

Calibradores multieixos XM-60 e XM-600





Esta página foi deixada em branco intencionalmente



Conteúdo

Informação legal	5	Preparação de um teste	25
Informações de segurança	10	Cuidados ao testar	25
Etiquetas de segurança	11	Visão geral do teste	28
Segurança mecânica	12	Preparação do sistema XM	29
Segurança óptica laser.	12	Preparação do sistema XC-80	31
Segurança elétrica e de energia	13	Regras básicas de alinhamento	32
Segurança da bateria.	13	Visão geral do alinhamento	33
Segurança da fibra óptica	14	Alinhamento visual do eixo.	34
Princípios de medição	15	Alinhamento fino do eixo	37
Calibrador multieixos XM	15	Alinhamento do receptor	39
Componentes do sistema.	17	Captura de dados.	40
Kit do sistema XM-60.	17	Análise de dados	42
Componentes do sistema.	18	Diagnóstico e eliminação de falhas	43
Kit do sistema XM-600.	18	LED do laser.	43
Laser / Emissor	19	LED do receptor	44
Receptor.	20	Status do LED de carregamento da bateria.	45
Pacote de software CARTO	21	Eliminação de falhas do sistema	46
Compensador ambiental XC-80.	22	Eliminação de falhas da medição.	47
Kit de fixações	23		
Outros acessórios para uso em CMMs.	24		



Cuidado e manuseio	48	Anexo A	59
Sistema	48	Substituição da bateria do receptor	59
Conduíte	48	Anexo B	60
Óptica	48	Usando o suporte de 90 graus	60
Especificações do sistema	49	Anexo C	61
Especificações de desempenho	50	Detecção do sinal	61
Ambiente de operação e armazenamento	51	Anexo D	62
Comunicação via radiofrequência	52	Manual de boas práticas para o kit de fixações para máquina-ferramenta	62
Conector PICS (somente XM-600)	52	Anexo E	67
Bateria, doca, fonte de alimentação e cabos	53	Exemplo de preparação do sistema XM na CMM	67
Bateria recarregável	53	Anexo F	68
Cabo de dados (XM-60)	55	Medição da retilidade	68
Pesos & Dimensões	56	Erros angulares	69
Unidade laser	56	Melhores práticas de preparação do XM	70
Emissor	57		
Receptor	58		



Informação legal

Garantia

Equipamentos que necessitem de assistência no período de garantia devem ser devolvidos ao fornecedor.

Salvo mediante acordo por escrito entre você e a Renishaw, se o equipamento foi adquirido diretamente da empresa, são aplicáveis as disposições contidas nas CONDIÇÕES DE VENDA da Renishaw. Para obter mais informações sobre a garantia, essas condições devem ser consultadas. Em resumo, o direito à garantia é cancelado se o equipamento tiver sido:

- mal utilizado ou utilizado de forma inadequada;
- modificado ou alterado em qualquer forma, exceto com autorização por escrito da Renishaw.

Se você adquiriu o equipamento de qualquer outro fornecedor, deverá contatá-lo para saber quais reparos estão cobertos pela garantia

Patentes

Os recursos do calibrador multieixos XM-60 e de outros produtos Renishaw similares estão cobertos por uma ou mais das patentes e/ou pedidos de patentes a seguir:

CN	101715540	US	2016/0169710
CN	105637326	US	5975744
EP	3028011	US	6473250
GB	2337339	US	6597505
IN	WO2015/015213	US	7304815
JP	2015/015213	US	8368887
JP	4499924		



Informação legal

Regulamentações internacionais e conformidade

Conformidade com CE e UKCA

A Renishaw plc declara que o sistema XM-60 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

FCC

Informação ao usuário (47CFR:2001 seção 15.19)

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

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

Informação ao usuário (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.



Informação legal

Informação ao usuário (47CFR:2001 seção 15.21)

O usuário fica avisado de que quaisquer alterações que não sejam expressamente aprovadas pela Renishaw plc ou por um representante autorizado poderão invalidar a autorização que lhe é concedida para utilizar o equipamento.

Acessórios especiais (47CFR:2001 seção 15.27)

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

Canadá - Industry Canada (IC)

Este dispositivo cumpre com a RSS 210 da Industry 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.

L'utilisation de ce dispositif est autorisée seulement aux conditions suivantes : (1) il ne doit pas produire d'interférence et (2) l'utilisateur du dispositif doit être prêt à accepter toute interférence radioélectrique reçue, même si celle-ci est susceptible de compromettre le fonctionnement du dispositif.

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/calcompliance



Informação legal

Embalagem

Componente da embalagem	Material	Código 94/62/EC	Número 94/62/EC
Caixa externa	Papelão – 70% reciclado	PAP	20
Insertos	Papelão – 70% reciclado	PAP	20
Sacos	Polietileno de baixa densidade	LDPE	4

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

Consulte o site do respectivo fabricante da bateria para mais informações: (Varta) <https://www.varta-storage.com/produkte/power/cellpac-lite/>



O uso deste símbolo nas baterias e/ou nas embalagens que as acompanham indica que baterias não devem ser misturadas com o lixo doméstico geral no seu descarte. Descarte as baterias usadas em um ponto de coleta designado. Isto evitará potenciais efeitos negativos sobre o ambiente e a saúde humana que poderiam surgir 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 recarregáveis e de lítio devem ser totalmente descarregadas ou protegidas contra curto-circuito antes do descarte.



Informação legal

Comunicação via radiofrequência

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

Fabricante do módulo: Laird plc
Código da peça: TRBLU23-00200
ID FCC: FCC ID PI401B
Nº ID do módulo: 1931 B-BISMII

Para mais detalhes sobre aprovações nacionais de rádio para este dispositivo, consulte o documento Conformidade com regulamentos de dispositivos de rádio nas páginas da internet sobre **Qualidade e conformidade da calibração de produtos**.

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

Singapura

Reg. nr. N1116-17

Está em
conformidade com
as normas IDA
DA104642

México

La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones:

1. es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial y
2. este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que pueda causar su operación no deseada.

Taiwan

低功率電波輻射性電機管理辦法

第十二條經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，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。

第十四條低功率射頻電機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。前項合法通信，指依電信規定作業之無線電信。低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。



Informações de segurança

ATENÇÃO: 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 XM antes de utilizar qualquer sistema XM.

O sistema XM pode ser utilizado em uma variedade de ambientes e aplicações. Para garantir a segurança do usuário e de outras pessoas nas proximidades é fundamental que seja efetuada uma avaliação global do risco para a máquina sob teste antes de utilizar o sistema XM. É responsabilidade do usuário garantir que o sistema seja seguro para uso.

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, elétrica, energia e fibra óptica.

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 XM e o marcapasso.



Etiquetas de segurança



CUMPRE COM 21 CFR 1040.10 E 1040.11 EXCETO PARA CONFORMIDADE COM IEC 60825-1 ED. 3., COMO DESCRITO NO AVISO LASER Nº 56, DATADO DE 8 DE MAIO DE 2019.



LASER LIGHT DO NOT STARE INTO THE BEAM OR VIEW DIRECTLY WITH OPTICAL INSTRUMENTS
CLASS 2M LASER PRODUCT



LASER LIGHT

DO NOT STARE INTO THE BEAM OR VIEW DIRECTLY WITH OPTICAL INSTRUMENTS

CLASS 2M LASER PRODUCT

EN 60825-1:2014
Wavelength: 630-670nm
Max Power: 1.0mW CW



AVISOS: O sistema XM não contém peças que possam ser reparadas pelo usuário. Não remova nenhuma peça do invólucro, pois isto pode expor o usuário a altas tensões e/ou radiação laser Classe 3R.



CUIDADO: Leia e entenda o manual do usuário XM antes de utilizar qualquer sistema XM.



Segurança mecânica

- Ao preparar e montar os sistemas XM e XC-80 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 XM e XC-80, por exemplo, devido aos cabos de saída.
- Tenha 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 dos sistemas XM e XC-80 forem montados em máquinas que podem acelerar rapidamente ou se mover em alta velocidade, o que poderia resultar em colisão ou ejeção de itens.
- 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.
- Se você estiver utilizando um programa de movimentação ou parâmetros de correção de erro gerados pelo software Renishaw, é responsabilidade do usuário validar os mesmos em velocidade reduzida e estar preparado para pressionar o botão de parada de emergência, se necessário.
- O sistema XM pesa aproximadamente 24 kg na maleta (31 kg com o kit de fixações para máquinas-ferramenta). Os usuários devem ter cuidado e seguir as instruções de manuseio locais.



Segurança óptica laser

- Em conformidade com a (IEC) EN 60825-1, os sistemas XM são lasers de Classe 2M, 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.



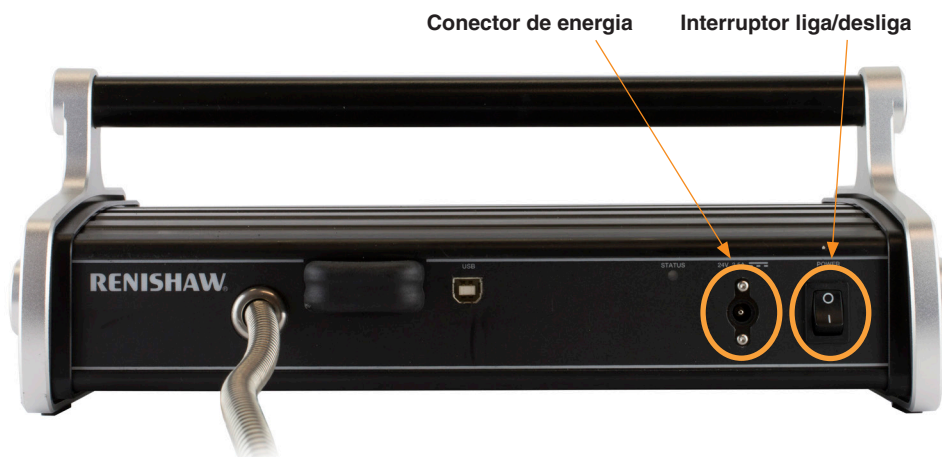
Girando o obturador para a posição fechada (posição no lado direito na imagem) assegura que nenhum feixe será emitido.





Segurança elétrica e de energia

- A fonte de alimentação não deve entrar em contato com fluidos, por exemplo, líquido refrigerante sobre o piso.
- A fonte de alimentação não deve ser colocada no espaço interior da máquina.
- O sistema XM 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 53**.
- Em caso de dano na seção do cabo monofásico da fonte de alimentação (cabo de alimentação), toda a energia deve ser isolada do equipamento antes que seja executada qualquer outra ação.
- Em caso de falha no sistema XM, desligue-o imediatamente usando o interruptor "ON/OFF", ou desconectando o "Conector de alimentação", ou desconectando a fonte de alimentação da rede elétrica.
- Certifique-se de que o sistema XM esteja posicionado de forma que a energia possa ser facilmente desconectada pelo operador.
- Nunca conecte o sistema a dispositivos não destinados a serem utilizados com o sistema XM.



Segurança da bateria

O calibrador multieixos XM é fornecido com baterias recarregáveis.



- Uma vez descarregada, recarregue a bateria usando os cabos fornecidos: não tente carregar a bateria por outros meios.
- Para instruções específicas sobre a operação, segurança e descarte das baterias, veja a literatura do respectivo fabricante.
- Substitua as baterias somente com o tipo especificado.
- Certifique-se que todas as baterias estão inseridas com a polaridade correta.
- Não armazene baterias sob radiação solar direta.
- Não aqueça ou descarte a bateria no fogo.
- Não force a descarga e não coloque as baterias em curto-circuito.
- Não desmonte, perfure, deforme ou aplique uma pressão excessiva nas baterias
- Não engula as baterias.
- Mantenha as baterias longe do alcance de crianças.
- Não umedeça a bateria.
- Se a bateria estiver danificada, tome cuidado ao manuseá-la.



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.

O sistema XM utiliza uma bateria de íons de lítio. 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 XM para a Renishaw, não inclua as baterias.

A operação de aparelhos sem fio em aviões é proibida por muitas companhias aéreas para evitar interferência nos sistemas de comunicação. Remova a bateria do receptor quando embarcar em um avião e assegure que ele não poderá ser ligado inadvertidamente.



Segurança da fibra óptica

O sistema XM contém fibras ópticas. No caso improvável do conduíte de aço flexível ser cortado ou rompido, podem ser produzidos estilhaços de fibra óptica.



Estilhaços de fibra óptica podem ser muito pequenos e extremamente afiados. Se qualquer estilhaço de fibra óptica ficar incorporado na pele, atenção médica deve ser procurada imediatamente.

Se a fibra óptica for danificada, o seguinte procedimento deverá ser seguido (esteja ciente de que a área afetada pode conter fragmentos de fibra óptica que podem representar perigo):

- Desligue o sistema XM imediatamente.
- Use proteção para os olhos e luvas de proteção quando manusear fibra óptica danificada ou exposta,
- Remova cuidadosamente o sistema XM da máquina e o embale em uma caixa de papelão com parede espessa apropriada, com a clara marcação "Cuidado: fibra óptica exposta, manuseie com cuidado" no exterior da caixa.
- Devolva a unidade para o escritório Renishaw mais próximo.

Nenhuma tentativa deve ser feita para reparar ou desmontar as fibras da unidade de laser.

NOTA: Estilhaços de fibra óptica não aparecem em raios X.



Princípios de medição

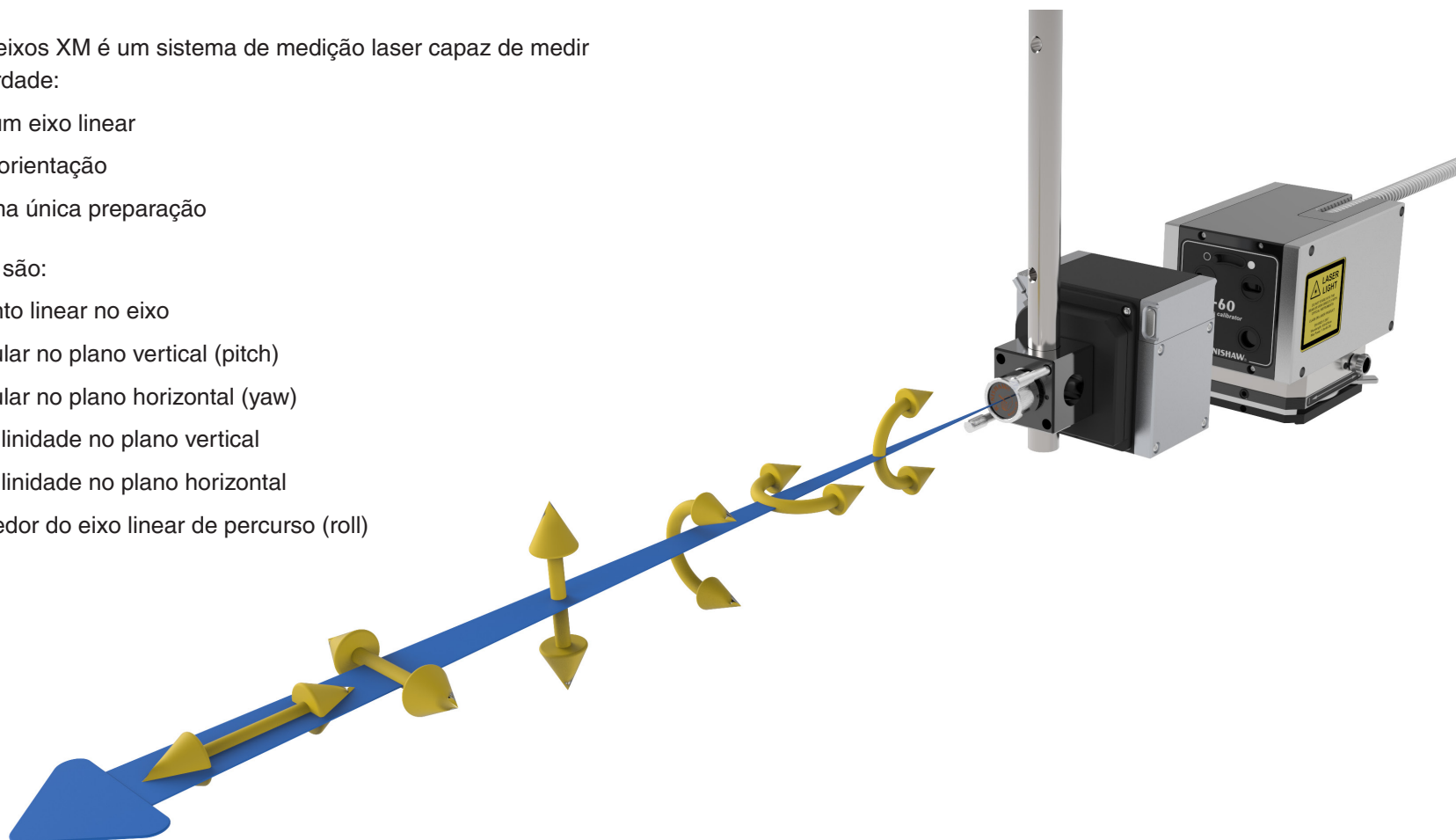
Calibrador multieixos XM

O calibrador multieixos XM é um sistema de medição laser capaz de medir seis graus de liberdade:

- Ao longo de um eixo linear
- Em qualquer orientação
- A partir de uma única preparação

Os erros medidos são:

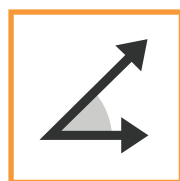
- Posicionamento linear no eixo
- Rotação angular no plano vertical (pitch)
- Rotação angular no plano horizontal (yaw)
- Desvio de retinidade no plano vertical
- Desvio de retinidade no plano horizontal
- Rotação ao redor do eixo linear de percurso (roll)





O sistema XM utiliza três feixes laser (1, 2 e 3) para medir os erros lineares, rotação angular no plano vertical (pitch) e rotação angular no plano horizontal (yaw) utilizando interferometria. O feixe do diodo emissor de luz (LED) (4) é usado para as medições de retinidade e rotação ao redor do eixo de percurso (roll).

O conceito básico de medição é:



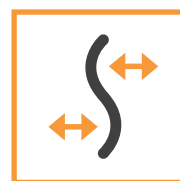
Angular

Os três feixes interferométricos possibilitam uma medição linear da separação entre emissor e receptor. Como a distância entre esses feixes é conhecida, os erros angulares de pitch e yaw podem ser determinados pelo sistema.



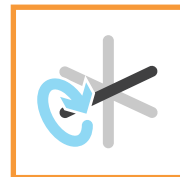
Linear

Utilizando as medições de pitch e yaw, o erro linear é determinado com base na combinação dos feixes 1, 2 e 3 para calcular o erro linear na posição do feixe 4.



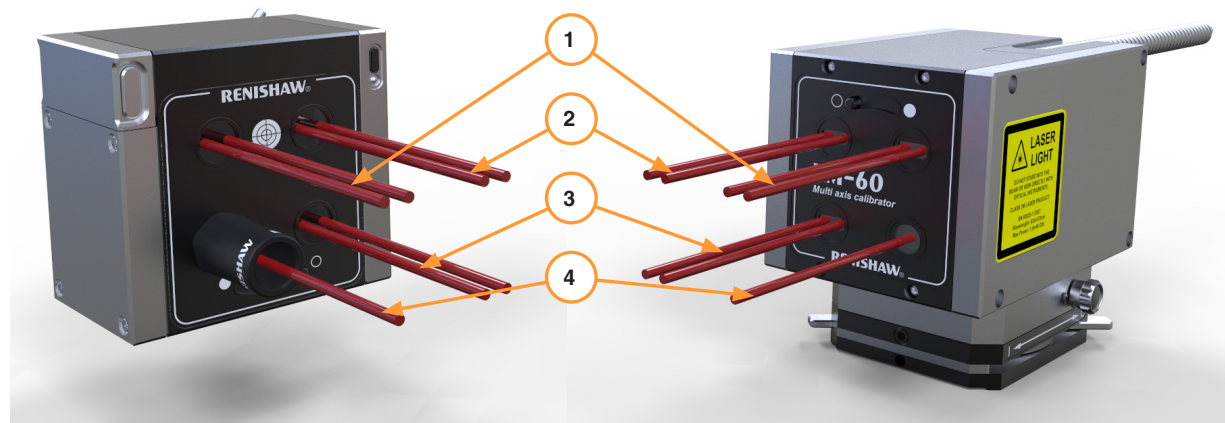
Retinidade

O erro de retinidade vertical e horizontal é medido com um sensor de posição no receptor e transmitido de volta para o laser através de comunicação sem fio.



Rotação ao redor do eixo de percurso(roll)

A medição da rotação ao redor do eixo de percurso (roll) é realizada opticamente utilizando um detector de "roll" no receptor. As medições de rotação ao redor do eixo de percurso(roll) são absolutas entre o emissor e o receptor.





Componentes do sistema

Kit do sistema XM-60



1	Laser / Emissor
2	Receptor
3	Base magnética
4	Pilares M8 x 4

5	Suporte de 90 graus
6	Bateria de polímero de lítio 3,7 V x 3
7	Doca
8	Blocos de fixação x 2

9	Proteção do feixe
10	Nível de bolha de ar
11	Presilhas de cabo x 3
12	Bloqueador de feixe (para aplicações rotativas, ver o manual do usuário do calibrador de eixo rotativo XR20 (código Renishaw F-9950-0400))



Componentes do sistema

Kit do sistema XM-600



1	Laser / Emissor
2	Receptor
3	Base magnética
4	Pilares M8 x 4
5	Suporte de 90 graus

6	Cabo PICS
7	Bateria de polímero de lítio 3,7 V x 3
8	Doca
9	Blocos de fixação x 2
10	Proteção do feixe

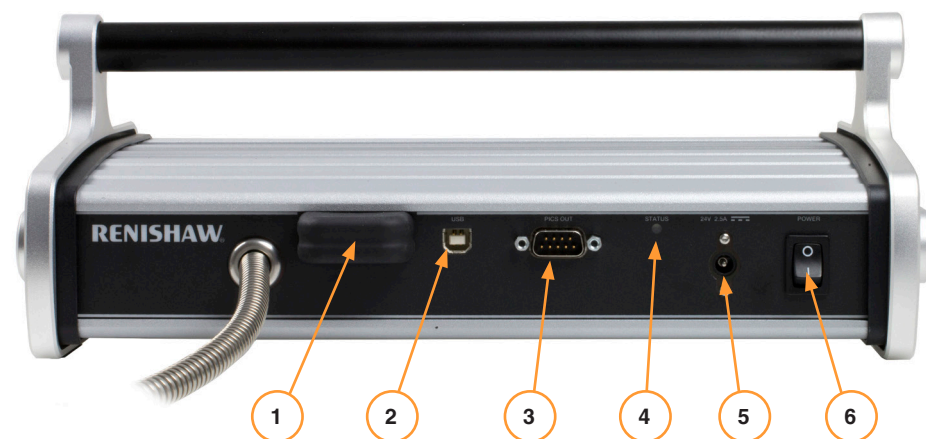
11	Nível de bolha de ar
12	Presilhas de cabo x 3
13	Bloqueador de feixe (para aplicações rotativas, ver o manual do usuário do <i>calibrador de eixo rotativo XR20</i> (código Renishaw F-9950-0400))



Laser / Emissor

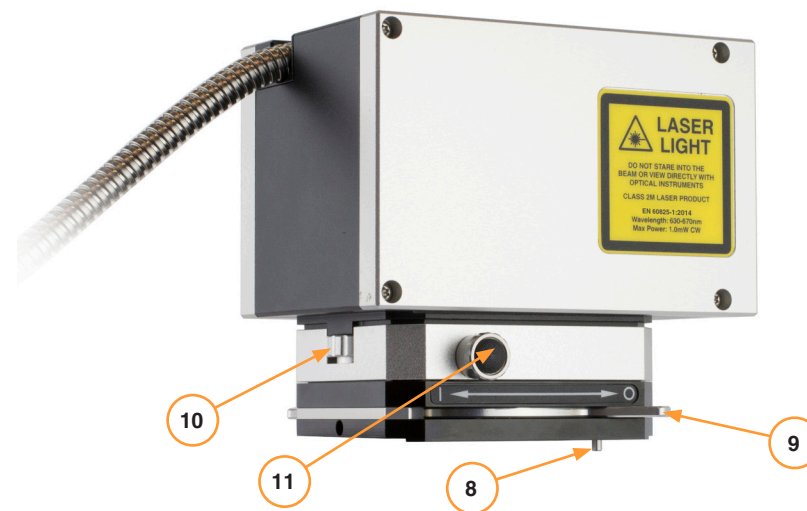
O laser contém um tubo laser de hélio-neônio (HeNe) que fornece os feixes laser para o emissor via fibra óptica. Além disso, o laser contém o sistema eletrônico de processamento de sinal.

O laser é dividido em três na emissão para medições lineares e angulares. Ele também aloja a fonte do feixe laser para as medições de rotação ao redor do eixo de percurso (roll) e retinidade.



1	Módulo de comunicação sem fio
2	Porta USB
3	Conector PICS (somente XM-600)
4	LED de status do sistema
5	Conector de energia
6	Interruptor liga/desliga

7	Obturador de segurança do laser
8	Pino de segurança do suporte magnético (evita operação acidental do imã)
9	Alavanca liga/desliga da fixação magnética
10	Ajustador de "pitch"
11	Ajustador de "yaw"





Receptor

O receptor contém três retrorrefletores para os feixes laser interferométricos. Ele também contém um sensor de retilidade e rotação para o feixe do diodo. Os dados deste sensor são transmitidos ao laser por meio de comunicação sem fio.



1	Proteção do feixe
2	Ajustador de "roll"
3	Obturador
4	Botões de liberação de bateria
5	Botão liga / desliga
6	LED de status do receptor/bateria



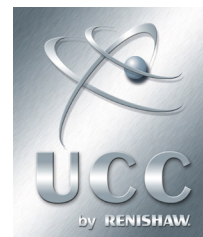
A proteção do feixe é fixada por um engate rápido à abertura do receptor.



Pacote de software CARTO

O sistema XM é usado com o pacote de software CARTO. Este é composto por três aplicações; Capture para coletar dados de interferometria a laser, Explore para fornecer análises poderosas e Compensate para fornecer correção de erros semiautomática.

www.renishaw.com.br/carto



NOTA: O XM-600 suporta funcionalidade adicional quando utilizado com uma CMM equipada com um sistema UCC Renishaw. Esta funcionalidade é acessada utilizando o UCC Assist, que é parte do conjunto UCC – um software para o comando da CMM. O XM-600 é suportado a partir do conjunto UCC versão 5.4.



O UCC Assist permite recursos adicionais que são exclusivos do XM-600 e contém informações de suporte sobre como utilizar o XM-600 para calibrar uma CMM equipada com UCC.



Compensador ambiental XC-80

A exatidão especificada do XM para medições interferométricas somente é válida quando utilizada com um compensador ambiental XC-80 calibrado.

Variações na temperatura, pressão e umidade relativa do ar afetam o comprimento de onda da luz laser, portanto também as leituras de medição obtidas.

O compensador ambiental XC-80 e seus sensores medem com muita exatidão as condições ambientais e compensam o comprimento de onda do feixe laser em relação às variações da temperatura, pressão e umidade relativa do ar.

NOTA: Para obter detalhes completos sobre a operação e especificações do XC-80, consulte o guia do usuário do *compensador ambiental XC-80* (código Renishaw F-9908-0294).





Kit de fixações

Está disponível um kit de fixações opcional. Ele proporciona ao usuário opções de montagem mais flexíveis, especialmente quando existir uma superfície magnética. Aplicações típicas do kit de fixações incluem:

- Projetar o emissor XM para fora para permitir que seja medido o curso completo de um eixo.
- Prender o emissor na placa de um torno ou máquina-ferramenta de fresar-tornear (ver **Anexo D**)



1	Perfil 450 mm Perfil 350 mm Perfil 250 mm Perfil 200 mm Perfil 150 mm
2	Conectores para perfis x 8
3	Ímãs x 5
4	Auxílios de alinhamento para perfis x 2
5	Adaptador para torno
6	Placa de montagem de aço
7	Chaves sextavadas x 3





Outros acessórios para uso em CMMs.

Acessórios adicionais estão disponíveis para permitir o uso flexível do sistema XM (ver **Anexo E**).

Adaptador Horizontal / Vertical

- Elevar o emissor. Isso pode ser útil se a máquina não tiver curso de eixo suficiente para mover o receptor para a posição pretendida.
- Utilize o adaptador horizontal/vertical quando não há superfícies de montagem convenientes que sejam paralelas ou perpendiculares à direção de deslocamento da máquina.
- Comutar rapidamente a orientação do emissor entre horizontal e vertical.



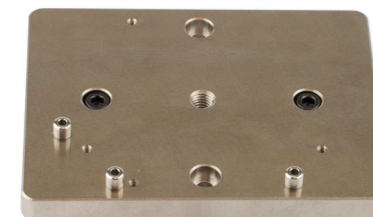
Adaptador da placa da mesa da CMM

- Fornece uma base para suportar o emissor quando uma superfície magnética conveniente não estiver disponível na máquina (compatível com hardware rosqueado até M12).
- Projetar o emissor XM para fora para permitir que seja medido o curso completo de um eixo.



Placa de montagem de aço

- Fornece um ponto de montagem magnética repetível para o emissor XM e o suporte de 90°, tais como na placa da barra de comprimento, adaptador horizontal/vertical ou fixação projetada pelo cliente.



Kit óptico de montagem na máquina

- Utilize o kit de montagem óptica da máquina onde um local de montagem magnética para o receptor não é conveniente.
- Soluções de montagem leve para o receptor XM.
- Monte de forma rápida e conveniente o receptor XM no quill de uma CMM no lugar de um cabeçote Renishaw.





Preparação de um teste

Cuidados ao testar

Interferência da luz

A luz externa pode causar erros na medição da rotação ao redor do eixo de percurso (roll).

Para minimizar a interferência da luz, o usuário deve:

- Sempre utilizar a proteção do feixe
- Desligar a iluminação da máquina
- Minimizar a iluminação externa

As fontes de luz que podem afetar o desempenho são:

- Luz do sol
- Luzes de alerta piscando
- Solda
- Iluminação LED e fluorescente do recinto

O desempenho pode ser afetado por qualquer uma das variações anormais mencionadas acima. É importante considerar o efeito e os reflexos da luz ao longo de todo o eixo sob teste.

O software CARTO permite que o usuário execute uma verificação da luz ambiente. Veja o manual do usuário *CARTO Capture* (código Renishaw F-9930-1007) para mais detalhes.





Cuidados ao testar

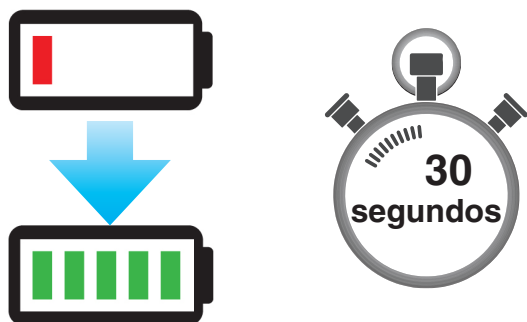
Estabilização térmica

Para atender as especificações mencionadas, o sistema XM deve estar termicamente estável.

A estabilidade térmica é alcançada 45 minutos depois que o laser/emissor e o receptor foram ligados. Por conseguinte, é recomendado ligar o laser/emissor e o receptor na primeira oportunidade.

O receptor e o emissor devem ser removidos do estojo durante o período de estabilização térmica e devem ser colocados a pelo menos 200 mm de distância um do outro.

Para evitar a descontinuidade na estabilização térmica, uma vez descarregada, a bateria do receptor deve ser trocada dentro de 30 segundos:



NOTA: Pode ser utilizada uma fonte de alimentação não interrompível para mover o sistema XM de uma máquina para outra.

Preparação mecânica

- Para obter medições relativas entre a ferramenta e a peça, o emissor sempre deve ser fixado à estrutura que segura a peça, por exemplo, a mesa da máquina ou à placa de um torno. Ver **Anexo F** para as melhores práticas de preparação do XM.
- Quando o sistema XM é utilizado em uma máquina em que a peça se move, o condute deve ser fixado ao barramento da máquina, para que não arraste, desalinhe ou provoque o deslocamento do emissor durante o movimento da máquina. Para este propósito estão incluídos grampos magnéticos de cabo no kit.
- Pode haver situações em que força a magnética não seja suficiente para prender o emissor com segurança. Isso pode ocorrer quando é necessário projetar o emissor para fora ou a mesa da máquina não é magnética. Neste caso, podem ser necessários elementos de fixação adicionais (como o kit de fixações para máquinas-ferramenta ou outros acessórios de montagem).
- Em geral, o desempenho metrológico melhora quando o sistema é utilizado com menos acessórios. Utilize somente a quantidade mínima de elementos de fixação para alinhar o sistema ao eixo sob teste.



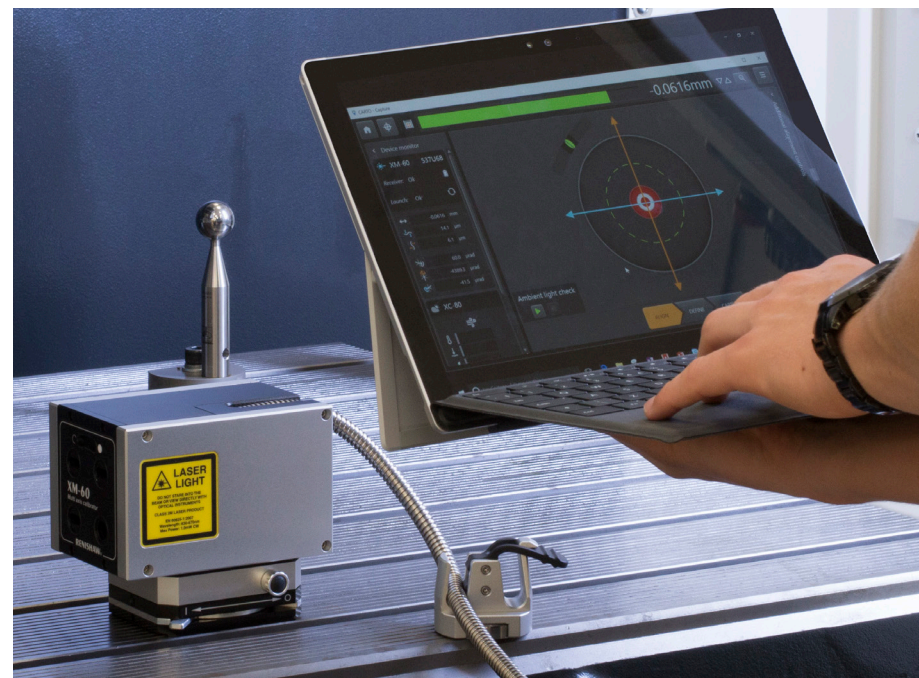


Preparação do sistema utilizando o software CARTO

Juntamente com o software CARTO da Renishaw, o sistema XM pode ser utilizado para calibrar a maioria das máquinas CNC.

Ao usar o sistema XM-600, recursos adicionais estão disponíveis em algumas máquinas (como uma CMM com controlador UCC), e outros softwares podem oferecer maior funcionalidade.

Aplicação	XM-60	XM-600
Máquina-ferramenta / torno CNC	Software CARTO	Software CARTO
CMM equipada com UCC	Software CARTO	Software UCC Assist
CMM não equipada com UCC	Software CARTO	Contate o escritório Renishaw local

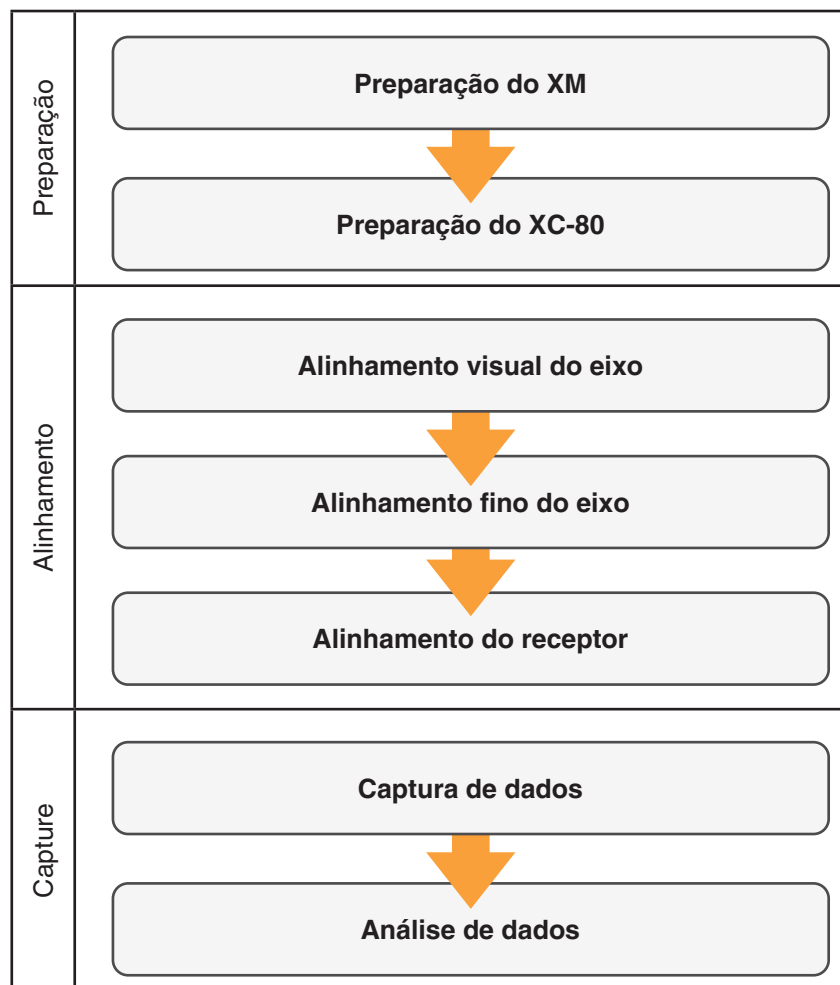




Visão geral do teste

As etapas para realizar um teste usando o sistema XM são as seguintes:

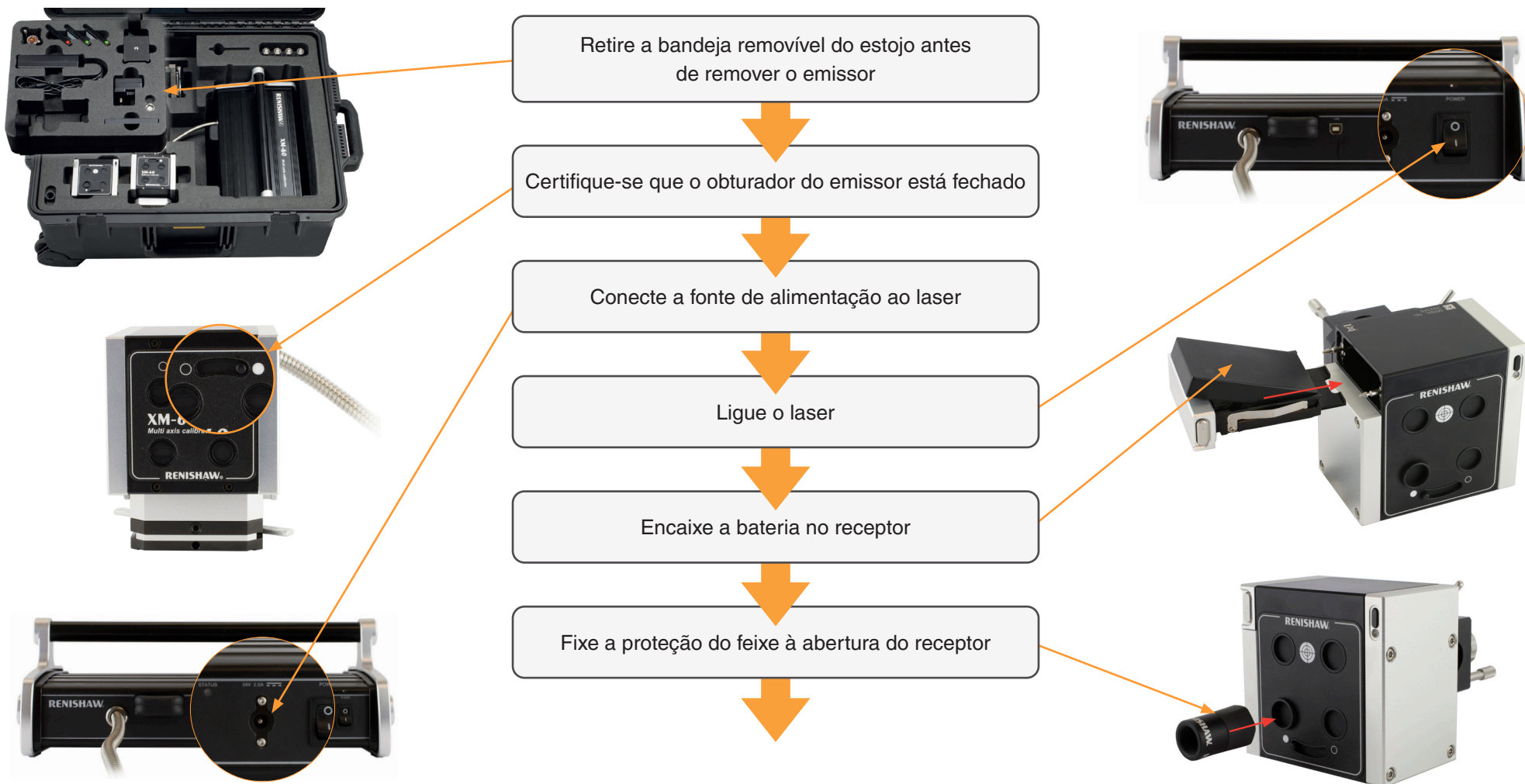
(Clique nos links para ir para a respectiva seção)





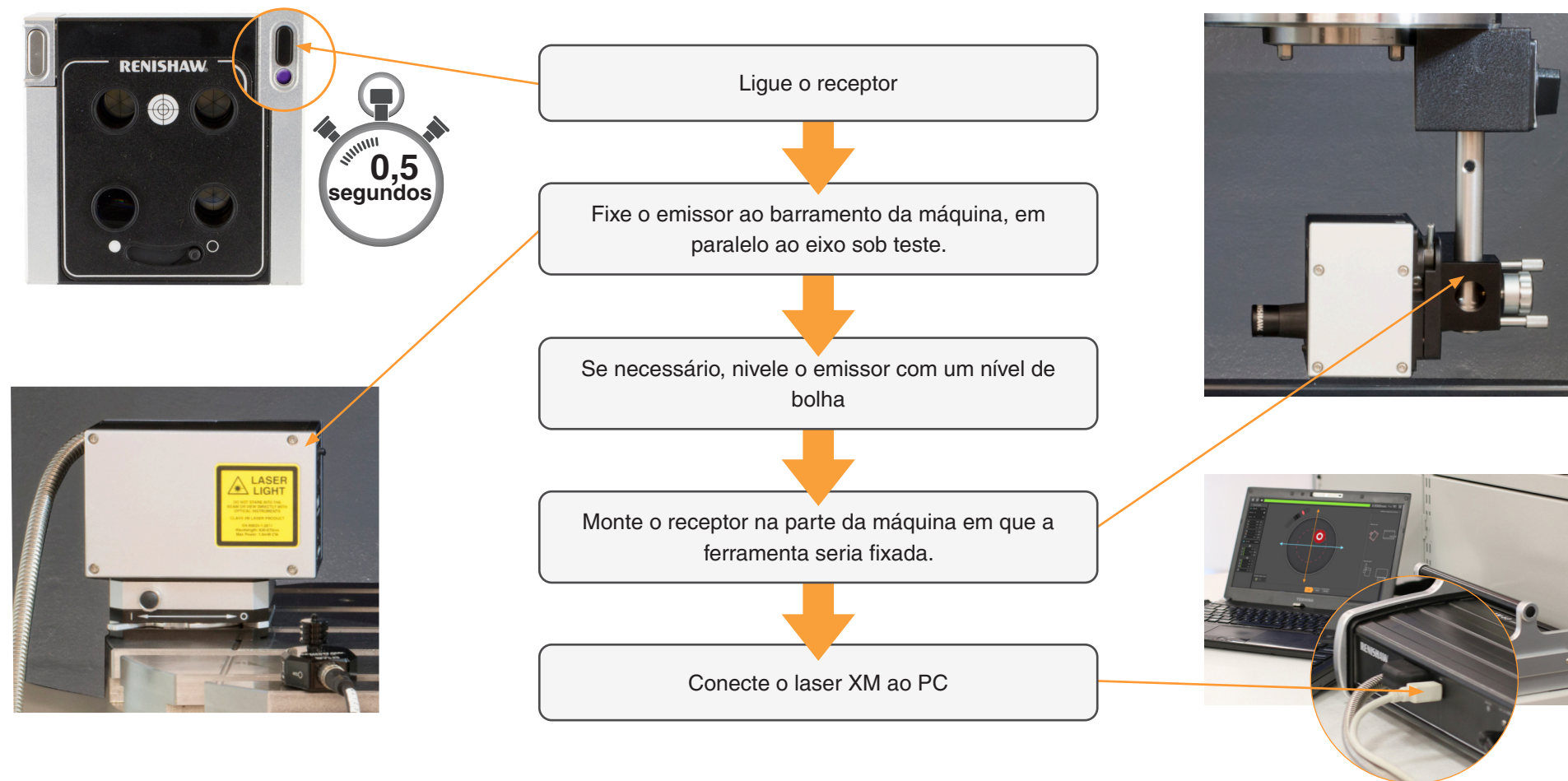
Preparação do sistema XM

A sequência recomendada de preparação do sistema XM é a seguinte:





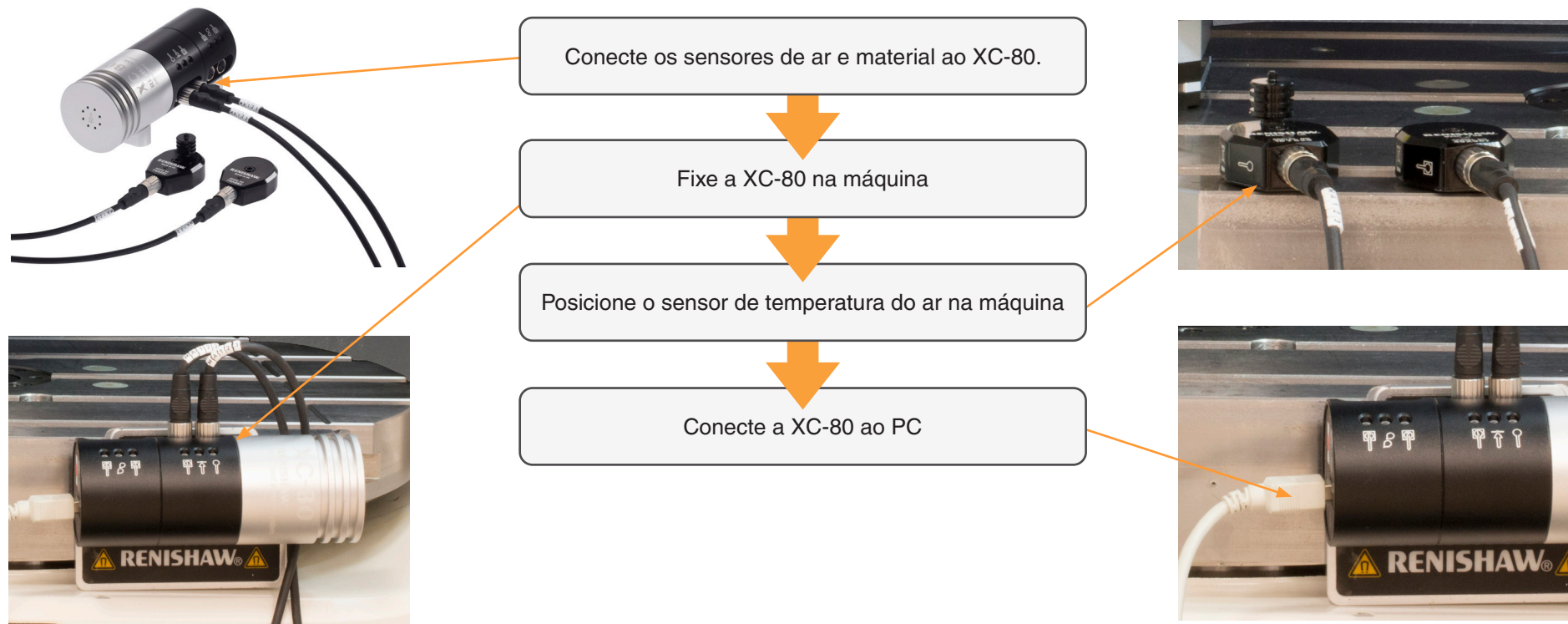
Preparação do sistema XM





Preparação do sistema XC-80

A sequência recomendada de preparação do compensador ambiental XC-80 é a seguinte:

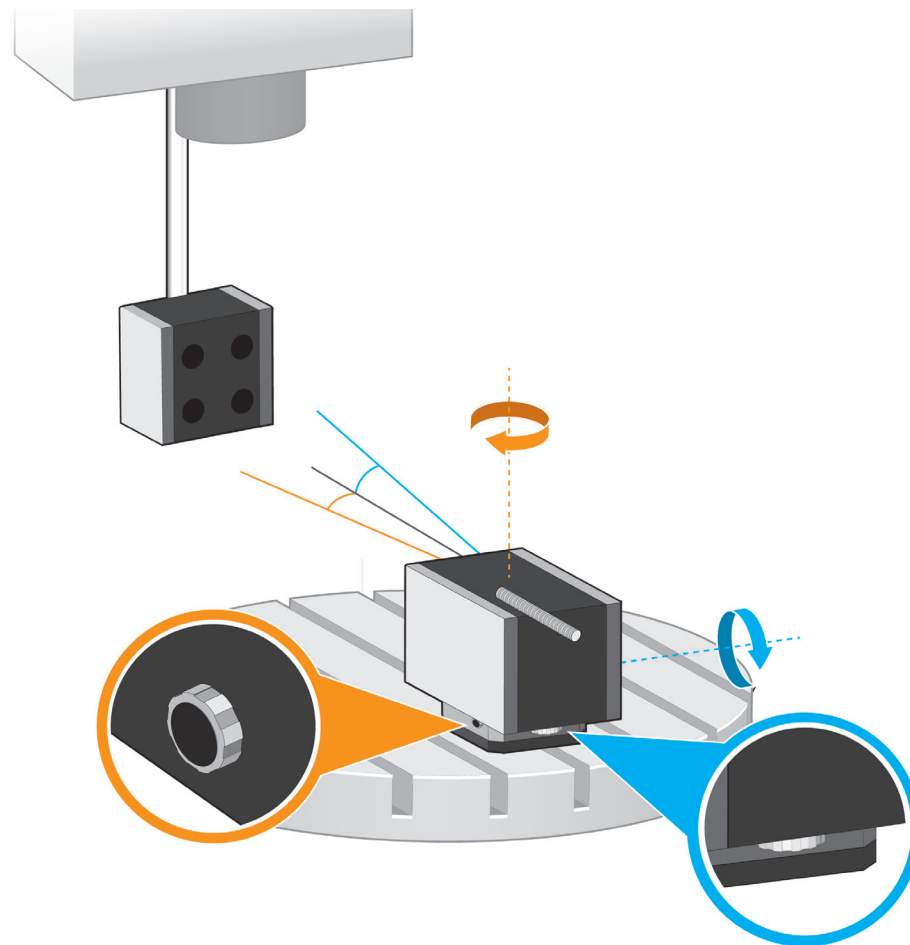
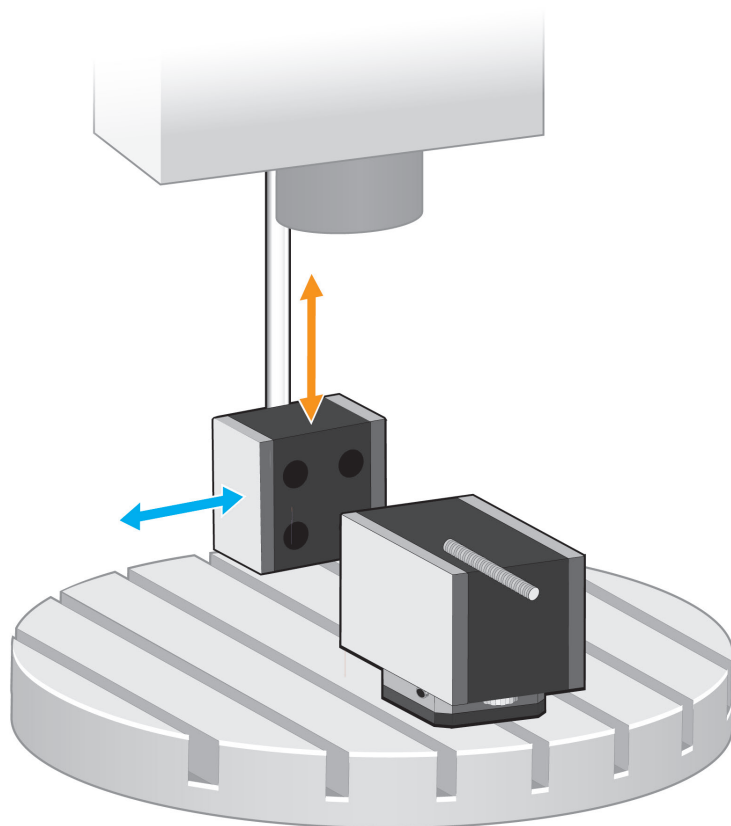


NOTA: Para mais informações sobre o posicionamento do sensor, consulte o manual do usuário do *compensador ambiental XC-80* (código Renishaw F-9908-0294).



Regras básicas de alinhamento

1. O emissor e o receptor estão próximos um do outro = **ajuste por translação**
2. O emissor e o receptor estão afastados um do outro = **ajuste por rotação**

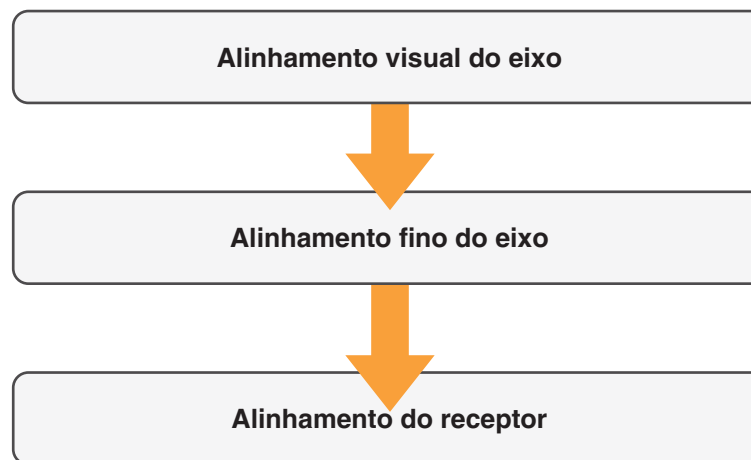




Visão geral do alinhamento

A sequência de alinhamento recomendada é a seguinte:

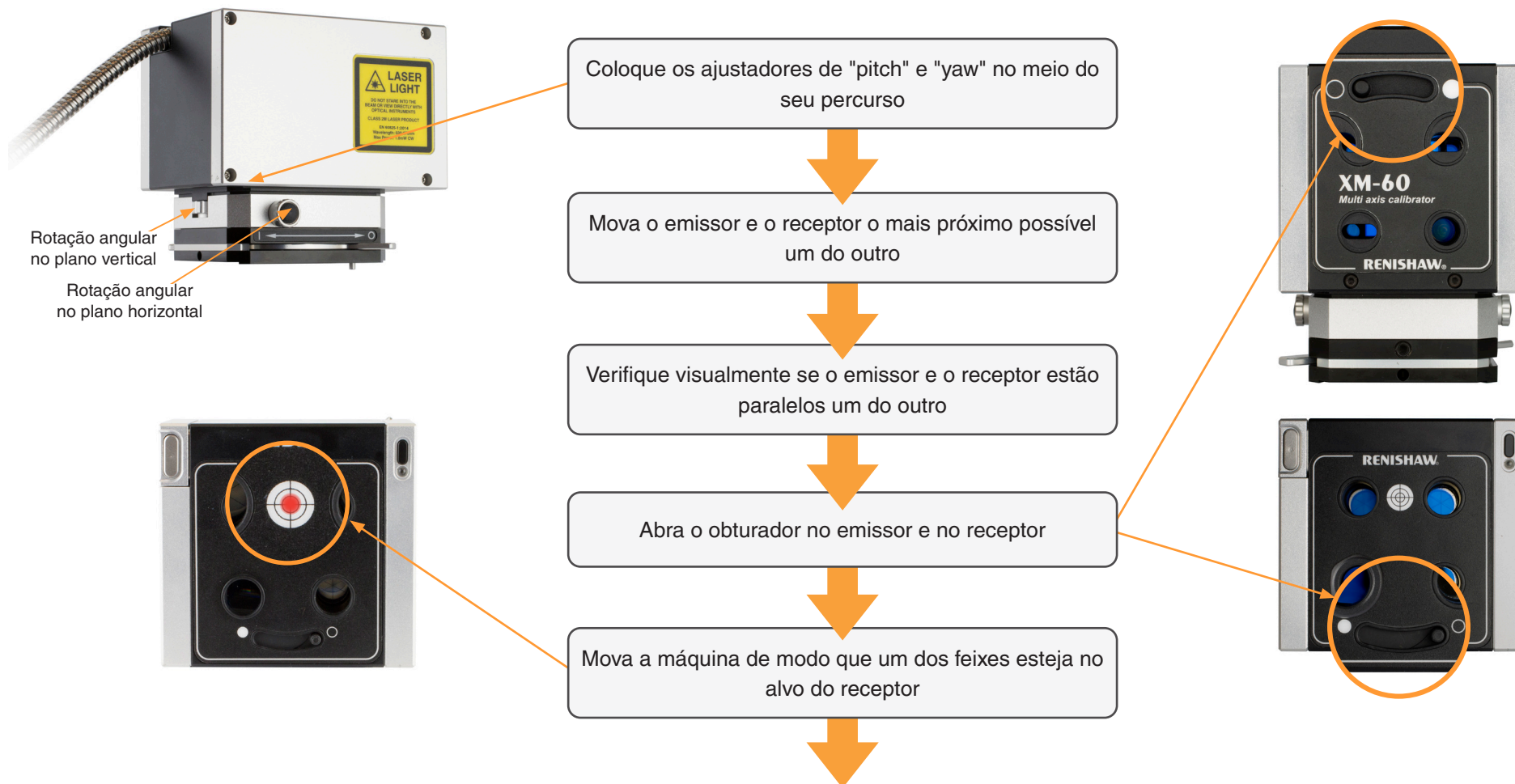
(Clique nos links para ir para a respectiva seção)





Alinhamento visual do eixo

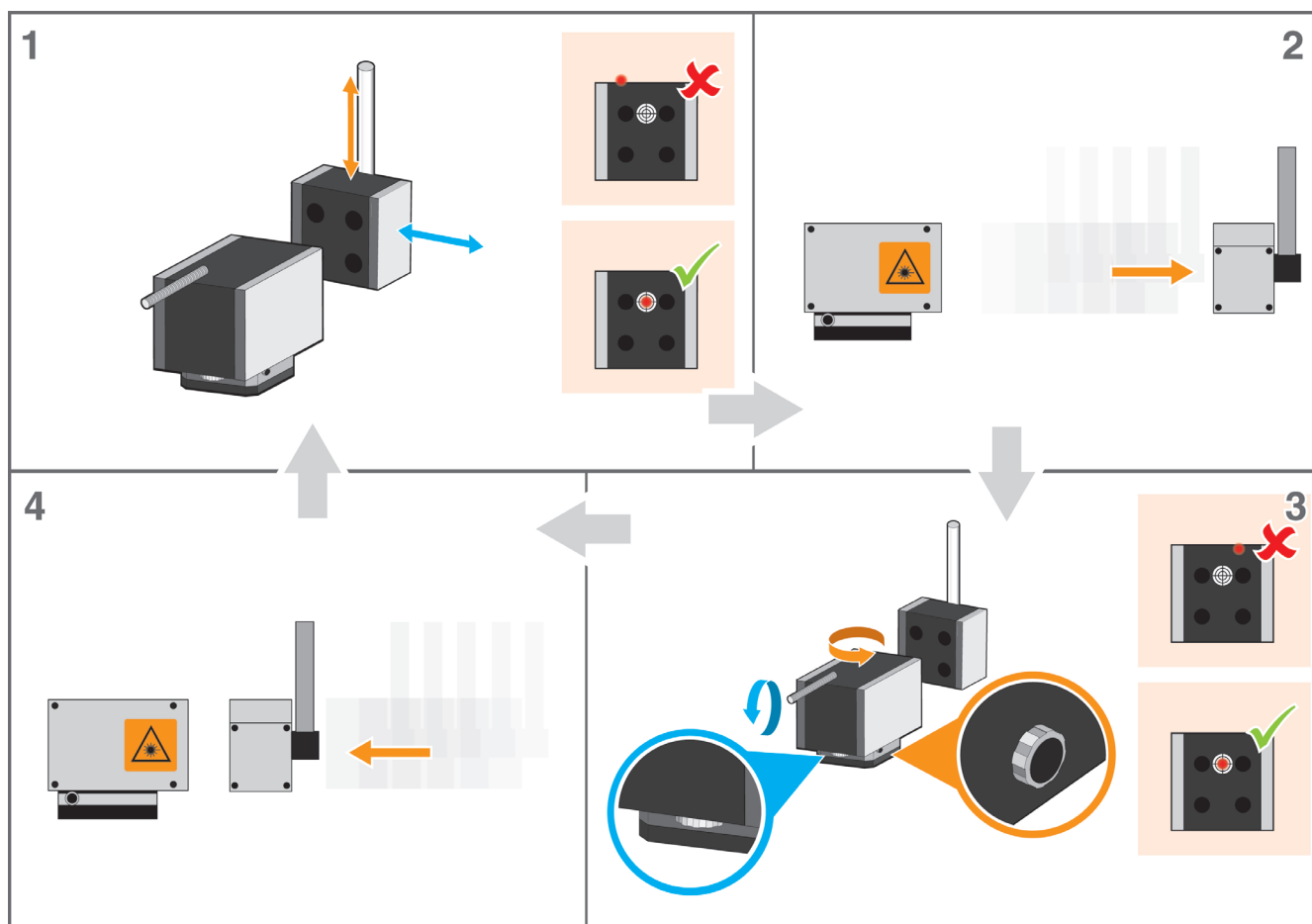
O alinhamento visual do eixo é efetuado utilizando o alvo na frente do receptor.





Alinhamento visual do eixo

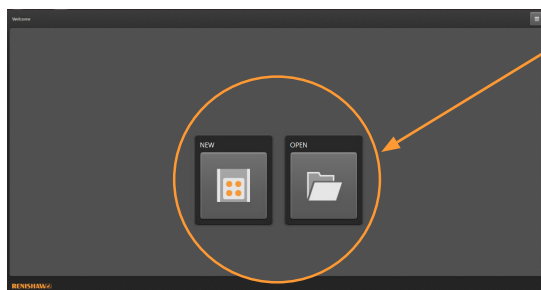
Continue o processo abaixo até que o feixe permaneça no alvo durante todo o movimento da máquina. Utilize a máquina para executar os movimentos e os ajustadores de pitch (rotação no plano vertical) / yaw (rotação no plano horizontal) para o alinhamento rotacional.





Execute o software CARTO Capture

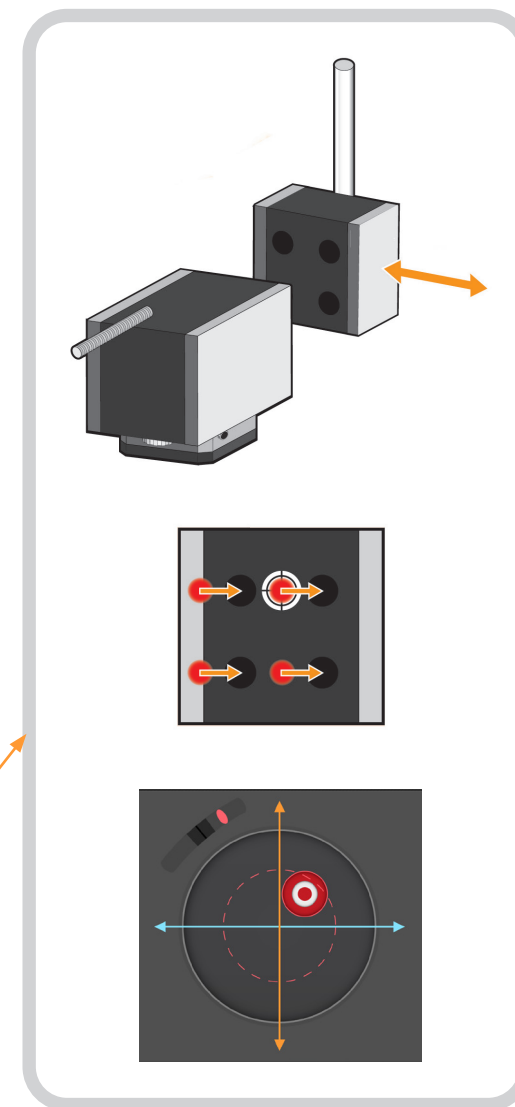
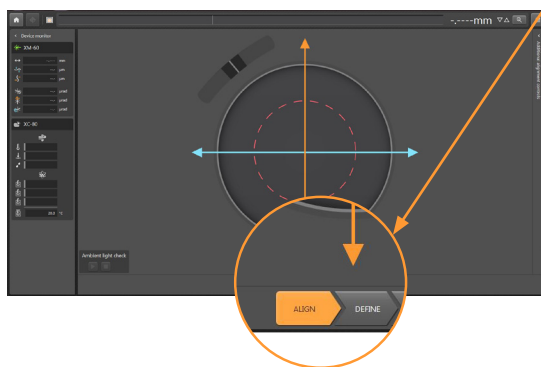
Selecione "Novo" ou "Abrir"



Selecione "Alinhar"

Transladar

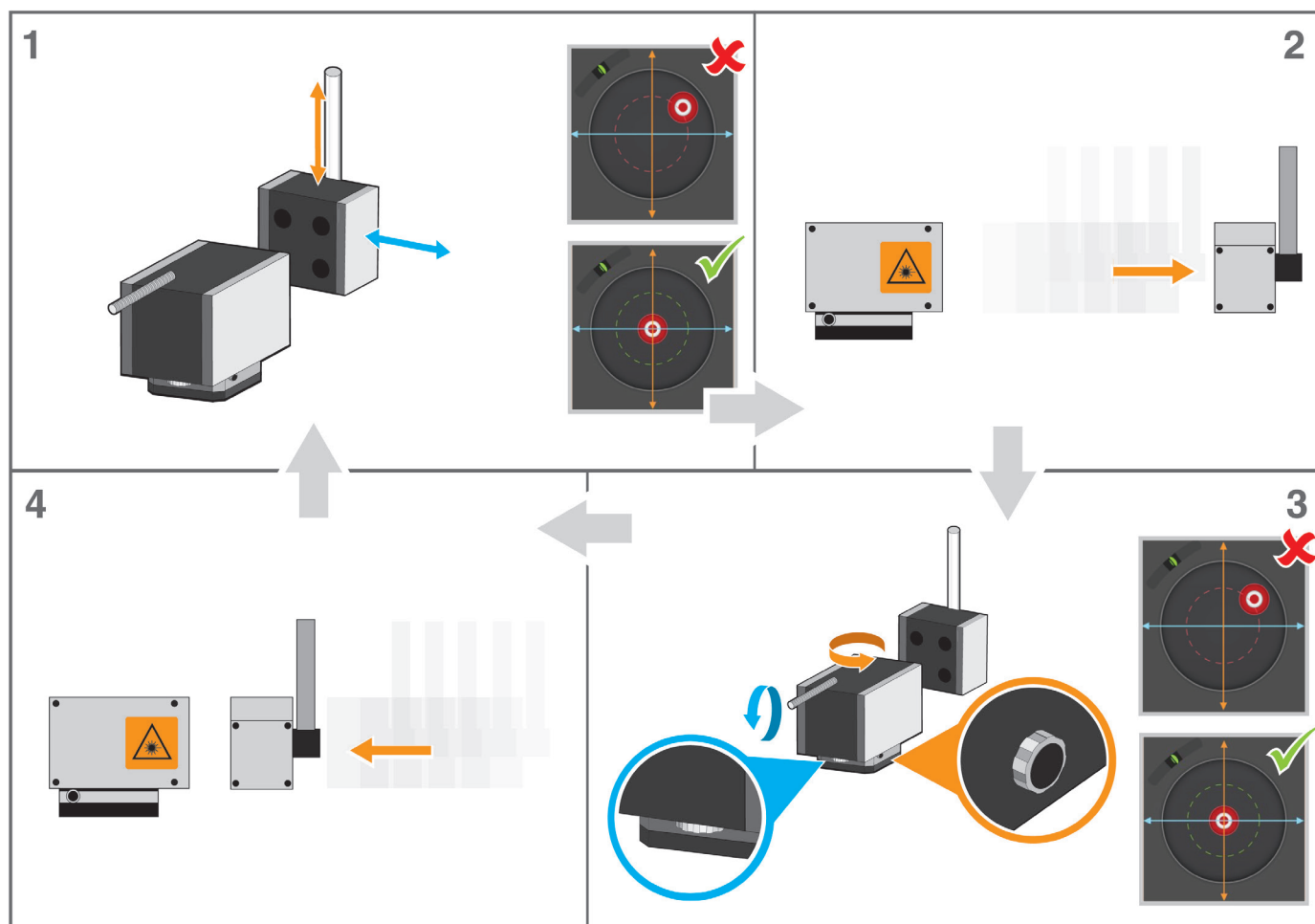
Mova a máquina para alinhar os feixes laser nas aberturas do receptor. Ajuste a posição até que o feixe de retinidade apareça no Capture





Alinhamento fino do eixo

Continue o processo abaixo até que o feixe permaneça no alvo no software CARTO durante o movimento da máquina.

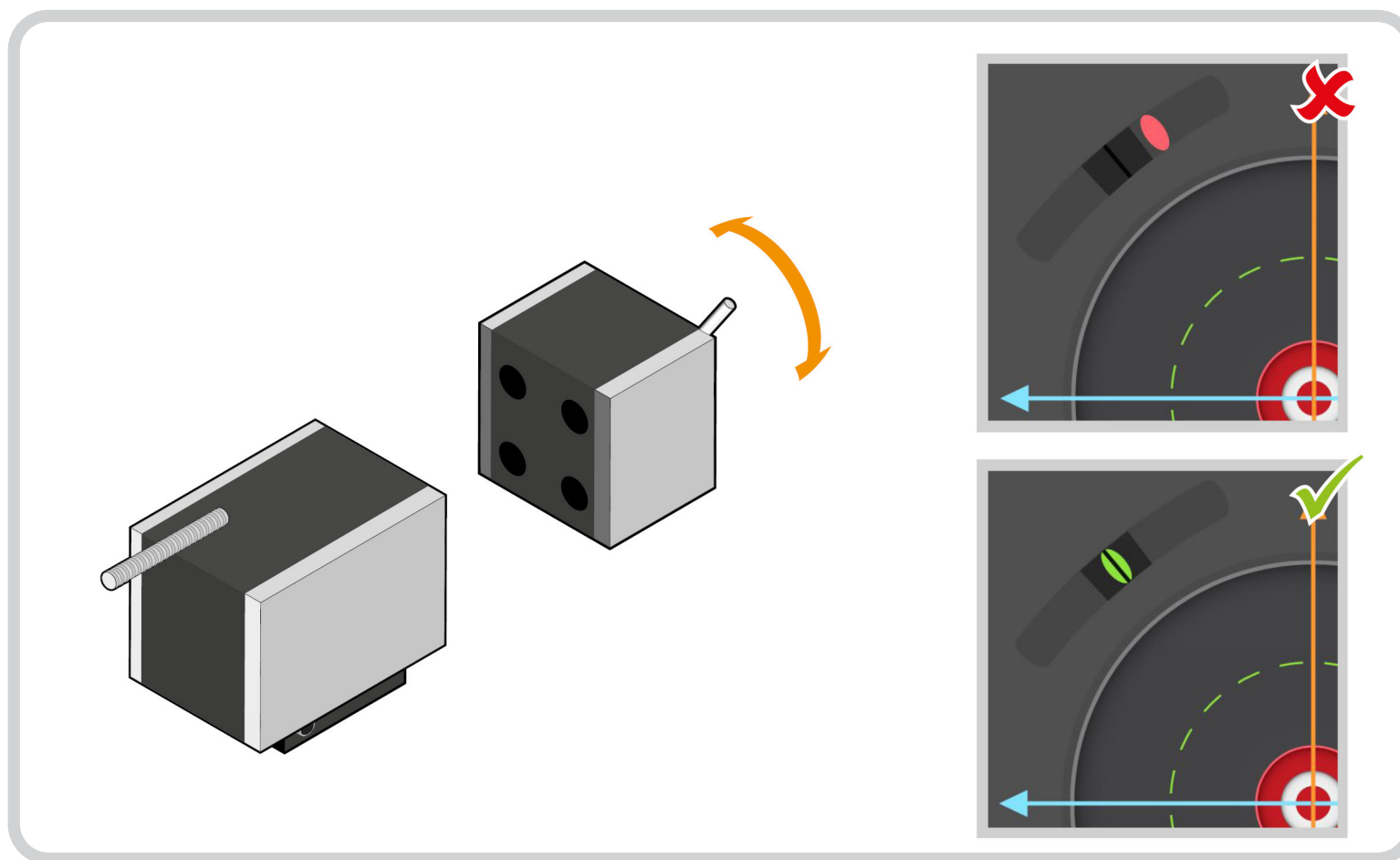




Alinhamento fino do eixo

Alinhamento de "roll"

Ajuste a alavanca de roll para o centro do indicador de roll



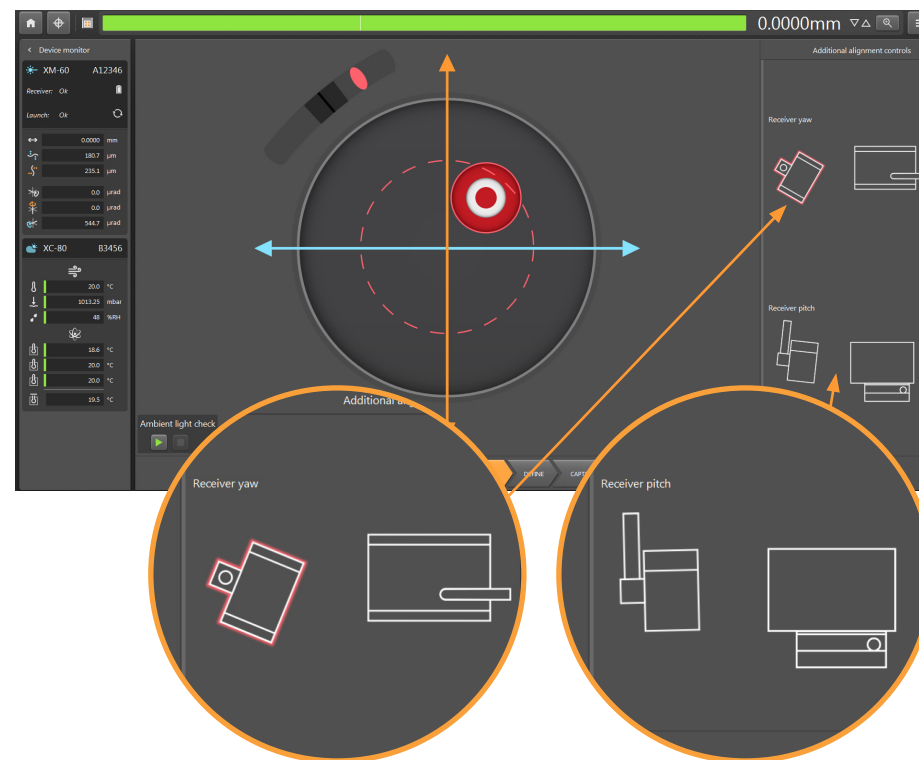
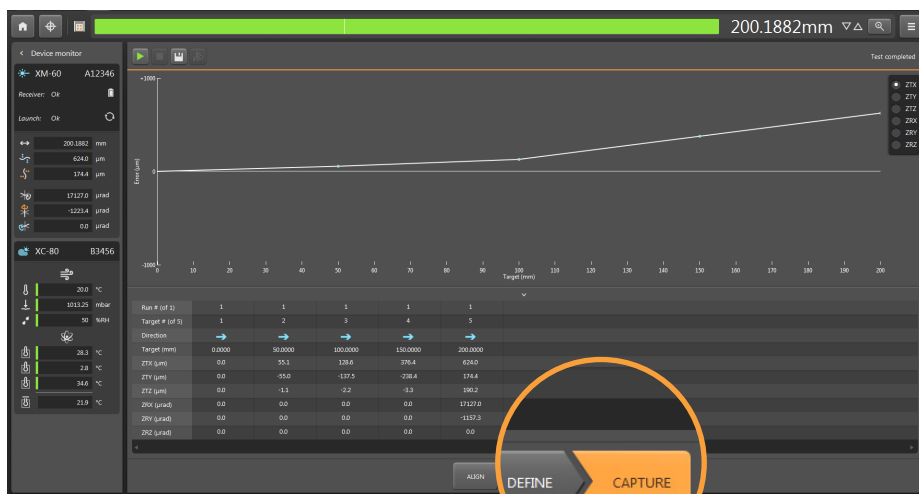


Alinhamento do receptor

- Para manter a exatidão do sistema, o emissor e o receptor devem estar paralelos um com o outro.
- O software verificará o paralelismo após a conclusão do alinhamento fino do eixo.
- Se a tolerância de paralelismo não é atendida ao selecionar Capture, o software solicitará que o usuário ajuste fisicamente o suporte do receptor. Gire o receptor até que a borda vermelha desapareça. Não ajuste o ajustador de pitch e yaw do emissor.

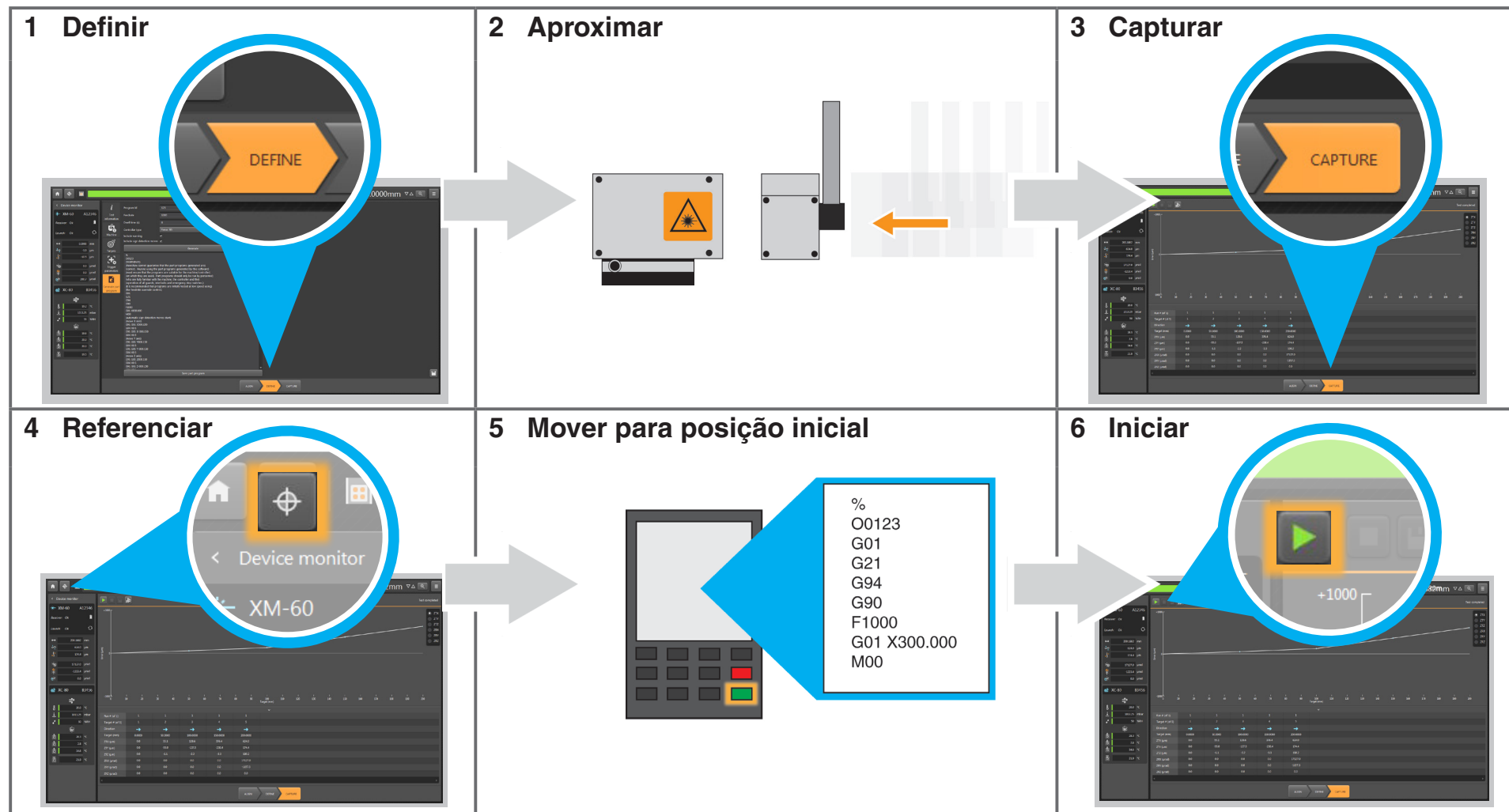
NOTA: Pode ser necessário efetuar uma pequena translação da máquina após a conclusão deste passo.

NOTA: Uma vez concluída a preparação e antes de adquirir dados, é recomendável verificar a luz ambiente. Veja o manual do usuário *CARTO Capture* (código Renishaw F-9930-1007) para mais detalhes.





Captura de dados



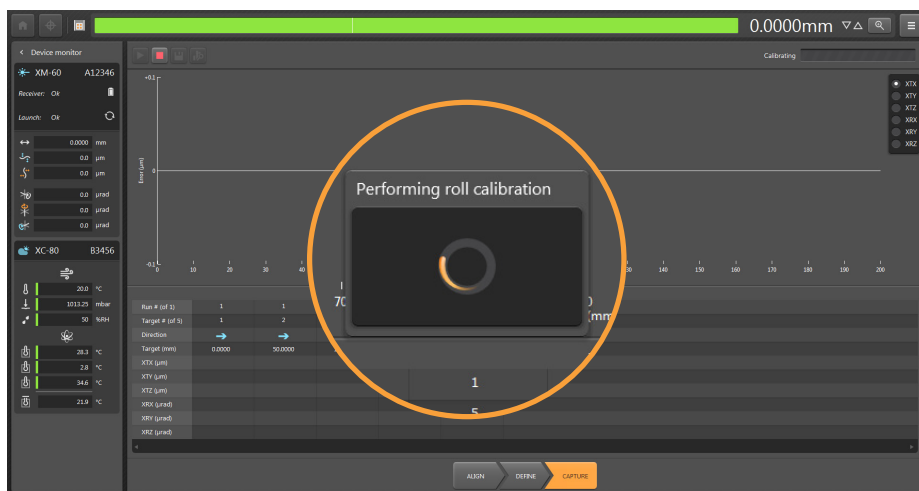
NOTA: Para mais detalhes sobre o Capture, consulte o manual do usuário *CARTO Capture* (código Renishaw H-9930-1007).



Captura de dados

Ajuste de "roll" (rotação ao redor do eixo de percurso)

Quando é selecionado Iniciar, o sistema executará um ciclo de calibração no esquema de detecção do roll, para compensar as condições de preparação.



Detecção do sinal

Para assegurar que os erros da máquina sejam medidos com o sinal correto (+/-) é importante que o sistema de coordenadas do XM (X,Y,Z e seus sentidos) seja definido de acordo com o da máquina. Mais detalhes sobre a detecção do sinal podem ser encontrados no **Anexo C**.

Existem dois métodos de detecção de sinal:

- **Automático**
Os programas de movimentação produzidos com o CARTO executarão os movimentos da máquina para detectar o sinal.
- **Manual**
O usuário pode mover a máquina $\pm 150 \mu\text{m}$ manualmente em cada eixo quando solicitado pelo software para efetuar a detecção de sinal.

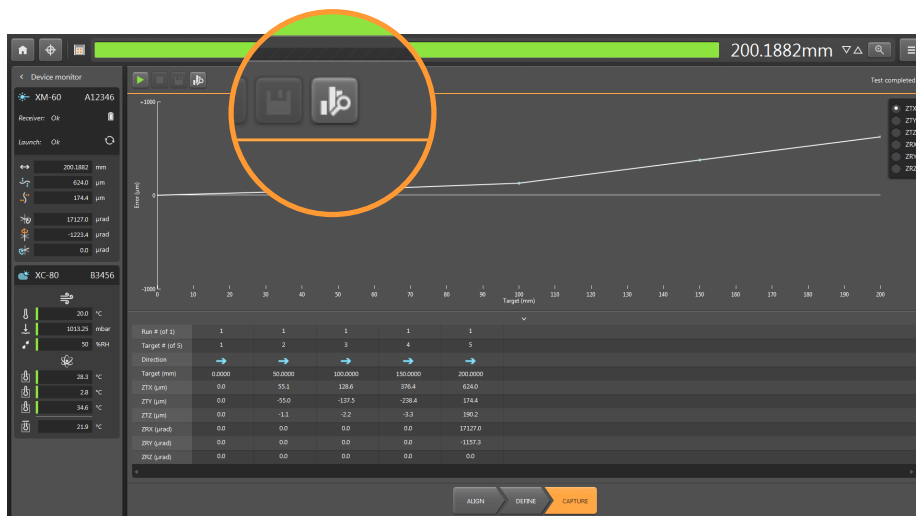
NOTA: Os usuários podem ignorar um eixo se não tiverem três eixos perpendiculares. Veja o manual do usuário *CARTO Capture* (código Renishaw F-9930-1007) para mais detalhes.

Após a conclusão destes passos, o sistema começará a capturar dados.



Análise de dados

Após a conclusão do teste, selecione "Analisar" para iniciar o Explore.



NOTA: Para mais detalhes sobre o Explore, consulte o manual do usuário *CARTO Explore* (código Renishaw H-9930-1008).



Diagnóstico e eliminação de falhas

LED do laser

Este LED demonstra o status do laser e a comunicação sem fio com o receptor.



Status do LED		Descrição	Ações
Âmbar piscando		Ciclo de pré-aquecimento	Nenhuma ação necessária
Verde contínuo		Laser estabilizado O receptor não está ligado ou a comunicação sem fio ainda não está estabelecida	Verifique se o receptor está ligado
Azul contínuo		Comunicação sem fio estabelecida O software não está funcionando (não sincronizado)	Abrir o Capture no modo XM
Azul intermitente		O sistema está funcionando O software está funcionando e os dados estão sendo transmitidos do receptor	Nenhuma ação necessária
Âmbar contínuo		Laser instável	- Verifique o alinhamento emissor/receptor - Se o problema persistir, desligue e ligue o laser - Se o problema persistir, contate o escritório Renishaw local
Vermelho piscando ou contínuo		Foi encontrado um erro	- Verifique se todos os quatro feixes estão presentes - Desligue e ligue o laser - Se o problema persistir, contate o escritório Renishaw local



LED do receptor

Depois que o botão de energia do receptor tiver sido pressionado, o LED do receptor passará por uma sequência de inicialização e após alguns segundos exibirá uma das seguintes opções:



Status do LED		Descrição	Ações
Âmbar piscando		Feixe de roll não detectado	- Abrir obturadores do emissor/receptor - Verifique o alinhamento emissor/receptor - Se o problema persistir, contate o escritório Renishaw local
Púrpura piscando		Emissor/receptor não está sincronizado e/ou o feixe de roll não foi detectado	Execute o Capture e certifique-se que os obturadores do emissor/receptor estão abertos
Azul intermitente		O sistema está funcionando	Nenhuma ação necessária
Âmbar com período de 1 segundo seguido da sequência operacional usual		Bateria fraca	Substitua a bateria (veja Anexo A)
Nenhum		Carga da bateria muito baixa Contatos da bateria sujos / danificados Bateria colocada incorretamente O receptor não está operacional	- Insira uma bateria completamente carregada - Se o problema persistir, contate o escritório Renishaw local
Verde piscando		Dispositivo de comunicação sem fio não está funcionando	- Desligue e ligue o receptor - Se o problema persistir, contate o escritório Renishaw local
Vermelho piscando ou contínuo		O receptor não está operacional	- Desligue e ligue o receptor - Se o problema persistir, contate o escritório Renishaw local



Status do LED de carregamento da bateria

Para recarregar a bateria, remova-a da unidade e coloque-a no carregador. Certifique-se de que a bateria esteja inserida no carregador na orientação correta.

O status da cor do LED no carregador atual e no carregador anterior é mostrado abaixo:

Dock (BTA-001)		Descrição
Verde e âmbar piscando		A bateria inserida está sendo carregada.
Verde contínuo		A bateria está carregada e pode ser removida para uso.
Âmbar contínuo		Falha ou nenhuma bateria conectada.
Vermelho contínuo		Bateria detectada, mas nenhuma alimentação externa fornecida.

Carregador de bateria (RRC-SCC-EZP)		Descrição
Âmbar contínuo		A bateria inserida está sendo carregada.
Verde contínuo		A bateria está carregada e pode ser removida para uso.
Vermelho intermitente		Fase de detecção da bateria.
Vermelho contínuo		Falha.



Doca (BTA-001)



Carregador de bateria (RRC-SCC-EZP)

NOTA: Para manter o desempenho ideal da bateria, as baterias devem ser recarregadas a cada 6 meses, independentemente do uso.

Duração da bateria

A vida da bateria em uso dependerá de muitas variáveis, incluindo idade e condição da bateria; carga inicial e ciclo e duração do teste. A especificação publicada é para uma bateria nova e com o sistema XM usado em uma configuração típica.

Para o desempenho ideal da bateria, instale apenas baterias totalmente carregadas.

Uma bateria deve continuar sendo usada até que seja indicada carga fraca pelos LEDs de status do receptor. Quando a bateria estiver fraca, substitua a bateria por uma totalmente carregada o mais rápido possível.

NOTA: Durante o transporte as baterias devem ser removidas.



Eliminação de falhas do sistema

Problema	Ação
O software não está instalado no meu idioma	Verifique se a local do sistema PC está definido corretamente
O sistema XM não é reconhecido pelo CARTO	- Assegure que o Capture está sendo executado no modo do sistema XM - Verifique se o XM está conectado à porta USB do PC - Tente uma porta USB diferente no PC (a porta pode estar danificada) - Desconecte as USBs, desligue e ligue o XM/PC, reconecte as USBs - Se o problema persistir, contate o escritório Renishaw local
Não é possível alinhar o sistema XM	- Certifique-se que os obturadores do emissor/receptor estão abertos - Verifique se os quatro feixes estão presentes a partir do emissor utilizando um cartão como alvo. Se não estiverem presentes, desligue e ligue o sistema XM Reiniciar o alinhamento do XM - Se o problema persistir, contate o escritório Renishaw local
Mensagens de diagnóstico do CARTO	Consulte o manual do usuário <i>CARTO Capture</i> (código Renishaw F-9930-1007).



Eliminação de falhas da medição

Problema	Possíveis causas	Ação
Flutuação de intensidade do feixe	O ambiente está fora da faixa de temperatura operacional	Assegure que o ambiente do XM esteja entre 10 °C e 40 °C
Flutuação da intensidade do feixe durante o movimento da máquina	- Comportamento normal em velocidade aumentada entre alvos - O bloco de fixação do receptor não está apertado	- Nenhuma ação é necessária (isto não afeta a metrologia) - Aperte o bloco de fixação do receptor
Todos os dados parecem ruidosos	A fixação do sistema XM está frouxa	Melhore a rigidez da montagem do sistema
Todos os dados (exceto para o roll) parecem ruidosos	A unidade está posicionada em ambiente com ar turbulento	Reposicione a unidade para evitar ar turbulento ou agite o ar com um ventilador
Medição ruidosa da retilidade	Nenhuma média ou média de curto prazo é utilizada	Selecione média de longo prazo no Capture
Desvio (o mais significativo para medições lineares)	O sistema e/ou a montagem não está estabilizado termicamente	- Execute várias medições antes de capturar dados para que o eixo da máquina estabilize termicamente - Assegure que o laser/receptor estejam aquecidos como recomendado antes de realizar o teste (ver Especificações – tempo de aquecimento) - Se a bateria do receptor foi substituída, observe as recomendações de estabilização térmica. - Evite manuseio excessivo do emissor/receptor para evitar troca de calor com o corpo - Se estiver utilizando peças de montagem especiais, verifique se elas são apropriadas para evitar a dilatação térmica



Cuidado e manuseio

Sistema

- É recomendado que o calibrador XM seja armazenado em seu estojo de sistema quando não estiver em uso.
- Não tente limpar o sistema com água ou outros fluidos.
- Evite a exposição ao óleo e ao refrigerante.
- Não direcione as linhas de ar para o sistema XM.
- Não exponha o sistema ao impacto.

Conduíte

- Assegure que o conduíte não seja dobrado, esmagado ou esticado. Se danificado, consulte a seção de **segurança de fibra óptica**.
- Quando armazenar no estojo, vire o emissor enquanto está na vertical para permitir que o conduíte enrole.
- Se o laser é deixado no estojo durante a medição, não feche a tampa do estojo para evitar danos ao conduíte.
- Fixe o conduíte usando os grampos magnéticos de cabo para garantir que o conduíte não arraste, desalinhando o emissor.
 - Verifique manualmente o movimento do eixo ao longo de todo o comprimento de teste antes de executar um teste.
- Nunca segure o laser ou o emissor pelo conduíte.

Óptica

Limpar o sistema óptico deve ser o último recurso

Para manter o desempenho do sistema, a óptica do XM deve ser mantida limpa pelas boas práticas de manuseio.

- Feche os obturadores do receptor e emissor quando não em uso.
- Não toque nas superfícies ópticas.
- Minimizar o uso em atmosferas contaminadas.

Recomendações de limpeza

- Utilize somente solventes aprovados para limpeza óptica: Somente álcool metílico e álcool isopropílico (IPA) de grau óptico (álcool metílico é preferível ao IPA).
- Limpe apenas com tecido não abrasivo para lentes ou um pano sem fiapos enrolado ao redor de um cotonete (não utilize o cotonete diretamente sobre a óptica pois isto pode aumentar os detritos).
- Limpe a óptica de modo suave. Nunca limpe esfregando, pois isto pode danificar os revestimentos.

Não observar estas recomendações pode resultar em danos nos revestimentos e elementos de vidro do sistema óptico.



Especificações do sistema

Sistema XM	
Fonte do feixe	Laser HeNe e diodo emissor de luz (LED) (Classe 2M)
Potência do feixe (saída máxima)	< 1 mW (soma dos quatro feixes)
Modo de operação	Onda contínua (HeNe) Pulsada (LED)
Diâmetro nominal do feixe laser	3 mm
Comprimentos de onda no vácuo	633 nm e 655 nm nominal
Período de recalibração recomendado	2 anos em uso normal
Tempo de aquecimento (medido a partir da ativação do receptor e laser)	45 minutos 15 minutos de pré-aquecimento do tubo laser 30 minutos para redução do desvio térmico
Conector de alimentação	Núcleo interno = 24 V Núcleo externo = 0 V 
Velocidade máxima	1 m/s



Especificações de desempenho

Linear	
Campo axial	0 m a 8 m
Faixa de medição	0 m a 8 m
Exatidão	±0,5 ppm (com compensação ambiental)
Resolução	1 nm

Angular (pitch/yaw = rotação no plano vertical/horizontal)	
Campo axial	0 m a 8 m
Campo de medição	±500 µrad
Exatidão	±0,004A ±(0.5 + 0.11M) µrad
Resolução	0,03 µrad

A = leitura de erro exibida

M = distância medida em metros

* A funcionalidade de junção de dados no CARTO suporta leituras precisas para todos os seis graus de liberdade além de 6 metros.

NOTA: Os valores de exatidão são relativos a uma confiança estatística de 95% (k=2) e não incluem os erros associados à normalização das leituras para uma temperatura de material a 20 °C.

Retilidade *	
Campo axial	0 m a 6 m
Campo de medição	±50 µm ±250 µm
Exatidão	±0,01A ±1 µm ±0,01A ±1,5 µm
Resolução	0,25 µm

Rotação ao redor do eixo de percurso (roll)*	
Campo axial	0 m a 4 m 4 m a 6 m
Campo de medição	±500 µrad
Exatidão	0 m a 4 m: ±0,01A ±6,3 µrad 4 m a 6 m: ±0,01A ±10,0 µrad
Resolução	0,12 µrad

Todas as especificações pressupõem o uso do compensador ambiental XC-80 e um ambiente com alteração inferior a 1 °C e uma taxa de alteração que não exceda 1 °C durante um período de 20 minutos (0,05 °C/min).

Todas as especificações não incluem o efeito da turbulência do ar (por exemplo medições a 4 m são obtidas pela média de vários conjuntos de dados).

A especificação de rotação ao redor do eixo de percurso (roll) e retilidade assume 1 segundo de média do sinal.



Ambiente de operação e armazenamento

Ambiente operacional		
Pressão	600 mbar até 1150 mbar	Atmosfera normal
Umidade relativa	0 % a 95 %	Sem condensação
Temperatura	10 °C a 40 °C	

Ambiente de armazenamento		
Pressão	550 mbar até 1200 mbar	Atmosfera normal
Umidade relativa	0 % a 95 %	Sem condensação
Temperatura	-20 °C a 70 °C	



Comunicação via radiofrequência

Dispositivo de comunicação sem fio Classe 1

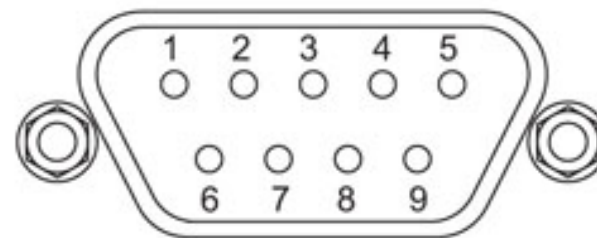
Potência de saída	0 dBm nominal; +6 dBm máximo
Faixa de frequência:	2.402 GHz a 2.480 GHz
Distância de comunicação	Operação normal 12 m

Conector PICS (somente XM-600)

O XM-600 inclui uma saída de sincronização projetada para ser compatível com a interface PICS da série de controladores UCC da Renishaw para CMMs. O sinal PICS é uma saída de coletor aberto, protegido e isolado. O conector no emissor é um plugue macho subminiatura tipo D de 9 vias.

As conexões neste plugue são as seguintes:

Número de pinos	Função
5	Coletor
9	Emissor
Todos os outros	Sem conexão



Plugue macho subminiatura tipo D de 9 vias visto pelo lado do conector

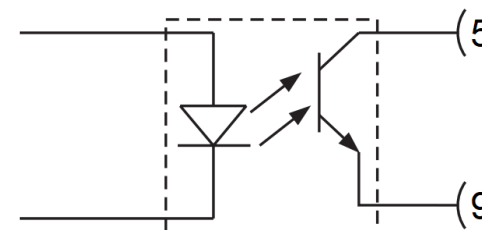


Ilustração da conexão interna da saída PICS



Bateria, doca, fonte de alimentação e cabos



NOTA: Para assegurar uma operação correta, utilize somente a fonte de alimentação USB e cabos USB fornecidos com a potência nominal correta (ver especificações).

Fontes de alimentação USB e cabos USB de reposição (USB A-B e micro) podem ser adquiridos na Renishaw.



1	Doca
2	Cabo de energia
3	Fonte de alimentação
4	Bateria

Bateria recarregável

Dados técnicos

Tipo de bateria	Varta EasyPack XL código # VKB56456702099 (polímero de lítio recarregável), 3,7 V 2400 mAh 8.9 Wh	MSDS ref
		LPP 503562 S
Tensão nominal	3,7 VDC	
Duração da bateria	3 horas em operação típica (para baterias novas)	

Doca

Cabo micro USB (cabo de alimentação)

Blindado USB2	Alta velocidade
Bitola (AWG)	30 AWG (para dados) 20 AWG (para energia)

USB Plug and Go (fonte de alimentação)

Conector de saída padrão	USB A
Corrente mínima	2 A
Tensão de saída	5 V
Potência de saída nominal	10 W
Tensão de entrada nominal	100 a 240 VAC

Sistema	Hardware	Operação
Diagnóstico	Especificações	



Doca

Dados técnicos			
Tensão de entrada	5 V nom	Tensão de saída	4,2 VDC Tolerância: ±1 % máx
Corrente de entrada	2 A nom	Corrente de saída	1 A máx. Tolerância: ±10 % máx. @ 1.00 A
Potência de entrada	10,00 W	Proteção de saída	Curto-circuito, temperatura excessiva/baixa da bateria, temperatura excessiva do carregador, temporizador do carregador
Tempo de Carga	3 horas nominal		
Segurança e EMC <i>(Em combinação com fonte de alimentação externa AC/DC incluída e cabo USB)</i>	Europa internacional Europa Canadá EUA	EN 62368-1 (CE) IEC 62368-1 (CB) EN 61326-1:2021 (emissões irradiadas, ESD, imunidade a campos de RF irradiados) ICES-003 2017 Seção 5 (Equipamento de tecnologia da informação (incluindo aparelhos digitais) Limites e métodos de medição) 47 CFR Part 15 B Equipamento elétrico para medição, controle e uso laboratorial – Requisitos EMC - Parte 1: Requisitos gerais	

Especificações ambientais	
Resfriamento	Resfriado por convecção
Temperatura	Operacional: 0 °C a 40 °C Armazenamento: -20 °C a 80 °C
Pressão e Altitude	Operacional: 1060 hPa a 795 hPa (-382 m a 2000 m) Armazenamento: 1060 hPa a 572 hPa (-382 m a 4570 m)
Umidade	10% a 90%, sem condensação)

Especificações gerais do produto	
indicador	LED multicolorido (verde, vermelho, laranja) (veja detalhes em Status do LED de carregamento da bateria)
Tipos de bateria	Bateria padrão Varta EasyPack EZPack XL
Compras verdes	RoHS 2011/65/EU, 2015/863/EU WEEE 2012/19/EU RoHS Chinês
Umidade	10% a 90%, sem condensação)



Fonte de alimentação externa CA/CC



NOTA: Utilize apenas os cabos de alimentação e outros cabos fornecidos com o kit XM. Não utilize quaisquer outras fontes de alimentação ou cabos de alimentação sem a autorização prévia expressa da Renishaw.

Dados técnicos			
Tensão de entrada	100 V a 240 V	Tensão de saída	24 V
Frequência de entrada	47 – 63 Hz	Potência de saída	72 W
Corrente de entrada	~1.5 A	Corrente de saída	3 A
Energia em espera	Sem carga < 0,10 W	Proteção de saída	Sobrecorrente, curto-circuito
Segurança e EMC	Europa internacional EUA & Canadá México Austrália & Nova Zelândia Coreia China Japão Reino Unido CE CB cULus / cETIus NOM RCM / SAA KC CCC PSE UKCA EN (IEC) 62368-1:2014+A11:2017		

Especificações ambientais

Temperatura	Operacional: 0 °C a 40 °C Armazenamento: -20 °C a 80 °C
Umidade	Operacional: 10% a 90%, sem condensação Armazenamento: 5% a 95%, sem condensação
Altitude	Operacional: <2000 m Armazenamento: <2000 m

Especificações gerais do produto

Eficiência	Nível VI de eficiência energética da Califórnia
Regulação de linha/carga	±1 % / ±5 %
Ondulação & ruído	200,00 mV (p-p)

Cabo de dados (XM-60)

Cabo USB (A-B)

Blindado USB2	Velocidade total ou alta
Para comprimento de cabo menor que 3 m	28 AWG/2C (para dados) 24 AWG/2C (para energia)
Para comprimento de cabo maior que 3 m	28 AWG/2C (para dados) 20 AWG/2C (para energia)

Requisitos mínimos do PC

Para detalhes sobre os requisitos mínimos no PC, visite: www.renishaw.com/laserca software

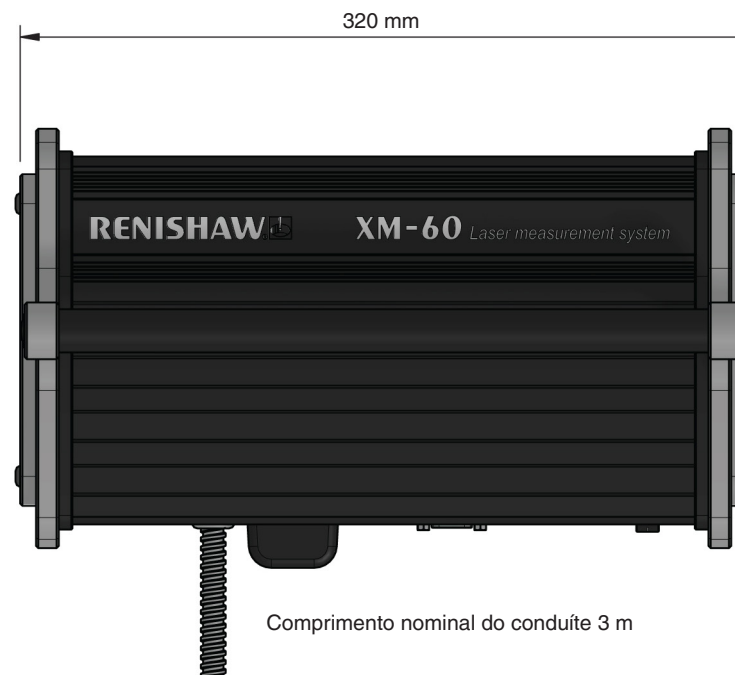
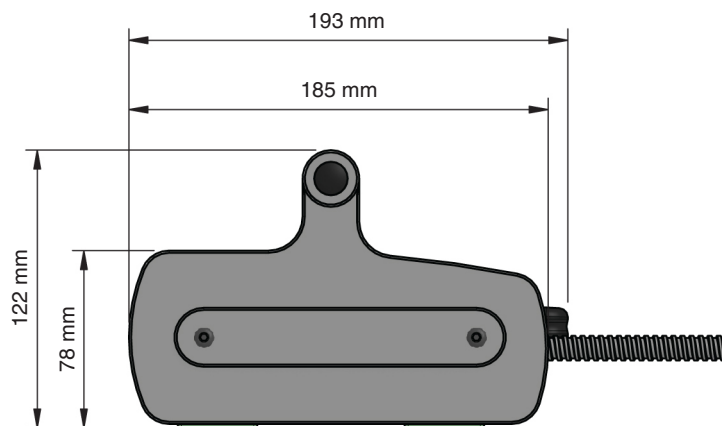


Pesos & Dimensões

Pesos (aproximados)	
Sistema XM	6,2 kg (sistema completo no estojo, excluindo o compensador XC-80 opcional: 23 kg)
Laser	3,7 kg
Emissor	1,9 kg
Receptor	0,6 kg
Doca da bateria	21 g (excluindo fonte de alimentação)

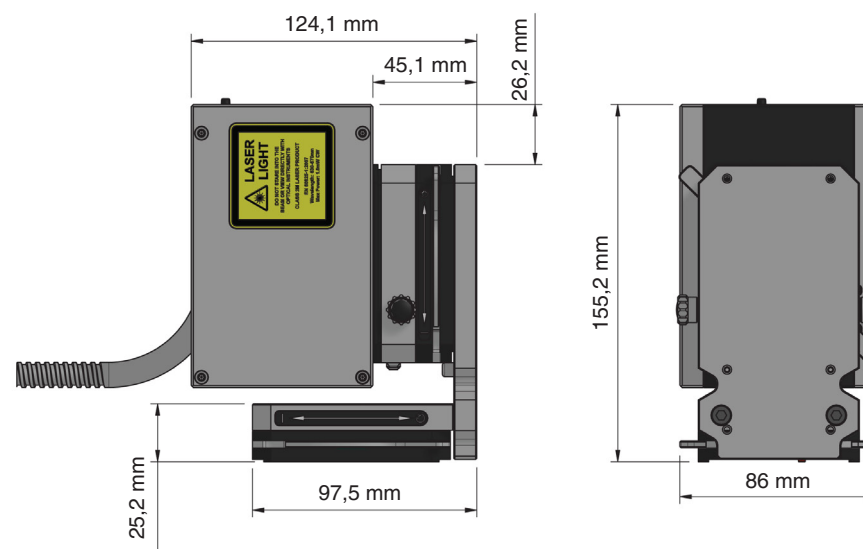
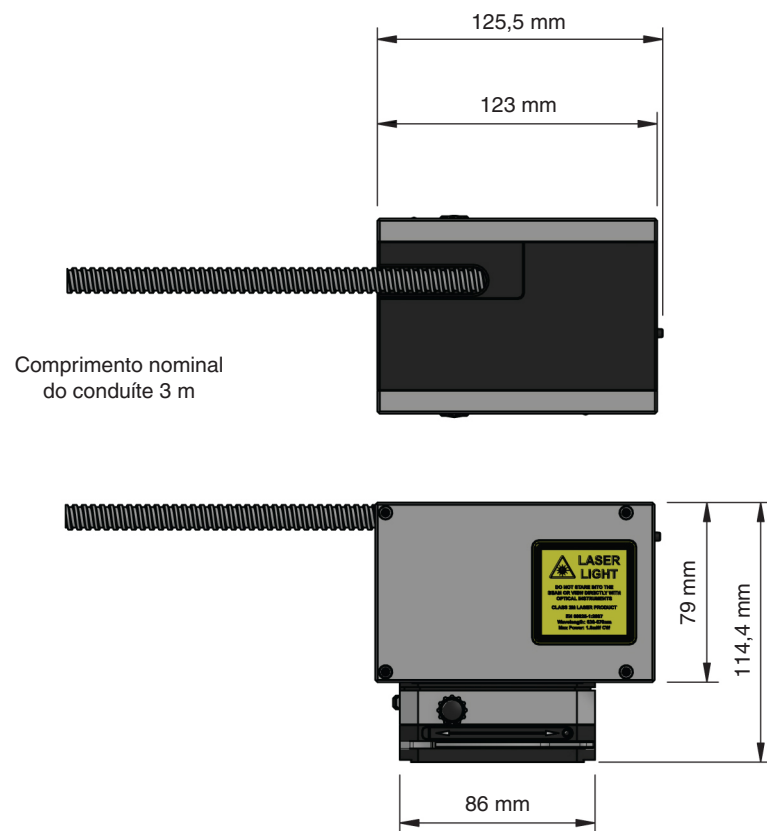
Dimensões (doca)	
Dimensões da caixa (CxLxA)	102,3 x 42,3 x 12,5 mm

Unidade laser



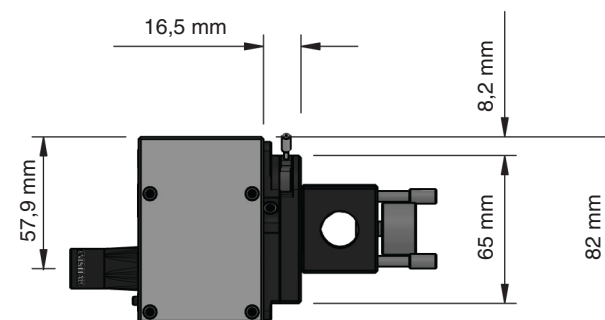
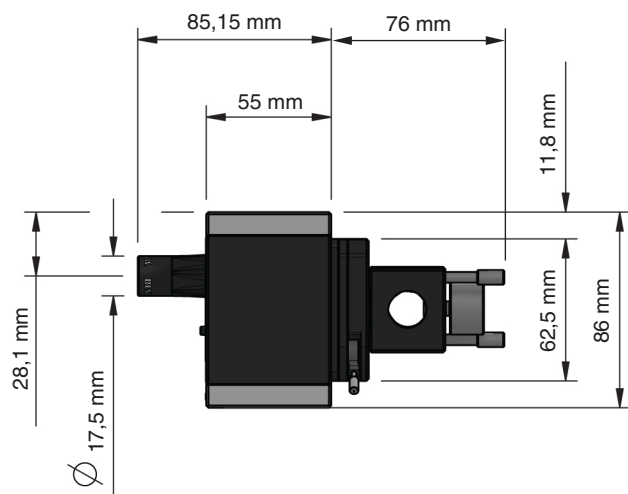


Emissor





Receptor

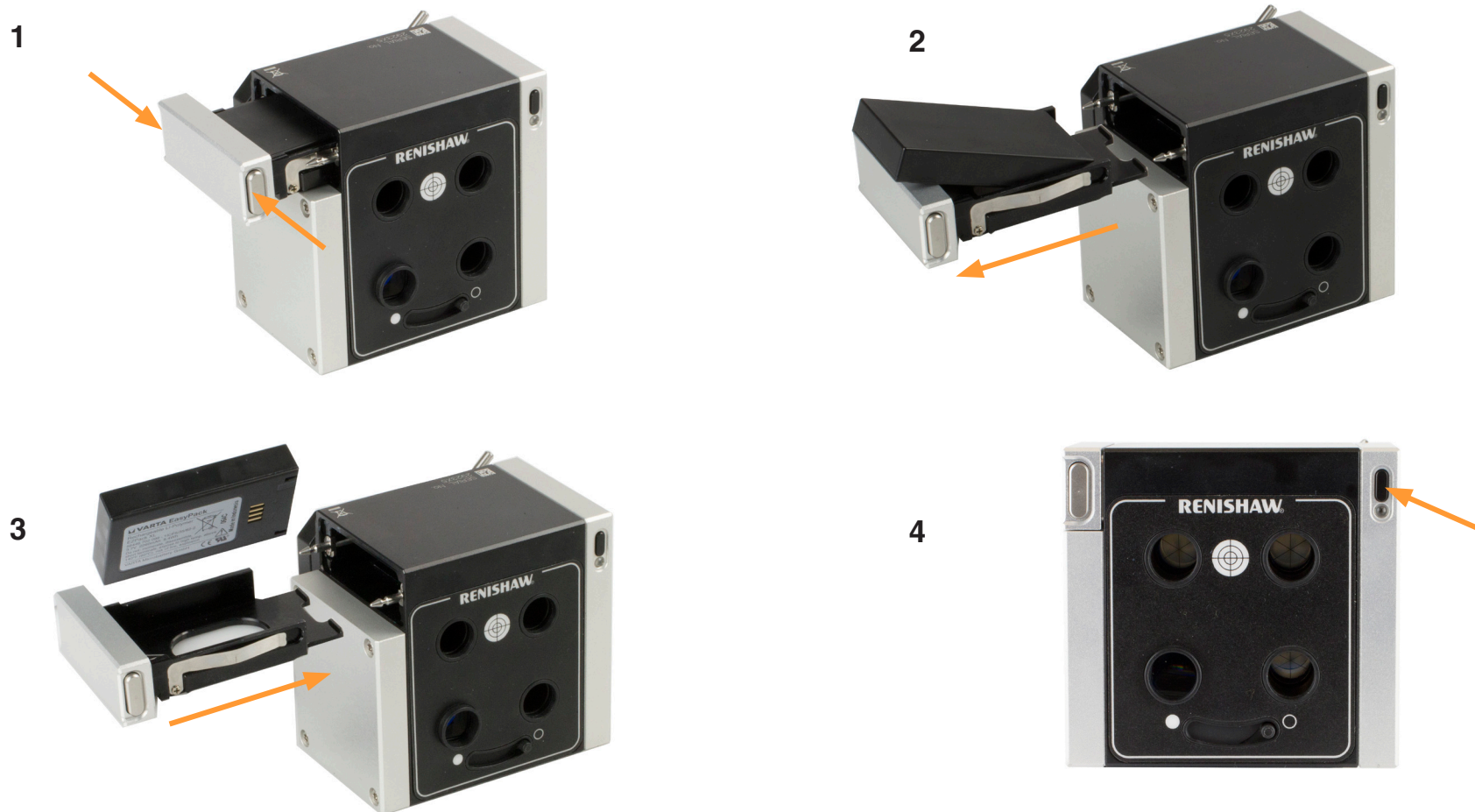




Anexo A

Substituição da bateria do receptor

Para trocar a bateria, observe o procedimento abaixo:



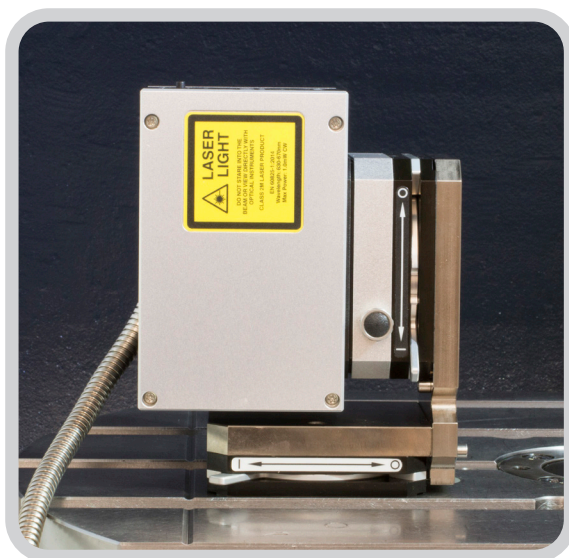


Anexo B

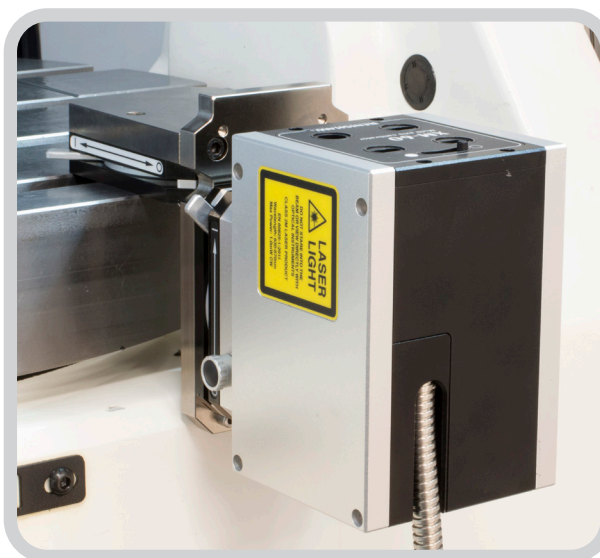
Usando o suporte de 90 graus

O suporte de 90 graus pode ser utilizado em duas orientações (padrão e invertido). A orientação inversa permite que o emissor seja montado na lateral do barramento da máquina-ferramenta para maximizar o comprimento do eixo que pode ser medido.

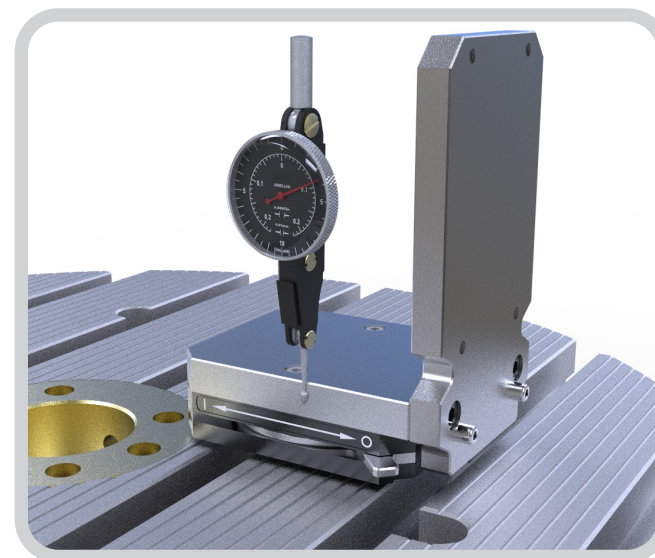
Ao usar o suporte de 90 graus, o usuário deve alinhar a face lateral do suporte para garantir que esteja paralelo ao eixo de deslocamento (por exemplo, se estiver medindo Z em um centro de usinagem vertical, alinhar uma das faces do suporte de 90 graus com eixo X ou Y da máquina).



Orientação padrão



Orientação invertida



Alinhando a face lateral do suporte



Anexo C

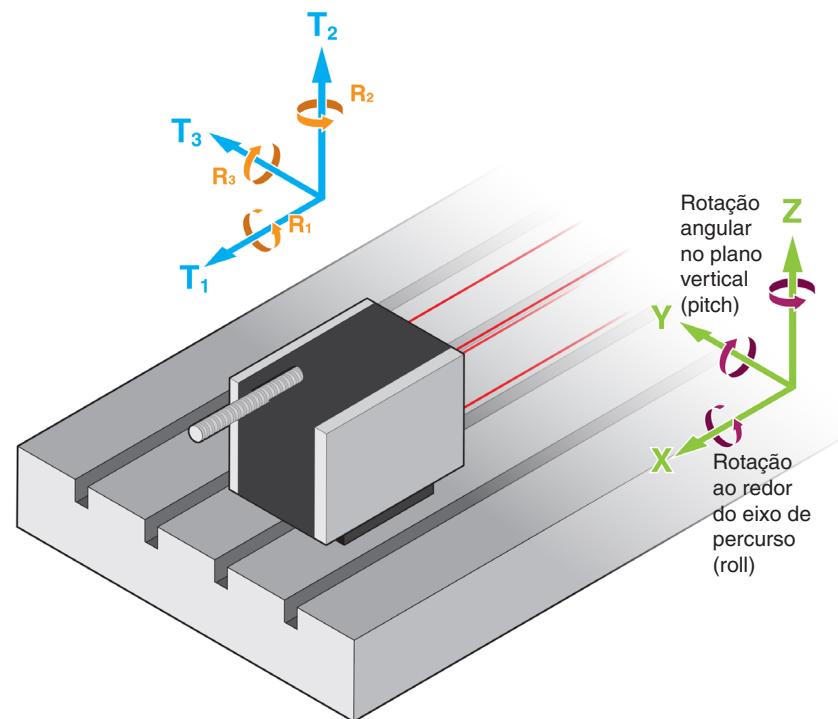
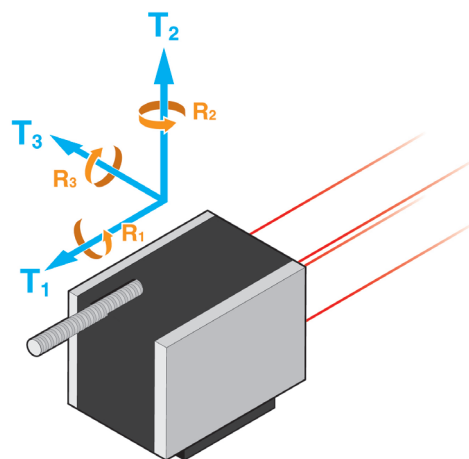
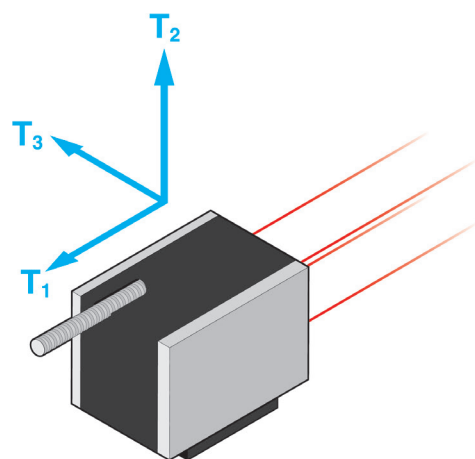
Deteção do sinal

O sistema XM possui seis canais de medição:

- 3 canais (T1, T2 e T3) correspondem às translações (linear e retinidade)
- 3 canais (R1, R2 e R3) correspondem às rotações ao redor de T1, T2 e T3

O processo de detecção do sinal consiste no seguinte:

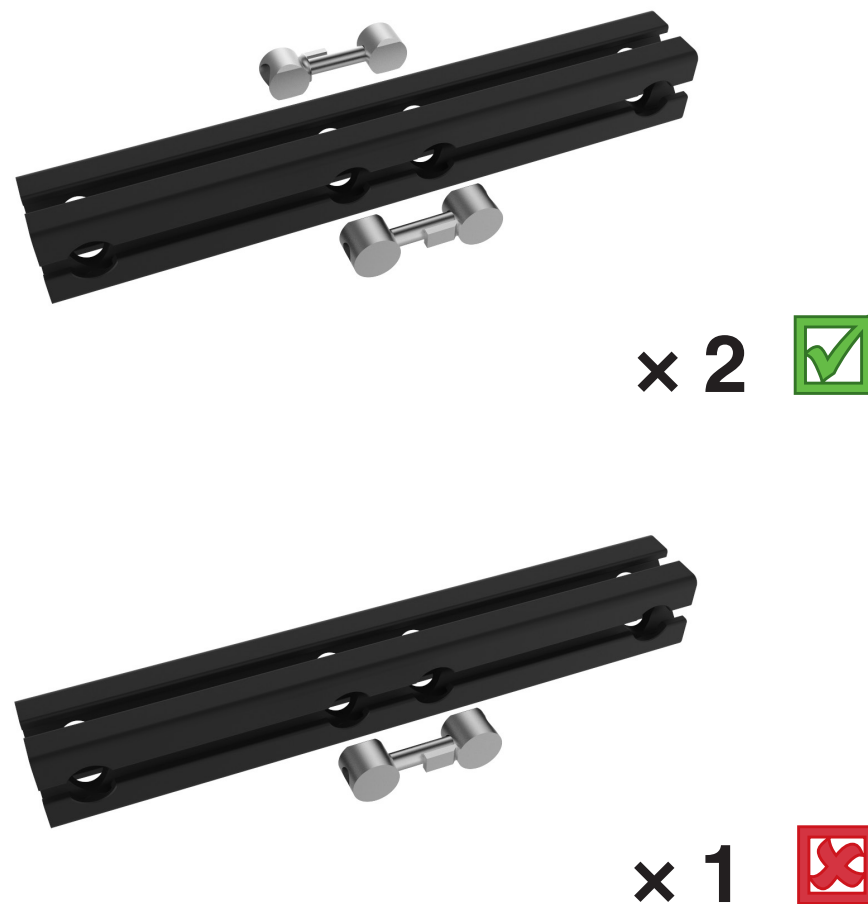
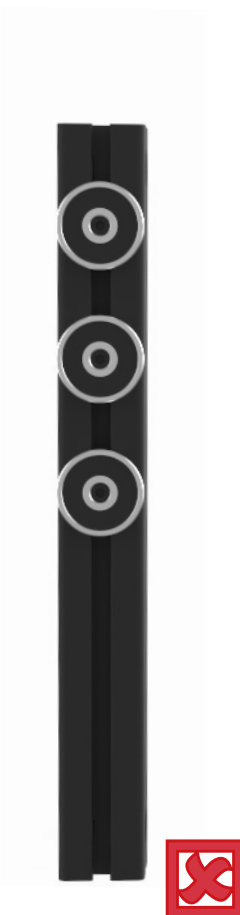
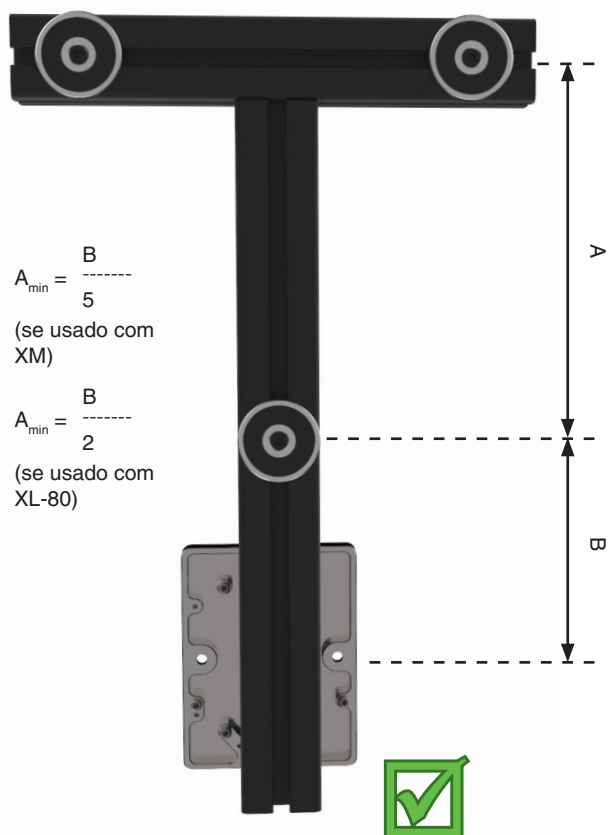
- Vincula os eixos T1, T2 e T3 do XM aos eixos lineares da máquina
- Define o sinal (+/-) das medições T1, T2 e T3
- Define o sinal (+/-) das medições R1, R2 e R3

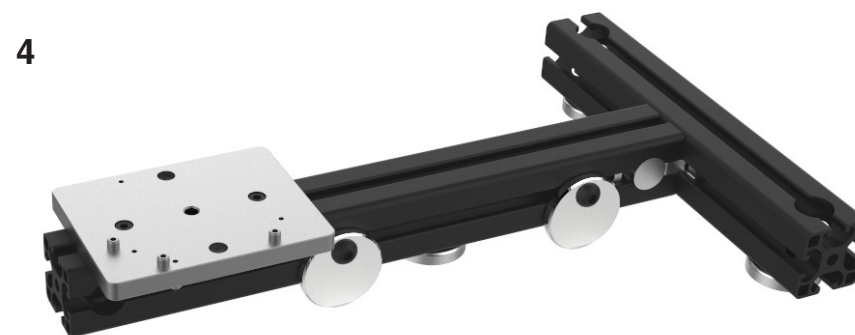
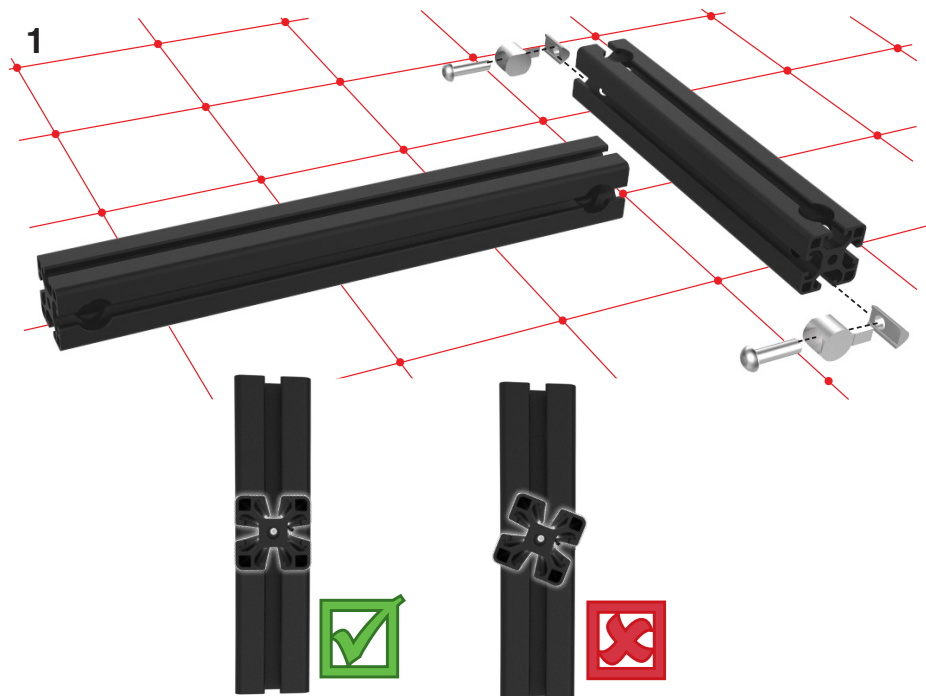




Anexo D

Manual de boas práticas para o kit de fixações para máquina-ferramenta

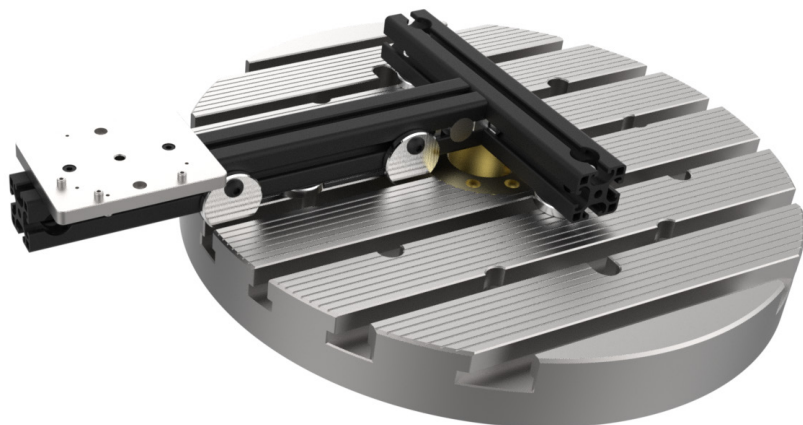




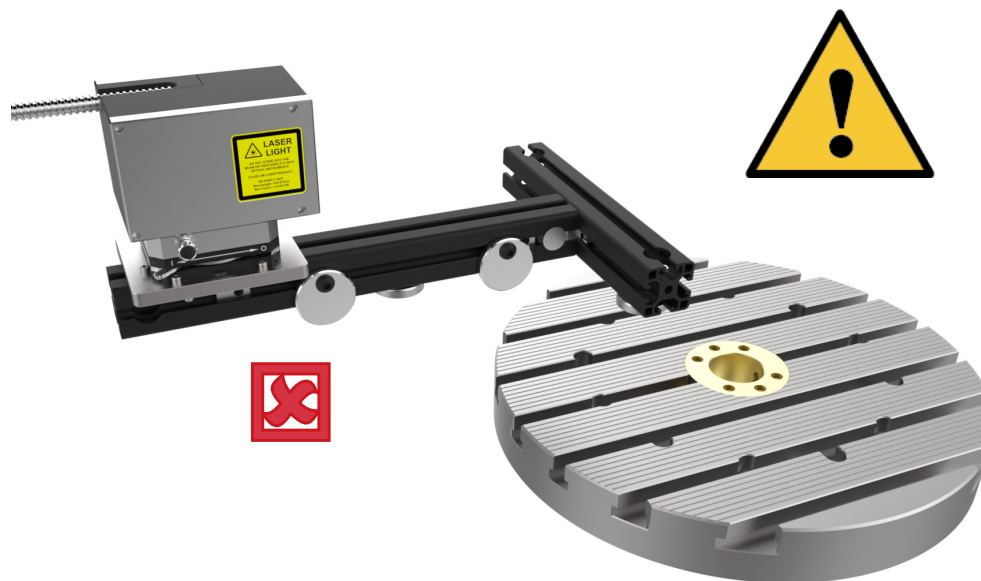
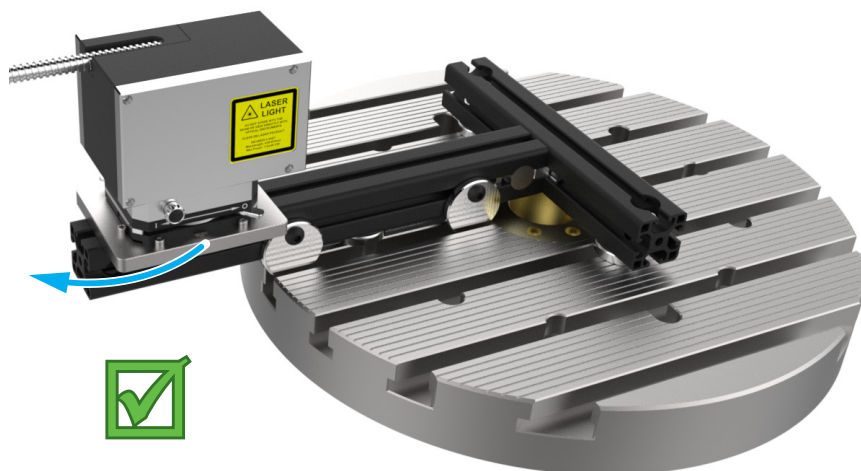
Sistema	Hardware	Operação
Diagnóstico	Especificações	



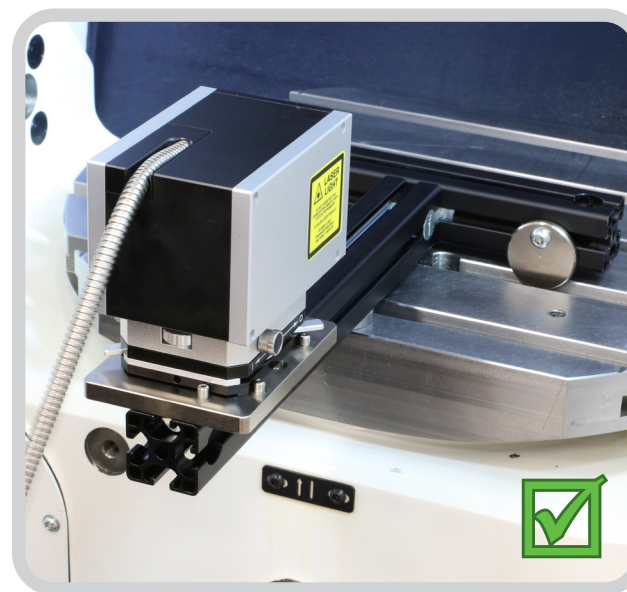
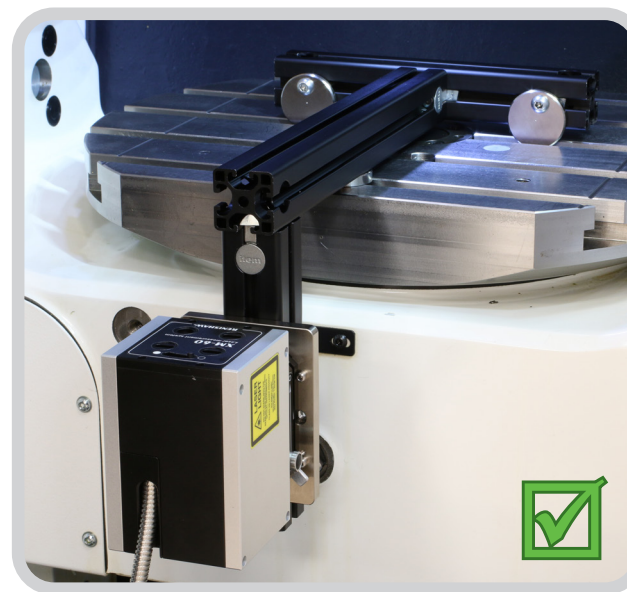
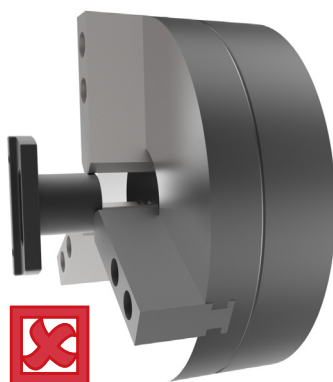
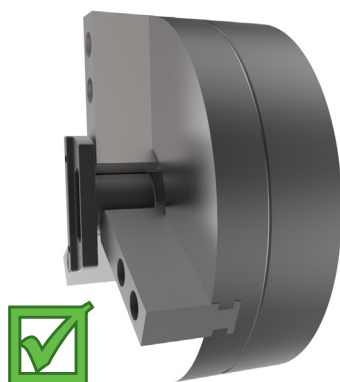
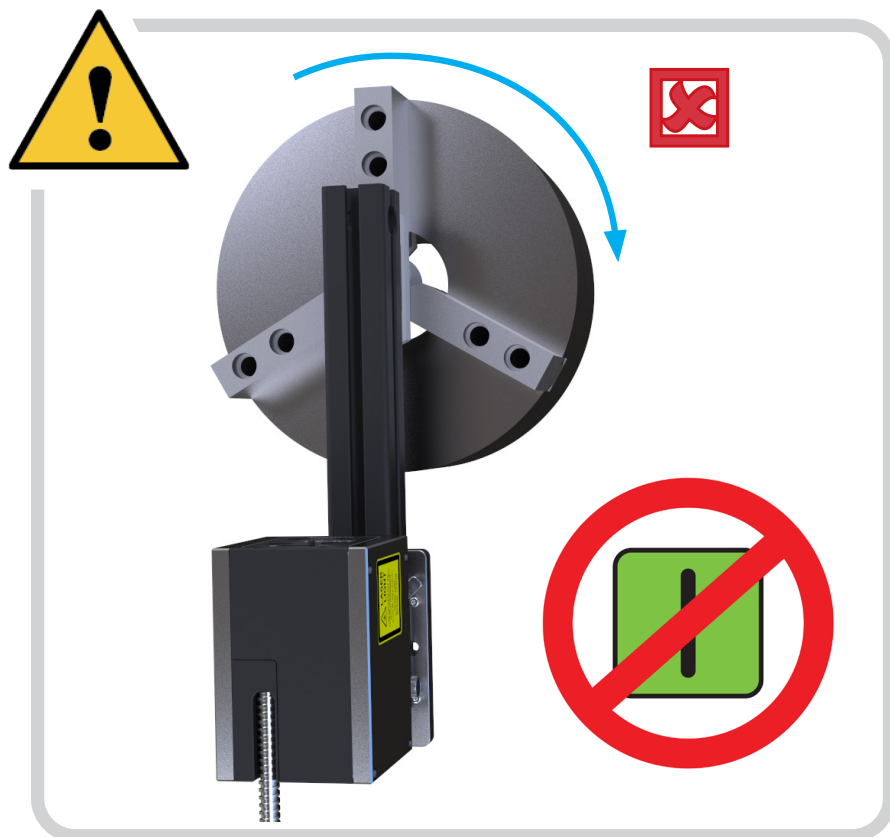
5



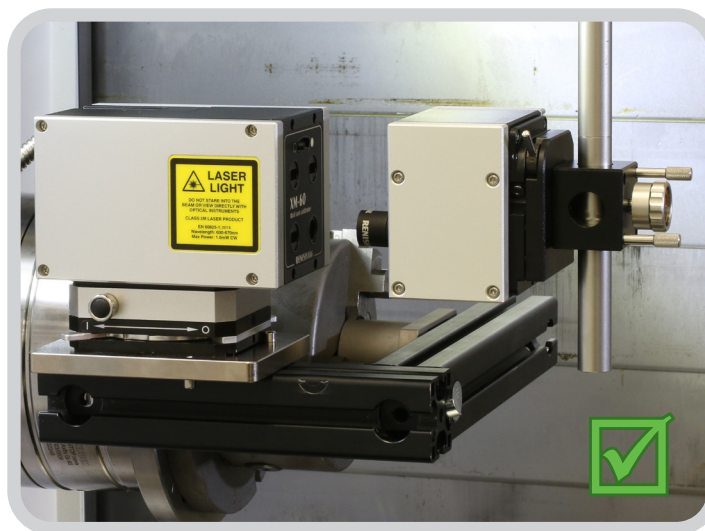
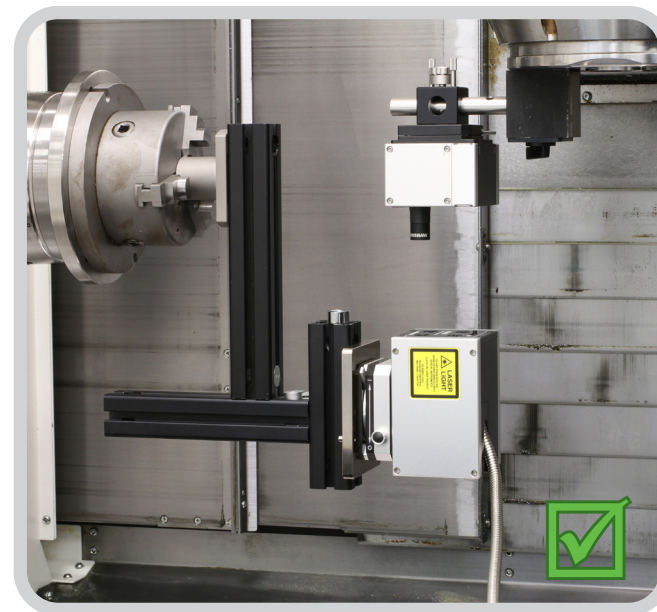
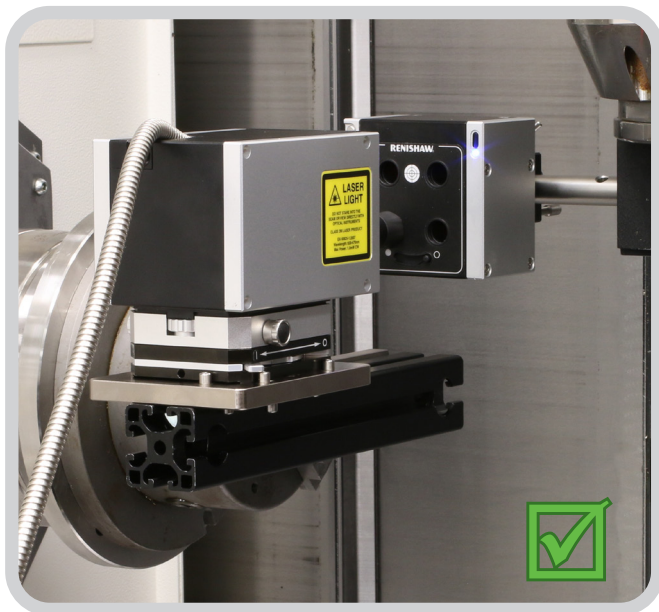
6



Sistema	Hardware	Operação
Diagnóstico	Especificações	



Sistema	Hardware	Operação
Diagnóstico	Especificações	

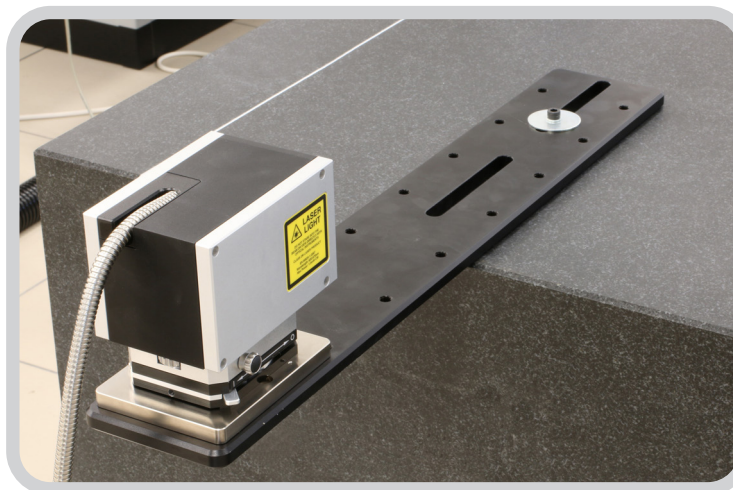
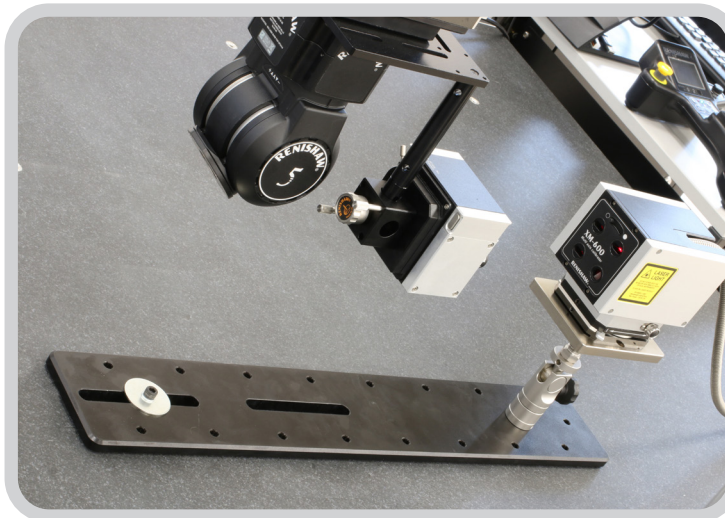
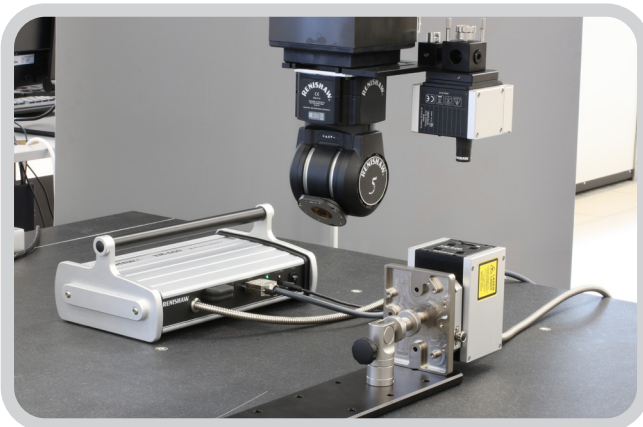


Sistema	Hardware	Operação
Diagnóstico	Especificações	



Anexo E

Exemplo de preparação do sistema XM na CMM

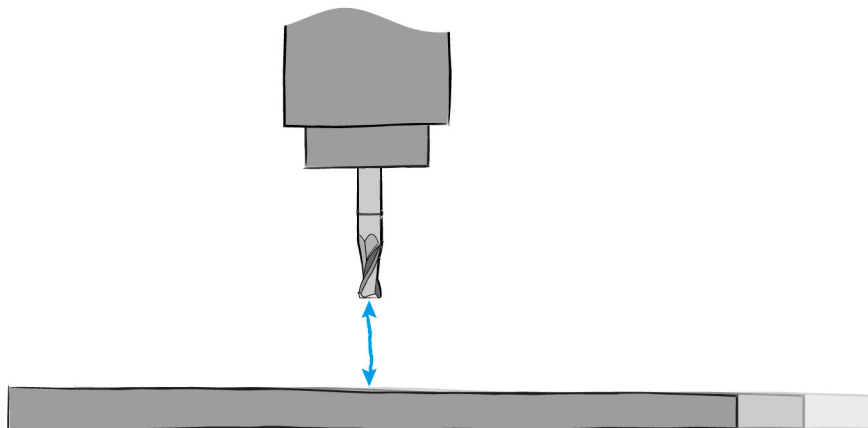


Sistema	Hardware	Operação
Diagnóstico	Especificações	

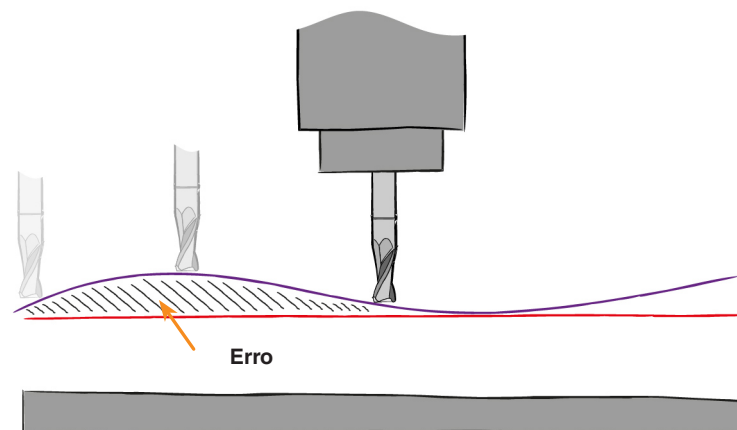


Anexo F

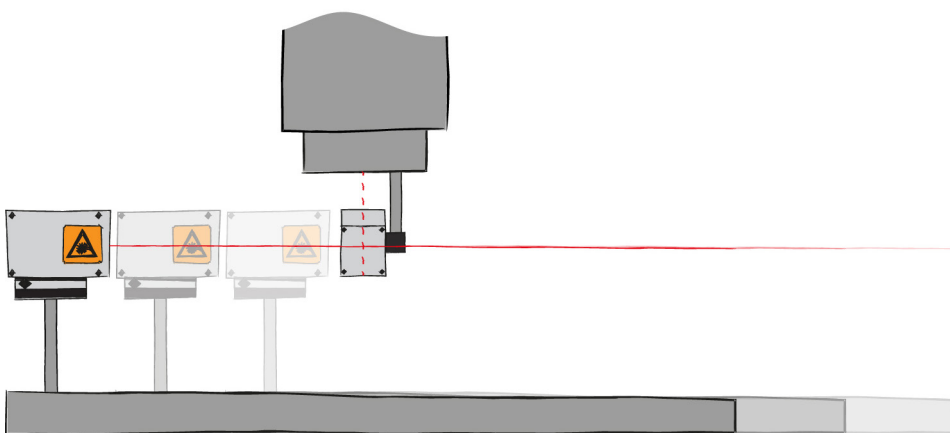
Medição da retilidade



Considere uma ferramenta usinando uma peça na mesa da máquina. Quando a mesa se move da direita para a esquerda, os erros na máquina causam uma variação da altura da ferramenta sobre a mesa.



Para medir este efeito, medimos a altura entre a ferramenta e a mesa em "intervalos" ao longo do movimento do eixo. O erro é a variação em relação à linha reta.

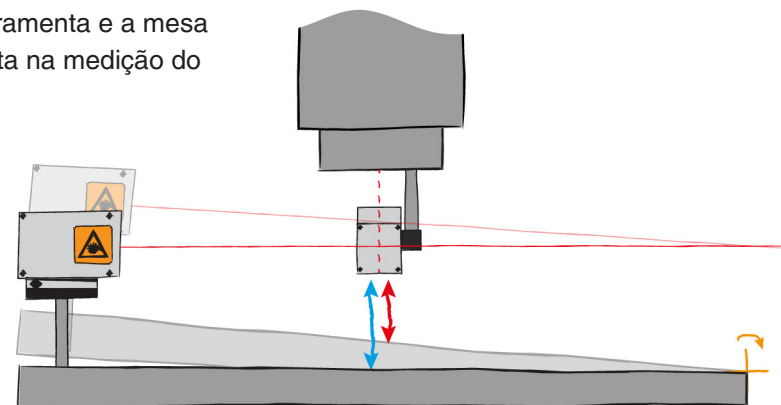
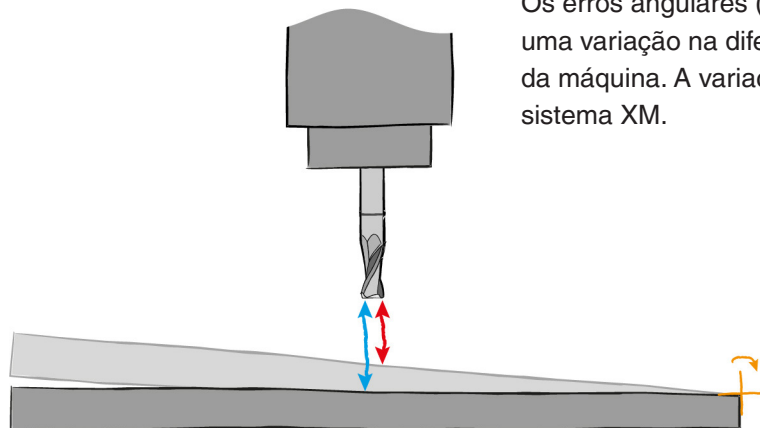


Colocando o emissor sobre a mesa de uma máquina, o feixe laser se torna a referência. As variações em altura são detectadas pelo receptor quando a máquina se move da esquerda para a direita.

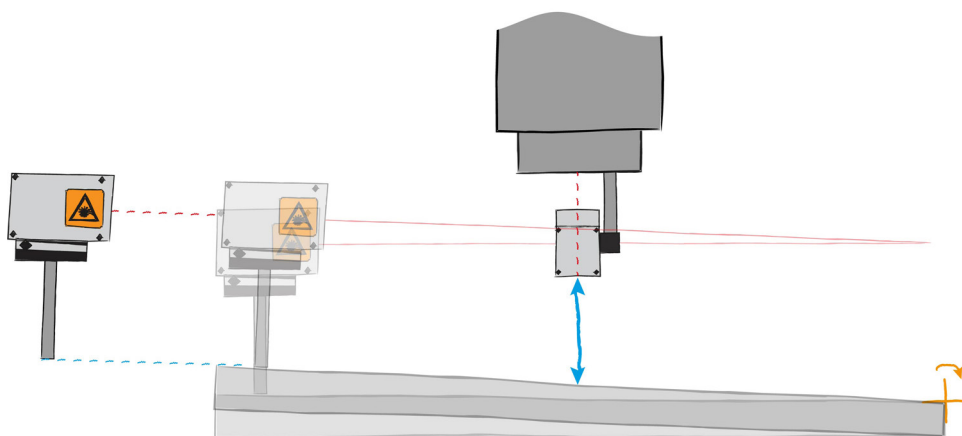


Erros angulares

Os erros angulares (rotação durante o movimento) provocam uma variação na diferença de altura entre a ferramenta e a mesa da máquina. A variação de altura também é vista na medição do sistema XM.

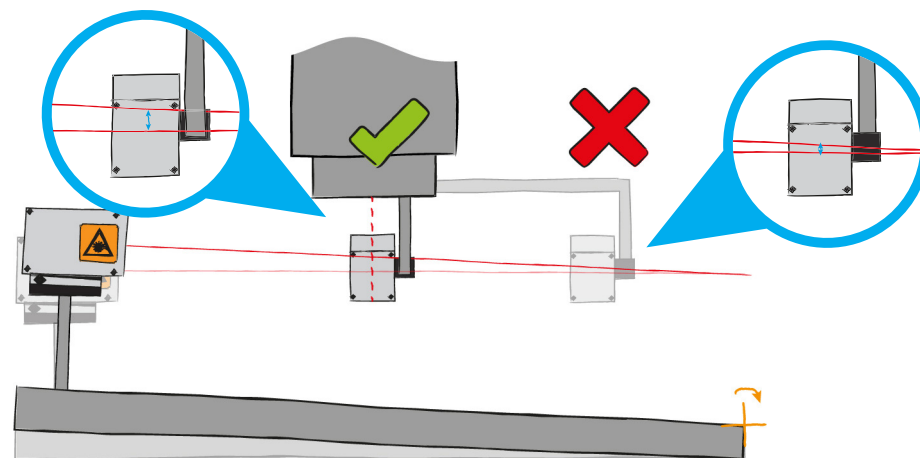


A medição não é influenciada pela posição exata do emissor ...



... mas é afetada pela posição do receptor.

O receptor deve ser posicionado o mais próximo possível da linha de centro do spindle.



Sistema	Hardware	Operação
Diagnóstico	Especificações	

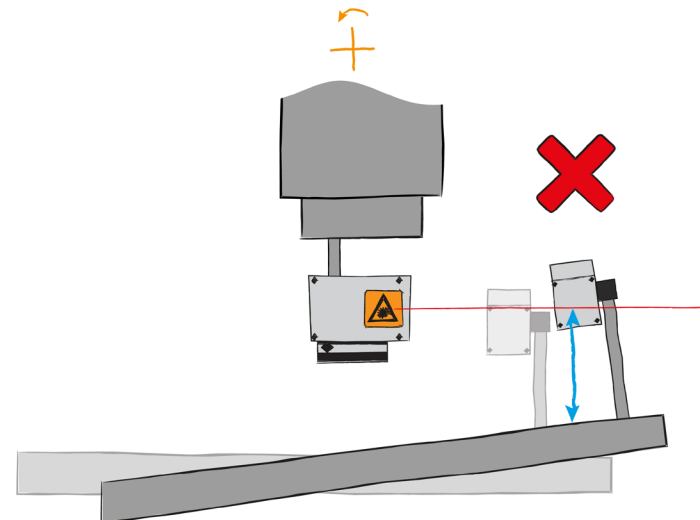
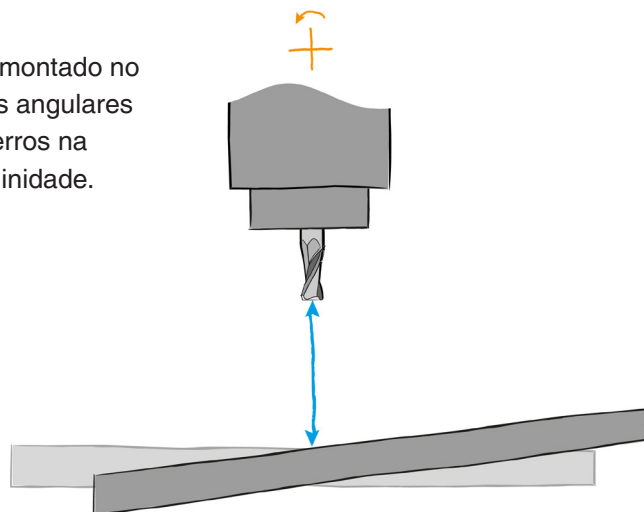


Melhores práticas de preparação do XM

Para medições relativas entre a ferramenta e a mesa/peça, o emissor deve ser sempre montado sobre a mesa da máquina.

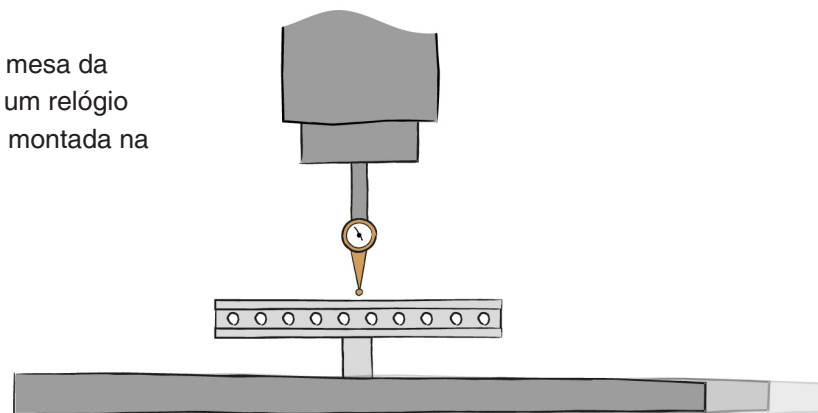
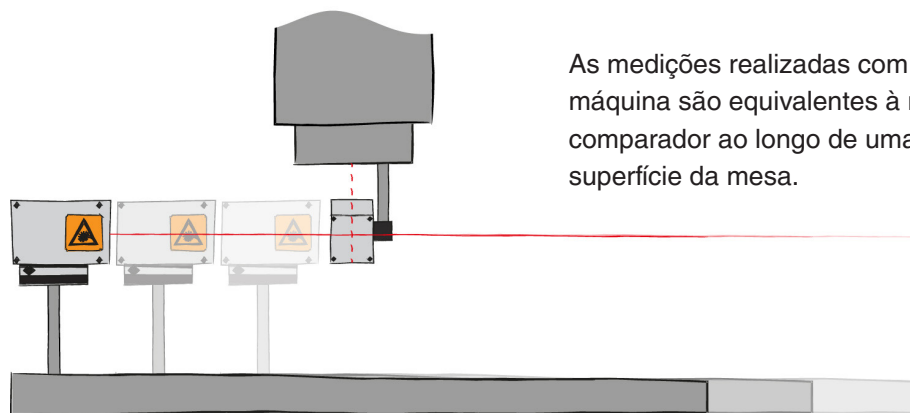
O receptor sempre deve ser montado na linha de centro do spindle. No ponto medido abaixo há variação zero de altura entre a ferramenta e a mesa, mas o sistema XM apresentaria um desvio devido à rotação da mesa.

Se o emissor é montado no spindle, os erros angulares podem causar erros na medição de retilinidade.



Comparações entre medições

As medições realizadas com o emissor na mesa da máquina são equivalentes à medição com um relógio comparador ao longo de uma "aresta reta" montada na superfície da mesa.



www.renishaw.com.br/xm60

 #renishaw

 +55 11 2078-0740

 brazil@renishaw.com

© 2016-2024 Renishaw plc. Todos os direitos reservados. Este documento não deve ser copiado ou reproduzido no todo ou em parte, ou transmitido para qualquer outro meio ou idioma, por qualquer modo, sem a prévia autorização por escrito da Renishaw.
RENISHAW® e o símbolo do apalpador são marcas registradas da Renishaw plc. Os nomes de produtos, designações e a marca "apply innovation" são marcas registradas da Renishaw plc ou de suas subsidiárias. Outros nomes de marcas, produtos ou empresas são marcas comerciais de seus respectivos proprietários.
Renishaw plc. Registrada na Inglaterra e País de Gales. Empresa nº: 1106260. Sede social: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Reino Unido.

EMBORA TENHA SIDO FEITO UM ESFORÇO CONSIDERÁVEL PARA VERIFICAR A EXATIDÃO DESTES DOCUMENTOS NA PUBLICAÇÃO, ESTÃO EXCLUÍDAS TODAS AS GARANTIAS, CONDIÇÕES, REPRESENTAÇÕES E RESPONSABILIDADES, INDEPENDENTEMENTE DO QUE SEJA O MOTIVO, NA MEDIDA PERMITIDA POR LEI. A RENISHAW RESERVA-SE O DIREITO DE ALTERAR ESTES DOCUMENTOS E O EQUIPAMENTO, E / OU SOFTWARE E A ESPECIFICAÇÃO DESCRITA AQUI SEM OBRIGAÇÃO DE AVISAR SOBRE ESTAS ALTERAÇÕES.

Código: F-9921-0219-08-A
Edição: 03,2024