

# Apalpador para preset de ferramentas TS27R



As Informações de conformidade para este produto estão disponíveis scaneando o código QR ou visitando [www.renishaw.com.br/mtpdoc](http://www.renishaw.com.br/mtpdoc)



## Conteúdo

<b>Antes de iniciar</b> .....	1-1
Garantia .....	1-1
Máquinas CNC .....	1-1
Cuidados com os apalpadores .....	1-1
Patentes .....	1-1
Uso pretendido .....	1-1
Segurança .....	1-2
Informações para o Usuário .....	1-2
Informações para o fornecedor/instalador da máquina .....	1-2
Informações para o instalador do equipamento .....	1-2
<b>Dados básicos do produto</b> .....	2-1
Sistema de apalpador TS27R .....	2-1
Introdução .....	2-1
Tolerâncias de ajuste atingíveis .....	2-2
Avanços recomendados para ferramentas rotativas .....	2-2
Primeiro toque – rpm do fuso da máquina .....	2-2
Primeiro toque – Avanço da máquina .....	2-2
Segundo toque – Avanço da máquina .....	2-2
Rotinas de software .....	2-2
Especificações do TS27R .....	2-3
<b>Instalação do sistema</b> .....	3-1
Montagem do apalpador na mesa da máquina .....	3-1
Pinos Spirol® .....	3-2
Cabo .....	3-2
Conduíte para proteção do cabo .....	3-2
Interfaces .....	3-3
Diagrama elétrico recomendado para o TS27R com interface HSI-C .....	3-4
Diagrama elétrico recomendado para o TS27R com interface HSI .....	3-5
Diagrama elétrico recomendado para Interface MI 8-4 com comando CNC .....	3-6
Diagrama elétrico recomendado para o TS27R com interface MI 8-4 .....	3-7
Instalação da ponta e do elo prisioneiro .....	3-8
Valores do torque de aperto .....	3-8
Instalação da ponta .....	3-8
Elo prisioneiro .....	3-8

Fusível mecânico . . . . .	3-9
Ponta e suporte . . . . .	3-9
Substituição do fusível mecânico . . . . .	3-9
Ajuste do nível da ponta . . . . .	3-10
Tipos de pontas . . . . .	3-10
Ajuste do nível da ponta . . . . .	3-10
Alinhamento da ponta quadrada . . . . .	3-11
<b>Serviço e manutenção . . . . .</b>	<b>4-1</b>
Serviço . . . . .	4-1
Manutenção . . . . .	4-1
Manutenção do diafragma . . . . .	4-2
<b>Lista de peças . . . . .</b>	<b>5-1</b>

# Antes de iniciar

## 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 os apalpadores

Manter os componentes do sistema limpos e tratar o apalpador como uma ferramenta de precisão.

## Patentes

Não aplicável

## Uso pretendido

O TS27R é um preset de ferramentas 3D com cabo que permite a medição automática do comprimento e do diâmetro da ferramenta em máquinas-ferramenta CNC. O TS27R também detecta ferramentas quebradas.

# Segurança

## Informações para o Usuário

Em todas as aplicações que envolvam a utilização de máquinas-ferramenta, recomenda-se usar proteção para os olhos.

Consultar as instruções de operação do fornecedor da máquina

O TS27R deve ser instalado por uma pessoa competente, observando as precauções de segurança. Antes de iniciar o trabalho, assegure que a máquina está em condição segura, com sua alimentação elétrica DESLIGADA e a alimentação da HSI-C / HSI / MI 8-4 desconectada.

## 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 apalpador falhar, o sinal do apalpador pode falsamente indicar uma condição de repouso. Não confie nos sinais do apalpador para interromper o movimento da máquina.

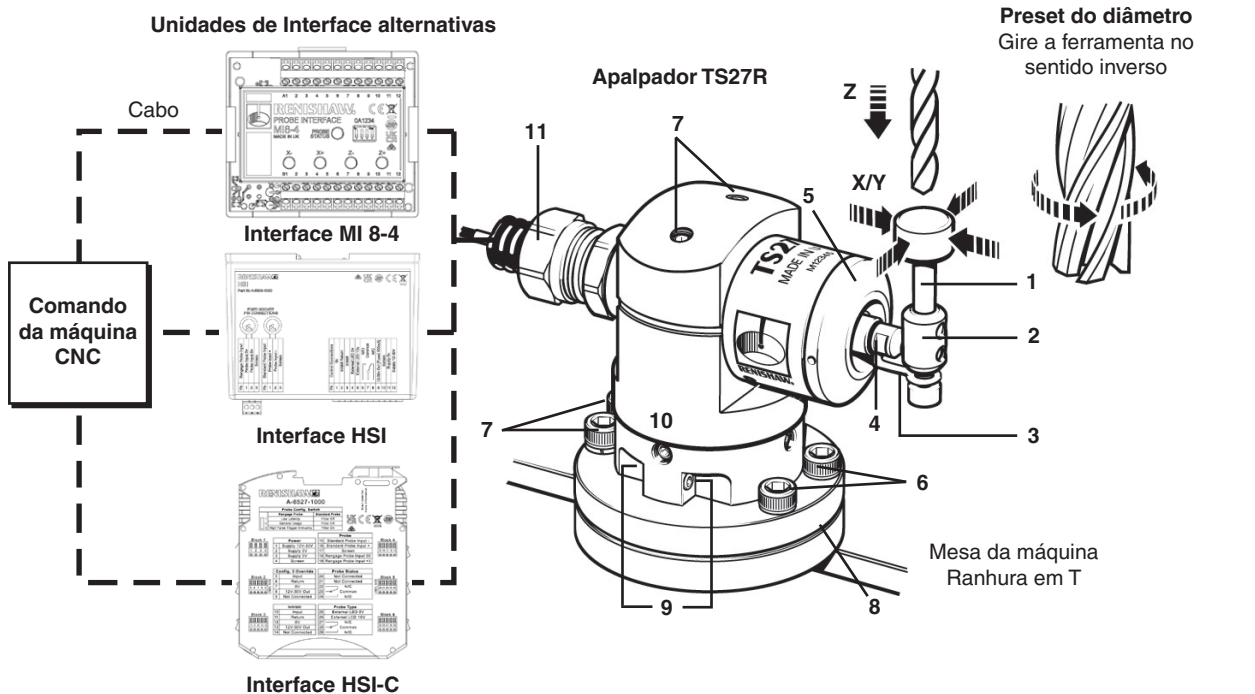
## Informações para o instalador do equipamento

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:

- todas as interfaces DEVEM ser instaladas longe de possíveis fontes de ruído elétrico, como transformadores, servoacionamentos, etc.;
- 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, etc., ou estar próximos de linhas de dados de alta velocidade;
- os cabos devem ter sempre o menor comprimento possível.

# Dados básicos do produto

## Sistema de apalpador TS27R



- |   |  |
|---|--|
| 1. Ponta  | 7. Alinhamento de nível da ponta – parafusos de ajuste               |
| 2. Suporte de ponta para pontas em disco ou quadradas | 8. Calço   |
| 3. Elo prisioneiro                                    | 9. Alinhamento de eixos da ponta quadrada – parafusos de ajuste      |
| 4. Fusível mecânico                                   | 10. Alinhamento de eixos da ponta quadrada – parafusos de travamento |
| 5. Tampa frontal                                      | 11. Conector do conduíte   |
| 6. Parafusos de suporte da base do apalpador          |  |

## Introdução

O apalpador TS27R é usado para preset de ferramentas em centros de usinagem CNC.

Para a medição do comprimento de ferramentas e a detecção de ferramentas quebradas, a ferramenta é deslocada contra a ponta do apalpador no eixo Z. As ferramentas giratórias podem ser ajustadas em eixos X e Y para a correção (offset) do raio da ferramenta.

Parafusos de ajuste permitem que a ponta seja alinhada aos eixos da máquina.

Uma unidade de interface processa sinais entre o apalpador e o comando CNC.

## Tolerâncias de ajuste atingíveis

As tolerâncias de ajuste das ferramentas dependem da planicidade e do paralelismo do ajuste da ponta. Um valor de 5 µm entre a parte da frente e de trás e de lado a lado pode ser facilmente obtido na parte plana da extremidade da ponta, e 5 µm de paralelismo pode ser facilmente obtido com os eixos de uma extremidade quadrada da ponta. Essa precisão de ajuste é suficiente para a maioria das aplicações de preset de ferramentas.

## Avanços recomendados para ferramentas rotativas

As ferramentas de corte devem ser giradas na direção oposta à do corte.

### Primeiro toque – rpm do fuso da máquina

A rotação por minuto para o primeiro movimento em relação à ponta do apalpador é calculada a partir de uma velocidade de corte na superfície de 60 m/min.

A rotação do fuso deve ser mantida dentro da faixa de 150 rpm e 800 rpm e se refere a ferramentas com Ø24 mm a Ø127 mm.

A velocidade de corte na superfície não será mantida se forem usadas ferramentas menores que Ø24 mm ou maiores que Ø127 mm.

### Primeiro toque – Avanço da máquina

O avanço (F) é calculado como segue:

$$F = 0,16 \times \text{rpm} \quad F \text{ unidades mm/min (diâmetro)}$$

$$F = 0,12 \times \text{rpm} \quad F \text{ unidades mm/min (comprimento)}$$

### Segundo toque – Avanço da máquina

800 rpm, avanço de 4 mm/min.

## Rotinas de software

As rotinas de software para preset de ferramentas estão disponíveis na Renishaw para vários comandos de máquinas e estão descritos em *Software de apalpador para máquinas-ferramenta – programas e recursos dados técnicos* (código Renishaw H-2000-2298).



## Especificações do TS27R

<b>Aplicação principal</b>		Medição de ferramentas e detecção de ferramenta quebrada em todos os tamanhos de centros de usinagem horizontais, verticais e tipo portal.
<b>Tipo de transmissão</b>		Transmissão via cabo
<b>Receptor/interface</b>		MI 8-4, HSI ou HSI-C
<b>Pontas recomendadas</b>		Ponta em disco (carboneto de tungstênio, 75 Rockwell C) ou Ponta com extremidade quadrada (extremidade de cerâmica, 75 Rockwell C)
<b>Peso com ponta em disco</b>		1055 g
<b>Cabo (para interface)</b>	<b>Especificação</b>	Cabo blindado de Ø4,4 mm com 4 vias, cada via com 7 x 0,2 mm.
	<b>Comprimento</b>	10 m
	<b>Conexão elétrica</b>	Cabo na extremidade da unidade
<b>Sentidos de medição</b>		±X, ±Y, +Z
<b>Repetibilidade unidirecional</b>		1,00 µm 2 σ <sup>1</sup>
<b>Força de ativação da ponta</b> <sup>2 3</sup>		1,30 N a 2,40 N / 133 gf a 245 gf dependendo do sentido de medição
<b>Proteção</b>		IPX8 BS EN 60529:1992+A2:2013
<b>Montagem</b>		Parafuso em T M12 (não fornecido) Pinos Spirol® opcionais para permitir uma remontagem exata
<b>Temperatura de armazenamento</b>		-10 °C a +70 °C
<b>Temperatura operacional</b>		+5 °C a +60 °C

<sup>1</sup> A especificação de desempenho é testada a uma velocidade de teste padrão de 480 mm/min com uma ponta de 35 mm. Velocidades significativamente mais altas são possíveis, dependendo dos requisitos da aplicação.

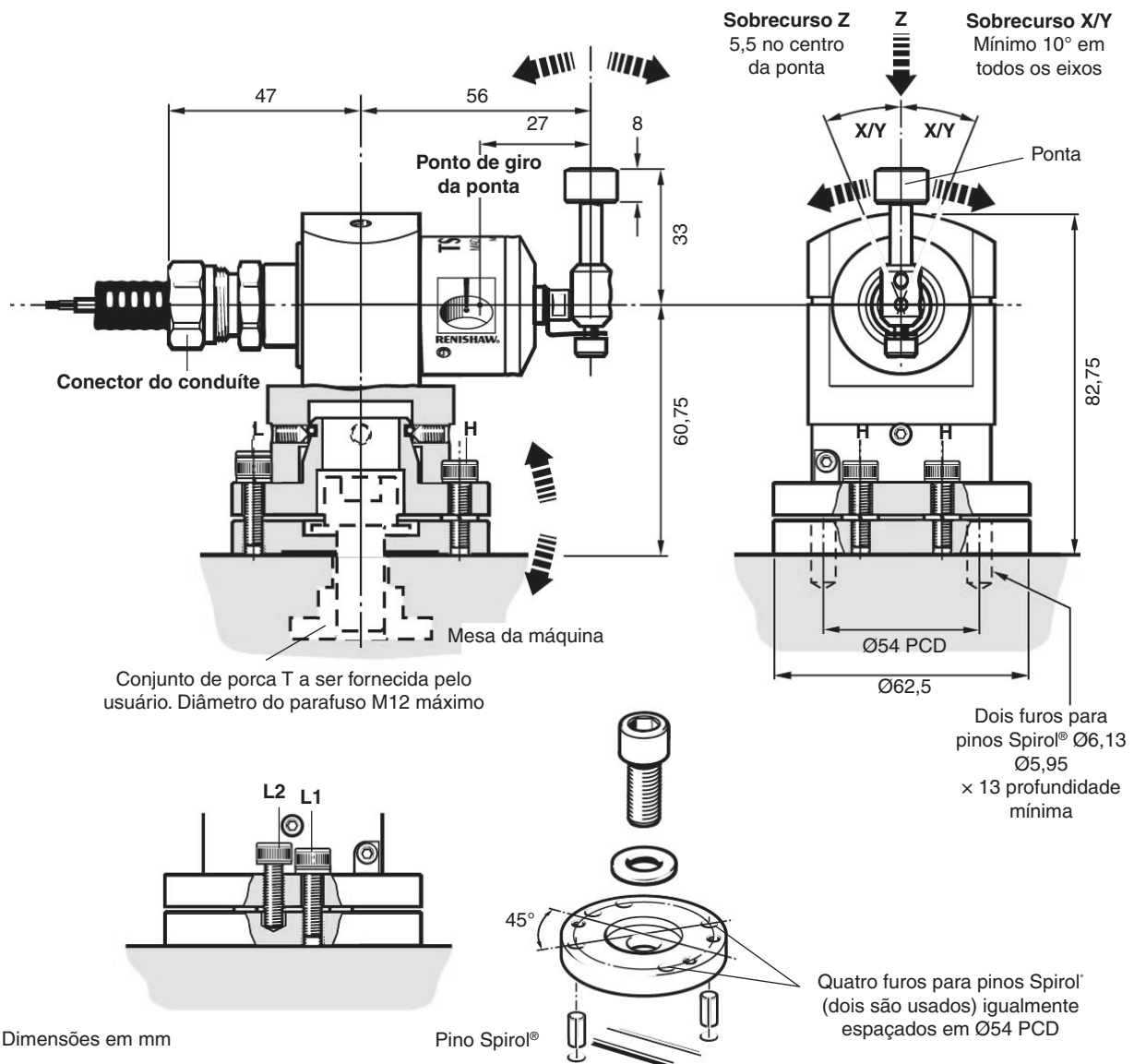
<sup>2</sup> A força de ativação, crítica em algumas aplicações, é a força exercida sobre a peça pela ponta quando o apalpador é ativado. A força máxima aplicada ocorrerá depois do ponto de ativação (final de curso). A intensidade da força depende das variáveis relacionadas, incluindo a velocidade de medição e a desaceleração da máquina. A força de ativação é medida com uma ponta de 50 mm.

<sup>3</sup> Estas são definições de fábrica, um ajuste manual não é possível.

**NOTA:** Para recomendações sobre pontas, consulte *Pontas e acessórios* especificação técnica (Código Renishaw H-1000-3200).

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

# Instalação do sistema



## Montagem do apalpador na mesa da máquina

1. Selecione uma posição para o apalpador na mesa da máquina.
2. Solte a base do apalpador removendo os dois parafusos H e o parafuso L1 usando uma chave Allen A/F de 4 mm.
3. Coloque o parafuso da porca T (não fornecido pela Renishaw).
4. Aperte o parafuso na porca T para prender a base do apalpador na mesa da máquina.
5. Recoloque o apalpador na base e coloque os parafusos. Aperte com firmeza os dois parafusos H. Mantenha frouxos os parafusos de ajuste L1 e L2 antes de ajustar o alinhamento da ponta. Veja **página 3-10** “Ajuste do nível da ponta”, para mais informações.
6. Coloque a ponta. Veja **página 3-8** “Instalação da ponta e do elo prisioneiro” e **página 3-9** “Fusível mecânico” para mais informações.

## Pinos Spirol®

O parafuso em T proporciona fixação adequada para todas as circunstâncias normais. No entanto, dois pinos Spirol® (fornecidos no kit do apalpador) podem ser usados em instalações onde seja necessário remover e remontar o TS27R. Para colocar os pinos Spirol®, faça dois furos na mesa da máquina que correspondam a dois dos furos da base do apalpador. Coloque os pinos Spirol® nos furos e reinstale a base do apalpador.

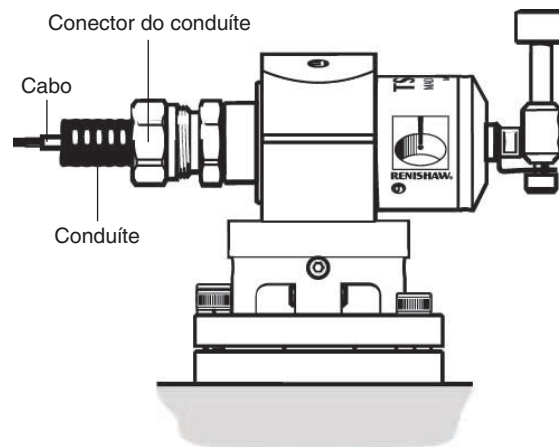
## Cabo

Cabo de poliuretano de quatro vias 7/0,2 isolado e blindado, 10 m de comprimento. Diâmetro do cabo 4,4 mm. Circuito do apalpador – vias vermelha e azul (amarela e verde não são usadas).

**Cabo de extensão** (extensão máxima 15 m)

Comprimento máximo permitido para o cabo: Apalpador para interface – 25 m

Cabo de poliuretano de duas vias 7/0,2 isolado e blindado. Manter a blindagem através das junções.



## Conduíte para proteção do cabo

A Renishaw recomenda a utilização de conduítes Thomas and Betts Tipo EF, ou uma alternativa adequada, em todas as instalações. O adaptador de conduíte do TS27R aceita conduítes flexíveis de Ø11 mm.

---

**NOTA:** A blindagem do cabo é conectada à máquina através de um capacitor de 100 nF no interior do TS27R para evitar a formação de circuitos de terra. Certifique-se de que a blindagem do cabo está conectada à entrada apropriada na interface. As unidades de interface são totalmente descritas nas seguintes publicações: Manual de instalação e de usuário da *interface MI 8-4* (código Renishaw H-2000-5313), manual de instalação da *interface do sistema HSI* (código Renishaw H-5500-8554) e manual de instalação da *interface configurável do sistema HSI-C* (código Renishaw H-6527-8501).

---

## Interfaces

A interface MI 8-4 é usada com a entrada G31 SKIP padrão. A saída de status do apalpador opera entre 4,75 Vdc e 30 Vdc.

Todas as entradas são totalmente configuráveis para operação ATIVA ALTA e ATIVA BAIXA.

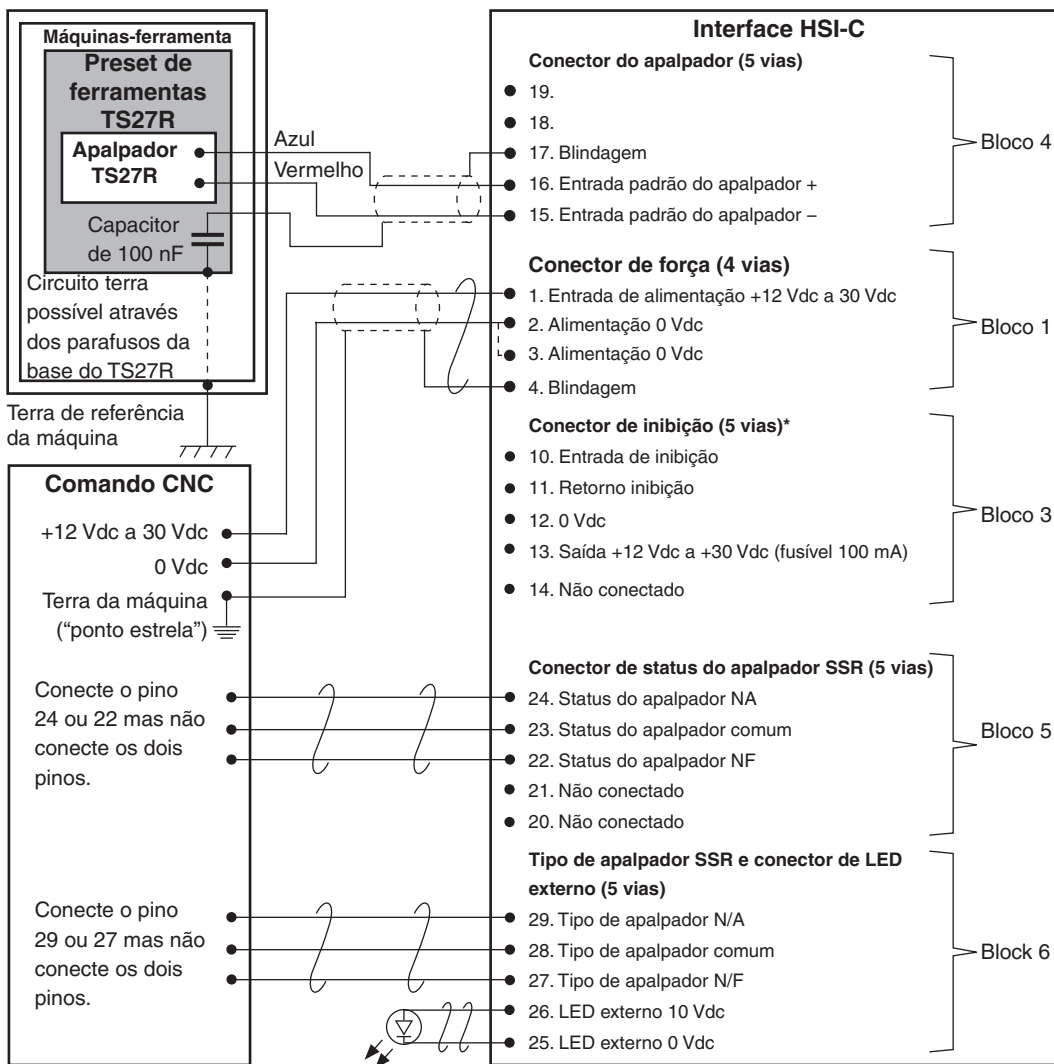
A interface também inclui uma função de inibição, além de um recurso para seleção simples entre o apalpador de preset de ferramentas e um apalpador de inspeção.

As interfaces HSI e HSI-C são usadas com a entrada G31 SKIP padrão. A saída do status do apalpador é um SSR (relé de estado sólido) sem tensão que pode ser conectado como normalmente aberto (N/A) ou normalmente fechado (N/F).

Corrente máxima	50 mA pico
Tensão máxima	±50 V pico

Foi incluída uma função de inibição e um recurso para acionar um LED externo de status do apalpador.

# Diagrama elétrico recomendado para o TS27R com interface HSI-C

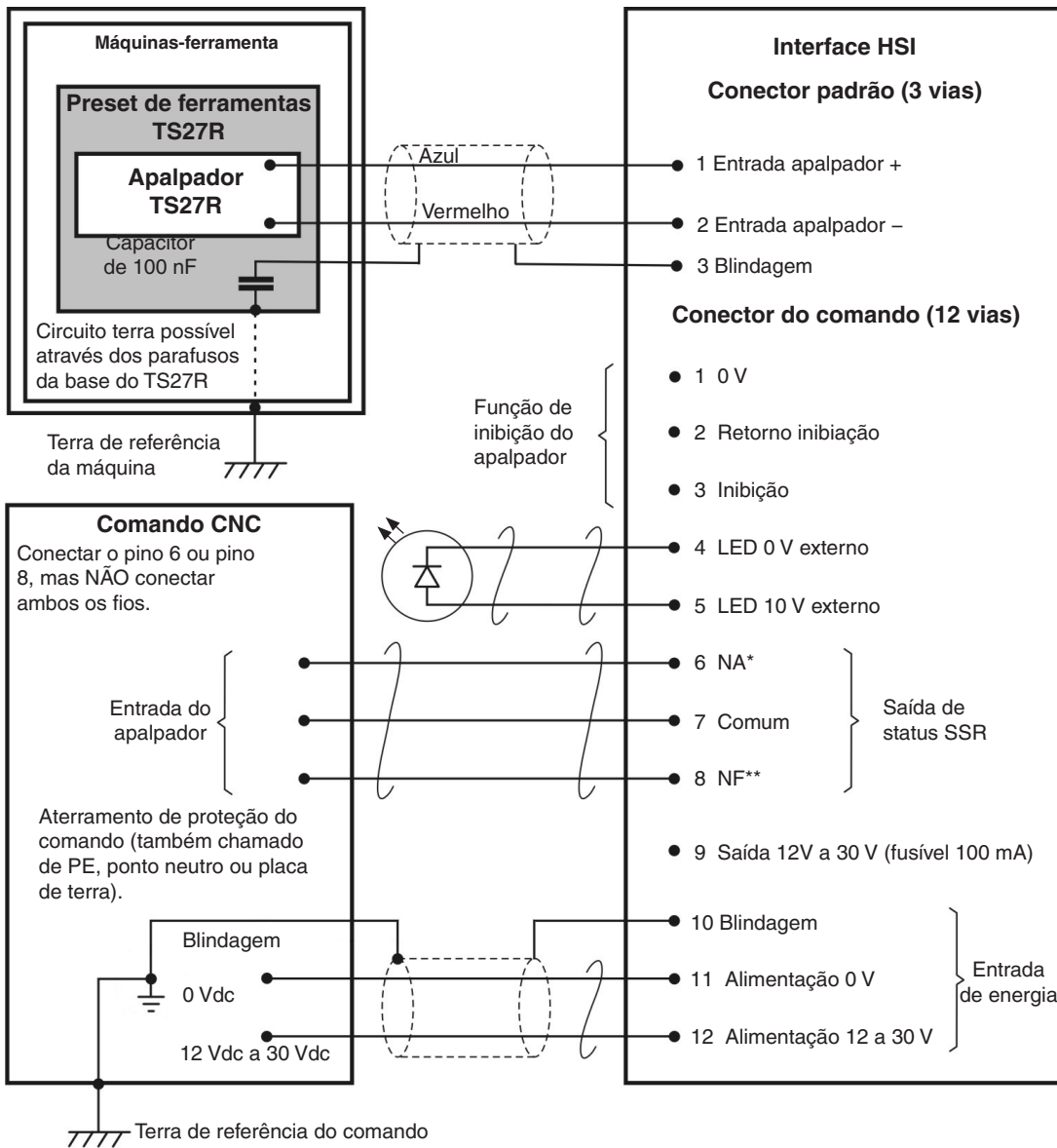


**NOTA:** Ao conectar o apalpador TS27R à interface HSI-C, use a conexão denominada STANDARD PROBE.

\* Função de inibição do apalpador. Consulte o manual de instalação da *interface configurável de sistema HSI-C* (código Renishaw H-6527-8501) para informações sobre a conexão

Status do apalpador	Normalmente aberto (N/A)	Normalmente fechado (N/F)
Apalpador ativado	Fechado	Aberto
Apalpador em repouso	Aberto	Fechado

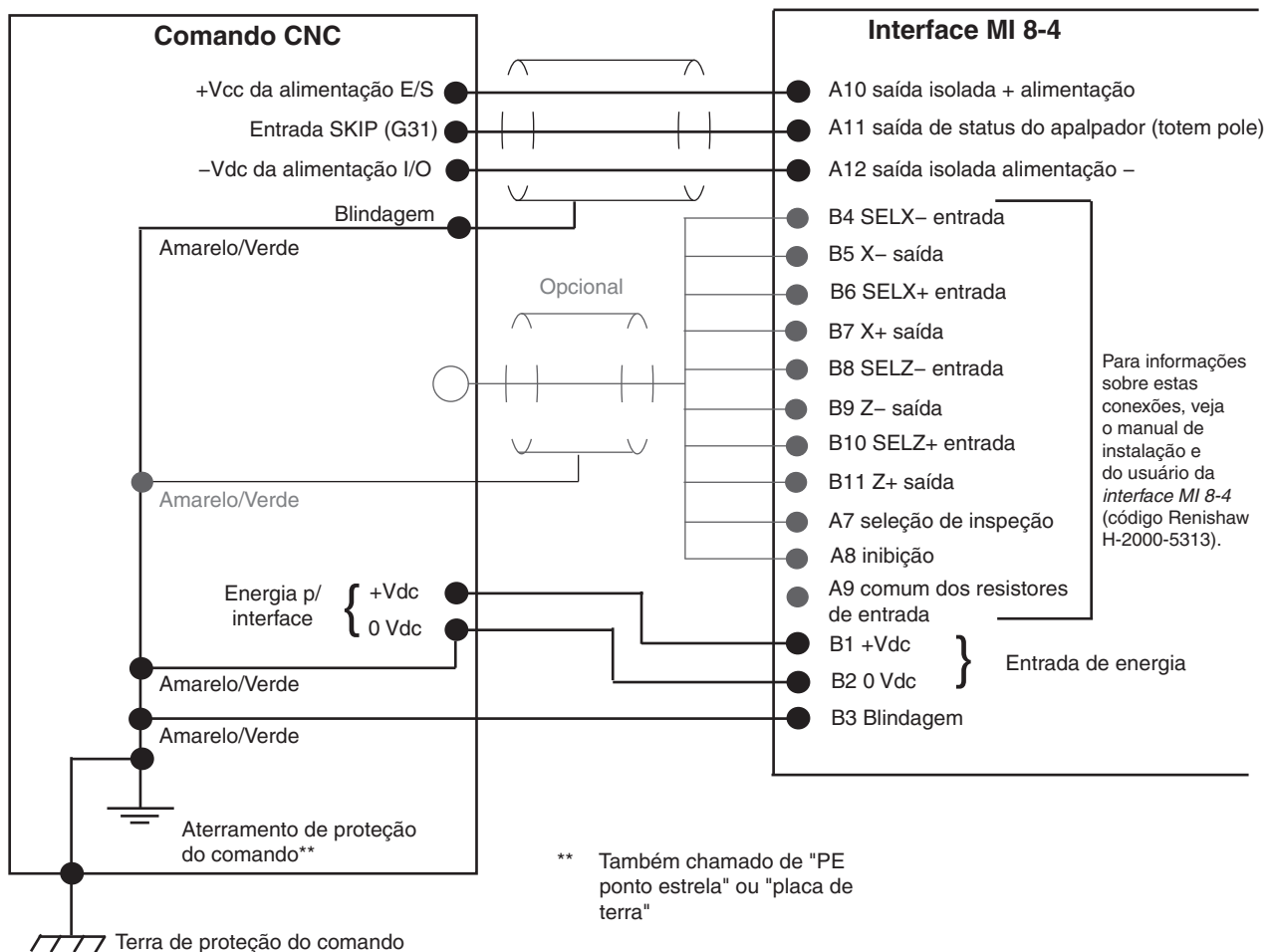
# Diagrama elétrico recomendado para o TS27R com interface HSI



**NOTA:** Ao conectar o apalpador TS27R à interface HSI, use a conexão denominada STANDARD PROBE.

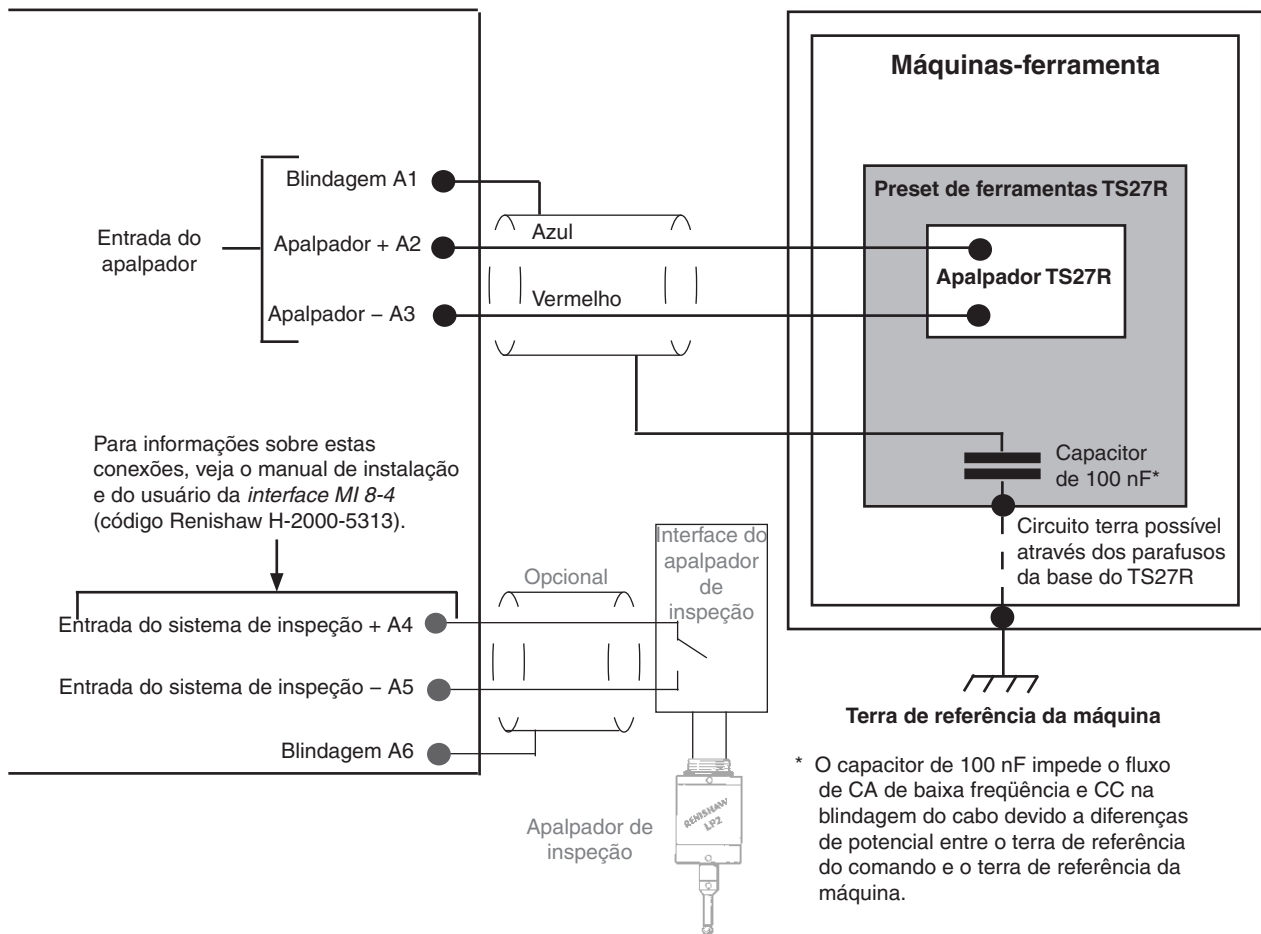
Status do apalpador	* Normalmente aberto (N/A)	** Normalmente fechado (N/F)
Apalpador ativado	Fechado	Aberto
Apalpador em repouso	Aberto	Fechado

# Diagrama elétrico recomendado para Interface MI 8-4 com comando CNC

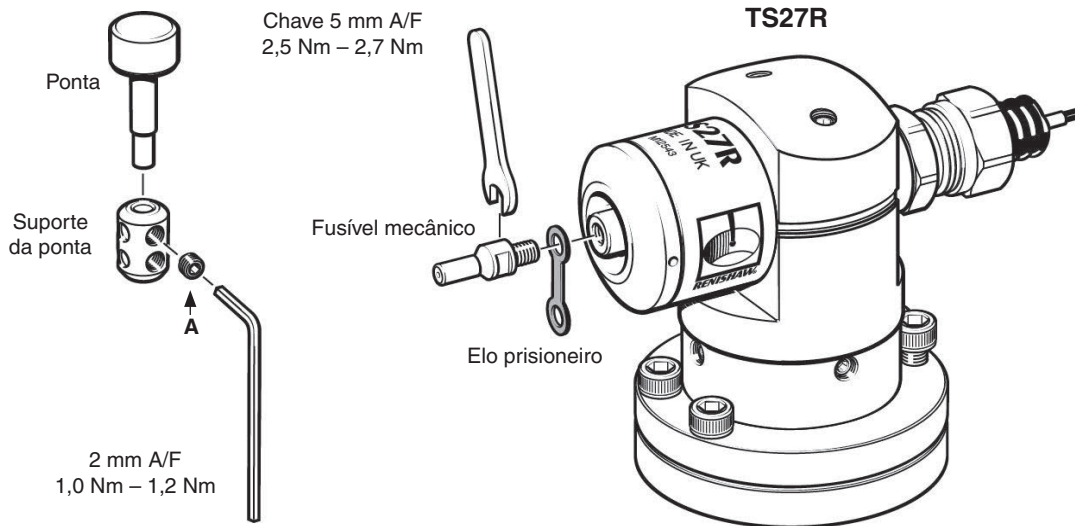




## Diagrama elétrico recomendado para o TS27R com interface MI 8-4



## Instalação da ponta e do elo prisioneiro



### Valores do torque de aperto

Aperte todos os parafusos de acordo com os valores de torque mostrados, lembrando-se de usar a barra de suporte sempre que adicionar ou remover peças presas ao fusível mecânico (ver página ). Veja **página 3-9** “Fusível mecânico” para mais informações.

### Instalação da ponta

A ponta é mantida no suporte da ponta apertando-se o parafuso de fixação **A**.

### Elo prisioneiro

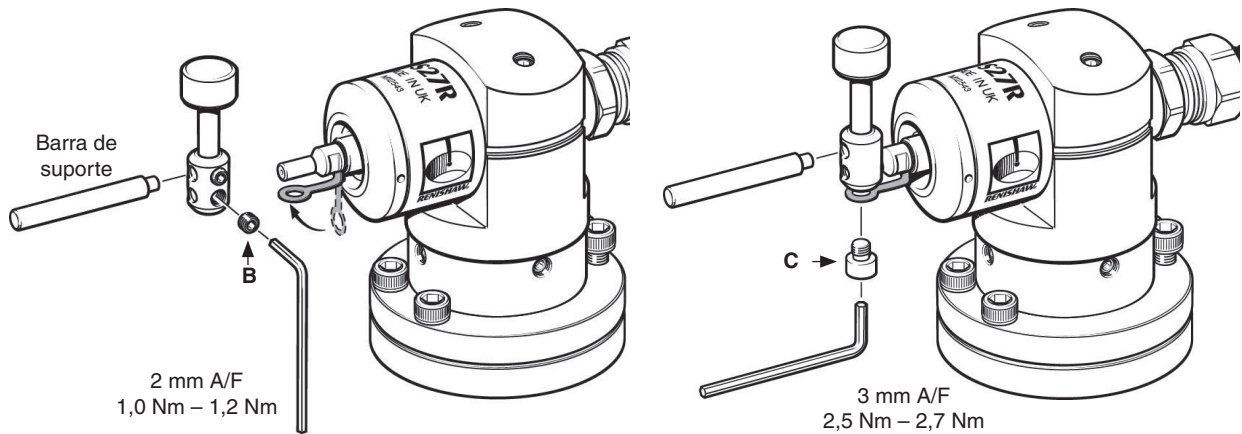
No caso de sobrecurso excessivo da ponta, o fusível mecânico se parte no ponto mais fraco, protegendo o mecanismo o apalpador contra danos.

O elo prisioneiro conectado ao apalpador e à ponta se prende à ponta, caso contrário a ponta poderia cair dentro da máquina e se perder.

Quando um novo elo prisioneiro é instalado, ele deve ser dobrado para aceitar o parafuso **C**. Veja **página 3-9** “Fusível mecânico” para mais informações.

## Fusível mecânico

**CUIDADO:** Sempre mantenha a barra de suporte na posição para neutralizar forças de torção e evitar o excesso de tensão sobre o fusível mecânico da ponta.



## Ponta e suporte

Coloque a ponta e o suporte sobre o fusível mecânico e monte o parafuso de fixação **B** sem apertar.

Monte o parafuso **C** através do elo prisioneiro e dentro do suporte da ponta e, em seguida, aperte todos os parafusos.

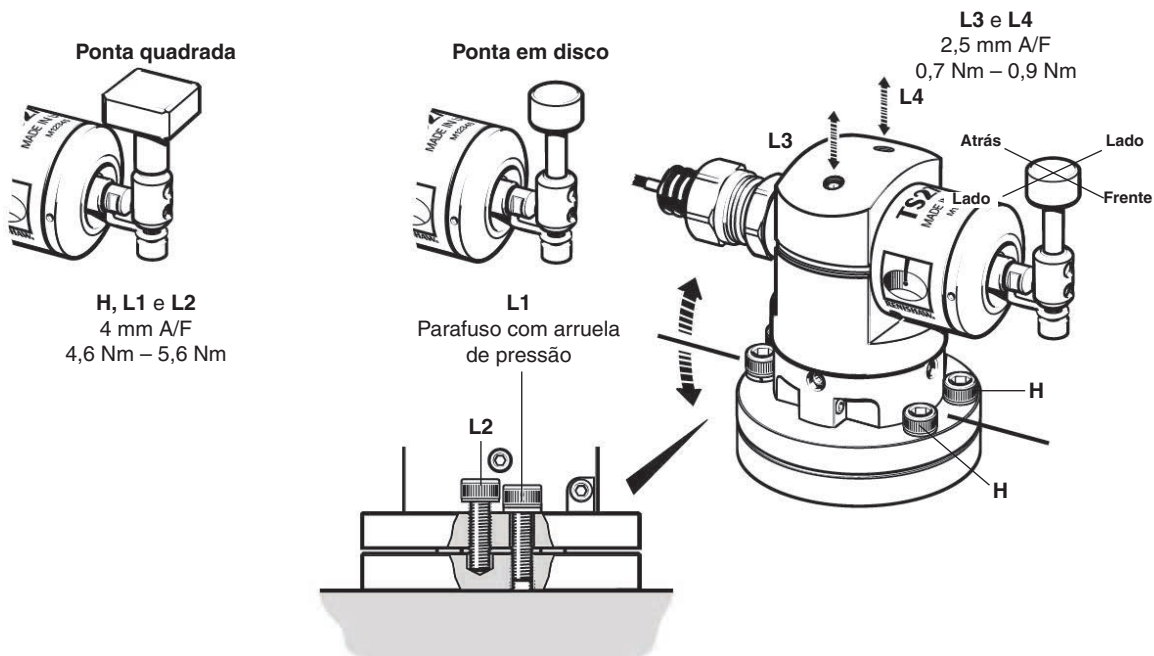
## Substituição do fusível mecânico

Remova as peças quebradas e remonte na sequência mostrada acima.

**NOTA:** versões anteriores do TS27R eram fornecidas com parafusos de fixação e um fusível mecânico diferente. Só instale componentes atuais fornecidos com este apalpador ou com o kit de retrofit do fusível mecânico.

## Ajuste do nível da ponta

**CUIDADO:** Não tensione o fusível mecânico



## Tipos de pontas

**Ponta em disco**       $\varnothing 12,7$  mm  
**Ponta quadrada**      19,05 mm  $\times$  19,05 mm.

## Ajuste do nível da ponta

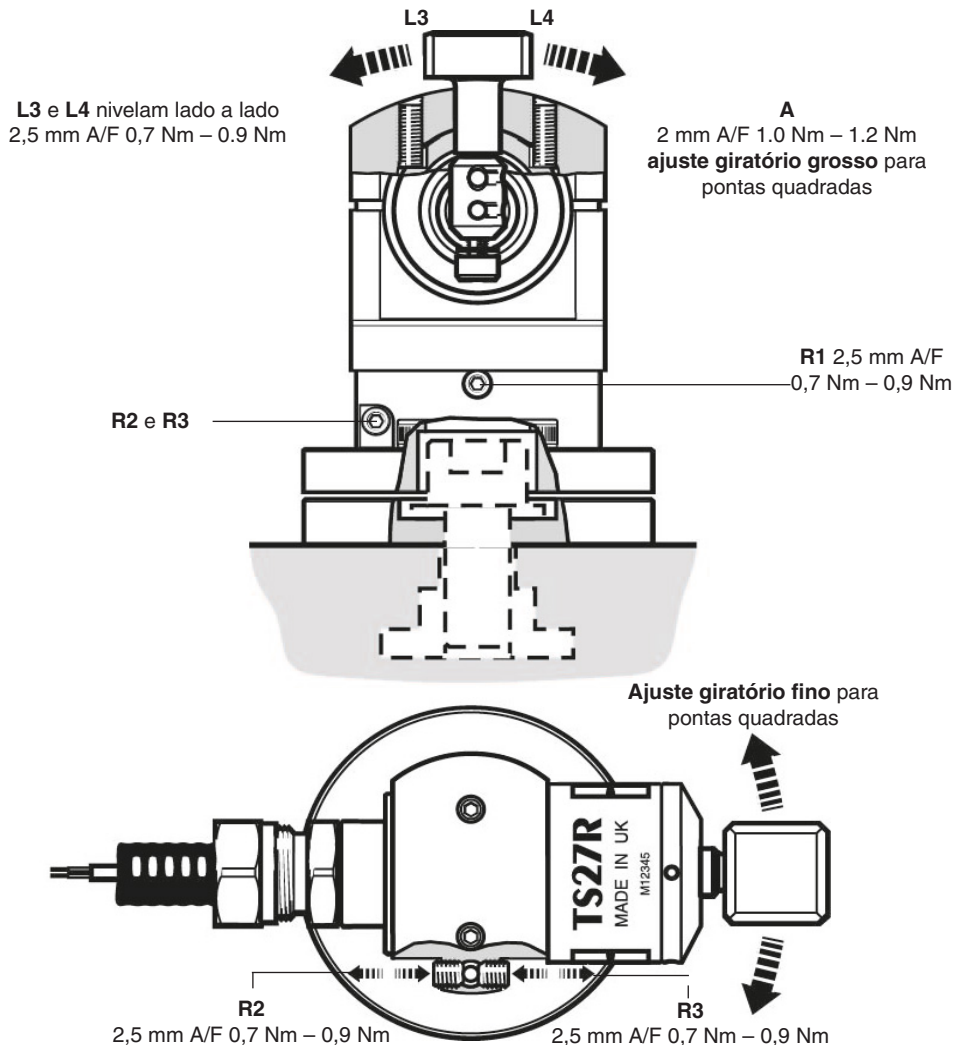
A superfície superior da ponta deve ser nivelada, de frete para trás e de um lado para o outro.

O nivelamento da ponta de frente para trás é obtido ajustando-se alternadamente os parafusos **L1** e **L2**, que causam o levantamento e abaixamento da extremidade do cabo do apalpador, alterando a ajuste do nível da ponta. Depois de obter uma superfície de ponta nivelada, aperte os parafusos **L1** e **L2**.

O nivelamento de lado a lado é obtido ajustando-se alternadamente os parafusos de fixação **L3** e **L4**, que causam o giro do módulo do apalpador e alteram o ajuste do nível da ponta. Depois de obter uma superfície de ponta nivelada, aperte os parafusos **L3** e **L4**.

## Alinhamento da ponta quadrada

**CUIDADO:** Sempre mantenha a barra de suporte na posição para neutralizar forças de torção e evitar o excesso de tensão sobre o fusível mecânico da ponta.



### Ajuste adicional para pontas quadradas

O ajuste do nível da ponta é o mesmo para pontas em disco ou quadradas. Além disso, as faces laterais da ponta quadrada podem ser alinhadas aos eixos X/Y da máquina.

Para efetuar o **ajuste giratório grosseiro** afrouxe o parafus de fixação **A** do suporte da ponta **página 3-8** “Instalação da ponta e do elo prisioneiro” para mais informações), gire a ponta em seu suporte e reaperte o parafuso **A**. Sempre use a barra de suporte. Veja **página 3-9** “Fusível mecânico” para mais informações.

Para efetuar o **ajuste giratório fino**, solte os quatro parafusos de fixação **R1** e ajuste alternadamente os dois parafusos **R2** e **R3** de ajuste giratório do apalpador até obter o paralelismo necessário com os eixos. Reaperte os parafusos de fixação **R1**, **R2** e **R3**.

**CUIDADO:** Certifique-se de que todos os parafusos estão apertados após o ajuste.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

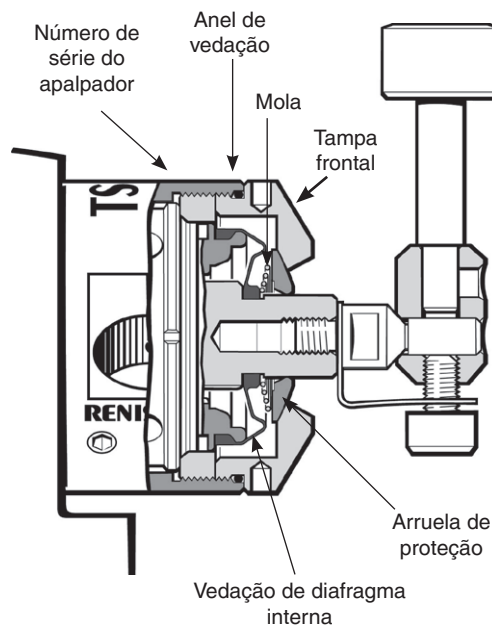
# Serviço e manutenção

## Serviço

Você pode executar as rotinas de manutenção descritas neste manual.

Outros procedimentos de desmontagem e reparo de equipamentos da Renishaw são operações altamente especializadas que devem ser realizadas em centros de serviços autorizados da Renishaw.

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



## Manutenção

### PRECAUÇÕES:

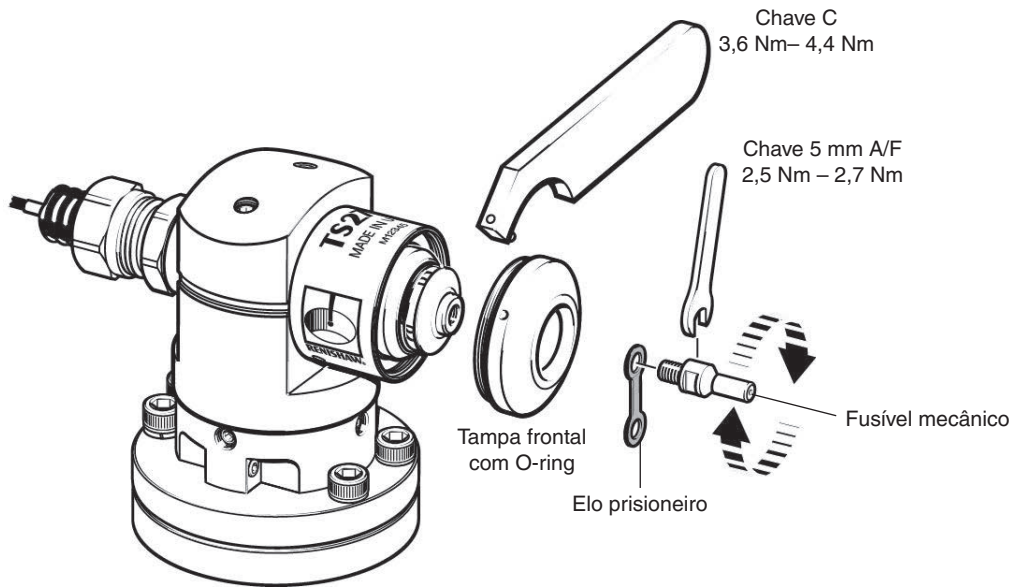
O apalpador é uma ferramenta de precisão e deve ser manuseada com cuidado.

Certifique-se de que o apalpador está preso com firmeza à sua base.

O apalpador requer manutenção mínima, por ser projetado para operar como um dispositivo permanente em centros de usinagem CNC, onde ele está sujeito a um ambiente com cavacos quentes e fluido refrigerante.

- Não deixe acumular excesso de material residual em torno do apalpador.
- Deixe limpas todas as conexões elétricas.
- O mecanismo do apalpador é protegido por uma arruela de proteção externa e uma vedação interna de diafragma flexível.
- Aproximadamente a cada mês, examine a vedação interna de diafragma do apalpador. Se estiver furada ou danificada, devolva o apalpador ao seu fornecedor para reparos.
- O intervalo de manutenção pode ser ampliado ou reduzido, dependendo do ambiente e condições operacionais.

## Manutenção do diafragma



1. Remova a ponta e o suporte. Veja **página 3-9** “Fusível mecânico” para mais informações.
2. Remova o fusível mecânico usando a chave A/F de 5 mm.
3. Use uma chave de gancho para remover a tampa frontal do apalpador. Isso revelará a aba metálica externa e a vedação interna de diafragma. Remova a arruela de proteção e a mola.

---

**CUIDADO:** Elas podem cair.

---

4. Limpe a parte interna do apalpador, usando fluido de resfriamento limpo.

---

**CUIDADO:** Não use objetos metálicos afiados para limpar detritos.

---

5. Observe se a vedação de diafragma apresenta sinais de perfuração ou danos. No caso de danos, devolva o apalpador ao seu fornecedor para reparos, já que o ingresso de fluido refrigerante no mecanismo do apalpador pode provocar falhas no mesmo.
6. Recoloque a mola e a aba metálica (o maior diâmetro da mola é do lado da aba metálica).
7. Recoloque os componentes restantes. Veja **página 3-8** “Instalação da ponta e do elo prisioneiro” e **página 3-9** “Fusível mecânico” para mais informações.



# Lista de peças

Tipo	Código da peça	Descrição
TS27R (disco) com MI 8-4	A-2008-0397	Suporte do TS27R, módulo do apalpador, fusível mecânico (× 2), ponta em disco Ø12.7 mm e interface MI 8-4.
TS27R (quadrado) com MI 8-4	A-2008-0396	Suporte do TS27R, módulo do apalpador, fusível mecânico (× 2), ponta de extremidade quadrada de 19,05 mm e interface MI 8-4.
TS27R (disco) com HSI	A-2008-0359	Suporte do TS27R, módulo do apalpador, fusível mecânico (× 2), ponta em disco Ø12.7 mm e interface HSI.
TS27R (quadrado) com HSI	A-2008-0362	Suporte do TS27R, módulo do apalpador, fusível mecânico (× 2), ponta de extremidade quadrada de 19,05 mm e interface HSI.
TS27R (disco)	A-2008-0368	Suporte do TS27R, módulo do apalpador, fusível mecânico (× 2), ponta em disco Ø12,7 mm.
TS27R	A-2008-0388	Suporte do TS27R, módulo do apalpador, fusível mecânico (× 2) e suporte da ponta (sem a ponta).
Fusível mecânico	A-5003-5171	Kit de proteção da ponta, incluindo fusível mecânico, elo prisioneiro, parafuso de fixação de ponta chata (× 3), parafuso de cabeça cilíndrica (× 2) e ferramentas (chaves Allen, chave de 5 mm AF e barra de suporte).
Suporte da ponta	A-2008-0389	Kit de suporte da ponta incluindo o suporte da ponta e parafusos.
Suporte da ponta	M-2008-0378	Suporte da ponta.
Calço	M-2008-1007	Espaçador.
Ponta em disco	A-2008-0382	Ponta de disco Ø12,7 mm, carboneto de tungstênio, 75 Rockwell C.
Ponta quadrada	A-2008-0384	Ponta de extremidade quadrada 19,05 mm, extremidade cerâmica, 75 Rockwell C.
Parafuso de fixação	P-SC11-0404	Parafuso de fixação (ponta chata) para suporte de ponta M4 × 4 mm (são necessários dois).
Parafuso	P-SC01-X406	Parafuso de cabeça cilíndrica M4 para suporte de ponta (é necessário um).
Chave de gancho	A-2008-0332	Chave C - usada para remover a tampa frontal do apalpador.
Interface MI 8-4	A-2157-0001	Interface MI 8-4 com almofadas de trava dupla e montagem em trilho DIN, instalação, manual do usuário e embalagem.
Interface HSI	A-5500-1000	Interface do apalpador HSI com montagem em trilho DIN e três blocos de terminais, cartão de produto e embalagem.
Interface HSI-C	A-6527-1000	Interface do sistema de apalpador HSI-C, cartão de produto e embalagem
Bloco de terminais (somente HSI-C)	P-CN47-0082	Bloco de terminais de 4 vias (1 desativado).
Bloco de terminais (somente HSI-C)	P-CN47-0083	Bloco de terminais de 5 vias (5 desativado).

Tipo	Código da peça	Descrição
<b>Publicações</b> Estas podem ser baixadas de nosso site em <b>www.renishaw.com.br</b> .		
MI 8-4	H-2000-5313	Manual de instalação: para preparação da MI 8-4.
HSI	H-5500-8554	Manual de instalação: para preparação da HSI.
HSI-C	H-6527-8501	Manual de instalação: para preparação da HSI-C.
Pontas	H-1000-3200	Especificações técnicas: Pontas e acessórios – ou visite nossa loja online em <b>www.renishaw.com/shop</b> .
Software para apalpadores	H-2000-2298	Dados técnicos: <i>Software de apalpador para máquinas-ferramenta – programas e recursos.</i>

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

[www.renishaw.com.br/contato](http://www.renishaw.com.br/contato)



#renishaw

 +55 11 2078 0740

 [brazil@renishaw.com](mailto:brazil@renishaw.com)

© 1995– 2024 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, Glos, GL12 8JR, Reino Unido.

Por razões de melhor legibilidade, a forma masculina é usada para nomes pessoais e substantivos pessoais neste documento. Estes termos se aplicam de forma geral a todos os gêneros com sentido de igualdade de tratamento. A forma abreviada da linguagem é apenas para fins editoriais e não implica qualquer julgamento.

Código: H-2000-5365-10-C

Edição: 12.2024