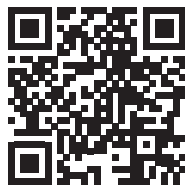


Sistema separado de preset de ferramentas sem contato NC4



As Informações de conformidade para este produto estão disponíveis escaneando o código QR ou visitando www.renishaw.com/mtpdoc



Conteúdo

Antes de iniciar	1-1
Marcas registradas	1-1
Garantia	1-1
Máquinas CNC	1-1
Cuidados com o sistema	1-1
Patentes	1-2
Avisos de software do sistema separado de preset de ferramentas sem contato NC4	1-2
Aviso do governo dos EUA	1-2
Software Renishaw EULA	1-2
Uso pretendido	1-2
Segurança	1-3
Informações para o Usuário	1-3
Informações para o fornecedor/instalador da máquina	1-4
Informações para o instalador do equipamento	1-4
Operação do equipamento	1-4
Avisos	1-5
Etiquetas de segurança e aviso para laser	1-6
Localização da abertura do laser	1-6
Noções básicas do NC4	2-1
Introdução	2-1
Componentes da unidade NC4	2-1
Diretrizes para melhores práticas	2-2
Especificações do NC4	2-3
Especificação do NC4 (continuação)	2-4
Dimensões das unidades NC4	2-5
Instalação do sistema	3-1
Como instalar a configurar o sistema NC4	3-1
Informação sobre a alimentação de ar	3-2
Melhores práticas	3-2
Instalação do conjunto de preparação de ar	3-3
Instalação do sistema NC4	3-4
Instalação da interface NCi-6	3-7
Detalhes da fiação do sistema NC4	3-8
Alimentação de energia elétrica para a interface NCi-6	3-8
Perda e restauração de energia	3-8
Definição da pressão do ar de barreira NC4	3-9

Software de programação de macros	3-10
Software e informações do usuário	3-10
Aplicativos para máquinas-ferramenta	3-10
Alinhamento do cabeçote da unidade NC4	3-11
Alinhamento da unidade NC4 aos eixos da máquina.	3-14
Tolerâncias de alinhamento	3-15
Manutenção.	4-1
Introdução.	4-1
Remoção e reinstalação dos elementos do filtro de preparação de ar	4-2
Remoção e substituição do módulo secador de membrana	4-3
Limpeza do sistema óptico.	4-5
Limpeza da unidade NC4.	4-5
Para limpeza do sistema óptico	4-6
Depois da limpeza da unidade NC4.	4-7
Uso do voltímetro	4-8
Ferramenta de preparação NC4.	4-9
Introdução	4-9
Dimensões	4-9
Usando a ferramenta de preparação	4-10
Substituição da bateria da ferramenta de preparação	4-11
Especificação da bateria	4-11
Função do LED de status.	4-12
Detecção de falhas.	5-1
Lista de peças.	6-1
Conjunto da unidade NC4 separado, fornecido com:	6-1
Conjunto de instalação separado NC4, fornecido com:	6-2

Antes de iniciar

Marcas registradas

Google Play e o logotipo do Google Play são marcas registradas da Google LLC.

Apple e o logotipo da Apple são marcas comerciais da Apple Inc., registradas nos Estados Unidos e em outros países. App Store é uma marca de serviço da Apple Inc., registrada nos EUA e em outros países.

Garantia

A menos que exista um acordo assinado entre a Renishaw e o cliente através de um contrato, o equipamento e/ou software são vendidos sujeitos aos Termos e condições padrão da Renishaw, fornecidos com tal equipamento e/ou software, ou disponíveis mediante solicitação no escritório regional da Renishaw.

A Renishaw garante seus equipamentos e software por um período limitado (conforme estabelecido nos Termos e condições padrão), desde que sejam instalados e utilizados exatamente como definido na documentação fornecida como anexo pela Renishaw. Você deve consultar esses Termos e condições padrão para conhecer os detalhes completos da sua garantia.

O equipamento e/ou software adquirido por você de um fornecedor terceirizado estão sujeitos a termos e condições separados fornecidos com o equipamento e/ou software mencionados. Você deve entrar em contato com seu fornecedor terceirizado para obter os detalhes.

Máquinas CNC

As máquinas-ferramenta CNC sempre devem ser utilizadas por pessoal treinado em conformidade com as instruções do fabricante.

Cuidados com o sistema

Mantenha os componentes do sistema limpos e trate a unidade como uma ferramenta de precisão.

Patentes

As características de sistema de preset de ferramentas sem contato NC4 e de produtos Renishaw similares são objeto de uma ou mais das seguintes patentes e/ou pedidos de patente:

CN 100394139

JP 4520240

EP 1502699

US 7312433

Avisos de software do sistema separado de preset de ferramentas sem contato NC4

Esse sistema separado de preset de ferramentas sem contato NC4 inclui software incorporado (firmware) ao qual se aplicam os seguintes avisos:

Aviso do governo dos EUA

AVISO RELATIVO AO CONTRATO DO GOVERNO DOS ESTADOS UNIDOS E AOS CLIENTE DO PRIME CONTRACT

Este software é um software de computador comercial desenvolvido pela Renishaw exclusivamente com recursos privados. Não obstante qualquer outro contrato de arrendamento ou licença que possa pertencer ou acompanhar a entrega deste software de computador, os direitos do Governo dos Estados Unidos e/ou de seus principais contratantes em relação ao seu uso, reprodução e divulgação são os estabelecidos nos termos do contrato ou subcontrato entre a Renishaw e o governo dos Estados Unidos, agência federal civil ou contratante principal, respectivamente. Consulte o contrato ou subcontrato aplicável e a licença de software nele incorporada, se aplicável, para determinar seus direitos exatos em relação ao uso, reprodução e/ou divulgação.

Software Renishaw EULA

O software Renishaw é licenciado de acordo com a licença Renishaw em:
www.renishaw.com/legal/softwareterms

Uso pretendido

O NC4 é um sistema de preset de ferramentas a laser sem contato, que proporciona medição com alta velocidade/alta precisão de ferramentas de corte em um centro de usinagem em condições normais de operação.

Segurança

Informações para o Usuário

A ferramenta de preparação do NC4 (código Renishaw A-4114-8000, vendida separadamente) é fornecida com baterias de lítio metálico não recarregáveis. Consulte a literatura do fabricante da bateria para instruções específicas de operação, segurança e descarte da bateria.

- Não tente recarregar estas baterias.
- Substitua as baterias somente com o tipo especificado.
- Não misture baterias novas com usadas no produto.
- Não misture tipos ou marcas diferentes de baterias no produto.
- 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 à água.
- Não aqueça 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.
- Se as baterias estiverem inchadas ou danificadas, não as use no produto e tenha cuidado ao manuseá-las.
- Descarte as baterias usadas de acordo com as leis ambientais e de segurança locais.

Certifique-se de cumprir as regulamentações internacionais e nacionais de transporte de baterias ao transportar baterias ou este produto com as baterias inseridas. As baterias de metal de lítio são classificadas como produtos perigosos para transporte e requerem etiquetagem e embalagem de acordo com os regulamentos de produtos perigosos antes de serem oferecidas para transporte. Se for necessário devolver produtos Renishaw por qualquer motivo, não devolver as baterias para reduzir o risco de atrasos de embarque.

Para aplicações envolvendo máquinas-ferramenta, o uso de proteção para os olhos é recomendado.

Informações para o fornecedor/instalador da máquina

É responsabilidade do fornecedor da máquina garantir que o operador esteja consciente dos perigos envolvidos na operação, incluindo os mencionados na documentação dos produtos da Renishaw, e garantir o fornecimento de bloqueios de segurança e proteções adequadas.

Se o NC4 falhar, o sinal de saída pode falsamente indicar que o feixe não está bloqueado. Não confie nos sinais da unidade NC4 para interromper o movimento da máquina.

Informações para o instalador do equipamento

Todos os equipamentos da Renishaw são projetados de acordo com os respectivos requisitos regulamentados do Reino Unido, da EU e FCC. O instalador do equipamento tem a responsabilidade de assegurar que as diretrizes sejam cumpridas, para que o produto funcione de acordo com essas regulamentações:

- qualquer interface DEVE ser instalada em uma posição distante de quaisquer fontes potenciais de ruído elétrico (por exemplo, transformadores, servo acionamentos);
- todas as conexões de 0 V/terra devem ser conectadas ao chamado “ponto estrela” (um ponto único de retorno para os cabos blindados e terra de todos os equipamentos). Isto é muito importante e o não cumprimento desta diretriz pode causar diferença de potencial entre os aterramentos;
- todas as blindagens devem ser conectadas conforme as instruções para o usuário;
- os cabos não devem ser roteados ao longo de fontes de alta corrente (p. ex. cabos de motores), ou estar próximos de linhas de dados de alta velocidade;
- os cabos devem ter sempre o menor comprimento possível.

Operação do equipamento

Se o equipamento for utilizado de modo não especificado pelo fabricante, a proteção oferecida poderá ser prejudicada.

Avisos

O uso de comandos ou ajustes ou a execução de procedimentos diferentes daqueles especificados nesta publicação podem resultar em exposição a radiações perigosas.

Desligue a alimentação de energia elétrica antes de executar a manutenção no sistema NC4.

Ao utilizar o sistema NC4, sempre devem ser seguidos os cuidados básicos de segurança para reduzir o risco de incêndio, choque elétrico e lesões pessoais, incluindo os seguintes:

- Leia todas as instruções antes de operar este produto.
- O equipamento só deve ser instalado e usado por pessoal competente e treinado.
- Use proteção para os olhos para protegê-los contra perigos mecânicos, refrigerante e cavacos.
- Evite a inalação do vapor do refrigerante vindo da máquina-ferramenta.
- Não bloqueie a saída de ar do transmissor ou receptor.
- Evite a exposição direta dos olhos ao feixe laser.
- Certifique-se de que o feixe não está sendo refletido para os olhos por alguma superfície refletora.



CUIDADO – SEGURANÇA DO LASER

O laser utilizado no sistema de preset de ferramentas sem contato NC4 Renishaw emite luz vermelha visível com comprimento de onda de 670 nm e tem consumo de energia menor que 1 mW.

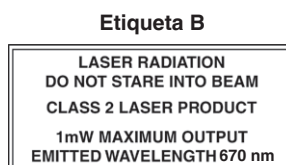
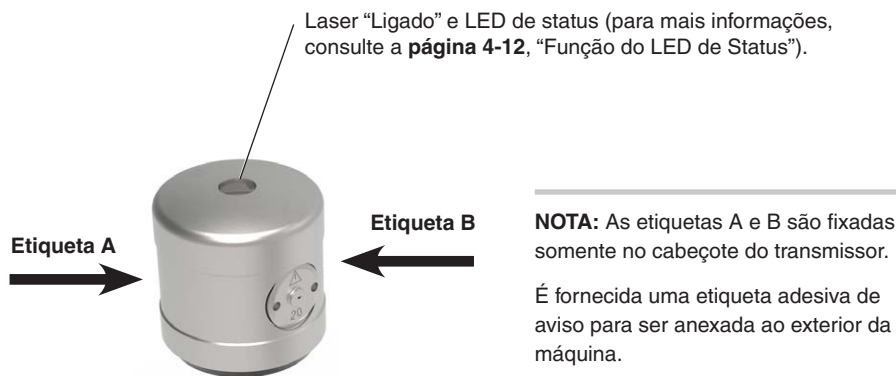
O NC4 é classificado como produto laser Classe 2, conforme definido pela norma BS EN 60825-1:2014.

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.

A BS EN 60825-1:2014 exige a colocação de uma etiqueta de aviso de laser e etiqueta explicativa.

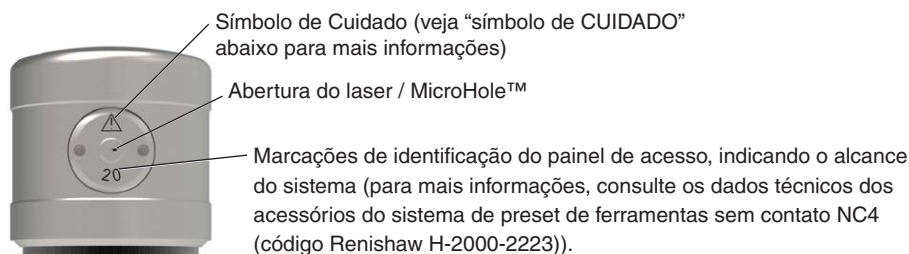
Uma etiqueta de aviso e uma etiqueta explicativa são fixadas permanentemente em cada lado do invólucro do transmissor (Tx) (consulte **página 1-6**, “Etiquetas de segurança e aviso para laser” para mais informações). Também é fornecida uma etiqueta adesiva de aviso. A Renishaw aconselha afixar esta etiqueta na parte externa da máquina-ferramenta, em um local visível.

Etiquetas de segurança e aviso para laser



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.

Localização da abertura do laser



CUIDADO – SEGURANÇA DO LASER

O painel de acesso deve ser removido para trabalhos de manutenção somente utilizando a ferramenta especial fornecida.

Antes de remover o painel, desligue a alimentação elétrica do transmissor, para evitar a exposição ao feixe laser.



SÍMBOLO DE CUIDADO

O símbolo de Cuidado no painel de acesso indica o seguinte:

CUIDADO – Radiação laser Classe 3R quando aberto. Evite exposição direta aos olhos.

Este texto não está incluído no painel de acesso devido ao espaço limitado disponível.

Noções básicas do NC4

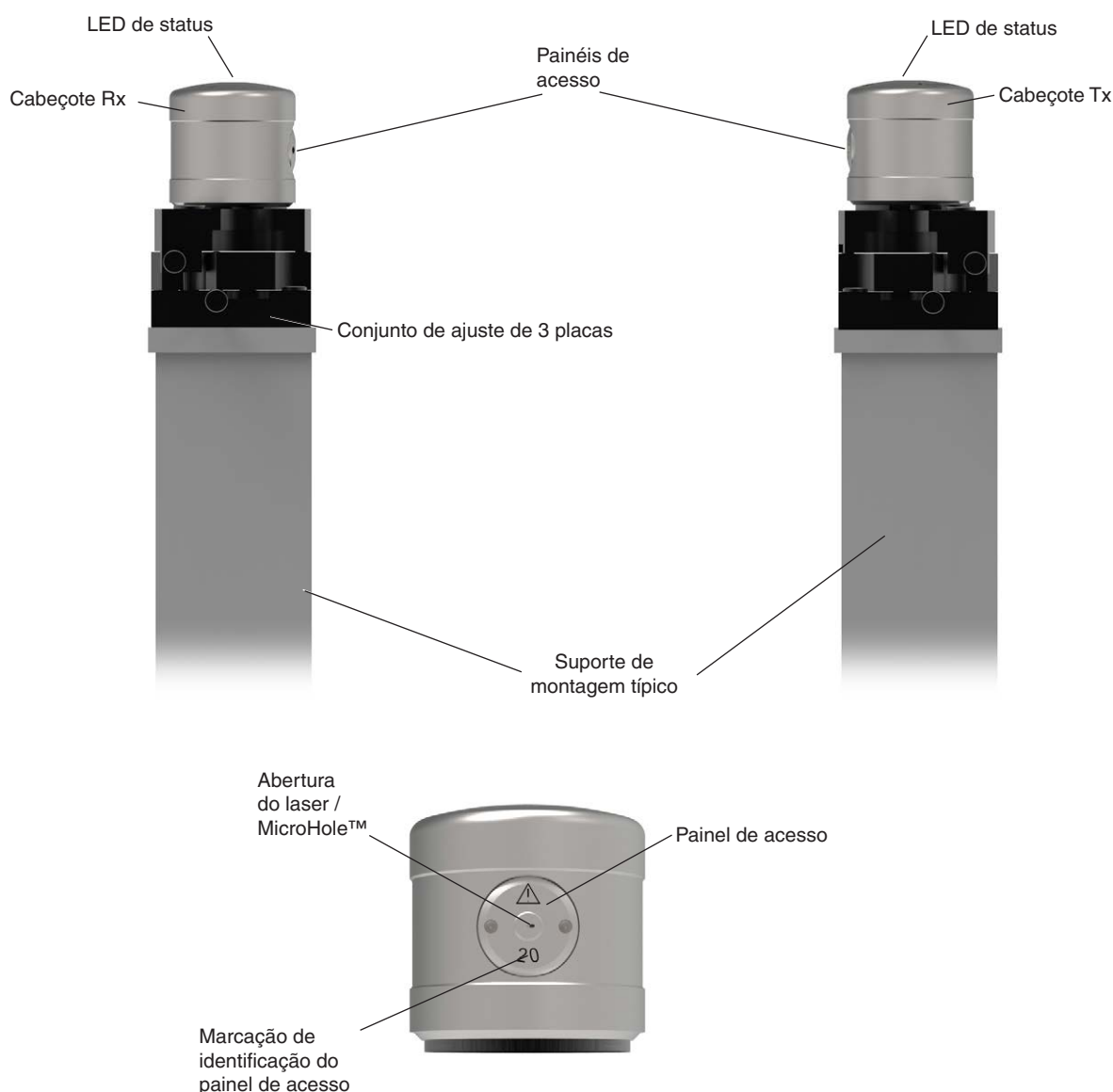
Introdução

Este manual descreve como instalar, configurar, manter e fazer a manutenção do sistema de preset de ferramentas sem contato Renishaw NC4.

O NC4 é um sistema de preset de ferramentas a laser sem contato, que proporciona medição com alta velocidade/alta precisão de ferramentas de corte em um centro de usinagem em condições normais de operação.

Quando uma ferramenta se move através do feixe laser, o sistema detecta quando o feixe é interrompido. Sinais de saída enviados para o comando permitem detectar a presença de uma ferramenta e a posição da ponta a ser estabelecida. Isso pode ser usado para determinar as dimensões das ferramentas (medição de ferramentas) ou a condição das ferramentas (detecção de ferramentas quebradas).

Componentes da unidade NC4



Diretrizes para melhores práticas

- A unidade NC4 é um dispositivo de precisão e deve ser manuseado com cuidado.
- Certifique-se de que todos os suportes estejam seguros.
- Mantenha os contatos elétricos limpos.
- Monte a unidade NC4 em uma posição que limite o risco de ela sofrer impactos ao operar a máquina.
- Monte a unidade NC4 em uma posição onde ela não seja afetada pelo acúmulo de cavacos. Não deixe acumular excesso de material residual em torno da unidade NC4.
- Cabos, tubulações e conduítes devem ser fixados adequadamente para evitar danos e transferência de cargas para a unidade NC4.
- O desempenho ideal é alcançado pelo fornecimento contínuo de ar e energia à unidade NC4.
- A unidade NC4 é protegida por um fluxo contínuo de ar limpo. Aproximadamente a cada mês inspecione o sistema óptico quanto à contaminação. O intervalo de manutenção pode ser estendido ou reduzido, dependendo da experiência.
- A alimentação de ar do sistema NC4 deve obedecer à norma BS ISO 8573-1 classe 1.4.2 de qualidade do ar e ser livre de umidade.

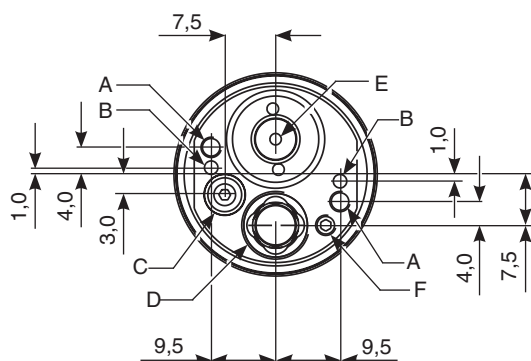
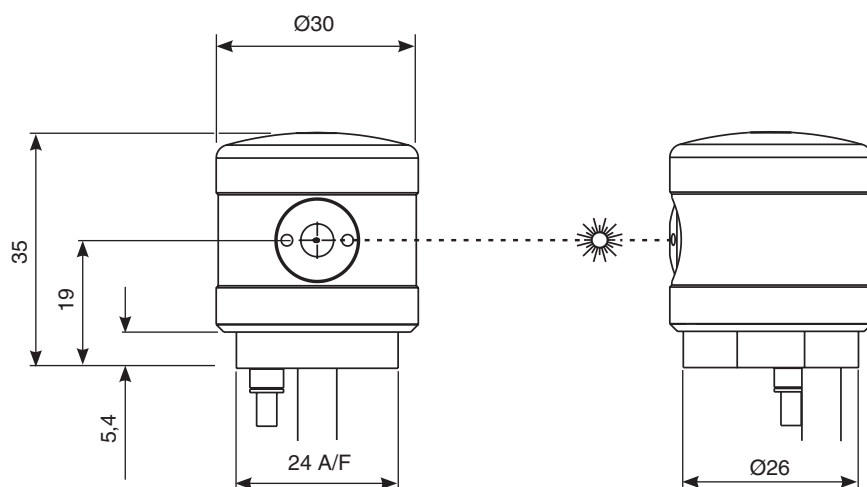
Especificações do NC4

Aplicação principal	Preset de ferramentas e detecção de ferramenta quebrada sem contato de alta precisão e velocidade em todos os tamanhos de centros de usinagem horizontais, verticais e tipo portal.	
Tipo de transmissão	Transmissão via cabo	
Interfaces compatíveis	NCi-6	
Repetibilidade	$\pm 1,0 \mu\text{m } 2\sigma$ em separação de 1 m	
Sinal de saída (da interface)	Dois relés de estado sólido, isentos de potencial (SSR) Cada um pode ser normalmente aberto ou normalmente fechado (selecionável por uma chave). Corrente (máxima) 50 mA, tensão (máxima) $\pm 50 \text{ V}$. A interface contém um relé auxiliar que pode ser usado para comutar a saída entre o NC4 e um apalpador de fuso. Este relé também pode ser utilizado para controlar um solenóide de jato de ar (opcional).	
Tensão de alimentação (para a interface)	11 Vdc a 30 Vdc	
Corrente de alimentação (para a interface)	120 mA @ 12 Vdc, 70 mA @ 24 Vdc	
Proteção da alimentação	Fusíveis rearmáveis na interface Rearmar (reset) em caso de interrupção de energia e eliminação da causa da falha	
Disposição para a conexão elétrica	Cabo na extremidade das unidades. Outras configurações disponíveis sob consulta.	
Cabo (para a interface)	Especificação	Ø6,0 mm, dois pares trançados, duas veias mais isolamento, cada veia 18 x 0,1 mm isolada
	Comprimento	12,5 m
	Conexão elétrica	Cabo na extremidade da unidade. Outras configurações disponíveis sob consulta.
Alimentação pneumática de ar com barreira	Alimentação de ar para o NC4 conforme BS ISO 8573-1, Classe 1.4.2 6,0 bar máximo. Tubo de ar: Ø3,0 mm x 5,0 m.	
Tipo de laser	Produto laser classe 2: Saída máxima de 1 mW, comprimento de onda emitido 670 nm. AVISO: Radiação laser. Não olhe fixamente para o feixe.	
Peso (incluindo cabo de 12,5 m)	500 g para transmissor individual ou unidade de receptor e cabo.	

Especificação do NC4 (continuação)

Montagem	Montagem realizada por meio de um conjunto de ajuste de 3 placas ou de uma única placa (vendido separadamente); consulte os dados técnicos dos acessórios para preset de ferramenta sem contato NC4 (código Renishaw H-2000-2223).	
Ambiente	Índice IP	IPX6 e IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013
	Temperatura de armazenamento	–25 °C a +70 °C
	Temperatura operacional	+5 °C a +55 °C

Dimensões das unidades NC4



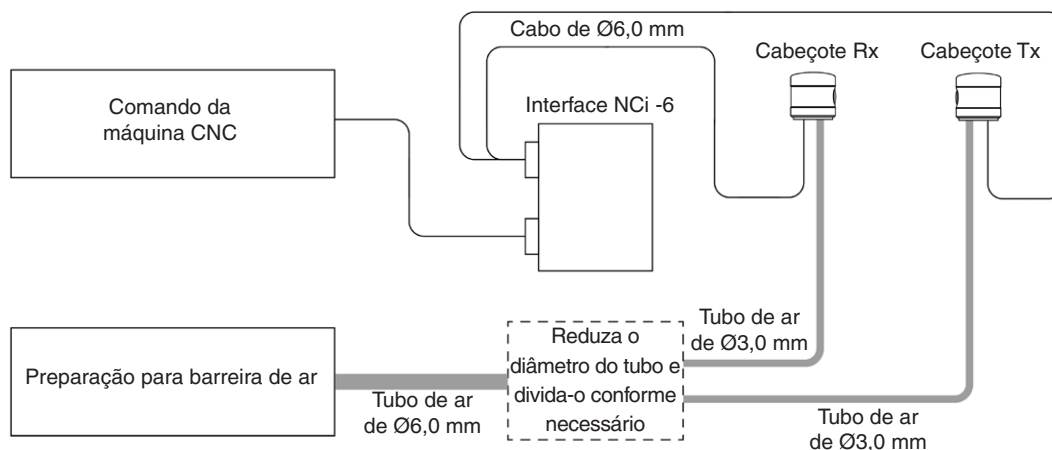
Vista da parte inferior do transmissor e do receptor

A	=	Furos de montagem (x2) M3 x 0,5 P x 8 profundidade.
B	=	Furos para cavilhas (x2) Ø2 x 8 de profundidade.
C	=	Conector pneumático de engate, tubo de plástico Ø3.
D	=	Cabo de alimentação, Ø6 mm.
E	=	Vent. PassiveSeal Não cubra.
F	=	Parafuso de vedação. Não perturbe.

Dimensões em mm

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

Instalação do sistema



Como instalar e configurar o sistema NC4

Instale e configure o sistema NC4 na sequência descrita abaixo:

1. Instale o conjunto de preparação de ar (consulte **página 3-3**, “Instalação do conjunto de preparação de ar”, para mais informações). Não ligue o suprimento de ar nem ajuste a pressão do ar nesta etapa.
2. Instale o sistema NC4 (consulte **página 3-4**, “Instalação do sistema NC4”, para mais informações).
3. Instale a interface NCi-6 (consulte **página 3-7**, “Instalação da interface NCi-6”, para mais informações).
4. Ligue a alimentação elétrica da interface NCi-6 (consulte **página 3-8**, “Alimentação de energia elétrica para a interface NCi-6”, para mais informações).
5. Ligue a alimentação de ar de barreira para a unidade NC4 e ajuste a pressão do ar (consulte **página 3-9**, “Definição da pressão de ar da barreira NC4”, para mais informações).
6. Alinhe a unidade NC4 (consulte **página 3-14**, “Alinhamento da unidade NC4 aos eixos da máquina” para mais informações).
7. Por fim, calibre o sistema conforme descrito no manual de programação de software de preset de ferramentas sem contato apropriado.
8. Se ocorrerem problemas ou para obter mais informações, consulte **página 5-1**, “Detecção de falhas”.

Informação sobre a alimentação de ar

O fornecimento de ar de barreira para a unidade NC4 deve estar em conformidade com a norma BS ISO 8573-1 de qualidade do ar da Classe 1.4.2 e ser livre de umidade. Se a qualidade do ar não puder ser garantida, um conjunto de preparação de ar está disponível na Renishaw; consulte os dados técnicos dos acessórios de preset de ferramentas sem contato NC4 (código Renishaw H-2000-2223).

A unidade NC4 requer um fornecimento de ar regulado contínuo de até 0,6 MPa no máximo.

A falha no fornecimento de ar faz com que um PassiveSeal™ dentro de cada unidade NC4 seja ativado, protegendo a unidade contra a entrada de contaminantes. Isso faz com que a unidade entre em um estado de ativação. O feixe laser não será visto saindo do cabeçote do transmissor.

A causa da falha de ar deve ser determinada e corrigida.

Melhores práticas

- Sempre que possível, conecte a alimentação de ar que sai da unidade reguladora/filtro de suprimento de ar da máquina. Não conecte o NC4 a uma alimentação de ar com óleo.
- Ao cortar o tubo de ar, certifique-se de que ele esteja reto, pois um corte cônico pode comprometer a vedação.
- Utilize tampas de vedação, fornecidas com o conjunto de preparação de ar, ao passar o tubo de ar pelo conduíte/máquina.
- Antes de conectar os tubos de ar à entrada da unidade NC4, ligue brevemente a alimentação de ar para eliminar todos os detritos do tubo. Quando não houver mais resíduos, desligue a alimentação de ar e conecte-a à unidade NC4.
- Ao instalar os tubos de ar na unidade NC4, mantenha os trechos o mais curtos possível para minimizar a queda de pressão.
- Se a temperatura do ar fornecido estiver mais que 5 °C acima da temperatura ambiente e estiver úmida, será necessário um secador de ar. Os conjuntos de instalação NC4 são fornecidos com um conjunto de preparação de ar incluindo secador (código Renishaw A-6435-4000).

Raio de curvatura mínimo

Peça	Diâmetro externo	Raio de curvatura estático mínimo
Conduíte GP 11	17	60,0
Tubo de ar	3	6
	4	25
	6	30
Cabo NC4	6	10

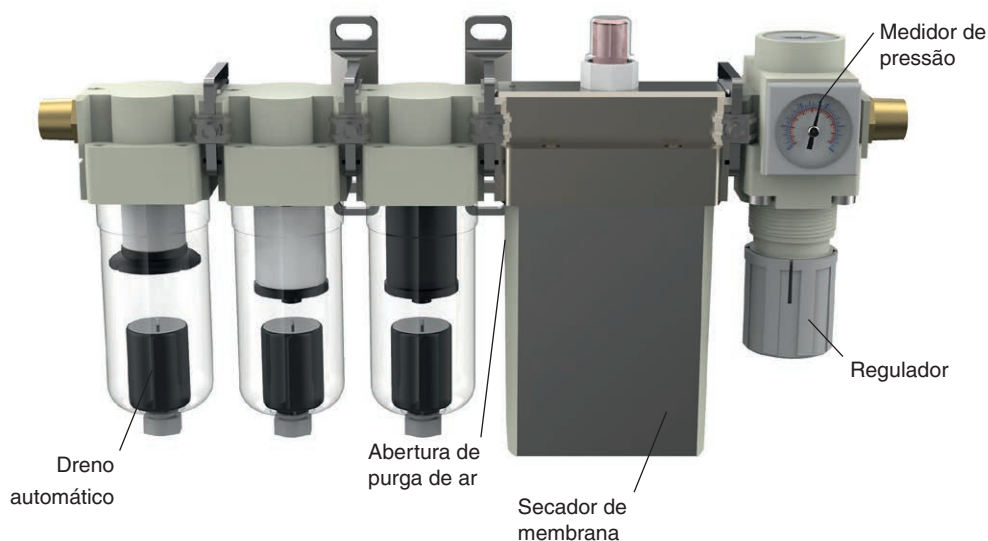
Dimensões em mm

Instalação do conjunto de preparação de ar

A unidade de preparação de ar (veja a figura abaixo) possui um dreno automático para remover o líquido acumulado nos recipientes do filtro. Assim que o líquido atingir a bóia dentro de cada recipiente do filtro, o líquido será drenado. As portas de drenagem são roscadas com M5 x 0,8 para facilitar a conexão a um descarte adequado.

Se a alimentação de ar de entrada estiver muito contaminada, pode ser necessário um pré-filtro adequado para maximizar a vida útil da unidade de preparação de ar.

AVISO: Antes de começar a instalar o conjunto de preparação de ar, certifique-se de que a máquina esteja segura para trabalhar.



Fixe o conjunto de preparação de ar, verticalmente, em uma superfície adequada usando os suportes de montagem. Ele deve estar a até 25 m da unidade NC4.

NOTA: O secador de membrana possui uma pequena abertura de onde o ar úmido é purgado. É possível ouvir o ar saindo desta porta durante a operação. É essencial que esta porta seja mantida desobstruída.

O que fazer a seguir

Após terminar de instalar o conjunto de preparação de ar, instale o sistema NC4 (consulte **página 3-4**, “Instalação do sistema NC4”, para mais informações).

Não ligue a alimentação de ar nem ajuste a pressão do ar até que a unidade NC4 e a interface NCi-6 tenham sido instaladas e a energia elétrica tenha sido fornecida.

Instalação do sistema NC4

Este procedimento descreve especificamente como instalar um sistema NC4 com um conjunto de ajuste de 3 placas. Este procedimento também deve ser seguido para a instalação de um conjunto de ajuste de uma placa.

AVISO: Antes de começar a instalar o sistema NC4, certifique-se de que a máquina esteja segura para trabalhar. Desligue a energia da máquina ao trabalhar no armário do comando.

NOTA: A sequência de operações necessárias para instalar um sistema NC4 separado pode ser diferente da sequência descrita aqui, dependendo do ambiente em que o sistema está sendo instalado.

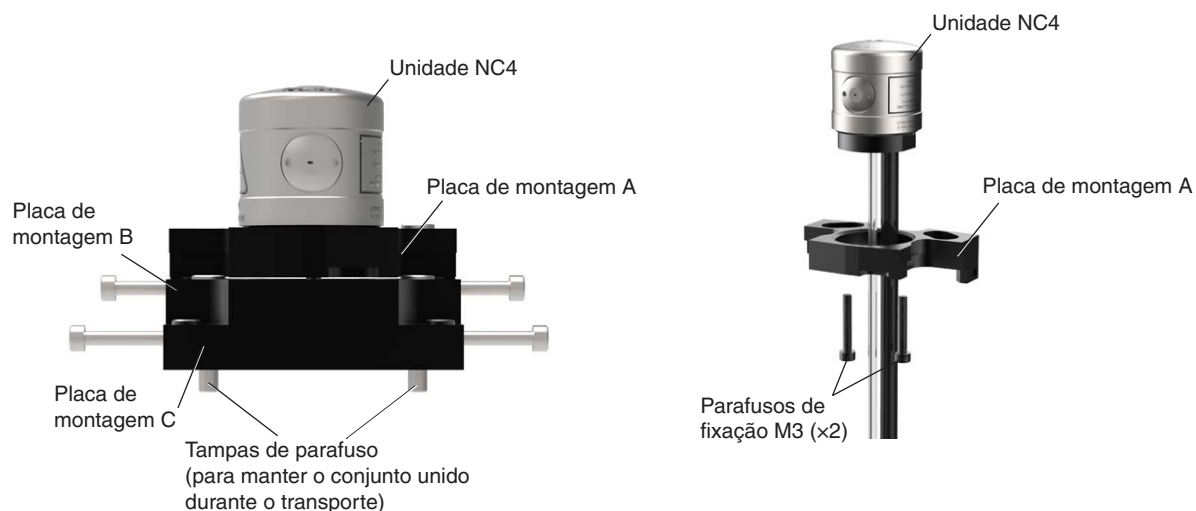
1. Encontre uma posição adequada para fixar os suportes de montagem do transmissor e receptor NC4. Certifique-se de que o ar possa sair livremente do MicroHole™ nos painéis de acesso e que o ar não seja direcionado para o operador.

NOTA: Não monte o sistema em uma posição onde possam se acumular quantidades excessivas de cavacos.

2. Fixe os suportes de montagem na máquina.
3. Antes de conectar qualquer tubo à unidade NC4, use o regulador de ar para purgar o tubo e remover quaisquer detritos.
4. Conecte o tubo de ar de barreira de Ø3 mm à entrada de ar da unidade NC4. Encaixe o adaptador pneumático reto de Ø3 mm para Ø4 mm e a tampa de vedação na extremidade livre do tubo de ar de Ø3 mm.



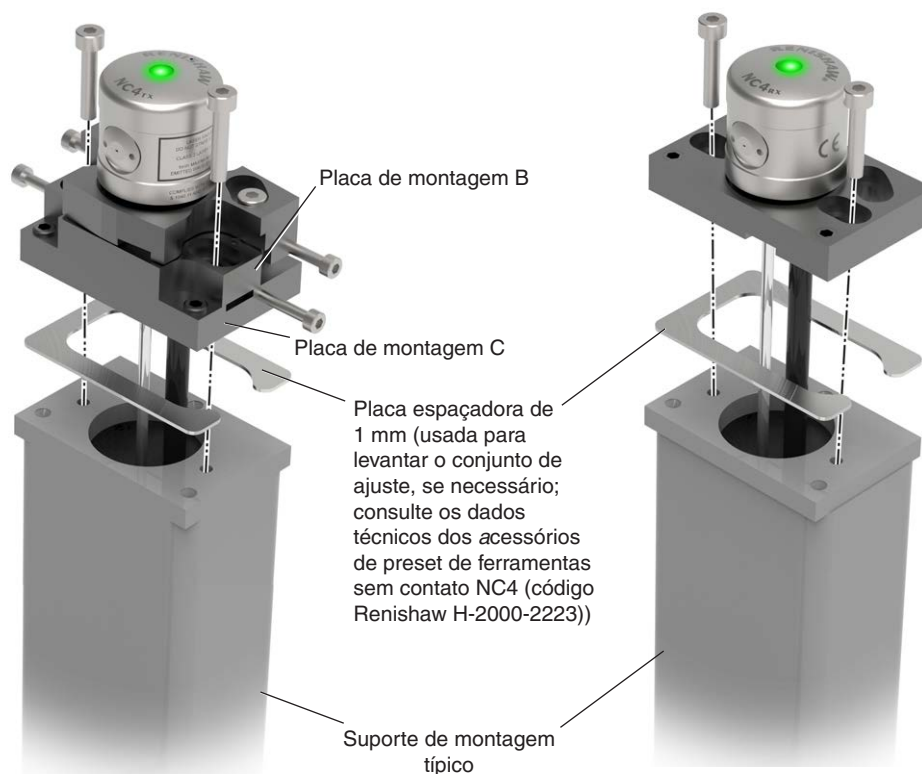
5. Remova os dois parafusos que prendem a placa de montagem A ao conjunto de ajuste. Passe o cabo elétrico e o tubo de ar pela placa de montagem A.



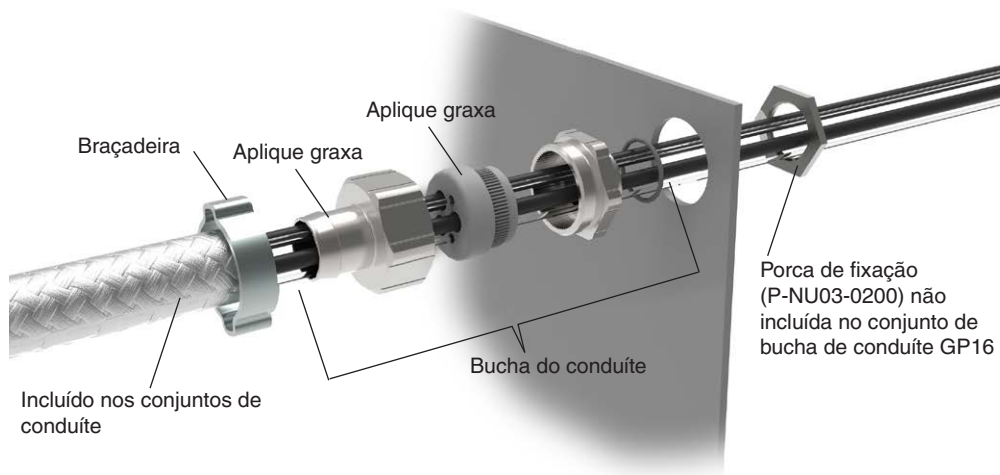
6. Fixe a unidade NC4 na placa de montagem A com os dois parafusos de fixação M3.
7. Passe o cabo elétrico e o tubo de ar pelas placas de montagem B e C.

Conjunto de ajuste de 3 placas

Conjunto de ajuste de placa única



8. Coloque o conduíte na máquina para verificar o comprimento. Corte no comprimento conforme necessário.
9. Passe os dois cabos e tubos de ar pelo conduíte. Não aplique força excessiva nos cabos ou tubos de ar. Aplique um lubrificante apropriado, se necessário.



10. Empurre o conduíte na conexão farpada e encaixe o clipe de fixação.
11. Remova as tampas dos parafusos do conjunto de ajuste e prenda o conjunto de ajuste ao suporte de montagem.
12. Passe o conduíte pela máquina (para valores mínimos de raio de curvatura, consulte a tabela na **página 3-3**). Uma variedade de acessórios está disponível para uma instalação organizada; consulte os dados técnicos de acessórios para preset de ferramentas sem contato NC4 (código Renishaw H-2000-2223).

NOTA: Antes de passar o conduíte e os tubos de ar pela máquina, certifique-se de que adaptadores retos e tampas de vedação estejam encaixados nas extremidades livres de cada tubo (consulte a figura na **página 3-4**). Isso evita a entrada de detritos nos tubos de ar.

13. Repita as etapas 4 a 12 para a outra unidade NC4.
14. Passe os cabos até o armário elétrico, tomando cuidado para evitar colocá-los perto de fontes de ruído elétrico, como motores ou cabos de energia.
15. Passe o tubo de ar de barreira até o conjunto de preparação de ar

NOTA: São fornecidos 20 m de tubo de 6 mm de diâmetro com o conjunto de instalação NC4. Ao direcionar a alimentação de ar de barreira, é recomendável que esse tubo seja usado o mais longe possível (normalmente até o anteparo da máquina) e depois reduzido em diâmetro para mais perto da unidade NC4.

16. Remova os adaptadores retos e as tampas de vedação da extremidade dos tubos de ar.

17. Antes de conectar qualquer tubo à unidade NC4, use o regulador de ar para purgar o tubo e remover quaisquer detritos.
18. Conecte os tubos de ar de barreira à saída do conjunto de preparação de ar usando as conexões em T e os adaptadores pneumáticos, conforme apropriado.
19. Coloque braçadeiras de conduíte para fixar o conduíte na posição na mesa da máquina. Isso garantirá que cargas não sejam transferidas para a unidade NC4 quando a máquina estiver em operação.

Instalação da interface NCi-6

AVISO: Antes de começar a instalar a interface NCi-6, certifique-se de que a máquina esteja segura para trabalhar. Desligue a energia da máquina ao trabalhar no armário do comando.

A interface NCi-6 deve ser instalada no armário de comando CNC. Se possível, colocar a unidade afastada de fontes potenciais de interferência, como transformadores e controladores de motores.

A interface NCi-6 processa os sinais do sistema NC4 e os converte em saídas de relé de estado sólido (SSR) isentas de potencial. Estes são então transmitidos ao comando da máquina CNC.

Instale e configure a interface NCi-6 conforme descrito no manual de instalação e do usuário da interface do preset de ferramentas sem contato NCi-6 (código Renishaw H-6516-8500).



Detalhes da fiação do sistema NC4

A cor e a função pretendida de cada um dos fios dos cabeçotes transmissores e receptores da unidade NC4 são descritas abaixo.

Detalhes da fiação

Cabeçote transmissor NC4		Cabeçote receptor NC4	
Cor do fio	Função	Cor do fio	Função
Verde	Blindagem	Verde	Blindagem
Preto	0 V	Preto	0 V
Vermelho	12 V	Vermelho	12 V
Branco	Não utilizado*	Branco	Saída analógica 1
Azul	Não utilizado*	Azul	Saída analógica 2
Roxo	Não utilizado*	Roxo	Preparação
Cinza	Status	Cinza	Status

* Como este fio não é utilizado, certifique-se de que a extremidade livre esteja corretamente isolada.

Alimentação de energia elétrica para a interface NCi-6

AVISO: Antes de ligar a energia elétrica, certifique-se de que a máquina esteja segura para trabalhar.

1. Certifique-se de que a interface NCi-6 e os suprimentos de ar tenham sido conectados corretamente (consulte a tabela acima para obter mais informações).
2. Ligue a energia elétrica para a interface NCi-6.
3. Verifique se os LEDs de status nos cabeçotes do transmissor e receptor NC4 estão acesos.

O que fazer a seguir

Quando a interface NCi-6 estiver ligada, ligue o fornecimento de ar e ajuste a pressão de ar correta (consulte **página 3-9**, “Definição da pressão de ar de barreira NC4”, para mais informações).

Perda e restauração de energia

Se a energia elétrica da interface NCi-6 for perdida e posteriormente restaurada quando o sistema NC4 estiver em modo operacional normal, o sistema NC4 será desligado e ligado novamente sem perda das definições de ganho originais.

Definição da pressão do ar de barreira NC4

AVISO: Antes de definir a pressão do ar, certifique-se de que a máquina esteja segura para trabalhar.

1. Certifique-se de que a energia elétrica esteja aplicada à interface NCi-6.
2. Monitore a tensão de preparação conforme mostrado nas **páginas 4-8 e 4-10**.
3. Ligue a alimentação de ar.
4. Aumente gradualmente a pressão do ar até que um feixe de laser bem definido seja emitido pelo transmissor e a tensão de preparação esteja próxima do seu pico.
5. Observe a pressão no manômetro e aumente a pressão em mais 0,05 MPa. Verifique se o perfil do feixe laser é circular.

NOTAS:

Se a pressão de alimentação de ar variar enquanto a máquina estiver em operação, a pressão de ar para a unidade NC4 pode precisar ser aumentada para permitir essa variação de pressão.

Para ilustrar este procedimento de preparação, assista ao manual de vídeo “Verificar pressão de ar” no aplicativo móvel NC4.

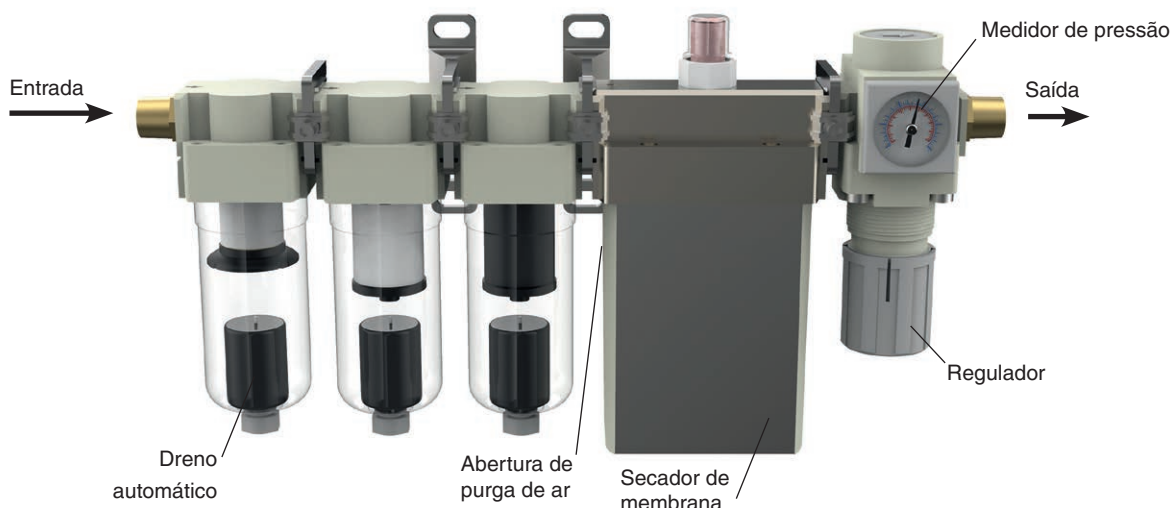


Tabela de conversão	
MPa	Bar
0,2	2
0,4	4
0,6	6
0,8	8
1	10

Software de programação de macros

NOTA: Antes de instalar o software de programação de macros de preset de ferramentas sem contato, leia as diretrizes contidas no arquivo Leia-me na mídia do software.

As rotinas de software para preset de ferramentas usando vários comandos de máquina e pacotes de software disponíveis são descritas no dados técnicos do *Software de apalpador para máquinas-ferramenta – programas e recursos* (código Renishaw H-2000-2298, disponível em www.renishaw.com).

Para obter instruções detalhadas sobre como usar o software de preset de ferramentas sem contato da Renishaw, consulte o respectivo manual de programação para o tipo de comando da sua máquina-ferramenta.

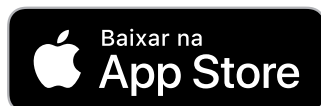
Software e informações do usuário

Para o software disponível, consulte os dados técnicos sobre *Software de apalpador para máquinas-ferramenta – programas e recursos* (código Renishaw H-2000-2298, disponível em www.renishaw.com).

Aplicativos para máquinas-ferramenta

Aplicativos para celulares fornecem informações ao usuário em um formato simples e conveniente. Disponíveis globalmente em uma ampla variedade de idiomas, nossos aplicativos gratuitos fornecem aos usuários as seguintes informações:

Aplicativo NC4 Configuração (incluindo fiação), manutenção e solução de problemas de sistemas NC4.
Aplicativo GoProbe Programação de sistemas de medição Renishaw (incluindo NC4).



Os aplicativos Renishaw estão disponíveis na China via Baidu, Huawei e Tencent.

Aplicativos na máquina podem ser integrados perfeitamente em uma grande variedade de comandos CNC. Os aplicativos são instalados em um comando CNC baseado em Windows® ou em um tablet Windows conectado ao comando via Ethernet.

Com interação por toque e design intuitivo, os aplicativos para smartphones e máquinas proporcionam benefícios significativos os usuários de apalpadores de máquinas-ferramenta.

Para mais informações, visite www.renishaw.com/machinetoolapps



Alinhamento do cabeçote da unidade NC4

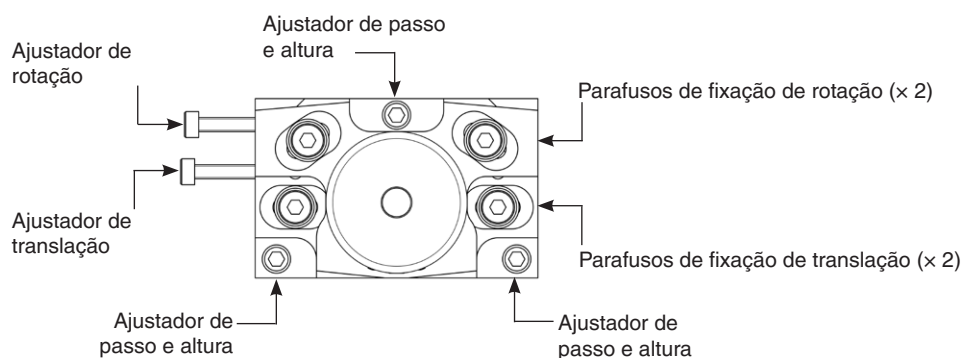
O alinhamento do cabeçote NC4 envolve o ajuste das posições relativas dos cabeçotes do transmissor e do receptor para maximizar um sinal de teste obtido no cabeçote do receptor. Faça isso com a interface NCi-6 no modo de preparação.

Podem ser usados um voltímetro ou uma ferramenta de preparação NC4 para fornecer uma indicação da intensidade do sinal recebido no cabeçote do receptor.

AVISO: Antes de começar a instalar o sistema NC4, certifique-se de que a máquina esteja segura para trabalhar. Desligue a energia da máquina ao trabalhar no armário do comando.

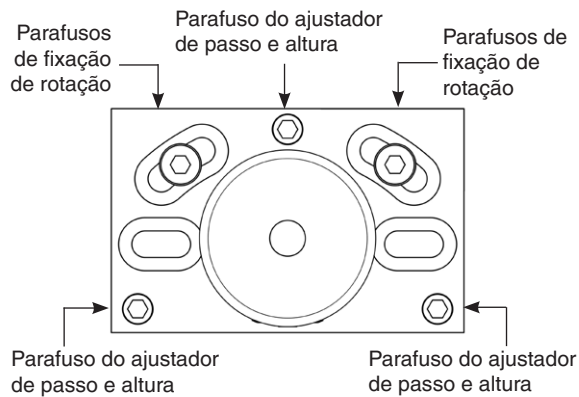
1. Conecte o voltímetro digital conforme descrito em “Usando um voltímetro” na **página 4-8** ou ajuste a ferramenta de preparação NC4 conforme descrito em “Usando a ferramenta de preparação” na **página 4-10**.
2. Ligue a energia elétrica da interface NCi-6.
3. Certifique-se de que o ar seja fornecido à unidade NC4 e esteja na pressão correta.
4. Afrouxe todos os parafusos de fixação do conduíte para que as unidades NC4 possam se mover livremente.
5. No conjunto de ajuste da unidade transmissora, use uma chave sextavada de 3 mm para afrouxar os dois parafusos de fixação da translação e os dois parafusos de fixação da rotação para permitir o ajuste das placas.

Conjunto de ajuste de 3 placas

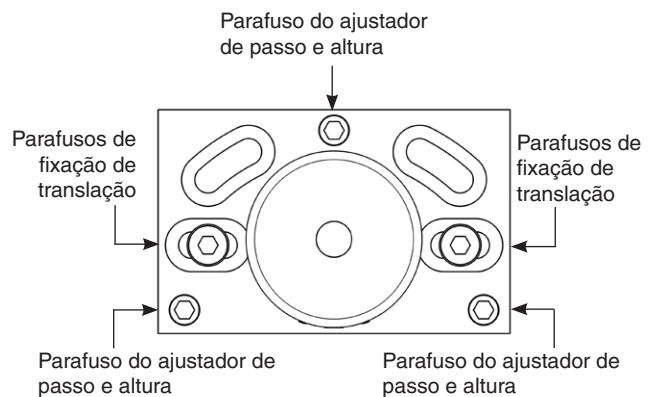


Limites do ajuste	
Rotação	±7 graus
Translação	±2,5
Altura	±2,5
Rotação angular no plano vertical	±5 graus

Conjunto de ajuste de placa única

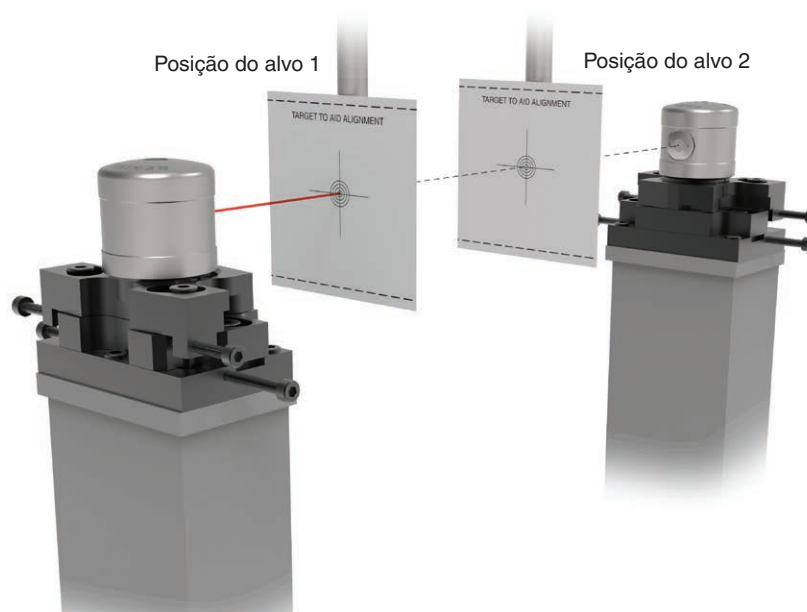


Limites do ajuste	
Rotação	± 7 graus
Altura	$\pm 2,5$
Rotação angular no plano vertical	± 5 graus



Limites do ajuste	
Translação	$\pm 2,5$
Altura	$\pm 2,5$
Rotação angular no plano vertical	± 5 graus

6. Ajuste a rotação e o passo do transmissor até que o feixe de laser incida no centro do receptor MicroHole.
7. Carregue uma ferramenta no fuso da máquina. É preferível uma ferramenta maciça e de fundo plano.
8. Fixe um marcador de alvo na ferramenta, conforme mostrado na figura abaixo.



9. Começando próximo ao transmissor (posição alvo 1), mova manualmente o fuso ou a mesa da máquina de modo que o feixe laser fique centralizado com a retícula do alvo.
10. Mova manualmente o alvo ou transmissor de modo que o alvo se afaste do transmissor e se aproxime do receptor (posição 2 do alvo).
11. Ajuste a rotação e o passo da unidade transmissora para que o feixe laser seja reposicionado na retícula.
12. Retorne à posição alvo 1 e mova manualmente o alvo ou a mesa da máquina para recentralizar o alvo com o feixe de laser.
13. Repita os passos 10 a 12 até que o ponto do laser permaneça no centro do retículo enquanto ele percorre o espaço de medição entre o transmissor e o receptor.
14. Aperte os parafusos de fixação da translação e rotação a 3,0 Nm usando uma chave sextavada de 3 mm para travar o conjunto na posição.
15. No conjunto de ajuste do receptor, afrouxe os dois parafusos de fixação da translação e os dois parafusos de fixação da rotação para permitir o ajuste das placas.
16. Se for possível alcançar o conjunto do ajustador do receptor com o fuso da máquina, marque a parte superior e lateral da placa superior de ajuste do receptor. Isso garante que a unidade receptora esteja paralela ou perpendicular ao eixo da máquina.
17. Mova e gire o receptor até que o sinal máximo seja obtido no voltímetro ou na ferramenta de preparação.

Verifique se:

- a leitura do voltímetro está entre 1,0 V e 7,0 V, ou
- a leitura da ferramenta de preparação está entre 1,0 e 7,0

18. Aperte os parafusos de fixação da translação e rotação a 3,0 Nm para travar o conjunto na posição.
19. Verifique se o feixe laser não está obstruído.

Na interface NCi-6, coloque a chave SW1-2 (preparação NC) em “Desligado”.

Verifique se:

- o LED de status da interface NCi-6 está verde e
- a leitura do voltímetro está entre 4,7 V e 5,4 V.

NOTA: Se for usada a ferramenta de preparação, ignore a leitura no visor. É exibida uma leitura falsa quando é desativado o modo de preparação NC.

20. Se o feixe for bloqueado quando a chave estiver na posição “Desligado”, o sistema não conseguirá se configurar corretamente. Se isso ocorrer, remova a obstrução e coloque a chave SW1-2 (preparação NC) em “Ligado” e depois novamente em “Desligado”.

Alinhamento da unidade NC4 aos eixos da máquina

AVISO: Antes de alinhar e preparar a unidade NC4, certifique-se de que a máquina esteja segura para trabalhar.

Este procedimento envolve mover a unidade NC4 de modo que o feixe laser fique paralelo/perpendicular aos eixos da máquina. O alinhamento deve ser ajustado de modo que esteja dentro das tolerâncias recomendadas (ver **página 3-15**, “Tolerâncias de alinhamento”, para mais informações).

A macro de alinhamento de feixe descrita no respectivo manual de programação de software do preset de ferramenta sem contato é usada para esse processo. A macro indica o quão bem a unidade está alinhada aos eixos da máquina. Você pode então usar essas informações para fazer ajustes na unidade NC4.

Para alinhar a unidade NC4

1. Execute a macro de alinhamento do feixe (para mais informações, consulte o respectivo manual de programação do software de preset de ferramenta sem contato).
2. Se o alinhamento estiver fora dos valores descritos em “Tolerâncias de alinhamento” na **página 3-15**, faça os ajustes apropriados na unidade NC4.

Calcule o movimento de correção necessário com base na saída do ciclo de alinhamento e na separação do sistema.

Comece movendo a unidade receptora, pois ela define o caminho efetivo do feixe. Se possível, use um relógio comparador no invólucro do receptor para controlar a correção.

3. Na interface NCi-6, coloque a chave SW1-2 (preparação NC) em “Ligado”.
4. Ajuste o cabeçote do transmissor de modo que o feixe laser incida no centro do MicroHole do receptor e o sinal máximo seja obtido no voltímetro ou na ferramenta de preparação.

Verifique se:

- a leitura do voltímetro está entre 1,0 V e 7,0 V, ou
- a leitura da ferramenta de preparação está entre 1,0 e 7,0.

5. Na interface NCi-6, coloque a chave SW1-2 (preparação NC) em “Desligado”.
6. Execute a macro de alinhamento de feixe novamente.
7. Quando o sistema estiver alinhado corretamente, aperte os parafusos de fixação do conduíte.

Tolerâncias de alinhamento

As tolerâncias às quais uma ferramenta pode ser ajustada dependem do paralelismo do feixe de laser em relação aos eixos da máquina.

Aplicações do preset de ferramentas

Em uma distância de 100 mm, são recomendadas as seguintes exatidões de alinhamento :

Eixo do fuso ($P2 - P1$): $\leq 10 \mu\text{m}$

Eixo radial ($P2 - P1$): $\leq 1 \text{ mm}$

Esses valores são suficientes para a maioria das aplicações de preset de ferramentas.

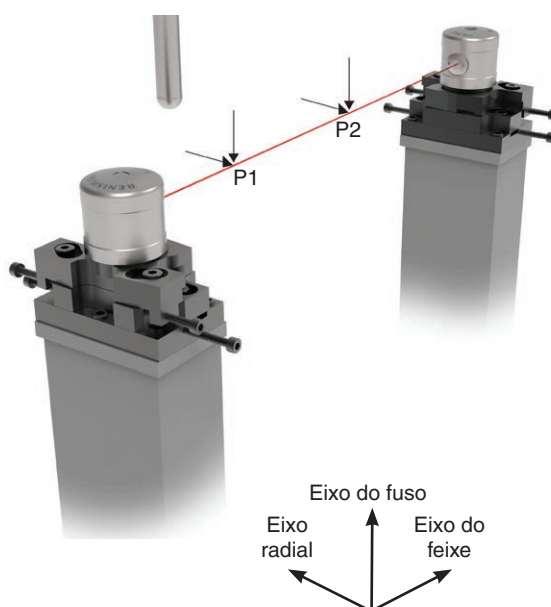
Aplicações da detecção de ferramenta quebrada

Em uma distância de 100 mm, são recomendadas as seguintes exatidões de alinhamento :

Eixo do fuso ($P2 - P1$): $\leq 0,2 \text{ mm}$

Eixo radial ($P2 - P1$): $\leq 1 \text{ mm}$

Esses valores são suficientes para a maioria das aplicações de detecção de ferramenta quebrada.



NOTA: Para melhor desempenho de medição, a Renishaw recomenda alinhar as unidades NC4 usando uma ferramenta de calibração do tipo cilindro com ponta esférica. Um aplicativo móvel (aplicativo NC4) está disponível para instruções passo a passo sobre o alinhamento da unidade NC4 (para obter mais informações, consulte **página 3-10**, “Aplicativos para máquinas-ferramenta”).

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

Manutenção

Introdução

A unidade NC4 requer manutenção mínima, pois foi projetada para operar como um acessório permanente em centros de usinagem verticais e horizontais de todos os tamanhos, máquinas multitarefas e centros de usinagem tipo portal, onde fica sujeita a um ambiente de cavacos metálicos quentes e refrigerante.

Você pode executar as rotinas de manutenção descritas nestas instruções.

Outros procedimentos de desmontagem e reparo de equipamentos da Renishaw são operações altamente especializadas que devem ser realizadas por um Centro de Serviço Renishaw autorizado.

O equipamento que exigir reparos, revisão ou atenção durante o período de garantia deve ser devolvido ao fornecedor.

AVISO: Antes de realizar qualquer operação de manutenção, certifique-se de que a máquina esteja segura para trabalhar e que a alimentação elétrica da interface NCi-6 esteja desligada.

Remoção e reinstalação dos elementos do filtro de preparação de ar

Para as instruções a seguir, consulte a figura na **página 4-4**.

Inspecione periodicamente os elementos filtrantes (A). Eles devem ser substituídos quando estiverem sujos ou molhados e pelo menos uma vez por ano:

1. Desligue a alimentação de ar.
2. Desenrosque manualmente o recipiente do filtro.
3. Remova o anel de vedação do recesso no recipiente do filtro. Descarte o anel de vedação.
4. Desenrosque e remova os elementos filtrantes do corpo do filtro.
5. Instale os filtros de reposição.
6. Instale um novo anel de vedação do recesso no recipiente do filtro.
7. Reinstale o recipiente do filtro e aperte-o manualmente.
8. Ligue o fornecimento de ar e ajuste a pressão conforme descrito em “Definição da pressão de ar de barreira do NC4” na **página 3-9**.

NOTA: Os itens mostrados dentro da caixa pontilhada (A) estão incluídos no conjunto de serviço do filtro de ar que pode ser obtido da Renishaw; ver os dados técnicos dos acessórios para o preset de ferramentas sem contato NC4 (código Renishaw H-2000-2223).

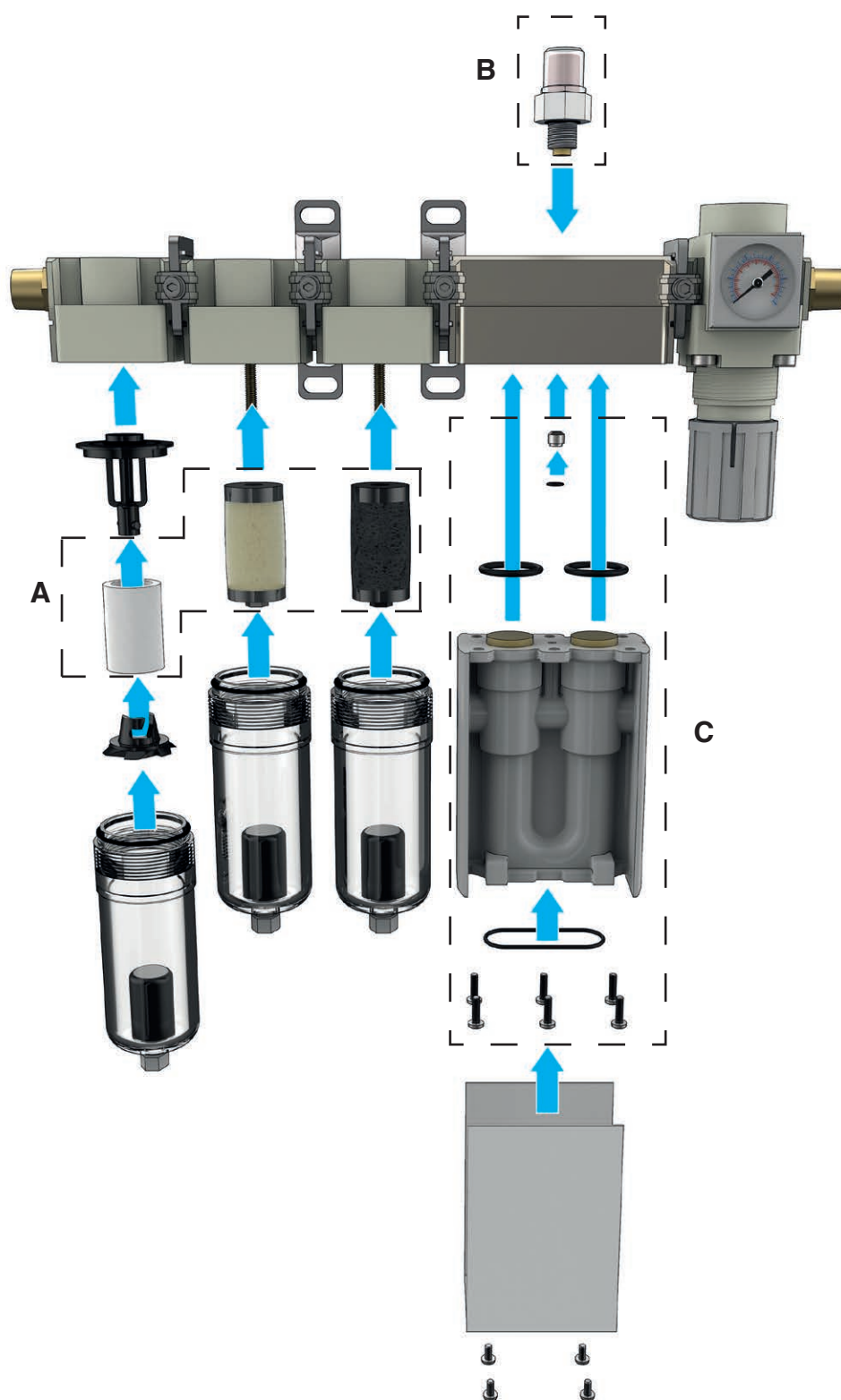
Remoção e substituição do módulo secador de membrana

Inspeccione periodicamente o indicador de ponto de orvalho (B) no secador de membrana (C). O secador de membrana deve ser substituído de acordo com a tabela abaixo ou pelo menos uma vez a cada quatro anos.

Indicações do ponto de orvalho

Cor do grão	Causas	Soluções
Verde/âmbar	Secador funcionando corretamente.	Nenhuma ação necessária.
Amarelo	Estado inicial.	Aguarde no mínimo 10 minutos desde o início do fluxo de ar para que o indicador de ponto de orvalho fique verde.
	Fluxo de água para o secador de membrana.	Verifique e substitua os filtros, se necessário. Verifique as condições do ar de entrada quanto ao excesso de óleo ou água. Certifique-se de que a saída de ar de purga esteja livre de obstruções. Diminua a temperatura do ar de entrada. Instale resfriadores de ar em linha, se necessário.
Marrom/preto	Membrana contaminada/transporte de óleo.	Verifique as condições do ar de entrada quanto ao excesso de óleo ou água. Substitua a membrana e o indicador de ponto de orvalho.

NOTA: Os itens mostrados dentro das caixas pontilhadas (B) e (C) estão incluídos no pacote de serviços do secador de membrana obtido da Renishaw; consulte os dados técnicos dos acessórios do preset de ferramentas sem contato NC4 (código Renishaw H-2000-2223).



Limpeza do sistema óptico

A limpeza da óptica deve ser realizada somente por pessoal treinado no uso e operação de produtos laser. Ferramentas especiais, como a ferramenta de limpeza e a chave de pino, devem ser usadas somente por pessoal de manutenção.

Limpeza da unidade NC4

Se o ar para a unidade NC4 ficar contaminado, os cabeçotes do transmissor e do receptor podem precisar de limpeza.

A contaminação fará com que o sistema permaneça em um estado ativado. Se houver suspeita de contaminação, identifique a causa e corrija o problema (para mais informações, consulte “Detecção de falhas” **página 5-1**), antes de limpar a unidade NC4. Se necessário, troque o tubo de ar.

Limpe as unidades uma de cada vez para reduzir o risco de misturar os painéis de acesso.

Equipamento necessário

- Chave de pino ou ferramenta para painel de acesso.
- Ferramenta de limpeza.
- Solvente de limpeza de precisão, limpador de lentes ou álcool isopropílico.
- Spray de ar limpo para remoção de pó.
- Cotonetes de limpeza (x 2)

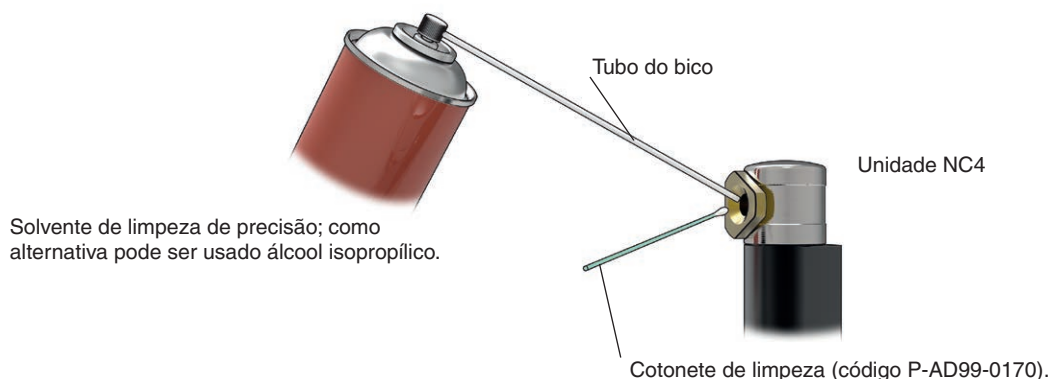


Para limpeza do sistema óptico



CUIDADO – SEGURANÇA DO LASER

O painel de acesso de um transmissor NC4 é removido para permitir acesso à óptica. Antes de remover o painel, desligue a alimentação elétrica do NC4, para evitar a exposição ao feixe laser.



1. Desligue energia elétrica da interface NCi-6. Isole a energia desconectando-a da interface NCi-6.
2. Remova o suprimento de ar da unidade NC4 ajustando o regulador de pressão para 0 MPa.
3. Se um tubo de ar estiver danificado, substitua-o.
4. Usando a chave de pino, remova o painel de acesso (desparafuse no sentido anti-horário) da parte frontal do NC4.
5. Inspeção visualmente se há detritos ao redor das superfícies onde o painel de acesso se encaixa na unidade NC4 e remova-os, se aplicável. Tome cuidado para não introduzir acidentalmente detritos no invólucro.
6. Insira a ferramenta de limpeza no invólucro e gire de 70 a 80 graus até que o PassiveSeal se afaste do vidro óptico.
7. Purgue o suprimento de ar por aproximadamente 1 minuto.
8. O acesso à lente é feito pelo centro da ferramenta de limpeza. Borrife o solvente através do tubo do bico sobre a lente.
9. Limpe a lente com o cotonete, fazendo movimentos de um quarto de volta.

ATENÇÃO: Tome cuidado para não aplicar força excessiva na lente ou no PassiveSeal, pois isso pode danificar as superfícies ópticas.

10. Borrife o spray de ar limpo no invólucro para remover todos os vestígios de solvente.
 11. Usando um limpador solvente e um suprimento de ar comprimido limpo e seco, sopre todos os detritos para fora do MicroHole no painel de acesso.
-

12. Remova a ferramenta de limpeza. Recoloque o painel de acesso usando a chave de pino. Aperte a 2,0 Nm.
13. Repita o procedimento de limpeza no outro cabeçote NC4 (certifique-se de que os cabeçotes Tx e Rx estejam limpos).

Depois da limpeza da unidade NC4

1. Reconecte e ligue a alimentação elétrica à interface NCi-6 (para mais informações, consulte “Fornecimento de energia elétrica à interface NCi-6” na **página 3-8**).
2. Restaure a alimentação de ar para a unidade NC4 e ajuste a pressão (para mais informações, consulte “Definição da pressão de ar de barreira NC4” na **página 3-9**).
3. Se o realinhamento não for necessário, coloque a chave SW1-2 (preparação NC) na interface NCi-6 para “Ligado”. Após aproximadamente 5 segundos, coloque a chave na posição “Desligado”.
4. Verifique se o sistema é ativado. Para fazer isso, passe um objeto pelo feixe laser e verifique se o LED de status da unidade NC4 muda de verde para vermelho e depois para verde novamente.

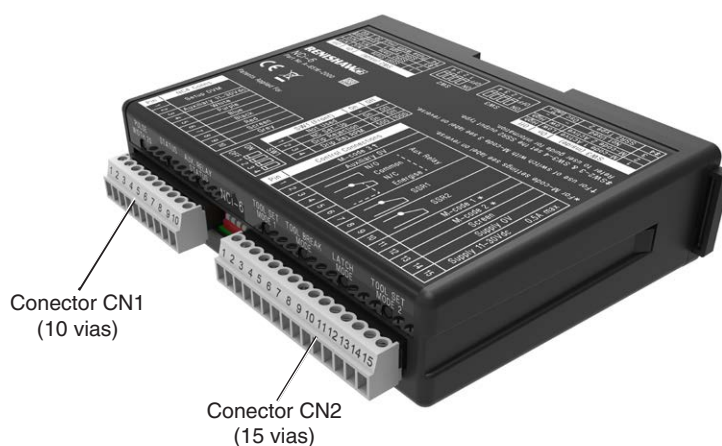
NOTA: Um aplicativo móvel (aplicativo NC4) está disponível para instruções passo a passo sobre o processo de limpeza (para mais informações, consulte **página 3-10**, “Aplicativos para máquinas-ferramenta”).

Uso do voltímetro

Pode ser usado um voltímetro padrão, calibrado para preparar e alinhar os cabecotes do transmissor e receptor NC4.

1. Posicione o voltímetro próximo ao receptor. Conecte um fio entre o terminal CN1-1 na interface NCi-6 e uma das pontas do voltímetro. Conecte um segundo fio entre o terminal CN1-2 e a outra ponta do voltímetro.
2. Na interface NCi-6, coloque a chave SW1-2 (preparação NC) em “Ligado”.

NOTA: Se você obtiver uma leitura negativa ao usar o voltímetro, troque as conexões da ponta do voltímetro.



Ferramenta de preparação NC4

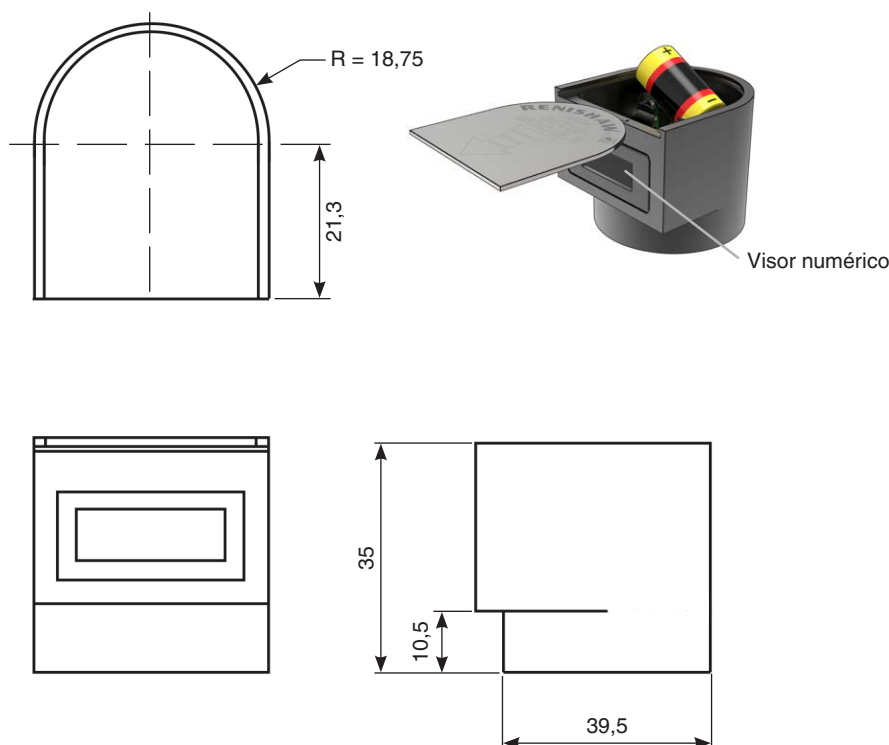
Introdução

A ferramenta de preparação NC4 (código Renishaw A-4114-8000, vendida separadamente) é um dispositivo alimentado por bateria usado para fornecer uma indicação visual da intensidade do sinal no cabeçote do receptor NC4. A intensidade do sinal é exibida em um visor numérico. Quanto maior o número, maior o sinal recebido no cabeçote do receptor.

A ferramenta de preparação é colocada sobre o cabeçote do receptor e girada para que o visor possa ser visto facilmente. Ao colocar a ferramenta sobre o NC4 o visor numérico é ativado. A remoção da ferramenta faz com que o visor desligue (para obter mais informações, consulte a **página 4-10**, “Usando a ferramenta de preparação”).

NOTA: O visor numérico fornece apenas uma indicação da intensidade do sinal. Se for necessária uma leitura real da intensidade do sinal, um voltímetro deve ser conectado aos pinos do conector apropriado na interface NCi-6.

Dimensões

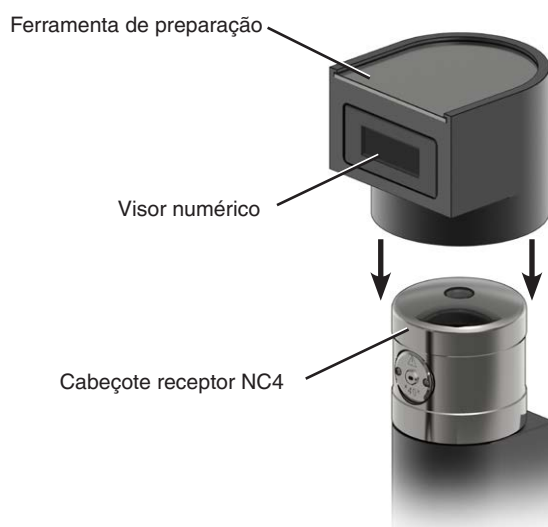


Dimensões em mm

Usando a ferramenta de preparação

O visor numérico da ferramenta de preparação fornece uma leitura correta somente quando a interface NCi-6 está no modo de preparação, ou seja, quando a chave de preparação NC (SW1-2) está definida como “Ligado”.

1. Verifique se o cabeçote do receptor NC4 está limpo e livre de limalhas. Empurre a ferramenta de preparação para a parte superior do receptor e gire-a de modo que o visor fique voltado para você.
2. Na interface NCi-6, coloque a chave SW1-2 (preparação NC) em “Ligado”.

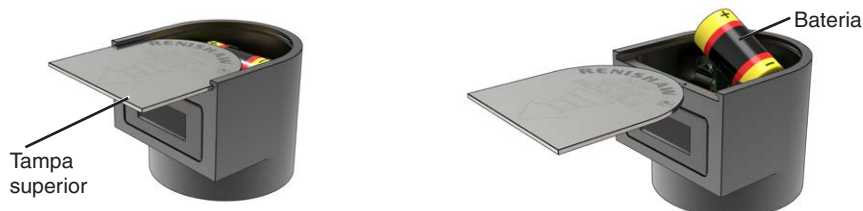


NOTA: Depósitos excessivos de fluido de corte no receptor NC4 podem impedir que a ferramenta de preparação ligue. Pode ser necessário limpar a parte superior do receptor NC4 para garantir um bom contato elétrico com a ferramenta de preparação.

Substituição da bateria da ferramenta de preparação

A ferramenta de preparação requer uma bateria de tamanho ½ AA com classificação de 3,6 V (para mais informações, consulte a “Especificação da bateria” na tabela abaixo).

1. Levante a tampa superior e deslize-a para frente com a mão para expor a bateria.
2. Remova a bateria.
3. Coloque com cuidado uma bateria nova. Observe as marcações na placa de circuito para a orientação correta.
4. Recoloque a tampa superior.



Especificação da bateria

A ferramenta de preparação requer uma pilha de tamanho ½ AA, classificada em 3,6 V. É importante garantir que a bateria seja fornecida em formato padrão. Baterias descritas como etiquetadas possuem recursos adicionais de etiqueta de conexão instalados no terminal e não são adequadas.

Normalmente, essa especificação pode ser fornecida por uma célula contendo lítio-cloreto tionila (3,6 V). Isso é recomendado para maximizar a vida útil da bateria. Uma bateria de lítio-cloreto de tionila (3,6 V) durará o equivalente a 700 horas de operação contínua.

Fabricante da bateria

Saft

Tadiran

Xeno

Código da peça

LS 14250

SL-750

XL-050F

Função do LED de status

Os LEDs de status nos cabeçotes transmissores e receptores NC4 indicam ao usuário o status da unidade. Os LEDs imitam um ao outro.



As cores mostradas pelos LEDs variam dependendo do modo de operação da interface NCi-6.

Quando a chave de preparação NCi-6 SW1-2 estiver definida como “Ligado”, os LEDs de status piscarão rapidamente o código que é usado pela ferramenta de preparação NC4. As cores dos LEDs variam entre vermelho, âmbar e verde.

Quando a chave de preparação NCi-6 NC SW1-2 estiver definida como “Desligado”, os LEDs de status operarão de acordo com as tabelas na **página 4-13**.

Cor do LED	Tensão do sinal	Preset de ferramentas Modo 1	Preset de ferramentas Modo 2
		Descrição	
Verde/âmbar	> 6.0 V	Piscando a 1 Hz. A tensão operacional do sistema está muito alta. O sistema continuará funcionando, mas para um desempenho ideal, repita os procedimentos de preparação e alinhamento. O sistema não está ativado.	Piscando a 1 Hz. A tensão operacional do sistema está muito alta. O sistema continuará funcionando, mas para um desempenho ideal, repita os procedimentos de preparação e alinhamento. O sistema está ativado.
Verde	6,0 V a 4,0 V	O feixe está desimpedido. O sistema não está ativado.	O feixe está desimpedido. O sistema está ativado.
Âmbar	4,0 V a 2,5 V	O feixe está parcialmente bloqueado. O sistema não está ativado.	O feixe está parcialmente bloqueado. O sistema está ativado.
Vermelho	2,5 V a 0,0 V	O feixe está bloqueado. O sistema está ativado.	O feixe está bloqueado. O sistema não está ativado.
Sem luz	0,0 V	Unidade sem energia.	

Cor do LED	Modo de detecção de ferramenta quebrada em alta velocidade	Modo travamento
Verde/âmbar	Não aplicável	Piscando a 1 Hz. A saída não está travada. A tensão operacional do sistema está muito alta. O sistema continuará funcionando, mas para um desempenho ideal, repita os procedimentos de preparação e alinhamento.
Verde	Não aplicável	O feixe está desimpedido. O sistema não está travado.
Âmbar	A saída não está travada. O feixe está bloqueado.	
Vermelho	A saída está travada. A ferramenta está quebrada.	A saída está travada.
Sem luz	Unidade sem energia.	

Os LEDs de status podem ser usados para fins de diagnóstico, pois o sistema NC4 verifica constantemente o sinal e indica o estado do sistema pelas cores dos LEDs. Se o feixe de laser estiver desimpedido e os LEDs estiverem âmbar ou piscando em verde/âmbar, isso indica que é necessária manutenção. O sistema continuará funcionando normalmente. Para mais informações, consulte a **página 5-1**, “Detecção de falhas”.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

Detecção de falhas

Problema	Causa	Ação
O NC4 não liga (os LEDs de status Tx e Rx não estão acesos).	Conexões defeituosas.	Verifique se as conexões da fiação estão corretas.
	Tensão de alimentação incorreta.	Verifique a tensão de alimentação da interface NCi-6.
	Fusível queimado.	Verifique as conexões para verificar se há curto-circuito.
	Cabo danificado.	Substitua o cabo.
Nenhum feixe laser está saindo do transmissor (os LEDs de status Tx e Rx estão acesos).	O PassiveSeal está protegendo o dispositivo.	Verifique se o fornecimento de ar para o sistema NC4 está ligado (para mais informações, consulte página 3-9 , “Definição da pressão do ar de barreira NC4”).
	Tubo de ar danificado.	Verifique se há danos ou dobras no tubo de ar.
	O painel de acesso pode estar bloqueado.	Desligue o sistema NC4, remova o painel de acesso do cabeçote de transmissão e limpe os detritos do painel de acesso antes de recolocá-lo.
Baixa repetibilidade/ leituras espúrias.	Refrigerante ou limalhas na ferramenta.	Limpe a ferramenta com ar comprimido ou centrifugação em alta velocidade.
	O avanço está muito alto.	Defina o avanço correto – 2,0 µm por rotação é o valor recomendado.
	Interferência elétrica.	Certifique-se de que os cabos do NC4 não sejam roteados ao lado de cabos que transportam corrente alta. Certifique-se de que o fio da tela esteja conectado à interface NCi-6.
	Dilatação térmica da máquina e da peça.	Minimize as variações da temperatura. Aumentar a frequência de calibração.
	Vibração excessiva da máquina.	Elimine a vibração.
	A pressão de ar do NC4 está definida incorretamente.	Redefina a pressão do ar (para mais informações, consulte a página 3-9 , “Definição da pressão do ar de barreira NC4”).
	Não está ocorrendo a calibração e atualização dos offsets.	Verifique o software.
	A velocidade de medição é diferente da velocidade de calibração.	Revise o programa de software.
	A medição ocorre durante as zonas de aceleração e desaceleração da máquina.	Revise o programa de software.
	Baixa repetibilidade da máquina devido a cursores gastos, por exemplo, danos acidentais, encoders soltos.	Execute uma verificação de integridade na máquina.
	Suportes soltos.	Verifique e aperte os suportes conforme a necessidade.

Problema	Causa	Ação
Baixa repetibilidade/ leituras espúrias (continua).	Baixa repetibilidade na troca de ferramenta.	Verifique a repetibilidade do NC4 sem realizar uma troca de ferramenta.
	Fonte de alimentação mal regulada.	Certifique-se de que o fornecimento de energia esteja corretamente regulado.
	Gotejamento ou névoa do refrigerante.	Selecione preset de ferramentas Modo 2. Se não houver códigos M disponíveis ou o modo de preset de ferramentas 2 não puder ser implementado, use o modo de preset de ferramentas 1 e selecione o modo de rejeição de gotejamento usando a chave na interface NCi-6 e o software NC. Espere até que a névoa se dissipe antes de medir.
	Óptica contaminada.	Siga o procedimento de limpeza (para mais informações, consulte a página 4-5 , “Limpeza do sistema óptico”).
A tensão está fora da faixa de 1,0 V a 7,0 V no modo de preparação (a chave de preparação SW1-2 da interface NCi-6 está definida como “Ligado”).	Painel de acesso incorreto para separação.	Certifique-se de que a unidade NC4 tenha os painéis de acesso corretos instalados (para mais informações, consulte os dados técnicos dos acessórios do sistema de preset de ferramentas sem contato NC4 (código Renishaw H-2000-2223)).
	Conexão incorreta.	Verifique se o voltímetro está funcionando corretamente e conectado corretamente à interface NCi-6.
	A pressão de ar do NC4 está definida incorretamente.	Redefina a pressão do ar (para mais informações, consulte a página 3-9 , “Definição da pressão do ar de barreira NC4”).
	Um objeto está bloqueando o feixe.	Certifique-se que o feixe laser não está obstruído.
	MicroHole ou óptica suja.	Limpe a óptica (para mais informações, consulte a página 4-5 , “Limpeza do sistema óptico”).
O LED de status NC4 está âmbar (isso é uma falha somente em certas condições; para mais informações, consulte as tabelas na página 4-13).	O sistema não está preparado para desempenho ideal.	A tensão operacional do sistema diminuiu desde a última preparação. Isso pode ocorrer se: • A óptica está contaminada (para mais informações, consulte a página 4-5, “Limpeza do sistema óptico”). • A pressão do ar está incorreta (para mais informações, consulte a página 3-9, “Definição da pressão de ar de barreira NC4”). • O sistema está desalinhado (para mais informações, consulte a página 3-14, “Alinhamento do NC4 aos eixos da máquina”).

Problema	Causa	Ação
O LED de status do NC4 está piscando em âmbar/verde.	Piscando a 1 Hz. O sistema não está preparado para desempenho ideal.	A tensão operacional do sistema diminuiu desde a última preparação. Isso pode ocorrer se o sistema não foi preparado e alinhado corretamente (para mais informações, consulte a página 3-11 , “Alinhamento do cabeçote à unidade NC4”).
	Âmbar/verde intermitente. SEM FALHA.	Se estiver no modo de preset de ferramentas 2 ou no modo de travamento, a intermitência âmbar/verde indica que a ferramenta está girando no feixe laser, revelando o laser entre os dentes da ferramenta. A unidade não está ativada. Isto não é uma falha.
LED de status do NC4 está vermelho.	Não há fornecimento de ar para o NC4.	Verifique a alimentação de ar.
	Tubos de ar danificados.	Certifique-se de que os tubos de ar não estejam danificados ou dobrados.
	Desalinhamento entre os cabeçotes receptor e transmissor.	Realinhe os cabeçotes do transmissor e do receptor.
	O feixe laser está obstruído.	Limpe a obstrução.
	A lente está suja ou o furo de ar está bloqueado.	Consulte a seção de manutenção deste manual para obter instruções de limpeza. (Consulte a falha “Lente de transmissão ou recepção suja ou furo de ar bloqueado” para mais informações).
	O sistema NC4 não está conectado corretamente à interface NCi-6.	Certifique-se de que todos os fios estejam conectados corretamente à interface NCi-6 (para mais informações, consulte a página 3-8 , “Detalhes da fiação do sistema NC4”).
A lente Tx ou Rx está suja ou o furo de ar está bloqueado.	A alimentação de ar para o NC4 não está conforme BS ISO 8573-1, Classe 1.4.2	Conecte o suprimento de ar a montante do lubrificador de névoa de óleo. Certifique-se de que o suprimento de ar da fábrica atenda à qualidade de ar necessária. Se a temperatura do ar fornecido for 5 °C ou mais superior à temperatura ambiente e estiver úmido, instale um secador de ar (fornecido como padrão com os conjuntos NC4).
	Está sendo utilizado um filtro de ar não Renishaw.	O filtro de ar deve estar em conformidade com a norma BS ISO 8573-1 Classe 1.4.2.
	Falha do dreno automático.	Substitua o filtro/secador/regulador.
	O tubo de ar está cheio de refrigerante ou óleo.	Limpe ou substitua o tubo de ar.

Problema	Causa	Ação
A ferramenta de preparação NC4 não liga.	Conexão defeituosa.	Verifique se a ferramenta de preparação NC4 está limpa e livre de limalhas. Verifique se as molas de contato com mola na parte inferior da ferramenta estão limpas e não danificadas.
	Acúmulo/depósitos de refrigerante na tampa do NC4.	Limpe a parte superior da tampa externa do NC4 para garantir um bom contato elétrico com a ferramenta de preparação.
	Bateria colocada incorretamente.	Encaixe a bateria corretamente. Verifique se a bateria está colocada corretamente.
	Bateria descarregada.	Substitua a bateria.
A ferramenta de preparação NC4 fornece uma leitura incorreta.	Leitura incorreta	O visor numérico da ferramenta de preparação fornece somente uma indicação. Isso pode ser diferente da leitura obtida em um voltímetro conectado à interface NCi-6. A leitura também pode variar quando a ferramenta de preparação é trocada entre os cabeçotes do transmissor e do receptor. Esta variação de tensão não é maior que $\pm 0,2$ V. Verifique se a chave preparação está ligada. É exibida uma leitura incorreta quando é desativado o modo de preparação NC.
	Sistema óptico sujo.	Certifique-se de que o LED de status do NC4 e o filtro óptico na ferramenta de preparação estejam limpos e não danificados.

Lista de peças

Conjunto da unidade NC4 separado, fornecido com:

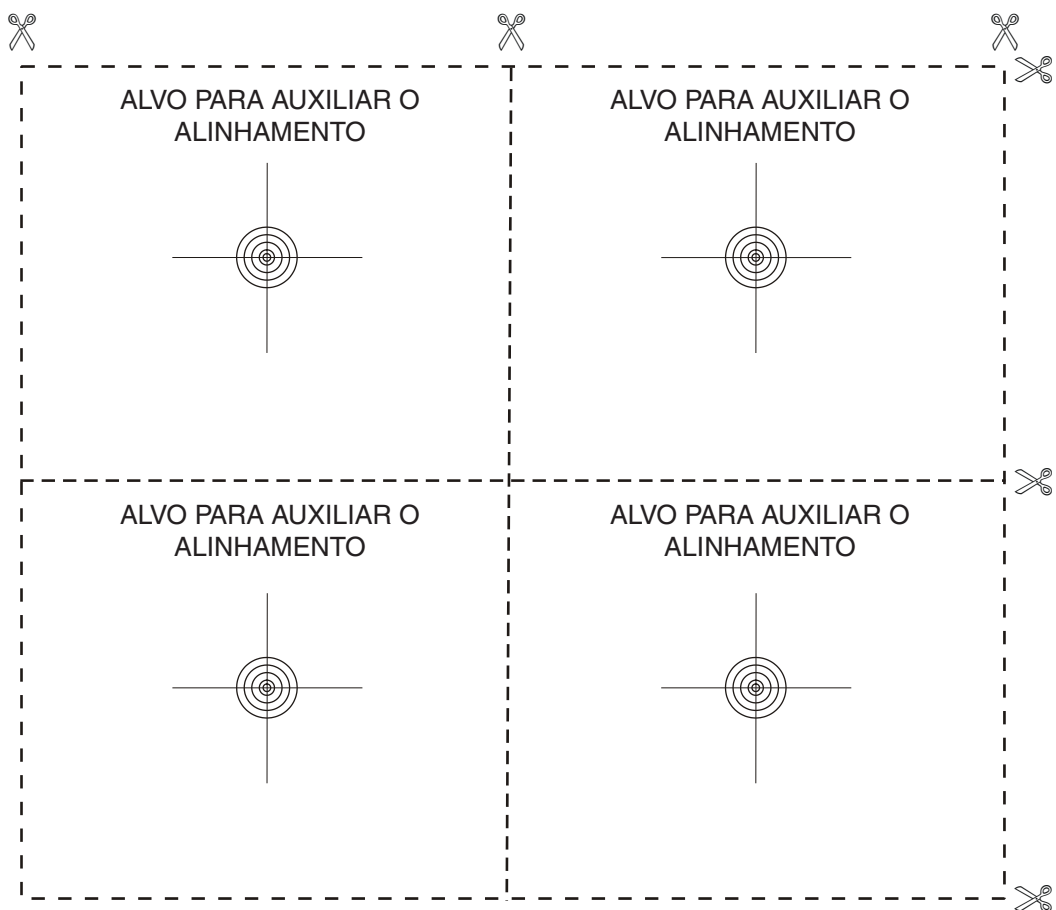
- Unidade transmissora (Tx) NC4
- Unidade receptora (Rx) NC4
- Cabo elétrico Ø6,0 mm x 12,5 m (x 2)
- Sinal de aviso de laser

Item	Código da peça	Descrição
Conjunto de unidade NC4 separado de 0,3 m a 0,5 m	A-4114-5005	Unidade Tx NC4 (painel de acesso com 20 marcações de identificação) e unidade Rx NC4 (painel de acesso com 40 marcações de identificação).
Conjunto de unidade NC4 separado de 0,5 m a 0,8 m	A-4114-5010	Unidade Tx NC4 (painel de acesso com 40 marcações de identificação) e unidade Rx NC4 (painel de acesso com 20 marcações de identificação).
Conjunto de unidade NC4 separado de 0,8 m a 1,5 m	A-4114-5015	Unidade Tx NC4 (painel de acesso com 40 marcações de identificação) e unidade Rx NC4 (painel de acesso com 40 marcações de identificação).
Conjunto de unidade NC4 separado de 1,5 m a 2,0 m	A-4114-5020	Unidade Tx NC4 (painel de acesso com 40 marcações de identificação) e unidade Rx NC4 (painel de acesso com 60 marcações de identificação).
Conjunto de unidade NC4 separado de 2,0 m a 3,0 m	A-4114-5025	Unidade Tx NC4 (painel de acesso com 60 marcações de identificação) e unidade Rx NC4 (painel de acesso com 40 marcações de identificação).
Conjunto de unidade NC4 separado de 3,0 m a 5,0 m	A-4114-5030	Unidade Tx NC4 (painel de acesso com 60 marcações de identificação) e unidade Rx NC4 (painel de acesso com 60 marcações de identificação).

Conjunto de instalação separado NC4, fornecido com:

- Conjunto da unidade separado NC4
- Interface NCI-6
- Conjunto de preparação de ar para barreira (padrão)
- Conjunto de instalação de tubo de Ø3,0 mm x 5,0 m
- Tubo de ar Ø4,0 mm x 20 m
- Conjunto de instalação de tubo Ø4,0 mm x 5,0 m
- Conexões pneumáticas
- Conjunto de conduíte (GP11) – 4,0 m
- Ferramentas NC4

Item	Código da peça	Descrição
Conjunto NC4 separado de 0,3 m a 0,5 m	A-4114-5055	Conjunto separado NC4 de 0,3 m a 0,5 m, incluindo unidade NC4 Tx (painel de acesso com 20 marcações de identificação) e unidade NC4 Rx (painel de acesso com 40 marcações de identificação).
Conjunto NC4 separado de 0,5 m a 0,8 m	A-4114-5060	Conjunto separado NC4 de 0,5 m a 0,8 m, incluindo unidade NC4 Tx (painel de acesso com 40 marcações de identificação) e unidade NC4 Rx (painel de acesso com 20 marcações de identificação).
Conjunto NC4 separado de 0,8 m a 1,5 m	A-4114-5065	Conjunto separado NC4 de 0,8 m a 1,5 m, incluindo unidade NC4 Tx (painel de acesso com 40 marcações de identificação) e unidade NC4 Rx (painel de acesso com 40 marcações de identificação).
Conjunto NC4 separado de 1,5 m a 2,0 m	A-4114-5070	Conjunto separado NC4 de 1,5 m a 2,0 m, incluindo unidade NC4 Tx (painel de acesso com 40 marcações de identificação) e unidade NC4 Rx (painel de acesso com 60 marcações de identificação).
Conjunto NC4 separado de 2,0 a 3,0 m	A-4114-5075	Conjunto separado NC4 de 2,0 m a 3,0 m, incluindo unidade NC4 Tx (painel de acesso com 60 marcações de identificação) e unidade NC4 Rx (painel de acesso com 40 marcações de identificação).
Conjunto NC4 separado de 3,0 a 5,0 m	A-4114-5080	Conjunto separado NC4 de 3,0 m a 5,0 m, incluindo unidade NC4 Tx (painel de acesso com 60 marcações de identificação) e unidade NC4 Rx (painel de acesso com 60 marcações de identificação).



www.renishaw.com/nc4



#renishaw



+55 11 2078 0740



brazil@renishaw.com

© 2017–2025 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. EMBORA TENHA SIDO FEITO UM ESFORÇO CONSIDERÁVEL PARA VERIFICAR A EXATIDÃO DESTES DOCUMENTOS 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. Renishaw plc. Registrada na Inglaterra e no País de Gales. Empresa n.º: 1106260. Sede Social: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, Reino Unido.

Código: H-4114-8513-01-A

Edição: 11.2025