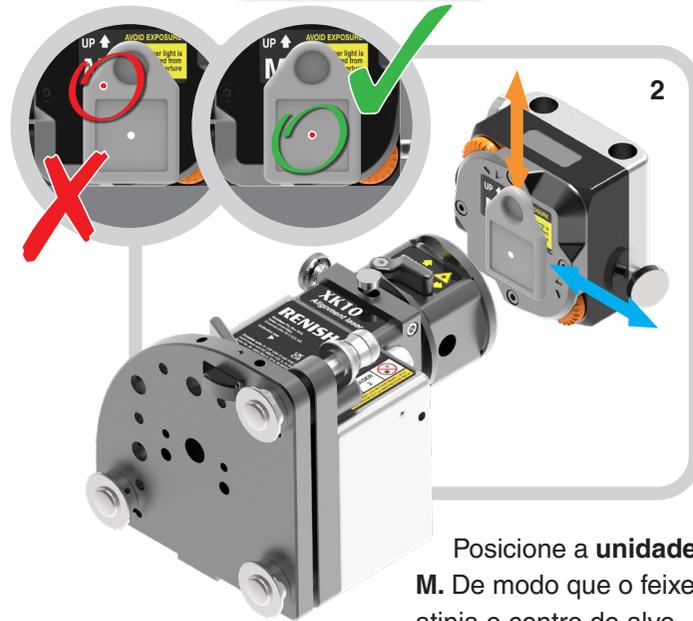


NOTA: Este é apenas um exemplo de preparação, todos os fundidos são diferentes. Pode ser necessário montar a óptica diretamente nas guias ou em fixações apropriadas.

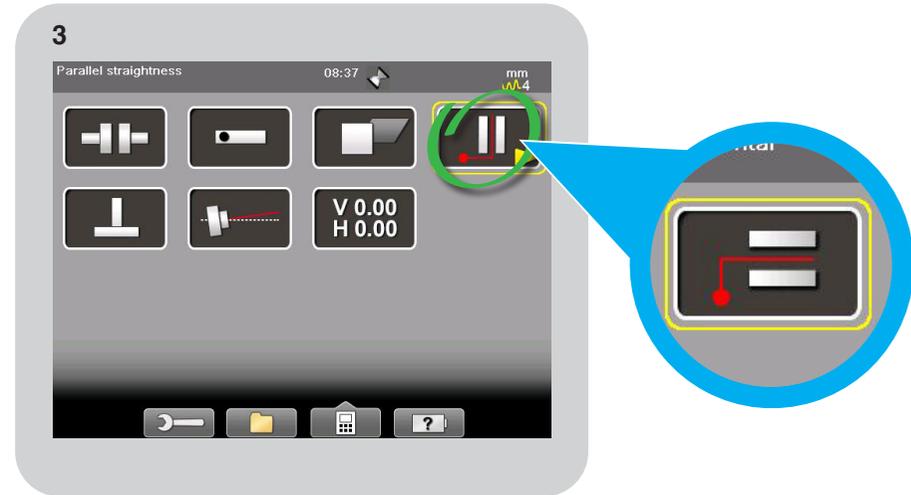
Monte a unidade M em uma superfície plana na estrutura na posição mais próxima do emissor. O PSD da unidade M deve estar voltado para o emissor.



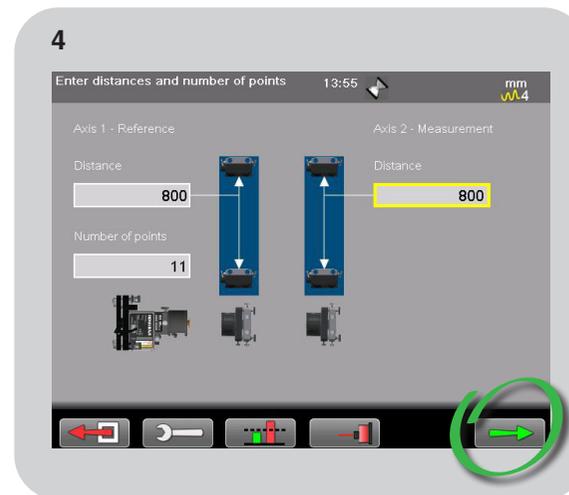
Nivelando o emissor no fundido



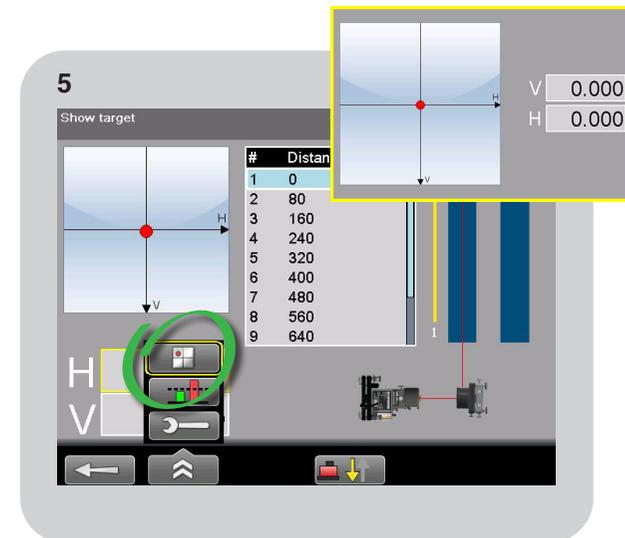
Posicione a **unidade M**. De modo que o feixe atinja o centro do alvo.



Carregue a opção "Paralelismo" – selecione o modo "Horizontal".



Insira os parâmetros do teste.
Selecione a seta verde.



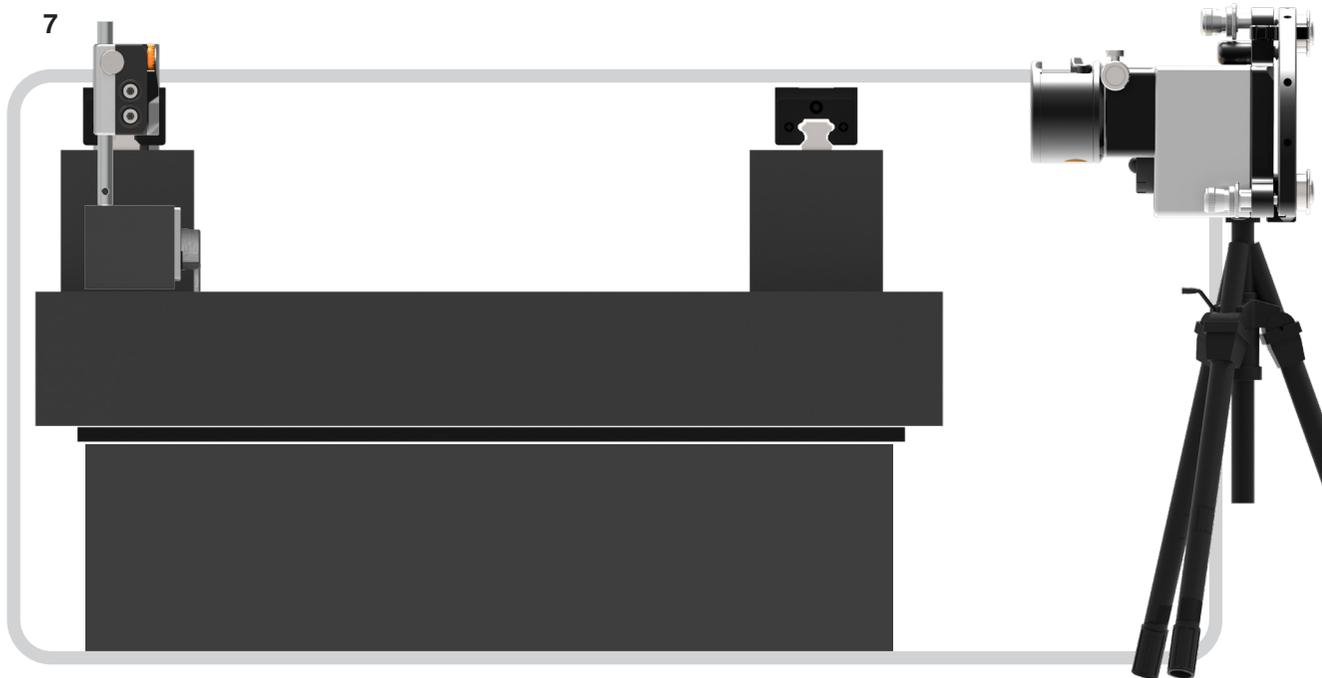
Selecione a vista "Mostrar alvo", remova o alvo da unidade M e zere a leitura do laser.



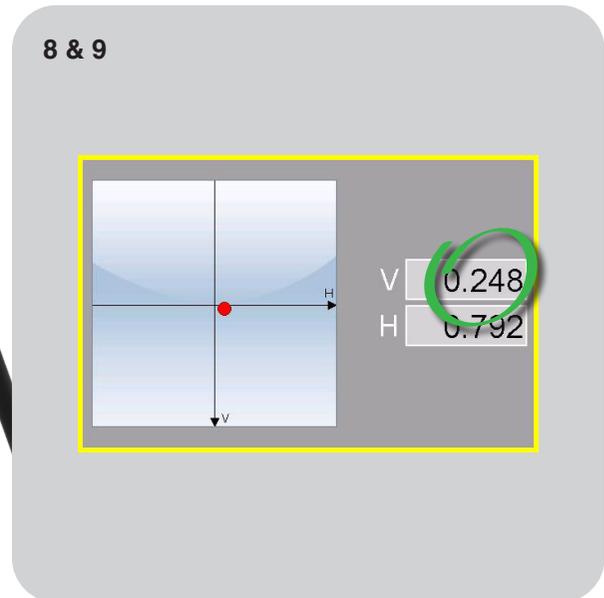
NOTA: Selecione o ícone "Orientação do emissor" para alterar a guia/localização de referência do emissor.



Nivelando o emissor no fundido



Mova a **unidade M** para a posição mais distante na estrutura, longe do emissor

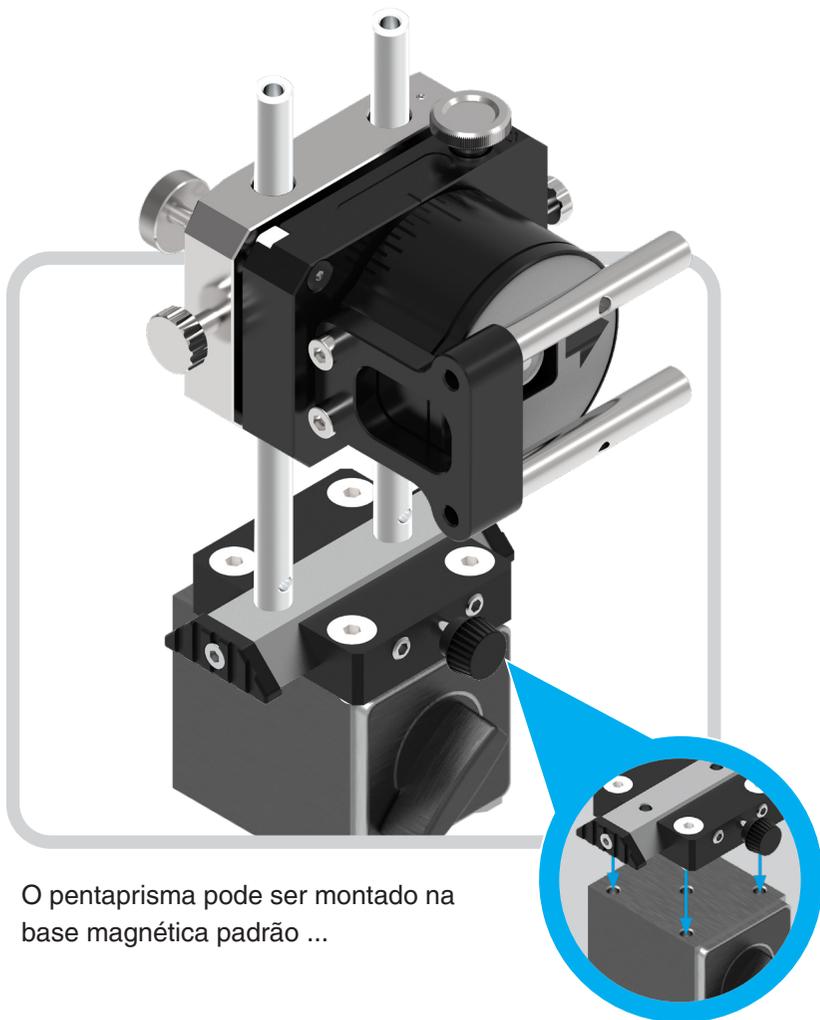


Ajuste a **rotação no plano vertical do emissor** até que o valor V seja 0.

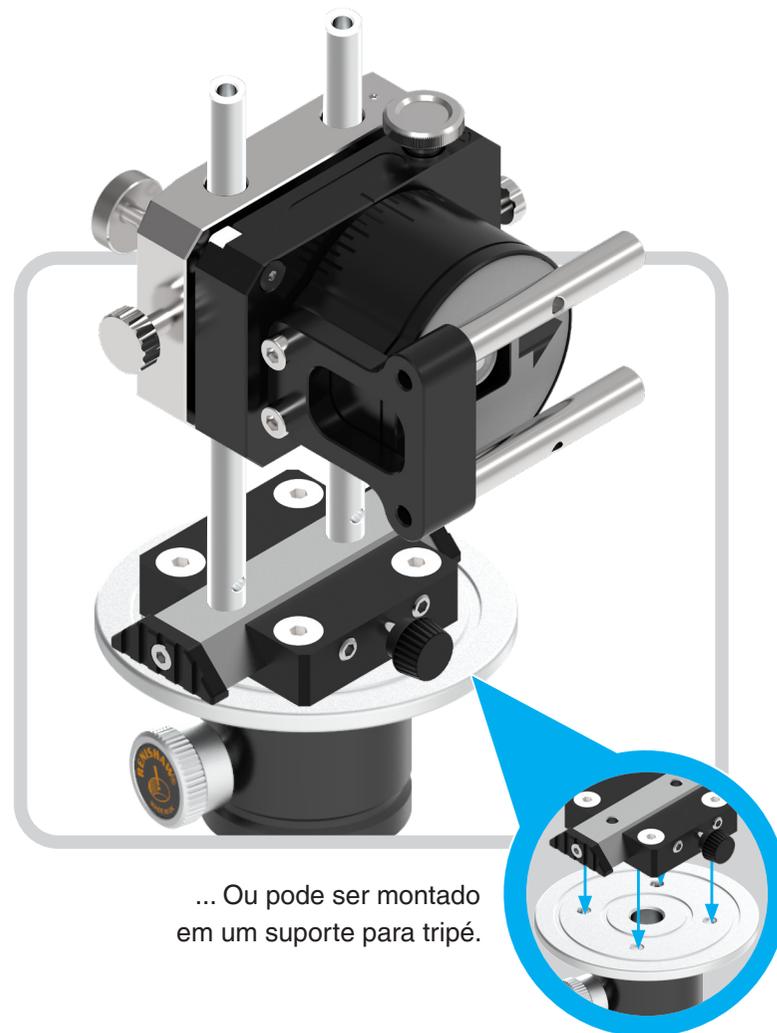
Repita os **passos 2 até 8** até que a leitura PSD seja $<100 \mu\text{m}$ entre as duas posições.



Montando o hardware



O pentaprisma pode ser montado na base magnética padrão ...



... Ou pode ser montado em um suporte para tripé.

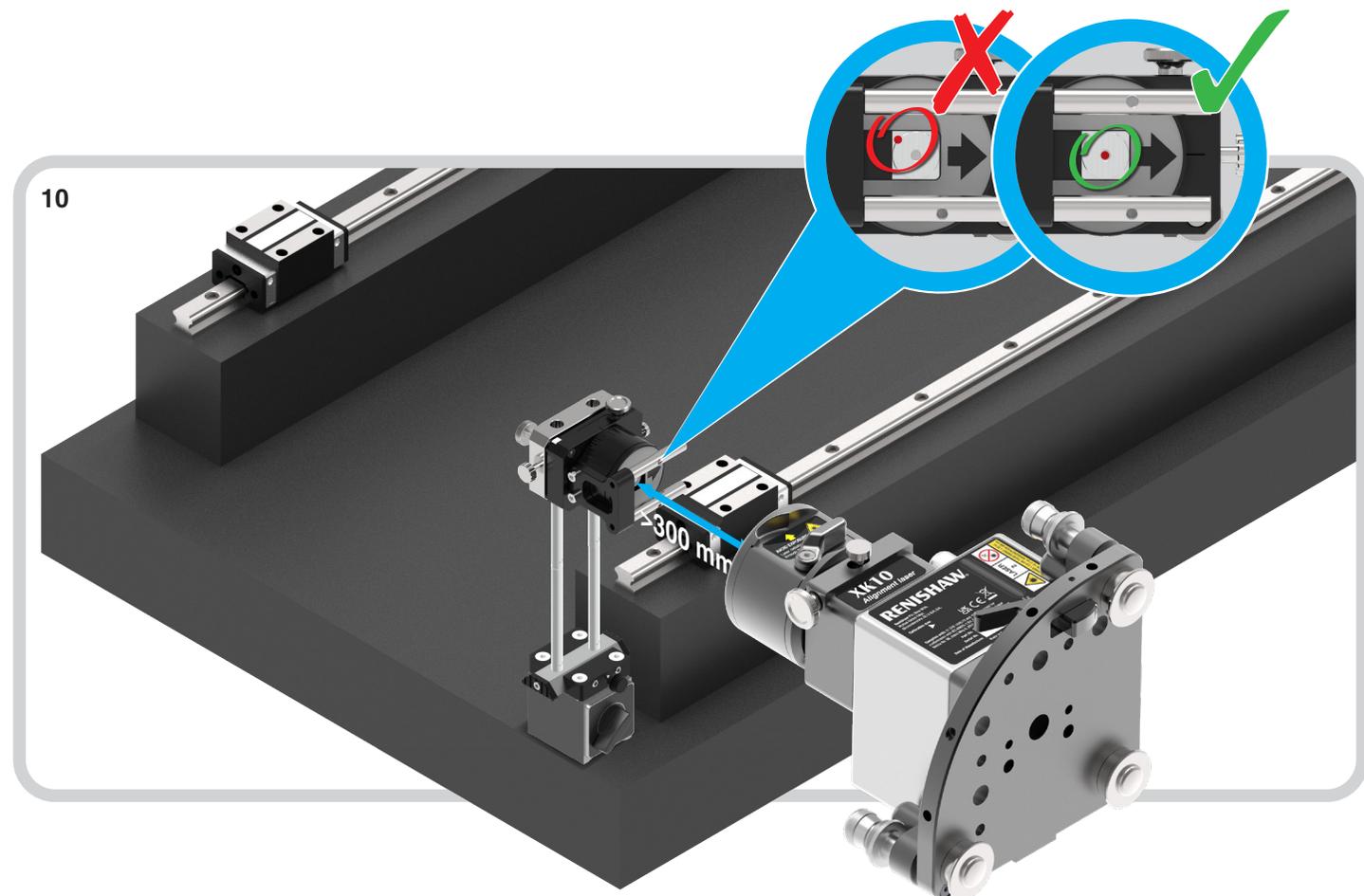


Posicionando o pentaprisma

Monte o pentaprisma em uma posição adequada de modo que a abertura de saída fique voltada para baixo na guia de referência

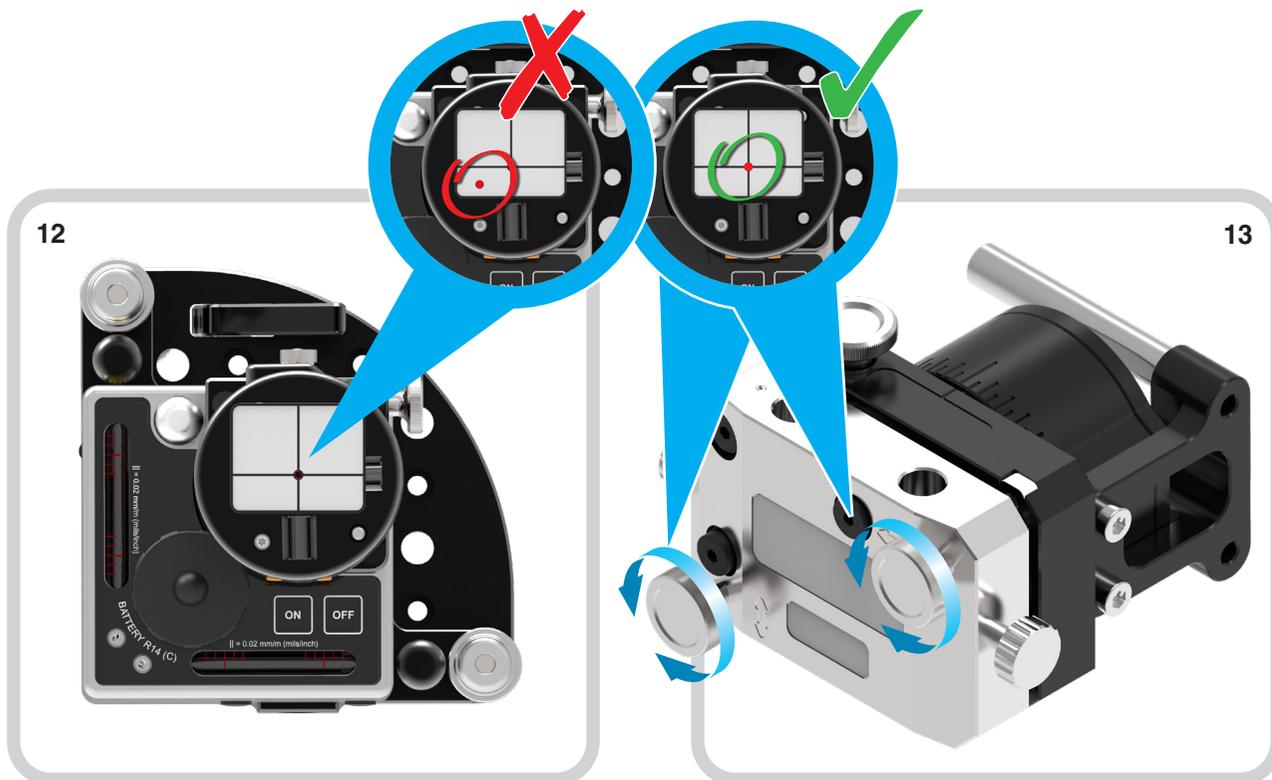
- O pentaprisma deve estar > 300 mm da abertura de saída do emissor
- Alinhe visualmente o pentaprisma para que fique alinhado com a estrutura/ emissor
- Certifique-se de que a seta na frente do pentaprisma aponte no sentido do eixo de medição

Posicione o **pentaprisma** de modo que o feixe do emissor atinja o centro do espelho / alvo (com o espelho cobrindo a abertura de entrada do pentaprisma).



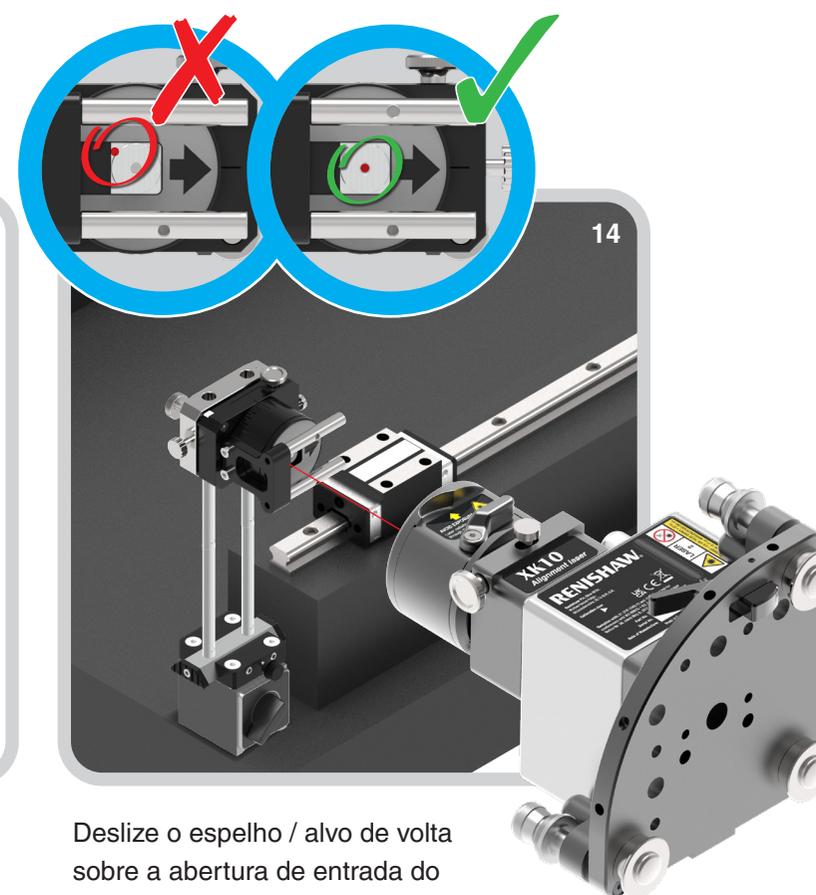


Alinhar o pentaprisma em relação ao emissor



Insira o redutor / alvo do feixe na abertura de saída do emissor

Verifique a reflexão do espelho do pentaprisma no alvo colocado na saída do emissor. A reflexão deve atingir o centro do furo de 2 mm. Se não for o caso, ajuste a rotação no plano vertical / horizontal do **pentaprisma** usando o ajustador de parafuso

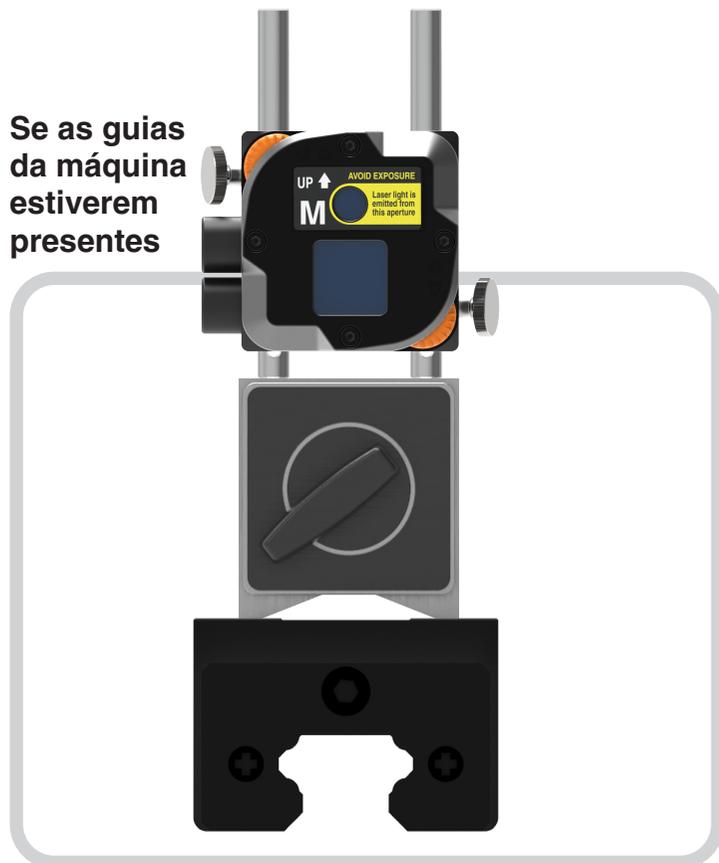


Deslize o espelho / alvo de volta sobre a abertura de entrada do pentaprisma e verifique se o feixe ainda atinge o centro do alvo. Se não for o caso, mova o **pentaprisma** até que o feixe esteja de volta ao centro



Montando a unidade M

Se as guias da máquina estiverem presentes



Monte a unidade M no patim usando a base magnética padrão

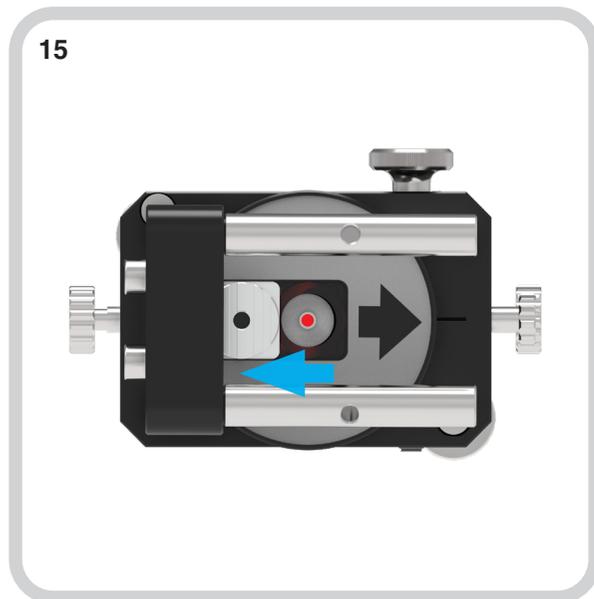
Se as guias da máquina não estiverem presentes



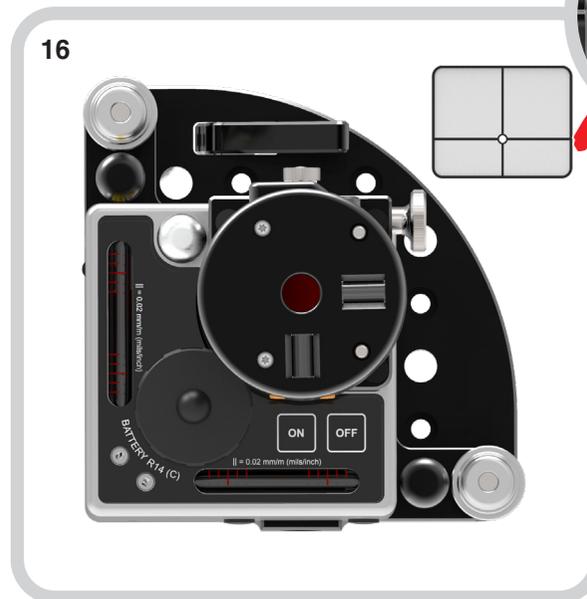
Monte a unidade M no fundido usando a base magnética padrão



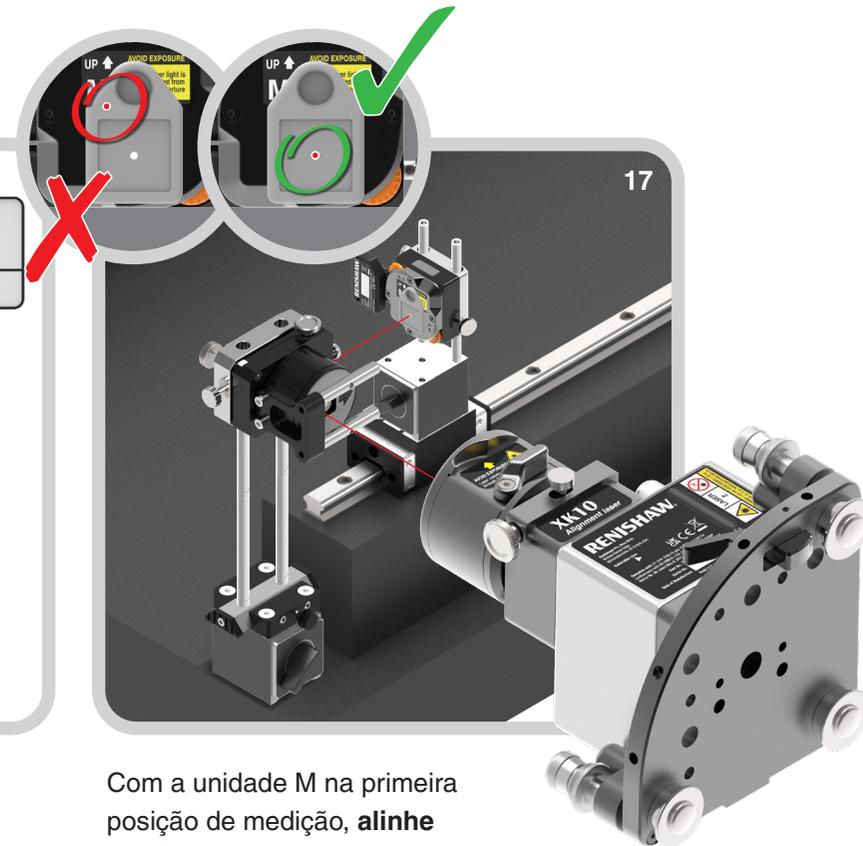
Alinhamento visual do emissor em relação a guia de referência



Deslize o espelho / alvo para longe da abertura de entrada do pentaprisma



Com cuidado remova o alvo do emissor.

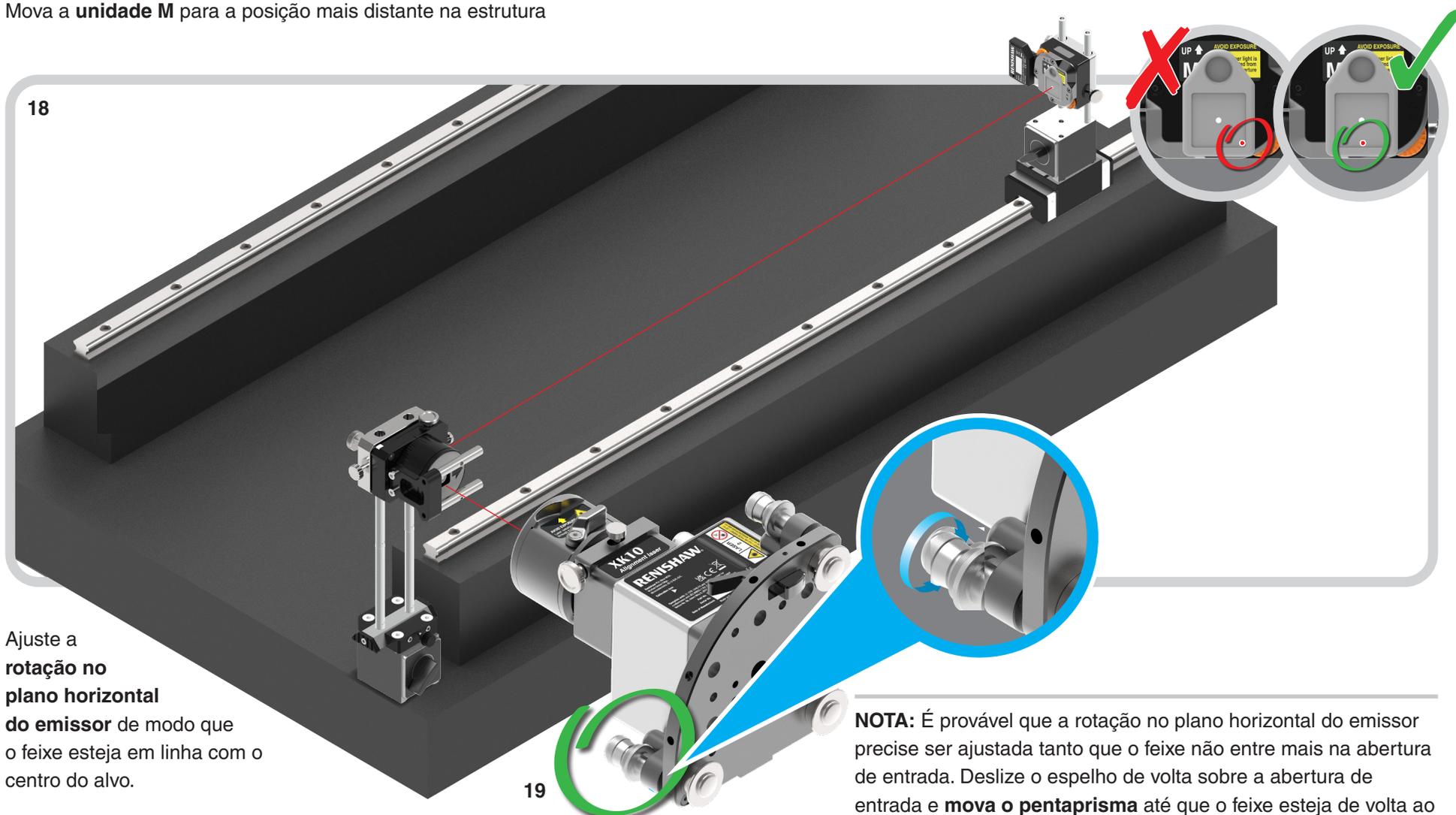


Com a unidade M na primeira posição de medição, **alinhe a unidade M** de modo que o feixe que sai do pentaprisma atinja o centro do alvo.



Alinhamento visual do emissor em relação a guia de referência

Mova a **unidade M** para a posição mais distante na estrutura



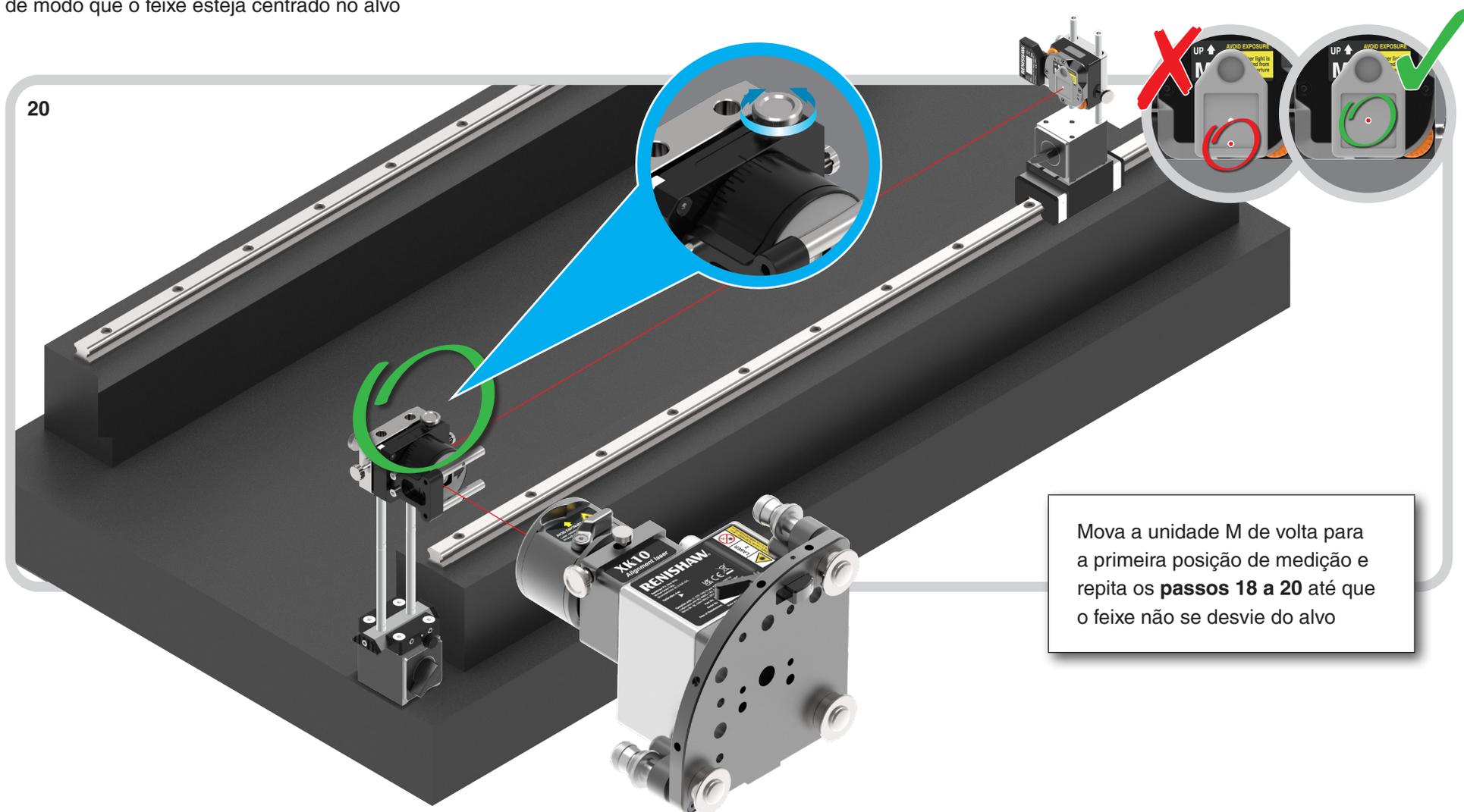
Ajuste a **rotação no plano horizontal do emissor** de modo que o feixe esteja em linha com o centro do alvo.

NOTA: É provável que a rotação no plano horizontal do emissor precise ser ajustada tanto que o feixe não entre mais na abertura de entrada. Deslize o espelho de volta sobre a abertura de entrada e **mova o pentaprisma** até que o feixe esteja de volta ao centro e, em seguida, continue com o alinhamento do emissor.



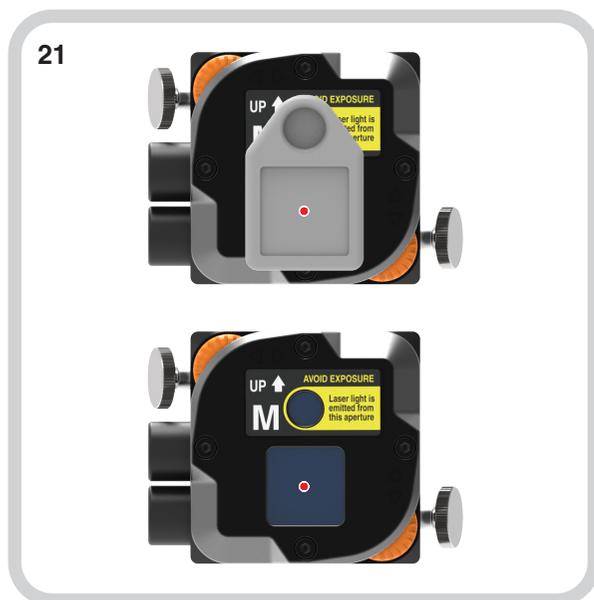
Alinhamento visual do emissor em relação a guia de referência

Ajuste a **rotação no plano vertical do pentaprisma** (em relação à unidade M) de modo que o feixe esteja centrado no alvo

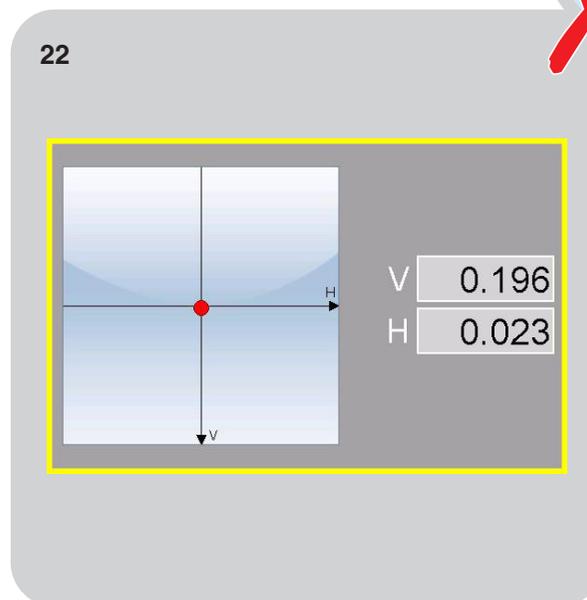




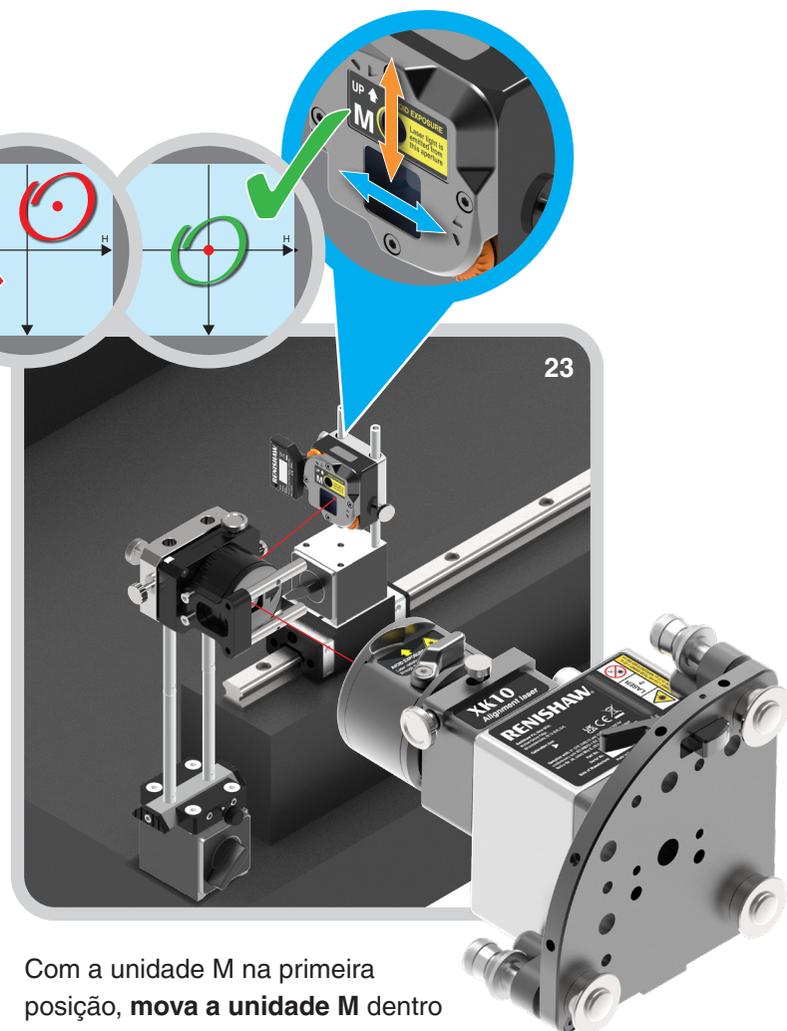
Alinhamento fino do emissor em relação a guia de referência



21 Com a unidade M na primeira posição de medição e o feixe centralizado no alvo, remova o alvo.



22 Selecione a função "Mostrar o alvo" .

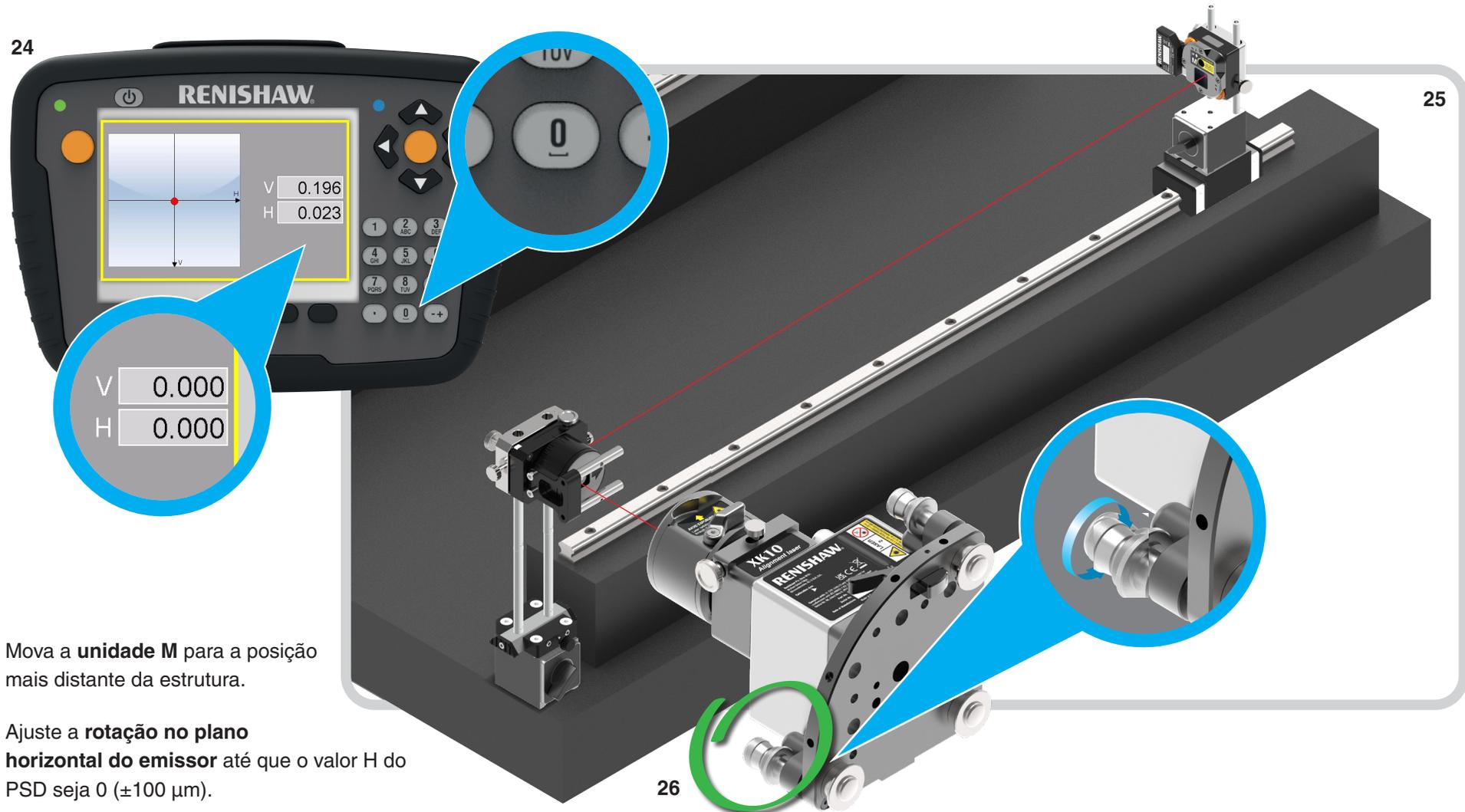


23 Com a unidade M na primeira posição, **mova a unidade M** dentro de ± 1 mm do centro do PSD na vertical e na horizontal.



Alinhamento fino do emissor em relação a guia de referência

Selecione "0" no display para zerar a leitura laser



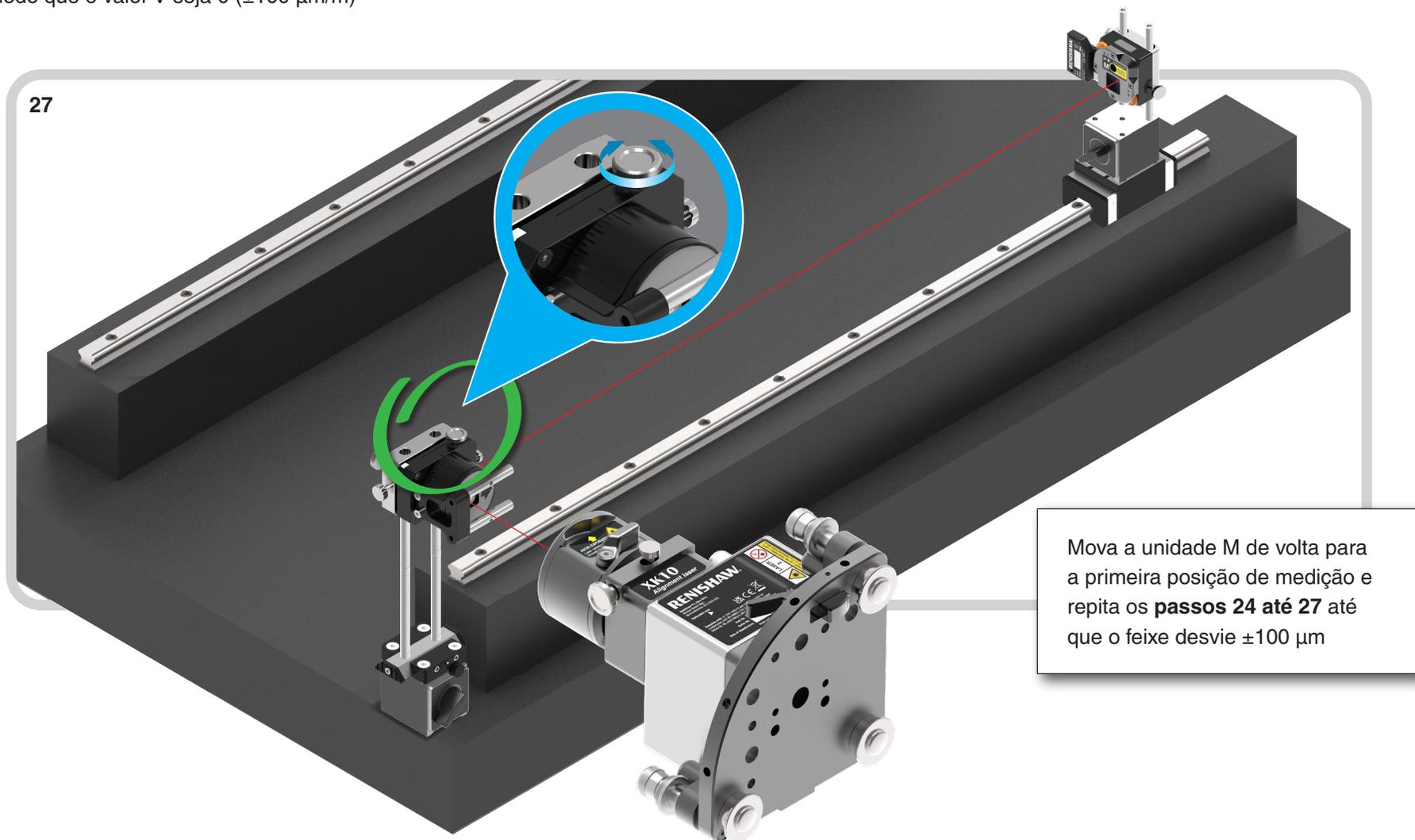
Mova a **unidade M** para a posição mais distante da estrutura.

Ajuste a **rotação no plano horizontal do emissor** até que o valor H do PSD seja 0 ($\pm 100 \mu\text{m}$).



Alinhamento fino do emissor em relação a guia de referência

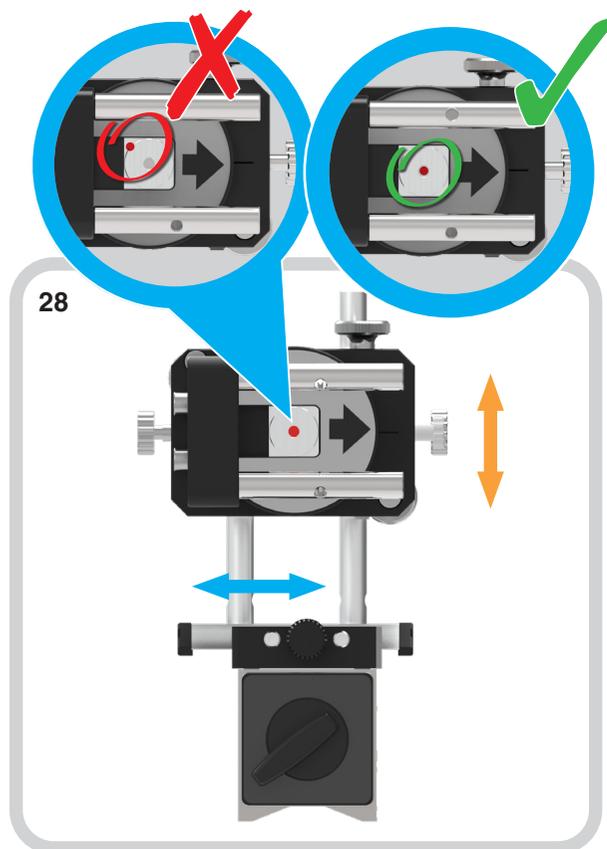
Ajuste a **rotação no plano vertical do pentaprisma** (em relação à unidade M) de modo que o valor V seja 0 ($\pm 100 \mu\text{m/m}$)



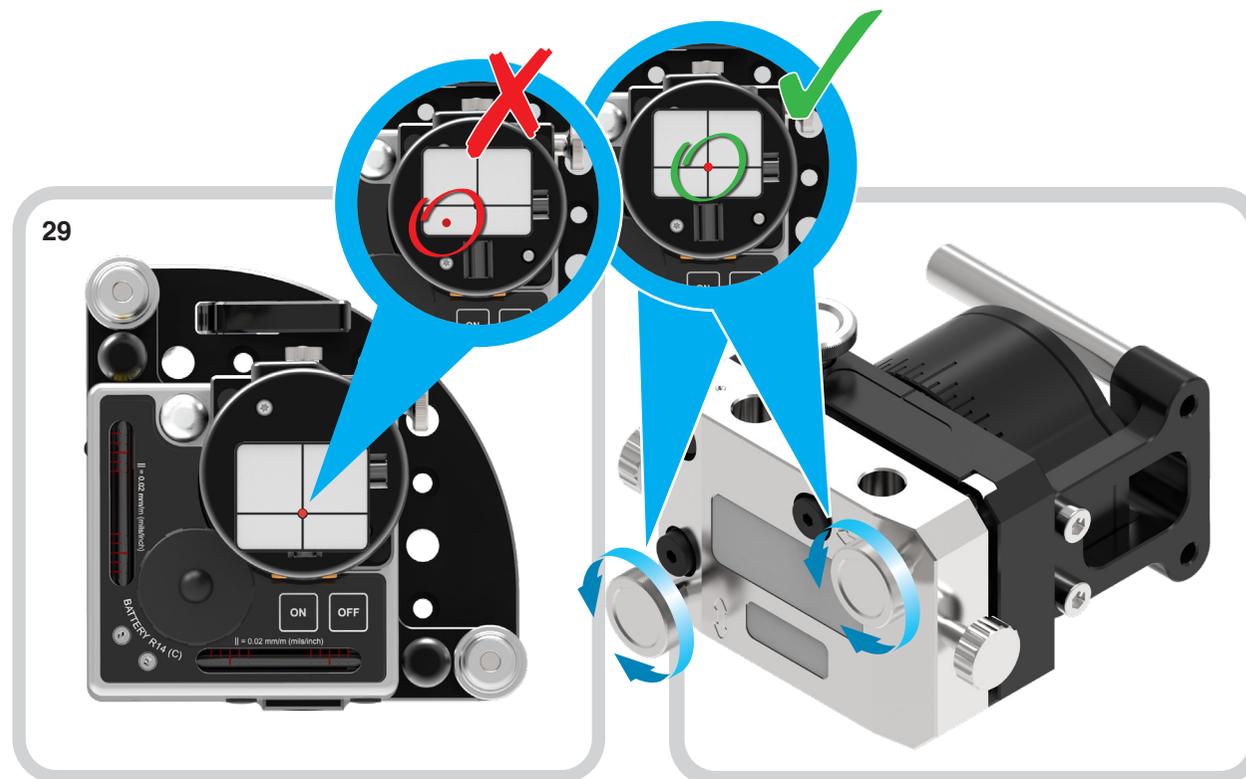


Alinhamento fino do emissor em relação a guia de referência

NOTA: Se você fizer alterações na rotação no plano vertical/horizontal (pitch/yaw) do pentaprisma, certifique-se de verificar novamente o alinhamento do emissor em relação a guia de referência



Deslize o espelho / alvo sobre a abertura de entrada do pentaprisma. Posicione cuidadosamente o alvo no emissor e verifique novamente se o feixe atinge o centro do espelho / alvo. Se não for o caso, **mova o pentaprisma**.



Verifique novamente se o feixe atinge o centro do alvo do emissor. Se não for o caso, ajuste a rotação no plano vertical/horizontal do **pentaprisma**. Quando o alinhamento estiver correto, remova cuidadosamente o alvo do emissor e deslize o alvo para longe da abertura de entrada do pentaprisma.

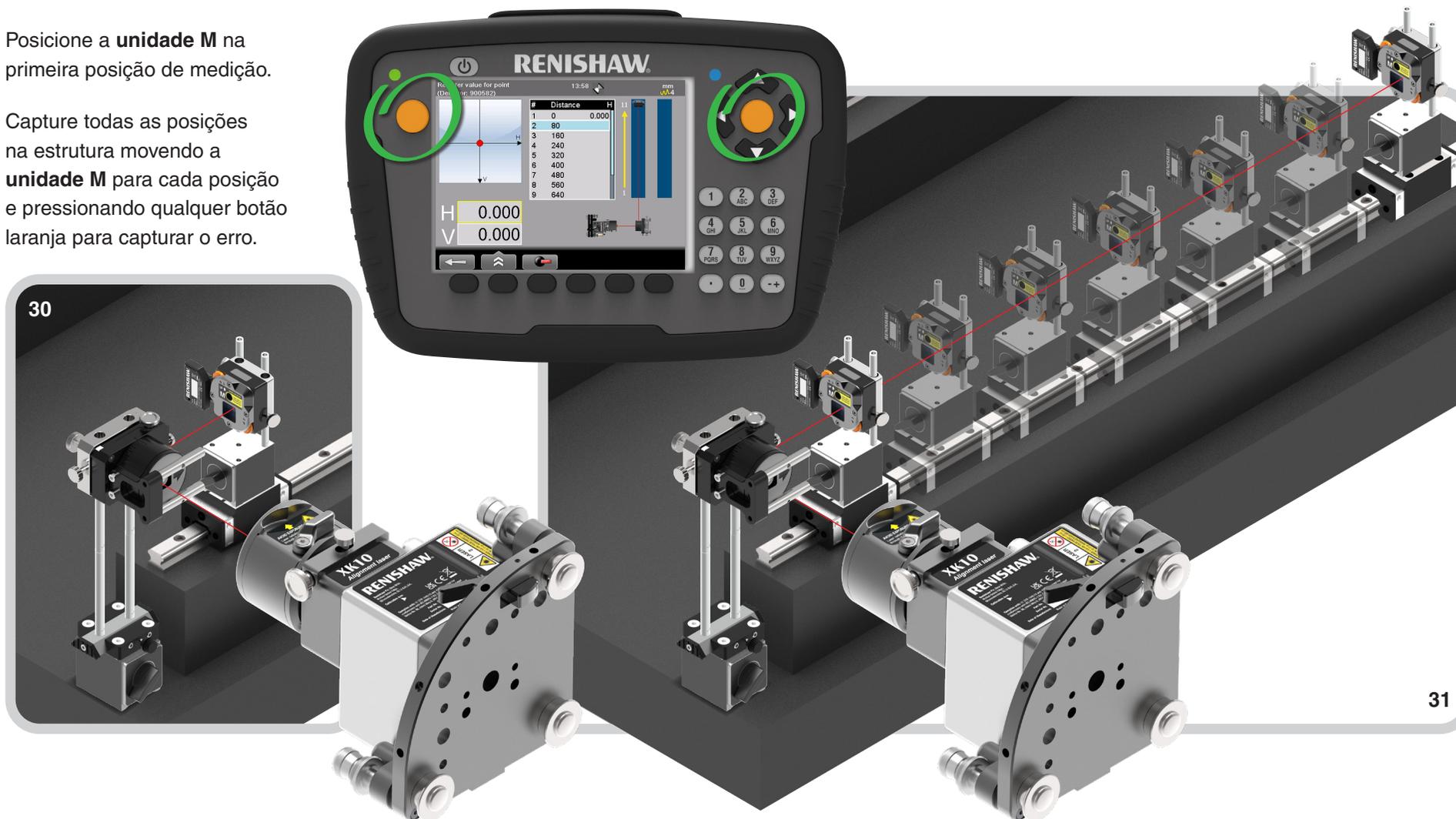


Medir a guia de referência

NOTA: O emissor está agora alinhado com a guia de referência. Para manter esta referência, é vital que o emissor não seja ajustado / movido de qualquer forma pelo resto do processo de teste.

Posicione a **unidade M** na primeira posição de medição.

Capture todas as posições na estrutura movendo a **unidade M** para cada posição e pressionando qualquer botão laranja para capturar o erro.





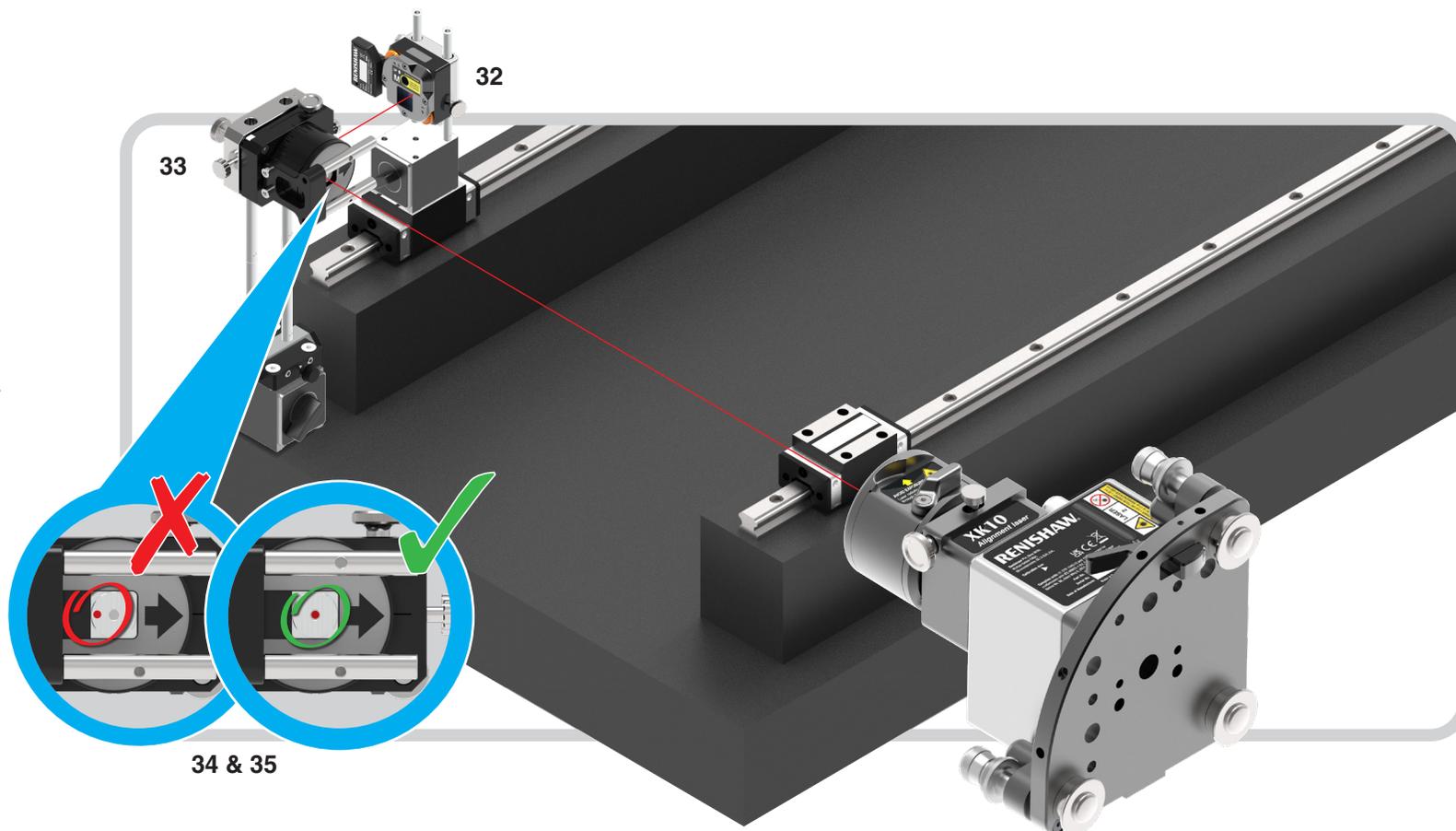
Preparação do pentaprisma para a guia de medição

Mova a **unidade M** para a guia de medição, certificando-se de que o lado superior da unidade M está apontando na mesma direção da medição da guia de referência.

Mova o **pentaprisma** para um local adequado para garantir que a abertura de saída do pentaprisma esteja alinhada com a unidade M.

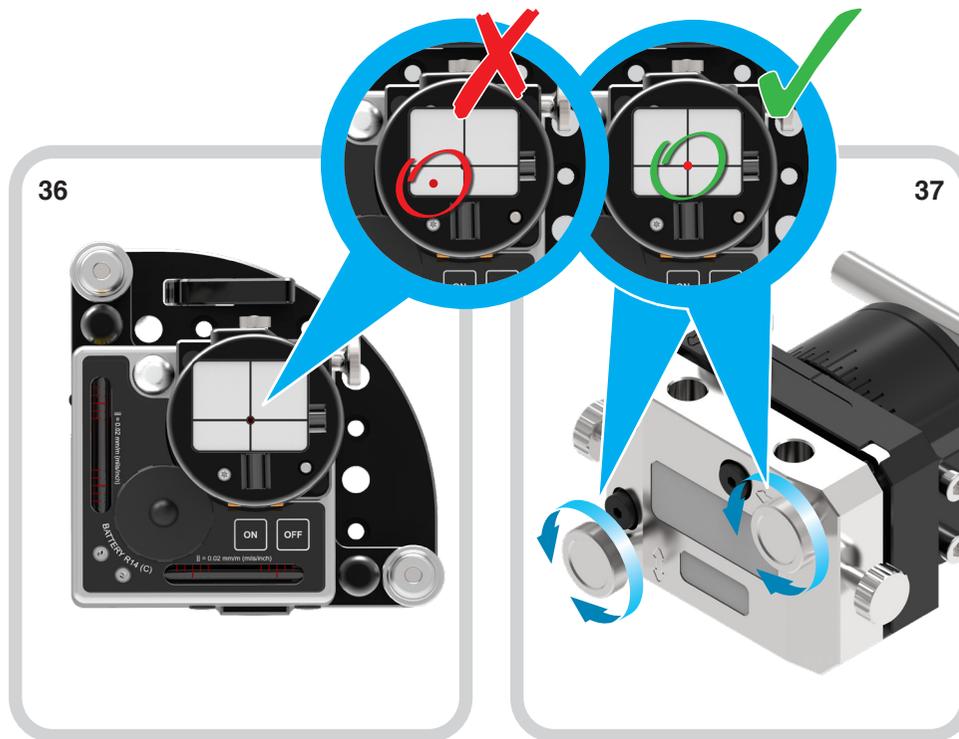
Deslize o espelho / alvo sobre a abertura de entrada do pentaprisma

Posicione o **pentaprisma** de modo que o feixe do emissor atinja o centro do alvo / espelho.



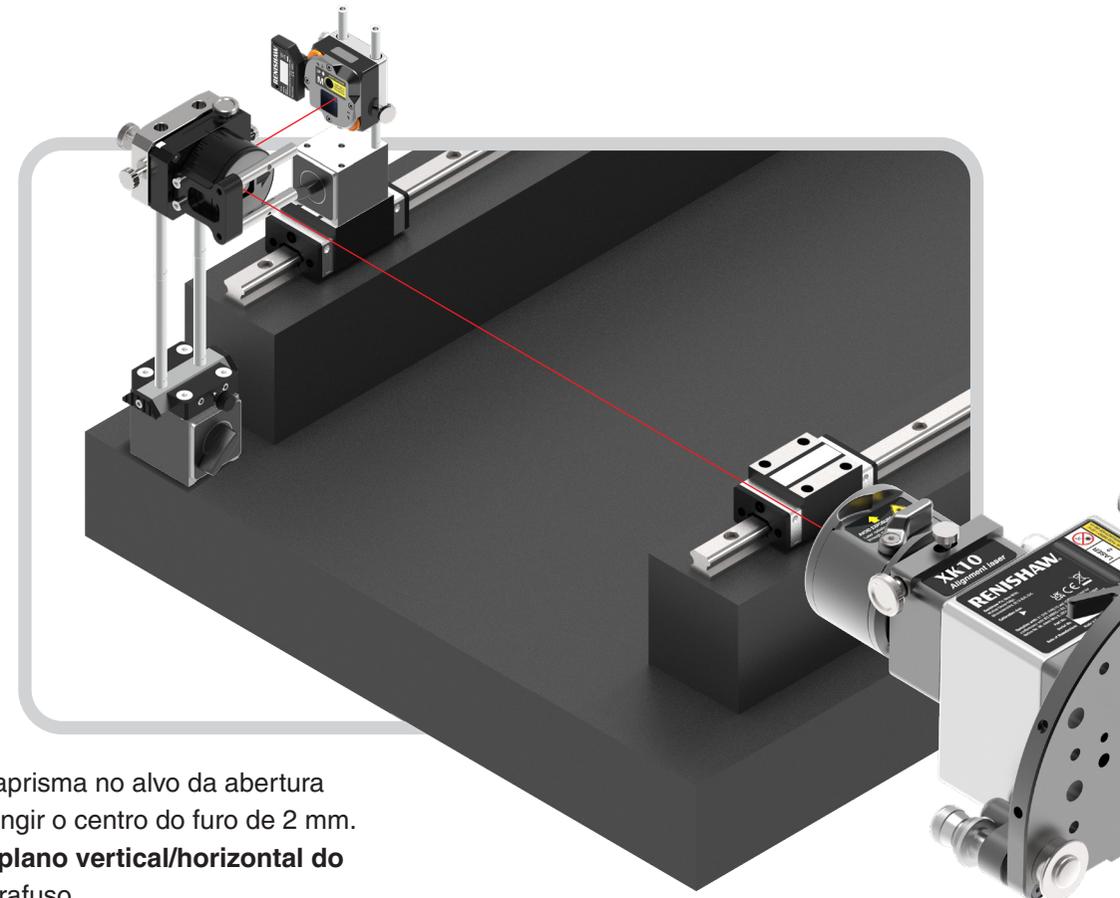


Alinhar o pentaprisma em relação ao emissor (guia de medição)



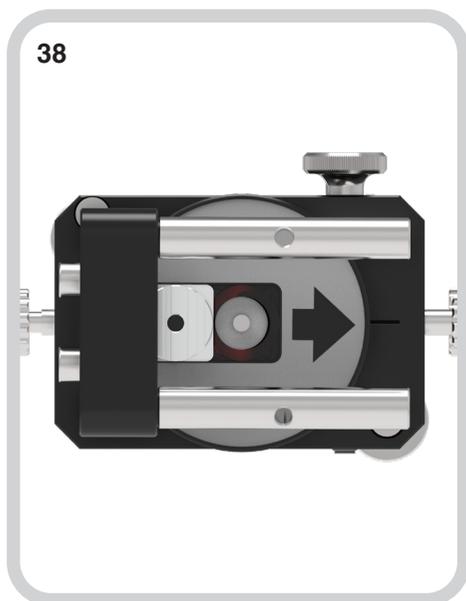
Insira cuidadosamente o redutor / alvo do feixe na abertura de saída do emissor.

Verifique a reflexão do espelho do pentaprisma no alvo da abertura de saída do emissor. A reflexão deve atingir o centro do furo de 2 mm. Se não for o caso, ajuste a **rotação no plano vertical/horizontal do pentaprisma** usando o ajustador de parafuso.

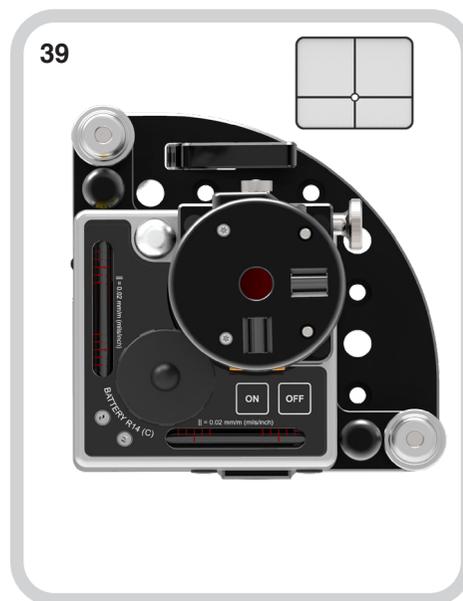




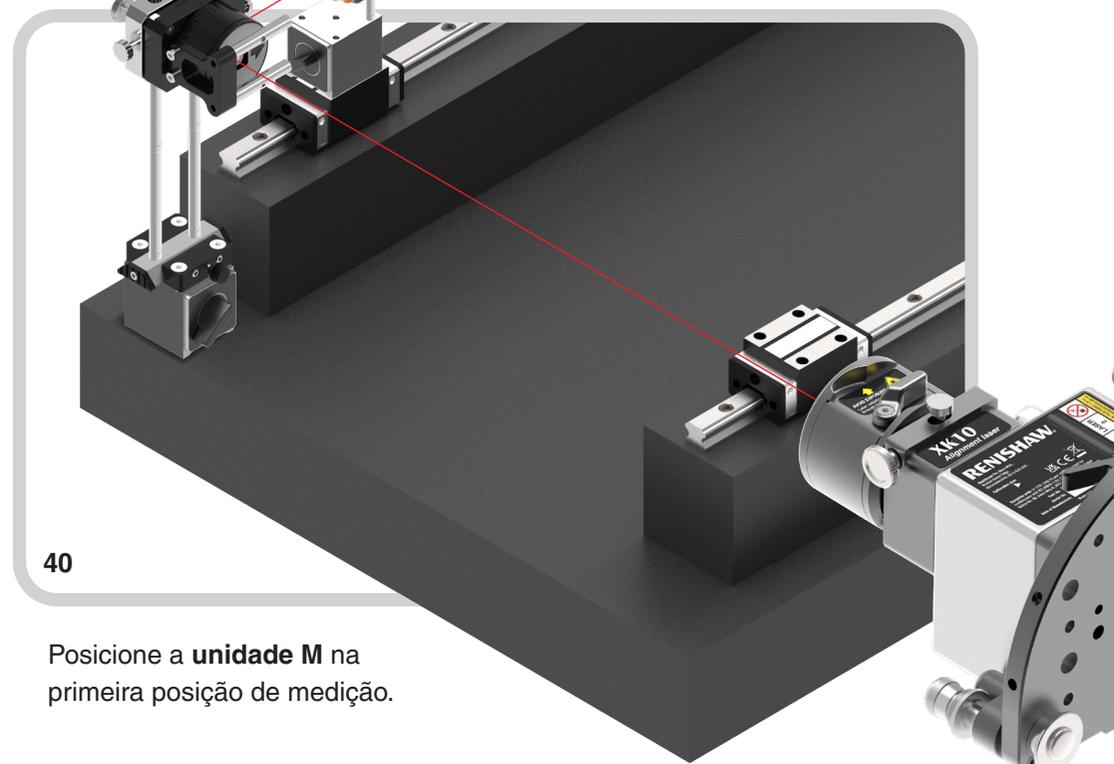
Alinhar o pentaprisma em relação ao emissor (guia de medição)



Deslize o espelho / alvo para longe da abertura de entrada.



Com cuidado remova o alvo do emissor.



Posicione a **unidade M** na primeira posição de medição.

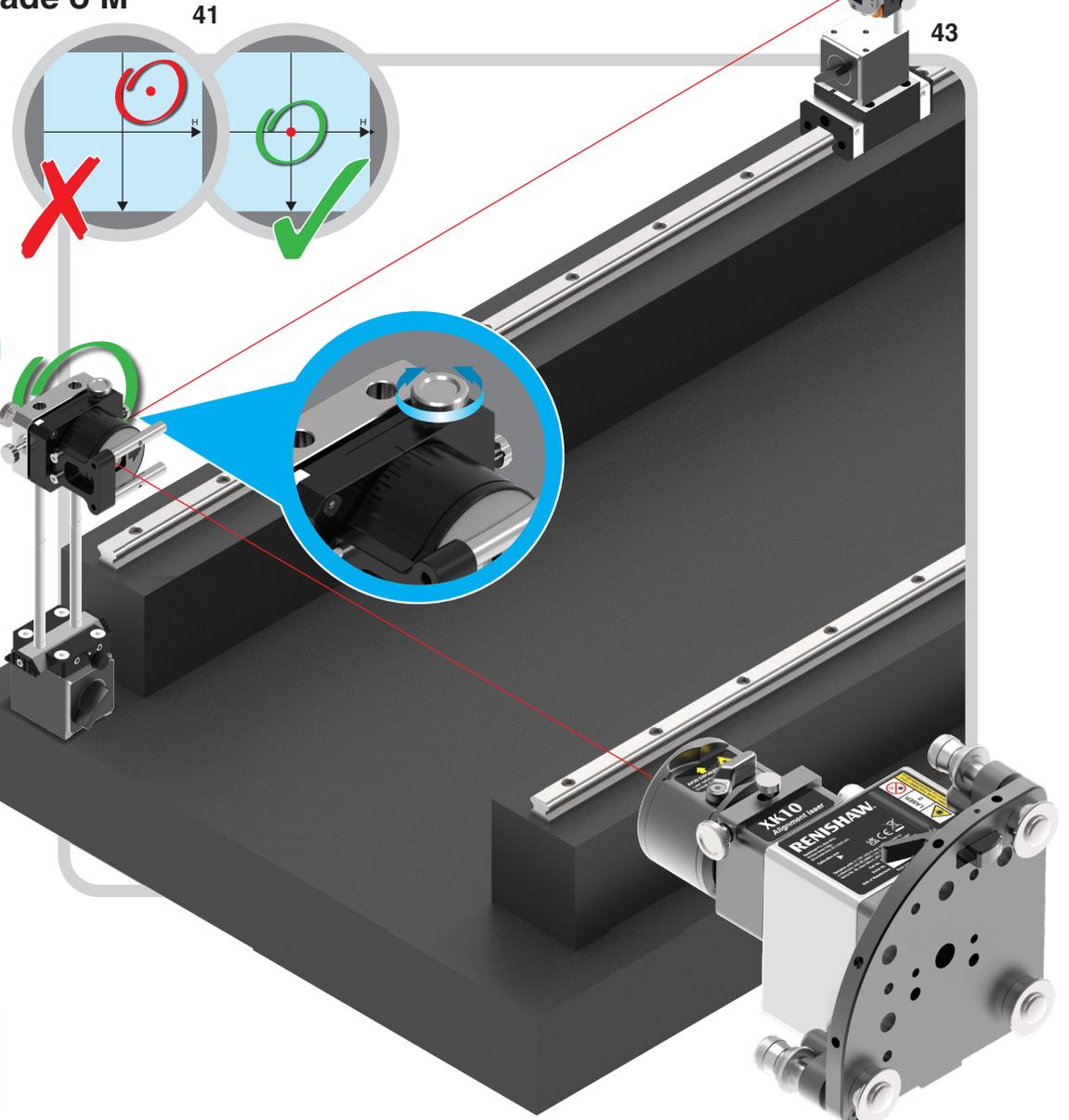


Alinhamento fino do pentaprisma relação à unidade o M

Selecione a função "Mostrar alvo".

Mova a **unidade M** dentro de ± 1 mm do centro.

Selecione "0" no display para zerar a leitura laser



Mova a **unidade M** para a posição mais distante na estrutura.

Ajuste a **rotação no plano vertical do pentaprisma** (em relação à unidade M) de modo que o valor V do PSD seja $< 100 \mu\text{m}$.

Mova a unidade M de volta para a primeira posição de medição e repita os **passos 40 até 44** até que o feixe desvie $< 100 \mu\text{m}$



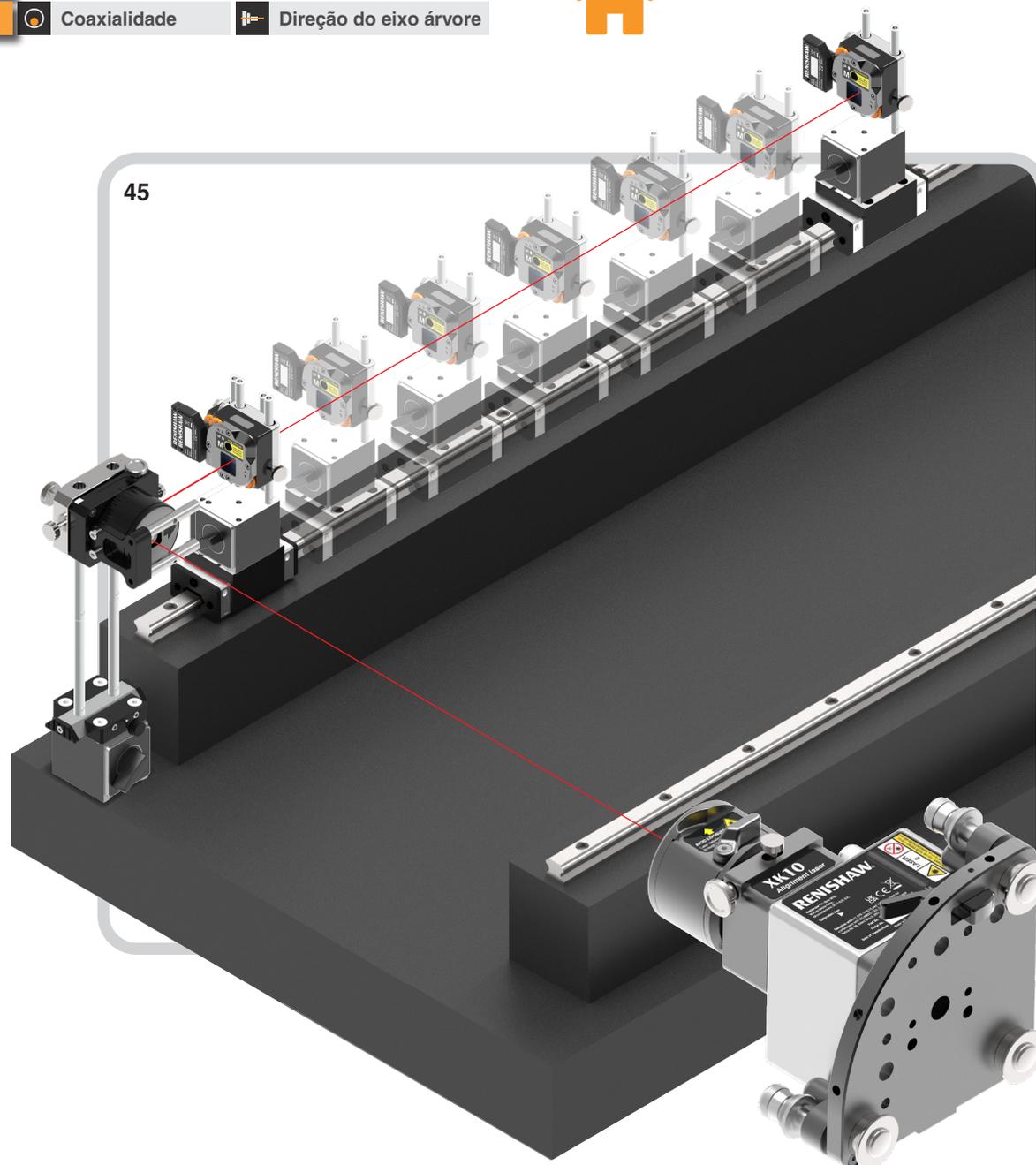
Medir a guia de medição



46

Capture todas as posições na estrutura movendo a **unidade M** para cada posição e pressionando o botão laranja para capturar o erro.

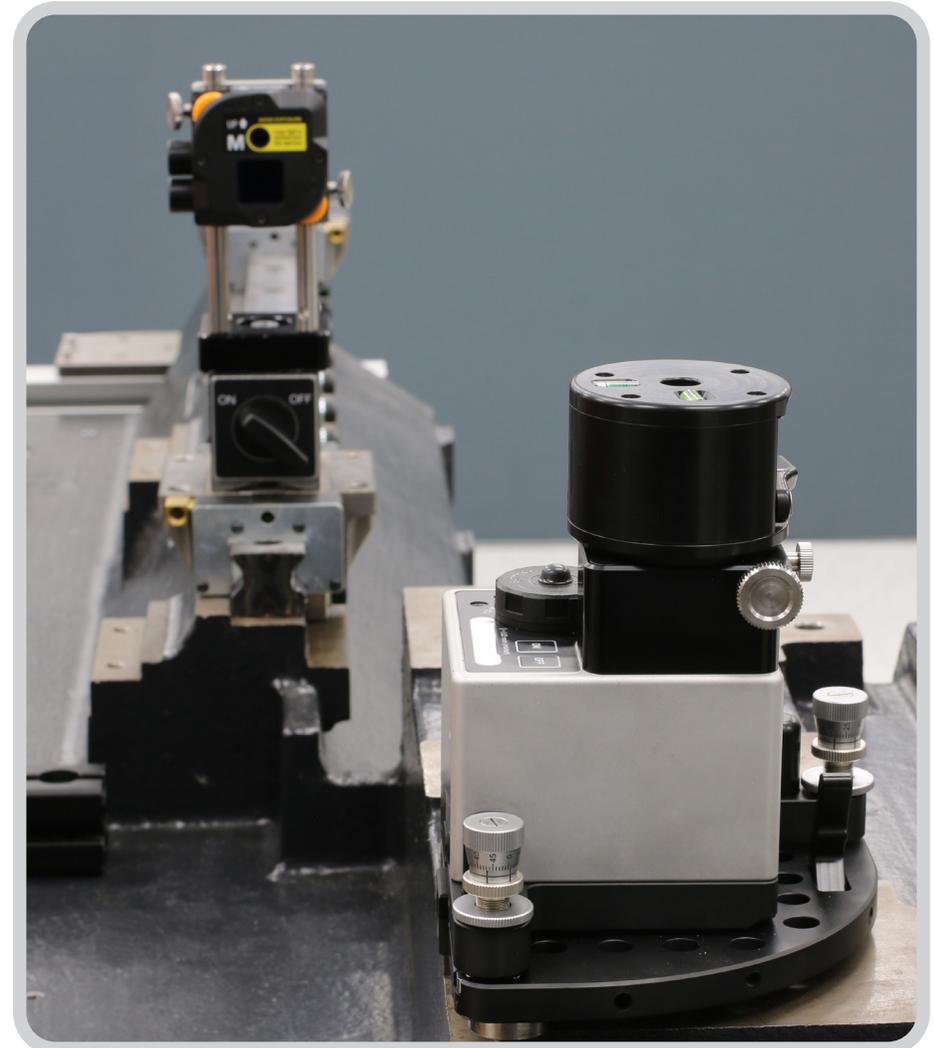
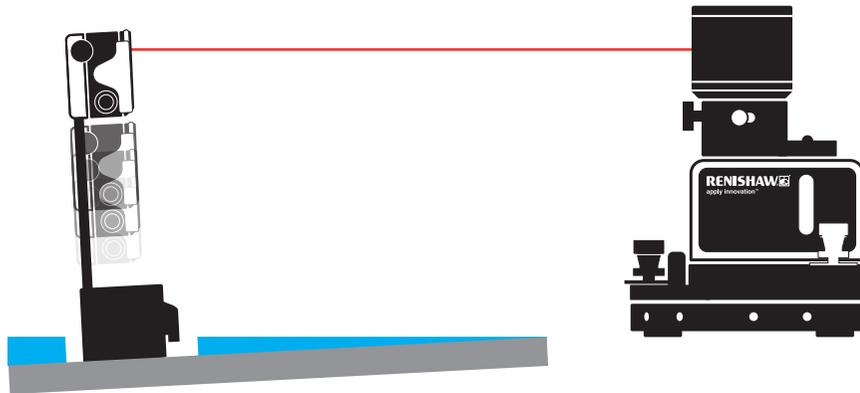
Depois de capturar a posição final, os dados podem ser salvos e analisados.



Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore

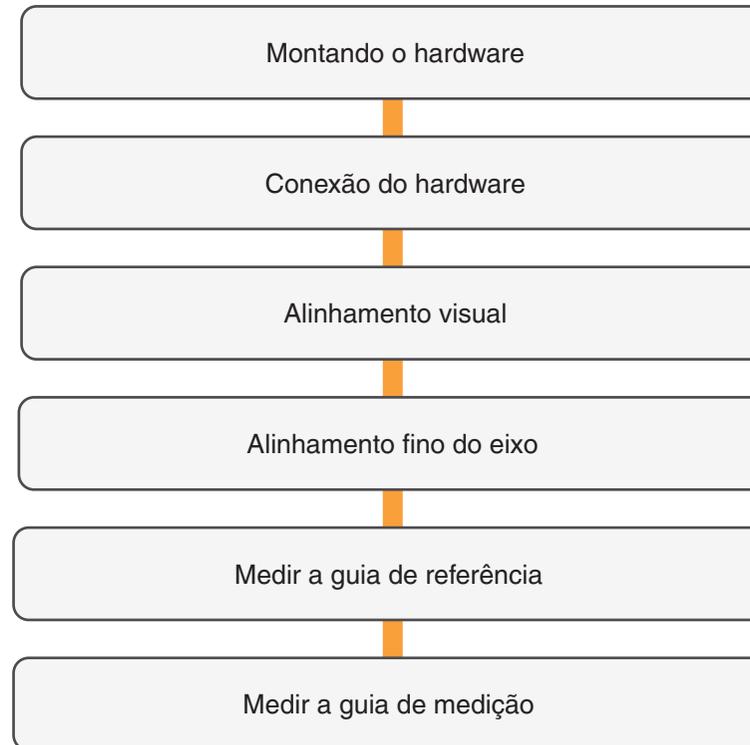


Paralelismo (vertical)





Visão geral

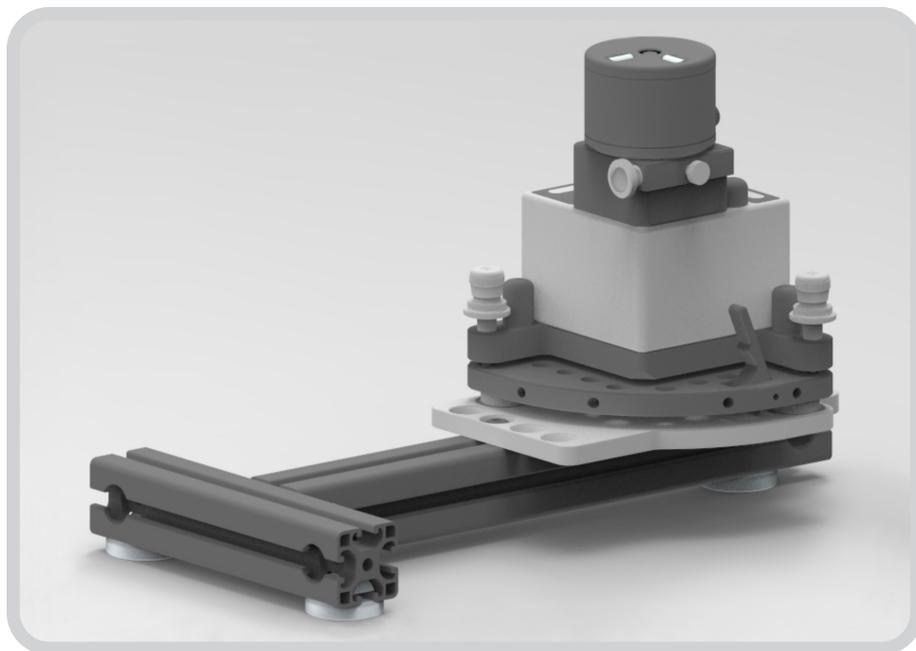


Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



Montando o hardware

Kit de fixações

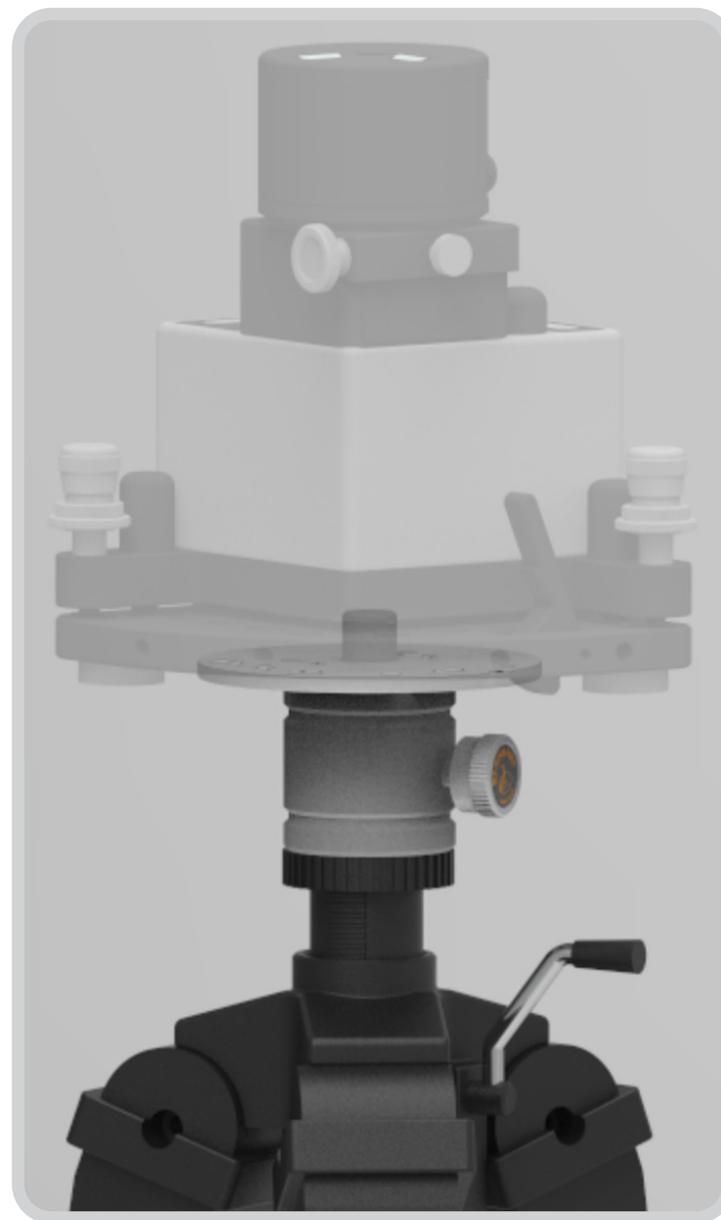


O emissor pode ser montado diretamente no fundido usando o kit de fixações ...

NOTA: O tripé somente deve ser usado onde não for possível fixar adequadamente o emissor na estrutura da máquina. O emissor é a referência e, como tal, qualquer instabilidade no tripé afetará a exatidão de qualquer teste.

Suporte para tripé

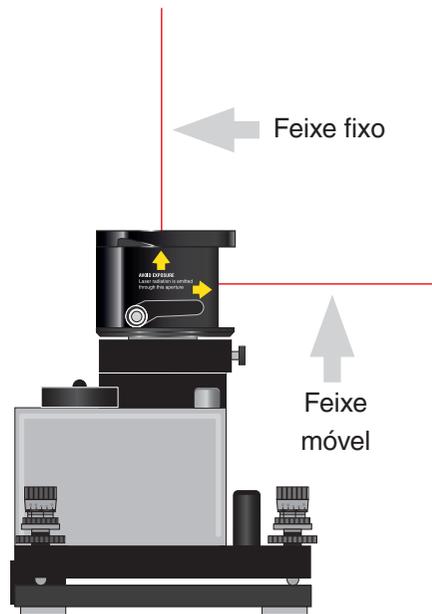
... ou usando o suporte para tripé em um tripé adequado.



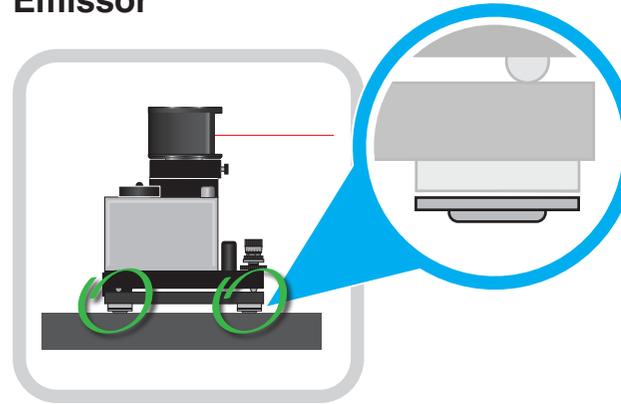


Montando o hardware

- As medições de paralelismo vertical são executadas com o emissor e a unidade M
- O eixo móvel é usado para as medições de paralelismo vertical.



Emissor



Podem ser usados pés não magnéticos em superfícies não ferrosas, p. ex. em mesas de granito

Montado na superfície de medição.

Unidade M



Montada em base magnética giratória.



Montado no suporte de referência, no elemento giratório.



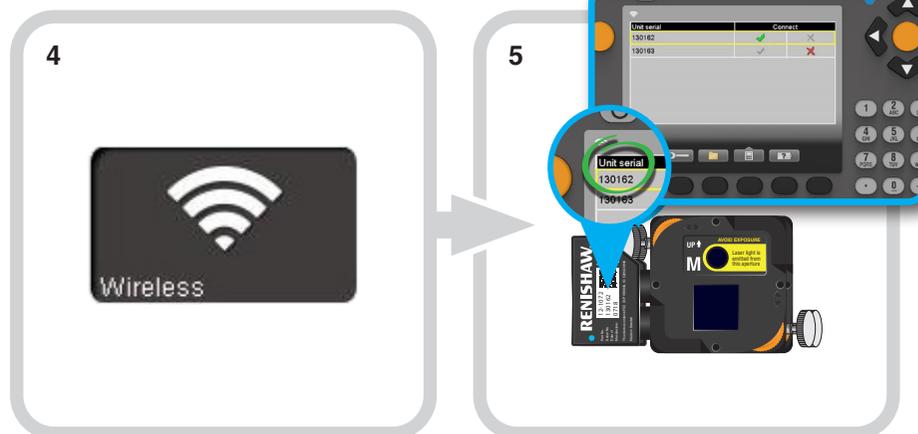
Conexão do hardware



Insira o módulo sem o fio na unidade M.

Ligue o display.

Selecione o ícone "Definições".

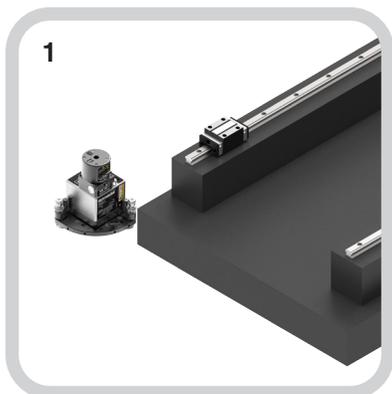


Selecione o ícone "Sem fio".

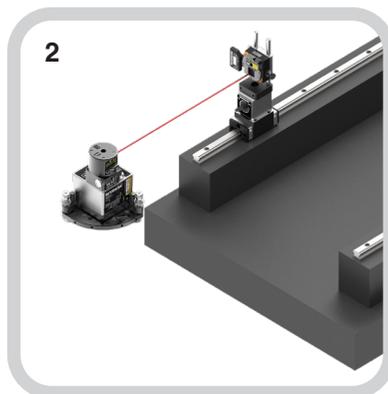
Ative o dispositivo sem fio conectado à unidade M.



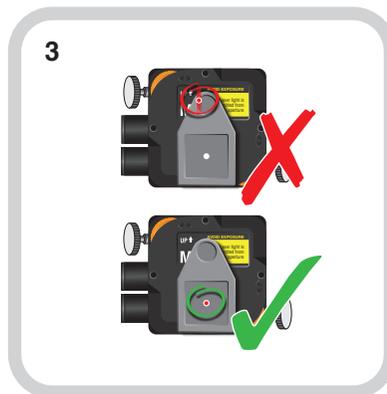
Alinhamento- Alinhamento visual



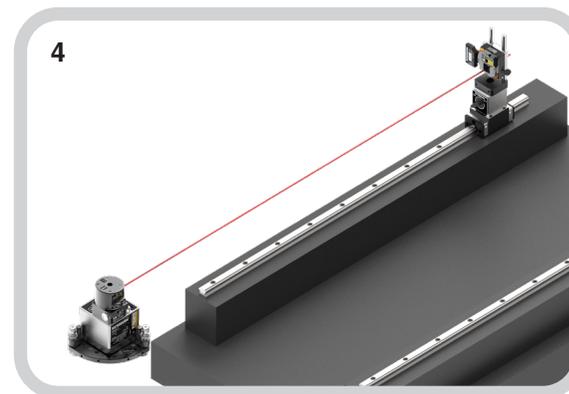
1
Posicione o emissor para medir a guia de referência, montado na estrutura ou no tripé.



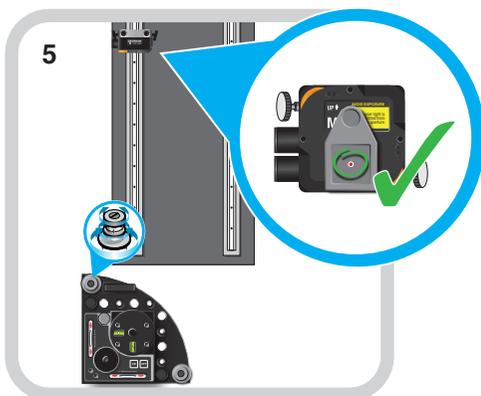
2
Mova a unidade M para a primeira posição de medição a guia de referência.



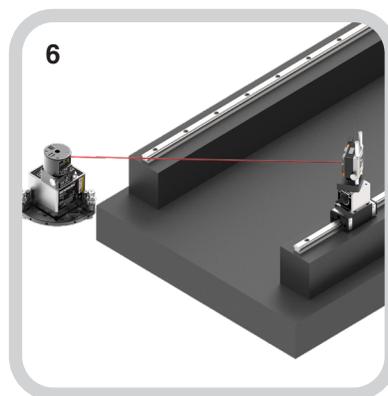
3
Ajuste a altura da unidade M nos pilares para que o feixe se alinhe com o centro do alvo.



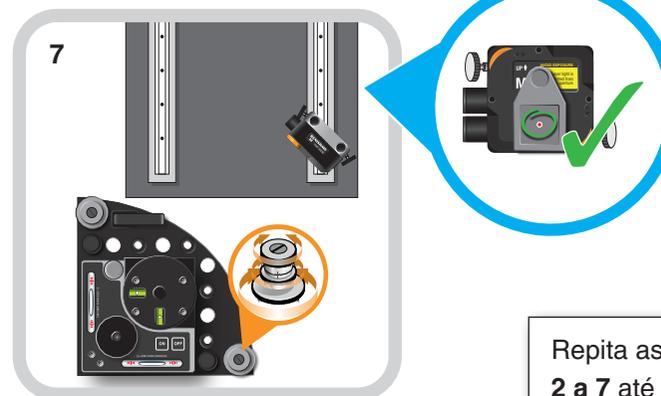
4
Mova a unidade M para a posição de medição mais afastada a guia de referência.



5
Alinhe o feixe no centro do alvo girando o feixe móvel para o alinhamento horizontal e use os ajustadores de rotação no plano vertical/horizontal para o alinhamento vertical.



6
Mova a unidade M para a primeira posição de medição na guia de medição.



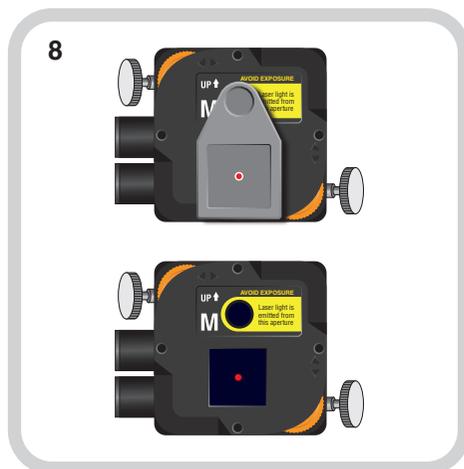
7
Alinhe o feixe no centro do alvo girando o feixe móvel para o alinhamento horizontal e use os ajustadores de rotação no plano vertical/horizontal para o alinhamento vertical.

Repita as etapas 2 a 7 até que o feixe permaneça no centro do alvo em todas as três posições.

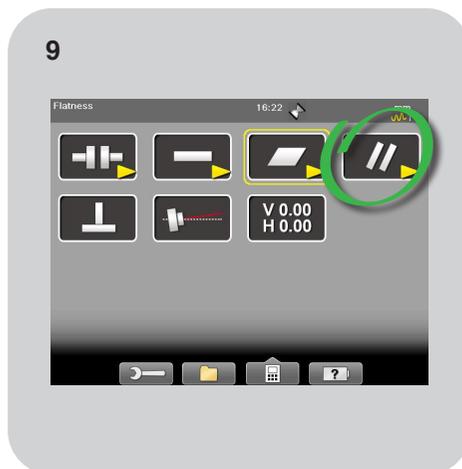


Alinhamento

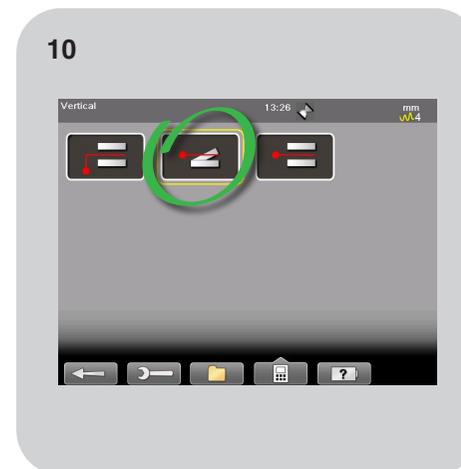
Alinhamento fino do eixo



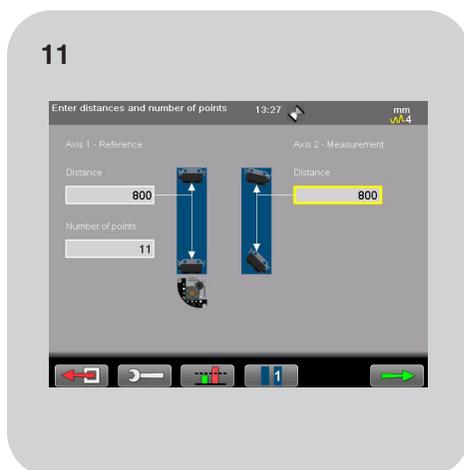
Com a unidade M na primeira posição da guia de referência, remova o alvo.



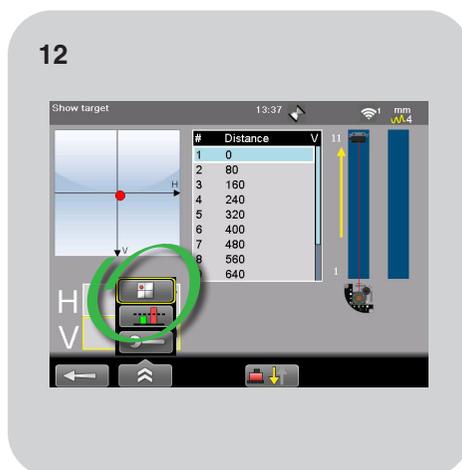
Selecione "**Paralelismo**".



Selecione "**Paralelismo vertical**".



Insira os parâmetros para o teste.

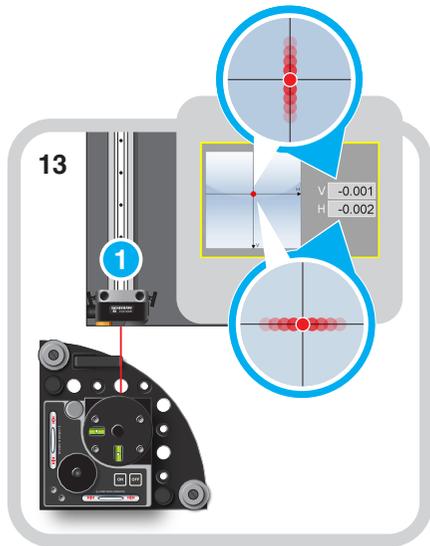


Selecione a função "**Mostrar alvo**".

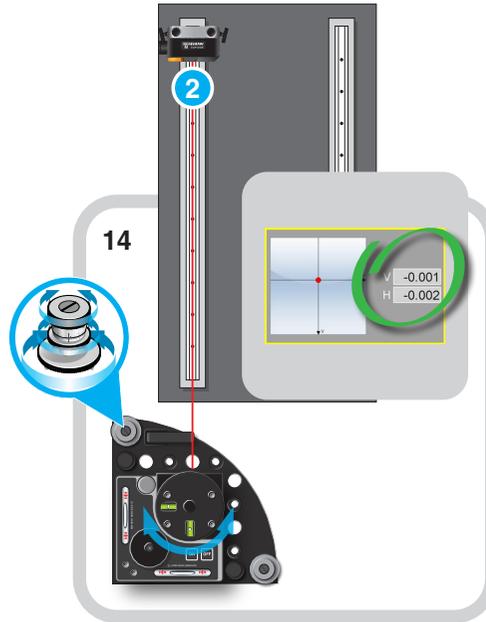


Alinhamento

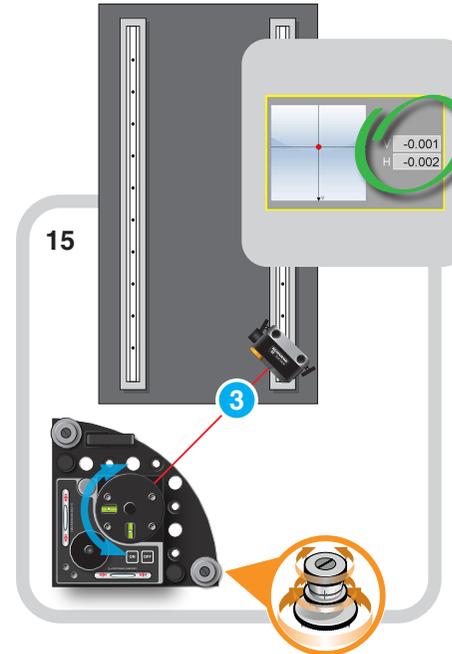
Alinhamento fino do eixo



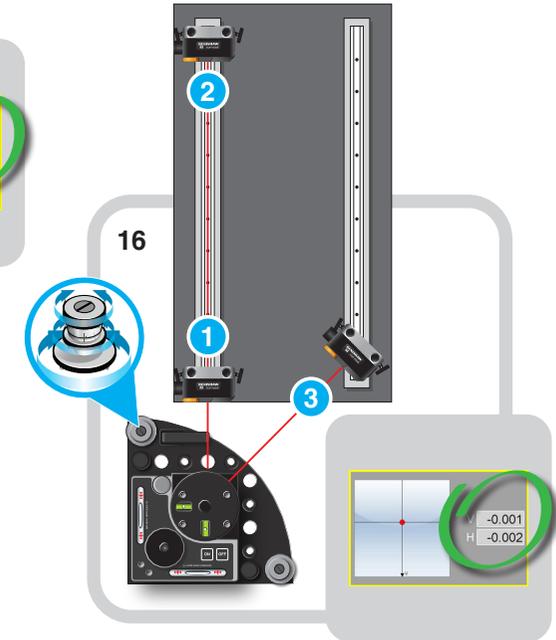
"Zere" a leitura do laser.



Mova a **unidade M** para a última posição na guia de referência. Gire o feixe móvel para que o valor H seja ± 1 mm. **Ajuste o valor V dentro da tolerância de alinhamento***.



Mova a **unidade M** para a primeira posição na guia de medição. Gire o feixe móvel para que o valor H seja ± 1 mm. **Ajuste o valor V dentro da tolerância de alinhamento***.



Repita o processo de alinhamento até que o alinhamento vertical nos três pontos esteja **dentro da tolerância de alinhamento***.

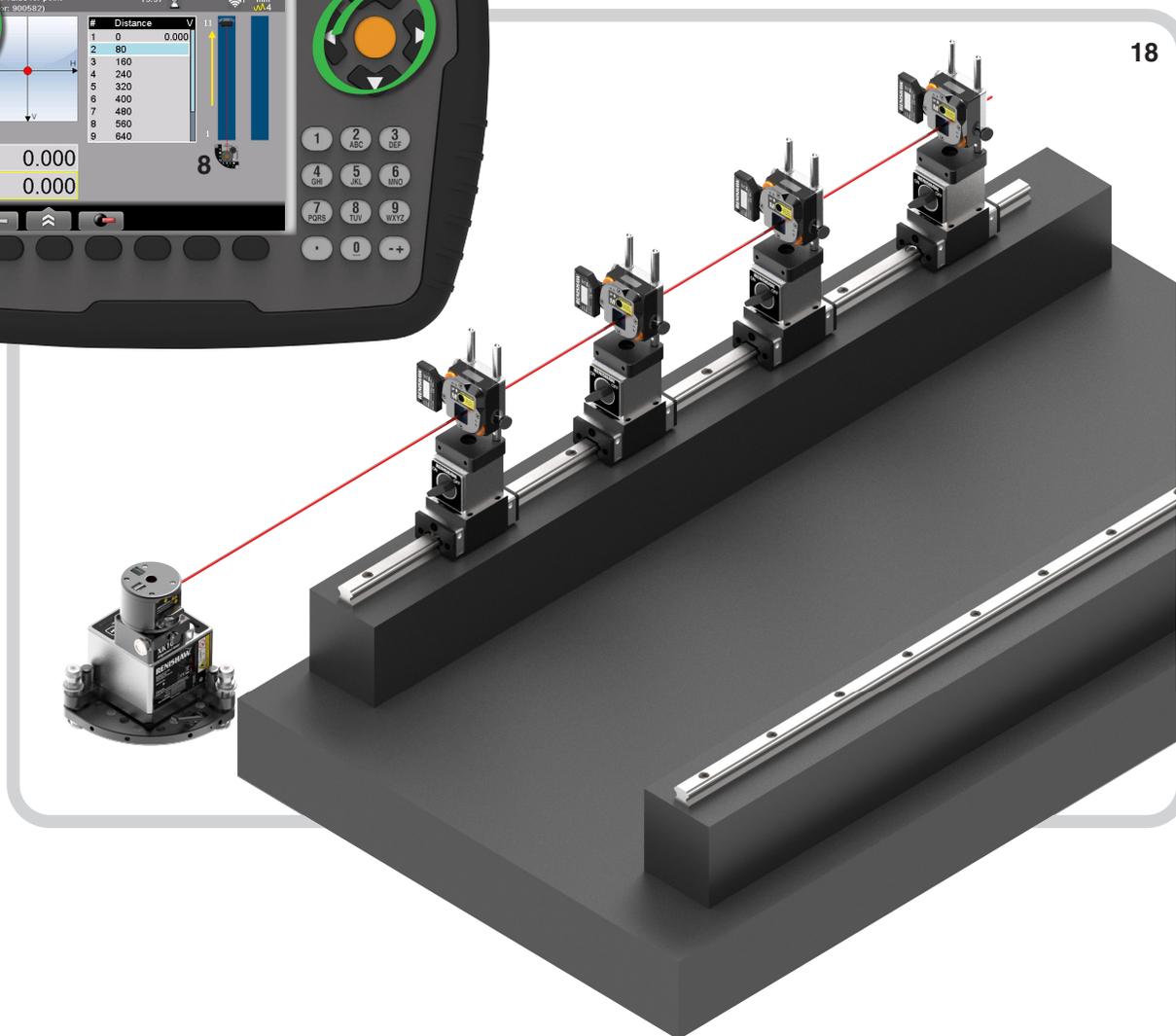
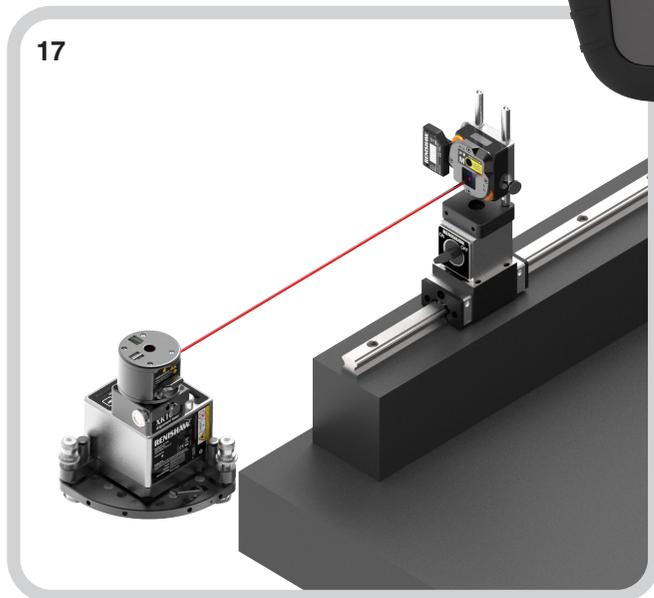
NOTA: *Valor de $\pm 100 \mu\text{m}$



Medir a guia de referência

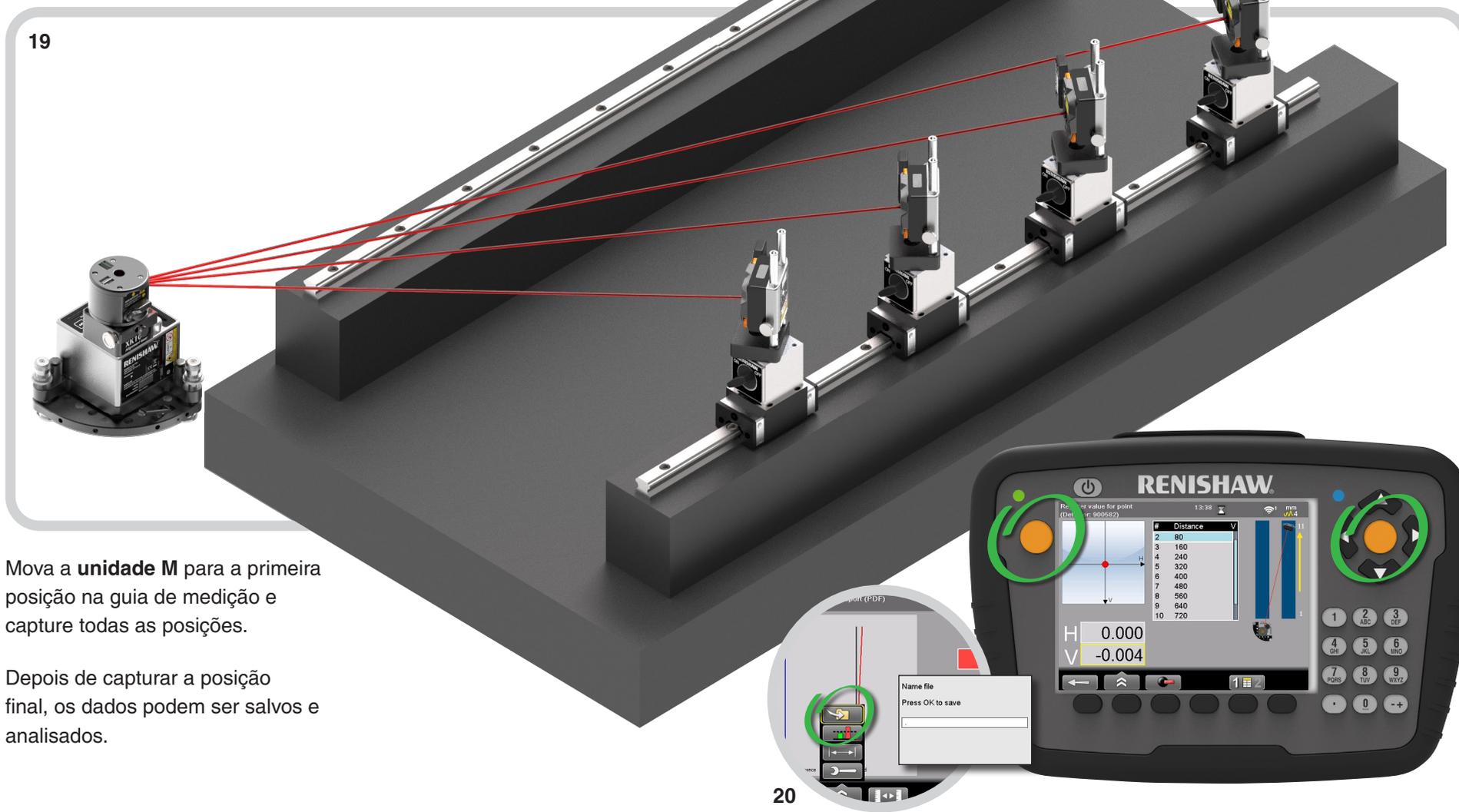
Posicione a **unidade M** na primeira posição de medição.

Capture todas as posições na estrutura movendo a **unidade M** para cada posição e pressionando o botão laranja para capturar o erro.



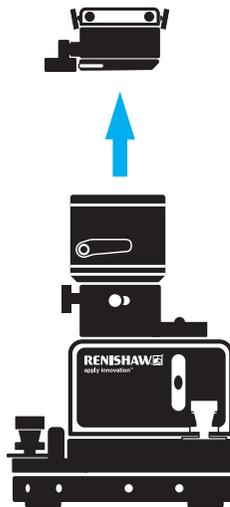


Medir a guia de medição

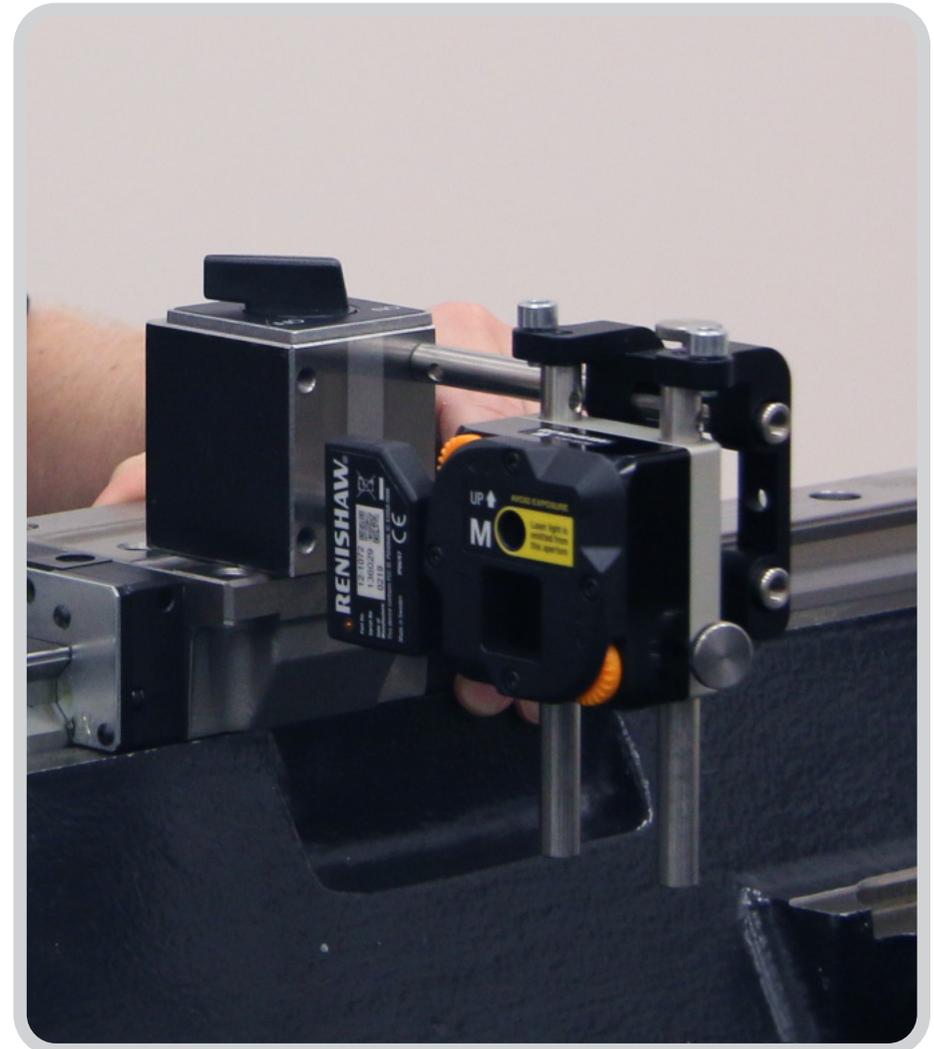




Paralelismo (horizontal e vertical combinados)

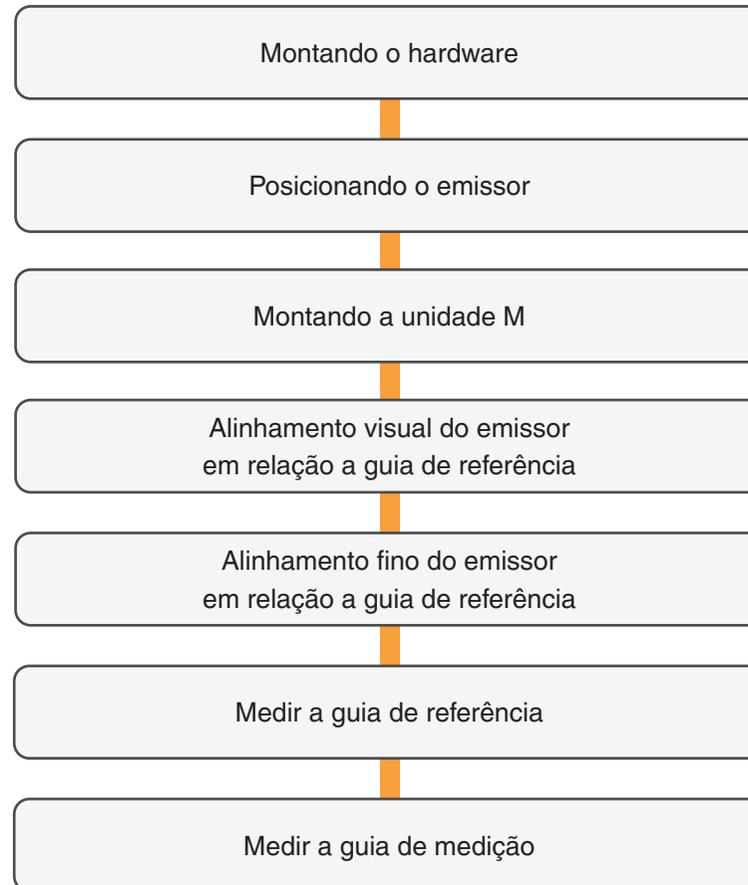


NOTA: Este método é adequado apenas para máquinas menores (distância máxima sugerida entre guias de aproximadamente 200 mm). Distâncias maiores provavelmente induzirão erros de reticidade devido aos efeitos do roll (rotação ao redor do eixo de percurso).





Visão geral

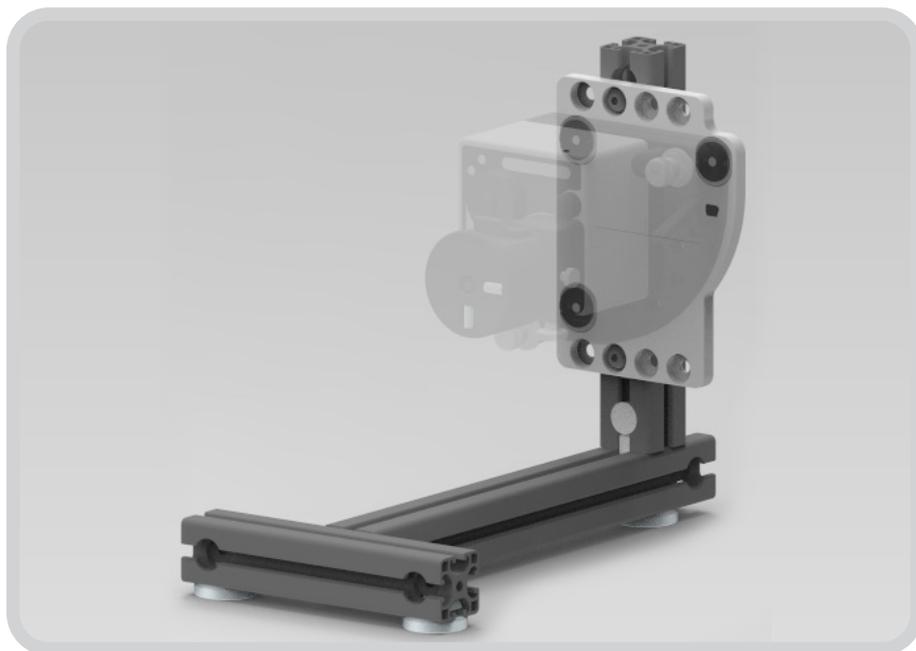


Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



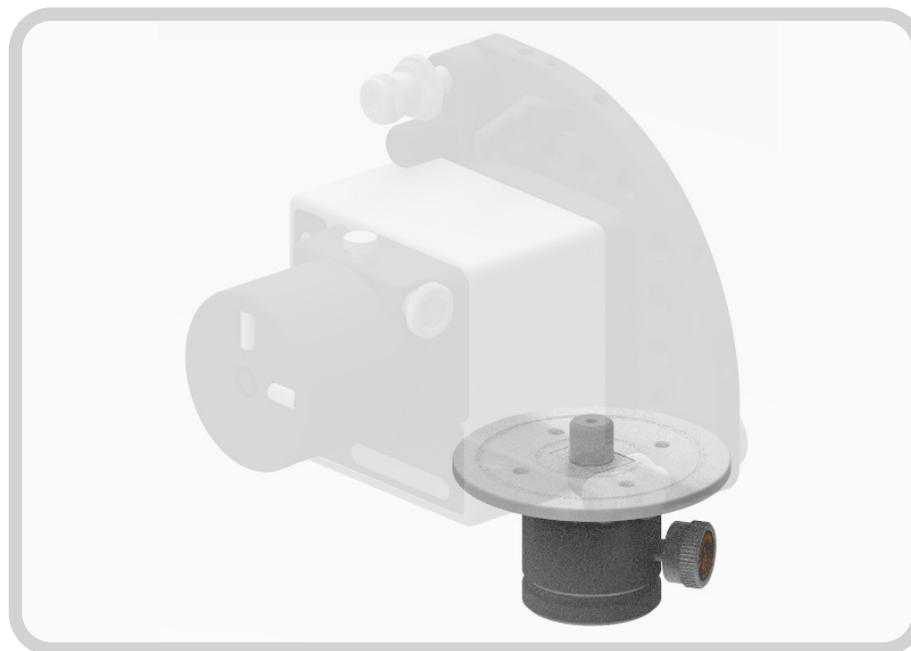
Montando o hardware

Kit de fixações



O emissor pode ser montado diretamente no fundido usando o kit de fixações ...

Suporte para tripé



... ou usando o suporte para tripé em um tripé adequado.

NOTA: O tripé somente deve ser usado onde não for possível fixar adequadamente o emissor na estrutura da máquina. O emissor é a referência e, como tal, qualquer instabilidade no tripé afetará a exatidão de qualquer teste.

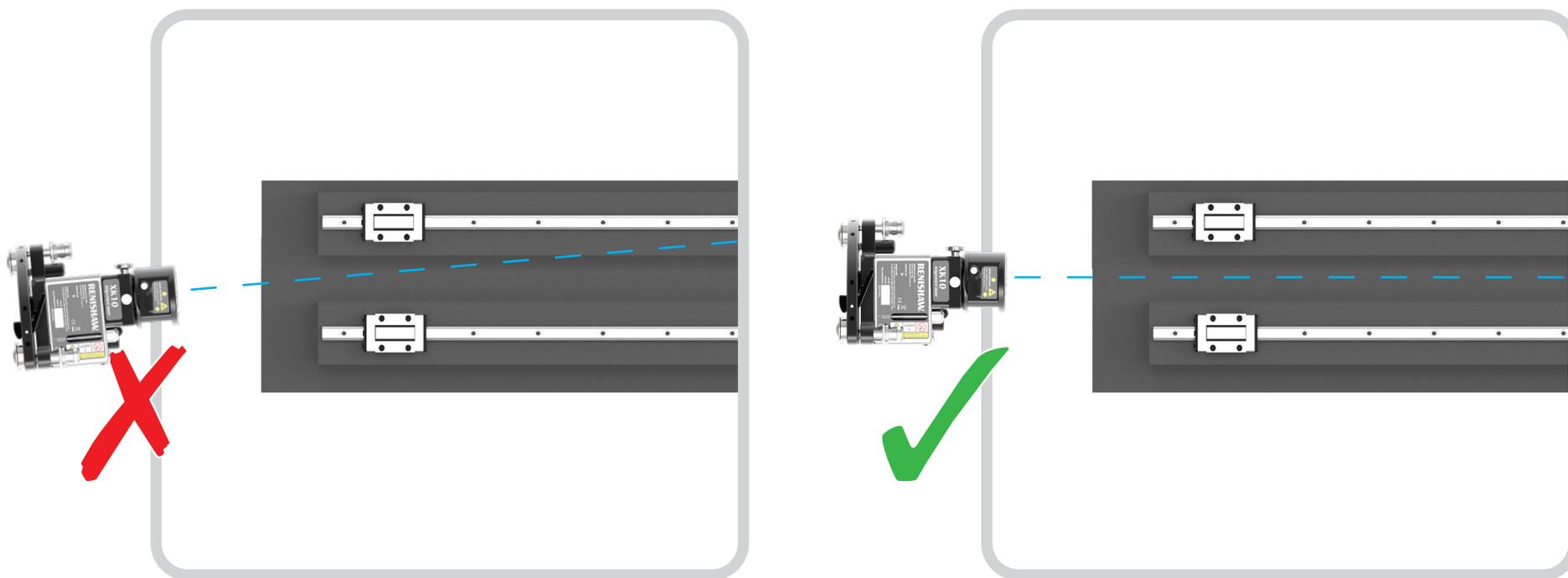
Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



Posicionando o emissor

Posicione visualmente o emissor paralelo as guias de medição.

(É uma boa prática nivelar aproximadamente o emissor de acordo com os níveis de bolha).

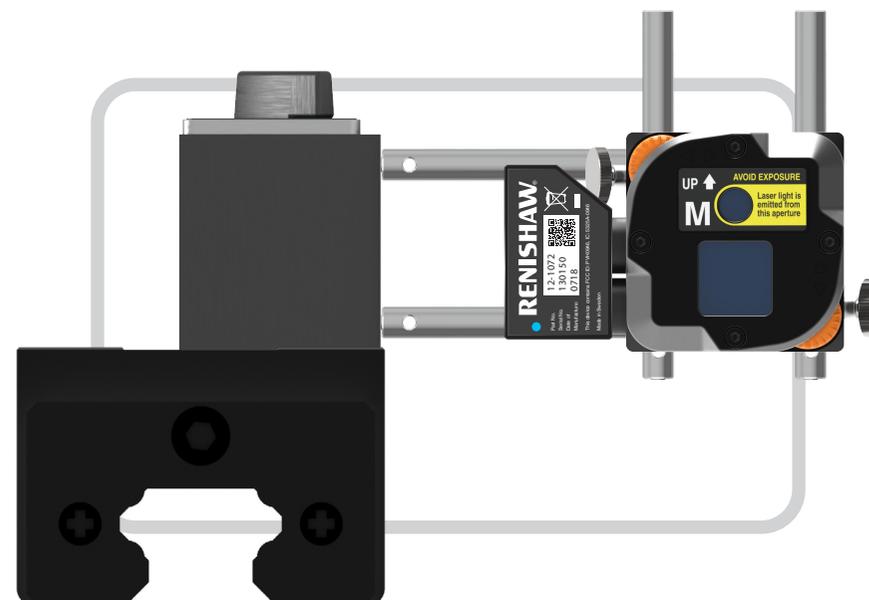




Montando a unidade M



Usando o suporte de 90 graus, monte a unidade M no patim usando a base magnética padrão.



NOTA: Recomenda-se usar apenas um conjunto de pilares. Se forem necessários mais pilares, isso sugere que o vão do trilho é muito grande, aumentando o risco de erros de roll afetando a leitura de reticidade.

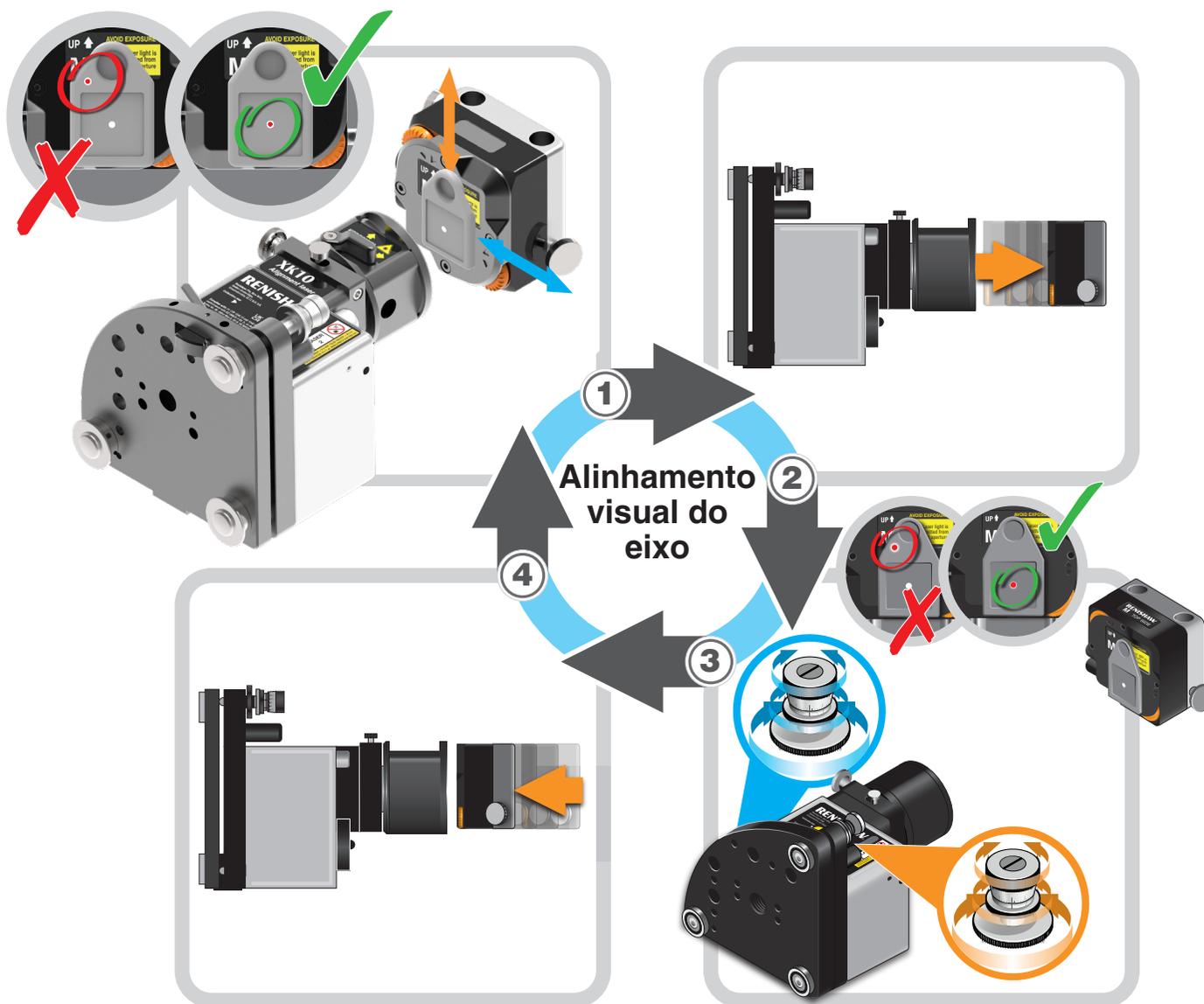


Alinhamento

Alinhamento visual

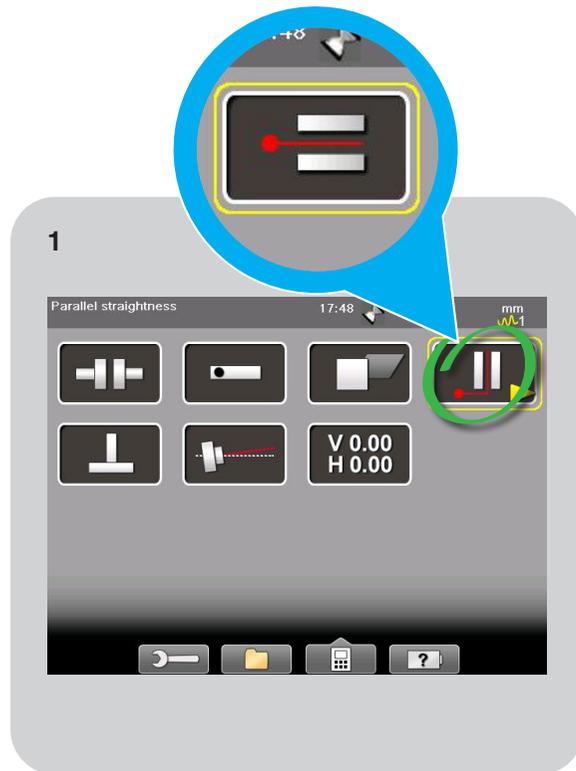
Comece posicionando a unidade M de forma que fique visualmente centralizada entre as guias.

Continue o processo ilustrado até que o feixe permaneça no alvo ao longo de todo o eixo.

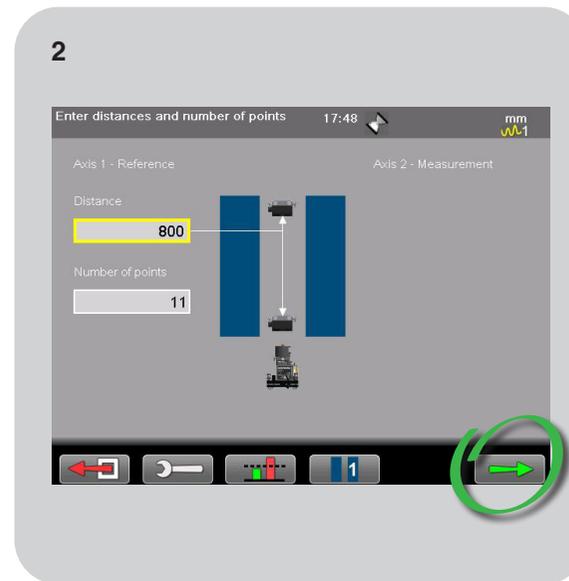




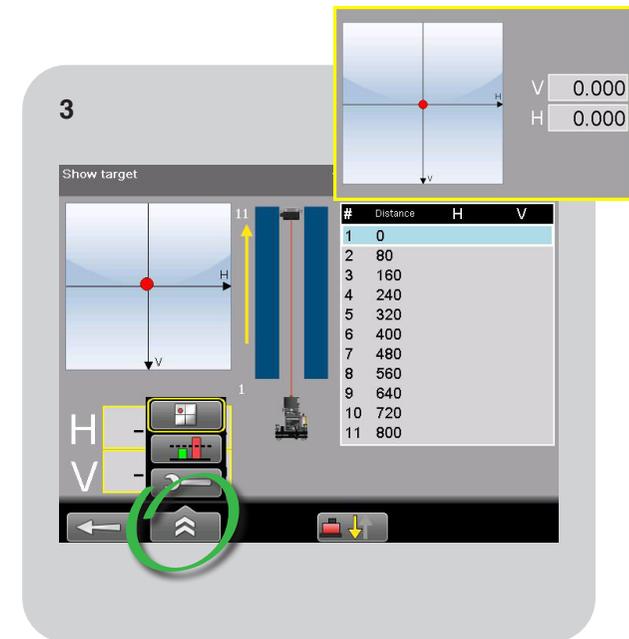
Definição do teste e preparação visual



Carregue a opção "Paralelismo" – selecione o modo "Horizontal e vertical".



Insira os parâmetros do teste.
Selecione a seta verde.



Selecione a vista "Mostrar alvo", remova o alvo da unidade M e zere a leitura do laser.



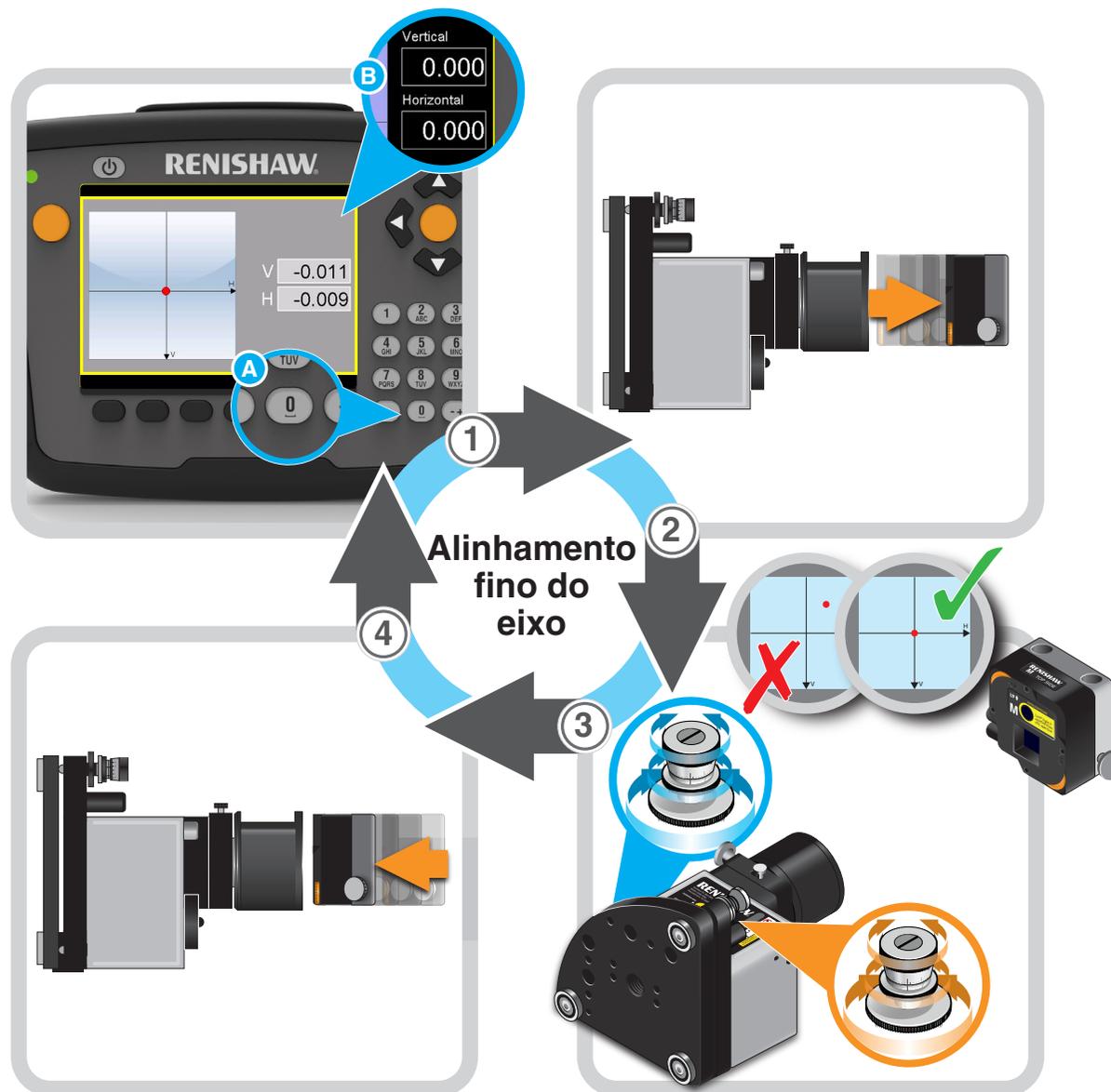
NOTA: Selecione o ícone "Orientação do emissor" para alterar a guia/localização de referência do emissor.



Alinhamento

Alinhamento fino do eixo

Continue o processo mostrado até que o feixe permaneça dentro da tolerância de alinhamento (valor de $\pm 100 \mu\text{m}$) ao longo do intervalo de medição.



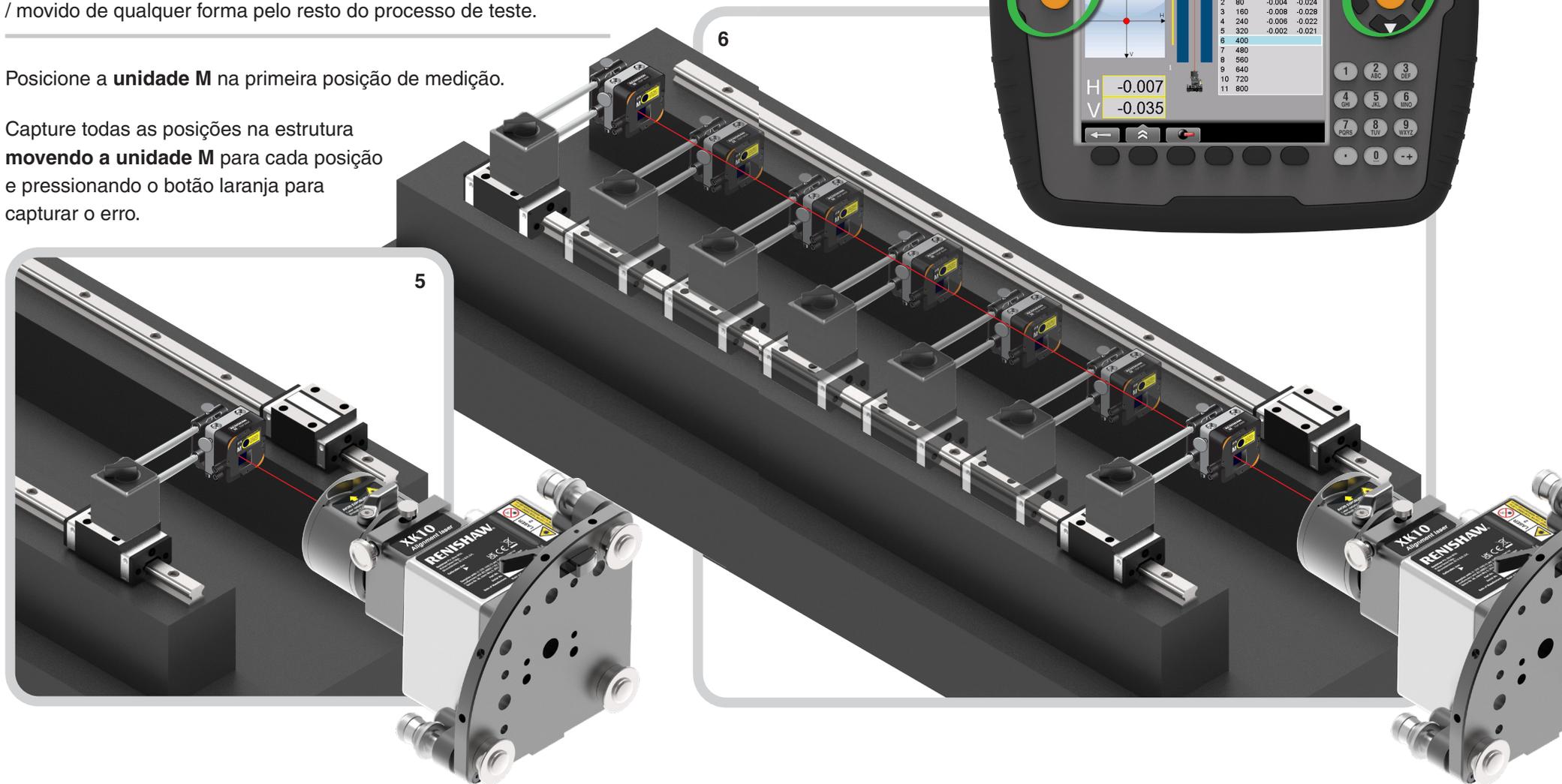


Medir a guia de referência

NOTA: O emissor está agora alinhado com a guia de referência. Para manter esta referência, é vital que o emissor não seja ajustado / movido de qualquer forma pelo resto do processo de teste.

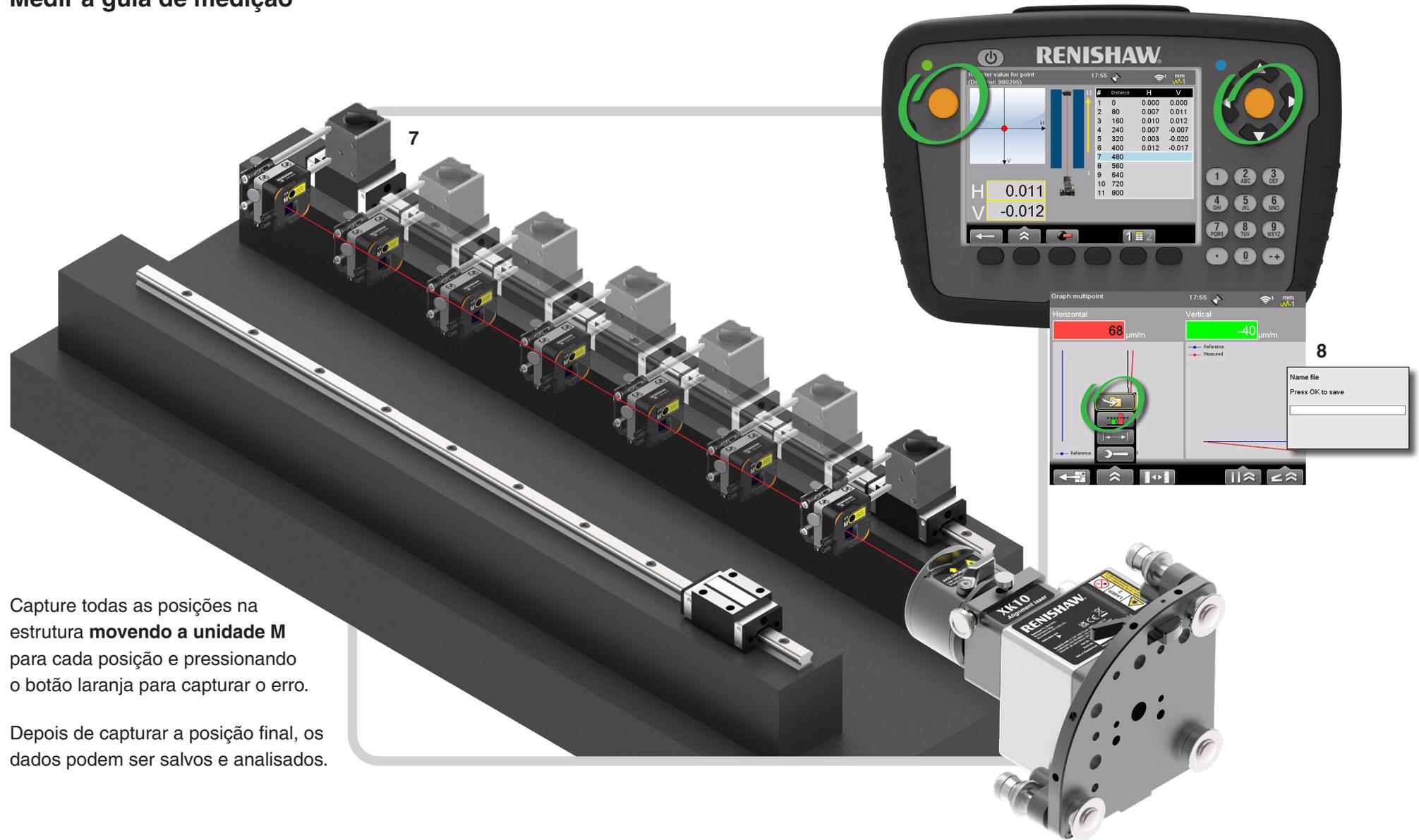
Posicione a **unidade M** na primeira posição de medição.

Capture todas as posições na estrutura **movendo a unidade M** para cada posição e pressionando o botão laranja para capturar o erro.





Medir a guia de medição

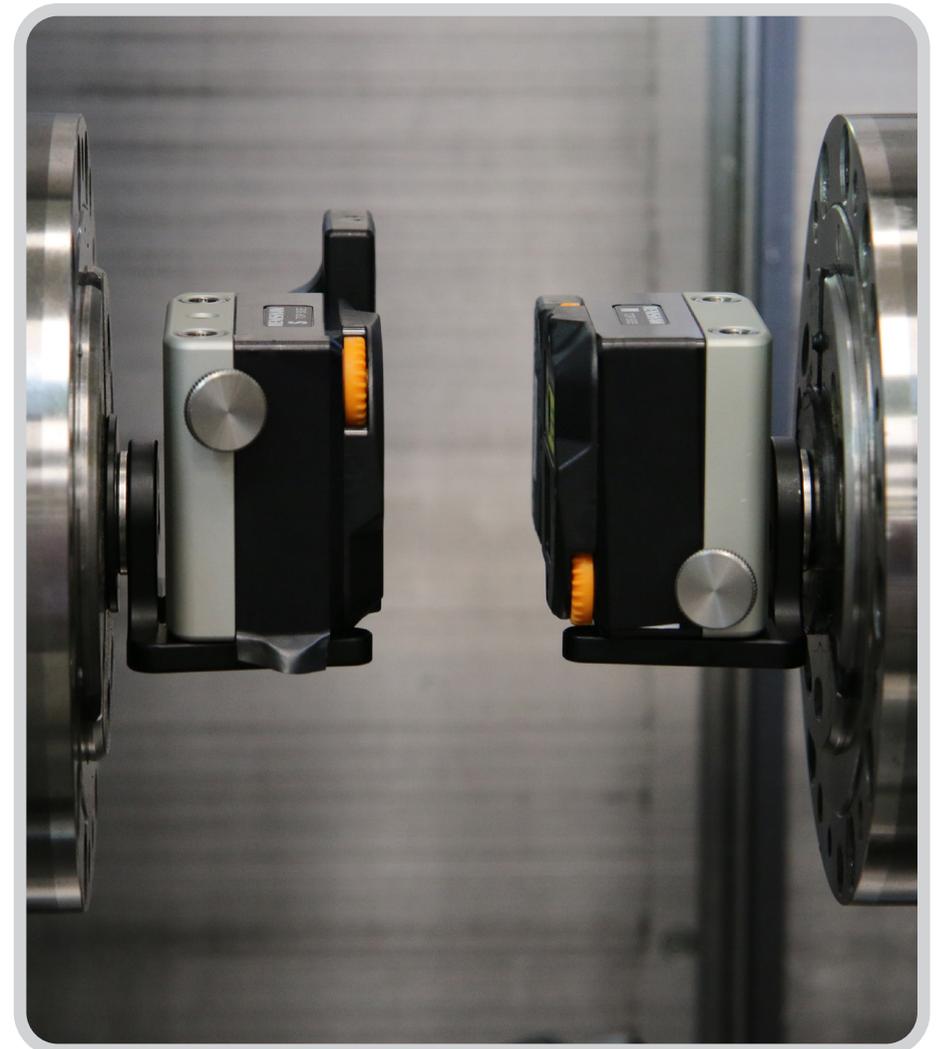
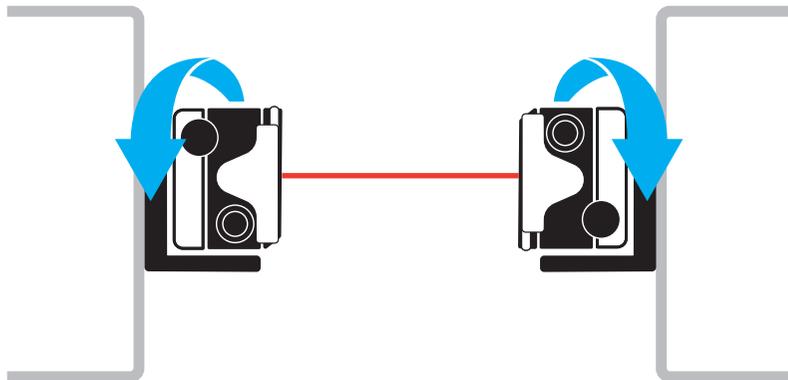


Capture todas as posições na estrutura **movendo a unidade M** para cada posição e pressionando o botão laranja para capturar o erro.

Depois de capturar a posição final, os dados podem ser salvos e analisados.

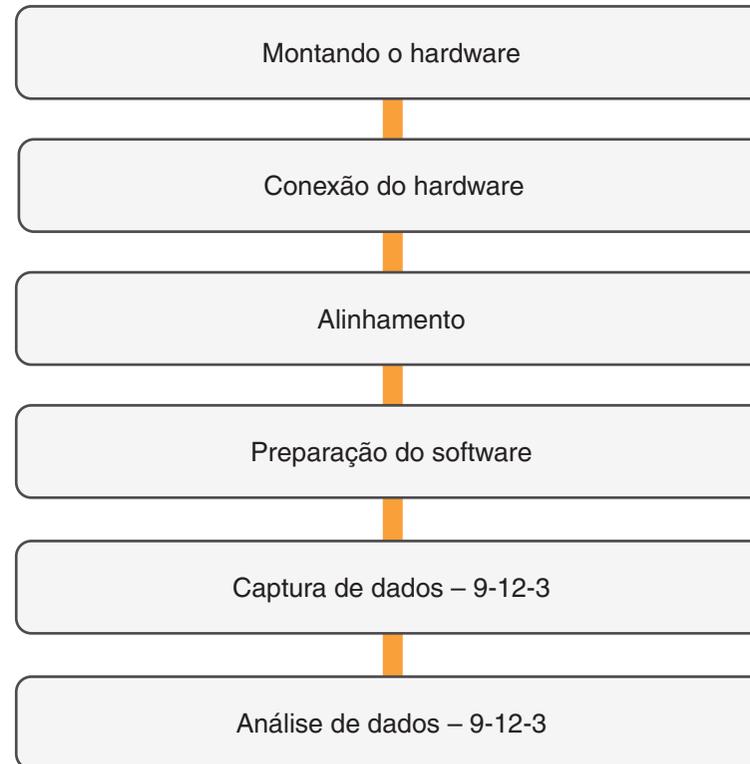


Coaxialidade





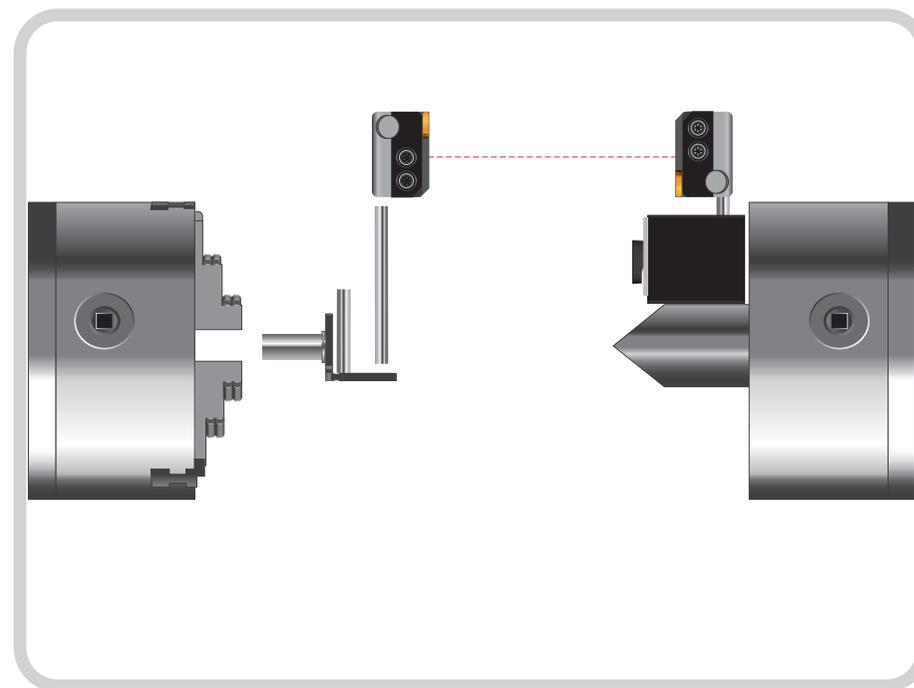
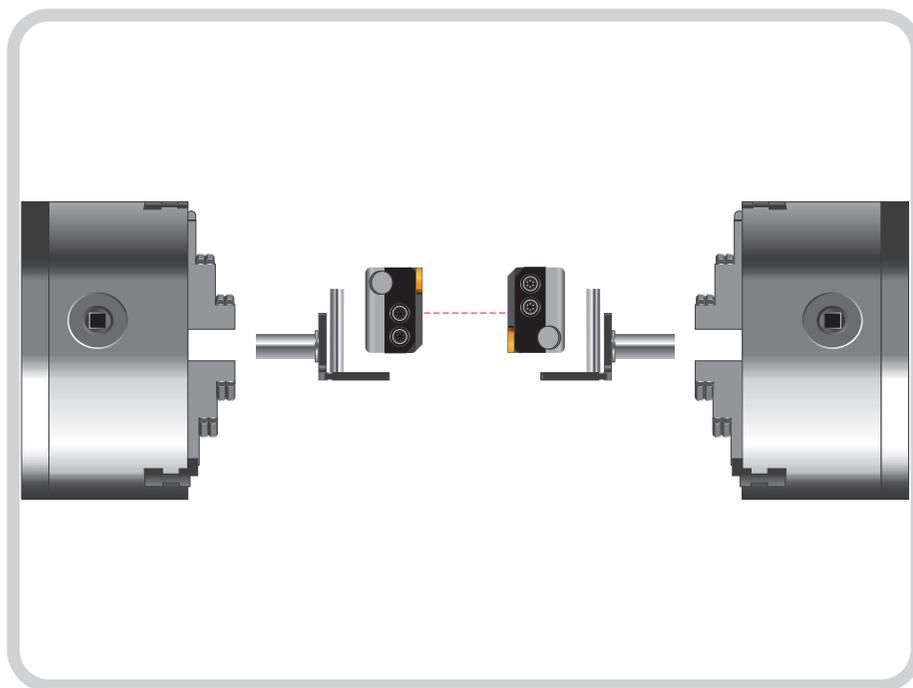
Visão geral





Montando o hardware

As medições de coaxialidade são executadas com as unidades S e M.



Unidade S montada no eixo árvore principal, unidade M no eixo árvore secundário / contraponta



Montando o hardware – melhores práticas



Verifique se a unidade S e a unidade M estão alinhadas entre si.



Ajuste a unidade M até que esteja alinhada com a unidade S emissor.



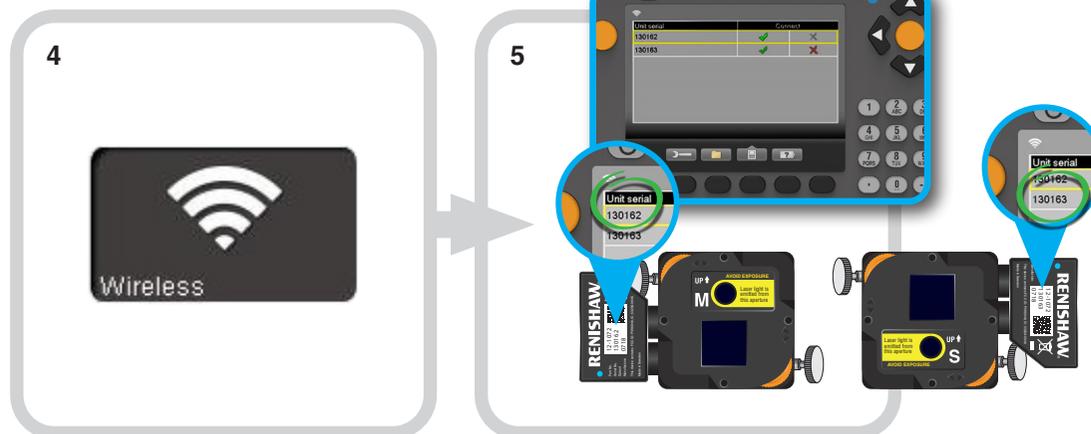
Conexão do hardware



1
Insira o módulo sem fio nas unidades S e M.

2
Ligue o display.

3
Selecione o ícone "Definições".



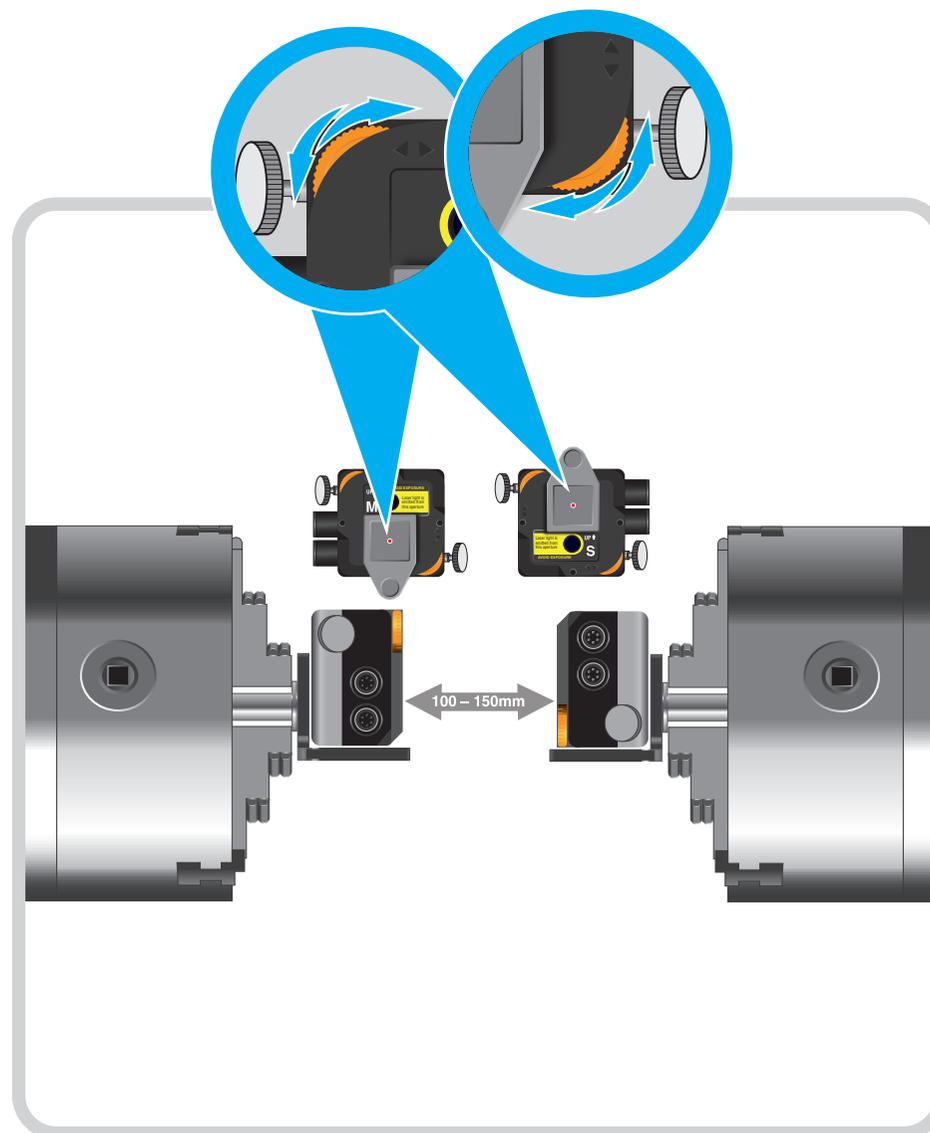
4
Selecione o ícone "Sem fio".

5
Ative o dispositivo sem fio conectado às unidades S e M.

Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



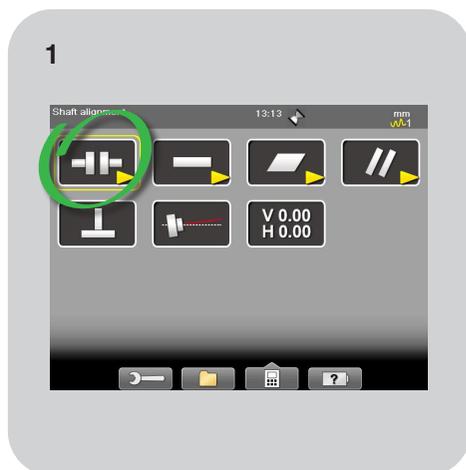
Alinhamento



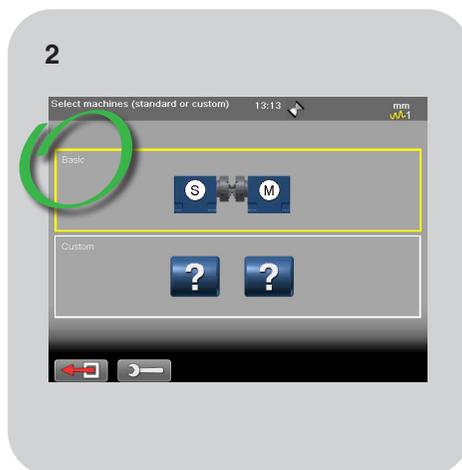
Certifique-se de que ambos os feixes estejam no centro dos alvos.
Use os direcionadores de feixe laranja para alinhar os feixes no centro.



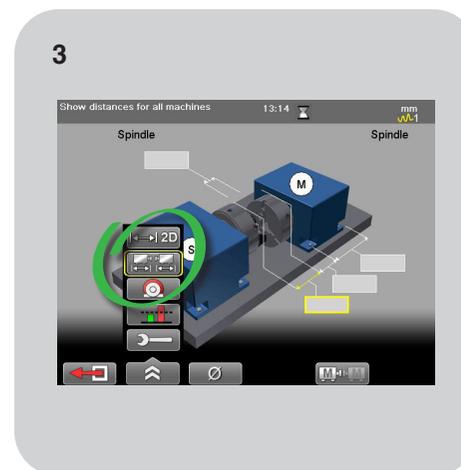
Preparação do software



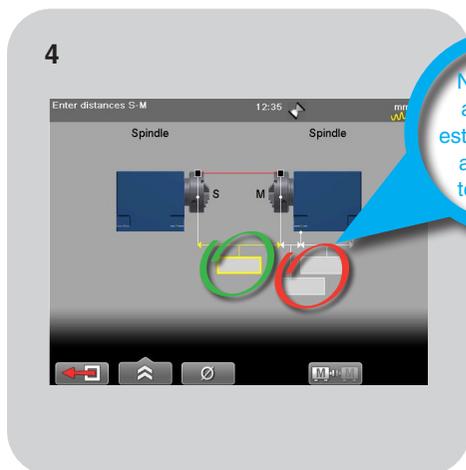
1 Seleccione "Coaxialidade" no display.



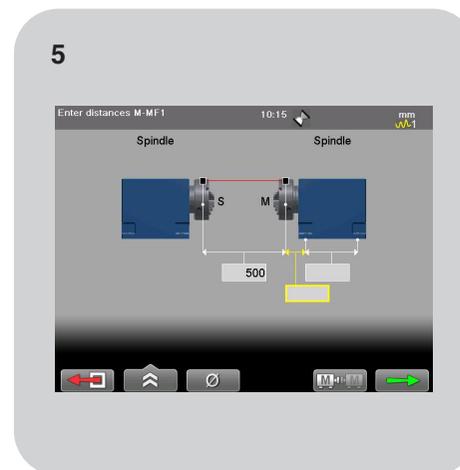
2 Seleccione a configuração "Básica".



3 Veja a configuração em 2D ou 3D.



4 Insira a distância S-M.

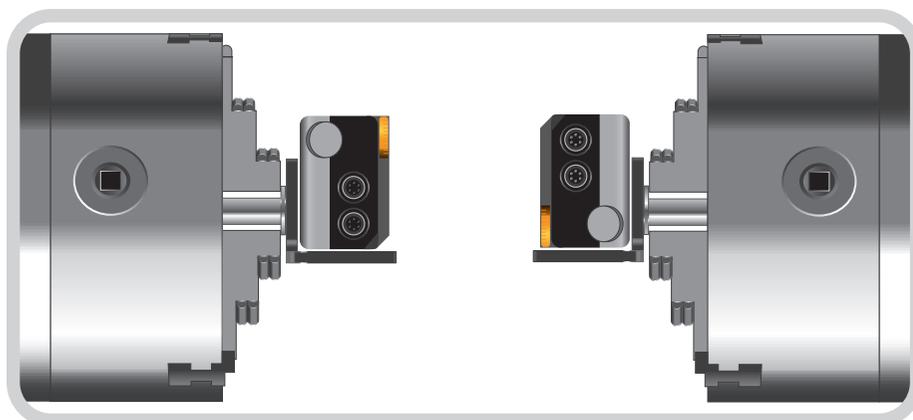


NOTA: Se não estiver fazendo o ajuste em tempo real, insira a distância S-M e pressione o botão laranja no display.

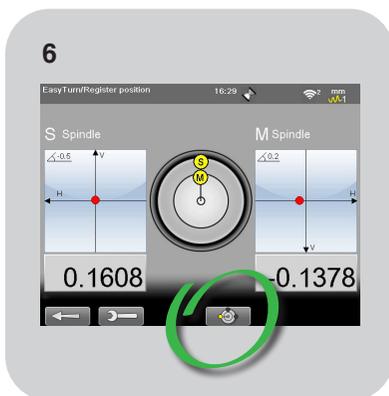


Captura de dados – 9-12-3

Gire os eixos de modo que as unidades S e M estejam orientadas para cima



NOTA: Se girar manualmente, vise uma diferença angular < 2 graus entre as unidades S e M. Se girar com o controle da máquina, combine a posição de ambos os eixos árvore no controle



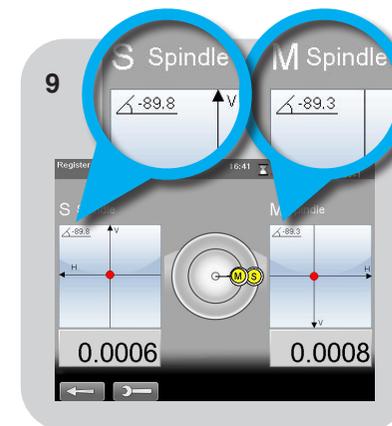
Selecione o método "9-12-3".



Gire as unidades S e M até que se alinhem com a posição das 9 horas. Capture o primeiro ponto.



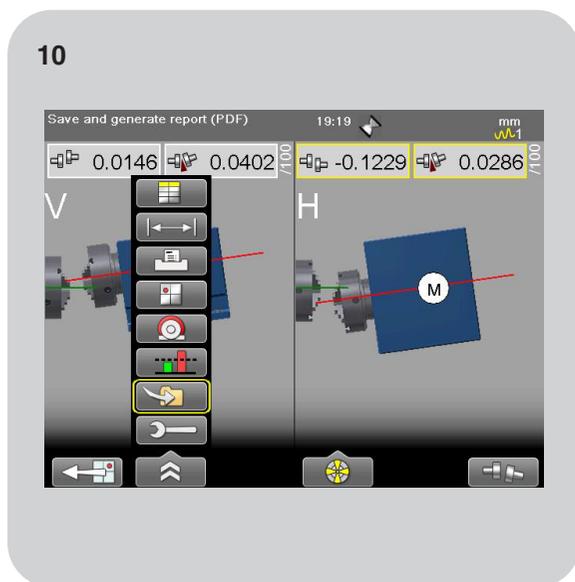
Repita para capturar a posição das 12 horas. Capture o segundo ponto.



Repita para capturar a posição das 3 horas. Capture o ponto final.

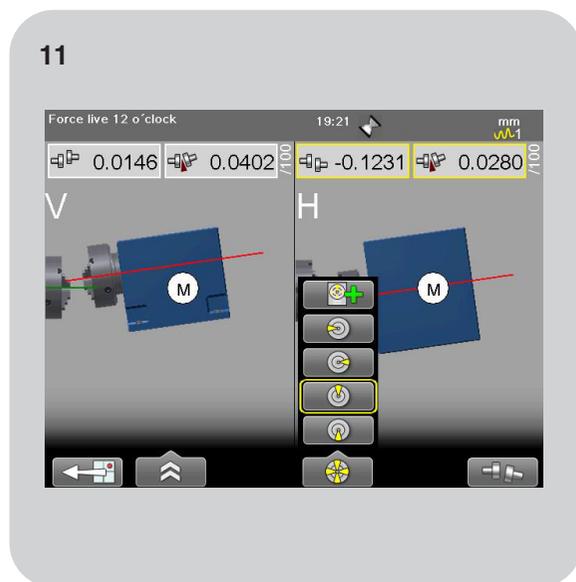


Captura de dados – 9-12-3

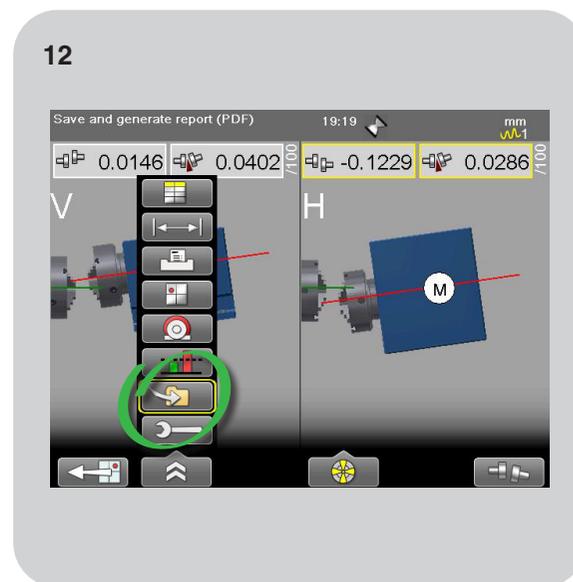


Veja os resultados da coaxialidade para vertical e horizontal.

NOTA: A visualização em tempo real só será habilitada ao ser inserido o espaçamento dos pés na página de preparação.



Para acessar a visualização em tempo real, gire as unidades S e M para a posição desejada e selecione a visualização correspondente.

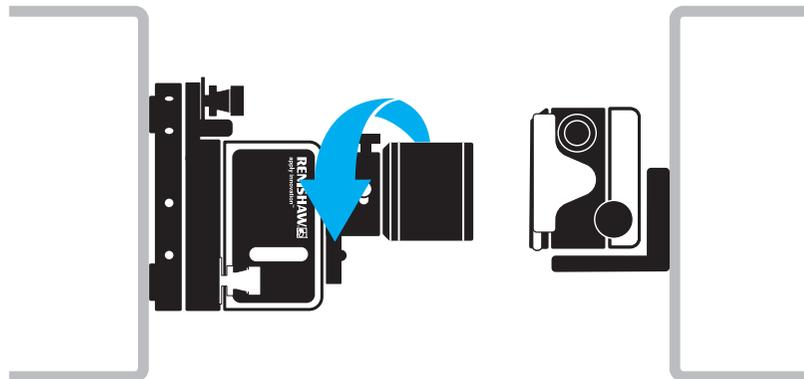


"**Salve**" os seus dados.

Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore

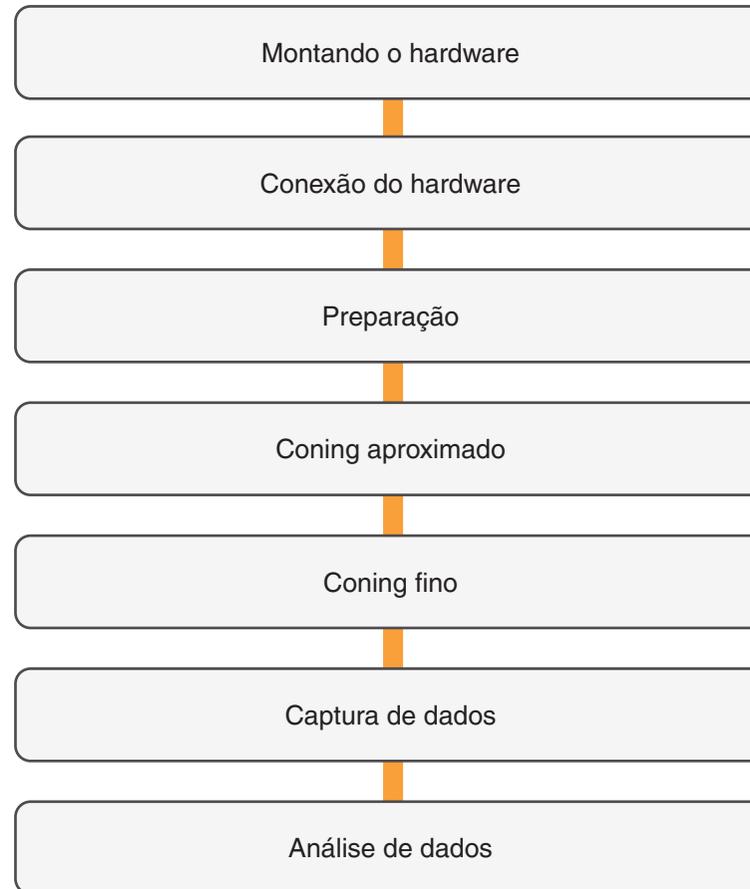


Direção do eixo árvore





Visão geral



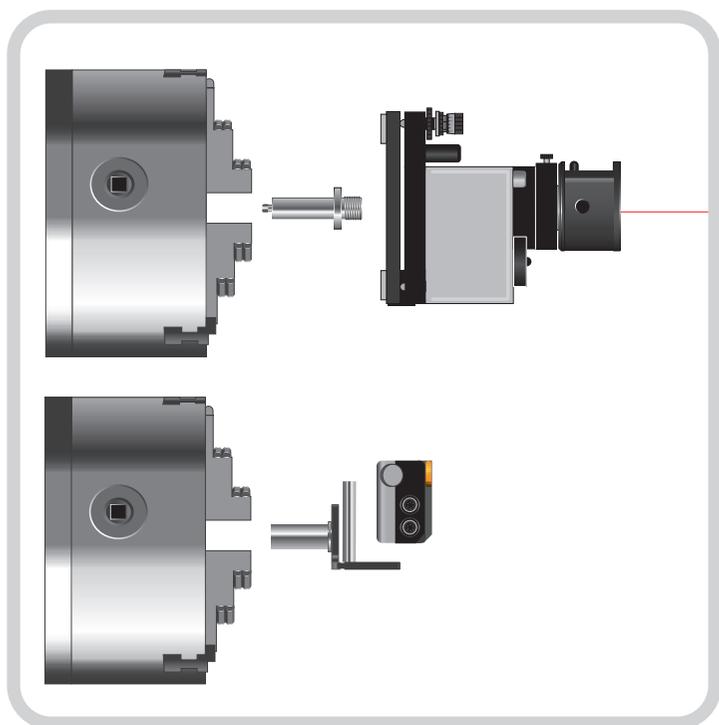
Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



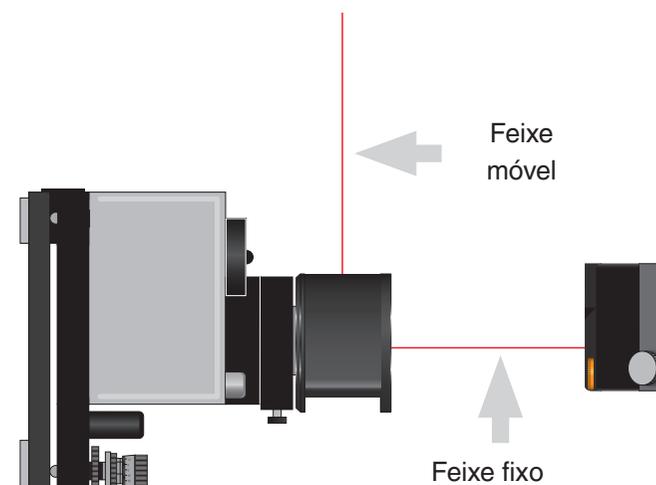
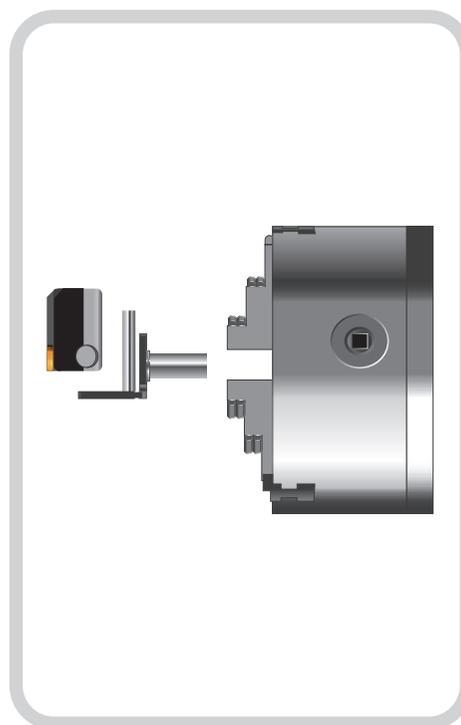
Montando o hardware

- As medições de direção do eixo árvore são executadas com o emissor e a unidade M.
- Para esta medição é usado o feixe fixo.

Emissor



Unidade M



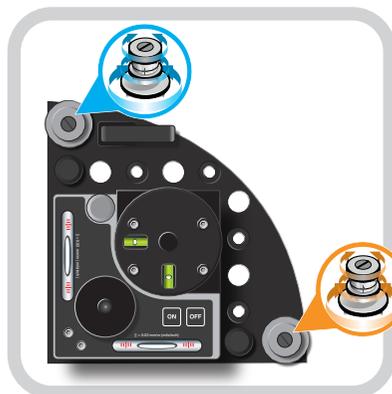
NOTA: A unidade S pode ser usada em situações de espaço limitado, no entanto, é aconselhável que seja usado o emissor para facilitar o "coning".



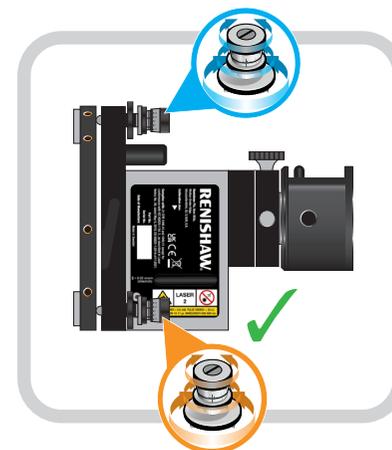
Montando o hardware – melhores práticas



Certifique-se que a placa de inclinação está na posição central.



Os ajustes podem ser feitos na placa de inclinação usando os ajustadores de rotação no plano vertical / horizontal.



Ajuste a placa de inclinação até que esteja na sua posição nominal.



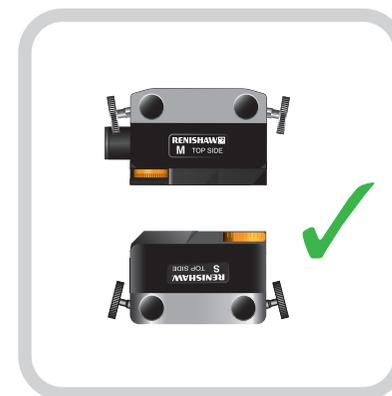
Verifique se o emissor e o receptor estão alinhados entre si



Ajuste a unidade M até que esteja alinhada com o emissor



Verifique se a unidade S e a unidade M estão alinhadas entre si.



Ajuste a unidade M até que esteja alinhada com a unidade S emissor.



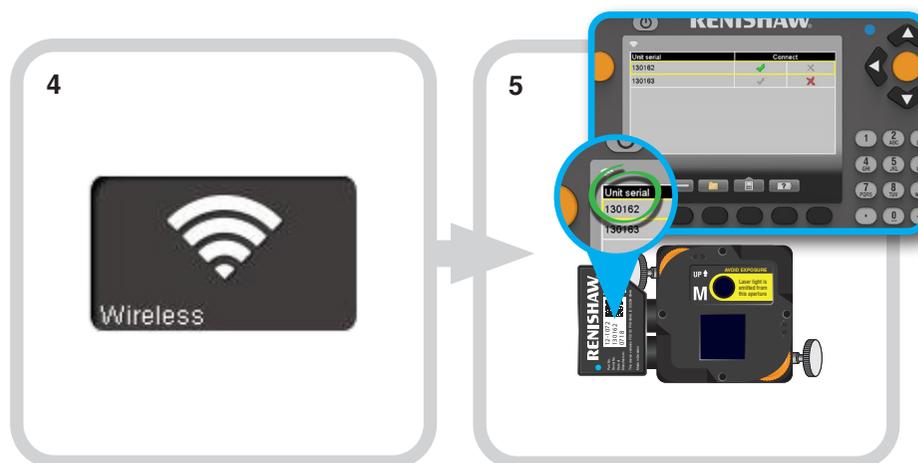
Conexão do hardware



Insira o módulo sem fio na unidade M.

Ligue o display.

Selecione o ícone "Definições".

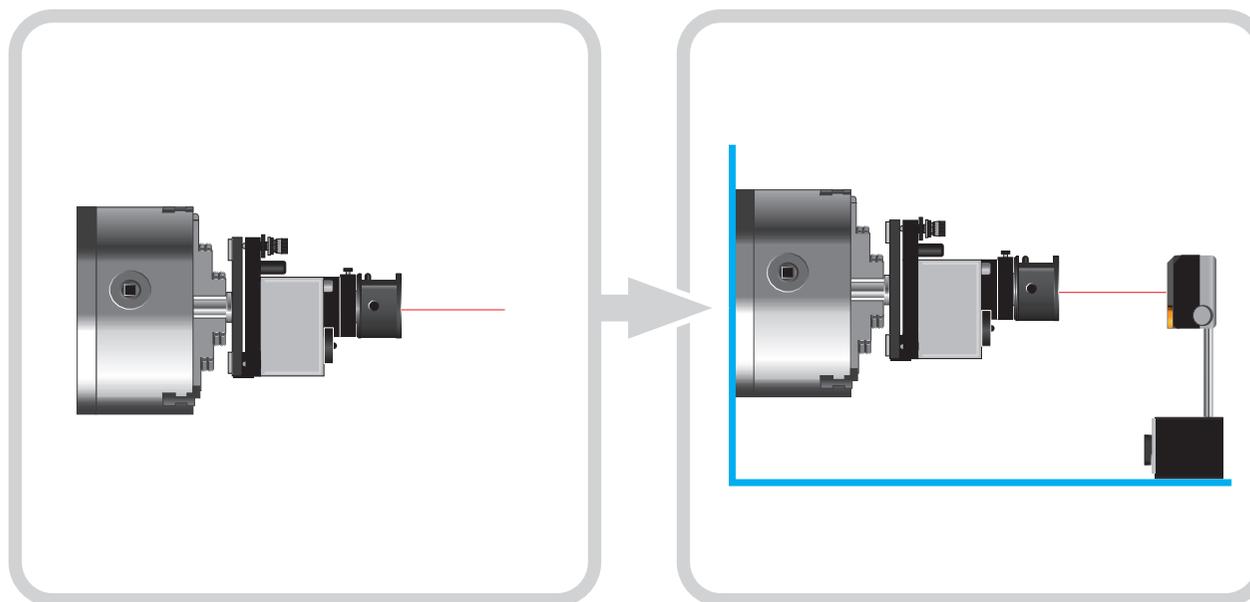


Selecione o ícone "Sem fio".

Ative o dispositivo sem fio conectado à unidade M.



Preparação



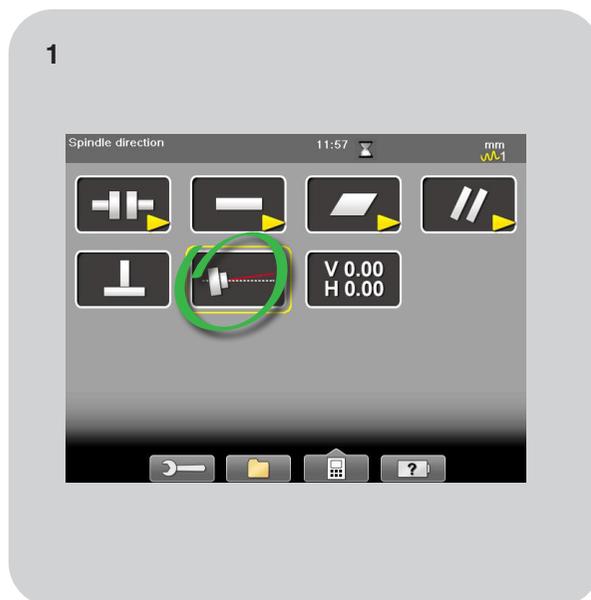
Monte o emissor no eixo árvore ou no eixo rotativo.

Monte a unidade M ao longo do eixo, aproximadamente em linha com o emissor, aprox. 500 mm deste

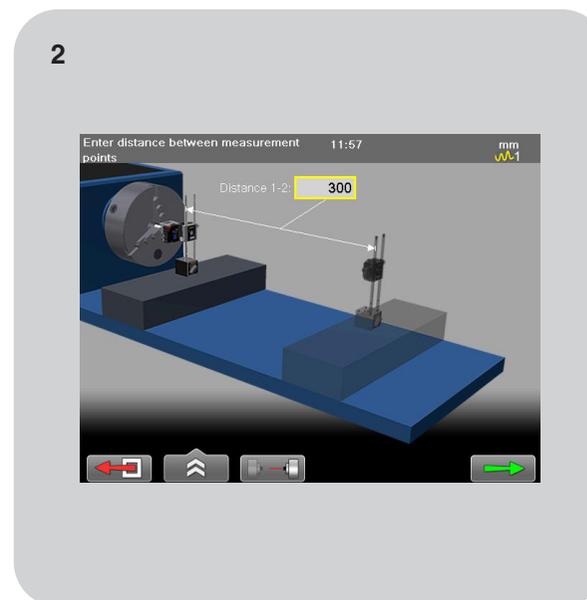
NOTA: Não é necessário medir o curso completo da máquina para obter uma medição exata da direção do eixo árvore.



Preparação do software



Abra a aplicação "Direção do eixo árvore".



Meça a distância entre a posição inicial e final da unidade M e insira este valor no software.

NOTA: A posição final da unidade M não deve ser maior que a posição em que o laser é cônico (aprox. 500 mm).

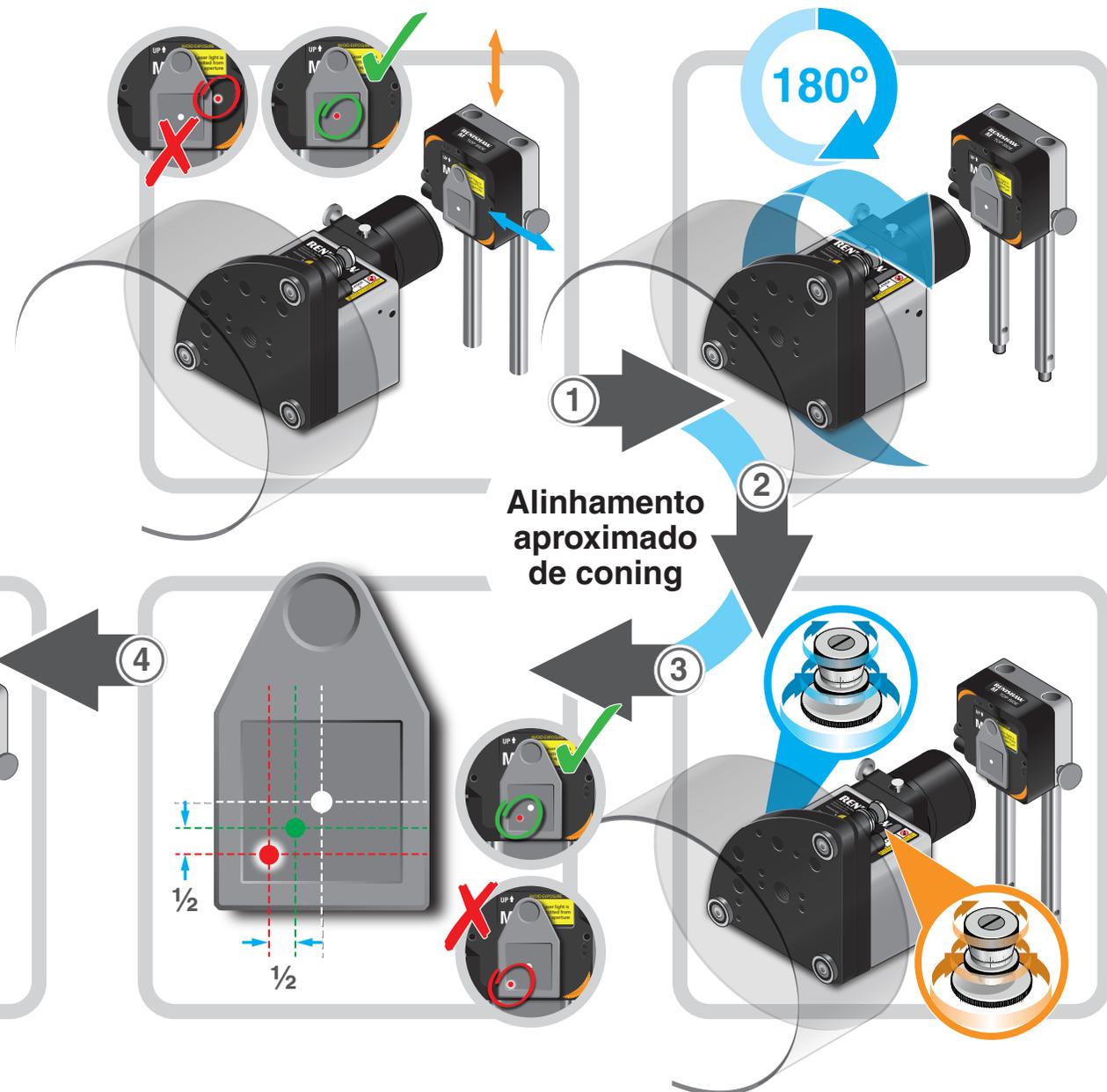
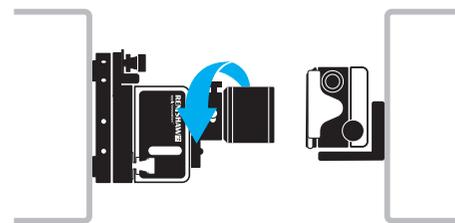


Coning

Coning aproximado

Repita o processo mostrado até que o feixe permaneça no alvo ao girar 180 graus.

NOTA: O coning é realizado com a unidade M na posição final.



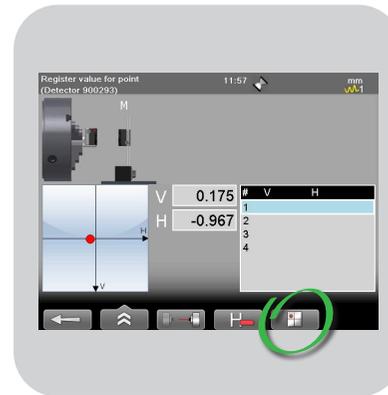


Coning

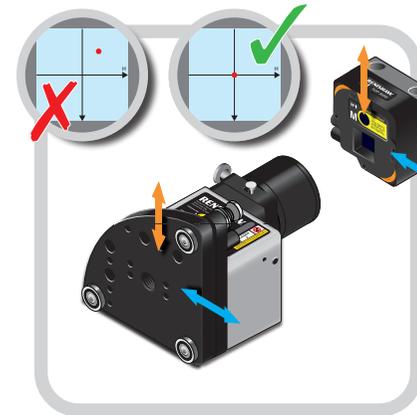
Coning fino



Remova o alvo.



Abra a vista "Mostrar alvo"



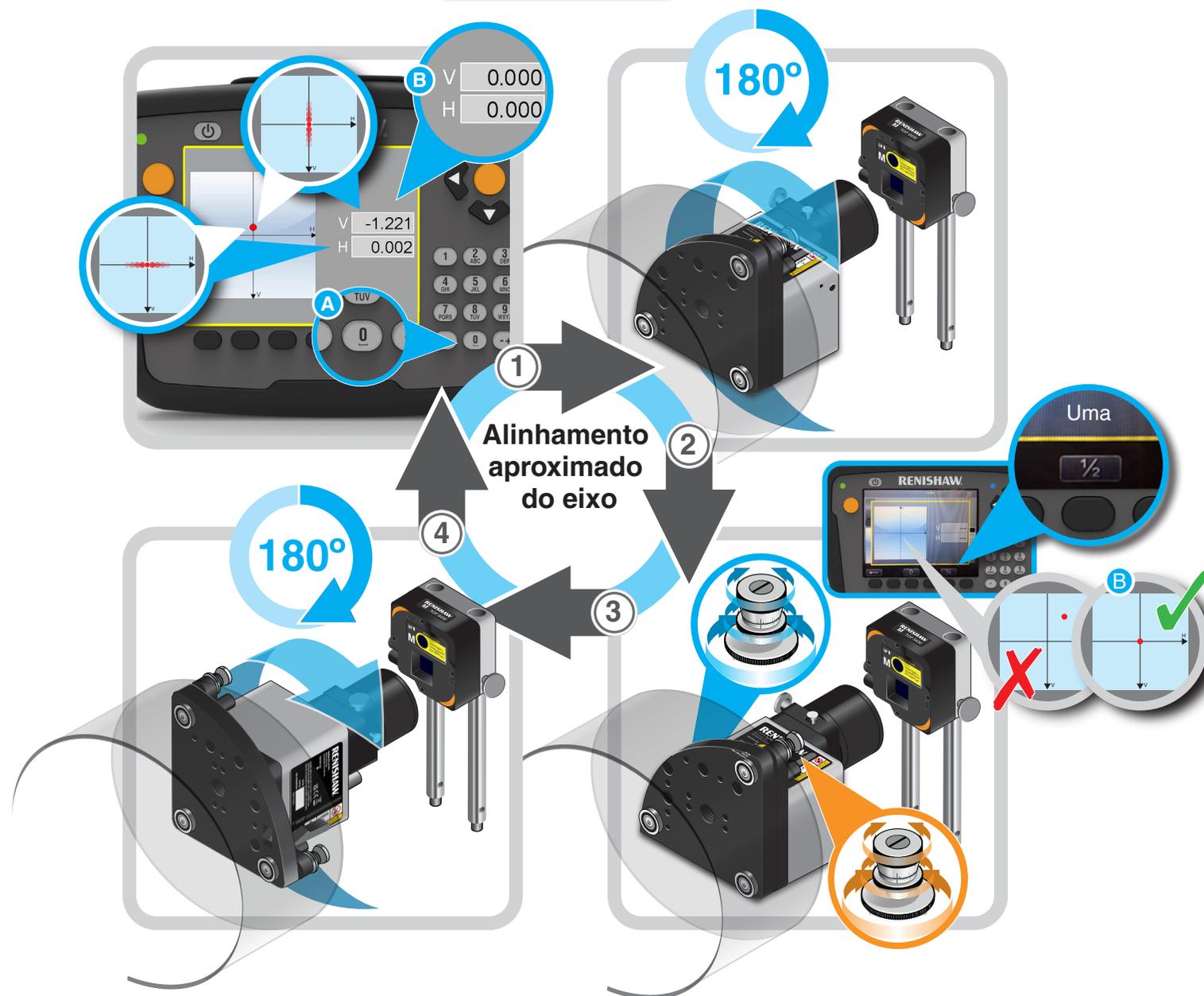
Mova a unidade M para centrar o feixe no PSD.



Coning

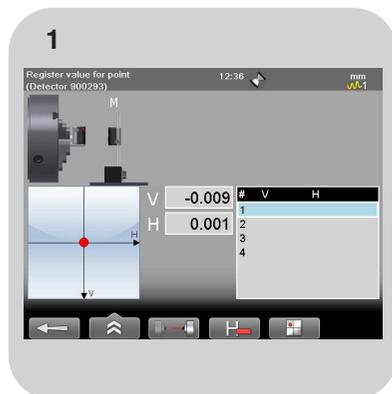
Coning fino

Continue o processo mostrado até que o feixe permaneça dentro da tolerância de coning (valor de $\pm 100 \mu\text{m}$) ao longo da rotação de 180 graus do emissor.





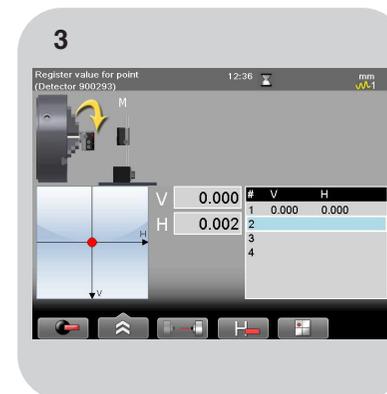
Captura de dados



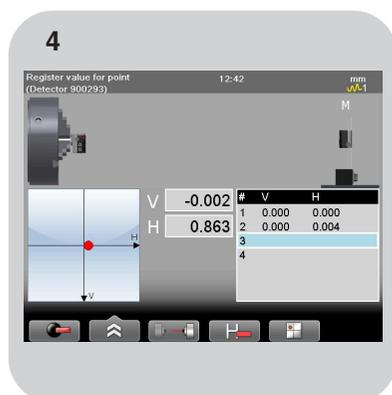
1
Mova a unidade M para a posição mais próxima.



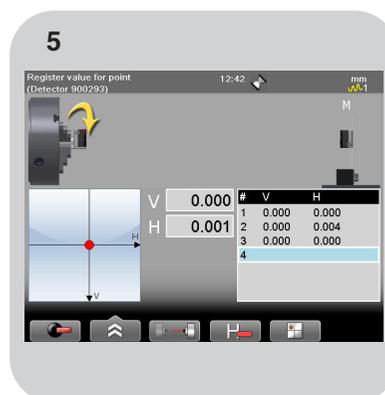
2
Capture dados.



3
Gire o emissor 180 graus e capture o segundo ponto.



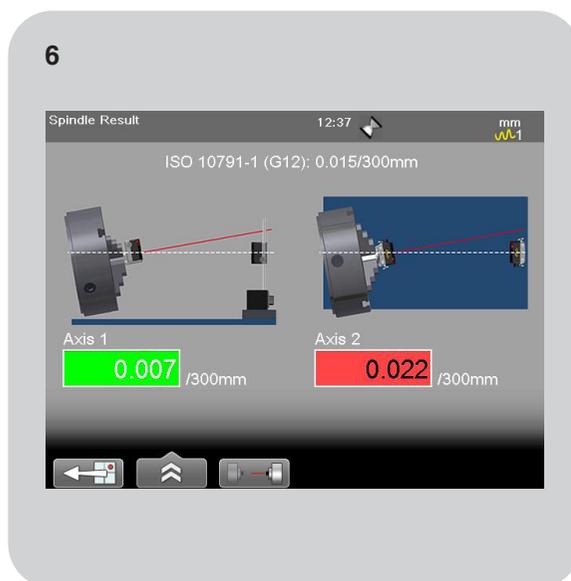
4
Mova a unidade M para a posição de medição mais distante e capture o terceiro ponto.



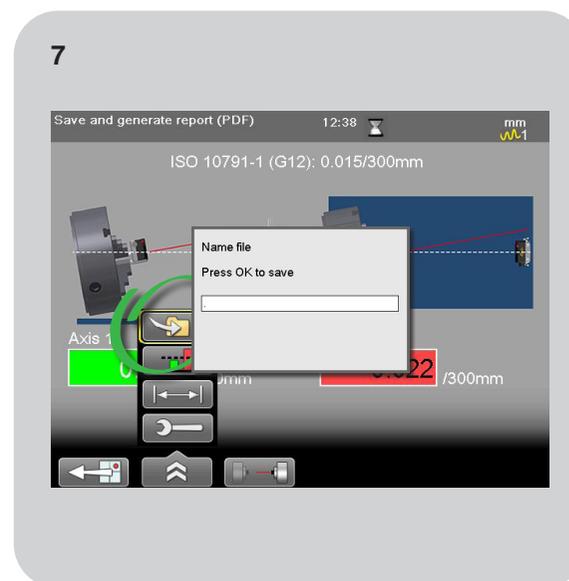
5
Gire o emissor 180 graus e capture o quarto ponto.



Análise de dados



Depois de concluir as medições, os resultados serão exibidos automaticamente.



Os dados agora podem ser salvos.

Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	Retilidade	Esquadro
Planicidade	Nível	Paralelismo	Coaxialidade	Direção do eixo árvore



Anexo A

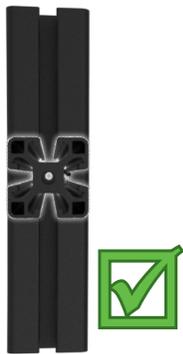
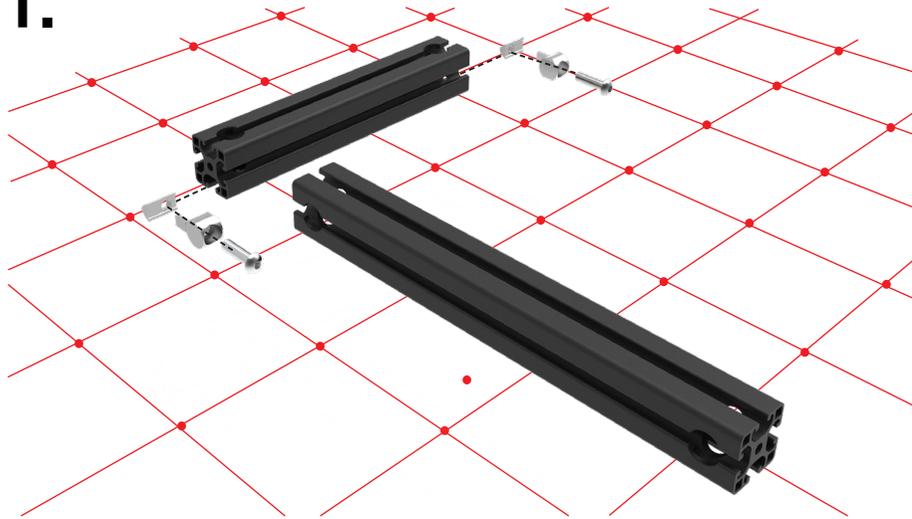
Manual de boas práticas para o kit de fixações



Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	 Retilidade	 Esquadro
 Planicidade	 Nível	 Paralelismo	 Coaxialidade	 Direção do eixo árvore



1.



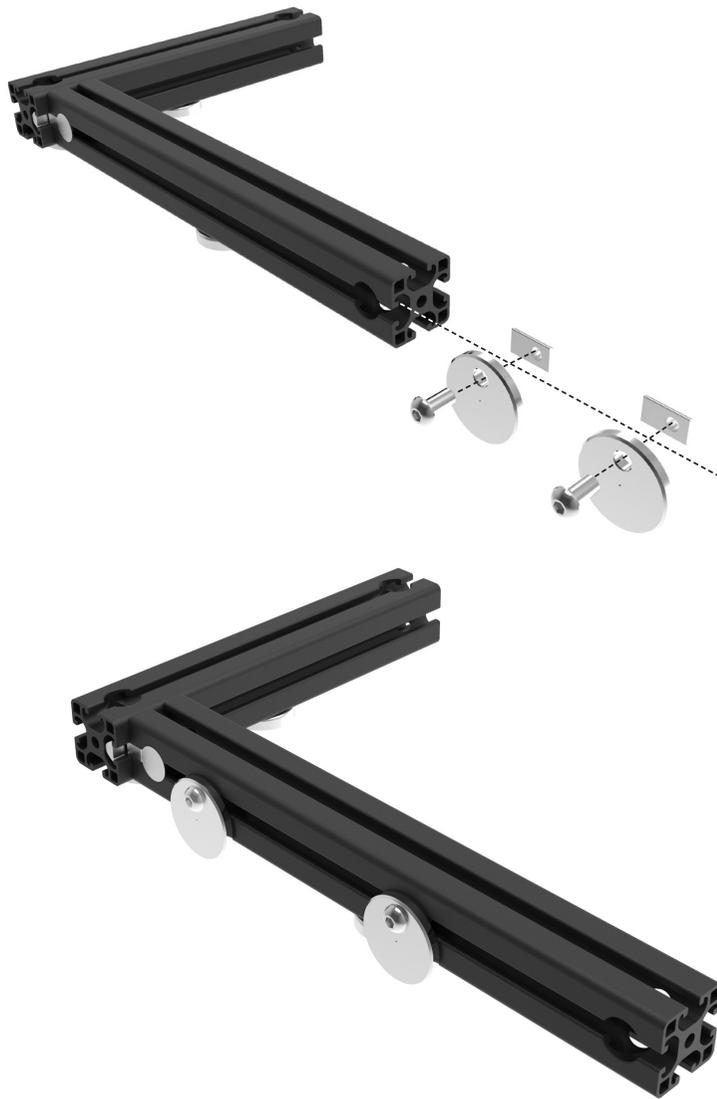
2.



Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	 Retilidade	 Esquadro
 Planicidade	 Nível	 Paralelismo	 Coaxialidade	 Direção do eixo árvore



3.



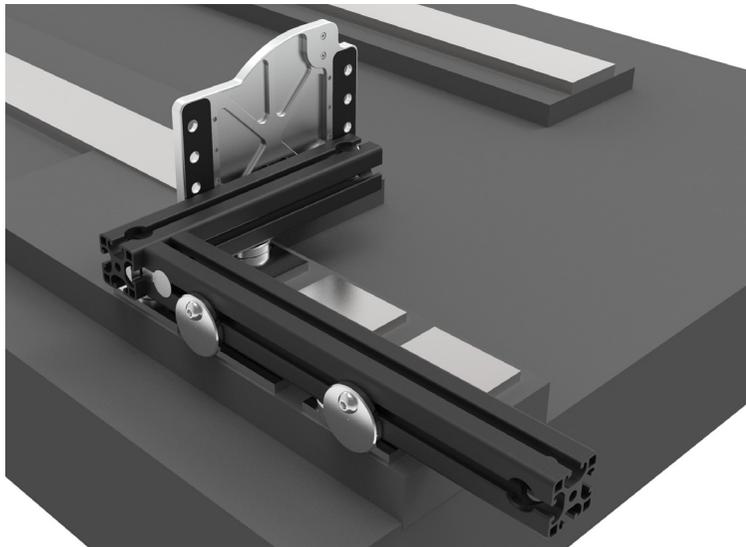
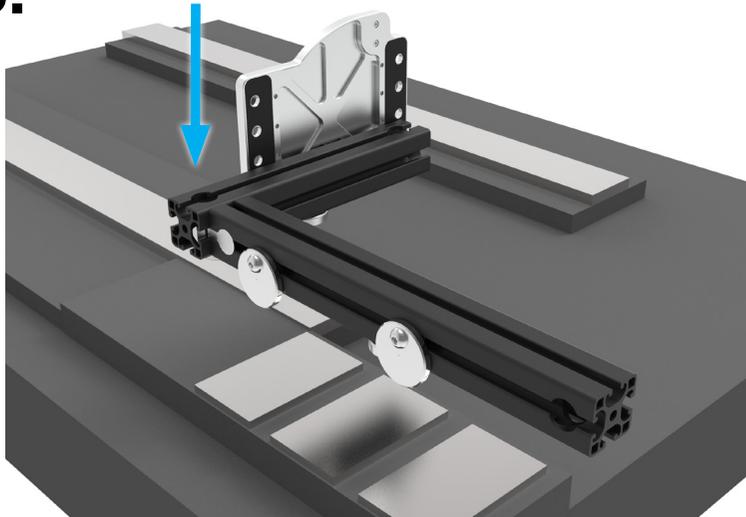
4.



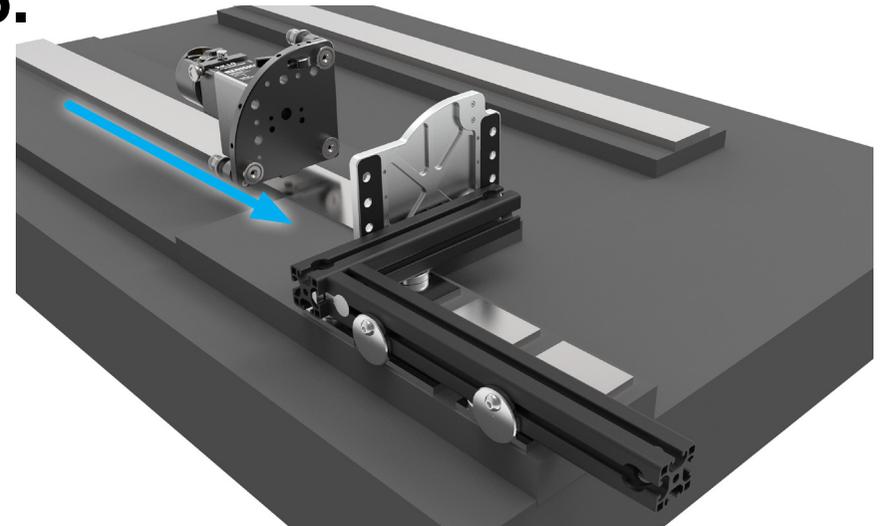
Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	 Retilidade	 Esquadro
 Planicidade	 Nível	 Paralelismo	 Coaxialidade	 Direção do eixo árvore



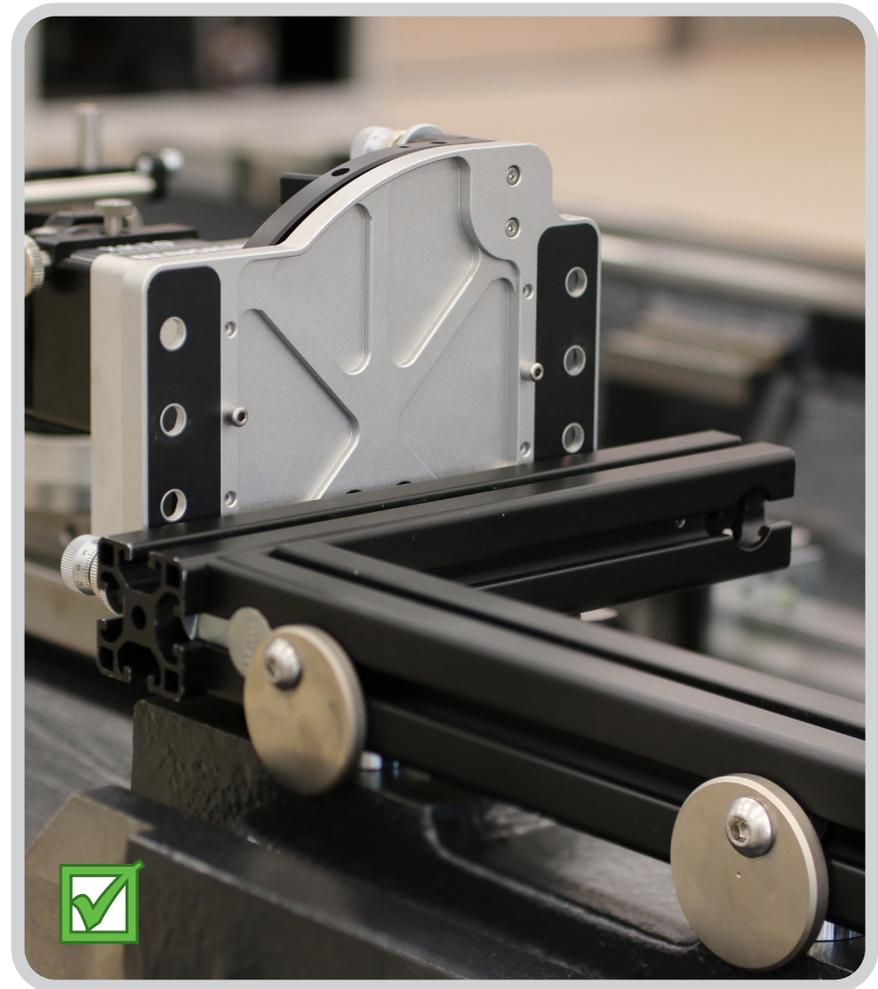
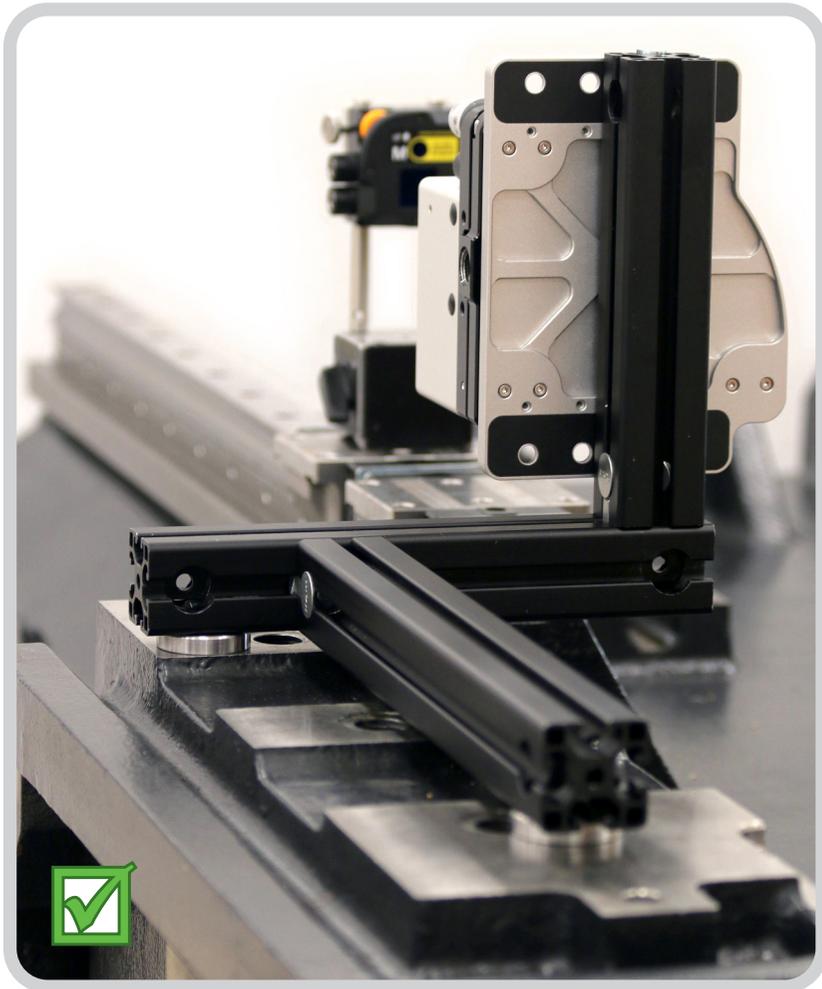
5.



6.



Hardware XK10	Software XK10	Aplicações XK10	 Retilidade	 Esquadro
 Planicidade	 Nível	 Paralelismo	 Coaxialidade	 Direção do eixo árvore



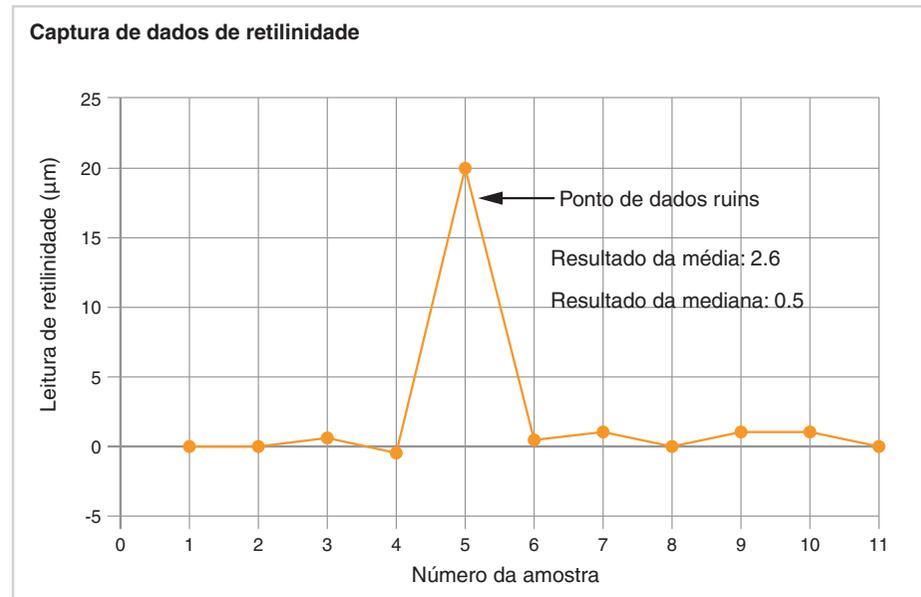
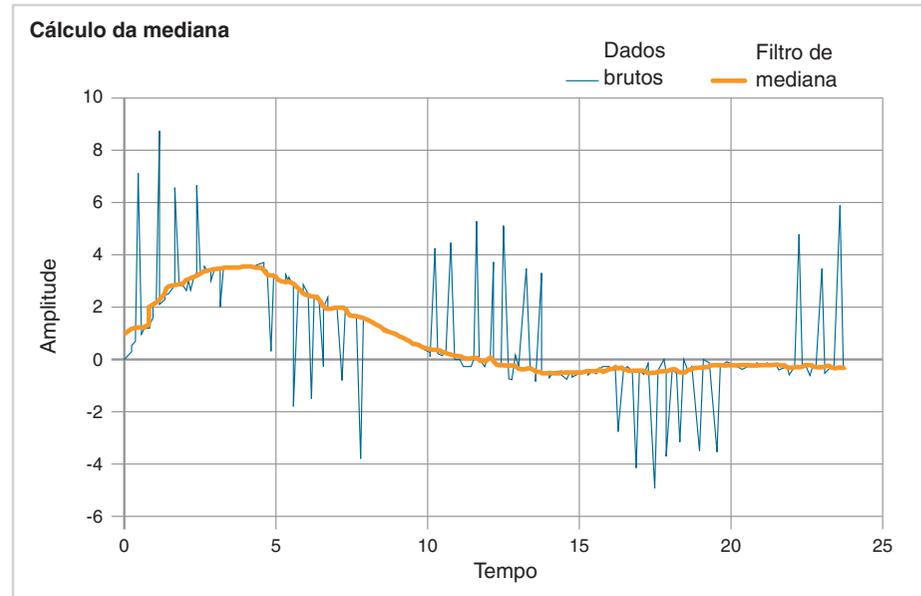


Anexo B: Filtragem

Filtragem x cálculo da média

O XK10 usa um filtro de mediana em vez de calcular a média. A razão para isso é que os filtros de mediana são mais adequados para suavizar flutuações repentinas causadas pela turbulência do ar e vibrações aleatórias.

Com o cálculo da média, quando os dados são capturados (por exemplo, média de 4 segundos), a média de todos os pontos de dados ao longo de um período de 4 segundos é retornada, isso significa que dados ruidosos também estão incluídos no resultado. No entanto, com um filtro de mediana, os pontos de dados com ruído são substituídos pelo ponto de dados medianos dentro da amostra.



NOTA: A filtragem de mediana é parte do motivo pelo qual você pode obter resultados de retilidade diferentes em comparação com interferômetros laser.



Anexo B: Filtragem

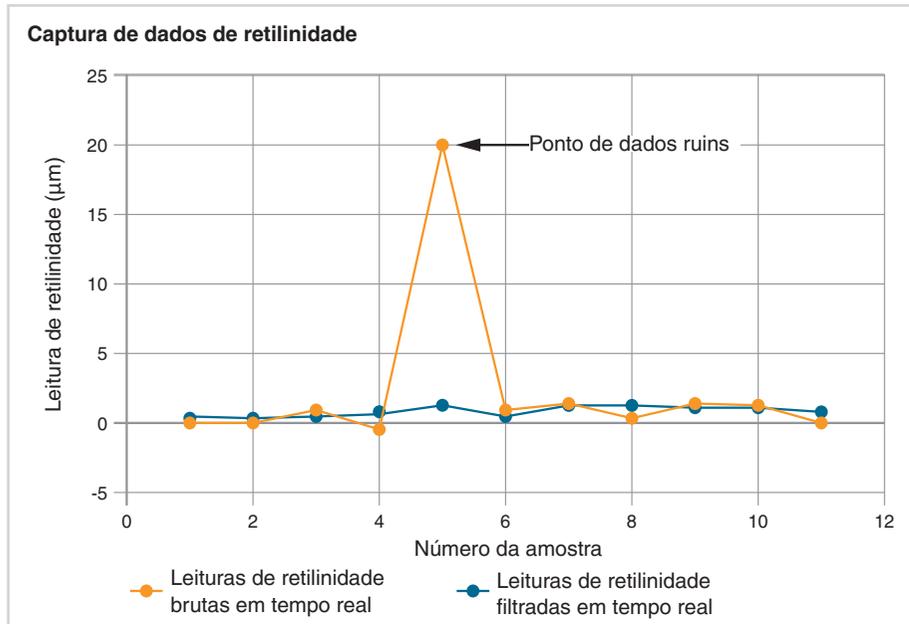
O XK10 usa filtros da mediana de duas maneiras:

1. Filtro da mediana em tempo real

O filtro em tempo real suaviza as leituras brutas das unidades M e S e substitui cada ponto de dados pela mediana do conjunto correspondente de pontos de dados. O tamanho deste conjunto de pontos de dados depende do nível de filtragem.

2. Filtro da mediana na captura de dados

Quando os dados são capturados, é obtida uma amostra dos dados e o sistema retorna o valor mediano da amostra. O tamanho da amostra depende do nível de filtragem.



Leituras de reticidade brutas em tempo real	Leituras de reticidade filtradas em tempo real
0	= mediana (0, 0, 0,5) = 0
0	= mediana (0, 0,5, -0,5) = 0
0,5	= mediana (0,5, -0,5, 20) = 0,5
-0,5	0,5
20	1
0,5	0,5
1	1
0	1
1	1
1	1
0	0,5

Filtro da mediana na captura de dados



Anexo C: Análise da retilidade XK10 explicada

As estatísticas são calculadas quando as medições são concluídas e exibidas conforme mostrado aqui.

Statistics	V	H
Max:	0.000	-0.001
Min:	-0.005	-0.071
Peak-peak:	0.006	0.071
Standard deviation:	0.002	0.021
Straightness RMS:	0.003	0.039
Average level:	-0.003	-0.033
Max waviness (1):	0.003	0.002

Magnitude dos desvios

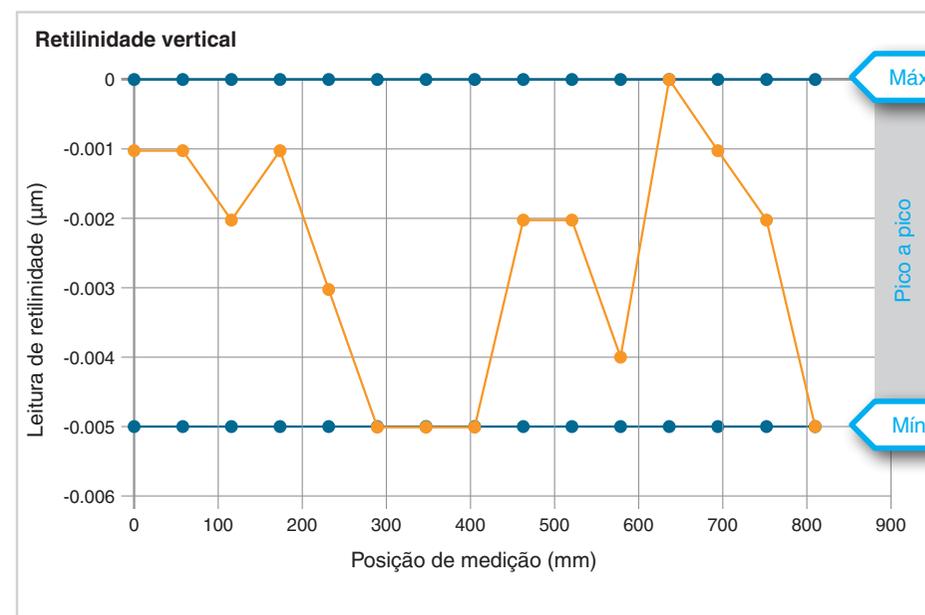
Máx e Mín

Máx e Mín são os desvios de retilidade máximo e mínimo ao longo dos eixos medidos.

Pico a pico

Esta é a diferença entre os valores máximos e mínimos de retilidade.

Essas são estatísticas úteis para determinar se um alinhamento está dentro das tolerâncias de montagem e entender o tamanho do desvio ao longo de um eixo.





Anexo C: Análise da retilidade XK10 explicada

Desvios da média

Nível médio

Este é o desvio médio ao longo de um eixo.

Desvio padrão (STD) e retilidade RMS (raiz média quadrática) O desvio padrão (STD) e a retilidade RMS representam a quantidade de desvio/dispersão da média. Embora sejam calculados de forma diferente, ambos representam a uniformidade da retilidade, ou seja, quanto menor o RMS ou STD, melhor a retilidade. Portanto, eixos com um STD ou RMS muito pequeno seriam considerados muito "retos".

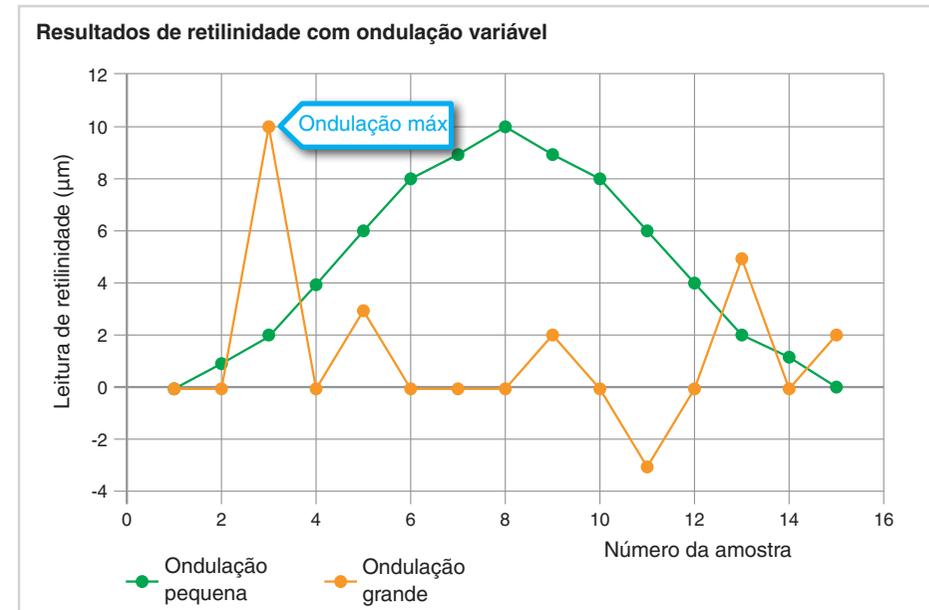
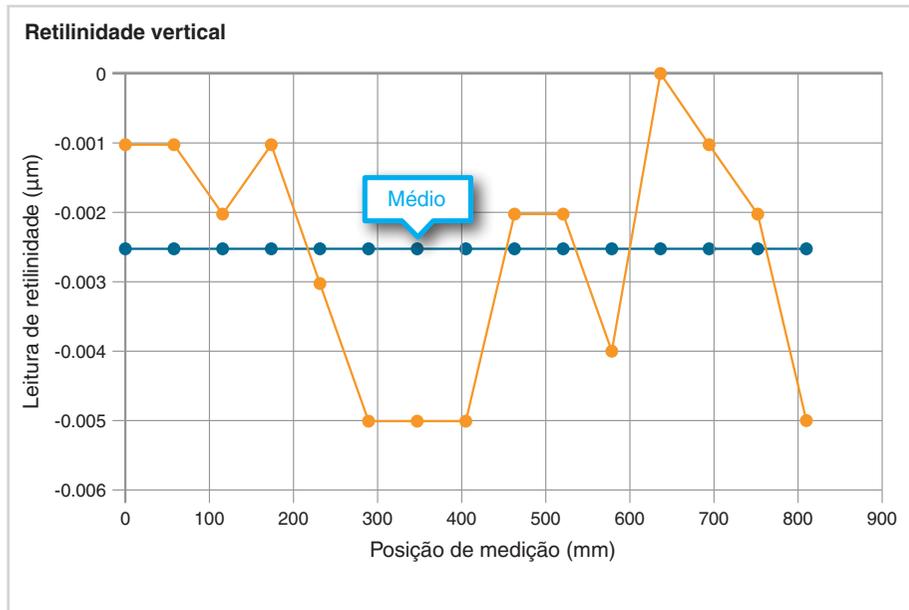
RMS é uma estatística comum usada para rugosidade de superfície, enquanto STD é uma estatística padrão para desvio geral.

Desvios entre pontos

Ondulação

A ondulação é usada para mostrar se há mudanças repentinas ou picos acentuados entre os pontos. É uma medida de mudança entre os pontos.

Isso é útil para máquinas onde transições suaves são muito importantes. Diferente do STD e RMS, a ondulação ignora o desvio geral de retilidade ao longo do eixo e se preocupa apenas com os desvios entre os pontos.



www.renishaw.com.br/contato

 #renishaw

 +55 11 2078 0740

 brazil@renishaw.com

© 20XX– 20XX Renishaw plc. Todos os direitos reservados. Este documento não pode ser copiado, reproduzido total ou parcialmente e/ou transferido para quaisquer outros meios e/ou idiomas, por qualquer meio, sem a autorização prévia e por escrito da Renishaw.
RENISHAW® e o símbolo de apalpador, são marcas comerciais registradas da Renishaw plc. A marca "apply innovation" e os nomes e denominações dos produtos Renishaw são marcas registradas da Renishaw plc ou de suas subsidiárias. Outras marcas, produtos ou nomes de empresas são marcas comerciais dos respectivos proprietários.
Renishaw plc. Registrada na Inglaterra e no País de Gales. Empresa n.º: 1106260. Sede Social: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Reino Unido.

EMBORA TENHA SIDO FEITO UM ESFORÇO CONSIDERÁVEL PARA VERIFICAR A EXATIDÃO DESTE DOCUMENTO NO MOMENTO DE SUA PUBLICAÇÃO, TODAS AS GARANTIAS, CONDIÇÕES, REPRESENTAÇÕES E RESPONSABILIDADES, INDEPENDENTEMENTE DA SUA ORIGEM, SÃO EXCLUÍDAS NA MEDIDA EM QUE A LEI O PERMITA. A RENISHAW RESERVA-SE O DIREITO DE FAZER ALTERAÇÕES NESTE DOCUMENTO E NO EQUIPAMENTO E/OU NO SOFTWARE E NA ESPECIFICAÇÃO AQUI DESCRITA SEM QUALQUER OBRIGAÇÃO DE NOTIFICAR TAIS ALTERAÇÕES.
Por razões de melhor legibilidade, a forma masculina é usada para nomes pessoais e substantivos pessoais neste documento. Estes termos se aplicam de forma geral a todos os gêneros com sentido de igualdade de tratamento. A forma abreviada da linguagem é apenas para fins editoriais e não implica qualquer julgamento.

Código: F-9936-0793-05-A
Edição:11.2024